



ლინა
ერისთავი

ფარმაკოგნოზია
(სამკურნალო მცენარეები)

ლინა ერისთავი

ფარმაკოგნოზია
(სამკურნალო მცენარეები)



615(075-8)

ლინა ერიხთაჲ

8-78

შარმაკობნობია

(სამკურნალო მცენარეები)

სახელმძღვანელო სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის შარმაკოვებულო ფაკულტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების შარმაკოვებულო პრაქტიკის სტუდენტებისათვის

სსიპ-სამედიცინო უნივერსიტეტი
სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი
ბიბლიოთეკა
№ 187

ს. სურგულაძე
2006



გამომცემლობა
„საქართველოს მაცნე“
თბილისი - 2005

**ლ. ერისთავი – ფარმაკოგნოზია /სამკურნალო მცენარეები/ –
სახელმძღვანელო**

ფარმაკოგნოზიაში პირველი სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე დაწერილია ამ საგნის მოქმედი პროგრამის შესაბამისად (სპეციალობა „ფარმაცია“). პირველ რიგად ის გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს ექიმებს, ბიოლოგებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელოს ზოგად ნაწილში განხილულია ფარმაკოგნოზიის თეორიის აქტუალური საკითხები. სპეციალურ ნაწილში მასალა დალაგებულია ქიმიური კლასიფიკაციით: I და II სინთეზის ნივთიერებები, მათი ქიშია, კვლევის მეთოდები, ფარმაკოლოგიური აქტივობა; აღწერილია შემცველი მცენარეები და ნედლეული, მათი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, პრეპარატები, მედიცინაში გამოყენება. შესწავლის ობიექტებია ძირითადად სახელმწიფო რეგისტრის და ფარმაკოპეის ნომენკლატურა (250-მდე ოფიცინალური მცენარე), ასევე ხალხური მედიცინის და ზოგიერთი პერსპექტიული სასკობა. სახელმძღვანელო გამდიდრებულია ახალი თავებით: ჰომეოპათია და მასში გამოყენებული მცენარეები; კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები (ბაჟ); რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები; ეკდიზონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული; „წითელი წიგნის“ მცენარეები და სხვა.

- რეცენზენტები: **ბ. ჭუმბურიძე** – საქ. მედიკო-ბიოლოგიური აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი
ა. ბაკურიძე – საქ. მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი

ავტორი მადლიერებით აღნიშნავს სამედიცინო ფირმა **აგერსის** და ფარმაცევტული საწარმო **ჯი-ემ-პი-ს** თანადგომას.

წიგნის ტექსტის შეყვანა კომპიუტერში და გადაღება ქსეროქსზე ავტორის წერილობითი თანხმობის გარეშე დაუშვებელია.

- © ლინა ერისთავი
- © გამომცემლობა „საქართველოს მაცნე“

ISBN 99940-0-605-3

ავტორის შესახებ

პროფესორი ლინა ერისთავი დაიბადა ქ. ქუთაისში 1927 წ. 9 მარტს. 1944 წ. წარჩინებით დაამთავრა ქ. თბილისის ქალთა მე-5 საშუალო სკოლა, ხოლო 1945 წ. თბილისის სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი. როგორც სტალინის სახელობის სტიპენდიანტი დატოვებული იქნა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) და მთელი თავისი შრომითი საქმიანობა მას დაუკავშირა: ასისტენტი (1948-57), დოცენტი (1957-62), გამგე (1962-97), კათედრის პროფესორი (1998 წ-დან), დაიცვა საკანდიდატო დისერტაცია (1957), მიენიჭა დოცენტის წოდება (1958), სსრკ უმაღლესი საატესტაციო კომისიამ მიანიჭა პროფესორის წოდება (1982), საქ. სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმმა მიანიჭა უმაღლესი სკოლის დამსახურებული პედაგოგის საპატიო წოდება (1982), არჩეულია მედიკო-ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსად (2002).



ქნი ლინა სრულიად ახალგაზრდა ჩაუდგა სათავეში ფარმაკოგნოზიის კათედრას და 35 წ. უხელმძღვანელა მას. მუშაობდა რა ფარმაციის გამომწვენილი მოღვაწეების, ფარმაკოგნოზიის კათედრის ყოფილი გამგეების აკად. ი. ქუთათელაძის, მეცნ. დამსახ. მოღვ. პროფ. ე. აბოლის, პროფ. ვ. შოთაძის უშუალო ხელმძღვანელობით, ათვისა და შემდეგ კათედრაზე მყარად დაამკვიდრა თავისი მასწავლებლების ბრწყინვალე ტრადიციები, თვითონ კი ჩამოყალიბდა როგორც ფარმაცევტული მეცნიერების ორგანიზატორი და მძალაუკვალე ფიციური ლექტორი. 1998 წ-დან ესტაფეტა გადასცა თავის რჩეულ მემკვიდრეს კათედრაზე და თვითონ, როგორც პროფესორი, ჩვეული ენერგიით განაგრძობს სპეციალისტების აღზრდას, ცოდნასა და გამოცდილებას უშურველად გადასცემს თავის მრავალრიცხოვან მოწაფეებს. მძალა პროფესიონალიზმი და ორატორული ნიჭი, დიდი ერუდიცია და ადამიანური მომხიბვლელობა საინტერესოს ხდის მის ლექციებსა და საჯარო გამოსვლებს, უხვევს საყოველთაო აღიარებას.

მნიშვნელოვანია პროფ. ლ. ერისთავის წვლილი ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში. მისი კვლევის პრიორიტეტული მიმართულებაა ეფექტური პრეპარატების შექმნის მიზნით საქართველოს

სამკურნალო მცენარეების შესწავლა. მისი ხელმძღვანელობით ან უშუალო მონაწილეობით მრავალი შრომაა შესრულებული სამამულო, ახლო და შორეული საზღვარგარეთის ქვეყნების მეცნიერულ კოლექტივებთან კომპლექსირებით ან მათი დაკვეთით. მას კარგად იცნობენ თავისი და მომიჯნავე დარგების მეცნიერულ წრეებში, როგორც ნატარებული კონგრესების, სიმპოზიუმების და სხვ. ფორუმების აქტიურ მონაწილეს. პროფ. ლ. ერისთავს დასტამბული აქვს 140-ზე მეტი ნაშრომი, მათ შორის 3 მონოგრაფია და რამდენიმე მეთოდური მითითება. თანაავტორებთან ერთად კი 3 წიგნი – "საოჯახო მედიცინა", "ფარმაცევტული ლექსიკონი" და "სახელმწიფო ფარმაცოპია" ტ. 2; გარდა ამისა, გამოცემული აქვს "ფარმაცოგნოზის პრაქტიკუმი", ხოლო წინამდებარე "ფარმაცოგნოზია (სამკურნალო მცენარეები)", მის მიერ დაწერილი მეორე სახელმძღვანელოა სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის და სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის სტუდენტებისათვის. იგი სარგებლობას მოუტანს აგრეთვე ექიმ-ფიტოთერაპევტებს და სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს, საერთოდ დიდი შენაძენია ქართული მედიცინისათვის.

პროფ. ლ. ერისთავის ხელმძღვანელობით დაცულია 5 საკანდიდატო დისერტაცია, მიღებული აქვს საავტორო მოწმობა 6 გამოგონებაზე. მისი მეცნიერული და პედაგოგიური მოღვაწეობის აღიარება იყო საკავშირო მეცნ. აკადემიასთან არსებული "ფარმაციის" საპრობლემო კომისიის (1982-92) და ასევე საკავშირო ჯანდაცვის სამინისტროს მეთოდური საბჭოს წევრად შეყვანა (1982-92), სადაც მოღვაწეობდა ფარმაცევტული მეცნიერების აქტუალური პრობლემების განხილვა-გადაჭრაში, ფარმაცოგნოზის სწავლების მეთოდების დახვეწასა და ოპტიმიზაციაში.

ქნი ღინა აქტიური საზოგადო მოღვაწეა. წლების განმავლობაში იყო სამედიცინო უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს და ციკლობრივი კომისიის წევრი, ხარისხების მიმნიჭებელი საბჭოს სწავლული მდივანი, პარტიული კომიტეტის მდივნის და შემდეგ პროფკომიტეტის თავმჯდომარის მოადგილე. საქ. კპ. ორჯონიკიძის პარტრიაკომის წევრი, მედმუშაკთა პროფკავშირების რესპუბლიკური კომიტეტის ქალთა საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე, შრომის, ჯანმრთელობის დაცვის და სოც. უზრუნველყოფის სამინისტროს ექიმთა და ფარმაცევტთა ლიცენზირების ეროვნული საბჭოს წევრი, ქ. თბილისის ფარმაცევტთა სამეცნიერო საზოგადოების თავმჯდომარე, წამლისა და ფარმაცევტული საქმიანობის დეპარტამენტის საბჭოს წევრი, ფარმაცოპიის კომიტეტის ფარმაცოგნოზის კომისიის თავმჯდომარე, არჩეულია საქართველოს ფარმაცევტთა ასოციაციის საპატიო პრეზიდენტად და მრ. სხვ. მიღებული აქვს მთავრობის ჯილდოები, მათ შორის ღირსების ორდენი.

წ ი ნ ა თ ქ მ ა

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია სპეციალობა „ფარმაციის“ მაპროფილებელი საგნის – ფარმაცოგნოზის მოქმედი პროგრამის საფუძველზე და გათვალისწინებულია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის. ეჭვს გარეშეა იგი სარგებლობას მოუტანს სხვა უმაღლესი სასწავლებლების ფარმაცევტული პროფილის მომავალ სპეციალისტებს, პრაქტიკული ფარმაციის სხვადასხვა სფეროში დასაქმებულთ, ექიმ-ფიტოთერაპევტებს, საერთოდ სამკურნალო მცენარეებით დაინტერესებულ პირებს. სახელმძღვანელო დაწერილია თანამედროვე უცხოური სახელმძღვანელოების და დამხმარე ლიტერატურის გამოყენებით, გამდიდრებულია ფარმაციის აქტუალურ საკითხებზე უახლესი მონაცემებით.

ფარმაცოგნოზის სახელმძღვანელოს სტრუქტურა ასეთია: ზოგადი ნაწილი (1-5 თავი) და სპეციალური ნაწილი (6-21 თავი). სასწავლო მასალის, ასევე კონკრეტული ობიექტების განლაგება სპეციალურ ნაწილში შეესაბამება ტიპურ პროგრამაში მოცემულ ქიმიურ კლასიფიკაციას, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა. ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა ჯგუფები დალაგებულია მათი ბიოსინთეზის თანმიმდევრობით, ჯერ პირველადი სინთეზის მეტაბოლიტები: პოლისაქარიდები, ცხიმები, ვიტამინები, შემდეგ მეორადი მეტაბოლიტები: ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლური შენაერთები და მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

უმაღლეს სასწავლებლებში სასწავლო პროცესის გარდაქმნასთან დაკავშირებით დღის წესრიგში დადგა სტუდენტთა ცოდნის დონის ამაღლება, პრაქტიკული ჩვევების დანერგვა, წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობის უნარის გამომუშავება. ამასთან დაკავშირებით სახელმძღვანელოში მოყვანილია მედიცინის და ფარმაციის მეცნიერული მიღწევები, განსაკუთრებით სამკურნალო მცენარეების ქიმიის და მათი პრეპარატების ირგვლივ არსებული თანამედროვე ინფორმაცია.

საქართველოს დამოუკიდებლობა და ხალხის ჯანმრთელობაზე ზრუნვა გვაავალებს რაციონალურად გამოვიყენოთ ჩვენი ბუნებრივი სიმდიდრე, ავადორძინოთ ფარმაცევტული მრეწველობა და შევამციროთ პრეპარატების იმპორტი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ქართულ ფარმაცოგნოზიაში არ შევიტანეთ უცხოური ისეთი ნომენკლატურა, რომლისგანაც არ აწარმოებენ ეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ქართველმა სპეციალისტმა და მომხმარებელმა კი შეიძლება ვერასოდეს იხილოს მისი ნედლეული. მათ ნაცვლად ფართოდ ვაშუქებთ პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარეებს, ჩვენში მოზარდ და მედიცინაში წინათ ხმარებულ სახეობებს ან ისეთებს, რომელთა

წარმოება უეჭველად იქნება განახლებული ან ათვისებული საქართველოში. ასეთებია მაგ. ლვედკეცი, ჟანგარა და წამწაზა ფუტკარა, წყავი, ბროწეული, ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელი მუხის, თოვლქვეშას, გველის სუროს, ღოღოს, თხმელას სახეობები და სხვ.

ბოლო წლებში საგრძობლად გაფართოვდა მცენარეული ნაკრებების რეცეპტურა და სამედიცინო მრეწველობამ აითვისა დაჭრილ-დაწნეხილი მცენარეული პროდუქციის—ბრიკეტების, გრანულების წარმოება. მომავალმა ფარმაცევტ-ანალიტიკოსმა უნდა აითვისოს წამლის ასეთი ფორმების თეორიული საფუძვლები და შეძლოს მათი ხარისხის კონტროლი და სტანდარტიზაცია. ამიტომ სახელმძღვანელოში შევიტანეთ ახალი თავი 18 „სამკურნალო მცენარეების და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები“.

ახალ, მაღალ ეტაპზე ავიდა მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი, რომელიც XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე ჩამოყალიბდა, მაგრამ ფართო აღიარება ჩვენში დიდი ხანი არაა რაც დაიწყო: გამოიცა მთავრობის ბრძანებულებები ჰომეოპათიის განვითარების და მისი პრეპარატებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შესახებ, შეიმუშავეს რეგიონების მიხედვით ჰომეოპათიური აფთიაქების ფუნქციონირების დებულებები და ქარხნებში ჰომეოპათიური საშუალებების წარმოების ნუსხა. ფარმაცოგნოზის პროგრამაში პირველად და აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოშიც შევიტანეთ ახალი თავი 19 „ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული“.

უკანასკნელ წლებში ბევრს წერენ და ურჩევენ ბაღ-ების გამოყენებას. მათ თვლიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის, ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობის და აქტიური მოღვაწეობის შენარჩუნების მარეგულირებელ საშუალებებად. აქედან გამომდინარე, სახელმძღვანელოში ჩავართეთ ახალი თავი 20 „საკვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები“. როგორც ცნობილია, ბაღ-ში, ისევე, როგორც ჰომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების უმეტესი კომპონენტი (80-90%) მცენარეული ნედლეული და პროდუქტია. ამიტომ დღის წესრიგში დგება მათი კვლევის და წარმოების საკითხი, რაც ფარმაცოგნოსტების და ტექნოლოგების კომპეტენციაა. გარდა ამისა, თავი 11 — გლიკოზიდებში დავუმატეთ „ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“, სხვადასხვა თავში — ნედლეულის ბაზის გაფართოება ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით, საქართველოს „წითელი წიგნის“ სამკურნალო მცენარეები და სხვ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ სახელმძღვანელოში ჩვენი ქვეყნის ინტერესებიდან გამომდინარე, ყველა საკითხი გაშუქებულია საქართველოსთან მიმართებაში.

მხედველობაში მივიდეთ რა ქართულ ენაზე სახელმწიფო ფარმაცოგნოსტის I და II ტ. გამოცემა, სადაც აღწერილია ფარმაცოგნოს-

ტული კვლევის მეთოდები და დეტალურადაა მოყვანილი ოფიცინალური მცენარეების ნედლეულის მიკროსკოპული შენება და დიაგნოსტიკური ნიშნები, ასევე ქართულ ენაზე არსებული ვ. შოთაძე, ლ. ერისთავის — „ფარმაცოგნოზის პრაქტიკუმი“, მასალის გადატვირთვის თავიდან ასაცილებლად სახელმძღვანელოში არ შევიტანეთ კვლევის ზოგიერთი მეთოდი და სამკურნალო ნედლეულის ანატომია.

დასასრულს, მადლიერებით მინდა მოვიხსენიო ჩემი მასწავლებლები, რომლებმაც ჩამომაყალიბეს ფარმაცოგნოზის კვალიფიციურ სპეციალისტად, ჩამინერგეს ფარმაციის დარგის სიყვარული. მადლობას მოვახსენებ წიგნის რეცენზენტებს მედ. ბიოლოგ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ბ. ჭუმბურიძეს და მედ. მეცნ. აკად. აკადემიკოსს, პროფ. ა. ბაკურიძეს, რომლებიც გაისარჯნენ მის გაცნობა-შეფასებაში, აგრეთვე კათედრის ახლანდელ გამგეს, ბატ. ჯ. კუჭუხიძეს და მთელ კოლექტივს, რადგან შემოქმენს პირობები წლების წინ დაწერილი ეს სახელმძღვანელო განმუხლებინა და გამოსაცემად მომემზადებინა. კმაყოფილებით აღვნიშნავ მის გაფორმებაში ფ.მ.კ. ასისტ. მ. ჯოხაძის და ჩემი ბოლო თაობის მოწაფეების, ასპირანტ მ. გეთიასა და სტ. ა. ბოჟაძის დახმარებას.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ მშობლიურ ენაზე ფარმაცოგნოზის /სამკურნალო მცენარეები/ სახელმძღვანელოს პირველი გამოცემა დაზღვეული არ იქნება სადისკუსიო საკითხებისა და ნაკლისაგან, განსაკუთრებით ქართული ტერმინოლოგიის სფეროში, მკითხველის ყველა შენიშვნა და სურვილი მადლიერებით იქნება მიღებული და გათვალისწინებული შემდეგ გამოცემაში.

ავტორი

შესავალი

ფარმაკოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე, მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში

ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა, რომელიც შეისწავლის სამკურნალ-წამლო ნედლეულს-სამკურნალო მცენარეებს, მცენარეული და ნაწილობრივ ცხოველური წარმოშობის ნედლეულს და პრეპარატებს. სახელწოდება ფარმაკოგნოზია მას მიანიჭა კ. ზაიდლერმა (1815 წ.) და წარმოდგა pharmakon-ბერძნ. წამალი, საწამლაეი, gnosis-ცოდნა, შესწავლასაგან. მცენარის გამოყენება სამკურნალო მიზნით ისევე ძველია, როგორც კაცობრიობის ისტორია, მაგრამ ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება, XIX ს-ში ჩამოყალიბდა. მისი შესწავლის ძირითადი ობიექტია მცენარე, რადგან წამლების 40-45% ჩვენთან და 50-60% უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში მცენარისაგან მზადდება. ფარმაკოგნოზია ყოველმხრივ შეისწავლის სახ. რეესტრის (250-მდე) და სახ. ფარმაკოპეა XI-ის 83 მცენარეულ ნედლეულს, ე.წ. ოფიცინალურ მცენარეებს. გარდა ამისა, სახელმძღვანელოში კონსპექტურადაა მოყვანილი ხალხურ მედიცინაში გამოყენებული, პერსპექტიული და პოტენციური მცენარეები (სულ შეისწავლის 400-ზე მეტ სახეობას).

ფარმაკოგნოზია მაღალსპეციალიზირებული გამოყენებითი დისციპლინაა, რომლის დრმა ცოდნა დანარჩენ მაპროფილებელ საგნებთან ერთად განაპირობებს ფარმაცევტული კადრების სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ სარბიელზე მოღვაწეობის დონეს. ის დრმად ინტეგრირებულია ყველა საბაზისო დისციპლინასთან (ბოტანიკა, ეკოლოგიის საფუძვლები, ქიმიური საგნები) და მაპროფილირებულთან (ფარმაცევტული ქიმია, ფარმაცევტული ტექნოლოგია, ტოქსიკოლოგიური ქიმია, სოციალური ფარმაცია). სამედიცინო დისციპლინებიდან მჭიდრო კავშირი აქვს ფარმაკოლოგიასთან (განსაკუთრებით ფიტოფარმაკოლოგიასთან). ფარმაკოგნოზიის სწავლების მიზანია ყველა ამ დისციპლინასთან ერთად შეაიარაღოს მომავალი სპეციალისტი არა მარტო მცენარეული პრეპარატების და მთლიანად ფარმაციის მეცნიერული და პრაქტიკული საკითხების ცოდნით, არამედ იყოს ცხოვრებაში მისი რეალიზაციის აქტიური მონაწილე, კონსულტანტი, ორგანიზატორი.

თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზიის ამოცანებია:

- სამკურნალო მცენარეების, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცენტების შესწავლა; ბუნებაში ცოცხალი მცენარის ცნობა, ზრდა-განვითარების, მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესების, ონტოგენეზის ფაზების მიხედვით ნედლეულის დამზადების, პირველადი გადამუშავების, შრობის, შენახვის წესების ცოდ-

ნა; ქიმიური შედგენილობის კვლევა; ქიმიური ჯგუფების დადგენა, ჯამური ან ინდივიდუალური შენაერთების გამოყოფა, თვისებითი რეაქციებით, ქრომატოგრაფიული და ინსტრუმენტული ანალიზის მეთოდებით იდენტიფიკაცია და რაოდენობითი განსაზღვრა. მცენარის ორგანოებში და ქსოვილებში ბან-ის ლოკალიზაციის ადგილების დადგენა.

- სამკურნალო მცენარეების ასორტიმენტის გაზრდის მიზნით პერსპექტიულ სახეობათა ძიება ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლით და ოფიცინალურის მონათესავე სახეობების ფილოგენეტიკური კვლევის საფუძველზე. ნედლეულის ბაზის გაფართოება ველურადმოზარდი მცენარეების კულტივირებით, უცხო ფლორის სახეობების ინტროდუქციით და ბიოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით. სამკურნალო მცენარეების მოშენებისას აგრობიოლოგიური წესების დაცვით და მიზანმიმართული ზემოქმედებით ბანდაგროვების სტიმულირება.

- სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ნორმირება და სტანდარტიზაცია. მისი ძირითადი მიზანია მომხმარებლის და ფარმაცევტული მრეწველობის უზრუნველყოფა კეთილხარისხოვანი ნედლეულით, მისგან ეფექტური სამკურნალო საშუალების მისაღებად. ამისათვის ნედლეულის ანალიზი ტარდება მაკრო- და მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი მეთოდებით. წარმოებს შესასრულებლად მარტივი, დახვეწილი და სარწმუნო მეთოდების შემუშავება, ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის (ფარმაკოპეის სტატიის პროექტის და ფარმაკოპეის სტატიის, სახ. და დარგობრივი სტანდარტების, ტექნიკური პირობების) შედგენა ან არსებულის სრულყოფა.

- სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა, რაც შესაძლებელს გახდის ობიექტურად შეფასდეს მათი ბუნებრივი მარაგები (ბიოლოგიური და საექსპლოატაციო), დადგინდეს საკვლევი მცენარის ზრდის კონკრეტული ადგილები და გავრცელების არეალი, მოხდეს მათი კარტოგრაფირება. შემუშავდეს მეცნიერულ-მეთოდოლოგიური რეკომენდაციები მცენარეთა ნაზარდების ბუნებრივი რეპროდუქციის რითმის შესასწავლად, მათ შესანარჩუნებლად და რაციონალური გამოყენებისათვის.

- ჩვენი ქვეყნის სამკურნალო ფლორის დაცვა, ესაა გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის შემადგენელი ნაწილი, ამავე დროს ის ფარმაკოგნოზიის აქტუალური საკითხიცაა. ამაჟამად ბევრ სახეობას განადგურება ემუქრება, ამიტომ შეტანილია „წითელ წიგნში“, ამავე დროს ბევრია საქართველოს და კავკასიის ენდემები. ყველა ისინი შემოტანილი უნდა იქნან კულტურაში, მეორე მხრივ, დაწესდეს მათ ექსპლუატაციაზე მკაცრი კონტროლი და დამზადების ლიცენზირება.

- მცენარის და მისი პრეპარატების გამოყენებას ეყრდნობა მკურნალობის ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური მეთოდები, ბაჭის და მცენარეული ნაკრებების შეფასება, ნომენკლატურის ზრდა და წარმოების გაფართოება. მცენარეული პრეპარატები უდიდეს როლს თამაშობს დაავადებების პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში. ის სრულიად შეუცვლელია გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებისას (პრეპარატების 80% და მეტი მცენარეული წარმოშობისაა), აუცილებელია კუჭ-ნაწლავის (50-60%) და ნერვული (30%) დაავადებებისას და ა.შ. უნიკალურია მცენარე, როგორც კვების პროდუქტი, ხილი, საკაზმ-სა-ნელებელი, რომლებსაც საკვები და საგემოვნო ღირებულების გარდა სამკურნალო თვისებებიც გააჩნია. ამრიგად, კვალიფიციური ფარმაკოგნოსტის კომპეტენციაა არა მარტო აფთიაქებსა და ფარმაცევტულ ქარხნებში მუშაობა, არამედ ყველგან, სადაც საჭიროა მცენარეული ნედლეულის ფუნდამენტური ცოდნა და შეფასება.

- ფარმაკოგნოზია, როგორც დისციპლინა, უმაღლეს სასწავლებლებში შემოიღეს XIX ს-ის 40-50-იან წლებში და შესაბამისი კათედრები გაიხსნა მოსკოვის სახ. უნივერსიტეტში, სანკტ. პეტერბურგის მედიკო-ქირურგიულ აკადემიაში, მოგვიანებით კიევის ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტში, თბილისის სახ. უნივერსიტეტში (1919 წ.) და სხვ. ყველგან, ჩვენთან თუ უცხოეთში, ფარმაკოგნოზიის სწავლება სავალდებულო იყო არა მარტო პროვიზორების, არამედ ყველა პროფილის მედიკოსებისათვის. II მსოფლიო ომის წინა წლებში იგი დამკვიდრდა მხოლოდ ფარმაცევტთა მაპროფილებელ დისციპლინად. სხვადასხვა დროს საგნის სახელწოდება იყო „ფარმაკოგნოზია“ ან „ფარმაკოგნოზია მცენარეთა ბიოქიმიის საფუძვლებით“. გასული საუკუნის 80-იანი წლებიდან, როდესაც მცენარის ირგვლივ დაიწყო ბუმი მთელ მსოფლიოში, რამდენადმე აღდგა ფარმაკოგნოზიის ჩართვა ექიმთა სასწავლო პროგრამაში. მაგ., გერმანიაში უმაღლეს სამედიცინო ინსტიტუტებში შემოღებულია საგანი „ფიტოთერაპია“, მომავალ ფარმაცევტებსა და ექიმებს უკითხავენ ლექციებს კურსით - „მცენარეული სამკურნალო საშუალებები“. ამრიგად, გადაჭარბებული არ იქნება თუ ვიტყვი, რომ ფარმაკოგნოზიის ცოდნა არა მარტო საინტერესოა, არამედ აუცილებელი და სასარგებლო პროფესიონალი ექიმისათვის.

ამჟამად, სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტის სასწავლო გეგმით მაპროფილებელ საგანს - ფარმაკოგნოზიას სტუდენტები გადიან საბაზისო საგნების შემდეგ V, VI, VII სემესტრში, X სემესტრში კი - ფიტოთერაპიის საფუძვლებს. III კურსის დახურვის შემდეგ, ზაფხულში ტარდება სასწავლო პრაქტიკა, რომლის დროსაც სტუდენტი-პრაქტიკანტი ეცნობიან და ითვისებენ პრობლემის „ბუნება — წამალი“ ყველა ეტაპს. ამავე დროს ასრულებენ

ბენ თეორიული ან ექსპერიმენტული ხასიათის საკურსო სამუშაოს. ფარმაკოგნოზიის სწავლება IV კურსზე მთავრდება გამოცდით, ყველა სემესტრი და პრაქტიკა - ჩათვლით. ამ საგანში მიღებული ცოდნის შემაჯამებელი შეფასება ხდება სახელმწიფო გამოცდაზე. პრაქტიკულ სამუშაოებზე, სემინარებზე, კოლოქვიუმის ან საკონტროლოს შესრულებისას წარმატებით გამოიყენება ტიპური ტესტ-კითხვარები, რომლებიც ზოგადი პროფილის ფარმაცევტის და ფარმაცევტ-ანალიტიკოსის სასერთიფიკაციო გამოცდებისთვისაა გათვალისწინებული.

ფარმაკოგნოზიის სალექციო-ლაბორატორიული კურსი შედგება ზოგადი და სპეციალური ნაწილისაგან, სტუდენტის ცოდნის და შექმნილი უნარ-ჩვევების ჩამონათვალისაგან, ლექციების და ლაბორატორიული მუშაობის თემატური გეგმებისაგან. ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელოში ფართოდ გაშუქებული ზოგიერთი თეორიული თავი კი სწავლების საკრედიტო სისტემაზე გადასვლასთან დაკავშირებით გამოტანილია სტუდენტების მიერ წიგნზე დამოუკიდებელი მუშაობისათვის.

ადრინდელი პროგრამით (1993 წ.) ფარმაკოგნოზიის საგანს წაეყენებოდა მოთხოვნა მოემზადებინა სპეციალისტები პროფესიული ამოცანების გადასაწყვეტად - სამკურნალო მცენარეების აღწერიდან დაწყებული მისგან სამკურნალო საშუალების მიღებით და ხარისხის კონტროლით დამთავრებული. მცენარეულ პრეპარატებზე სულ უფრო გაზრდილი მოთხოვნები და ეკოლოგიური პრობლემები დღის წესრიგში აყენებს კომპეტენტური სპეციალისტების მომზადებას სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენების და ეკოლოგიურად სუფთა ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნისათვის. ამიტომ, ახალი პროგრამით (2000 წ.) ფარმაკოგნოზიის სწავლება ორიენტირებულია მცენარეული სამკურნალო მედიკამენტების სფეროში სპეციალისტების მომზადებაზე.

ფარმაკოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები

ფარმაკოგნოზია – (ბერძნ. pharmakon–წამალი (საწამლაი), gnosis – ცოდნა, შესწავლა) სახელი მას 1915 წ. მიენიჭა. ფარმაკოგნოზია არის მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მცენარეული, ნაწილობრივ კი ცხოველური წარმოშობის სამკურნალწამლო ნედლეულს და მათი გადაამუშავების პროდუქტებს. თანამედროვე ეტაპზე ფარმაკოგნოზია წარმოადგენს მაღალსპეციალიზირებულ, გამოყენებით დისციპლინას, რომლის შესწავლა, სხვა მაპროფილებელ საგანთან ერთად, უზრუნველყოფს კვალიფიცირებული კადრების მომზადებას.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები – ბან სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფები ან ინდივიდები, რომლებსაც აქვთ უნარი იმოქმედონ ალაშიანის (ცხოველის) ორგანიზმში მიმდინარე ბიოლოგიურ ან პათოლოგიურ პროცესებზე.

ბიოსინთეზი (ბიოგენეზი) – შედარებით მარტივი შენაერთებიდან უფრო რთული ორგანული ნაერთების წარმოქმნის პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ცოცხალ ორგანიზმში ბიოკატალიზატორების – ფერმენტების ხეშოქმედებით. იგი მჭიდროდაა დაკავშირებული მცენარეში მიმდინარე პირველად და მეორად ცვლასთან.

მეტაბოლიზმი (ნივთიერებათა ცვლა, metabolē–ბერძნ. ცვლა) – ესაა ორგანიზმში მიმდინარე ქიმიური რეაქციების ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს მას ნივთიერებებით და ცხოველქმედებისათვის საჭირო ენერჯით.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები (პირველადი მეტაბოლიტები). მეტაბოლიტებს უწოდებენ ნებისმიერ შენაერთებს, რომლებიც მონაწილეობენ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლაში, შთაინთქმებიან გარემოდან და გამოიყოფიან ორგანიზმიდან. მცენარის ძირითადი (პირველადი) სინთეზის ნივთიერებებია: ნახშირწყლები, ცილები, ლიპიდები, ფერმენტები და ნაწილობრივ ვიტამინები (მაგ., ასკორბინის მჟავა).

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები (მეორადი მეტაბოლიტები) – არიან მეორადი წარმოშობის შენაერთები – ტერპენოიდები, გლიკოზიდები, ალკალოიდები, ფენოლები და მათი მრავალრიცხოვანი ნაერთები, რომლებიც ხასიათდებიან ფარმაკოლოგიური აქტივობით, მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და ასრულებენ სხვადასხვა ფიზიოლოგიურ ფუნქციას.

მოქმედი (მთავარმოქმედი) ნივთიერება – მცენარის (სამკურნალო საშუალების) კომპონენტი (ქიმიური შენაერთი), რომელიც ამჟღავნებს ორგანიზმზე თერაპიულ, პროფილაქტიკურ ან დიაგნოსტიკურ მოქმედებას.

თანხმელებ ნივთიერებებს ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ

პირველადი და მეორადი ცვლის პროდუქტებს, რომლებიც მცენარეში ჩნდება ბან ერთად. ზოგიერთი ამჟღავნებს ორგანიზმზე კეთლსასურველ მოქმედებას, ასევე ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერების განხსნადობას, შეწოვას, სამკურნალო ეფექტის პროლონგირებას.

ბალასტური ნივთიერებები – ფარმაკოგნოზიაში პირობითად უწოდებენ ძირითადად პირველადი სინთეზის ნივთიერებებს, რომელთაც არაა დაკავშირებული სამკურნალო მცენარის ბიოლოგიური აქტივობა. ბალასტები შეიძლება იყოს ფისები, ცხიმები, ცილები, ლორწოები, თუმცა იგივე შენაერთები ზოგიერთი მცენარის მთავარმოქმედ ნივთიერებებადაც გვევლინებიან.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული (სმნ) – სამკურნალო მცენარის ის ნაწილია (ორგანო ან მთლიანი მცენარე), რომელიც გამოიყენება სამკურნალო საშუალებად ან სამკურნალო ნივთიერებების, ფიტოპრეპარატების, წამალთა ფორმების მოსამზადებლად. მათ იყენებენ პაერმპრალი, ან იშვიათად ნედლი სახით. მედიცინაში გამოყენებული ნედლეულია: ფოთლები – Folia, ყვავილები – Flores, ნაყოფები – Fructus, თესვები – Semina, ქერქები – Cortices, ბალახი – Herba, ყლორტები – Cornus, კვირტები – Gemmae, კოკრები – Alabastra, ფესვები – Radices, ფესურები – Rhizomata, ბოლქვები – Bulbi, ტუბერები – Tubera, ტუბერ-ბოლქვები – Bulbotubera.

იგივეობა (იდენტურობა) – საკვლევი ობიექტის (მცენარის, მისი ორგანოების) შესაბამისობა სახელწოდებასთან, რომლითაცაა ის ცნობილი (შემოსული საანალიზოდ).

დიაგნოსტიკური ნიშნები – მორფოლოგიური და ანატომიური ნიშნების ერთობლიობა, რომელიც დამახასიათებელია საკვლევი მცენარის ან მისი ორგანოებისათვის და გვეხმარება მათი იგივეობის დადგენაში.

მცენარის განვითარების (ონტოგენეზის) ფაზები. მცენარე ვითარდება ციკლურად. ზრდისა და განვითარების პერიოდს მოჰყვება შედარებითი მოსვენება. განვითარების ფაზები ერთმანეთს ცვლიან გეგმაზომიურად წლის გარკვეულ პერიოდებში, ამიტომ შეესაბამებიან კალენდარულ ვადებს. ონტოგენეზი იყოფა: ლატენტურ (ფარულ), გუნერაციულამდე C (ჩანასახიდან – პირველ ყვავილობამდე), გუნერაციულ (პირველიდან ბოლო ყვავილობამდე) და სენილურ (სიბერის), ფაზებად. თეთი ნედლეულის ფაზად კი თვლიან ეტაპს, როდესაც მცენარის ორგანოებში მაქსიმალურად სინთეზირდება ბან. ეს მანევრებული არის ძირითადი ორიენტირი ნედლეულის დამზადებისათვის.

ფილოგენეტიკური სიახლოვე, ფილოგენია – ტაქსონებს შორის ნათესაური კავშირი, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე.

არვალი – ტერიტორია, რომლის ფარგლებში ვრცელდება მცენარის გვარი, სახეობა. ძალზე ფართო გავრცელების მცენარეებს

კოსმოპოლიტებს უწოდებენ, ისეთებს კი, რომელთაც შეზღუდული არეალი აქვთ – ენდემებს.

სახელმწიფო ფარმაკოპეა (სწ) არის სტანდარტებისა და დებულებების კრებული, აქვს კანონმდებლობითი ხასიათი და განსაზღვრავს სამკურნალო საშუალებების ხარისხს. სწ სტატიაში აღწერილია სამკურნალო საშუალებები და მათი ანალიზის მეთოდები. თუ წამალი (მისი ნედლეული) არ აკმაყოფილებს სწ-ს მოთხოვნებს, უფარგისია და გამოსაყენებლად არ დაიშვება. სწ-ს ამტკიცებს შესაბამისი ქვეყნის ჯანდაცვის სამინისტროს კომპეტენტური ორგანო.

პარტია – ერთი დასახელების, ყველა მაჩვენებლით ერთგვაროვანი მცენარეული ნედლეულის არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია მისი იგივეობის და კეთილხარისხოვნების დამადასტურებელი ერთი დოკუმენტით.

საკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა – ფარმაკოგნოზის დარგი, რომელიც შეისწავლის ველურად მოზარდი სამკურნალო მცენარეების რესურსებს; მისი ამოცანებია: ნედლეულის მარაგების, ტერიტორიაზე განლაგების, დამზადების რაიონების განსაზღვრა, გავრცელების რუკების შედგენა; სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაციონალური გამოყენებისა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მიზნით მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების შედგენა ნომენკლატურის და მოცულობის მიხედვით დამზადების რეგიონალური დაგეგმვისათვის.

ბან – ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები

ბაჟ – ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

ბმრ – ბირთვულ მაგნიტური რეზონანსი

დსთ – დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობა

„ვილტ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი

„ზოს ვილტ“ – სამკურნალო მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტის ზონალური სადგური

0წ – ინფრაწითელი **შ0** – ულტრაიისფერი

კ(ა) – კოენზიმი ა

მზნ – მიწისზედა ნაწილი **მძმნ** – მიწისქვედა ნაწილი

ნტდ – ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტაციები

ოჯ – ოჯახი **Syn** – სინონიმი

დზს – დროებითი ფარმაკოპეის სტატია

ზს – ფარმაკოპეის სტატია

სმნ – სამკურნალო მცენარეული ნედლეული

სწ – სახელმწიფო ფარმაკოპეა. **სსტ** – სახ. სტანდარტი

ცნს – ცენტრალური ნერვული სისტემა

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაკოგნოზის განვითარების მოკლე ისტორია

სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების ისტორიული ეტაპები

ფარმაცია და ფარმაკოგნოზია სათავეს იმ პერიოდიდან იღებს, როდესაც დაირწა კაცობრიობის კულტურის აკვანი. ადამიანს, ისევე როგორც ყველა ცხოველს ყოველთვის ჰქონდა საზრდოს მოპოვებისა და სიცოცხლის შენარჩუნების ინსტინქტი. ამიტომ იყო, რომ პირველყოფილი ადამიანები ეცნობოდნენ და იმახსოვრებდნენ ადგილობრივ ფლორას, ზოგმა მცენარემ სისხლის დენა შეუჩერა და ჭრილობა შეუსორცა, ტკივილები დაუამა, ენერგია შემატა, ზოგმა კი პირიქით, ძილი მოჰგვარა, ან უფრო მეტიც – სიცოცხლეს გამოასალმა. ეს დაკვირვებები ზეპირსიტყვიერად გადადიოდა თაობიდან თაობაზე, უმეტესად ოჯახის წევრებზე და მდიდრდებოდა სამკურნალო საშუალებების არსენალი. შემდგომ პერიოდში, როდესაც გაჩნდა დამწერლობა, სამედიცინო გამოცდილება დაეწყო დასაბუთებას რომ არ მისცემოდა, დაიწყო ჩანაწერების გაკეთება. ასეთი მწიგნობრები ძირითადად საეკლესიო პირები იყვნენ. ქურუმებმა და შემდეგ ბერებმა და მონაზვნებმა ისწავლეს წამლების დამზადება და სწეულ-დავრომილთა შევლა. ასე ეყრებოდა საფუძველი ხალხურ მედიცინას, შემდეგ სატაძრო მედიცინას და ასე გაჩნდა პირველი სამედიცინო წიგნები, ტრაქტატები, კარაბადინები. მცენარე იყო წამლის ძირითადი წყარო, რომელსაც ჩვენს ტყეებში და ველებზე – „მწვანე აფთიაქში“ აგროვებდნენ.

საუკუნეების მანძილზე ქალი იყო ოჯახისა და გვარის უფროსი, რომელსაც ევალებოდა არა მარტო საკვებზე, არამედ ჯანმრთელობაზე ზრუნვა. ამიტომ ქალია მკურნალად მოხსენიებული ხალხურ ეპოსში და მითებშიც, მაგ., ეგვიპტეში „ყოფლისმძღვე“ – პოლიდამნა, საბერძნეთში „ოქროსთიანი“ – აგამედა, ჩეხეთში „ბრძენი“ – კაზა, კიევის რუსეთში ილია მურომეცის მკურნალი მარია და ძველ საქართველოში „გრძნეული“ – მედეა. ისტორიამ შემოგვინახა მათ მიერ გამოყენებული ზოგი მცენარე, მოიპოვა მოქალაქეობრივი უფლება და შევიდა მეცნიერული მედიცინის საგანძურში.

მსოფლიო მედიცინის განვითარებაში დიდია ძველი კოლხების და მათი მონათესავე – კაბადოკიის და პონტოს ტომების როლი. გრძნეულ მედეას მიერ ბალახებით მკურნალობა უცხოური ლეგენ-

დების, ფოლკლორული და ისტორიული ნაწარმოებების სიუჟეტადაც იქცა. კოლხეთსა და იბერიას კარგად იცნობდნენ ბერძენი თუ რომაელი ისტორიკოსები. ისინი ძველ საქართველოს სამკურნალო მცენარეუბისა და სამედიცინო საქმის მცოდნე ქვეყანად თვლიდნენ. საინტერესოა, რომ ზოგიერთი მცენარის ლათინურ-ბერძნული ტრანსკრიპცია ქართული წარმოშობისაა. შხამიანი მცენარის უცუნას ლათინური სახელი Colchicum – კოლხეთს უკავშირდება. მედიცინის ისტორიის მკვლევართა აზრით, Asphodelus-ის ეტიმოლოგიაც ასფოდელასაგან მომდინარეობს. მოგვიანებით ქართულ სამედიცინო ტრაქტატებში აღწერილი სამკურნალო მცენარეები და მათი თვისებები მითითებული აქვთ თავიანთ შრომებში პიპოკრატეს, გალენს, თეოფრასტეს, ავიცენას და სხვ. მაგ., პლინიუსი იცნობდა იბერიულ კამას და მიუთითებდა მის გამოყენებაზე მხედველობის დაქვეითების, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად.

გერმანელმა ექიმმა, ბოტანიკოსმა და მედიცინის ისტორიის მკვლევარმა, პროფ. იოაჰიმ კურტ შპრენგელმა 1792-1803 წწ. 5 ტომად გამოცემულ მსოფლიო ცივილიზაციის ისტორიაში უძველესი მედიცინის კლასიკურ ქვეყნად ჯერ საქართველო, შემდეგ ეგვიპტე, ფინიკია, შუმერი, კართაგენი, საბერძნეთი დაასახელა. მან მსოფლიო მედიცინის ისტორიის განხილვა სწორედ ძველი კოლხეთის მედიცინიდან დაიწყო. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, რომ მაგიური მედიცინის ფუძემდებლად კოლხეთის ლეგენდარული მეფის – აიეტის ასული მედეა და მისი დედა ჰეკატე აღიარა, რომელთაც სამკურნალო მცენარეების ბალი ჰქონდათ გაშენებული ძვ. წ. აღ. XIII-XII სს-ში. ავტორის აღწერით იქ 42 სამკურნალო და შხამიანი მცენარე ხარობდა. დღეისათვის ამ მცენარეების ნომენკლატურა გვარების დონეზეა დადგენილი, ზოგჯერ კი სახეობებიცაა მითითებული. მედეას სამკურნალო („ჯადოქრულ“) მოღვაწეობაზე შპრენგელმა ცნობები „არგონავტიკის“ ავტორის აპოლონიუს როდოსელის, პომპროსის, ესქილეს, სტრაბონის და სხვათა ნაწერებიდან შეკრიბა. მან მედიცინის ისტორიაში შემოიტანა ტერმინი „Cura Mediana“ – ე.ი. „მედეასეული მკურნალობა“. ჩვენმა თანამედროვემ ფიკ. წამალთმცოდნე ს. საღუქვაძემ კი მედიცინის სახელი შინაარსობრივად და ეტიმოლოგიურად კოლხეთის გრძელ მდეას დაუკავშირა და მედიცინის ემბლემად ახალი გრაფიკული შედეურის „კურა მედიანას“ აღიარების საკითხი დააყენა (იხ. სურ.).

ამრიგად, ჰეკატესა და მედეას ბალი, რომელიც 3400 წლის წინ არსებობდა, მსოფლიოში სახელგანთქმულ „სემირამიდას ბაღებზე“ ხუთი საუკუნით ადრე იყო. სხვა მონაცემებით ძველ საქართველოში კიდევ ყოფილა სპეციალური ყვავილნარები, „სავარდებო“, ბოსტნები,

თავისებური ბოტანიკური ბაღები. ჩვენს ტერიტორიაზე აღმოჩენილი პირველყოფილი ადამიანის ნაკვალევი, მატერიალური კულტურის ძეგლები და სხვა საგანძური უფლებას გვაძლევს სარწმუნოდ ჩავთვალოთ ქართველური ტომების მიერ მცენარეუბისაგან წამლებს მომზადების ხელოვნების ცოდნა შორეულ ისტორიულ წარსულში.

ძირითადად კოლხური ტომებით დასახლებული შავიზღვისპირეთის პონტოს სამეფოს უძველესი მეფე მითრიდატე VI ეპატორი ეზიარა ანტიკური ეპოქის რომაულ, ბერძნულ, ქართულ კულტურას, ფლობდა 20 ენას, სამედიცინო საქმეს და წამალთმცოდნეობას. მანვე შექმნა საწამლაღი და თავდაცვის მიზნით – ანტიდოტიც, რომელსაც ვეროპელემა „მითრიდატუმი“ უწოდეს და ის XIX საუკუნემდე შედიოდა თითქმის ყველა ფარმაცოპიაში. მასში ჩვენი სამედიცინო ძეგლებით 58 კომპონენტი იყო (ხოლო სხვა წყაროებით – 36), რომელთა უმეტესობა მცენარეები და მათი პროდუქტებია.

1877
—
ვეროპა-აზიის გზაშესაყარზე არსებული, უძველესი ცივილიზაციათა „კვეთა-ძაბვის“ არეალში მოქცეული საქართველო ავლენდა კულტურული უნივერსალიზმის ნიშნებს. ისტორიამ შემოგვინახა მასალები ჩვენში სამედიცინო კერების არსებობის, სამკურნალო მცენარეთა სხვადასხვა დაავადებების დროს მიზნობრივად გამოყენების და ზოგადად წამალთმცოდნეობის სფეროდან. ივ. ჯავახიშვილის ცნობით, ქართლში დედოფალ ბაკურდუხტს V ს. გაუხსნია საავადმყოფო-სასტუმროები. მისმა შვილმა, საყოველთაოდ აღიარებულმა პეტრე იბერმა (იბერიელმა), იმავე პერიოდში იერუსალიმში ააშენა ქართველთა მონასტერი, გახსნა სასწავლო და ეწვოდა მკურნალობას. ქართული მედიცინის დიდი გულშემატკივარი და პოპულარიზატორი იყო იოანე პეტრიწი (XI-XII სს.), რომელმაც ბულგარეთში დაარსა ქართველთა მონასტერი. შემდეგ იგი გელათის აკადემიაში მოიწვია და ვით აღმაშენებელმა, იყო ამ აკადემიის პირველი რექტორი და უძღვებოდა სამედიცინო საქმეს. გელათის აკადემიაში მოღვაწეობდა არანაკლებ ცნობილი არსენ იყალთოელიც. XII ს. საქართველოში საავადმყოფო ყოფილა აგრეთვე ვარძიიდან 15 კმ დაშორებულ – ვანისკვაბის მონასტერთან. დადგენილია, რომ ძველი ქართული მედიცინიდან იღებს სათავეს და აქედან გაგრძელდა მთელ ევროპაში ყვავილის აცრის მეთოდი.

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების გამოყენების და წამალთმცოდნეობის მაღალ დონეზე მეტყველებს ვარძიის ციხე-ქალაქში (XII ს.) აღმოჩენილი 220-ზე მეტ ნიშანი (თახნიანი) კლდეში გამოკვეთილი ნაგებობა, რომელსაც მცენარეების თუ წამლების შესანახ ავთიაქის ტიპის დაწესებულებად თვლიან.



დემი ნაკვეთი ძველი ქალაქის უფლისციხის მრავალთახიანი ნაგებობა – აფთიაქი და კავთურის ხეობაში მაღალაძიანთ კარში ნაპოვნი 500 თახჩიანი ოთახი რომელსაც „წამლის სასახლე“ – აფთიაქი უწოდეს. იგი XV ს-ითაა დათარიღებული. ამავე ტერიტორიაზე იპოვეს სააფთიაქო ჭურჭელი და იარაღები; საინტერესოა ისიც, რომ კავთურის ხეობაში გაშენებული ყოფილა „წაღკოტი“, თვალადის ტბაში კი ამრავლებდნენ სამედიცინო წერბელებს.



„მედის მეურნალობა“

ქართული კულტურის ისტორიაში დადგენილია ჩვენი სამედიცინო აზროვნების განსაკუთრებული ადგილი. ასეთი მოაზროვნების შექმნილია შუა საუკუნეების ბრწყინვალე სამედიცინო ძეგლები – ქანანელის „უსწორო კარაბადინი“ XI ს. მასში საკუთრივ მედიცინის საკითხებთან ერთად განხილულია სამკურნალწამლო რეცეპტურა, მცენარეები, წამლის მომზადების და ხმარების წესები; ხოჯაყოფილის „წიგნი სააქიმო“, ეს ფაქტიურად XIII ს. ფარმაკოპეაა, სადაც მოცემულია წამალთმცოდნეობის რამდენიმე ასპექტი; ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილის „სამკურნალო წიგნი“ – კარაბადინი, XV ს. მისმა ავტორმა, „ბრძენმათავრად“ („ბრძენ- მოძღვრად“, „მეცნიერ-მკურნალად“) წოდებულმა, შეადგინა შინაარსით და მოცულობით სრულყოფილი კარაბადინი; დავით ბატონიშვილის „იადიგარ დაუდი“, XVI ს. ძველი და სხვ. მათში მოცემულია სამკურნალო მცენარეებზე არა მარტო უდიდესი მასალა, არამედ შეჯამებულია მრავალსაუკუნოვანი ჩვენი ხალხური მედიცინის მონაპოვარი. დავით ბატონიშვილმა (1767-1819) დაგვიტოვა აგრეთვე საინტერესო სხვა შრომები. მაგ., „სამკურნალო რეცეპტები“, რომელიც შეკრიბა რუსულ-ლათინურ წყაროებზე დაყრდნობით, აქ მასალა განხილულია დაავადებების ანბანური თანმიმდევრობით. მისი უმცროსი ძმა იოანე ბატონიშვილი (ბაგრატიონი) (1768-1830) ავტორია „კალმასობის“ და „სამკურნალო წიგნისა“, რომლებიც ენციკლოპედიური ტიპის ნაშრომებია. თვითმყოფად ქართულ ხალხურ მედიცინასა და წერილობით

ძეგლებში აისახა აგრეთვე მოწინავე სამედიცინო სისტემების მიერ გამოყენებული მცენარეთა ნომენკლატურა – არაბეთის, ჩინეთის, ტიბეტის და სხვათა გამოცდილება, რომლებთანაც ჩვენს ქვეყანას აკავშირებდა სავაჭრო და კულტურული ურთიერთობები.

მრავალმხრივია დიდი მწერლისა და სახელმწიფო მოღვაწის სულხან-საბა ორბელიანის დედაწლი სამშობლოს წინაშე. „ქართულ ლექსიკონი“, რომელსაც მისმა აღზრდილმა ვახტანგ VI „სიტყვის კონა“ უწოდა, მან მოგვაწოდა სამკურნალო მცენარეების ქართული ტერმინოლოგია განმარტებებით. აქვე უნდა აღინიშნოს დიდი ქართველი მწერლის რაფიელ ერისთავის დამსახურება ქართული ხალხური მედიცინის ლექსიკოგრაფიის და მცენარეების სახელების შემსწავლელი დარგის – ფიტონომიის განვითარებაში. მან 1884 წ. გამოსცა „მოკლე ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი მცენარეთა, ცხოველთა და ლითონთა სამეფოდან“, რომელშიც 1200 მცენარის სახელწოდებაა მოყვანილი. რ. ერისთავის საქმის გამგრძელებელი იყო ალექსანდრე მაყაშვილი, რომლის „ბოტანიკური ლექსიკონი“ დღესაც ყველა ბოტანიკოსის და ფარმაკოგნოსტის სამაგიდო წიგნია. XIX ს. გამოჩენილი საზოგადო მოღვაწე და მწერალი ილია ალხაზიშვილი (1853-1921) განათლებით ფარმაცევტი იყო. მან ჯერ გამოცდები ჩააბარა აფთიაქის მოწაფის წოდებაზე, შემდეგ დაამთავრა ხარკოვის უნივერსიტეტი და 1891 წ. მიიღო უმაღლესი ფარმაცევტული განათლების დიპლომი; გახსნა აფთიაქი ახალქალაქში, სადაც მოღვაწეობდა სიცოცხლის ბოლომდე. მან შეაგროვა, დაამუშავა და გამოსცა (1894) ფარმაცევტული ტერმინები რუსულ-ლათინურ ენებზე (მასში შედიოდა 2 ათასზე მეტი დასახელება). მის კალამს ეკუთვნის რამდენიმე პუბლიკაცია ფარმაცია-ფარმაკოგნოზიის სფეროში. მაგალითად, „სამკურნალო მცენარეები“, „სუმას“ ქართულად თუთუბოა თუ თრიმლი“ და სხვ.

ფარმაციის და განსაკუთრებით ფარმაკოგნოზიის მკვლევარი იყო ივანე ტყეშელაშვილი (1864-1942). მან დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტი და მიიღო პროვიზორის სპეციალობა. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია ფარმაკოგნოზიაში და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება. მოსკოვის ფარმაცევტთა და არქეოლოგთა საზოგადოების დაკვეთით 1903-1904 წწ. მან იმოგზაურა სვანეთში, სადაც აღწერა სამკურნალო ფლორა, გამოავლინა ენდემური მცენარეები, მათ შორის წამწამა და ჟანგარა ფუტკარას მასივები; მონაწილეობდა რამდენიმე ბოტანიკურ ექსპედიციაში და საქართველოს სამკურნალო ფლორაზე გადაიღო დოკუმენტური ფილმი; შეისწავლიდა აგრეთვე შხამიან მცენარეებს და ეკოლოგიის პრობლემებს. მისი დამსახურებაა რუსეთში „თავისუფალი“ აფთიაქების გახსნაზე პეტრე I მიერ გაცემული სიგელების პოვნა; იყო აქტიური მონაწილე და ორგანიზატორი რუსე-

თის ფარმაცევტთა III ყრილობის (1889) და მოსკოვის №1 აფთიაქის (ყოფილი ფერეინის აფთიაქი) გახსნის 200 წლისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიებებისა (1901).

საქართველოში წამალთმცოდნეობის განვითარებას, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვებას, გადაამუშავებასა და ფართო მასშტაბით გამოყენებას ხელი შეუწყო აფთიაქების – ე.წ. „წამალთხანების“ გახსნამ. პირველი ასეთი აფთიაქი 1740 წ. კათოლიკე მისიონერებმა გახსნეს, მაგრამ მან მალე შექვეცია ფუნქციონირება. შემდეგ აფთიაქი გაიხსნა მეფე ერეკლე II ინიციატივით სასახლის კარზე. პირველმა სახაზინო აფთიაქმა კი 1806 წ. დაიწყო მუშაობა. მის ლაბორატორიაში მუშავდებოდა შეგროვილი მცენარეები, ამზადებდნენ წამლებს და იგი აკმაყოფილებდა მოსახლეობის მოთხოვნებს. შემდეგ სააფთიაქო ქსელის გაფართოებასთან ერთად საჭირო გახდა რუსეთიდან მცენარეული ნედლეულის შემოტანა და უცხო ფლორის სახეობების საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან შესყიდვა, მეორე მხრივ მათ კულტივირებაზე ზრუნვა.

საქართველო ოდითგანვე ისწრაფვოდა ცივილიზებული სივრცისკენ, ამყარებდა ურთიერთობებს ევროპისა და აზიის ხალხებთან, აცნობდა ჩვენი თვითმყოფადი ხალხური მედიცინის გამოცდილებას, იზიარებდა და ითვისებდა მათ კულტურულ უნივერსალიზმს. შევეხეთ რა საქართველოში სამკურნალო მცენარეების შესწავლის და გამოყენების ისტორიულ ეტაპებს, ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ, თუ როგორ ვერებოდა საფუძველი მსოფლიოში მედიცინის ტრადიციულ სისტემებს და მასთან ერთად ფარმაცოგნოზისას.

ხალხური მედიცინის წილში, დედამიწის უმსხვილეს რეგიონებში აღმოცენდა და ჩამოყალიბდა მედიცინის ტრადიციული სისტემები, რომლებიც ეფუძნებოდა ადამიანთა ბუნური თაობის გამოცდილებას. შემდგომში ტრადიციული მედიცინა მეტ-ნაკლებად აიხსნა წერილობით ძეგლებში, ტრაქტატებში, კარაბადინებში.

ტრადიციული მედიცინიდან ყველაზე პოპულარულია ძველინდური, ჩინური, ტიბეტური, არაბული და აგრეთვე დიოსკორიდისა და გალენის დროინდელი ბერძნული და რომაული მედიცინა.

სამკურნალო მცენარეების შესახებ უდიდესი ცოდნა და გამოცდილება დააგროვეს ჩვენს ერამდე ბევრად ადრე ახლო აღმოსავლეთში მცხოვრებმა შემერებმა, ასურელებმა, ბაბილონელებმა. ასურეთის მეფე ასურბანიპალის სასახლის გათხრისას ნინეფიაში არქეოლოგებმა იპოვეს მის მიერ (668 წ. წ. ერამდე) შეგროვილი ე.წ. „ბიბლიოთეკა“ – 22000 თიხის ფირფიტა. ფირფიტების ნაწილზე ლურსმნული დამწერლობით იყო ცნობები სამკურნალო საშუალებებზე და მათ რეცეპტურაზე. ცნობილია ისიც, რომ ნინეფიაში გაშენებული ყოფილა სამკურნალო მცენარეების ბაღიც.

სამკურნალო მცენარეების გამოყენების კულტურა ძალზე ადრე არსებობდა ეგვიპტეში. მაგ., 2000 წ. წ. ერამდე აშენებდნენ აბუსალათონს; სამკურნალო მცენარეების გამოსახულებები ნაპოვნია პირამიდებისა და ტაძრების კედლებზე, ხოლო პაპირუსებზე – ეუროგლიფებით ჩანაწერები დაავადებებზე – ადგილობრივ და უცხო ქვეყნების ასობით სახეობაზე. აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე ანალიზის მეტოდებით დადგენილია კონკრეტული მცენარეები, რომლებიც გამოყენებული იყო მუმიფიცირებისას ან სამარხებში ნატიური სახით იყო მოპოვებული. მაგ., ტუტანხამონის სარკოფაგში რამდენიმე ათეული მცენარე იპოვეს.

ჩინური უძველესი ტრადიციული მედიცინა ჯერ კიდევ 3000 წ. წინ იცნობდა და იყენებდა 230-ზე მეტ სამკურნალო და შხამიან მცენარეს, აგრეთვე ცხოველური წარმოშობის 65 და მინერალურ 42 საშუალებას. დამწერლობის გამოგონების შემდეგ სამკურნალო საშუალებებზე დაგროვილი მონაცემები შეტანილი იყო წიგნში – „ბენ-ცაო“ („წიგნი ბალახებზე“), რომელიც პირველწაროდ ითვლება. მისი ავტორი ლეგენდარული შენ-ნუნი კი ჩინეთში აღიარებულია „მედიცინის მამად“; ის საკუთარ თავზე ცდიდა სხვადასხვა სამკურნალო მცენარის მოქმედებას. ჩინური მედიცინა თვითმყოფადია თავისი თეორიებითა და წამლების ასორტიმენტით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია XVI ს. გამოცემული ლი ში-ჩუნის ტრაქტატი. მასში შესულია 1892 სამკურნალო ობიექტი, მათ შორის 900 მცენარე. ამ წიგნს ჩინეთში დღემდე უზადლოდ თვლიან. მისი ასორტიმენტი დიდად არ გაზრდილა (თანამედროვე ჩინური მედიცინა 2000-მდე მცენარეს თუ მის პროდუქტს იყენებს). მათგან მსოფლიოში გაითქვა სახელი რევანდამ, ქაფურმა, მიხაკმა, ჯანჯაფილმა, მუშკმა და სხვ., რომლებიც უძველესი დროიდან გამოქონდათ ცნობილი „აბრეშუმის გზით“ და საქართველოს გავლით რომსა და ეგვიპტეში მიჰქონდათ.

ინდური მედიცინა ისევე თვითმყოფადია, როგორც ჩინური. მისთვის დამახასიათებელია ორიგინალური ფილოსოფიური შეხედულებები და სამედიცინო თეორიები. სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურა ძირითადად შედგებოდა ადგილობრივი ფლორის სახეობებისაგან. ამ ქვეყნის უძველესი ხანსკრიპტული წიგნია „აიურვედა“ („აიურვედა“) – ე.ი. „მეცნიერება სიცოცხლეზე“. იგი შედგენილია ჩვენს ერამდე, მაგრამ რამდენჯერმეა გადაამუშავებული და გამდიდრებული. მათგან ყველაზე უფრო ცნობილია ექიმ სუშრუტის (VI ს. ჩვენს ერამდე) და ექიმ ჩარკის (I ს.) წიგნები. პირველში აღწერილია 700-მდე სამკურნალო მცენარე, მეორეში – 500. ეს სახეობები დღესაც გამოიყენება ინდოეთის ტრადიციულ მედიცინაში. უფრო მეტიც, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია 1977 წლიდან ინდოეთის სამედიცინო კვლევის საბჭოსთან ერთად შეისწავლის „აიურვედაში“

მითითებული ზოგიერთი მეთოდით მკურნალობის შედეგებს. კერძოდ რევმატიული პოლიართრიტის მკურნალობას, რადგან ამ მძიმე ქრონიკულ დაავადებას საუკუნეების მანძილზე ებრძოდნენ ინდოეთის ტრადიციული მედიცინის მესვეურები.

ინდოეთის მედიცინის ბაზაზე აღმოცენდა ტიბეტური მედიცინა, რომელმაც იქ ბუდიზმთან ერთად შეაღწია (V-VI ს. ჩვ. წ. აღ.). ტიბეტის მედიცინაში შემონახულია ინდოეთის ყველა სამედიცინო თეორია, მაგრამ დიდი ცვლილებები განიცადა სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურამ. ტიბეტის მედიცინა იყენებს ჩინეთის რეცეპტურის 25%, თუმცა ჟენ-შენსა და ამფიონს არ ხმარობს. ამ სისტემამ დიდი გამოსმაურება ჰპოვა იაპონიაშიაც, შემდეგ უფრო ჩრდილოეთით – მონღოლეთსა (XIII ს.) და რუსეთში (ბურიატიაში, ბაშკირეთსა და ყალმუხეთში). აქ დაემატა ადგილობრივი ფლორის 50% და ბურიატია გახდა ტიბეტური მედიცინის შესწავლის მსოფლიო მნიშვნელობის ცენტრი. რუსეთის ტიბეტოლოგები თავიანთ გამოკვლევებში ხელმძღვანელობენ ტრაქტატით „ჩჟუდ-ში“ („დჟუ-დჟი“) ანუ „ოთხი საფუძველი“. იგი დაწერილია ტიბეტურ ენაზე VIII-IX ს.

მრავალი ქვეყნის ცნობები სამკურნალო მცენარეებზე შეკრიბეს არაბეთის სახელმწიფოს (VII ს-დან დაწყებული) სახელგანთქმულმა ექიმებმა. ამავე დროს მათ აითვისეს ბერძნული მედიცინის მემკვიდრეობა – ჰიპოკრატესა და გალენის კონცეფციები, უფრო მეტიც, ასწავლიდნენ სამედიცინო სკოლებში, შეაგროვეს ბერძნულ და ნაწილობრივ ასურულ ენებზე თარგმნილი უმდიდრესი ლიტერატურა და ასე თანდათან ყალიბდებოდა არაბული მედიცინა. მათ შექმნეს რთული ეფექტური წამლები; შეისწავლეს სპარსეთის, ინდოეთის, ეგვიპტის და შემდეგ ესპანეთის მედიცინის მონაპოვარიც; ბაღდადში გახსნეს საავადმყოფო და იქ ფართო მედიკამენტოზურმა მკურნალობამ განაპირობა ახალი პროფესიის – „ფარმაცევტის“ გაჩენა. არაბული მედიცინის მიღწევებმა დიდი კვალი დაამჩნია საერთოდ მედიცინისა და ფარმაციის განვითარებას. სპარსელმა ექიმმა აბუ მანსურ მუვაფაკმა 977 წ. დაწერა წიგნი – „ფარმაკოგნოზია“, რომელშიც მოყვანილია 466 მცენარეული და 44 ცხოველური ობიექტი, ასევე მათი სამკურნალო გამოყენება. სხვა არაბი ექიმებიდან ევროპაში რაზეს სახელით ძალზე პოპულარული იყო აბუ-ბაკარ აი-ვაზი (865-925).

ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში განსაკუთრებულია უზბეკი მეცნიერ-ენციკლოპედისტის აბუ რაიჰან მუჰამედ იბნ აჰმად ალ-ბერუნის წვლილი. იგი ცხოვრობდა და მოღვაწეობდა 973-1048 წწ. ჯერ ხორეზმში. შემდეგ ინდოეთში. მან დაწერა და შთამომავლობას დაურტოვა 150-ზე მეტი ნაშრომი, რომლებიც მოიცავს იმდროინდელი მეცნიერების თითქმის ყველა სფეროს: ასტრონომიას, გეოგრაფიას და სხვ. მაგრამ მეცნიერები ყველაზე დიდ შეფასებას აძლევენ ბერუნის

ბოლო ნაშრომს – „ფარმაკოგნოზია მედიცინაში“ („რითაბ ას-საი-დანა ფი-თ-თიბზ“). ამ წიგნის ერთ-ერთი ხელნაწერი – ორიგინალი აღმოაჩინეს 1929 წ. თურქეთში, მისგან შესრულებული ყოფილა სპარსული თარგმანი XIII ს-ში. ორივე ხელნაწერის დამუშავებითა და შეჯერებით სრული რუსული თარგმანი დაისტამბა ქ. ტაშკენტში 1974 წ. „საიდანა“ (ფარმაკოგნოზია) წარმოადგენს ფასდაუდებელ წყაროს აღმოსავლეთის შუა საუკუნეების წამალთმცოდნეობაზე. წიგნში განხილულია (ან მხოლოდ მოხსენიებულია) 750 მცენარე, 101 ცხოველური და 107 მინერალური წარმოშობის პროდუქტი. გარდა ამისა, რთული წამლების 30 დასახელება და რეცეპტურა (ესენია ძირითადად შხამსაწინააღმდეგო – თერიაქი, სამკურნალო მიზნით გამოყენებული ზოგიერთი საკვები მცენარე და სხვ.). „საიდანა“ განსხვავდება სხვა ძეგლებისაგან, რამეთუ მასში ძირითადი ყურადღება გადატანილია სამკურნალო საშუალებების დასახელებებსა და სინონიმებზე (8 ენაზე), მათ განსაზღვრაზე, სისუფთავესა და ხარისხზე, გეოგრაფიულ ადგილებზე, სამკურნალო ნედლეულის წარმომავლობაზე. მითითებულია მათი შემცველელები.

მსოფლიოს მედიცინის უდიდესი ფიგურაა ტაჯიკი აბუ ალი იბნ სინა (ავიცენა, 980-1037). მისი უდიდესი ნაწარმოები „სამკურნალო მეცნიერების კანონი“ ჯერ კიდევ XII ს. თარგმნეს ბერძნულად, ხოლო 1443 წ. გამოსცეს სტამბური წესით ლათინურ ენაზე. ის მალე ბიბლიის ტოლფასად ჩათვალეს და ექიმებს ასწავლიდნენ ევროპის უმადლეს სასწავლებლებში. ავიცენას „კანონი“ 5 წიგნისაგან შედგება. ფარმაციასა და მასში სამკურნალო მცენარეებს ეძღვნება II და V წიგნები. აქედან II წიგნში დეტალურადაა განხილული მცენარეული, შემდეგ ცხოველური და მინერალური 785 საშუალება; მოყვანილია მათი თვისებები; მითითებულია, რომ ამ წამლების მოქმედება აუცილებელია შედარდეს ერთმანეთს; აღწერილია მათი მიღების და შენახვის წესები, წამლის ფორმები კონსისტენციის და სამედიცინო დანიშნულების მიხედვით (მაგ., ტკივილგამაყუჩებელი, შემკვრელი, პიპერემიის გამომწვევი და სხვ.). სპეციალური თავი ეძღვნება ცალკეულ სამკურნალო საშუალებას, მათ შორის 396 მცენარეა (აქედან ჩვენს ქვეყანაში დღესაც ოფიცინალურია 110). „კანონის“ V წიგნი წარმოადგენს იმ ეპოქის ამომწურავ ფარმაკოპეას. მასში აღწერილია რთული წამლის ფორმები, მათი მომზადება, შენახვა, გამოყენება და რომ აუცილებელია „წამლის გამოცდა ცალკეული დაავადებისათვის“.

შუა საუკუნეების აღმოსავლეთში სწავლულები ფარმაკოგნოზიას თვლიდნენ სამკურნალო ხელოვნების პირველ ეტაპად, ამავე დროს მას აღიარებდნენ დამოუკიდებელ მეცნიერებად და მედიცინის აუცილებელ იარაღად, რადგან მცენარის გარეშე მედიცინა უძლურია.

ამრიგად, აღმოსავლეთის ქვეყნებში მკურნალობას 5 ათას წლიანი გამოცდილება აქვს და ფუნდამენტალურად განსხვავდება დასავლეთის მედიცინისაგან. მისი საფუძველია ორგანიზმში დარღვეული ჰარმონიის აღდგენა და არა მის შედეგებთან ბრძოლა. წამლები მოქმედებენ არა მარტო ფიზიკურ დონეზე, არამედ ახდენენ ენერგეტიკული ძვრების რეგულირებასაც. აღმოსავლეთის ექიმები დღესაც ურიდებიან სინთეზურ პრეპარატებს, თვლიან, რომ „ცოცხალს უნდა უმკურნალო ცოცხალით“ და ასეთად ძირითადად მცენარეს მიიხედავენ. აღმოსავლეთის მედიცინა ახლაც აოცებს მეცნიერებს თავისი თანმიმდევრობით, ლოგიკურობით და ეფექტურობით.

მედიცინის განვითარებაზე უდიდესი გავლენა მოახდინეს ანტიკური სამყაროს ქვეყნებმა – ძველმა საბერძნეთმა (ელადამ) და რომმა. საბერძნეთი თამაშობდა შუამავლის როლს ერთი მხრივ ძველი აზიისა და აფრიკის, მეორე მხრივ სამხ. და დას. ევროპის კულტურებს შორის. საბერძნეთის ლიტერატურა გვაწვდის ყველაზე დიდ ინფორმაციას სამკურნალო მცენარეებსა და მათ გამოყენებაზე. იქ ჩამოყალიბდა თვითმყოფადი მედიცინა, მაგრამ წარმატებით იხმარებოდა ეგვიპტისა და ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე დასახლებული ხალხების სამკურნალო საშუალებებიც. ძველი სამყაროს უდიდესმა ექიმმა ჰიპოკრატემ (460-337 წწ. ჩვ. წ. აღმდე) დაგვიტოვა სამედიცინო ნაწარმოები „Corpus Hippocraticum“, სადაც აღწერილია 230-ზე მეტი მცენარე. თავისი შრომები მცენარეს უძღვნა აგრეთვე ძველმა ბუნებისმეტყველმა, ფილოსოფოსმა და ბოტანიკოსმა თეოფრასტემ (327-287 წწ. ჩვ. ერამდე). ისაა ავტორი საყოველთაოდ აღიარებული ტრაქტატისა – „გამოკვლევა მცენარეებზე“. მედიცინასა და წამალთმცოდნეობაში უდიდესი როლი შეასრულა თავისი დროის გამოჩენილმა ექიმმა და ფილოსოფოსმა დიოსკორიდმა (I ს.). მას „ფარმაკოგნოზის მამად“ მოიხსენიებენ, დაგვიტოვა წიგნი „Materia medica“, რომელშიც მორფოლოგიური კლასიფიკაციით მოყვანილი და დასურათებულია 500 სახეობა. ესაა ავტორიტეტული სახელმძღვანელო, რომელიც XVI ს. ჩათვლით გამოიყენებოდა ევროპაში, თუმცა ფარმაკოგნოსტულ ლიტერატურაში დღესაც ხშირად ახდენენ მის ციტირებას.

ძველი სამყაროს პოლიტიკური და ეკონომიკური ცენტრის რომის იმპერიაში გადაინაცვლებასთან ერთად მედიცინამ და ფარმაციამ მიიღო თავისებური სახე, თუმცა ის საბერძნეთის მედიცინასთან მაინც მჭიდროდ იყო დაკავშირებული. რომაული მედიცინის უდიდესი წარმომადგენელი იყო ექიმი-მატერიალისტი კლაუდიუს გალენი (131-201). მას დიდი ღვაწლი მიუძღვის მედიცინის სხვადასხვა სფეროში, მაგრამ სახელი გაითქვა ფიტოთერაპიაში იმით, რომ რეგლამენტაცია შეიტანა მცენარიდან წამლების მომზადებაში. გალენამდე იყვნენდ-

ნენ მთლიანად მცენარეს, მან კი დაიწყო წამლის ფორმების – გამოწვლილის, ნაყენის, გამონაცემის, მონახარშის ხმარება (გალენური პრეპარატები).

შუა საუკუნეებში ევროპაში სამედიცინო ცოდნის დონე არ იყო მაღალი. აქ თანდათან შემოადგნა (XII ს-დან) არაბულმა მედიცინამ დაპყრობილი ქვეყნების – სიცილიისა და ესპანეთის გზით და იბატონა XVI ს-მდე. ამ პერიოდში ძირითადად იხმარებოდა იმპორტული მცენარეები, ითარგმნებოდა არაბული სამედიცინო წიგნები, აფთიაქებიც კი არაბულ ყაიდაზე იყო მოწყობილი. მოგვიანებით ევროპის სამკურნალო საშუალებების ნუსხა მდიდრდებოდა ახალაღმოჩენილი ამერიკის (XV ს.) ფლორის ასორტიმენტით. ესენია ქინაქინის ხის ქერქი, კაკოს თესლი, კოკას, თამბაქოს ფოთლები, კაუჩუკი და სხვ. ხოლო XIX ს-დან ევროპის ფარმაცოპეებში შეიტანეს აფრიკისა და ავსტრალიის მცენარეებიც. მაგ., სტროფანთუსის, სტრიქნოსის და ფიზოსტიგმას თესლები („კალაბარის პარკი“), კოლას თხილი – ტროპიკული აფრიკიდან, ხოლო ეკალიპტის სახეობები და წილადოვანი ძაღლეურმენა – ავსტრალიიდან. რაც უფრო მჭიდროდ საერთაშორისო და სავაჭრო ურთიერთობები მყარდებოდა ქვეყნებს შორის, მით მეტი უცხოური ნედლეულით მდიდრდებოდა ევროპის ფარმაცოპეები და პრაქტიკული ფარმაცია. შემდეგ კი ამ საშუალებებმა დაიწყო მიგრაცია რუსეთში (XVII ს-დან).

აღნიშნულ პერიოდზე ადრე რუსეთში ჩამოყალიბდა მედიცინის ბერძნულ-სლავური მიმართულება, რომელმაც XVII ს-მდე იარსება. რუსეთში სამკურნალო ბალახებს იცნობდნენ და იყენებდნენ ექიმბაშები, „ჯადოქრები“, ხალხური მკურნალები და თავიანთ ცოდნას ზეპირსიტყვიერად გადასცემდნენ თაობიდან თაობას. IX-X სს. გაცხოველებული ურთიერთობა დამყარდა კიევის რუსეთსა და ბიზანტიას შორის, იქიდან ჩამოდიოდნენ მკურნალები. რუსეთში XI ს. გაჩნდა მონასტრები, სადაც უვლიდნენ და მკურნალობდნენ დაერდომილებს, იქვე აგროვებდნენ და აშრობდნენ მცენარეებს, გაიხსნა ე.წ. „მწვანე დუქნები“, ამზადებდნენ წამლებს. XVI ს-ში თათართა ბატონობის დამხობის შემდეგ, ბიზანტიის ზეგავლენა შეცვალა დასავლეთევროპულმა.

XVI ს. ივანე შრისხანის ბრძანებით მოსკოვში სამეფო კარისათვის (კრემლში) გაიხსნა აფთიაქი და დაიწყო მცენარეების ორგანიზებული დამზადება; მოგვიანებით გააშენეს სამკურნალო მცენარეების პლანტაციები, ე.წ. „სააფთიაქო ბაღები“ (ბოსტნები), გაიხსნა სასწავლებლები, სადაც ამზადებდნენ ექიმებს და ფარმაცევტებს – რუსულენოვან კადრებს. ფარმაცევტული და სამედიცინო დახმარების განსაკუთრებული ეტაპი იყო XVII ს., როდესაც მეფობდა ალექსი მიხეილის-ძე. მან დაარსა ე.წ. „სააფთიაქო პრიკაზი“ – აღ-

მინისტრაციული ცენტრი, რომელიც განაგებდა სამეფო კარის და არმიის მკურნალობას, სამკურნალო საშუალებებით უზრუნველყოფას. პეტრე I ბრძანებით დაიწყო „სააფთიაქო ბაღების“ გაშენება: მოსკოვში – 1706 წ., ლუბნებში – 1709 წ., პეტერბურგში – 1714 წ., ხოლო 1730 წ. აიღეს პირველი დიდი მოსავალი – შმაგას, პიტნის, ფუტკარას ნედლეული. იქ მოყვანილი შაქრის ჭარხლიდან რუსეთში პირველად დაიწვეს სუფთა სპირტის გამოხდა. აღნიშნულით ჩაეყარა საფუძველი მსოფლიოში სახელგანთქმული ბოტანიკური ბაღების შექმნას. „სააფთიაქო ბაღებში“ მოყვანილი პროდუქცია ბარდებოდა აფთიაქებს და გალენურ ლაბორატორიებს. აღსანიშნავია, რომ მოსკოვის სამეფო კარის აფთიაქის ინსპექტორად მიწვეული იყო მედიცინის დოქტორი გოტლიბ შობერი, რომელიც რუსეთში გადახვეწილი საქართველოს მეფის ვახტანგ VI-ის ლეიბ-ექიმი ყოფილა. ფარმაციის განვითარებას რუსეთში დიდად შეუწყო ხელი პეტრე I დონისძიებებმა და მზრუნველობამ. ერთ-ერთი ასეთი დიდი ჩანაფიქრი იყო მეცნიერებათა აკადემიის შექმნა (1724 წ.), რომელმაც სხვა კვლევებთან ერთად დაიწყო მცენარეული ნედლეულის ბუნებრივი რესურსების შესწავლა. გამოჩენილი სპეციალისტების მონაწილეობით (ვ. ბერინგი, ი. გმეილინი, ბ. პალასი) მოუწყო ბოტანიკური ექსპედიციები რუსეთის ვერსტლ ნაწილში, ციმბირში, კავკასიაში, კაშპატკაზე. ექსპედიციების მასალები ქვეყნდებოდა ანგარიშების, სტატიების, წიგნების სახით. მაგ., აკად. ი. გეორგიმ (განათლებით ფარმაცევტმა) განაზოგადა დავროვილი მონაცემები და აღწერა 3200 მცენარე. ექსპედიციებისა და ხალხური მედიცინის მონაპოვარზე დაყრდნობით მეცნიერ-აკადემიკოსმა ი. ლეპეხინმა შექმნა პირველი რუსული (სამოქალაქო) ფარმაკოპეა („Pharmacopoea Rossica“ 1778 წ.), სადაც აქცენტირებული იყო სამამულო ფლორის და ხალხური მედიცინის მცენარეები, ე.ი. აღარ იყო გატაცება უცხოური სახეობებით.

უნდა აღინიშნოს მეცნიერების კორიფეების მ. ლომონოსოვის, დ. მენდელეევის უდიდესი აღმოჩენები და ზრუნვა ქიმიის, მედიცინის, ფარმაციის განვითარებაზე. ისინი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდნენ ბუნებრივი რესურსების შესწავლას. ი. პავლოვმა და ო. ბოტკინმა ურთიერთთანამშრომლობით რუსეთის ფლორის და ხალხური მედიცინის ბევრი ეფექტური მოქმედების მცენარე გამოაეღინეს და გაამდიდრეს მეცნიერული მედიცინა.

XIX ს. პირველ ნახევარში რუსეთში შეწყვიტეს ჯარის მომარაგება მედიკამენტებით, რამაც გამოიწვია სააფთიაქო ბაღების, გალენური ლაბორატორიებისა და სამკურნალო მცენარეების ორგანიზებული დამზადების საქმიანობის დათრგუნვა. კაპიტალიზმის განვითარებას მოჰყვა მრავალრიცხოვანი აფთიაქების გახსნა, კერძომესაკუთრული ინტერესების გაჩენა, აღარ გამოცემულა ახალი ფარმაკოპეა, იგრძნო-

ბოდა მეცნიერების განვითარების შენელება, თუმცა მეცნიერული წამალთმცოდნეობის სფეროში არ შეწყვეტილა კვლევები და პუბლიკაციები. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ი. დვიგუბსკის, ა. ბოლოტოვის, ნ. მაქსიმოვიჩ-ამბოდიკის, მ. ტერეხოვსკის და სხვათა წიგნები ფარმაკოგნოზის სფეროში. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სამკურნალო მცენარეების პირველი ატლასის, „მოსკოვის ფლორის“ გამოცემა და რუსულ ენაზე ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შემუშავებისადმი მიძღვნილი შრომები.

ფარმაკოგნოზის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება

ფარმაკოგნოზის, როგორც ფარმაცევტული დარგის მაპროფილებელი საგნის და მედიკო-ბიოლოგიური გამოყენებითი მეცნიერების ფორმირება მოხდა XIX ს. სახელწოდება – ფარმაკოგნოზია შემოიღო კ. ზეიდლერმა 1815 წ. ეს ის პერიოდი, როდესაც სამკურნალო მცენარეების კვლევაში გაჩნდა ახალი მიმართულებები და მეთოდები: სატინელმცოდნეობითი, ფიტოქიმიური, მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზი. სასწავლო მასალის კლასიფიკაციას კი საფუძველად დაედო ქიმიური პრინციპი – ე.ი. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების მიხედვით.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა ორ საუკუნეზე ადრე დაწყებული პროცესი – ქიმიის შემოტანა მედიცინაში, უფრო სწორად მცენარეებიდან გამოყოფილი ბუნებრივი შენაერთების ჩაყენება მედიცინის სამსახურში. აღქიმიამ შეცვალა იატროქიმიამ, ხოლო მისმა ფუძემდებელმა თეოფრასტ ფონ ჰოპენგეიმმა, ანუ პარაცელსმა (1493-1541), მცენარეების გამოყენების ახლებური მოსაზრება წამოაყენა. მანამდე მთავარი იყო მცენარის მორფოლოგო-სისტემატიკური მონაცემების ცოდნა (დიაგნოსტიკური ნიშნები) და სწავლება სიგნატურებზე (Signa naturae-ბუნებრივი ნიშნები), ე.ი. სამკურნალოდ მცენარეს ავადმყოფს უნიშნავდნენ ბუნებრივი მაჩვენებლების – მსგავსების მიხედვით. მაგ., უენშენის და მანდრაგორას ფესვებს, რომლებსაც კონტურებით ადამიანს ამსგავსებენ, თვლიდნენ პანაცეად – ყველაფრის წამლად და განსაკუთრებით ადამიანის სიცოცხლის გასახანგრძლივებელ საშუალებად. ყვითელყვავილიან უკვდავას იყენებდნენ „სიყვითლის“ დროს და ნადვლისდამდენად. პარაცელსმა, რომელიც იყო გალენის საქმის გამაგრებელი, უარყო შეხედულება „სამკურნალო ძალებზე“ და წამოაყენა მატერიალური სწავლება „კვინტესენციაზე“, რომ მცენარე მთლიანად კი არაა სამკურნალო, არამედ მისი „აქტიური პრინციპი“, რაც ფაქტიურად იყო მინიშნება მცენარეში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობაზე. პარაცელსის ეს უდიდესი მიზნება მეც-

ნიერებაში მხოლოდ ორი საუკუნის შემდეგ ირწმუნა და საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული ქიმიის – წამალთა ქიმიის ჩამოყალიბებას; მეორე მხრივ ახალი ფურცელი გადაშალა ფარმაცეგნოზის განვითარებაში – დაიწყო ფიტოქიმიური კვლევა. ასეთი კვლევები კონცენტრირებული იყო აფთიაქებში, სადაც გამოყვეს მედიცინისათვის არაერთი უმნიშვნელოვანესი ნივთიერება, დაამუშავეს მათი ანალიზის მეთოდები. XVIII-XIX სს. მიჯნაზე ფარმაციისა და ფარმაცეგნოზის სათავეებთან იდგნენ: ფარმაცევტი კ. შეელე (1741-1786), რომელმაც მიიღო ორგანული მებაეები – ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, მუაუნმუავა, ასევე გლიცერინი. 1806 წ. ფარმაცევტმა სერტიურნერმა ხაშხაშის, ანუ დამაძინებელი ყაყაჩოდან გამოყო ქიმიურად სუფთა მორფინი, რომელიც იყო არა მარტო პირველი ალკალოიდი, არამედ მცენარეიდან მიღებული პირველი ფარმაცეგნოლოგიურად აქტიური ნივთიერება. შემდეგ დაიწყო ალკალოიდების აღმოჩენის ახალი ერა – მიიღეს ქინაქინი, სტრიქინინი, კოლხიკინი, ვერატრინი, კოფეინი, ნიკოტინი და მრ. სხვ. XIX ს. შუა წლებიდან შეძლეს გლიკოზიდების, საპონინების, ფისების, მთრიმლავე ნივთიერებების გამოყოფა. XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწვეს ვიტამინების, ფლაუონოიდების, კუმარინების შესწავლა; შემდეგ ტოკინმა აღმოაჩინა ფიტონიციდები, ფლემინგმა – ანტიბიოტიკები; მცენარეში იპოვეს სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები, ლიგნანები, ქრომონები, ირიდოიდები. ჯერ კიდევ 1895 წ. განახორციელეს კონიინის სინთეზი, 1897 წ. – კოფეინის, 1902 წ. – კოკაინის, ხოლო 1903 წ. ატროპინის და სხვ. ასე ყალიბდებოდა ფარმაცეგნოზია, როგორც მეცნიერება.

რაც შეეხება ფარმაცეგნოზის, როგორც სასწავლო დისციპლინის ფორმირებას რუსეთში იგი XVIII ს. ბოლოს დაიწყო. პეტერბურგში 1798 წ. გაიხსნა მედიკო-ქირურგიული აკადემია, სადაც ფუნქციონირებდა *Materia medica*-დ წოდებული კათედრა და ასწავლიდნენ ასეთივე დასახელების საგანს. ამ კომპლექსური დისციპლინის შემადგენელი ნაწილი იყო ფარმაცეგნოზია. მოგვიანებით საგანსაც და კათედრასაც დაარქვეს ფარმაციის კათედრა. 1816-1844 წწ. მას განაგებდა პროფ. ა. ნელუბინი, რომელსაც თვლიან დამოუკიდებელი ფარმაცეგნოლოგიის ფუძემდებლად. მანვე შეიმუშავა ფარმაცევტული განათლების გეგმა. მისმა სახელმძღვანელომ „ფარმაცეგნოლოგია“ (2 ტომად, 5 გამოცემა) წამალთმცოდნეობაში იმ პერიოდის ენციკლოპედიის სტატუსი მოიპოვა. 1856-1877 წწ. კათედრას ხელმძღვანელობდა აკად. ი. ტრაპი. მან უდიდესი ღვაწლი დადო ფარმაციის განვითარებას რუსეთში. მისი ავტორობით გამოიცა რამდენიმე წიგნი და მათ შორის რუსულ ენაზე ფარმაცეგნოზის პირველი სახელმძღვანელო 1858 წ. მისივე დამსახურებაა ფარმაციისაგან დამოუკიდებელ საგანად ფარმაცეგნოზის გამოყოფა. აღნიშნული გადაწყვეტილების მიღე-

ბაში მეცნიერს უბიძგა ზოგიერთმა გარემოებამ: გააქტიურდა სამკურნალო მცენარეების კვლევა, უცხოეთიდან შემოტანილი დიდძალი მცენარეული ნედლეული ფალსიფიცირებული იყო და საჭიროებდა იდენტიფიკაციას, მინარევების დადგენას, სტანდარტიზაციის ნორმების შემუშავებას. ეს იყო ფარმაცეგნოზის სწავლების ახალი მიმართულება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის ჭრილში.

ამ სფეროში კლასიკური გამოკვლევები ჩაატარა მოსკოვის სამკურნალო უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორმა ვ. ტიხომიროვმა (1841-1915). მსოფლიოს ირგვლივ მოგზაურობის შემდეგ მან რუსეთში ჩამოიტანა ტროპიკულ მცენარეთა დიდი კოლექცია და შეუდგა მათ შესწავლას. ვ. ტიხომიროვი იყო მსოფლიოში აღიარებული ფარმაცეგნოსტი, რომელმაც ხელი შეუწყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დიაგნოსტიკის მიზნით მიკროსკოპული ანალიზის დამკვიდრებას, რასაც წარმატებით იყენებენ სასამართლო ექსპერტიზაშიც. მანვე დაამუშავა ჩაის ნატურალური და ნახშირი ფოთლის გარჩევის მიკროქიმიური მეთოდიკა, რითაც ადგენდნენ ფალსიფიცირებულ ჩაის და ამან მნიშვნელოვანი ეკონომიკური მოგება მოუტანა „ჩაიხანებით“ მოფენილ XIX ს. რუსეთს. მეცნიერმა გამოაქვეყნა „ფარმაცეგნოზის კურსი“ (1885), შემდეგ „ფარმაცეგნოზის სახელმძღვანელო“ (ორტომუელი – 1888 და 1890 წწ.), რომელსაც დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა.

ფარმაცეგნოზის, როგორც მეცნიერების განვითარებას რუსეთში ხელი შეუწყო იურიევის (ქ. ტარტუ) უნივერსიტეტის ფარმაციის პროფესორის, გამოჩენილი ფარმაცეგნოსტის და ფიტოქიმიკოსის გ. დრაგენდორფის (1836-1898) შრომებმა. ის იკვლევდა სამამულს და უცხო ფლორის (ტიბეტის, ჩინეთის, აფრიკის) მცენარეებს, განსაკუთრებით მათ ქიმიურ შედგენილობას. მის კალამს ეკუთვნის სახელგანთქმული საცნობარო სახელმძღვანელო „ყველა დროის და ხალხების სამკურნალო მცენარეები – გამოყენება, უმნიშვნელოვანესი ქიმიური ნივთიერებები და ისტორია“ (1896), რომელშიც აღწერა 1200-მდე სახეობა, ასევე „სამკურნალო მცენარეების თვისებითი და რაოდენობითი ანალიზი“ (1882); განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა გამოკვლევა კორელაციურ კავშირზე მცენარის ბოტანიკურ თავისებურებებსა და ქიმიას შორის, რითაც დაიმკვიდრა ფილოგენეტიკური სისტემატიკის საფუძვლების მკვლევარის სახელი.

XX ს. გამოჩენილი ფარმაცეგნოსტია ა. ჩირხი (1856-1939). მას თვლიან ფარმაცეგნოზის ფუძემდებლად არუსიასა და შვეიცარიაში. იყო ბერნის უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის ფარმაციის პროფესორი. იქვე ჩამოაყალიბა და 1932 წლამდე ხელმძღვანელობდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ ფარმაცევტულ ინსტიტუტს, სადაც

ასწავლიდა ფარმაკოგნოზიას, ბოტანიკას, ფარმაცევტულ ქიმიას. ა. ჩირხის მეცნიერული მიმართულება იყო სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგო-ანატომიური გამოკვლევა, სეკრეტორული სათავსოების და ანტრაგლიკოზიდების შესწავლა. მსოფლიო აღიარება მოიპოვა მისმა „ფარმაკოგნოზიის სახელმძღვანელომ“, რომელიც გამოიცა ლაიპციგში 3 ტომად (1909-1927 წწ.).

XX ს. დამდეგს რუსეთში საგრძნობლად გააქტიურდა სამრეწველო მიზნით მცენარეების დამზადება და ექსპორტი, რასაც ხელი შეუწყო ტრანსპორტირების პრობლემების მოწესრიგებამ. არსებობს მონაცემები, რომ 1913 წ. რუსეთის ევროპულ ნაწილში დამზადდა და დასახელება (3 მილიონი მანეთის). ამ დროს ციმბირის, შუა აზიის და, რაც მთავარია, კავკასიის მდიდარი ფლორა არ გამოიყენებოდა. 1914 წ. მსოფლიო ომის დაწყებამ და შემდეგ 1917 წ. რევოლუციამ დიდი პრობლემები შეუქმნა რუსეთს და მასთან ერთად საქართველოსაც – შეწყდა უცხო სამკურნალო მცენარეების და მათგან დამზადებული მედიკამენტების იმპორტი, დაიწყო ე.წ. „წამლით შიმშილი“. ამის საპასუხოდ სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტმა, აფთიაქებმა და ცალკეულმა მეცნიერებმა დაიწყეს სამამულო ფლორის დამზადება, შეუსწავლელი რეგიონების მცენარეების რეკონოსციული კვლევა, მნიშვნელოვან სახეობათა კულტივირება. რამდენიმე წლის განმავლობაში სახელმწიფოს დაუქვემდებარდა სამკურნალო მცენარეებით და სამკურნალო საშუალებებით მოსახლეობის უზრუნველყოფის საკითხები. ამასთან დაკავშირებით სახალხო კომისარიატმა გამო-სცა დეკრეტი, ხოლო 1925 წ. საგეგმო კომიტეტმა ჩაატარა საკავშირო I თათბირი. 1931 წ. საფუძველი ჩაეყარა სამკურნალო-არომატულ მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტს („პილარ“), სადაც დაიწყო უცხო ფლორის პერსპექტიული სახეობების ინტროდუქცია. ამავე საკითხზე მუშაობდა მცენარეთა საკავშირო ინსტიტუტი („პირ“) და სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტები. სსრკ სხვადასხვა ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდა „პილარ“-ის ზონალური სადგურები, მათ შორის შავი ზღვის სანაპიროზე – ქობულეთში (1937). ამ უკანასკნელის გახსნის ინიციატორი და ორგანიზატორი იყო ფარმაკოგნოსტი, ტროპიკული და სუბტროპიკული სამკურნალო მცენარეების დიდი სპეციალისტი მ. მოლოდოენიკოვი (1905-1977).

ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში დიდია ფარმაცევტული პროფილის სკ ინსტიტუტების მეცნიერული კოლექტივების როლი, ასეთე-ბია: საკავშირო სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული, საკავშირო სკ ფარმაციის (მოსკოვი); ხარკოვის სკ ქიმიკო-ფარმაცევტული; საქ. მეცნ. აკად. ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტები. 1926-1927 წწ.

სსრკ ჯანდაცვის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო 57 ფარმაცევტული ქარხანა და გაღწეული საამქრო, მათ შორის ქ. თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ასევე შთამბეჭდავია, რომ 1927 წ. უმაღლესი განათლების მისაღებად რესპუბლიკებში და რუსეთის დიდ ქალაქებში მოქმედებდა დამოუკიდებელი ფარმაცევტული ინსტიტუტები. ასევე ფარმაკოგნოზიის კათედრები გახსნილი იყო უნივერსიტეტებთან, სამედიცინო ინსტიტუტებთან: ლენინგრადში, მოსკოვში, პერმში, ოდესაში, ხარკოვში, ყაზანში, ტომსკში, ბალტიისპირეთში (ტარტუ), საქართველოში (თბილისი). შემდგომ წლებში სსრკ-ში სულ 26 კათედრა იყო.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ფარმაკოგნოზიის განვითარებაში ორ ეტაპს არჩევენ, პირველი ეტაპი – „მეცნიერებამდელი ფარმაკოგნოზია“ უკვე მიმოვიხილეთ თავი I-ის პირველ პარაგრაფში. აქ კი უნდა შევხერდეთ მისი, როგორც სასწავლო საგნის თანამედროვე სახით ჩამოყალიბებაზე 1917 წ. შემდეგ. ეს პროცესი მიმდინარეობდა ორი მიმართულებით – საგნის მოცულობის და შინაარსის მოწესრიგება და მეორე მხრივ სწავლების მეთოდოლოგიის დახვეწა.

გასაბჭოებამდე ფარმაკოგნოზიის სალექციო კურსში მასალას გადმოცემდნენ აღწერითი ხასიათით. დეტალურად ახასიათებდნენ იმპორტული მცენარეული ნედლეულის მორფოლოგიასა და ანატომიას. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე ძირითადად შეისწავლიდნენ ნედლეულის ანატომიას და დიაგნოსტიკურ ნიშნებს, ე.ი. საგანს ასწავლიდნენ, როგორც აღწერით საქონელმცოდნეობას. ფარმაკოგნოზიის ამგვარი სწავლება აუცილებელი იყო აფთიაქებისა და დროვისტული (ნედლეულის დამამზადებელი) ფირმებისათვის, რადგან უმეტესად შემო-ქონდათ უცხო ფლორის ნედლეული და აუცილებელი იყო გამოც-ნობა და ხარისხის დადგენა. საგნის ამგვარი სწავლების წინააღმ-დეგ იბრძოდნენ ა. გამერმანი და საქართველოში მოღვაწე ე. აბოლი. ფარმაკოგნოზიის სწავლებაში 50-იანი წლებიდან დაინერგა ფიტო-ქიმიური (თვისებითი და რაოდენობითი) ანალიზი, შემდეგ ჯამური და ინდივიდუალური ნივთიერებების გამოყოფა, ნედლეულის სტანდ-არტიზაცია. კათედრების საკვლევო საქმიანობასა და სტუდენტთა სწავლებაში დიდი სიახლე მოიტანა ქრომატოგრაფიული მეთოდ-ების ათვისებამ. საგნის პროგრამაში სასწავლო პრაქტიკის შეტანა მომავალ სპეციალისტებს დაეხმარა ბუნებაში მცენარის გამოცნო-ბაში, მის ზრდა-განვითარებაზე და მასში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებზე დაკვირვებაში, რესურსების განსაზღვრაში და სხვ. ყო-ველივე აღნიშნულმა მიგვიყვანა ფარმაკოგნოზიის სწავლების სრულ მოდერნიზაციამდე.

ცვლილებები მოხდა სასწავლო მეთოდოლოგიაშიც. მასში მთა-

ვარია ის, რომ დაამკვიდრეს მასალის ქიმიური კლასიფიკაცია და ამ ნიშნით შეადგინეს სახელმძღვანელოებიც (იხ. ა. ჩირხის, ა. გამერმანის, დ. მურავიოვას, ასევე დ. მურავიოვას, ი. სამილინასა და გ. იაკოვლევის ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოები). ადრე სასწავლო მასალა დაჯგუფებული იყო მცენარის გამოყენებული ნაწილების მიხედვით (ფოთლები, თესვები, ფესვები და ა.შ.) ან მიღებული პროდუქტების მიხედვით (ფისები, გომიზები, ცხიმები და სხვ.). უფრო ხშირად სისტემატიკურ-მორფოლოგიურ ჭრილში. იყო აგრეთვე ფარმაკოლოგიური კლასიფიკაციის გაზიარების ტენდენცია.

საბჭოთა ქვეყნის ფარმაკოგნოსტული დიდი სკოლის შემქმნელი და რეფორმატორი ადელ გამერმანი (1888-1978), წარმოშობით ფინელი, შთამომავლობითი ფარმაცევტების ოჯახში აღიზარდა. დაამთავრა პეტროგრადის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი 1922 წ. (იყო პროვიზორთა პირველი პლედის 14 კურსდამთავრებულთა შორის და მიიღო დიპლომი №2). ის სამუშაოდ დატოვეს ფარმაკოგნოზის კათედრაზე და განელო გზა ასისტენტიდან კათედრის გამგემდე. 1935-1966 წწ. ხელმძღვანელობდა კათედრას და შეთავსებით მუშაობდა სსრკ მეცნ. აკად. ბოტანიკის ინსტიტუტში და სხვ. ხანგრძლივი მეცნიერული მივლინებით იყო გამოჩენილი შვეიცარიელი ფარმაკოგნოსტის ა. ჩირხის ლაბორატორიაში. 1937 წლიდან სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაკოლოგიური კომიტეტის და სამეცნიერო საბჭოს, ასევე მეცნ. აკადემიის საპრობლემო კომისიების უცვლელი წევრია. ა. გამერმანი მთელი შეგნებული ცხოვრების მანძილზე განსაკუთრებული აღღოთი უძებდა, იკვლევდა და ნერგავდა სიხლეებს მეცნიერულ ფარმაციაში. კლასიკური შრომები მიუძღვნა სამკურნალო მცენარეების (დაჭრილი, ფხვნილადქცეული) მაკრო- და მიკროდიაგნოსტიკას. ფარმაკოგნოზიაში დაამკვიდრა ფიტოქიმიური ანალიზი, ნედლეულის სტანდარტიზაცია და რესურსთმცოდნეობა. მან ხელი შეუწყო ფიტოტექნოლოგიის, ფიტოთერაპიის, ბოტექნოლოგიის (ქსოვილოგანი კულტურა) განვითარებას. დიდა მისი ღვაწლი ხალხური მედიცინის და განსაკუთრებით აღმოსავლეთის სამედიცინო სისტემების კვლევაში, რაც დაავიგრვინა სადოქტორო დისერტაციით (1941). დიდი ერუდიციის მეცნიერი სრულყოფილად ფლობდა 6 უცხო ენას, რისი წყალობითაც შეიძინა ენციკლოპედიური ცოდნა. ა. გამერმანი ავტორია ფარმაკოგნოზის პრაქტიკული სახელმძღვანელოსი (1933) და „ფარმაკოგნოზის კურსისა“, რომელმაც 6 გამოცემას გაუძლო. სხვა პუბლიკაციებიდან ფუნდამენტურია „სამკურნალო მცენარეების ბიბლიოგრაფია“ (1957), „უმნიშვნელოვანესი სამკურნალო მცენარეების გავრცელების რუკები“ (1954), „ტროპიკული და სუბტროპიკული სამ-

კურნალო მცენარეები“ (1974 წ. გამოცემა დ. მურავიოვას თანავტორობით). უკვე ხანდაზმული ხშირად და ხანგრძლივად სტუმრობდა თბილისში და ფასდაუდებელ საკონსულტაციო-მეთოდურ დახმარებას უწევდა ქართველ ფარმაკოგნოსტებს, საჩვენებელ ლექციებს უკითხავდა სტუდენტებს.

ა. გამერმანის სკოლა გაიარეს პროფ. დ. მურავიოვამ (პიატიგორსკი), ავტორმა მოქმედი „ფარმაკოგნოზის“ სახელმძღვანელოსი, რომელზეც იზრდება ყოფილი სსრკ-ის ათასობით ფარმაცევტი, პროფ. კ. ბლინოვამ და პროფ. გ. იაკოვლევა (სანკტ-პეტერბურგი), პროფ. ი. დამიროვამ (ბაქო), პროფ. ლ. ერისთავმა (თბილისი), რომლებმაც გარკვეული ღვაწლი დასდეს ფარმაცევტული კადრების აღზრდას და სამკურნალო მცენარეების კვლევას სამუშაო რეგიონების მიხედვით.

ფარმაკოგნოზის გამოჩენილი მოღვაწეები და ა. გამერმანის თანამოსაქმეებია პროფესორები: დ. შჩერბაჩოვი (1864-1950), ლ. რაზდორსკაია (1896-1960), ი. სამილინა (1943 – დღემდე) (რუსეთი); ა. ტომინგასი (1900-1963), ი. ტამეორგი (1919-1968), ი. მაიზიტე (1883-1950), კ. გრიბაუსკასი (1886-1953) (ბალტიისპირეთი); ნ. ვალიაშკო (1871-1955), ი. ბორისიუკი (1901-1970) (უკრაინა); რ. ხაზანოვიჩი (1906-1997), ხ. ხალმატოვი (1923) (უზბეკეთი) და სხვ. რომლებიც სხვადასხვა პერიოდში განაგებდნენ ფარმაკოგნოზის კათედრებს.

განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი პროფ. დ. მურავიოვას (1922) დამსახურება ფარმაკოგნოზის წინაშე. მთელი მისი მოღვაწეობა დაკავშირებულია პიატიგორსკის ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან (აკადემიასთან), რომელიც 1943 წ. ჩამოყალიბდა ქ. ლენინგრადიდან ჩრდ. კავკასიაში ევაკუირებული ფარმაცევტული ინსტიტუტისა და მისი პედაგოგიური კადრებით. დ. მურავიოვა ფარმაკოგნოზის კათედრას ხელმძღვანელობდა 1955-1992 წწ. მის კალამს ეკუთვნის რამოდენიმე სახელმძღვანელო და ფუნდამენტური შრომები კავკასიის ფლორის შესწავლის სფეროში. აღზარდა რამდენიმე ათეული მეცნიერული კადრი, მათ შორის აზიის განვითარებადი ქვეყნების ფარმაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შესწავლის, ეფექტური პრეპარატების შემუშავებისა და სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგვის საქმეში დიდა მეცნიერების დ. კალენიკოვის, ნ. კომისარენკოს, ი. მურავიოვის, გ. ნიკონოვის და სხვ. ღვაწლი, რომლებიც მზრუნველობას იჩენდნენ აგრეთვე საქართველოს ფარმაცევტთა მეცნიერული კადრების მიმართ.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რამდენიმე უფრო ფართოდ შევხოთ საქართველოში სამკურნალო მცენარეთა კვლევისა და ფარმაკოგნოზის ჩამოყალიბება-საქმიანობის საკითხებს.

საქართველოში, სახ. უნივერსიტეტთან ფარმაცევტული ფაკულტეტის გახსნით საფუძველი ჩაეყარა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას, ფარმაცევტული მეცნიერების და მრეწველობის განვითარებას. 1919 წ. ერთ-ერთი პირველთაგანი დააარსდა ფარმაცია-ფარმაკოგნოზის კათედრა. ამ კათედრის ორგანიზატორი და პირველი გამგე ფაქტიურად იყო აკად. ი. ქუთათელაძე – 1921-1925 წწ. ფარმაკოგნოზის დამოუკიდებელ კათედრად გამოყოფის შემდეგ იგი არსებობდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტთან, შემდეგ სახ. ფარმაცევტულ ინსტიტუტთან და 1948 წლიდან (ინსტიტუტების გაერთიანების შედეგად) დღემდე ის სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის (ამჟამად სამედიცინო უნივერსიტეტის) შემადგენლობაშია. 1926-1952 წწ. კათედრის გამგე იყო პროფ. ე. აბოლი, 1952-1962 წწ. – პროფ. ვ. შოთაძე, 1962-1997 წწ. პროფ. ლ. ერისთავი, ხოლო 1997 წლის ნოემბრიდან კათედრას ხელმძღვანელობს დოც. ჯ. კუჭუხიძე.



აკად. ი. გ. ქუთათელაძე

ეროვნული ფარმაცევტული განათლებისა და მეცნიერების შექმნასა და განვითარებაში უდიდესი ღვაწლი მიუძღვის იოველ ქუთათელაძეს (1887-1963), ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944), საქ. მეცნ. აკადემიის ნამდვილი წევრი (1946). მან 1903 წ. ჩააბარა გამოცდები პროფიზორის თანაშემწის სპეციალობაზე და მუშაობდა ქ. ქუთაისში. 1910 წ. დაამთავრა ქ. ოდესის უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ფაკულტეტი, 1911 წ. მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის წოდება, ხოლო 1919 წ. – დისერტაციის დაცვის შედეგად ფარმაციის მაგისტრის სამეცნიერო ხარისხი; იმავე წლიდან 1921 წლამდე მუშაობდა ოდესის სამედიცინო აკადემიაში პრორექტორად, ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზის კათედრის

გამგედ. იქვე მიენიჭა პროფესორის წოდება (1921 წ.). 1921 წლის ბოლოს აკად. ივ. ჯავახიშვილის მოწვევით ჩამოდის საქართველოში და ირჩევენ ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზის კათედრის პროფესორად (გამგედ). ი. ქუთათელაძე, როგორც ფართო დიაპაზონის მკვლევარი და მეცნიერების ორგანიზატორი უნივერსიტეტში მუშაობდა რიგ ადმინისტრაციულ თანამდებობაზე. ასრულებდა სამედიცინო-საბუნებისმეტყველო რამდენიმე კათედრის გამგის მოვალეობას, ეკუთვნოდა უნივერსიტეტის პროფესორთა პირველ პლენადს. ის 50 წლის მანძილზე ემსახურა ფარმაცევტული კადრების აღზრდას. 1930 წ. სახ. უნივერსიტეტს გამოეყო სამედიცინო ფაკულტეტი და დააარსდა სახ. სამედიცინო ინსტიტუტი, სადაც მეცნიერი 1937 წლამდე ფარმაკოქიმიური ფაკულტეტის დეკანი იყო. 1937 წ. მისი ინიციატივით ჩამოყალიბდა დამოუკიდებელი სახ. ფარმაცევტული ინსტიტუტი, რომლის დირექტორი ი. ქუთათელაძე იყო 1948 წლამდე, კვლავ სამედიცინო ინსტიტუტთან გაერთიანებამდე. ფარმაცევტულ განათლებაზე, მეცნიერებასა და მრეწველობაზე ზრუნვის საუკეთესო მაგალითებია საქართველოში ახლად ჩამოსული მეცნიერის პუბლიკაციები, შემდგომი პერიოდის სახელმძღვანელოები და წიგნები, მაგ., „მიზნები და ამოცანები ფარმაციისა და ფარმაკოგნოზისა“ (1928), „ფარმაციის დარგში მომუშავეთა უმაღლესი სწავლა-განათლების საკითხი საქართველოში“ (1918-1928 წლებში), „სამკურნალ-წამლო მცენარეთა საკითხის გარშემო“ (1928), „ფარმაკოქიმიური მრეწველობის პერსპექტივები“ (1928); „ფარმაცევტული რეცეპტურა“ (1924), „ანალიზური ქიმია“ (1941), „სამკურნალ-წამლო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში“ (1945), „სამკურნალ-წამლო ნივთიერებათა სინონიმები“ (1946), „სამკურნალ-წამლო ფორმათა ტექნოლოგია“ (1946), „წამალთა ქიმიის ტერმინოლოგია“ (1954), ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და რედაქტორობით გამოიცა ეურნალი „თანამედროვე ფარმაცია“ (1926-1931), „სამეცნიერო-კვლევითი ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის შრომათა კრებული“ (1937-1960).

1926-1952 წწ. ფარმაკოგნოზის კათედრის გამგეა ედუარდ აბოლი (1868-1959), გამოჩენილი ფარმაკოგნოსტი, ბიოლოგიურ მეცნ. დოქტორი (1935), პროფესორი (1935), მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე (1944). მან 1885 წ. ჩააბარა გამოცდები მოსკოვის უნივერსიტეტში და მიიღო აფთიაქის მოწავის დიპლომი, ხოლო 1892 წ., როგორც სამედიცინო ფაკულტეტის თავისუფალმა მსმენელმა, გამოცდები ჩააბარა პროფიზორის სპეციალობაზე. 1899 წ. იქვე დაიცვა დისერტაცია თემაზე „ქაფურის ხის ქსოვილებში ქაფურის გადაღავების შესახებ“ და მიენიჭა ფარმაციის მაგისტრის ხარისხი, ხოლო 1902 წ. – პრივატ-დოცენტის წოდება. 1915 წ. დაამთავრა მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტიც. ეწეოდა პედაგოგიურ მოღ-

ვაწებას, მუშაობდა სახელმწიფო სხვადასხვა უწყებაში ქ. რიაზანსა და ქ. მოსკოვში. მათ შორის მოსკოვის ვ.წ. ფერეინის (ამჟამად №1) აფთიაქში, სადაც 1920 წ. იყო აფთიაქის მუშაკთა მსოფლიოში პირველი ეკონომიკური გაფიცვის ერთ-ერთი ორგანიზატორი. 1920 წ. აირჩიეს უნივერსიტეტის ეთერზეთების ქიმიის კათედრის პედაგოგად. ე. აბოლი 1924 წ. საცხოვრებლად გადმოვიდა საქართველოში და ი. ქუთათელაძის მიწვევით 1926 წ. სათავეში ჩაუდგა ფარმაკოგნოზის კათედრას, ამ თანამდებობაზე დაჰყო 1952 წლამდე. ერთდროულად 1932-1959 წწ. მუშაობდა მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ბოტანიკური განყოფილების გამგედ. ხელმძღვანელობდა ექსპედიციებს. ე. აბოლის ძირითადი მეცნიერული მიმართულება იყო საქართველოს სამკურნალო ფლორის ფარმაკო-ბოტანიკური შესწავლა. შესრულებული მრავალრიცხოვანი შრომები ეხება მედიცინისათვის პერსპექტიული ნედლეულის ანატომიურ და მიკროქიმიურ გამოკვლევას. ე. აბოლი დიდ ყურადღებას უთმობდა ფარმაკოგნოზის სწავლების მეთოდოლოგიურ საკითხებს, იყო დიდი თეორიტიკოსი, ფარმაცევტული პროფილის 5 შურნალის სარედაქციო საბჭოს წევრი, სადაც გამოაქვეყნა შრომები: „ფარმაკოგნოზის, როგორც მეცნიერების ღირებულება მის განზომილებათა ჭრილში“, „რა არის ფარმაკოგნოზია“, „ფარმაკოგნოზია მეცნიერებაა და არა საქონელმცოდნეობა“. ამავე დროს მონაწილეობდა სახ. ფარმაკოპეის მომზადებაში.



პროფ. ვ. ე. შოთაძე და პროფ. ე. ა. აბოლი

საქართველოს სამკურნალო ფლორის კვლევისა და ფარმაკოგნოზის სწავლების საქმეს დიდი ღვაწლი დადო ვალერიან შოთაძემ (1892-1962). ფარმაცევტულ მეცნიერებათა დოქტორი (1948), პროფესორი (1953). მან 1907 წ. გამოცდების ჩაბარების შემდეგ მუშაობა დაიწყო ქ. ქუთაისში აფთიაქის მოწაფედ; იყო აფთიაქის გამგე საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში და შემდეგ 1921-22 წწ. აზერბაიჯანის ქ. კახახში. მიიღო რა კარგი პრაქტიკული წრთობა, სწავლა განაგრძო სახ. უნივერსიტეტში, რომელიც დაამთავრა 1925 წ. ის 1926 წლიდან მოღვაწეობდა ფარმაკოგნოზის კათედრაზე, აქედან 1953-1962 წწ. გარდაცვალებამდე ხელმძღვანელობდა მას. შეთავსებით 1934-1956 წწ. ე. შოთაძე მუშაობდა საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში მეცნარეთა კვლევის განყოფილების გამგედ. მისი ხელმძღვანელობით საქართველოს 26 რაიონში მოეწყო ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიცია. ასეთი პირველი ექსპედიცია ჩატარდა „ლეკტესისრიოს“ დაკვეთით და დაფინანსებით ლაგოდეხის რ-ში, ხოლო ექსპედიციები – ნაფარეულში, თელავი – ახმეტა-ჯოჯოღოში და შემდეგ ლაგოდეხ-ყვარელში საკავშირო სკ ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტის დაკვეთით. ექსპედიცია ვერ მოეწყო მხოლოდ 1941 წ. ზაფხულში II მსოფლიო ომის დაწყების გამო. მისი ხელმძღვანელობით ექსპედიციებმა გამოავლინა მედიცინისათვის პერსპექტიულ მეცნარეთა რესურსები, შეაგროვა ხალხური მედიცინის მონაცემები და გაამდიდრა ფარმაკოგნოზის კათედრისა და ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტის საპერბარიუმო ფონდები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს სსრკ ჯანდაცვის მინისტრის ბრძანებით მოწვობილი მიზნობრივი ექსპედიცია 1949 წ. რომელიც საქართველო-აზერბაიჯანში იკვლევდა სანტონინის შემცველ აბზინდას სახეობებს და მათ რესურსებს. ე. შოთაძის შრომები ეხება სამკურნალო მეცნარეების ფარმაკოგნოზულ შესწავლას, მათგან ტუნგოს ნაყოფის გამოკვლევა და მისი ზეთის ტოქსიკური საწყისის დადგენა საფუძვლად დაედო სადოქტორო დისერტაციას. გამოსცა „ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელო“ – ფარმაცევტული ტექნიკუმისათვის და „ფარმაცევტული პრაქტიკუმი“ – ლ. ერისთავის თანაავტორობით.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრაზე, რომელსაც 50-იანი წლებიდან შემოუერთდა ბოტანიკის კათედრა, სხვადასხვა დროს მოღვაწეობდნენ გამოჩენილი მეცნიერები და მაღალკვალიფიციური პედაგოგები: ფარმაციის მაგისტრი კ. ბახტაძე, ფარმაციის მაგისტრი ივ. ტყეშელაშვილი, პროფ. ზ. ყანჩაველი, აკად. სოსნოვსკი, პროფ. თ. კეხელი, დოც. მ. ბაქრაძე, დოც. დ. ვირსალაძე, დოც. თ. კაწუხაშვილი, უფ. მასწ. ნ. გავაშვილი და სხვ. მათ მიერ დამკვიდრებულ სასწავლო-აღმზრდელობით და სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობას აგრძელებს კათედრის თანამედროვე კოლექტივი დოც.

ჯ. კუჭუხიძის უნარიანი ხელმძღვანელობით.

ფარმაკოგნოზის კათედრა კვლევებს აწარმოებს ძირითადი პრობლემის ასპექტში – „საქართველოს სამკურნალო ფლორის შესწავლა, ეფექტური სამკურნალო საშუალებების შექმნის მიზნით“. მისი ჩამოყალიბებისთანავე ეწყობოდა ექსპედიციები სამკურნალო მცენარეების გამოვლინების, შეგროვების და ბოტანიკური ტერმინოლოგიის შეკრებისათვის. იკვლევდნენ მცენარეთა შედარებით ანატომიას დიაგნოსტიკური ნიშნების და ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფების ქსოვილებში ლოკალიზაციის დასადგენად. 60-იანი წლებიდან კათედრის პრიორიტეტული მიმართულებებია: სტეროიდული შენაერთების (სტეროიდული საპონინები და კარდიოსტეროიდები) შესწავლა; მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმების ბუნებრივი მცენარეული ნედლეულის კვლევა დეფიციტური კაკოს ცხიმის შემცველების გამოსავლენად; მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი ალკალიდების (კოლხიციინის, გალანტამინის, გლიკოალკალიდების ჯგუფების) პროდუცენტი მცენარეების ძიება და კვლევა. აღნიშნულს ბოლო წლებში დაემატა ფენოლური შენაერთების შემცველი სახეობების ფიტოქიმიური შესწავლა.

აღსანიშნავია, რომ კათედრის კვლევის სფეროში ყოველთვის აქტუალური იყო ხალხური მედიცინის საგანძურის თანამედროვე დონეზე შესწავლა. ამ მეკვიდრობით დაინტერესებულია აგრეთვე მედიცინის ისტორიის სპეციალისტები და სხვადასხვა დარგის ექიმები, ბიოლოგები, მთლიანად მოსახლეობა. ამიტომ შემთხვევითი არაა, რომ სწორედ საქართველოში 1971 წ. ჩატარდა სსრკ I კონფერენცია მიძღვნილი სამკურნალო მცენარეული რესურსების შესწავლისადმი ხალხური მედიცინის გამოცდილების გათვალისწინებით. კათედრაზე თანამედვერულად იქნა ათვისებული და გამოყენებული უახლესი ქრომატო-ოპტიკური მეთოდები. კვლევები ხორციელდება საქართველოს და უცხოეთის რამდენიმე სკ ინსტიტუტთან და თანამოსახელე კათედრებთან ერთად.

1932 წ. ი. ქუთათელაძის ინიციატივით და საქართველოს სახალხო კომისართა საბჭოს დადგენილებით დაარსდა თბილისის სკ ფარმაკოქიმიური ინსტიტუტი. იგი საქ. ჯანმრთელობის კომისარიატის დაქვემდებარებაში იყო. ინსტიტუტი 1946 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს, ხოლო 1961 წლიდან საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის სისტემაში გადავიდა და ეწოდა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი. მისი პირველი დირექტორი იყო აკად. ი. ქუთათელაძე გარდაცვალებამდე (1963), შემდეგ კი ინსტიტუტს მიენიჭა მისი დამაარსებლის და უცვლელი დირექტორის სახელი. 1963-1972 წწ. ინსტიტუტს ხელმძღვანელობდა დიდი მეცნიერი და ერუდტი – ბიოქიმიკოსი აკად. ვლადიმერ ასათიანი (1901-1972), რომელმაც ღირსეულად განაგრძო და

ახალ ეტაპზე აიყვანა ინსტიტუტის მეცნიერული მეკვიდრობა. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტს 1972 წლიდან სათავეში ჩაუდგა ამავე ინსტიტუტის პირმშო, აკად. ეთერ ქემერტელიძე, რომელიც წარმატებით აგრძელებს თავისი მასწავლებლების ტრადიციებს და ინსტიტუტის მეცნიერულ საქმიანობაში ნერგავს სიახლეებს.

საქ. მეცნ. აკადემიის ი. გ. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის სამეცნიერო მიმართულება იმთავითვე იყო საქართველოს ბუნებრივი რესურსების (მცენარეული და მინერალური) კვლევა. რეგულარულად ეწყობოდა ფარმაკო-ბოტანიკური ექსპედიციები, ექსპრეს-ანალიზებით და ლაბორატორიული კვლევით ადგენდნენ ალკალიდებს, მთრინძავ ნივთიერებებს, საგულე გლიკოზიდებს, ეთროვან ზეთებს და სხვ. ალკალიდების შესწავლას ხელმძღვანელობდა პროფ. ქ. მუჯირი, ვიტამინების შემცველ მცენარეებს იკვლევდა აკად. ვ. ასათიანი, ინსტიტუტში შემუშავებული პრეპარატების კლინიკურ გამოკვლევას აწარმოებდნენ და ხელს უწყობდნენ სამედიცინო პრაქტიკაში მათ დანერგვას აკად. ა. ალადაშვილი თანამშრომლებთან ერთად, პროფ. ვ. გერსამია და სხვ. აშკამად ინსტიტუტის სტრუქტურაში 13 სამეცნიერო განყოფილებაა. მრავალრიცხოვანი თანამშრომლები კომპლექსურად იკვლევენ ქიმიურ შენაერთთა თითქმის ყველა ჯგუფს. განსაკუთრებით პროდუქტიულია სტეროიდული საპონინების და საგულე გლიკოზიდების, ალკალიდების, ტრიტერპენების, ფენოლური შენაერთების, ლიპიდების და მათი შემცველი მცენარეების კვლევა, რომლებსაც აწარმოებენ შესაბამისად აკად. ე. ქემერტელიძე, პროფ. ვ. ვანნაძე, ფარმ. მეცნ. დოქტორები მ. ალანია, გ. დეკანოსიძე, აწ. განსვენებული ც. დალაქიშვილი და მათი თანამშრომლები.

საქართველოს ფლორას, ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის და სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრის გარდა, იკვლევენ ფარმაცევტული ფაკულტეტის პროფილური კათედრების თანამშრომლები; აწარმოებენ სამკურნალო მცენარეების ბან და მათგან დამზადებული საშუალებების ანალიზს, ტექნოლოგიების შემუშავებას – დახვეწას, პრეპარატების სტანდარტიზაციას და სხვ. აღნიშნული მიმართულებით კვლევებსა და საქართველოში ფარმაცევტული მეცნიერების განვითარებაში დიდი როლი შეასრულეს ი. ქუთათელაძის თანამოაზრე და თანამოსაქმე მეცნიერებმა – პროფესორებმა ნ. მასხულიამ, ა. შშიდობაძემ, პ. ჭუმბურიძემ, აკად. პ. გულბახიანმა. საქართველოს სამკურნალო მცენარეებს თანამედროვე ეტაპზე ინტენსიურად შეისწავლიან პროფ. ბ. ჭუმბურიძე, პროფ. ა. ბაკურიძე და მათი თანამშრომლები.

სასწავლო და სამეცნიერო სფეროში საქმიანობის ფართოდ გაშლასთან ერთად ი. ქუთათელაძე იღწვოდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისთვისაც. 1936 წ. ის დაინიშნა საქ.

ჯანდაცვის სახალხო კომისარიატთან არსებული ფარმ. მრეწველობის სამმართველოს მეცნიერულ ხელმძღვანელად და კურირებდა თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტულ ქარხანას, ხოლო 1941 წ. აირჩიეს საქ. მეცნ. აკადემიასთან არსებულ საწარმოო ძალთა შემსწავლელი საბჭოს წევრად. აღნიშნულმა ხელი შეუწყო მეცნიერის გვამების რეალიზაციას. დიდი მცდელობის შედეგად 1936 წელსავე ფუნქციონირება დაიწყო ბათუმის კოფეინის (ქიმიო-ფარმაცევტულმა) ქარხანამ, რასაც საფუძვლად დაედო ი. ქუთათელაძის და ქ. მუჯირის მიერ წარმოებული კოფეინის მიღება. შემდეგ იქვე აწარმოებდნენ ალკალიიდებს: კოლხიციის, კოლხამინის, პლატიფილინის, გალანტამინის და მათ პრეპარატებს, რომელთა ექსპორტი ხდებოდა რამდენიმე ქვეყანაში ათეული წლების განმავლობაში. საერთოდ ქარხნის მედიკამენტებიდან მცენარეული წარმოშობის იყო 75-80%. 1941 წ. თბილისში ამუშავდა ტანინის საამქრო და შემდეგ ქარხანა. იგი უშვებდა სუფთა ტანინის იმპორტული თურქული გაღებისაგან, შემდეგ კი ახლად გამოვლინებული თრიმლისა და თუთუბოს ფოთლები-საგან. განხორციელდა აგრეთვე თბილისის ქიმიურ-ფარმაცევტული ქარხნის რეკონსტრუქცია და გაფართოება, ის წლების განმავლობაში აწარმოებდა 50-100 დასახელების ჯამურ, ინდივიდუალურ და გალენურ პრეპარატს, რომელთა შორის მცენარეული საშუალებების ხვედრითი წონა 35-45% მეტს შეადგენდა.

ამჟამად საქართველოში 60-მდე ფარმაცევტული საწარმოა, რომელიც სერიულად უშვებს 350-მდე პრეპარატს.

თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა

მინერალური ნივთიერებები

ყველა ორგანიზმში გვხვდება მენდელეევის სისტემის ელემენტთა უმეტესობა (110), მათგან 16 ყოველ ცოცხალ სისტემაშია. არსებობს ნათვის აუცილებელ ქიმიურ ელემენტს უწოდებენ ესენციალურს. აღნიშნული ტერმინი წარმოდგა ლათინური სიტყვიდან — *essentia*, რაც ნიშნავს არსებითს. მცენარეში შემავალი მინერალური ელემენტები რაოდენობითი შემცველობისა და მათზე ყოველდღიური მოთხოვნილების მიხედვით დაყოფილია: 1. მაკროელემენტებად (Na, K, Ca, Mg, P, Cl, S, Fe, Al და სხვ.). ისინი მცენარეში გვხვდება მუასედ პროცენტებში, 10^1 დან 10^2 -მდე და სადღეღამისო დოზაა გრამის ფარგლებში; 2. მიკროელემენტებად (Co, Ni, I, F, Cu, Mn, Zn, Mo, Ba, Br, B, Sr, Li და სხვ.), მცენარეში მოიპოვებიან მუათასედ პროცენტებში 10^3 დან 10^2 %-მდე.

ჩვენი მოთხოვნილება მათზე შეადგენს მილი- და მიკროგრამებს. უკანასკნელ ხანებში გაჩნდა კიდევ ახალი ცნება — 3. ულტრამიკროელემენტები (Au, As, Hg, Pb, Ag, Ra და სხვ.), რომლებიც გვხვდება 10^4 და ნაკლები — 10^{12} %-ი.

ცნობილია, რომ მცენარე ერთადერთი ცოცხალი ორგანიზმია, რომელსაც აქვს უნარი არაორგანული ნივთიერებები გარდაქმნას ორგანულად. ქლოროფილის შემცველი ნაწილები ახდენენ მზის ენერჯის აკუმულაციას, ატმოსფეროდან ითვისებენ CO_2 და გამოყოფენ O_2 , ამასთან ინარჩუნებენ ჟანგბადის წონასწორობას ჰაერში. მარტივი ნაერთები (H_2O , CO_2 , NO_2 , SO_2 , PO_4) მცენარეს უზრუნველყოფენ ძირითადი ელემენტებით: H, C, O, N, P, S, რომლებისგანაც აგებულია მცენარეში არსებული უმეტესი ქიმიური ჯგუფი. წყლის, ნახშირორჟანგისა და არაორგანული ნაერთებიდან წარმოიქმნება პირველ ეტაპზე ე.წ. პირველადი სინთეზის ნივთიერებები: ნახშირწყლები, ცხიმები, ცილები, ფერმენტები და ვიტამინები. ბიოსინთეზის მეორე ეტაპზე მეტაბოლიზირდება უფრო რთული ნაერთები, ე.წ. მეორადი სინთეზის ნივთიერებები, მათში შედის ძირითადი კლასები: ტერპენოიდები, ალკალიოიდები, გლიკოზიდები, ფენოლური ნაერთები მთელი თავიანთი მრავალფეროვანი ქიმიური ჯგუფებით.

საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში მინერალური ნივთიერებები მოიპოვება არაორგანული შენაერთების ან ორგანულ მჟავათა და ფუჭეთა მარილების სახით ცხიმებთან, ცილებთან კომპლექს-ნაერთებში. მაგ., მეტალების შენაერთები ნუკლეინის მჟავებთან, ფლაუონოიდებთან; მაგნიუმი შედის ქლოროფილში, სპილენძი — კუპროპროტეინში და სხვ. ისინი უდიდეს როლს ასრულებენ მცენარის და აქედან გამომდინარე ადამიანის ორგანიზმის ცხოველქმედებაში. ყველა ცოცხალი უჯრედის ნორმალური ფუნქციონირება და სტრუქტურა დამოკიდებულია მინერალზე. ისინი აწესრიგებენ მჟავა-ტუტოვან წონასწორობას, მონაწილეობენ ჰორმონების, ასევე 300-მდე ფერმენტის წარმოქმნასა და ფუნქციონირებაში. აუცილებელი არიან ჯანსაღი ნერვული სისტემის, კუნთოვანი ტონუსის შენარჩუნებისათვის, განაპირობებენ ორგანიზმის ზრდას, განვითარებას, გამრავლებას და სხვ. ფოსფორი შედის ნუკლეინის მჟავების აგებულებაში; იოდი აუცილებელია ფარისებრი ჯირკვლისათვის, ჩიყვის თავიდან ასაცილებლად, ფიზიოლოგიური და გონებრივი განვითარებისათვის; რკინა, კობალტი, სპილენძი, მანგანუმი მონაწილეობენ ჰემოგლობინის წარმოქმნაში; კალციუმი, კალიუმი და ნატრიუმი აუცილებელია ნივთიერებათა ცვლისა და ძელის ქსოვილისათვის. ზოგიერთმა მიკროელემენტმა დიდი მნიშვნელობა მოიპოვა აუთვისებიან წარმონაქმნებთან და სისხლის დაავადებებთან ბრძოლაში; ცნობილია, რომ რომელიმე ელემენტის შემცველობის დონის დარღვევას მოჰყვება ჯაჭვიური რე-

აქცია და აქედან გამომდინარე პათოლოგიები. ამიტომ, რომ სამკურნალო მიზნით მაკრო- და მიკროელემენტების გამოყენების სფერო თანდათან ფართოვდება. დღესდღეობით სამედიცინო პრაქტიკაშია კალიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, სპილენძის, თუთიის, რკინის, ფოსფორის, იოდის პრეპარატები. საინტერესო ფაქტია, რომ ახალი გვიწევს მცხოვრებლები წვაენენ პალმის ფოთლებს და მის ნაცარს ჭამდნენ სამკურნალო მიზნით, მაშინ როდესაც წარმოდგენაც კი არ ჰქონდათ მცენარის ქიმიასუ და მით უმეტეს მიკროელემენტებსუ. შემდგომში დადგინდა, რომ ის მდიდარია მინერალებით და განსაკუთრებით კალციუმით. ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმისათვის მაკრო- და მიკროელემენტების ძირითადი მომწოდებელი მცენარეა. დღე-ღამის განმავლობაში მათ ადამიანი საჭიროებს სხვადასხვა რაოდენობით. მაგ., Na - 4-6 გ; K - 3-5 გ; P - 1,6-2 გ; Cl - 2,4 გ; Ca - 0,9-1,2 გ; Mg - 280-350 მგ; Si - 20-40 მგ; S - 850 მგ; Fe - 10-15 მგ; Zn - 5-20 მგ; Co - 4-70 მგ; Ni - 35 მგ; F - 2-4 მგ; Br - 0,5-2 მგ; J - 100-200 მგ; Cu - 2-7 მგ; Mn - 2,5-5 მგ; Mo - 75-250 მკგ; Cr - 100-200 მკგ; Se - 100-200 მკგ.

მცენარეში მინერალური შენაერთები აღმოიჩინება მათი დაწვის შემდეგ. ამიტომ ამ ქიმიური ელემენტების შემცველობაზე მსჯელობენ საერთო ნაცრის რაოდენობის მიხედვით, იგი მერყეობს სხვადასხვა სახეობაში და მის ნაწილებში 3-20%-ის ფარგლებში - ყველაზე მეტია ფოთლებში და ბალახებში - 10-15%. ფესვებსა და ღეროებში - 4-5% და სხვ. მინერალური ნივთიერებების შემცველობა ძლიერ მერყეობს ნიადაგის შედგენილობის, ნესტიანობის და სხვ. ფაქტორების მიხედვით. ამიტომ ნედლეულის სტანდარტიზაციისათვის ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტებში ნაცრის მანკენებული გათვალისწინებულია როგორც ერთ-ერთი მარეგლამენტირებული ნიშანი. რაც შეეხება ქლორწყალბადმჟავას 10% ხსნარში უხსნადი ნაცრის რაოდენობას, ის მიუთითებს ნედლეულის დაბინძურების ხარისხსუ. ეს მანკენებული უმეტესად მერყეობს 0,5-5%-ის ფარგლებში. მაღალი შემცველობა მიგვანიშნებს მიწის, ქვიშის, მტვრის არსებობასუ.

მცენარეებში მიკროელემენტების დაგროვებას არჩევითი ხასიათი აქვს. ცნობილია ასეთი ბევრი „მცენარე-კონცენტრატორი“. მაგ., ზღვის წყალმცენარეები ითვისებენ J და Br; Sphagnum-ის სახეობები - Ag; Primula veris L. და Pulmonaria officinalis L. - ახდენენ Mn კონცენტრაციას, ამიტომ მათ მანგანოფილებს უწოდებენ და იყენებენ ჭრილობის შემახორცებელ საშუალებად; Astragalus-ის სახეობები - Se-ს იგროვებენ. იშვიათი მიკროელემენტების შემცველობა ნიადაგის თავისებური ინდიკატორიცაა. მაგ., სიმინდი და სხვ. სახეობები, რომლებიც ითვისებენ ოქროს - Au, აუროფილებად იწოდებიან. ასეთი მცენარეები გარკვეულ დახმარებას უწევენ გეოლოგებს წიაღისეული სიმდიდრეების ძიებაში. შესწავლილია კორელაცია სამკურნალო

მცენარეებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთების დაგროვებასა და მიკროელემენტების კონცენტრაციასთან. მაგ., კარდიოსტეროიდების შემცველნი არჩევითად ითვისებენ და იგროვებენ Mn, Mo, Cr; ალკალიოიდების პროდუცენტი მცენარეები - Co, Mn, Zn; საპონინების სინთეზი წარმოებს მცენარეში, რომელიც იზრდება Mo და W შემცველ ნიადაგზე; ტერპენოიდები - Mn-ით მდიდარზე. ალკალიოიდების წყაროები - შმაგა და ხაშხაში არჩევითად ითვისებენ Co, Cu, Mn; სამკურნალო მცენარეული ნედლეული კულტივირების პროცესში შეიძლება ხელოვნურად გავამდიდროთ სპეცილური მიკროელემენტებით, რაც უმეტესად ზრდის თვით მოქმედ ნივთიერებათა შემცველობას და აქედან გამომდინარე სამკურნალო ეფექტსაც.

მცენარე შეიძლება შეითვისოს გრუნტიდან ტოქსიკური ნივთიერებები, მძიმე მეტალები, ნიტრატები, პესტიციდები, რადიონუკლიდები და სხვ. ამიტომ აუცილებელია საკვები მცენარეების და პროდუქტების მედიკო-ბიოლოგიური და სანიტარული ნორმების ცოდნა და შემოწმება. იგივე ვრცელდება სამკურნალო მცენარეებზეც, მათ ნედლეულსა და გაღებულ პრეპარატებსუ, რომელთა კონტროლს ახორციელებენ რადიონუკლიდების შემცველობაზე (რადიაციაზე) და ტოქსიკურ ელემენტებსუ. მათი ნორმები ასეთია (მგ/კგ): As - 0,5; Hg - 0,01; Pb - 1,0; Cd - 0,05; Zn - 3,0; Cu - 1,0. რაც შეეხება პესტიციდებს (მგ/კგ) - არაუმეტეს ფოსტოქსინი - 0,01; პექსაქლორანი - დაუშვებელია. სახ. სტანდარტით არაუმეტეს 200 ბკ/კგ (ბეკერელ/კგ) იზოტოპი სტრონციუმი - 90, 600 ბკ/კგ - ცეზიუმ-137.

წყალი. როდესაც ვეხებით მცენარის ქიმიას, არ შეიძლება გვერდი აუღაროთ მცენარეულ ნედლეულში წყლის შემცველობის უდიდეს მნიშვნელობას, რამეთუ წყალი ის არეა, რომლის გარეშეც მცენარე ვერ განახორციელებს სასიცოცხლო ფუნქციებს. წყალი აქტიურად მონაწილეობს ბიოქიმიურ პროცესებში. სამკურნალო მცენარეებში წყალი 65-90% - ფარგლებში მერყეობს, მეტია ნაყოფებში, ფოთლებში, ბოლქვებში, სხვა ორგანოებში კი - შედარებით ნაკლები. წყლის დიდი ნაწილი თავისუფალი სახითაა და ნედლეულის გაშრობისას ადვილად იკარგება. 100 გ ფოთლების გაშრობის შემდეგ რჩება დაახლოებით 20 გ (80 მლ წყალი კი აქროლდება), რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნას ნედლეულის დამზადებისას. წყლის გარკვეული ნაწილი ნედლეულში შეკავშირებული სახითაა და მას იჭერს უჯრედების კოლოიდები. ნედლეულის ჰაერზე შრობისას მასში დარჩენილ 10-15% ტენიანობას „სასაქონლო“ წყალს უწოდებენ, იგი ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მანკენებელია და შეტანილია ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში.

ნებისმიერ მცენარეში მოიპოვება ორგანული შენაერთები. მათ ხევით უკვე შევხვით, როდესაც მივუთითეთ მცენარის უნივერსალურ

თვისებაზე – მინერალური გარდაქმნას ორგანულ ნივთიერებად. განახორციელოს I და II რიგის მეტაბოლიტების წარმოქმნა და სხვადასხვა ორგანოებში ლოკალიზაცია. ეს ნივთიერებები წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს და მათი შემცველობა განაპირობებს მცენარის გამოყენებას მედიცინაში.

ნახშირწყლებს, ცილებს, ლიპიდებს, ნუკლეინის მჟავებს შეიცავს ყველა მცენარე და მათი ფუნქცია ძირითადად განსაზღვრულია. ხოლო მეორადი ცვლის ნივთიერებები მოიპოვება ამა თუ იმ ტაქსონომიურ ჯგუფებში და მათი დანიშნულება მცენარისათვის ჯერჯერობით სარწმუნოდ არაა დადგენილი.

ქვემოთ მოკლედ მიმოვიხილავთ მცენარეში სინთეზირებულ ძირითად მეტაბოლიტებს.

პირველადი სინთეზის ნივთიერებები

მათ პირველადი ცვლის ნივთიერებებს, ან პირველადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებს, ან პირველად მეტაბოლიტებსაც უწოდებენ (ბერძნ. *metabole* – გარდაქმნა). აღნიშნულს მიეკუთვნება მჟავები, ცილები, ფერმენტები, ვიტამინები, ნახშირწყლები და ცხიმები.

ცილები წარმოადგენენ ბიოპოლიმერებს, მათი სტრუქტურის საფუძველია პოლიპეპტიდური გრძელი ჯაჭვები, რომლებიც აგებულია α-ამინომჟავების ნაშთებისაგან და შეერთებული ერთმანეთთან პეპტიდური კავშირებით. არჩევენ: მარტივ ცილებს – პროტეინებს (პიდროლიზისას ისინი იშლებიან მხოლოდ ამინომჟავებად) და რთულს – მათში ცილა დაკავშირებულია არაცილოვანი ბუნების ნივთიერებებთან – ნუკლეინის მჟავებთან (ნუკლეოპროტეიდები), ნახშირწყლებთან (გლიკოპროტეიდები), ლიპიდებთან (ლიპოპროტეიდები), პიგმენტებთან (ქრომოპროტეიდები), ფოსფორმჟავას ნაშთთან (ფოსფოპროტეიდები) და სხვ. ცილები ფერმენტების (ენზიმების) სახით არეგულირებენ უჯრედის ყველა სასიცოცხლო პროცესს.

ფერმენტები (ლათ. *Fermentum* – საფუარი, დერიტა) რთული ცილებია, რომლებიც ცხოველურ და მცენარეულ ორგანიზმებში მოიპოვებიან და ძირითადად ასრულებენ ბიოლოგიური კატალიზატორების როლს, აჩქარებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებს. მათ ყოფენ ერთ- და ორვალენტიან ფერმენტებად. ერთვალენტიანი – შედგება მხოლოდ ცილებისაგან, ორვალენტიანი – კი ცილებისა (აპოფერმენტები) და არაცილოვანი ნაწილისაგან (კოფერმენტი ანუ კოფაქტორი). ფერმენტები მონაწილეობენ და მნიშვნელოვან ფუნქციას ასრულებენ მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმში.

ვიტამინები (ლათ. *Vita* – სიცოცხლე) სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული შენაერთებია, რომლებიც მცენარეში, ნაწილობრივ

– კი მიკროორგანიზმებში სინთეზირდება. ადამიანმა და ცხოველმა დაკარგა მათი წარმოქმნის უნარი და ვიტამინებს იღებენ მცენარეულ საკვებთან ერთად. მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში ცხოველური ორგანიზმები ქიმიური გარდაქმნების გზით ე.წ. პროვიტამინებიდან იღებენ ვიტამინებს. მაგ., კაროტინოიდებიდან – ვიტამინ A. ფიზიკური თვისებების მიხედვით მათ ჰყოფენ ცხიმში ხსნად და წყალში ხსნად ვიტამინებად. პირველს ეკუთვნის რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები; ხოლო წყალში ხსნად – ასკორბინის მჟავა, თიამინი, რიბოფლავინი, ბიოტინი, ფოლის და პანტოტენის მჟავები, ციანკობალამინი, პირიდოქსინი, ნიკოტინამიდი. გარდა ამისა გამოყოფენ კიდევ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს, მათ ეკუთვნის ზოგიერთი ფლავონოიდი, აგრეთვე ლიპოის, ოროთის, პანგამის მჟავები, ქოლინი, ინოზიტი. ვიტამინები აუცილებელია ჩვენთვის წლის ნებისმიერ დროს, თუმცა, საკვებიდან განსხვავებით, მცირე რაოდენობით (დღის განმავლობაში მკვებიდან რამდენიმე მგ-მდე). ვიტამინების არსებობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმში ნორმალური ცვლისა და ცხოველქმედებისათვის. დადგენილია მათი მჭიდრო კავშირი ფერმენტებთან. ხილის, ბოსტნეულის, მწვანე ხილის საკვებად მიღების გარდა, პიპოვიტამინოზის და ავიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, აუცილებელია ვიტამინური პრეპარატების გეგმაზომიური მიღება. უკანასკნელ ხანებში მიმართავენ არა მარტო საკვები პროდუქტების ვიტამინიზაციას, არამედ ვიტამინებით და მიკროელემენტებით ამდიდრებენ სხვადასხვა ფარმაცოლოგიური მოქმედების მედიკამენტებს.

ნახშირწყლები ორგანულ ნივთიერებათა უდიდესი კლასია. წარმოადგენენ ალიფატურ პოლიოქსიკარბონილურ შენაერთებს და მათ ნაწარმებს. მოლეკულაში მონომერების რიცხვისაგან დამოკიდებულებით ისინი იყოფა მონო-, ოლიგო- (დი-, ტრი-, ტეტრასაქარიდებად და სხვ.) და პოლისაქარიდებად. თუ ნახშირწყლები შედგება მხოლოდ პოლიოქსიკარბონილური შენაერთებისაგან – უწოდებენ პოლიზიდებს, მათ ნაწარმებს კი, რომელთა მოლეკულაში არის სხვა ნივთიერებათა ნაშთები – ჰეტეროზიდებს. ამ უკანასკნელს ეკუთვნის გლიკოზიდების ყველა ჯგუფი.

მონოსაქარიდები ნებისმიერი მცენარის ცოცხალ უჯრედში გროვდება ფოტოსინთეზის პროცესში და შემდგომ მცენარე იყენებს პოლისაქარიდების, ამინომჟავების, გლიკოზიდების, პოლიფეროლების და სხვათა ბიოსინთეზისათვის. პოლისაქარიდები, როგორც პროტოპლასტის ცხოველქმედების პროდუქტები, წარმოიქმნება და გროვდება მცენარეში დიდი რაოდენობით. მათ ეკუთვნის უჯრედისი (ცელულოზა), სახამებელი, ინულინი, პექტინები, ლორწოები, გომიზები, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება სტრუქტურით და შესასრულებელი

ფუნქციით (ამ უკანასკნელთა დახასიათება იხ. თავი 7 „ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“).

ლიპიდები (ბერძ. Lipos – ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებებიც მცენარეული და ცხოველური პირველადი სინთეზის ნივთიერებებია. ისინი წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების ან ალდეჰიდების რთულ ეთერებს. მათ ყოფენ მარტივ და რთულ ცხიმებად. პირველს ეკუთვნის ლიპიდები, რომელთა მოლეკულები შეიცავენ მხოლოდ ცხიმოვანი მჟავების (ან ალდეჰიდების) და სპირტების ნაშთებს. ისინი გავრცელებულია ცხიმების, ზეთების ტრიგლიცერიდების (ანუ ტრიაცილგლიცერინების) და ცვილების სახით. ეს უკანასკნელი შედგება უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების ერთ- ან ორატომიანი უმაღლესი სპირტების რთული ეთერებისაგან. რთული ლიპიდები კი წარმოადგენენ შენაერთებს, რომელთა მოლეკულაში არის ფოსფორშემცველი მჟავების, მონო- და ოლოგსაქარიდების ნაშთები. ისინი დაყოფილია ფოსფოლიპიდებად და გლიკოლიპიდებად, ე.ი. შენაერთებად, რომლებსაც სტრუქტურაში აქვთ ფოსფორმჟავას ნაშთი ან ნახშირწყლის კომპონენტი. ცხიმებთან ახლოსაა პროსტოგლანდინები, ისინი ორგანიზმში ჩნდება პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავებისაგან. ლიპიდები ცოცხალი უჯრედის აუცილებელი შემადგენელი ნაწილია და განსაკუთრებულ როლს თამაშობს მათ ცხოველქმედებაში, ზეგაეღენას ახდენს ფერმენტების აქტივობაზე და უჯრედებში შეღწევადობაზე, არის ენერგეტიკული რეზერვები. უფრო აქტიურია ის ლიპიდები, რომლებიც შეიცავენ პოლიუჯერ ფრაგმენტებს. ლიპიდების ასეთი ფრაქციები ან უფრო მდიდარი ნედლეული ხასიათდება ანტისკლეროზული მოქმედებით. ზოგიერთი ცხიმი ან ცხიმოვანი ზეთი დამოუკიდებელი სამკურნალო საშუალებაა, უმეტესი კი გამოიყენება რბილი წამლის ფორმების ფუძედ ან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამსხნველად, ხოლო ფოსფოლიპიდები კი – როგორც ადვილად შეთვისებადი ფოსფორის წყარო.

მეორადი სინთეზის ნივთიერებები

იზოპრენოიდები ბუნებრივი შენაერთების უდიდესი კლასია და არიან იზოპრენის ბიოგენური გარდაქმნის პროდუქტები. მათ ეკუთვნის ტერპენები და ტერპენოიდები, სტეროიდები. ზოგიერთი იზოპრენოიდი არის ანტიბიოტიკების, სხვადასხვა ვიტამინის, ალკალოიდის და ცხოველური პორმონების სტრუქტურული ფრაგმენტი.

ტერპენები და ტერპენოიდები (ფრანგ. terebinthine და გერმ. terpentin – სკიპიდარს ნიშნავს), წარმოადგენენ უჯერ ნახშირწყალბადებს და მათ ნაწარმებს, რომელთაც საფუძვლად უდევთ იზოპრენი – $(C_5H_8)_n$.

სადაც $n=2$, ან $n>2$. ტერპენოიდებში იზოპრენის ნაშთები შეერთებულია პრინციპით: სწორად – „თავი-კუდისაკენ“, ან არასწორად – „კუდი კუდისაკენ“. იზოპრენული რგოლის რიცხვის მიხედვით მათ ყოფენ რამდენიმე ჯგუფად: მონო-, სესქვი-, დი-, ტრი-, ტეტრა- და პოლიტერპენოიდებად.

მონოტერპენოიდები ($C_{10}H_{16}$) და სესქვიტერპენოიდები ($C_{15}H_{24}$) როგორც წესი წარმოადგენენ, ეთეროვანი ზეთების ძირითად კომპონენტებს, ხოლო ციკლოპენტანოიდურ მონოტერპენოიდების ჯგუფში შედის ირიდოიდული გლიკოზიდები (**ფსევდოინდიკანები**).

დიტერპენოიდები ($C_{20}H_{32}$) ძირითადად ფისოვანი ნივთიერებების შედგენილობაშია. **ფისებს** ყოფენ რეტინოლურ მჟავებად – რეზინოლუბად, ზეთ-ფისებად ანუ ბალახინებად (სპირტები) და რეზენებად (ნახშირწყალბადები). ფისებში არჩევენ საკუთრივ ფისებს, გუმფისებს, ზეთ-გუმფისებს.

ტრიტერპენოიდები ($C_{30}H_{48}$) უმეტესად გვხვდება **ტრიტერპენული საპინების** სახით. მათი აგლიკონები პენტაციკლური ან ტეტრაციკლური შენაერთებია. პირველში შედის ურსანის, ოლეანანის, ლუპანის, პოპანის და სხვ. ნაწარმები; ტეტრაციკლურში კი – დამარანის, ციკლოარტანის, ზუფანის ნაწარმები.

ტეტრატერპენოიდების ($C_{40}H_{64}$) ჯგუფს მიეკუთვნება ცხიმში ხსნადი მცენარეული პიგმენტები (ყვითელი, ნარინჯისფერი, წითელი, კაროტინოიდები). იზოპრენოიდების ერთ-ერთი ჯგუფია პოლიტერპენოიდები (C_nH_{2n-6}). ისინი შედიან ყველაზე ნაკლებ გავრცელებულ მცენარეულ ლატექსებში – **კაუნუკსა** და **გუბტაპერჩში**.

ტერპენოიდებიდან ყველაზე უფრო გავრცელებული და მრავალფეროვანია **ეთეროვანი ზეთები**. მათი შედგენილობა რთულია, ფაქტიურად წარმოადგენენ ნახშირწყალბადების, კეტონების, სპირტების, ლაქტონების, რთული ეთერების და არომატული კომპონენტების ნარევეს. მათგან გამოყოფილია 1000-ზე მეტი ინდივიდი. ეთეროვანი ზეთები სურნელოვანი, აქროლადი, ზეთოვანი კონსისტენციის სითხეებია, გაცივებისას მათგან გამოკრისტალდება ე.წ. სტეაროპტენი – მენტოლი, თიმოლი, ანეთოლი, ცინეოლი, ევგენოლი, გერანიოლი, რომელთა შემცველობასა და რაოდენობაზე დამყარებული ეთეროვანი ზეთის და მისი პროდუცენტი ნედლეულის სამედიცინო მნიშვნელობა, ზეთის სითხოვანი ნაწილის ოლეოპტენის უწოდებენ. იგი ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. ეთეროვანი ზეთები უძველესი დროიდან გამოიყენება როგორც საეგემონო, სუნის მომკეთებელი, საკვები და სამკურნალო (ე.წ. „არომათერაპია“) პროდუქტები. ეთერზეთები მცენარეში ლოკალიზებულია სპეციალურ სათავსოებში, რომლებიც ენდოგენური ან ექსოგენური წარმონაქმებია.

ალკალოიდები (არაბ. alcali – ფუძე, ბერძ. eidos – მსგავსი), რთული,

ასოტ შემცველი, ფუძე ხახიათის ნივთიერებებია, რომლებიც ძირითადად ბიოსინთეზირდება მცენარეში ორგანული მჟავების მარილების სახით. პრაქტიკულად ალკალოიდების პროდუცენტია ყოველი მათე მცენარე და ყველა მათგანში შეიძლება იყოს ერთი ან რამდენიმე ჯგუფის 50-60 ალკალოიდი. ისინი ბიოსინთეზირდება ამინომჟავებიდან. დღეისათვის გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 3 ათასზე მეტისთვის დადგენილია სტრუქტურა და მათი დიდი ნაწილი მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტიუობის შენაერთია. ალკალოიდების კლასიფიკაციით, რომელიც ჰეტეროციკლების შენებას ეფუძნება ითვლიან 12 ჯგუფს. გარდა პურინის ჯგუფის ალკალოიდებისა, ყველა დანარჩენი ძლიერმოქმედი ან შესამანი ნივთიერებებია, ალკალოიდების ბიოლოგიური ფუნქცია მცენარისათვის საბოლოოდ არაა დადგენილი, ვარაუდობენ, რომ ისინი მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლაში და არიან ამ პროცესების თავისებური სტიმულატორები. თავისუფალი ალკალოიდების უმეტესობა ეანგბადშემცველია და წარმოადგენს მყარ კრისტალურ უფერო ნივთიერებას. მხოლოდ ზოგიერთია სითხოვანი და შეფერილი. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურებია, აღმოიჩინებიან მძიმე მეტალების მარლებით, რომლებთანაც შეფერილი, ხაჭოსებრი ნალექის სახით გამოიყოფიან.

გლიკოზიდები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. მათი მოლეკულა შედგება ნახშირწყლის ნაწილისა და აგლიკონისაგან (გენინი), რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია O, N, S ატომებით ან C-C საშუალებით. გლიკოზიდები ფერმენტებისა და სუსტი მჟავების მოქმედებით განიცდიან ჰიდროლიზს. ფერმენტებით დაშლა მიმდინარეობს საფეხურებრივად, ხოლო რეაქცია მჟავებით ბოლომდე სწრაფად მიდის და აგლიკონს სცილდება შაქრები. ამ უკანასკნელში გვხვდება მონო-, დი- და ოლიგოსაქარიდები, შესაბამისად გლიკოზიდებს უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს.

გლიკოზიდების თავისებური ჯგუფია **თიოგლიკოზიდები** ანუ S-გლიკოზიდები (გლუკოზინოლატები). მათ განიხილავენ როგორც პიპოტენტური ანიონის - გლუკოზინოლატის ნაწარმებს. ისინი მცენარეში გვხვდებიან ტუტე მეტალების მარილების სახით, უმეტესად კი კალიუმთან, მაგ., სინიგრინი-მდოგვის თესლში. ასევე თავისებური ჯგუფია **ციანოგენური** გლიკოზიდები, რომლებიც α-ჰიდროქსინიტრილების ნაწარმებია და თავიანთ მოლეკულაში შეიცავენ HCN. ისინი კონცენტრირდებიან ძირითადად ოჯ. ვარდისებრთა კურკოვან მცენარეებში მაგ., ამიგდალინი და პრუნაზიდი - ნუშის, ჭერმის, ქლიავის თესლებში.

გლიკოზიდებია - **საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, საგულე გლიკოზიდები.** მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით სხვა კლა-

სის შენაერთებიც, მაგ., **ანტრაგლიკოზიდები, გლიკოალკალოიდები** და ფენოლური ბუნების უამრავი ნივთიერება. მათი როლი მცენარისათვის მეტად მნიშვნელოვანი და განსხვავებულია. ასევე დიდია მათი გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. სრულიად განსაკუთრებულია საგულე გლიკოზიდების როლი გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებში. გლიკოზიდების სხვადასხვა ჯგუფი ამჟღავნებს საფაღარათო (ანტრაგენის ნაწარმები), მადისმომგვრელ და საჭმლის მომწველელ (ირიდოიდები), მასტიმულირებელ ან სედატიურ, ასევე ამოსახველებელ ფუნქციას (ტრიტერპენული საპონინები) და სხვ. გამოიყენებიან ამ დანიშნულების პრეპარატების სახით.

სტეროიდები ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი კლასია. მათ მოლეკულას საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ჩონჩხი. სტეროიდებს ეკუთვნის სტეროიდული საპონინები, კარდიოსტეროიდები, სტეროიდული ალკალოიდები, ჰორმონები, ფიტოსტერინები, D- ჯგუფის ვიტამინები, ეკლიზონები, ნალვლის მჟავები.

სტეროიდული საპონინები მოლეკულაში შეიცავს C-27 ატომს, მათი გვერდითი ჯაჭვი ქმნის სპიროკეტალურ სისტემას, რომელშიც არჩვენ სპიროსტანოლურ და ფუროსტანოლურ ბირთვებს. გავრცელებული არიან ძირითადად ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეებში, ყველაზე ხშირად შროშანასებრთა რიგის ოჯახებსა და სახეობებში. ზოგიერთი მათი მონოქსი- და დიოქსისაპოგენინი: დიოსგენინი, ტიგოგენინი, სმილაგენინი, β-ქლოროგენინი ფასდაუდებელია ჰორმონალური პრეპარატების (კორტიზონის, პრედნიზოლონის და სხვ.) მისაღებად, როგორც ნედლეული. სტეროიდული საპონინები ეფექტური ანტისკლეროზული საშუალებებია.

კარდიოტონული გლიკოზიდები ჰეტეროზიდებია, სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით ალიფატური გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად - C₁₇-თან მიერთებულია უჯერი ლაქტონური ბირთვი 5-წევრიანი ბუტენოლიდური (კარდენოლიდები) ან 6-წევრიანი კუმადინური (ბუფადიენოლიდები). მათ აგლიკონებს C₃ და C₄ მდგომარეობაში აქვთ ჰიდროქსილური ჯგუფები, C₁₃-თან კი - მეთილის. ხოლო გლიკოზიდებში - C₂-თან მიერთებულია მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულა. კარდენოლიდები არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთზე და თერაპიულ დოზებში იწვევენ მიოკარდის შეკუმშვის სტიმულაციას, დიდი დოზით კი ლეტალურია.

სტეროიდების ასევე მნიშვნელოვანი ჯგუფია **გლიკოალკალოიდები**, რომლებიც მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით მოიპოვება და ერთდროულად ფლობენ სტეროიდული საპონინების და ალკალოიდების თვისებებს. მათი აგლიკონი სოლასოდინი ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროა.

მცენარეული სტერინები ანუ ფიტოსტერინები C-28-30 ატომის შემცველია. მცენარეებში ხშირად სტიგმასტერინი, კამპესტერინი, სპინასტერინი და β-სიტოსტერინი. ეს უკანასკნელი გამოიყენება მედიცინაში. აღნიშნული შენაერთებიც სტეროიდული ჰორმონების და ვიტამინ-D ნახევრად სინთეზის გზით მისაღები ნედლეულია. რაც შეეხება პოლიოქსისტეროიდულ შენაერთებს – ეკდიზონებს, მწერების ჰორმონებად მიიჩნევენ. მათი შენების საფუძველია სტეროიდული ჩონჩხი, სადაც C₁₇-თან მიერთებულია C-8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. ეკდიზონები ხასიათდებიან ფსოქომასტიმულირებელი, ადაპტოგენური და ანაბოლიტური მოქმედებით.

ფენოლური შენაერთები – მეორადი მეტაბოლიზმის ფართოდ გავრცელებული პროდუქტებია. მოიცავს შენაერთების მრავალრიცხოვან ჯგუფებს, რომლებიც მცენარეში ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას და ამავე დროს ხასიათდებიან განსხვავებული ბიოლოგიური აქტივობით. მათში შედის არომატული ბუნების შენაერთები ჰიდროქსილის ერთი ან რამდენიმე ჯგუფით. OH ჯგუფები მიერთებულია არომატული ბირთვის C-ატომებთან. ფენოლები მცენარეებში გვხვდება მონომერების, დიმერების, ოლიგომერების და პოლიმერების სახით.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძველად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი. მათ ბიოსინთეზზე თანამედროვე შეხედულების მიხედვით ფენოლები იყოფიან რამდენიმე ძირითად ჯგუფად და განაღებენ მოლეკულური სტრუქტურის გართულების შესაბამისად.

პირველი ასეთი ჯგუფია **მარტივი ფენოლები**, ანუ შენაერთები ერთი ბენზოლის რგოლით. ფენოლები მოიცავს აგრეთვე ბენზოეს მჟავეებს, ფენოლსპირტებს, ფენილმარმეებს და მათ ნაწარმებს, OH-ჯგუფის რიცხვის მიხედვით განასხვავებენ ერთატომიანს, ორატომიანს, სამატომიანს. ესენიც მარტივი ფენოლებია და მცენარეებში უმეტესად გვხვდება შეკავშირებული – გლიკოზიდური ფორმით ან რთული ეთერების სახით. ხშირად გვხვდებიან უფრო რთული შენაერთების, მათ შორის პოლიმერების – მთრიმლავე ნივთიერებების სტრუქტურული ელემენტები.

მთრიმლავე ნივთიერებები, ანუ ტანიდები მაღალმოლეკულური შენაერთებია, აქვთ ძელი გემო, ტყავის გათრიმლის უნარი და პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ როგორც შემოჭველ, შემკვრელ და ადგილობრივი ანთების საწინააღმდეგო ნივთიერებებს. მათ ჰყოფენ ჰიდროლიზებად და კონდენსირებულ ტანიდებად. პირველები მჟავე ან ფერმენტული ჰიდროლიზისას იძლევიან მარტივ შენაერთებს. მათ ეკუთვნის გალლოტანიინები, ელაგოტანიინები და კარბონის მჟავეების არასაქარიდული ეთერები. კონდენსირებული ტანიდები – პირიქით, მჟავეების მოქმედებით წარმოქმნიან კონდენსაციის პროდუქტებს – ფლობაფენის სახელწოდებით. მცენარეში ხშირად ერთდროულად

მოიპოვება ორივე ჯგუფის ტანიდები.

ფენილპროპანული რიგის ნაწარმი ფენოლები (ფენილპროპანოიდები) მოლეკულაში შეიცავენ C₆-C₃-ის რამდენიმე ან ერთ ფრაგმენტს. მარტივ ფენილპროპანოიდებს ეკუთვნის ჰიდროქსიდარიინის მჟავეები და სპირტები, მათი რთული ეთერები და გლიკოზიდირებული ფორმები, ასევე ფენილპროპანები და ცინამოილამიდები.

ფენილპროპანოიდების ბიოგენეტიკურად ახლომდგომი შენაერთებია კუმარინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, ლიგნანები.

კუმარინების სტრუქტურას საფუძველად უდევს 9,10-ბენზო-α-პირონი. მათ აგრეთვე განიხილავენ როგორც ორთო-ჰიდროქსიდარიინის (O-კუმარის) მჟავის ნაწარმებს. კუმარინებს ყოფენ ოქსი-მეტოქსინაწარმებად, ფურო- და პირანოკუმარინებად, 3,4 – ბენზოკუმარინებად და კუმესტროლებად. ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი – მთავარია ფოტოსენსიბილიზაციური და P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე სისხლისდენის შემაჩერებელი უნარი.

ფლავონოიდები წარმოადგენენ 2-ფენილბენზო-ჰ-პირონის (ფლავონის) ან 2-ფენილბენზოპირანის (ფლავანის) ნაწარმებს. მათი კლასიფიკაცია ემყარება სამხასშირბადიანი ფრაგმენტის დაჯანგვის ხარისხს, გვერდითი ფენილური რადიკალის მდებარეობას და ჰეტეროციკლის სიდიდეს. ფლავონის ნაწარმებია – ფლავონები, ფლავანონები, ფლავანოლოები; ფლავანის ნაწარმებს კი ეკუთვნის – კატექინები, ლეიკოანთოციანიდინები და ანთოციანიდინები. ფლავონოიდებია ასევე ხალკონები, აურონები და სხვ. ფლავონოიდების დიდ ჯგუფს ახასიათებთ 20-ზე მეტი მიმართულების ფარმაკოლოგიური მოქმედება, თუმცა მედიცინაში მათი გამოყენება მაინც შეზღუდულია. მთავარია P-ვიტამინური აქტივობა, სედატიური, სპაზმოლიზური, დიურეტიკული, გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე სისტემაზე და ანტიმიკრობული მოქმედება.

მთავარმოქმედი, თანხლები და ბალასტური ნივთიერებები

პირველადი და მეორადი მეტაბოლიტები, ასევე მცენარეში არსებული ყველა ელემენტი თუ ქიმიური ჯგუფი, გარკვეულ ფუნქციას ასრულებს მცენარის ცხოველქმედებაში, თუმცა ამის ბოლომდე ახსნა მეცნიერების თანამედროვე დონეს ჯერჯერობით აღემატება. დღეისათვის მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფილია 10 ათასზე მეტი ალკალოიდი, 12 ათასამდე ფენოლური ბუნების შენაერთი, 2 ათასამდე იზოპრენოიდი, 400-ზე მეტი კარდიოტონული მოქმედების გლიკოზიდი და მრ. სხვ. ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვისებებით სრულიად განსხვავებული, ან მონათესავე შენაერთები ყველა სახეობაში ერთდროულად სინთეზირდება. მაგ., პიტნის ფოთლის ეთეროვან ზეთში

დადგენილია 100-ზე მეტი ინდივიდი, ხოლო გველის სუროს ბალახიდან გამოყოფილია 70-ზე მეტი ინდოლური ჯგუფის ალკალოიდი. ამასე უფრო მნიშვნელოვანია ის შემთხვევა, როდესაც ერთი სახეობის ნედლეულში მაგ., ძირტკბილას ფესვში ერთდროულად პროდუცირდება ტრიტერპენული საპონინები, რამდენიმე ჯგუფის ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, პოლისაქარიდები (ლორწო, პექტინები, სახამებელი), ფისები, ლიპიდები, ეთეროვანი ზეთი, თანაც ყველა ესენი უამრავი კომპონენტებითაა, რაც განაპირობებს ძირტკბილასაგან რამდენიმე დანიშნულების პრეპარატის შემუშავებასა და გამოყენებას, მაგრამ მთავარია ამ მცენარის ძირითადი მოქმედება – ზემოსასუნთქი გზების დამარბილებელი და ამოსახველებელი თვისება.

ფარმაკოგნოზიაში მიღებულია მცენარეში არსებული ყველა შენაერთის დაყოფა „მთავარმოქმედ“ (აღრე მათ „საწყის ნივთიერებებს“ უწოდებდნენ), „თანმხლებ“ („თანამგზავრ“) და „ბალასტურ“ ნივთიერებებად. მათგან ისაა მთავარმოქმედი, რომელიც განაპირობებს მოქმედების სახეობის გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში, ე.ი. ხასიათდება ფარმაკოლოგიური (ანუ ფიზიოლოგიური, ანუ თერაპიული) აქტივობით. გადაამწვევტი არაა ამ შენაერთების დიდი რაოდენობით შემცველობა, მთავარია იყოს ეფექტური და უვნებელი.

თანამგზავრ ნივთიერებებს უწოდებენ ისეთებს, რომლებიც ზეგაქმენას ახდენენ ძირითადი ნივთიერების მოქმედებაზე, პროლონგირებაზე, ეფექტზე. მაგ., ფუტკარას ფოთლებსა და მთელ ბალახში მთავარმოქმედა საგულე გლიკოზიდები, ხოლო თანმხლებია – სტეროიდული საპონინები და პოლისაქარიდები, რომლებიც ხელს უწყობენ მთავარმოქმედის ხნადობას, შეწოვას ორგანიზმში და რაც მთავარია – კარდიოტონული ეფექტის დაჩქარება-გაძლიერებას. ამ შემთხვევაში მეცნიერები არ ცდილობენ ისეთი ტექნოლოგიების შემუშავებას, რომლებიც თავიდან აგვაცილებს ე.წ. თანმხლებების გადასვლას პრეპარატში. ამის საუკეთესო მაგალითია პრეპარატი ბეროქსანი ტაბლეტებში. მასში შედის სათესი ძირთეთრას ორი ფუროკუმარინის-ბერგაპტენისა და ქსანტოტოქსინის ჯამი, მაგრამ საკმაოდ აა თანმხლები შენაერთები ფლავონოიდებიც. ასეთი კომპლექსების შემცველობა უპირატესობას აძლევს მცენარეულ პრეპარატებს სინთეზურთან შედარებით. შეიძლება მოხდეს პირიქით – თანმხლებმა ნივთიერებამ გამოამჟღავნოს რაიმე მანე ზემოქმედება.

მცნება ბალასტური ნივთიერებაც პირობითია (ინგლ. ballast-უვარგისი, უსარგებლო). ესაა უმეტესად პირველადი სინთეზის ნივთიერებები – ცხიმები, ცილები, ლორწოები, ასევე ფისები და სხვ., რომლებიც უარყოფით როლს თამაშობენ, მოქმედი ნივთიერებების გამოყოფას უშლიან ხელს ან იწვევენ არასასურველ ეფექტს. მაგ., სინამაქის ფოთლებში საფადართო თვისებების მქონე ანტრაგლიკოზიდებ-

თან ერთად მოიპოვება ფისოვანი ნივთიერებებიც, რომლებიც იწვევენ ტკივილებს ნაწლავების არეში და პირღებინებას. ამ შემთხვევაში აუცილებელია ბალასტებისაგან (ფისებისაგან) განთავისუფლება (ნედლეულს აშრობენს 105 °C-ზე ან იყენებენ ერთწლიანი შენახვის შემდეგ). ცხიმოვანი ზეთის დაგროვება ნუშის, მხესუმზირას, ზეთისხილის თესვებში დადებითი მოვლენაა და ეს ზეთები სასარგებლოა; მაგრამ ჭკავის რქაში ზეთის 40% შემცველობა ჩვენთვის მეტად არასასურველია. ნედლეულის შენახვისას ცხიმოვანი ზეთი მძაღდება და იწვევს მთავარმოქმედი ალკალოიდების დესტრუქციას, ე.ი. ნედლეულის გაფუჭებას; ასევე ხელის შემშლელია ალკალოიდების სუფთა სახით გამოყოფის თვალსაზრისითაც.

ამრიგად, ერთი და იგივე ქიმიური ჯგუფი ერთი მცენარისათვის შეიძლება იყოს მთავარმოქმედი, მეორესათვის – თანმხლები, სხვებისათვის კი – ბალასტი. ამის ცოდნა აუცილებელია ფარმაცევტ-ანალიტიკოსისა და ფარმაცევტ-ტექნოლოგისათვის.

თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზის ფორმირება ხდება ველურად მოზარდი და კულტივირებული მცენარეების დამზადების საფუძველზე, ნაწილობრივ კი უცხო ფლორის სახეობების იმპორტით, ასევე მცენარეთა ქსოვილებისა და უჯრედების კულტურით (ბიოტექნოლოგიური მეთოდი). ჩამოთვლილი გზებით შექმნილი ნედლეულის მოცულობა განსხვავებულია, რაც დამოკიდებულია ქვეყნის ბუნებრივი ფლორის სიმდიდრეზე, აგრომრეწველობის კომპლექსის განვითარებაზე, თვით ქვეყანაში არსებულ ტრადიციებზე. ნედლეულის ბაზის შექმნაში რომელიმე მეთოდით დამზადების უგულვებელყოფამ და ჯეროვნად შეუფასებლობამ, შეიძლება დიდი ზიანი მიაყენოს სამკურნალო მცენარეების რაციონალურ ექსპლუატაციას და მცენარეული პრეპარატების წარმოებას. ამასთან ერთად გასათვალისწინებელია, რომ ბუნებრივად მოზარდი მცენარეებით სარგებლობას, ასევე კულტივირებას თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს.

ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეები. ველურად მოზარდი მცენარეთა გამოყენებაში დადებითია ის, რომ დათესვისა და მოვლის გარეშე, ენერჯისა და ფინანსების დაუხარჯავად, მზამზარეულად შეიძლება აიღოთ მოსავალი – დაამზადოთ თქვენთვის საჭირო ნედლეული. მაგრამ ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად შეიძლება მითითებულ ადგილსამყოფელზე აღარ დაგვხვდეთ დასამზადებელი მცენარე, ყოველ წელს ამინდის ცვალებადობის მიხედვით იცვლება თვით მცენარის ვეგეტაციის დრო და

აქედან გამომდინარე, შვედეთის ვადებიც, ან დამზადებისას ხელი შევიწყოთ ცუდმა ამინდმა. ხშირ შემთხვევაში დაბრკოლებებს ქმნის ტრანსპორტირების საკითხის მოუგვარებლობა, უგზოობა. დიდ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული ნედლეულის ადგილზევე გასუფთავება – პირველად გადამუშავება, შრომა. სამკურნალო მცენარეთა ბუნებრივ რესურსებს დიდი ზიანი მიაყენა ზოგიერთი რეგიონის ეკოლოგიურმა დაბინძურებამ, მცენარეების ბარბაროსულმა დამზადებამ. ყოველივე ამის გათვალისწინებით სამართლიანად თვლიან, რომ თანამედროვე ეტაპზე მცენარეთა კულტივირება არის ნედლეულის ბაზის გაფართოების, ბუნების, მისი ფლორის გადარჩენის უმთავრესი გზა.

მცენარეთა მოშენებას ის უპირატესობა აქვს, რომ შედარებით მცირე ფართობზე კომპაქტურად განთავსებით, თანამედროვე აგრო-ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, დროული და მიზანმიმართული მოვლით შეიძლება გაზარდოს ნედლეულის ბიომასა, თანაც შერჩევით აამაღლოთ მცენარეში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების რაოდენობა; სასურველი მიმართულებით წარმართოთ მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი შენაერთის ბიოსინთეზი; ნედლეულის დამზადება-გადამუშავება აწარმოოთ მექანიზირებულად, მაგ., ბულგარეთში გამოიყენან და გააშენეს თამბაქო, რომელშიც ნიკოტინი არ სინთეზირდება, ხოლო კ. იავაზე კულტივირებულ ქინაქინის ხეში 15%-მდე გაზარდეს ალკალოიდების შემცველობა. ყოველივე ამასთან ერთად მცენარეთა კულტივირებასაც აქვს გადაუღალავი დაბრკოლებები: შეუძლებელია ნებისმიერი მცენარის მოშენება მისი ზრდის გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობების და რაც მთავარია, მცენარის ბიოლოგიის გათვალისწინებლად. დიდ როლს თამაშობს ნიადაგის, ტენიანობის, სითბოს, ზღვის დონიდან სიმაღლის, მოშენების ადგილის ექსპოზიციის და სხვ. მაჩვენებლები. მხედველობაშია მისაღები ამა თუ იმ სახეობის კულტივირების რენტაბელობა-ხარჯები ნიადაგის ათვისება-კეთილმოწყობაზე, მცენარის მოშენება-გადამუშავებაზე, მუშახელზე და სხვ. უნდა მოხდეს კულტივირების ეკონომიკური დასაბუთება. საერთოდ კი მცენარის კულტურაში შემოტანას ის უპირატესობა აქვს, რომ შესაძლებელია უფრო კეთილხარისხოვანი ნედლეულის მიღება, აგროქიმიისა და აგროტექნიკის თანამედროვე მიღწევების გამოყენება, გენეტიკურ-სელექციური ზემოქმედება, პიბრიდიზაცია, პოლიპლოიდია და სხვ. ყველა ჩამოთვლილის ცოდნა აუცილებელია სამკურნალო მცენარეების კულტივირებისათვის, აკლიმატიზაციისა და ნატურალიზაციის მეცნიერულ დონეზე აყვანისათვის. ყველა ამ პრობლემის დაძლევა აგრონომს, ბოტანიკოსსა თუ ფარმაკოგნოსტს გაუძნელდება, ამიტომ საჭიროა მათი მჭიდრო თანამშრომლობა და სათანადო კადრების მომზადებაზე ზრუნვა.

ყოფილ საბჭოთა ქვეყანაში, ველურად მოზარდი და კულტივირებული სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის დამზადებასა და განაწილებას ხელმძღვანელობდა სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს დაქვემდებარებაში არსებული „სოიუსლეკრასპრომი“. მის სისტემაში იყო 24 მეურნეობა (100 ათას ჰექტარზე მეტი ფართობით), დამამზადებელი 7 კანტორა და მრავალი ქარხანა. ამავე დროს ხელშეკრულებით და კონტრაქტაციით რამდენიმე მცენარეს აშენებდა 600-ზე მეტი კოლმეურნეობა და საბჭოთა მეურნეობა. ისინი განლაგებული იყო ქვეყნის ყველა გეოგრაფიულ ზონაში. ეს იძლეოდა მცენარეთა კულტივირების შესაძლებლობას სხვადასხვა ბიოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. გარდა ამისა სამკურნალო მცენარეების დამზადებას ხელმძღვანელობდა „ცენტროსოიუზი“, სატყეო უწყებები და რაც მთავარია, ჯანდაცვის სამინისტროს რესპუბლიკური სააფთიაქო სამმართველოები მთელი სააფთიაქო ქსელის საშუალებით.

მცენარეული პრეპარატების წარმოების გაფართოების პარალელურად იზრდებოდა მოთხოვნილება სამკურნალო მცენარეებზე და ნედლეულზე. თანაც გათვალისწინებული იყო ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადების მოცულობის თანდათანობით შემცირება და პირიქით, სამრეწველო მასშტაბით კულტივირების გაფართოება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის წარმოება და დამზადება სსრკ სამედიცინო მრეწველობის სამინისტროს სისტემაში 1860-1980 წწ.

ცხრ. 1

მაჩვენებლები (ათას ტ-ში)	1960	1965	1970	1975	1980
ნედლეულის წარმოება და დამზადება სულ	30.7	34.8	37.5	38.7	46.0
„სოიუსლეკრასპრომი“ მეურნეობებში	2.5	5.9	9.1	12.0	18.5
კოლმეურნეობებში	5.6	6.8	8.2	3.1	4.3
ველურად მოზარდ მცენარეთა დამზადება	22.6	22.1	20.2	23.6	23.2

(ცხრილში მოყვანილია 30წ-ის ეკონომიკური კვლევის ლაბორატორიის მონაცემები ა. რაბინოვიჩის მიხედვით)

სსრკ-ში 1980 წლისათვის მზადდებოდა 110-140-მდე ველურად მოზარდი სამკურნალო მცენარე, მათგან 40 უკვე საჭიროებდა დაცვას და ლიცენზირებულ დამზადებას, ხოლო არანაკლებ 20 სახეობა კი

– კულტივირებას, რადგან მათი მარაგები კატასტროფულად მცირდებოდა (ა. ავაფონოვი). აღსანიშნავია ისიც, რომ საბჭოთა კავშირის არსებობის 70 წლის მანძილზე, მის უკიდურეს ტერიტორიაზე შეძლეს მხოლოდ 50-60 სახეობის შემოტანა კულტურაში, თუმცა მკვეთრად იზრდებოდა კულტივირების რეგიონები და გათვალისწინებული იყო მათი ნედლეულის დამზადების მოცულობის მკვეთრი ზრდა. მაგ., 1950 წ. კულტივირებული მცენარეების ხვედრითი წონა მთლიანად დამზადების მოცულობაში შეადგენდა 5%, 1990 წ. – 52%, ხოლო 2000 წლისათვის უნდა გაზრდილიყო 60%-მდე. ასეთივე ზრდის ტენდენცია პქონდა ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოებასაც. 1980 წლისათვის სამედიცინო პრაქტიკაში გამოიყენებოდა 230-ზე მეტი ასეთი პრეპარატი.

ხარკოვის ქიმიურ-ფარმაცევტული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გაანგარიშებით ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოება ტონებში პროდუქციის სახეობის მიხედვით 1970-1985 წწ. თანდათან იმატებდა, ხოლო 1990 წ. პროგნოზით ის 2-3-ჯერ გაიზრდებოდა.

**ფიტოქიმიური პრეპარატების წარმოება 1870-1990 წწ.
პროდუქციის სახეობის მიხედვით**

ცხრ. 2

პროდუქციის სახეობა, ტ.-ში	1970	1975	1980	1985	1990
1 ინდივიდუალური ნივთიერებები	200	250	325	410	500
2 გასუფთავებული ჯამური და ახალგაღენური პრეპარატები	2600	3000	3800	4900	6500
3 ექსტრაქტები და კონცენტრატები	500	625	750	875	1000
4 ნაყენები, წვენები და სხვ.	1500	1575	1650	1725	1800

საქართველოში სამკურნალო მცენარეების დამზადება და მოშენებაც დაკავშირებულია პირველი სახაზინო აფთიაქის გახსნასთან (1806), რომელსაც გადაეცა დედოფალ მარიამის ბალი და დაიწყო ისეთი სახეობების კულტივირება, რომელიც რუსეთიდან არ შემოქონდათ. აქ მოყვანილი მცენარეებიდან ამზადებდნენ წამლებს, სიროფებს, ექსტრაქტებს, ნაყენებს, ხოლო ხილიდან იღებდნენ ძმარს. ნედლეულს იქნდნენ გლეხებიდანაც. გასაბჭოების შემდეგ სამკურნალო მცენარეების დამზადებით დაინტერესდა სახელმწიფო დაწესებულებები („ზაკოსტორგი“, „გოსმედპრომი“). დიდი რაოდენობით აგროვებდნენ შმაგას ფოთლებს, ჯადვარის ტუბერებს, კატაბალახას ფესვებს, წითელი გვირილას, შროშანას ბალახს, მოცვის ნაყოფებს და

სხვ. 1924 წ. თბილისის სახ. უნივერსიტეტის ქიმიურ-ფარმაცევტულმა განყოფილებამ ი. ქუთათელაძის ინიციატივით სოფ. კასპში შეიძინა მიწის ნაკვეთი, სადაც აშენებდნენ პიტნას, სალბს, შმაგას, ხოროსანს, აბუსალათინს; 1928 წლიდან სააფთიაქო სამმართველომ დაიწყო კატაბალახას მოყვანა წავკისის მიდამოებში; ნავთიჭალაში ზრდიდნენ კამას, ტუხტს, კატაბალახას, ფუტკარას, სალბს, პიტნას, გვირილას; კოლექტივმა „ჯანმრთელობაში“ თელავის მიდამოებში დაიწყო კატაბალახას და შმაგას სამრეწველო პლანტაციების მოწყობა. იმ პერიოდის პუბლიკაციებში ი. ქუთათელაძე ფართოდ აშუქებდა სამკურნალო მცენარეების დამზადებისა და კულტივირების გაფართოების საკითხებს, ასახულებდა საქართველოში ფარმაცევტული მრეწველობის განვითარებისათვის საკუთარი ნედლეულით უზრუნველყოფის აუცილებლობას, იმ ეტაპზე შმაგას და პიტნის მოშენების რენტაბელობას, წყავის ფოთლების დამზადებას (რადგან წყავის წყალი საექსპორტო საგანი იყო).

XX ს-ის 30-იანი წლებიდან სამკურნალო მცენარეების დამზადებას საქართველოში რამდენიმე უწყვეტ ხელმძღვანელობდა, ძირითადად კი საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველო და „ეკვაპშირის“ სისტემა. 1940-1942 წწ. ამზადებდნენ ლენცოფას, შროშანას, დაფნის, თრიმლის, თუთუბოს ფოთლებს; ჟანგარა ფუტკარას, წყლის ვიწკას ბალახს; ასკილის, მოცვის ნაყოფებს; კატაბალახას, შხამას ფესვებს; გვირილას ყვავილებს, ბროწეულის ქერქს, ჯადვარის ტუბერებს, გომიზებს. II მსოფლიო ომის შემდგომ პერიოდში ტრადიციულად 1-14 (20) დასახელების ნედლეული გროვდებოდა, მათი ნომენკლატურა კი პერიოდულად იცვლებოდა. სისტემატურად იყო შეტანილი დასამზადებელ გეგმებში ასკილის და მოცვის ნაყოფები; ვირისტერფას, მრავალძარღვას, ევკალიპტის, ჭინჭრის ფოთლები; ორკბილას, შავბალახას, ფარსმანდუკის, მატიტელას, წალიკას ბალახი. ზოგჯერ კი – სიმინდის უღვაში; ტკბილი ნუშის თესლი; ტუხტის, ბურბუშელას, ფშნის ეკალის ფესვი, მამრობითი გვიმრას ფესურა, მუხის ქერქი; ქრისტესისხლას, თავშავას, კრაზანას ბალახი. მთავარი სააფთიაქო სამმართველოს დამზადების გეგმა სრულდებოდა ძირითადად ასკილის ნაყოფის და ევკალიპტის ფოთლის გადაჭარბებით შეგროვების ხარჯზე, ზოგჯერ ნედლეული გაჰქონდათ სხვა რესპუბლიკებში.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების სახელმწიფო გეგმაში საქართველოს მინისტრთა საბჭომ შეიტანა 1980 წ. 1330 ტ-ის შეგროვება, აქედან ქრბულეთის საბჭოთა მეურნეობაში 859 ტ., შუა ხორგის მეურნეობაში – 231 ტ., საქ. მთ. სააფთიაქო სამმართველოს მიერ – 75 ტ. დამზადება, ველურად მოზარდი მცენარეების 14 დასახელების ნომენკლატურის დამზადება; სახელმწიფო მეურნეობების, კოლმეურნეობების ორგანიზაციებში – 110 ტ., ხოლო კრასნოდარის

საოლქო კანტორისაგან უცუნას ტუბერბოლქვის 25 ტ. შემოტანა. ამ მაგალითზეც თვალნათლივ ჩანს, რომ ნედლეულის დამზადებაში უკვე დომინირებდა კულტივირებული მცენარეები და აქტუალური ხდებოდა ბუნებრივი რესურსების დაზოგვა.

ინტროდუქცია (ლათ. *introductio*-შემოტანა) ნიშნავს ველურად მოხარდი მცენარეების კულტურაში ათვისებას, როგორც თავის არეალის ფარგლებში, ისე არეალის გარეთ – ახალ გარემოში, სადაც ეს სახეობა ველურად არ იზრდება. მცენარეთა ინტროდუქციის თეორია პირველად დაასაბუთა ბოტანიკოსმა ა. დეკანდოლმა (1855), შემდეგ ის განავითარა ნ. ვაილიომმა. წარმატებით ინტროდუქციისათვის აუცილებელია რთული ბიოლოგიური პროცესების ცოდნა და პრაქტიკაში ათვისება: ესაა მცენარის ფილოგენეტიკური თავისებურებები, ახალ პირობებში ქიმიური შემცველობის ცვალებადობა, მცენარის ამტანიანობა და შეგუება, ეკოლოგიური პირობების ზეგავლენა და სხვ. უცხო მცენარეების კულტურაში ასათვისებლად საჭიროა ერთწლოვანი სახეობებისათვის 3-4 წ. მრავალწლოვანებისათვის 6-10 წელი და მეტიც. სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციის აუცილებლობა აიხსნება რამდენიმე მიზეზით: მათ შორის აღსანიშნავია მოცემული ნედლეულის რესურსების სიმცირე, მისმა ექსპლუატაციამ შეიძლება გამოიწვიოს განადგურება, თუ ჩვენს ფლორაში არაა მდოცინისათვის მნიშვნელოვანი ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთის ან სუბსტანციის წყაროები (მაგ., სოლასოდინის, გალანტამინის, რეზერპინის, ქაფურის), ზოგი ძვირადღირებული საიმპორტო მცენარის დეფიციტი. ჩვენს ქვეყანაში ბოლო პერიოდში შექმნილი გეოპოლიტიკური გარემო გვაგადადებულებს, რომ შეძლებისდაგვარად კულტურაში ავითვისოთ ის სახეობებიც, რომლებიც იზრდება მსმ ქვეყნებში და არაა საქართველოს ფლორაში.

1980 წ. მწმრ-ში ჩამოაყალიბეს მცენარეთა ინტროდუქციის ერთიანი პროგრამა, რომელიც 3 ეტაპისაგან შედგება:

I ეტაპია – მცენარეების კოლექციური შესწავლა და პერსპექტიული სახეობების შერჩევა, ასეთები შეიძლება იყოს მცენარეები, რომელთაგან უკვე შემუშავებულია წამლის ფორმები და გადიან ღრმა ქიმიურ თუ კლინიკურ გამოკვლევას; სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სახეობები, რომელთა ბუნებრივი მარაგები ამოიწურა და უცხო ფლორის მცენარეები, რომელთაგან ჩვენში იღებენ ცნობილ პრეპარატებს.

II ეტაპია – მოცემული სახეობის მოშენების წესების და ბან დაგროვების დინამიკის დადგენა, ნტმ შემუშავება და შემდეგ თესვების თუ დასარგავი მასალის შესწავლა და წარმოებისათვის გადაცემა.

III ეტაპია – შერჩეული სახეობის საცდელ-საწარმოო გამოცდა

და ტექნოლოგიის ეკონომიკური პროგნოზირება. ეკონომიკური დასაბუთება საშუალებას იძლევა შეფასდეს მზა პროდუქციაც – სამკურნალო პრეპარატი ან მისი სუბსტანცია, რომლის მიღება შეიძლება იმდენად ძვირი ჯდება (მაგ., რევანდის, რაუვოლფიას, ფეხფოთოლას), რომ მათი ინტროდუქცია არაა რენტაბელური.

ყოფილ სსრკ სამკურნალო მცენარეების ინტროდუქციას აწარმოებდა მწმრ-ი და მისი ათი ზონალური სადგური: ყირიმის (სიმფეროპოლი), კრასნოდარის (სტან. ლასპორინსკაია), კუბიშიშევის (სოფ. ანტონოვკა), ციმბირის (ქ. ნოვოსიბირსკი), სამხ. ყაზახეთის (სად. არისი), ყირგიზეთის (ქ. პრევეალსკი), უკრაინის (რ. ლუბიანსკი), ამიერკავკასიის (ქ. ქობულეთი), ჩრდ. კავკასიის, შორ. აღმოსავლეთის პუნქტები.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში (ქობულეთში) მწმრ-ის ზონალური სადგური 1940 წელს ჩამოყალიბდა. აქ ზღვის დონიდან 6 მ-ზე, ტენიან სუბტროპიკულ კლიმატში, 6 მ-ზე ათვისებულია რამდენიმე ათეული ძვირფასი სამკურნალო მცენარე. ჩვენს სუბტროპიკებში უცხო ქვეყნების მცენარეების აკლიმატიზაციას და ინტროდუქციას დიდი ღვაწლი დასდეს ა. კრასნოვმა, მ. მოლოდოვნიკოვმა, პ. კობალჩიჩმა, ა. რაბინოვიჩმა და სხვ. მათი ხელმძღვანელობით სხვადასხვა წლებში კულტურაში შემოიტანეს ეკალიპტის, ალოეს, წილადოვანი ძაღლყურძენას სახეობები, ჩაი, ნაცარქათამა, კოთარანტუსი, პასიფლორა, ოლენდრა, ქაფურის ხე, იაპონური დარიჩინი, კალანხოე, ლობელია, ძოწისფერი ფუტკარა, ფეხფოთოლა, ხვერდის ხე, სტეფანია, ხემაგარა, ნესვის ხე, პოლ-პაღა. სასიცოცხლო ფორმა შეუცვალეს და ერთწლოვანი კულტურის სახით ათვისეს ქინაქინის ხე, თირკმლის ჩაი, ხოლო საბურს ზრდიან მრავალწლოვანის (3-4 წ.) სახით. 1969 წ. შუა ხორგის მეურნეობის ბაზაზე ჩამოყალიბდა „მწმრ“-ის ქობულეთის ზონალური სადგურის ფილიალი და ექსპერიმენტული ბაზა, სადაც აკვირდებოდნენ და აშენებდნენ ძირითადად ეკალიპტის სახეობებს, ქაფურისა და ცრუქაფურის ხეებს. 1991 წ. ქობულეთის ზონალური სადგური გადაეცა საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტს.

ინტროდუქციის სინონიმად ხმარობენ აკლიმატიზაციას. ფაქტიურად აკლიმატიზაცია უფრო ხანგრძლივი პროცესია, როდესაც წარმოებს მცენარეების და ცხოველების სრული შეგუება ახალ საარსებო ან შეცვლილ პირობებთან. ისინი გაივლიან განვითარების ყველა სტადიას და წარმოქმნიან სიცოცხლისუნარიან შთამომავლობას. უფრო მეტიც, ორგანიზმის გარდაქმნის პროცესი იქამდეც მიდის, რომ ველურდება, იძენს დამოუკიდებლად გამრავლების უნარს და სხვ. ამის საუკეთესო მაგალითია საქართველოში ჩაის, ბროწეულის კულტურა.

იმპორტი ნიშნავს სამკურნალო მცენარეების შემოტანას საზღვარგარეთიდან ჩვენს ბაზარზე რეალიზაციის მიზნით. ყოფილ სსრკ ძირითადად შემოჰქონდათ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გარკვეული ასორტიმენტი. მაგ., 1985 წ. შესყიდულია ათასობით ტონა ნედლეული, მათ შორის სტროფანტუსის, სტრიქნოსის (1050 ტ.), ყავის, კაკაოს თესვები, ქინაქინის ხის ქერქი; რაფოლფიას (248 ტ.), რევანდის ფესურა და ფესვები (175 ტ.), სტეფანიას ტუბერები, თირკმლის ჩაის ფოთლები (100 ტ.) და სხვ. სსრკ სახ. ფარმაკოპეა VIII გამოცემაში შეტანილი იყო ასეთი ოფიცინალური 15 სახეობა, ფარმაკოპეა IX - 6, ფარმაკოპეა X - 4 და ფარმაკოპეა XI კი - არცერთი. ამრიგად, იმპორტული მცენარეების გამოყენების მკვეთრად შემცირების ტენდენციაა.

საქართველოს დამოუკიდებლობის შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა მედიცინისათვის მეტად საჭირო ზემოთ ჩამოთვლილი სახეობების გარდა ზსთ ქვეყნების ისეთი ოფიცინალური სახეობების კულტურაში ათვისება, ან ნედლეულის იმპორტი, როგორცაა როდიოლა, ჟენ-შენი, არალია (მქვედა ნაწილები); დევსურა, თერმოფისი, ბეგქონდარა, ღურღენი (ბალახი); სალბი, ძოწისფერი და ბუსუსოვანი ფუტკარა, სინამაქი (ფოთლები); ჭვავის რქა; ინდური ღემა, სელი (თესლი) და მრ. სხვ.

ექსპორტი. სახელმწიფო ძლიერია თუ ექსპორტი სჭარბობს იმპორტს. სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის ექსპორტი შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ შიდა ბაზრის მოთხოვნები კმაყოფილდება და საზღვარგარეთ მათი რეალიზაცია მომგებიანია. საქართველოში იზრდება ოფიცინალური 250 სახეობიდან - 145. ეს დიდი სიმდიდრეა, მაგრამ მათი რესურსები საკმარისი არაა რეგულარული ექსპორტისათვის. აღნიშნული პრობლემა დიდ შესწავლას და ძალისხმევას საჭიროებს. აუცილებელია გაგრძელდეს ექსპორტისათვის პერსპექტიული სახეობების მარაგების ზუსტი აღრიცხვა, მცენარის რეპროდუქციის უნარიანობის პერიოდის შესწავლა, სამრეწველო პლანტაციების ან კულტარული მეურნეობების სახით მოშენება და სხვ.

სხვადასხვა წლებში სსრკ 25-ზე მეტი სახეობის ექსპორტს აწარმოებდა. არსებობს ზუსტი მონაცემები, რომ 1927 წელს საზღვარგარეთ იყიდებოდა ძირტკბილას და კოთხუჯის ფესვები; ხოროსანის, ბერულას, გვირილას, ბალბას, ცაცხვის, ქერიფქლას, დიდილოს ყვავილები; სელის, ანისულის, ქინძის, ცერეცოს, ეოსტერის, ღვიას, მოცვის, კელიაის ნაყოფები ან თესვები; დათვის კენკრას, ღემას, ღენცოფას, ჭინჭრის, მწარე აბზინდას, სამყურას, ანწლის ფოთლები; მუხის ქერქი; დევსურას ბალახი, ჭვავის რქა, მათში კი შედიოდა საქართველოში დამზადებული ნედლეულიც.

ამჟამად ლიცენზირების შემდეგ, ექსპორტის მიზნით, საქართველოში შეიძლება დამზადდეს მოცვის, ასკილის, ქინძის, ფიჭვის ნაყოფები და თესვები; წყლის წიწაკას, ბოსტნის წალიკას, მარტიტელას, ორკბილას, წიწმბატურას, შაბალახას, თავშაყას, შეიტას ბალახი; ენდროს, ლოლოს, შხამას ფესვები; ევკალიპტის, დაფნის, ჭინჭრის ფოთლები; ცაცხვის ყვავილები.

მცენარეების უჯრედული და ქსოვილოვანი კულტურა ბიოლოგიური მეცნიერების ახალი მიმართულებაა. იგი ემყარება უჯრედების უნარს გამრავლდეს ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. სამკურნალო მცენარეების სხვადასხვა ორგანოს იზოლირებული სეგმენტებიდან, სტერილურ პირობებში, in vitro, ზრდიან ქსოვილოვანი კულტურას არადიფერენცირებული კალუსის მასის სახით.

ბუნებაში კალუსის წარმოქმნა არის რეაქცია მცენარის გალიზიანებაზე. ჭრილობის ადგილზე ჩნდება გამონაზარდი - კალუსი. ხოლო ქსოვილოვანი კულტურის დროს მცენარეული ყველა უჯრედი გარდაიქმნება კალუსად. ამისათვის ფესვის, ღეროს, ნაყოფის, თესლის აღმონაცენის და სხვა ორგანოს ფრაგმენტებიდან იღებენ ექსპლანტანტებს და ათავსებენ საკვებ ნიადაგზე. პარენქიმული უჯრედები დიფერენცირდებიან, იწყებენ დაყოფას და წარმოქმნიან არარეგანიზებულ, გენეტიკურად თუ ფიზიოლოგიურად ერთგვაროვან ბიომასას, ე.წ. პირველად კალუსს. შემდგომში ზრდისათვის მას აცალკევებენ, ნიადაგზე და ამ პირობებში, პერიოდულად ცვლიან ან განაახლებენ საკვები ნიადაგის რეცეპტურას, კალუსურ ქსოვილს აჩერებენ ხანგრძლივად. აგარიზებული მყარი ნიადაგის ზედაპირზე გაზრდის მეთოდის გარდა, არსებობს სუსპენზიურ-სითხოვანი მეთოდიც. საკვებ ნიადაგად შეიძლება გამოიყენონ სხვადასხვა გელის წარმომქმნელები (ბიოგელები, სილიკაგელი, პოლიაკრილამიდური გელები, პენოპოლიურეთანური და სხვ.). ბულიონში უმეტესად უმატებენ მაკრო- და მიკროელემენტებს, ვიტამინებს, ფიტოჰორმონებს. მაგ., აღკალიდების სინთეზის სტიმულირებისათვის უმატებენ ამინებს (განსაკ. თიამინს). სითხოვანი ნიადაგზე კალუსური ქსოვილი ბევრად ავილიად დანაწევრდება უჯრედების ცალკეულ აგრეგატებად და მიიღება ე.წ. სუსპენზიური კულტურა. ამავე დროს, რადგან ქსოვილების კულტურის კვება შტეტეროტროფული ხასიათისაა, ნახშირბადის წყაროდ საკვებ ნიადაგებში შეაქვთ საქაროზა. არჩევენ სითხოვანი საკვებ ნიადაგებზე ქსოვილოვანი კულტურის გაზრდის ორ მეთოდს: დაგროვების და უწყვეტს.

მცენარეული ნედლეულის ბაზის გაფართოვების ამ ახალი ბიოტექნოლოგიური მეთოდის მთავარი პრაქტიკული დანიშნულებაა და თავისებურებაა ის, რომ ქსოვილოვანი კულტურამ შეინარჩუნოს ინ-

ტაქტური მცენარისათვის ჩვეული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების ბიოსინთეზის უნარი, არ მოხდეს სხვა ქიმიური კლასის ნივთიერებების პროდუცირება და რაც ასევე ძალზე მნიშვნელოვანია, ექსპლანტანტებიდან არ განვითარდეს ფორმირებული მცენარე.

ამრიგად, მცენარის ქსოვილებიდან მიღებული ბიომასა არის სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სრულიად ახალი სახეობა, რომელიც არჩევითად იგროვებს II ბიოსინთეზის პროდუქტებს: ალკალოიდებს, გლიკოზიდებს, სტეროიდულ შენაერთებს, ეთეროვან ზეთებს და, რაც მთავარია, მედიცინისათვის მეტად ძვირფას ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ინდივიდებს. რუსეთსა და უკრაინაში ბიოქიმიური ქარხნები აწარმოებენ: ჟენშენის უჯრედულ ბიომასას, რომელიც მდიდარია გინსენგოზიდებით და დიდი გამოყენება აქვს კვებისა და კოსმეტიკურ დარგებში; გველისებრ რაუფოლფიას ღეროს ქსოვილოვან კულტურას, რომელშიც გროვდება რეზერპინი და ფესვის ქსოვილოვან კულტურას – აიმალინი. შემუშავებულია იაპონური დიოსკორეას ფესვებიდან – დიოსგენინის, ვარდისფერი კათარანთუსიდან – ვინბლასტინის და კათარანთინის, წილადოვანი ძაღლყურძენასაგან – სოლასოდინის პროდუცენტი ქსოვილოვანი კულტურის მიღების მეთოდები. უკანასკნელ ხანებში სამრეწველო მიზნით იაპონიაში ამ მეთოდით იღებენ თამბაქოს უჯრედებიდან – უბიხინონ-10, ქვათესლასაგან (*Lithospermum erythrorhizon*) – მაღალი ანტისეპტიკური მოქმედების – შიკონინს; გერმანიაში კი ჭინჭარა ყვავილიდან (*Coleus blumei*) – როზმარინის მჟავას. ქსოვილოვანი კულტურის მეთოდით შესაძლებელი გახდა არჩევით ბერბერინის, გინდარინის, სკოპოლამინის, ტაქსოლის, ანტრაქინონების, პოლისაქარიდების მიღება.

ქსოვილოვანი კულტურის სფეროში კვლევები XIX-XX სს. მიჯნაზე დაიწყო. მისი პიონერებია ფესტინგი, რეპინგერი, პაბერლანდტი. მათი პირველი ცდები წარმატებით არ დამთავრებულა, თუმცა პაბერლანდტმა მკაფიოდ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მცენარეთა იზოლირებული უჯრედების კულტურა შესაძლებელია *in vitro* პირობებში. 30-იანი წლებიდან ფ. უაიტმა და რ. გოტრემ დაიწყო ამ ბრწყინვალე ხანაფიქრის განხორციელება. მათ შემუშავეს უჯრედების სუსპენზიურ კულტურაში გაზრდის მეთოდი და ერთეული უჯრედებისაგან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგებზე მიიღეს ბიომასები. ამიტომ ამ ავტორებს სამართლიანად თვლიან ქსოვილოვანი კულტურის ფუძემდებლებად. აღნიშნული მეთოდის ათვისება ყოფილ სსრკ დაიწყო 50-60 წლებში რ. ბუტენკომ, ი. გრუშეციკიმ, შემდეგ ა. ვოლოსოვიმმა, ლ. სლეპიანმა და სხვ.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას დადებითია ის, რომ შესაძლებელია ბიოტექნოლოგიური პროცესის დაპროგრამება, მეტაბოლიტების და სუბსტანციების პროდუცირება და სტიმულირების მართვა,

მიღებული პროდუქტი ეკოლოგიურად სუფთაა, არაა დაბინძურებული პერბიციდებით და პესტიციდებით, მძიმე მეტალებით, რადიონუკლიდებით.

მეორეს მხრივ, ამ მეთოდის გამოყენებას აქვს სირთულეები, საჭიროებს ძვირადღირებულ აპარატურას, ფერმენტატორებს, ბიოტექნოლოგიურ დეფიციტურ რეაქტივებს, აუცილებელია pH რეგულირება და სისტემატური კონტროლი.

ამრიგად, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვან ბაზ მიღება ტექნოლოგიური გზით არის მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ახალი ეტაპი.

თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის მეცნიერული საფუძვლები

სამკურნალო მცენარეები წარმოადგენს ჩვენი ქვეყნის ფარმაცევტული მრეწველობისათვის საჭირო ნედლეულის თითქმის ნახევარს. წამლის დასამზადებლად გამოიყენება მხოლოდ კეთილხარისხოვანი – კონდიციამდე მიყვანილი მცენარე და მისი ნაწილები. კეთილხარისხოვნება დამყარებულია რიგ ფაქტორებზე, სადაც მნიშვნელოვანი ეტაპებია დამზადების ვადებისა და წესების დაცვა, სწორი პირველადი გადამუშავება, შრობის რეჟიმის, დაფასობის, შენახვის პირობების და ვარგისობის ვადების კონტროლი. განსაკუთრებით გასათვალისწინებელია თვით მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები და ვეგეტაციის პერიოდები, რაზეც ფაქტიურად დამოკიდებულია ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა ბიოსინთეზი და დაგროვების დინამიკა. დამამზადებელმა უნდა ისწავლოს სამკურნალო მცენარის და კონკრეტული ნედლეულის ცნობა, იმავე ოჯახის და გვარის არაოფიცინალური სახეობებისაგან გარჩევა. ერთ ოჯახში გარდა სასარგებლოსი არის შხამიანი და სარუველა მცენარეებიც. მაგ., ქოლგოსნებში და ძაღლყურძენასებრნიც; უნდა იცოდეს, რომ „წითელ წიგნში“ შეტანილი ნომენკლატურის დამზადება აკრძალულია ლიცენზიის გარეშე, ასევე ნაკრძალებსა და აღკვეთილებში, უნდა მოერიდოს ენდემების შეგროვებას. ნებისმიერი მცენარის მოკრეფა დაუშვებელია ქალაქების, რაიონული ცენტრების, საკურორტო ზონების ტერიტორიაზე, მაგისტრალური და სარკინიგზო გზების მახლობლად, სადაც გარემოს დაბინძურების მაღალი პროცენტია. ასეთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია დამზადება 100-300 მ დაშორებით.

ამრიგად, სამკურნალო მცენარეების შემგროვებელმა წინასწარ

უნდა დახვედროს შემოგარენი, ნახოს მის ფარგლებში რა ნომენკლატურის დამზადებაა შესაძლებელი და შემდეგ თავის თავს დაუსვას კითხვები:

- ვიცნობ ბუნებაში ნანახ მცენარეს, გავარჩევ მას სხვა სახეობებისაგან;
- მცენარის რა ნაწილი უნდა დავაშინადო, როდის, როგორ და რა რაოდენობით;
- მოცემული მცენარე ხომ არაა შეტანილი „წითელ წიგნში“;
- მცენარის ადგილსამყოფელის ეკოლოგია ხომ არაა დაბინძურებული სამრეწველო ნარჩენებით ან ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად.

სამკურნალო მცენარის მიწისზედა ნაწილებს ამზადებენ მშრალ, მზიან ამინდში, ცვარის გაშრობის შემდეგ (8-11 ს.) და საღამოს (17 ს. შემდეგ). შეგროვებისას ზოგჯერ მნიშვნელობა აქვს თეთი დღის მონაკვეთსაც, მაგ., კთეროვანი ზეთის შემცველებისათვის ნტდ-ში მითითებულია კონკრეტული საათებიც. მიწისქვედა ნაწილები შეიძლება შეგროვდეს ნაწილმარზეც და მთელი დღის განმავლობაში. მცენარე, რომელსაც ამზადებენ, უნდა იყოს ზრდასრული, კარგად განვითარებული, ჯანსაღი. დაუშვებელია იუვენული ეკუმულირების ამოთხრა და გამოყენება. ყველა მცენარისათვის დამახასიათებელია განვითარების კალენდარული ვადები, რომლებიც მართალია მერყეობს ზრდის ადგილის ეკოლოგიურ-გეოგრაფიული პირობების მიხედვით, მაგრამ იგი თავსდება გარკვეულ ფარგლებში. მაგ., მითითებულია, რომ ძირტბილას ფესვი დამზადდეს მაისიდან-იანვრამდე, მუხის ქერქი – აპრილ-მაისში, დათვის კენკრას ფოთოლი – აპრილ-ივნისში და აგვისტო-ოქტომბერში, ეკალიპტის ფოთოლი – იანვარ-მაისში და ზოგჯერ ნოემბერ-დეკემბერში. ამ კალენდარული ვადების დაცვა აუცილებელია, რადგან ვადაზე ადრე ან დაგვიანებით დამზადებას შეიძლება მოჰყვეს დაბალი ფარმაკოლოგიური აქტივობის მქონე ნედლეული. ძლიერმოქმედი ან შხამიანი ნივთიერებების შემცველ მცენარეებზე მუშაობისას – დამზადება-გადამუშავების და მათი პრეპარატების წარმოების დროს განსაკუთრებული უსაფრთხოების წესების დაცვაა საჭირო, რომ არ გამოიწვიოს ალერგიული მოვლენები – ხედასასუნთქი გზების გაღიზიანება, დერმატიტები და სხვ. არასასურველი შედეგები მოჰყვება აგრეთვე საპონინების შემცველი მცენარეების გადამუშავება-დაწვრილმანებას, ამიტომ აუცილებელია გაფრთხილება.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და პირველადი გადამუშავება

ფოთლებს ამზადებენ უმეტესად მცენარის ყვავილობის ან ბუტონიზაციის ფაზაში, მათ ჭრიან დანით, მაკრატლით, ნამგლით. ამ უკანასკნელს ხმარობენ, როდესაც საქმე აქვთ სუფთა ნახარდებთან და პლანტაციასთან, მაშინ მცენარეს თიბავენ და შემდეგ აცლიან ფოთლებს, ან ნედლეულის გაშრობის შემდეგ გამოცხვებენ პატარა ფოთლებს და ფოთოლაკებს (დათვის კენკრა, სინამაქი, წითელი მოცვი, საღაბი). ზოგჯერ უმჯობესია ფრთხილად ხელით მოცილება – ყუნწიანად ან უყუნწოდ, ხოლო თუ ეს მითითებულია ნტდ-ში, შეიძლება საჭირო იყოს ყუნწების ნაწილობრივ დატოვება. მიზანშეწონილი არაა ველურად მოზარდი მცენარის ფოთლების მთლიანად დაკრეფა, ნაწილი უნდა დატოვონ, რომ მცენარე არ გახმეს. დაკრეფილ ფოთლებს ასუფთავებენ გაყვითლებული, გაშუქებული და მწერებისაგან დაზიანებული ფოთლებისაგან და შემდეგ აშრობენ.

ყვავილები და ყვავილელები ძალიან ნაზია, მათ ამზადებენ სრული ყვავილობისას ან დასაწყისში. ამ დროს ის შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების მაქსიმუმს, ამავე დროს გაშრობისას ინარჩუნებს ბუნებრივ ფერს. ყვავილებს აგროვებენ ყვავილსაფართან ერთად ხელით ან ჭრიან მაკრატლით, სეკატორით და სპეციალური საგარცხლებით, რომლებიც ნედლეულს პირდაპირ კალათში ყრის. პლანტაციებზე მათი დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით და გაშრობამდე აცილებენ ფერშეცვლილ, დამჭენარ, დაცვენილ ყვავილებს და მცენარის სხვა ნაწილებს.

კოკრებს ამზადებენ ყვავილების გაშლამდე, უმეტესად მცენარეს აჭრიან გვერდით ტოტებს და გაშრობის შემდეგ აცლიან ბუტონებს.

კვირტების დამზადება წარმოებს ზამთრის დასასრულს ან ადრე გაზაფხულზე, როდესაც უკვე დაბერილია, მაგრამ გაშლა არაა დაწყებული. მათ მოჭრიან უმეტესად 3-5 სმ სიგრძის ყლორტებთან ერთად და ცივ პირობებში გაშრობის შემდეგ გაასუფთაებენ გაშლილი კვირტებისა და მინარეგებისაგან. მათი დამზადების ადგილები ძალზე შეზღუდულია (არ შეიძლება პარკების ზონაში, დასახლებულ და დასვენების ადგილებზე), თანაც აუცილებელია ლიცენზირება.

ბალახის დამზადების ოპტიმალური პერიოდია მცენარის მასიური ყვავილობა, ზოგჯერ ნტდ-ში მითითებულია შეგროვდეს ყვავილობის დასაწყისში ან მისი დამთავრების შემდეგ, ნაყოფიანობის დასაწყისში ან მათ დაცვენამდე. პატარა მცენარეზე დანით, მაკრატლით, სეკატორით აჭრიან მთელ მიწისზედა ნაწილს ნიადაგიდან 5-10 სმ დაშორებით. თუ მცენარე დიდია – პირიქით, მოაცილებენ გვერდით ყლორტებს

ან მოელ აყვავებულ ნაწილს (წვერიდან 15-35 სმ სიგრძის), ისე რომ, არ შეეყვას გაუხეშებული ღეროები. სუფთა ნაზარდების შემთხვევაში უფრო რენტაბელია მოთიბვა, სპეციალური მანქანებით ბალახის გადაჭრა და შეყოლილი მინარევებისაგან გასუფთავება. ერთწლოვან მცენარეებს, განსაკუთრებით პლანტაციებში, ზოგჯერ ფესვებიანად ამოთხრიან და გაასუფთავენ. ბალახის დამზადების დროს, რომ არ განადგურდეს მცენარე ყოველ 1 მ²-ზე ხელუხლებლად დატოვებენ კარგად განვითარებულ 2-3 ეკზემპლიარს.

ქერქს აგროვებენ ადრე გაზაფხულზე წველების მოძრაობის დროს (მარტი-აპრილი), მცენარის შეფოთვლაამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად ცილდება მერქანს, რადგან მათ შორის არსებული კამბიუმი უფრო წვნიანია, ლორწოვანი და ადვილად განცალკევდება. ქერქის მოსაცილებლად გლეუზედაპირიან ღეროებზე და ტოტებზე უჟანგავი ფოლადის დანით აკეთებენ ორ რგოლურ 20-30 სმ-ით დაშორებულ ნასერს, მათ ერთმანეთთან შეაერთებენ 1-2 სიგრძივი ჭრილით და დანის წვერით ან ხის პატარა ნიშბით შემოაცლიან კრამიტისებრი ან ღარი-სებრი ფორმის ნაჭრებს. არ შეიძლება ნტდ-ში მითითებულ სისქესა და სიგანეზე დიდი ზომის, არც მიღისებრ-დახვეული ქერქების შეგროვება, რადგან მათი შიგნითა ზედაპირი კარგად ვერ გაშრება და დაობდება.

ნაყოფებს და თესვებს აგროვებენ ტექნიკური სიმწიფის პერიოდში ან, როდესაც მათი 60-70%-ია დამწიფებული. დამზადება მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან წვნიანი ნაყოფები ადვილად იჭყლიტება, ერთმანეთს ეწყებება და ობდება. როდესაც ნაყოფი მშრალია, მცენარეს მთლიანად თიბავენ და ნაყოფს ასუფთავენ ან გაშრობის შემდეგ თესვებს გამოცეხავენ, დაბერტყავენ და აკალიბრებენ. დვიის, ასკილის, ქაცვის, კუნელის ნაყოფის შეგროვებისას დაუშვებელია მსხმოიარე ტოტების მოჭრა ან დამტვრევა.

მიწისქვედა ორგანოებს – ფესვებს, ფესურებს, ტუბერებს, ბოლქვებს აგროვებენ შემოდგომაზე, ფოთლების დაცვენის შემდეგ, მაგრამ ისეთ დროს, რომ მცენარის ცნობა ჯერ კიდევ შესაძლებელია. ამ დროს მასში მეტია სამარაგო-საკვები ნივთიერებები და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთები, თანაც ნედლეულის ბიომასა დიდია, თესვები კი დაცვენილია, რაც უზრუნველყოფს მცენარის ბუნებრივი ნაზარდების განახლებას. დამზადება ხდება გაზაფხულზეც, როდესაც მცენარე იწყებს ვეგეტაციას. ერთწლოვანი მცენარეების შემთხვევაში უმჯობესია ამოთხაროს ყვავილობის ფაზაში, ორწლიანების – შემოდგომაზე ან მეორე წლის გაზაფხულზე. შხამიანი მცენარეების კი – აყვავებული მცენარიდან, რომ მისი იდენტიფიკაცია სარწმუნო იყოს. მიწიდან ფრთხილად ამოღების შემდეგ ნედლეულს დაბერტყავენ, თუ აუცილებელია, გარეცხავენ გამდინარე ცივი წყლის ნაკადით, ძირშივე

მოჭრიან და გადაყრიან ღეროს, ფესვთანური ფოთლების, მკვდარი ნაწილების ნარჩენებს, ხოლო ნედლეულს დატკნობის მიზნით ტოვებენ 2-3 დღით. თუ იგი დიდი ზომისაა, აუცილებელია სიგრძეზე ან სიგანეზე დაჭრა სტანდარტულ ზომებამდე. ზოგ შემთხვევაში ნედლეულს აცლიან კორპს (მაგ., ძირტკილას, ტუხტის, კოთხუჯის ფესვებს); ბოლქვები და ტუბერები შეიცავს ტენიანობის დიდ პროცენტს და დიდხანს ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს, ამიტომ გასუფთავების შემდეგ 1-2 წუთით ჩაყურსავენ მდულარე წყალში და შემდეგ გაშლიან გასაშრობად. მიწისქვედა ნაწილების დამზადება იწვევს პოპულაციების განადგურებას, ამიტომ ნაზარდების შემთხვევაში უნდა ამოთხაროს მხოლოდ 1/3 ნაწილი, ხოლო მცენარეების სპორადული გავრცელებისას კი ხელუხლებელი დატოვონ მეოთხე-მეხუთე კარგად განვითარებული ინდივიდი.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა

შრობა ესაა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონსერვირების ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს მის კეთილ-ხარისხოვნებას, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შენარჩუნებას. შრობის დროს ტექნოლოგიური თვალთახედვით ფაქტიურად ხდება ნედლეულიდან წყლის მოცილება, ხოლო თერმოდინამიკის თვალთახედვით იგი სველი მასალის (მცენარეული ნედლეულის) და სითბოსმატარებლის (ცხელი ჰაერი) ურთიერთქმედების პროცესია. ახლადდაკრეფილ მცენარეში ბიოქიმიური პროცესები გრძელდება, ხდება სინთეზიც, მაგრამ შრობისას გადაიხრება ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტების დაშლისაკენ, იკლებს მასში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიც. თუ შრობა მიმდინარეობს აქტიური ფერმენტაციის პირობებში, მაშინ ლიზისის პროცესი გრძელდება ნედლეულის სრულ გაშრობამდე. შრობის რეჟიმი შერჩეულ უნდა იქნას ექსპერიმენტის მონაცემებზე დაყრდნობით, ე.ი. წინასწარ შეისწავლიან ტემპერატურის და შრობის ზეგავლენას მცენარეში არსებულ ქიმიურ ჯგუფებზე. მაგ., დადგენილია, რომ მაისის შროშანაში პირიქით, შრობის შემდეგ იზრდება საგულე გლიკოზიდების შემცველობა, აღწერილია აგრეთვე ზოგიერთ ნედლეულში ეთეროვანი ზეთების მატების შემთხვევებიც.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს (განსაკუთრებით ფესვებს, ფესურებს) შრობამდე წინასწარ აჩერებენ 2-3 დღის განმავლობაში ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ამ დროს ხდება შეტკნობა – (მზეზე გამოყვანა), რაც ხელს უწყობს მოქმედი ნივთიერებების რაოდენობის მატებას, თანაც აჩქარებს ნედლეულის გაშრობას.

საქართველოში გაგრძელებული სამკურნალო მცენარეებიდან
ჰაერში შრალი ნედლეულის გამოსავალი (%)

ცხრ. 3

მცენარის სახელწოდება	ნედლეული	გამოსავალი (%)
აბზინდა მწარე	ბალახი, ფოთოლი	22 15
ანწლი შავი	ყვავილი	18-20
ასკილის სახეობები	ნაყოფი	32
ასფურცველა	ყვავილი	25
ბაბუაწვერა სამკურნალო	ფესვი	33-35
ბოსტნის წალიკა	ბალახი	20-22
გვიმრა მამრობითი	ფესურა	30
დათვის კენკრა	ფოთოლი	50
დეალურა	ფესურა	25
ღუმფარა ყვითელი	ფესურა	8-10
ევკალიპტი ბურთულა	ფოთოლი	43
ენდრო ქართული	ფესვი	20 ¹⁾
ვირისტერფა	ფოთოლი	15
თაესისხლა სამკურნალო	ფესურა და ფესვები	48
თაეშავა	ბალახი	25
თრიმლი	ფოთოლი	60 ¹⁾
თუთუბო	ფოთოლი	60 ¹⁾
თხმელა, მურყანი	გირჩები	25 ¹⁾
იაჟუჟუნა	ბალახი	20
კატაბალახა სამკურნალო	ფესურა ფესვებით	25
კოთხუჯი	ფესურა	30
კრაზანა დასვრეტილი	ბალახი	30
კულმუხო	ფესურა და ფესვები	30
კუნელის სახეობები	ყვავილი, ნაყოფი	18-20 25
ლემა	ფოთოლი	12-14
ლენცოფა	ფოთოლი	16-18
მარწყვა ბალახი	ფესურა	28-32
მარწყვი ტყის	ფოთოლი, ნაყოფი	14 16

¹ მოყვანილია ი. გ. ქუთათელაძის მონაცემებით

1	2	3
მატიტელა	ბალახი	20-22
მოცივი შავი	ნაყოფი	13
მრავალქარღვა დიდი	ფოთოლი	15
ორკბილა	ბალახი	15
ჟოლო	ნაყოფი	16-18
სამყურა წყლის	ფოთოლი	16-18
სიმინდი	სვეტები დინგით	25
სკოპოლია კაკასიის	ფესვი	33, 3 ¹⁾
ტატაში	ბალახი	30
ტუხტი სამკურნალო	ფესვი	35
შკვდავა	ყვავილი	33
ფუტკარა ჟანგარა	ფოთოლი	20 ¹⁾
ფშნის ეკალი	ფესვი	30-32
ქრისტესისხლა	ბალახი	23-25
ღვედეკეცი	ქერქი	50 ¹⁾
ღვია	ნაყოფი	30
შაეზალახა	ბალახი	25
შიტა მინდვრის	ბალახი	25
შმაგა	ფოთოლი	15 ¹⁾
შოთხვი	ნაყოფი	32
	ფოთოლი,	20
შროშანა მაისის	ბალახი, ყვავილი	20 14
შხამა ლობელის	ფესურა ფესვებით	25
ძახველი ჩვეულებრივი	ქერქი	40
წყლის წიწაკა	ბალახი	25
ცაცხვი გულისებრი	ყვავილი	25
ცირცელი	ნაყოფი	32
ჯინჯარი ორსახლიანი	ფოთოლი	22
ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა	ფესურა ფესვებით	32
ხეშავი	ნაყოფი	34
ხეტრელი იმერული	ქერქი	40 ¹⁾
ხეტრელი მტვრევალი	ქერქი	40

ახლად დაკრეფილ მცენარეულ ნედლეულში ჩვეულებრივად ტენიანობა მერყეობს 65-85% ფარგლებში, პაერმშრალში 20%-ს არ აღემატება. მცენარეში სინამე არის თავისუფალი და შეკავშირებული სახით. პირველ შემთხვევაში ის ინარჩუნებს წყლის ყველა თვისებას, მათ შორის აქროლადობას, გაყინვის და სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფების გახსნის უნარს, ხოლო შეკავშირებული წყალი (ოსმოსურად, ქიმიურად, ადსორბციულად, კაპილარულად), მეტ-ნაკლები რაოდენობით კარგავს ამ უნარს. იგი ძნელად გამოდის ნედლეულიდან, ნაკლები აქვს აქტიურობა და რეაქციული უნარი. შრობის პროცესის ხანგრძლივობაზე მოქმედებს ნედლეულის მორფოლოგიური თავისებურებები, მასში არსებული ტენის პროცენტული რაოდენობა, საშრობი მასალის ზედაპირის საერთო ფართობი, დაწვრილმანების ხარისხი, ტემპერატურა და ხელოვნურ საშრობ მოწყობილობებში თბილი ჰაერის ცირკულაციის სისწრაფე.

სამკურნალო მცენარეთა მორფოლოგიური ჯგუფების შრობისას გამოსავალი არაა ერთნაირი, მრავალგზის კონტროლის შედეგად დადგენილია ასეთი საშუალო მონაცემები (%): ქერქი დარჩება 40-45, ფოთლები - 15-35, ბალახი - 10-40, ყვავილები და ბუტონები - 20-30, კვირტები - 30-45, წვნიანი ნაყოფები - 20-40, თესლები - 60-70, მიწისქვეშა ნაწილებიდან - ფესვები, ფესურები - 30-40, ტუბერები და ბოლქვები 20-40. საქართველოში გავრცელებული ზოგიერთი სამკურნალო მცენარიდან შრობის შემდეგ გამოსავალი (იხ. ცხ. 3).

დღეისათვის გამოყენებული შრობის მეთოდები ორ ჯგუფად არის დაყოფილი:

1. ბუნებრივი შრობა - პაერზე, ჩრდილში წარმოებს ისე, რომ მზემ არ დახედოს; სხვენზე, ფარდულებში, შენობებში, რომელთაც უხერხდებათ განიავება და ჰაერის საშრობებში. მიმართავენ აგრეთვე შრობას ღია ცის ქვეშ ან მზეზე, საშრობ მოწყობილობებში.
2. თბური შრობა, ანუ შრობა ხელოვნური გათბობით.

პირველი მეთოდი გამოიყენება უმეტესად ფოთლების, ყვავილების, ბალახის გასაშრობად. ყველაზე უკეთესია თუნუქით დახურული შენობის სხენი. თაროები ან ჩამოკიდებული ჩელტები. დაუშვებელია მცენარის პირდაპირ დაყრა მიწაზე ან ცემენტის იატაკზე. ნედლეული უნდა გაიშალოს თხელ ფენად უხეში ქსოვილით ან ქაღალდით დაფარულ ხის იატაკზე, შრობა თანაბრად რომ მოხდეს, ნედლეული არ ნახურდეს და დაობდეს, მას დღის განმავლობაში რამდენჯერმე აურევენ (გადააბრუნებენ). ზაფხულის პერიოდში ბუნებრივი შრობისათვის საკმარისია 3-5 დღე. შრობა დამთავრებულია, თუ ფოთლები არ იკეცება, ყლორტები და ღეროები არ იღუნება, არამედ ტყდება, ფოთლები მოსრესისას იფშენება, წვნიანი ნაყოფები ერთმანეთს სცილდება და არ ეწებება.

მზეზე შრობისას ნედლეულის გაუწყლოება უფრო სწრაფად ხდება. ამ მეთოდს მიმართავენ ცხელი, მშრალი კლიმატის რეგიონებში. ასე აშრობენ ქერქს, ფესვებს, ფესურებს და მიწისქვეშა სხვა ნაწილებს, რადგან ისინი ნაკლებად ზიანდება მზის რადიაციით. ითვალისწინებენ აგრეთვე მცენარის ქიმიურ შედგენილობას. მაგ., ტანიდები, საპონინები, კუმარინები უფრო სტაბილური ნივთიერებებია და მათი შემცველი ნედლეული ინარჩუნებს კეთილხარისხოვნებას, მაშინ, როდესაც ყვავილები, ბუტონები, ბალახი კარგავს ბუნებრივ ფერს, ყვითლდება, ზედმეტად შრება და ნედლეული წვრილმანდება-მტვრავს იქცევა.

პაერზე ან მზეზე შრობისას სადამოს საათებში ზედმეტი ტენი რომ არ შეითვისოს, ნედლეულს აფარებენ სქელ ქსოვილს ან შეაკვთ შენობებში.

თბურ შრობას მიმართავენ უამინდობის დროს ან, როდესაც ნედლეულის დიდი პარტიებია დაკრეფილი და საჭიროებს სწრაფ ტრანსპორტირებას. სითბოს მოწოდების მიხედვით არჩევენ კონვექციურ და თერმორადიაციულ შრობას.

კონვექციურ შრობას აწარმოებენ პერიოდული ან უწყვეტი მოქმედების საშრობებში, არსებობს სხვადასხვა კონსტრუქციის საშრობი კარადები, ძირითადად სტაციონალური და გადასატანი (მოძრავი) ტიპის. პირველი დამონტაჟებულია სამკურნალო მცენარეების მეურნეობებში, მსხვილ დამამზადებელ პუნქტებში, გადასამუშავებელ ფაბრიკებში - ისინი სხვადასხვა ტევალობისაა. ნედლეული თავსდება საშრობ კამერაში, რომელიც აღჭურვილია მავთულის ბადით ან სქელი ქსოვილით გადაჭიმული ჩარჩოებით. ასეთი საშრობები ცხელდება წყლის ორთქლით, წყლით, ბუნებრივი აირით, თანაც საშრობ კამერაში შრობისას მთავარი სითბო კი არაა, არამედ მშრალი ცხელი ჰაერის მოძრაობა. ადგილზევე ასაწყობი ან მოძრავი საშრობი კარადების გამოყენება კარგია ველურად მოზარდი მცენარეების შეგროვებისას მთის ზონებში, ძნელად მისასვლელ ადგილებში; იგი პორტატულია, ამავე დროს დამამზადებლები აგრძელებენ თავიანთ საქმიანობას - ჭრიან, ასუფთავებენ მცენარეებს, მაშინ, როდესაც ნედლეულის მცირე ულუფები შრება 2-3 საათის განმავლობაში.

რადიაციული შრობა ხორციელდება ინფრაწითელი (OV) სხივებით, შრობის ამ მეთოდს იყენებენ ლაბორატორიულ პირობებში. მას ახასიათებს დიდი შედევვადობის უნარი, ნედლეული ადვილად კარგავს წყალს და შრობის პროცესი ძალზე შემოკლებულია.

აუცილებლობისას ნედლეულის გაშრობა შესაძლებელია ოჯახის პირობებშიც - რუსულ ღუმელში, გაზის ან ელექტრონის დახურულ ქურებში.

სამკურნალო მცენარეების შრობის რეჟიმი სათანადოდაა შეწა-

ვლილი და ყოველი კონკრეტული ნედლეულისათვის მითითებულია მისი დამზადების ინსტრუქციაში, მაგრამ აუცილებელია სპეციალისტმა იცოდეს შრობის ზოგადი წესები:

1. ეიტამინების (ასკორბინის მჟავას) შემცველ ნედლეულს აშრობენ 80-90°C-ზე.
2. ეთეროვანი ზეთების შემცველს – 30-35 (40)°C, თანაც გაშლილი უნდა იყოს სქელ ფენად (10-15 სმ სიმაღლის), რომ ხელი შეეწუშალოს ეთერზეთების აქროლებას და დაკარგვას.
3. ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ნაყოფების, თესვების თბურ შრობას ერიდებიან, ცხიმი დნება, გარეთ გამოჟონავს და ნედლეულს წუნდებულს ხდის.
4. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის დროს, აქ უნდა დაეიცვათ 50-60°C ტემპერატურა, რომ მოხდეს ჰიდროლიზის გამომწვევი ფერმენტების ინაქტივაცია.
5. ალკალოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების და სხვა სტაბილური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარი ნედლეულის შრობის ოპტიმალური ტემპერატურაა 50-70°C.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების პროცესში არანაკლებ მნიშვნელოვანი ეტაპია შრობის შემდეგ მისი **სტანდარტულ მდგომარეობამდე – კონდიციამდე მიყვანა**, ე.ი. ნაღ მთხოვნილებების შესაბამისი ნედლეულის მიღება-გამოყენება. პირველ რიგში მას ასუფთავებენ ამავე სახეობის ან სხვა მცენარეების შეყოლილი ნაწილებისაგან, საერთოდ ორგანული და მინერალური მინარეუებისაგან. დიდ საწარმოებში და ქარხნებში ეს პროცესი მექანიზირებულია. იყენებენ სხვადასხვა ზომის ვიბრაციულ საცრებსა და ღვედებს, დასაჭრელ, გასაცხეხ-გასანიაებელ მოწყობილობებს, სეპარატორებს, ვენტილატორებს, ამწოვ კარადებს და სხვ.

ბალახების, ნაყოფების, თესვების დახარისხებისას მათ აცილებენ გამუქებულ, გაშავებულ, ბუნებრივფერდაკარგულ და დაობებულ ნაწილებს, უმწიფარ, დაჭიანებულ ნაყოფებს და თესვებს. პატარა ნაყოფებსა და თესვებს ცრიან, ძალიან დიდებს ჭრიან სტანდარტულ ზომებად. ძალზე მსუბუქ და მტვრადქცეულ ნამცეცებს აშორებენ ვენტილატორის ჰაერის ნაკადით. მიზანშეწონილია მშრალი ბალახების გალქვა.

ყვავილების დახარისხებისას აცილებენ ზედმეტად დაწვრილმანებულ და შრობისას ფერშეცვლილ ნედლეულს.

ქერქების, ფესვების, ფესურების დასახარისხებლად იყენებენ მექანიზირებულ ტრანსპორტიორებს და წისკვილებს. ლიკოპოდიუმის ან მედიცინაში გამოყენებული მცენარეული მსხვილი ფხვნილების

სტანდარტულ მდგომარეობამდე მიყვანას სპეციალური ოპერაციები სჭირდება.

გადამუშავებას საჭიროებს ნედლეული, თუ ის დამამზადებელ პუნქტში ან საწყობში არასაკმარისად ან ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული. პირველ შემთხვევაში მას გაშლიან და მიიყვანენ ჰაერმშრალ მდგომარეობამდე, თუ ზედმეტად გამშრალია ჩაბარებული, მაშინ ერთგვაროვანი ნედლეულის მისაღებად 1-2 დღით გააჩერებენ ნესტიან შენობაში. საერთოდ ნედლეულის დასახარისხებელ ნებისმიერ ოპერაციას აწარმოებენ ამწოვ ვენტილატორებიან შენობებში, რომ მტვერმა არ გადაიზიანოს მუშების ზედა სასუნთქი გზები. განსაკუთრებული სიფრთხილეა საჭირო, თუ ნედლეული შეიცავს მხამიან ან ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ამ შემთხვევაში იკეთებენ მარლის პირბადეს და სათვალეს, მტვერსასრუტით ან სველი ქსოვილით ასუფთავებენ იატაკს და დანადგარებს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა, მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის მნიშვნელოვანია მისი შეფუთვის, მარკირების, ტრანსპორტირებისა და შენახვის სწორი ორგანიზაცია. ამ ეტაპისადმი წაყენებული მოთხოვნები რეკლამენტირებულია სშ ტ. II-ით და სსტ-ით.

შეფუთვა უზრუნველყოფს ნედლეულის ვარგისობის შენარჩუნებას გარკვეულ ვადებში, დაცვას დაბინძურების, დანაკარგების და გარემოპირობების ზემოქმედებისაგან, აადვილებს ტრანსპორტირების პროცესს, შესაფუთი ტარა ყველა ნედლეულისათვის უნდა იყოს შესაფერისი – მშრალი, სუფთა, ერთგვაროვანი, არ ჰქონდეს უცხო სუნი.

ჰაერმშრალი ნედლეულისათვის იყენებენ სტანდარტულ სხვადასხვა სახის შესაფუთ მასალას: ქსოვილის და ქაღალდის ტომრებს, ყუთებს, ქაღალდის, პოლიეთილენის პაკეტებს, აკეთებენ ფუთებს, ნაკრაულებს და სხვ. ტომრები მზადდება სელ-ჯუთ-კანაფისაგან. არის ერთმაგი და ორმაგი. ორმაგის შემთხვევაში ერთ ტომარას წინასწარ დებენ ოდნავ დიდ ტომარაში, ნედლეულით ავსების შემდეგ ხელით ან მანქანით გაკერავენ ისე, რომ კუთხეებში დარჩეს 10 სმ სიგრძის „ყურები“. ქაღალდის მრავალფენიანი ტომრები და ერთმაგი ან ორმაგი პაკეტები მზადდება სატომრე ქაღალდისაგან, თუ ორმაგია, მაშინ შიგნითა – პერგამენტიცხვრი ქაღალდისაა. პოლიეთილენის პაკეტები მზადდება ბუნებრივი ფერის პოლიეთილენისაგან. ტომრებში ფუთავენ დაწვრილმანებულ ქერქებს, ფესვებს, ფესურებს, ნაყოფებს, თესვებს; ორმაგ ტომრებში კი – ჰიგროსკოპულ, მძიმეწონიან და ფხვიერ

ნედლეულს. შესაფუთი ნედლეულის მასა – ნეტო არ უნდა იყოს: ქსოვილის ტომრისათვის 40 კგ მეტი, ქაღალდის და პოლიეთილენის ტომრისათვის 15 კგ მეტი, ქაღალდის პაკეტისათვის 5 კგ მეტი.

ქსოვილისაგან დამზადებული ფუთები არის მოგრძო ფორმის, 110×165 სმ ზომის და ყუთის ფორმის – ექვსწახნაგა შეკვრები. ფუთების ფორმა შეიძლება მისცენ ფოთლებს, ბალახებს, ყვავილებს, ზოგიერთ ფესურას, ნაყოფებს, რომელთა შეჭიდულობის ძალა ძალიან მცირეა და მათი დაწნევა არ ხერხდება. ფუთებად შეკრული ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 50 კგ.

შესაფუთი ყუთები არის გოფირებული მუყაოსი და ხის ფურცლოვანი მასალის. შეფუთვამდე ყუთებს გამოფენენ სხვადასხვა კატეგორიის და მარკის ქაღალდით, მაგ., შესახვევი, სატომრე და პერგამენტისებრი ქაღალდით. ნედლეულის ჩაყრის შემდეგ ქაღალდმა მთლიანად უნდა დაფაროს შიგთავსი და ხელი უნდა შეუშალოს ნედლეულის შეხებას ყუთის სახურავთან. ამის შემდეგ მუყაოს ყუთებს კრავენ წებოვანი ქაღალდის ლენტით და ფოლადის მავთულით, ხის ყუთებს კი დაჭედენ ლურსმნებით და შეკრავენ ფოლადის ლენტებით. ნედლეულის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 25-30 კგ – შესაბამისად. გარდა ჩამოთვლილისა იყენებენ ქსოვილით შემოკერილ თოფებს (ნაკრულებს) და შემოუკერავ თოფებს. მათში ნედლეული დაწნეხილია და სიგანეზე ოთხ ადგილასაა შემოჭიმული თოფების ქსოვილით ან შესაბამისად ფოლადის ლენტით. შეკვრებად შეფუთული ნედლეულის მასა არ უნდა იყოს 200 კგ-ზე მეტი.

დაფასოების დროს ნედლეულის შეფუთვისას იყენებენ სამომხმარებლო ტარის შემდეგ სახეებს: მუყაოს შეკვრებს, ქაღალდის და პოლიეთილენის პაკეტებს, ქაღალდის სახვევებს, ფილტრ-პაკეტებს, კონტურულ ბუდობრივ შეფუთვისას. ყველა ამათი ტიპი მითითებულია შს ან ნტშ-ში.

მარკირება აადვილებს ნედლეულზე მუშაობას საწყობში შემოტანისას, საწყობიდან გავზავნის და შენახვის დროს. სამომხმარებლო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით. შეკვრაზე ეტიკეტზე პოლიეთილენის პაკეტზე მდგრადი საღებავით და მსხვილი შრიფტით უთითებენ სამინისტროს, დამამზადებელი საწარმოს და მის სასაქონლო ნიშანს, ასევე პროდუქციის დასახელებას – ქართულ და ლათინურ ენებზე, ნედლეულის მასას, ხმარების წესს, შენახვის პირობებს, რეგისტრაციის და სერვის ნომერს, ვარგისობის ვადას, ფასს.

სატრანსპორტო ტარის მარკირება წარმოებს სსტ-ით, შემდეგი დამატებით და აღნიშნით: სამინისტროს დასახელება, გამგზავნი საწარმოს, ნედლეულის დასახელება, ნედლეულის ნეტო და ბრუტო, დამზადების წელი და თვე, პარტიის ნომერი.

რივ შემთხვევაში, როდესაც საქმე აქვთ აფთიაქში ან სააფთიაქო

პუნქტებში გასაყიდ ნედლეულის მარკირებასთან, იყენებენ შტრიხ-კოდირებას.

ტრანსპორტირება. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ტრანსპორტირებას აწარმოებენ მშრალ, სუფთა, უსუნო, ამბარული მავნებლებით დაუზიანებელ სატრანსპორტო საშუალებებით. შხამიანი, ძლიერმოქმედი და ეთერზეთოვანი ნედლეულის ტრანსპორტირება უნდა მოხდეს ნედლეულის სხვა სახეობებისაგან განცალკევებით.

შენახვა. დიდი მნიშვნელობა აქვს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შესანახი შენობის სანიტარულ მდგომარეობას და კეთილმოწყობას. საწყობი უნდა იყოს სუფთა, მშრალი, მზის სხივი პირდაპირ არ უნდა ეცემოდეს, უხერხებოდეს განიავება, არ იყოს დაბინძურებული ბეწვის მავნებლებით, ტემპერატურა არა უმეტეს 10-12 °C.

შესანახი შენობა არის მუდმივი (სპეციალურად აღჭურვილი საწყობის შენობები) და დროებითი (სხვენი, ფარდული, ბეწელი).

ნედლეული ინახება ნტშ მოთხოვნის შესაბამისად. უმჯობესია დაუწვრილმანებელი ნაწილების შეფუთული სახით შენახვა, ასეთ მდგომარეობაში ძნელად ფუჭდება, ადვილია დაკვირვება ვარგისობაზე და ჰიგროსკოპული ნედლეული ნაკლებად ითვისებს სინესტეს (ეს უკანასკნელი აუცილებელია იყოს ყუთებში, დანარჩენი ტომრებში).

შესანახი საწყობს უნდა ჰქონდეს რამდენიმე განყოფილება: მიმღები, სადაც ხდება დოკუმენტების შემოწმება და ანალიზისათვის სინჯების აღება; იზოლატორი, სადაც დროებით ინახავენ ამბარული მავნებლებით დაბინძურებულ ნედლეულს; შენობა, სადაც დროებით ინახავენ და აწარმოებენ არასტანდარტული ნედლეულის გადამუშავებას; შენობები სხვადასხვა ჯგუფის ნედლეულის შენახვისათვის. ნედლეულის ძირითადი მასა დაცულია საერთო შენობებში, ხოლო ჯგუფების მიხედვით განცალკევებით ინახავენ: შხამიან და ძლიერმოქმედ ნედლეულს; ეთერზეთების შემცველ ნედლეულს; ნაყოფებს და თესვებს. შხამიანი (სია ა) და ძლიერმოქმედი (სია ბ). სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ინახება სეიფში ან მეტალის დაკეტილ კარადაში, სათავსოს კარები და ფანჯრის რაფები უნდა იყოს მეტალით გადაკრული, სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ის ილუქება.

საწყობში შენახვის პირობებმა უნდა უზრუნველყოს ნედლეულის ვარგისობა ნტშ-ით გათვალისწინებულ ვადებში, ე.ი. შეინარჩუნოს კეთილხარისხოვნება: გარეგანი ნიშნები, ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემცველობა, ზოგადი მანქნებლები – განსაკუთრებით სინამის. ნედლეული უნდა ინახებოდეს სტანდარტულ თაროებზე წყობებად, თაროებზე აკეთებენ იარლიყს ნედლეულის და გამომგზავნი ორგანიზაციის დასახელებით, აღნიშნული უნდა იყოს დამზადების დრო, პარტიის ნომერი და შემოსვლის რიცხვი. შენახვისას აუცილებელია ნედლეულის ყოველწლიური გადაწყობა და შემოწმება: ამ-

ბარული მავნებლების არსებობაზე, შენახვის ვადების ხანგრძლივობის შესაბამისობაზე, ნედლეულის გაკონტროლებისას საწყობის შენობასა და სტელაჟებს უკეთებენ დეზინფექციას.

ნედლეულის ვარგისობის ვადები ზოგადად ასეა რეგლამენტირებული: ფოთლები, ყვავილები ინახება 1-2 წ., ასეთივე პერიოდით ინახავენ ნაყოფებს და თესვებს; ფესვები, ფესურები და ქერქები – 3-4 წ.

თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია და ნორმატიული დოკუმენტები

სტანდარტიზაცია ესაა ნორმების სისტემა ნედლეულის ხარისხის, პროდუქციის, კვლევის მეთოდების და ა.შ., რომელიც სახელმწიფო წესითაა დადგენილი და აუცილებელია მწარმოებლებისა და მომხმარებლებისათვის.

სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე სავალდებულო ნორმები და მოთხოვნები მოცემულია სხვადასხვა სტანდარტში, რომლებიც განზოგადებულია ე.წ. ნორმატიული დოკუმენტაციით (ნდ). სამკურნალო მცენარეებზე ამ დოკუმენტების უნიფიცირება და სრულყოფა დაიწყო 1970 წლიდან. დღეისათვის მათში ბევრი დამატებაა შეტანილი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენტირებული ძირითადი მაჩვენებლის – მთავარმოქმედი ნივთიერებების აღმოჩენის რეაქციები და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა უახლესი ინსტრუმენტალური ანალიზის მეთოდებით. თანამედროვე ნდ კატეგორიება: სახელმწიფო სტანდარტები (სახსტ), ფარმაცოპეის სტატიები (შს), დროებითი ფარმაცოპეის სტატიები (დშს). ამ კატეგორიების გარდა არის დარგობრივი სტანდარტები (დსტ), საწარმოების სტანდარტები (სსტ) და ტექნიკური პირობები (ტპ).

სახსტ ახდენს რეგლამენტირებას: სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე ტექნიკური მოთხოვნებისა და ხარისხის, კვლევის მეთოდების, შენახვის პირობების და ვარგისობის ვადების. მათი შემუშავება წარმოებს მრავალტონაჟიან ნედლეულზე, რომელიც გამოიყენება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, საიმპორტო და საექსპორტო სახეობებზე. გარდა ამისა, სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონკრეტული სახეობისათვის არსებობს მეთოდური სახ. სტ-ები, რომლებიც განსაზღვრავენ ნედლეულის გამოკვლევის წესებს, ანალიზისათვის სინჯების აღების, იგივეობისა და კეთილხარისხოვნების დადგენის მეთოდებს.

შს შემუშავდება სერიული წარმოების სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულზე, რომელიც ნებადართულია მედიცინაში გამოყენებისათვის და შეტანილია სახ. რეესტრში. შს ამტკიცებენ 5 წლის ვადით.

სახსტ და შს დამტკიცების შემდეგ რეგისტრირდება გარკვეული ნომრით. სშს კი შეიმუშავებენ მწარმოებლები და მათი საკუთრებაა. მას საფუძვლად უდევს შს მონაცემები და თუმცა შეიძლება განსხვავებოდეს ზოგიერთი ნაკლებმნიშვნელოვანი თავისებურებებით, მაინც ყურადღებას მოითხოვს (დაფასოება, მარკირება და ა.შ.).

ნდ უნდა უზრუნველყოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი ამაღლება, სისტემატური სრულყოფა მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევების გათვალისწინებით, დროული გადასინჯვა ჯანმრთელობის დაცვისა და სხვა ისეთი დარგების მოთხოვნათა საფუძველზე, რომლებიც იყენებენ მათ.

ამჟამად ძალაშია სსრკ სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. II (1990), რომელშიც შეტანილია მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული 83 ნედლეულის შს და ფარმაცოპეა XI საფუძველზე შედგენილი და ქართულ ენაზე გამოცემული სახელმწიფო ფარმაცოპეა ტ. II (თბ., 2003), რომელშიც არის 81 ნედლეულის შს. ამ დოკუმენტების მოთხოვნები ერთნაირად სავალდებულოა დამამზადებელი ორგანიზაციების, გადამამუშავებელი ბაზების, საწყობებისა და მომხმარებელი საწარმოებისათვის.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი

მედიცინა უძღურია კეთილხარისხოვანი სამკურნალო ნედლეულისა და სამკურნალო საშუალებების გარეშე. სამკურნალო ნედლეულის (სამკმნ) კეთილხარისხოვნების უზრუნველყოფა კი დიდადაა დამოკიდებული სწორი კონტროლის ორგანიზაციაზე, იგივეობასა და ეფექტურობაზე, აგრეთვე ნდ მოთხოვნათა დონეზე და ანალიზისათვის გამოყენებულ მეთოდებზე.

სამკურნალო საშუალებების ხარისხის უზრუნველყოფის სახელმწიფო სისტემა მოიცავს მათი კვლევა-ძიების, აპრობაციის, წარმოების, გამოყენების ყველა სტადიას და იგი მთლიანად ეხება სამკმნ ხარისხის კონტროლსაც. კონტროლის აღნიშნულ სისტემაში გამოყოფენ სამ დონეს: 1. საქონელმცოდნეობითი ანალიზი აფთიაქში; 2. ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – აფთიაქების საწყობებში (ბაზებზე); ანალიზი ნდ მოთხოვნათა სრულ შესაბამისობაზე – სამრეწველო გაერთიანებების და სააქციო საზოგადოებების ფარმაცევტულ ქარხნებში, ასევე სამრეწველო საწარმოებში.

აფთიაქებში საქონელმცოდნეობითი ანალიზი უტარდება დამამზადებელიდან შემოსულ ყველა სამკმნ. ამ ეტაპზე საქონელმცოდნეობითი ანალიზი გამოიხატება ნედლეულის იგივეობის დადგენაში ნდ მოთხოვნების შესაბამისად, გარეგანი ნიშნების შემოწმებით და

თვისებითი რეაქციების ჩატარებით. სამომხმნ ჩაბარება ფორმდება შე-
მოსავლის ქვეთრით, ხოლო ანალიზის შედეგები რეგისტრირდება
სათანადო ჟურნალში.

ყველა მანვენებლით ნღ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ანალიზის
ჩასატარებლად ნედლეულის თითოეული დასახელებიდან ამოკრებენ
საშუალო სინჯს და უგზავნიან საკონტროლო ანალიზურ ლაბორა-
ტორიას დაქვემდებარების მიხედვით. მხოლოდ ამ ლაბორატორიის
წერილობითი დასკვნის შემდეგ შეიძლება მოხდეს დამამზადებლე-
ბიდან შემოსული ყოველი ნედლეულის საჭიროებისამებრ რეალი-
ზაცია.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება საწყობებში, ბა-
ზებსა და სამრეწველო საწარმოებში ხდება პარტიებად. პარტია არის
ერთი დასახელების, ყველა მანვენებლით ერთგვაროვანი ნედლეულის
არანაკლებ 50 კგ მასა, რომელიც გაფორმებულია ხარისხის დამადას-
ტურებელი დოკუმენტით. ამ დოკუმენტში მითითებული უნდა იყოს
შემდეგი მონაცემები: დოკუმენტის ნომერი და მისი გაცემის თარიღი;
გამგზავნი და მისამართი; ნედლეულის დასახელება; პარტიის ნო-
მერი; პარტიის მასა; შეგროვების (დამზადების) წელი და თვე; დამზა-
დების რაიონი (ველეურად მოზარდი მცენარეებისა და მათი ნედლეუ-
ლისათვის); ნედლეულის ხარისხის შემოწმების შედეგები (ტარდება
გამგზავნის ლაბორატორიაში); ნედლეულის ხარისხის მარეგლამენ-
ტირებელი ნღ დასახელება; პასუხისმგებელი პირის ხელმოწერა და
თანამდებობა.

შეფუთვის ყველა ერთეულის და პარტიის გარეგანი დათვალიერე-
ბის შემდეგ აწარმოებენ ანალიზისათვის პროდუქციის ერთეულების
შერჩევას. მათ იღებენ პროდუქციის სხვადასხვა ადგილიდან შემდეგი
რაოდენობით:

პროდუქციის ერთეულების რაოდ-ბა	ამონაკრების მოცულობა
1 - 5	ყველა ერთეული
6 - 50	5 ერთეული
50-ზე მეტი	პარტიის შემადგენელი პროდუქციის ერთეუ- ლების 10%

პროდუქციის ამოკრებილ ერთეულებს ხსნიან და ვიზუალურად
განსაზღვრავენ ნედლეულის ერთგვაროვნებას (მოთიანი, დაწვრილ-
მანებული, დაწეხილი და ა.შ.), ფერით, სუნით, დაბინძურებით, ობის,
ლპობის, უცხო სუნის მდგრადობით, რომელიც არ ქრება განიავების
შედეგ; შხამიანი მცენარეების და უცხო მინარეების (ქვიშა, მინა,
ექსკრემენტები) არსებობით. შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპის (5-
10X) დახმარებით განსაზღვრავენ მწერებით და ბელის მავნებლე-
ბით დაბინძურებას.

ნედლეულის არაერთგვაროვნების, ობის, ლპობის, უცხო მინარე-
ვების არსებობისას ისეთი რაოდენობით, რომელიც აშკარად ჭარ-
ბობს დასაშვებ ნორმებს, მთელი პარტია უნდა იქნეს გადახარისხებუ-
ლი მომწოდებლის მიერ და განმეორებით წარედგინოს მისაღებად.

ნედლეულში მდგრადი უცხო სუნის აღმოჩენისას, რომელიც არ
ქრება განიავების შემდეგ, ასევე შხამიანი მცენარეების, ცხოველების
ექსკრემენტების, ბელის მავნებლებით დაბინძურებისას (II და III
ხარისხის) ნედლეულის პარტია არ ექვემდებარება მიღებას.

პროდუქციის თითოეული ამოკრეფილი და გახსნილი ერთეუ-
ლიდან იღებენ სამ წერტილოვან სინჯს: ზედა, შუა და ქვედას, შე-
ფუთვის კიდიდან არანაკლებ 10 სმ. სიღრმეზე. წერტილოვან სინჯად
ითვლება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის რაოდენობა, რომე-
ლიც პროდუქციის ერთეულიდანაა ერთგვარად ამოღებული ხელით
ან საცეცკლით. წერტილოვანი სინჯების მასა უნდა იყოს თანაბარი.
მათ ურევენ ერთმანეთში და მიიღებენ გაერთიანებულ სინჯს. მისი
მასა არაა განსაზღვრული და დამოკიდებულია პარტიისა და წერტი-
ლოვანი სინჯების სიდიდეზე, ასევე ნედლეულის თავისებურებებზე.

სხვადასხვა გამოკვლევისათვის შემდგომ სხვა სინჯებს ამო-
კრეფენ კვარტებად დაყოფის მეთოდით. მისი არსი მდგომარეობს
შემდეგში: ნედლეულს კვადრატის ფორმის თხელ ფენად გაშლიან
გლუვ, სწორზედაპირიან მაგიდაზე და დიაგონალურად ყოფენ ოთხ
სამკუთხედად. ორ მოპირისპირეს მოაშორებენ, ხოლო ორ დარჩენილ
სამკუთხედს შეაერთებენ, შეურევენ და კვლავ გაშლიან კვადრატის
ფორმით. აღნიშნულ ოპერაციას იმეორებენ, სანამ ორ მოპირისპირე
სამკუთხედში არ დარჩება ნედლეული, რომელიც მასით შეესაბამება
ამ ნედლეულის ანალიზისათვის საჭირო საშუალო სინჯის რაოდე-
ნობას (საშუალო სინჯის დასაშვები ცდომილება $\pm 10\%$).

საშუალო სინჯის გარდა, გაერთიანებული სინჯიდან გამოყოფენ
500 გ მასის სინჯს წერილი სახის ნედლეულისათვის და 1 000 გ -
მსხვილისათვის, რომლებიც აუცილებელია ამბარული მავნებლებით
დაზიანების ხარისხის დასადგენად. ამ სინჯს ათავსებენ კარგად
თავდახურულ ქილაში და უკეთებენ ეტიკეტს. შეფუთავენ აგრეთვე
საშუალო სინჯს, პარტიაზე არსებული დოკუმენტის გარდა გარედან

და შიგნიდან უკეთებენ ეტიკეტს სინჯის ალების თარიღის და იმ პიროვნების გვარის მითითებით, ვინც ეს სინჯი აიღო.

გაერთიანებული სინჯიდან ამოკრეფენ აგრეთვე სინჯებს რადიონუკლიდების (მასა 500 – 1000 გ) შემცველობის და მიკრობიოლოგიური სისუფთავის (50 გ) დასადგენად.

საშუალო სინჯიდან კვარტებად დაყოფის მეთოდით ამოკრეფენ სამ ანალიზურ სინჯს, რომელშიც განსაზღვრავენ იგივეობას, მოქმედ ნივთიერებებს, დაწერილმანებას, მინარეგებს, ნაცარს, ტენიანობას. ანალიზური სინჯი არის საშუალო სინჯის ანალიზური ნაწილი, რომელიც ასახავს მოცემული პარტიის ნედლეულის ხარისხს. სინამის განსაზღვრისათვის გათვალისწინებულ ანალიზურ სინჯს საშუალო სინჯიდან გამოცალკეების შემდეგ დაუყოვნებლივ შეფუთავენ პერმეტულად.

წმ მოთხოვნათა შესაბამისობაზე ნედლეულის ანალიზს ატარებენ სააფთიაქო საწყობებში (ბაზებზე). აქ შემოსულ ყოველ პარტიას „ანგრო“ თუ დაფასობული სახით, ამოწმებენ იგივეობაზე, დაწერილმანებაზე და მინარეგებზე. შემოსულ ბრიკეტებს კი დამატებით სინჯავენ სიმტკიცესა და დაშლადობაზე.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სხვა სააფთიაქო საწყობში (ბაზებში) გაგზავნისას, თითოეულ წარსადგენ პარტიას თან ერთვის იმ ანალიზის ოქმის ასლი, რომელიც ადასტურებს ყოველი პარტიის ხარისხს. სხვა სააფთიაქო საწყობში ჩაბარებისას ნედლეული კვლავ ექვემდებარება ანალიზს.

სამკმნ შემოწმებას შეფუთვის დაზიანებული ერთეულებიდან ატარებენ დაუზიანებლისაგან განცალკევებით. მათ ხსნიან და იკვლევენ შეფუთვის თითოეულ ერთეულს.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და საანალიზო სინჯების შერჩევა რეგულირდება სსრკ ფარმაკოპეა XI, ტ. I, ან საქართველოს სახელმწიფო ფარმაკოპეა, ტ. II და სახსტ-ის „მიღების და სინჯების ალების წესების“ შესაბამისად.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მანებლები და მათთან ბრძოლა

სამკურნალო მცენარეული ნედლეული არასასურველ პირობებში შენახვისა და ტრანპორტირებისას შეიძლება დაზიანდეს სხვადასხვა მანებლებით. უფრო მეტად ის უნდება წვნიან ნაყოფებს, თესვებს და სხვა ნედლეულს, რომელიც მდიდარია პოლისაქარიდებით – სახამებლით, ინულინით ან ცხიმოვანი ზეთით. ამბარული მანებლები აუარესებენ ნედლეულის ხარისხს, აზიანებენ შესაფუთ მასალას, თვით საწყობს და სატრანსპორტო საშუალებებს. ასეთ მანებლებს

ეკუთვნის ტკიპა, ჩრჩილი, კილი, ჭუპრი, მღრღნელები და სხვ.

მანებლების შემცველობაზე გამოკვლევებს ატარებენ ნედლეულის მიღებისთანავე, შემდეგ შენახვისას – ყოველწლიურად. ნედლეულს ამოწმებენ გარეგანი დათვალიერებით შეუარაღებელი თვალის ან ლუპით (5-10X). მანებლებთან ბრძოლის საშუალებებია: პროფილაქტიკური და გამანადგურებელი. პირველს ეკუთვნის ნედლეულის შენახვა სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვით, შესაფუთი მასალის და აპარატურის სისუფთავეზე კონტროლი. გამანადგურებელს კი – დეზინსექცია ფიზიკო-მექანიკური და ქიმიური საშუალებებით.

ერიდებიან რა ნედლეულის დასხივებას და დეზინფექციას ამჟამად ბევრ ქვეყანაში მიმართავენ მანებლებთან ბრძოლის გაყინვის ხერხს. ამისათვის პაერმშრალ ნედლეულს აჩერებენ -30°C -ზე 3-4 დღის განმავლობაში, ნედლეული იყინება და იხოცება მასში არსებული მწერები. გასათვალისწინებელია, რომ სველი მცენარის გაყინვა დაუშვებელია, რადგან იგი შეიცავს 60-85% წყალს და გაყინვისას უჯრედების სტრუქტურა ირღვევა.

დაბინძურებული ნედლეულის გადამუშავების შემდეგ იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნას I ხარისხის დაბინძურების შემთხვევაში – მედიცინაში, II და III ხარისხის დროს კი შესაძლებელია მისგან მიიღონ ჯამური და ინდივიდუალური შენაერთები ან ნედლეულს ანადგურებენ.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაკოგნოსტული ანალიზი

მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეული ნედლეული ყველა მანებებით უნდა პასუხობდეს ნორმატიული დოკუმენტაციის მოთხოვნებს, რასაც გულისმობს ფარმაკოგნოზიაში ცნება „ნედლეულის კეთილხარისხოვნება“. კეთილხარისხოვნებას განსაზღვრავენ ფარმაკოგნოსტული ანალიზის მეთოდების კომპლექსით და მის შედეგებს აქვს სახელმწიფო იურიდიული ძალა. ანალიზის მიზანია დაადგინოს მცენარეული ნედლეულის იგივეობა, სისუფთავე, ვარგისობა, ამას კი აღწევენ მაკროსკოპული, მიკროსკოპული, ფიტოქიმიური და საქონელმცოდნეობითი ანალიზებით.

მაკროსკოპული ანალიზი ემყარება მთლიანი ან დაჭრილი მცენარეული ნედლეულის გარეგანი ნიშნების განსაზღვრას. ადგენენ მოცემული ნედლეულის დამახასიათებელ-სპეციფიკურ მანებებლებს, რომლებიც მოგვეჩმარება მისი იგივეობის დადგენაში – იდენტიფიკაციაში. ასეთებია: ფერი, სუნი, გემო, ზომები, სისუფთავე.

უკვირდებიან ნედლეულის ფორმას და ზედაპირის თავისებურებებს. მისი მორფოლოგიის შესწავლა ხდება შეუიარაღებელი თვა-

ლით ან ხარგებლობენ ლუპით. არსებობს ხელის, ბინოკულარული და ხაპრეპარატო ლუპები, რომლებიც ნედლეულზე თვალით ძნელად დასანახი საგნების და თავისებურებების შემწნევის საშუალებას იძლევა. ესაა წვრილი თესლები, ყვავილები, ქოლგოსნების ნაყოფები, ასევე ისეთი სადიაგნოზო ნიშნები, როგორიცაა შებუსვა და მისი ტიპები: ჯირკვლების, მეჭუჭუბების, ნაოჭების, ნახეთქების არსებობა, გადანატესზე-ბოტოკოვანია, მარცვლოვან-ხორკლოვანი, ფოროვანი თუ სხვ.

ნედლეულის ზომებს განსაზღვრავენ მილიმეტრული სახაზავით. თუ საქმე აქვთ მრგვალ თესლთან, მის პარამეტრებს ადგენენ სხვადასხვა სიდიდის ნასვრეტებიან საცერში გატარებით.

ფერს, სუნს, გემოს ამოწმებენ ორგანოლექტიურად. ფერი ისინჯება დღის სინათლეზე და მხოლოდ მშრალ ობიექტზე. სუნის შეგრძნების გასაძლიერებლად ნედლეულს გასრესენ თითებს შორის, თუ მყარია ჩაშოფხეკენ ან დანაყავენ, უმჯობესია ნედლეულის ჩაყურსვა ცხელ წყალში 1-2 წუთის განმავლობაში. გემოს გასინჯვისას დაუშვებელია გადაყლაპვა, მიზანშეწონილია 10%-იანი მონახარშის მომზადება და პირში გამოვლება. კატეგორიული მოთხოვნაა – უცნობ ან ცნობილ შხამთან მცენარეს გემოს არ უსინჯავენ!

მიკროსკოპულ ანალიზს მიმართავენ ძირითადად დაწვრილ-მანებული, ფხვნილადქცეული და ბრიკტირებული ნედლეულის იგივეობის განსაზღვრისათვის. ზოგჯერ მიკროსკოპის საშუალებით გამოკვლევა აუცილებელი ხდება, თუ ძნელი გამოსაცნობია მთლიანი ნედლეული.

უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ნედლეულის წინასწარი დამუშავება – დარბილება ნაშიან კამერაში, შემდეგ ჩამაგრება კორპში, ან წლის გულში, პარაფინის ბლოკში ან ზედაპირული პრეპარატის მომზადებისათვის მისი გამჭვირვალეობა ტუტის 3% ხსნარში წამოღულებით. რიგ შემთხვევაში უპირატესობას აძლევენ განივი, სივრთივი, რადიალური ანათლების მომზადებას. აკეთებენ ე.წ. „დროებით“ და „მუდმივ“ პრეპარატებს. მათ სინჯავენ სხვადასხვა კონსტრუქციის მიკროსკოპის ქვეშ ჯერ მცირე, შემდეგ კი დიდ გადიდებაზე (7×40).

ნედლეულის მიკროსკოპის ქვეშ დათვალეირებისა და იდენტიფიკაციისათვის პირველ ეტაპზე აუცილებელია დაადგინონ, რა ნედლეულთან აქვთ საქმე: ნაყოფია თუ თესლი, ფესვია, ფესურა, მცენარის ღეროა თუ მხოლოდ ქერქი და სხვ. შემდეგ გულისყურით უნდა შეისწავლონ პრეპარატი და იპოვონ დიაგნოსტიკური ნიშნების ის ერთობლიობა, რომლითაც მოცემული მცენარის მოცემულ ორგანოს განასხვავებენ მონათესავე სახეობის ან შესაძლო მინარევის იგივე მორფოლოგიური ჯგუფიდან. ამისათვის აუცილებელია ფარმაკოგნოსტემაზე ზედმიწევნით დაიმახსოვროს ყველა ოფიცინალური მცენარის მორფოლოგო-ანატომიური სადიაგნოზო ნიშნები.

ისე დაამზადონ მიკროსკოპული პრეპარატი, რომ უზრუნველყონ ამ მანებლების პოვნა და შედარება ფარმაკოპეის შესაბამისი სტატიის ან სხვა ნმ მოთხოვნებთან. აქ საჭიროა პრეპარატების კარგი ხილვადობა, ამიტომ ანათალს ამჭვირვალეობენ ქლორალჰიდრატში, აგრეთვე ფენოლში ან კალიუმის თუ ნატრიუმის ტუტის 3-5% ხსნარებში წამოღულებით.

მიკროსკოპულ ანალიზში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მიკროქიმიურ გამოკვლევას. სპეციალურ რეაქციებს ატარებენ უჯრედების და ქსოვილების გამერქნების ხასიათის, სუბერინიზაციის, კუტინიზაციის დასადგენად ან სუფთა ცელულოზაზე კიდევ უფრო საჭიროა ფერადი რეაქციები სახამებლის, ლორწოს, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების, მთრიმლაკი ნივთიერებების, ანტრაგლიკოზიდების არსებობის აღმოსაჩენად, უფრო მეტიც, მათი ლოკალიზაციის ადგილების დასადგენად.

უკანასკნელ წლებში შემოდებულია მიკროსკოპული ანალიზის ახალი მეთოდი, ესაა ლუმინესცენტური მიკროსკოპია. ამ მეთოდით მშრალი მცენარეული ნედლეულის პრეპარატს – სქელ ანათალს ან ფხვნილს აკვირდებიან ულტრაიისფერ სხივებში. ნედლეულის წინასწარი დაღობა დაუშვებელია, რადგან გამოიწვევს მცენარეული უჯრედებიდან ქიმიური ჯგუფების გამორეცხვას, თუ იგი აუცილებელია. ანათალს ათავსებენ ისეთ ხსნარში, რომელშიც მოცემული ნივთიერებები არ იხსნება. ათვალეირებენ ოპაკილუმინატორის ან ობიექტივის საშუალებით, სინათლის სხივის ზევიდან დაცემისას. შეიძლება ისარგებლონ ჩვეულებრივი ბიოლოგიური მიკროსკოპითაც, რომელიც აღჭურვილია სპეციალური ლუმინესცენტური გამანათებლებით. მცენარეში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ლუმინესცენტური მიკროსკოპით გამოკვლევისას ხშირად კაშკაშად ფლუორესცირებენ, თანაც სხვადასხვა ქიმიურ შენაერთებს აქვთ დამახასიათებელი ნათება. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები იძლევა ნარინჯისფერ ნათებას სხვადასხვა ელფერით, ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები ყვითელ ფლუორესცენციას, ფლავონოიდები – ყავისფერ, ყვითელ ან მომწვანო-ყვითელს, ანთოციანები – მუქ-წითელს. პირიქით, არ ლუმინესცირებენ ქლოროფილი, კალციუმის ოქსალატის კრისტალები. საერთოდ ნათების ინტენსივობა საორენტაციოდ მიგვანიშნებს ამ ნივთიერებების მეტ-ნაკლებ კონცენტრაციაზე. საკუთრივ ლუმინესცენცია აქვთ თვით ქსოვილებსაც. მაგ., მკვეთრად ლუმინესცირებენ გამტარი კონების გამერქნებული ელემენტები, სკლერენქიმის, კორპის, კუტიკულის უჯრედები. აღნიშნულ მეთოდს უმეტესად მიმართავენ მცენარეულ ქსოვილებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ლოკალიზაციის დასადგენად, მნიშვნელოვანია აგრეთვე ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის.

ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოში შექმნადებით სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზის მხოლოდ პრინციპებზე, ამ მეთოდების დეტალური აღწერა იხ. სახ. ფარმაკოპეა ტ. II, პარაგრაფებში: „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის მეთოდები (ფოთლები, ბალახები, ყვავილები, ნაყოფები, თესვები, ქერქები, ფესვები, ფესურები, ბოლქვები, ტუბერები, ტუბერბოლქვები, ნაკრებები)“; იქვე „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიკროსკოპული და მიკროქიმიური გამოკვლევის ტექნიკა“, იქვე „ლუმინესცენტური მიკროსკოპია“. რაც შეეხება მცენარეული კონკრეტული ნედლეულის გარეგან ნიშნებს და მიკროსკოპულ შენებას, ის კიდევ უფრო დეტალურადაა გადმოცემული ამ ნედლეულზე არსებულ ფარმაკოპეულ სტატიებში – იხ. საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II.

ფიტოქიმიური ანალიზი გამოიყენება მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დასადგენად. ამას კი ფაქტიურად განაპირობებს ნედლეულში მთავარმოქმედი ნივთიერებების ჯგუფის ან კონკრეტული სუბსტანციის თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა. ფიტოქიმიური კვლევის მეთოდებით აღგენენ აგრეთვე ზოგიერთი ქიმიური ჯგუფის მაჩვენებლებს (კონსტანტებს) მაგ., ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების მკაფობის, ეთერის, იოდის რიცხვები და სხვ.

თვისებითი ფიტოანალიზი შესაძლებელია ჩატარდეს აფთიაქებში და ნედლეულის ჩამბარებულ პუნქტებში, ზოგჯერ კი გამარტივებული მეთოდით უშუალოდ მცენარის დამზადებისას – ხაველე პირობებში.

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებული მაჩვენებლის – მთავარმოქმედი ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა იშვიათად იყო შეტანილი ფარმაკოპეის სტატიებში. მოქმედ სახ. ფარმაკოპეის XI გამოცემაში და საქართველოს ფარმაკოპეა, ტ. II კი მცენარეულ ნედლეულზე არსებულ 83 და 81 (შესაბამისად) სტატიიდან, აღნიშნული გათვალისწინებულია 55 სტატიაში (ე.ი. 55 ნედლეულში), 25 ნედლეულის შეფასება ხდება ექსტრაქტული ნივთიერებების შემცველობის განსაზღვრის გზით, 3 ნედლეულის – ბიოლოგიური აქტივობით (საგულე გლიკოზიდების სტანდარტიზაცია), მხოლოდ 18 ნედლეულის – ზოგადი რიცხვითი მაჩვენებლებით, თუმცა თვისებითი რეაქციების ჩატარებას ითვალისწინებს უმეტეს მცენარეულ ნედლეულზე შედგენილი სტატიები. ამრიგად, ნედლეულის კეთილხარისხოვნების შესაფასებლად ბევრადაა გამკაცრებული და დახვეწილი მოთხოვნები და ანალიზის მსვლელობა.

ფარმაკოგნოზულ ანალიზში ხშირად იყენებენ ოპტიკურ მეთოდებს: სპექტროფოტომეტრიას, ფოტომეტრიას, ფოტოკოლორიმეტრიას, პოლარიმეტრიას, რეფრაქტომეტრიას; ელექტროქიმიურ მეთოდებს

– პოლაროგრაფიას, პოტენციომეტრიას, ყველაზე სისტემატურად კი ქრომატოგრაფიულ ანალიზს. ამ უკანასკნელს დიდი უპირატესობა ენიჭება ახალი სამკურნალო მცენარეების კვლევისას, სადაც საჭიროა გლიკოზიდების, ალკალოიდების, ფლავონოიდების, კუმარინების და სხვათა არა მარტო სუმარული განსაზღვრა, არამედ ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფა და მათი იდენტიფიკაცია. ამისათვის მიმართავენ ადსორბციულ, იონცვლით, დაყოფით ქომატოგრაფირებას. ამ უკანასკნელში შედის ქადალზე, სორბენტის თხელ ფენაზე და სვეტზე (კალონკური) ქრომატოგრაფია. უფრო სრულყოფილი და უახლესი მეთოდია აირ-სითხოვანი ქრომატოგრაფია.

რაც შეეხება ანალიზის ბიოლოგიურ მეთოდს, ის საშუალებას იძლევა განსაზღვრულ იქნას საკვლევი ნედლეულის თუ მისი პრეპარატების მოქმედების ძალა საცდელ ცხოველებზე (ბაყაყებზე, კატებზე, მტრელებზე). შედეგებს გამოხატავენ მოქმედების ერთეულებში (1 გ ობიექტის ბმმ, კმმ, მმმ). ესაა ის უმცირესი რაოდენობა – დოზა, რომელიც გამოიწვევს გარკვეულ ფიზიოლოგიურ ეფექტს – ცხოველის გულის გაჩერებას სისტოლურ მდგომარეობაში. ბიოლოგიური აქტივობის განსაზღვრას აწარმოებენ ნიმუშთან (სტანდარტთან) შედარებით.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფიტოქიმიური ანალიზის მეთოდები აღწერილია საქართველოს სსრ ტ. I და II, ხოლო ანალიზის მსვლელობა და შედეგები კონკრეტული მცენარეული ნედლეულის მიმართებაში კი – მათზე არსებულ 56 და ფარმაკოპეის სტატიებში – ტ. II. იქვეა ტიტრირების ხსნარების, რეაქტივების, ინდიკატორების ჩამონათვალი და მათი მომზადება. იხ. პარაგრაფი – „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ანალიზის დროს გამოყენებული ტიტრირების ხსნარები, რეაქტივები და ინდიკატორები“.

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი წარმოებს ნედლეულის ხარისხის ყოველმხრივი განსაზღვრისათვის. იგი კომპლექსურია და მოიცავს მაკროსკოპულ, მიკროსკოპულ, ფიტოქიმიურ ანალიზებს. საქონელმცოდნეობითი გამოკვლევა ტარდება ნედლეულის ჩამბარების დროს, შემდეგი – შენახვისას და ბოლოს, შენახვის (ვარგისობის) ვადის დამთავრებისას, აგრეთვე, თუ განდა ეჭვები ნედლეულის ხარისხის დაკარგვაზე. ეს შეიძლება მოხდეს შენახვის ცუდი პირობების, ნედლეულის დანაშაულის ან დასველების, ამბარული მანებლებით დაზიანების, ზედმეტად, დაწვრილმანების და სხვ. შემთხვევებში. საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს ბიოლოგიურ სტანდარტიზაციას უტარებენ როგორც წესი – ყოველწლიურად.

მცენარეული ნედლეული სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად, ასევე ფარმაკეპულ მრეწველობაში პრეპარატების წარმოებისათვის

არ დაიშვება საქონელმცოდნეობითი ანალიზის დასკვნის გარეშე.

საქონელმცოდნეობითი ანალიზი 3 ეტაპისაგან შედგება: ნედლეულის პარტიის მიღება (ჩაბარება), საანალიზო სინჯების აღება და გამოკვლევა, აღნიშნული ცალკე იყო განხილული (იხ. თავი 5, შესაბამისი პარაგრაფები).

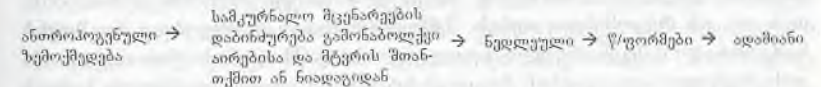
საქონელმცოდნეობითი შეფასების უპირველესი დანიშნულებაა ნედლეულის იგივეობის დადგენა, ე.ი. შესაბამისობა იმ დასახელებასთან, რომლითაც ის შემოვიდა. იმის მიხედვით, თუ როგორი ნედლეულია საანალიზო-მთლიანი, დაჭრილი, დაწვრილმანებული – შეარჩევენ კვლევის მეთოდსაც, შემდეგ ატარებენ მთავარმოქმედი ნივთიერებების განსაზღვრას. მისი პროცენტული შემცველობა დაუშვებელია იყოს შს-ში მითითებულზე ნაკლები, რაც ნედლეულის დაწუნების საფუძველი გახდება. საზღვრავენ ასევე „რიცხვით მანევრებლებს“. ესაა გამოკვლევა სინამეხე, ნაცარზე, დაწვრილმანების ხარისხზე, მინერალურ და ორგანულ მინარევებზე. მათი განსაზღვრის მეთოდები აღწერილია სახ. ფარმაკოპეა-ში, ხოლო ამ მანევრებლების ზედა ზღვრული რიცხვები, როგორც ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი, შედის მოცემული ნედლეულის შს-ში. პრაქტიკულად შეუძლებელია ნედლეული ზუსტად ერთი ზომის ნაჭრებად იყოს დაწვრილმანებული, ამიტომ სტანდარტი ითვალისწინებს განსხვავებული სიდიდის ნედლეულის არსებობას საშუალოდ 3-10% რაოდენობით, მისი ზედა ზღვრული მაჩვენებელიც სავალდებულოა ნედლეულის კეთილხარისხოვნებისათვის. დადგენა ხდება სტანდარტული ზომის ნახერებებიან საცერში გატარებით. ყველა ნედლეულის შს-ში ასევე ნორმირებულია მინარევების შემცველობაც. არჩევენ დაუშვებელ მინარევებს (უცნობი ან შხამიანი მცენარეების ნაწილების არსებობა, მღრღნელების, მწერების ნარჩენები) და დასაშვებ მინარევებს – ორგანულს და არაორგანულს. ორგანულში შედის იგივე მცენარის არასაქონლური ნაწილები, ან ნაწილები რომელთაც დაკარგეს ბუნებრივი ფერი – გახუნებული ან, პირიქით გაშავებულია, დაობებული და სხვ. არაორგანული ანუ მინერალური მინარევებია სილა, ქვიშა, მტვერი, მინის ნამცვეები. ისინი ნედლეულში მოხვედბა დამზადების, ნაჩქარევად გადაამუშავების ან ხანგრძლივი შენახვის დროს. მათი რაოდენობა ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისათვის ასევე ნორმირებულია – არ უნდა იყოს 0,5-2%-ზე მეტი.

გარემოსა და მცენარეების დაბინძურების ცნობილმა პრობლემებმა დღის წესრიგში დააყენა სამკურნალო მცენარეების, მათი ნედლეულის და ზოგიერთი პრეპარატის გამოკვლევა რადიაციაცხე, შხამ-ქიმიკატების, პესტიციდების, მძიმე მეტალების შემცველობაზე. მათი შემოწმება ევალება და სათანადო მეთოდები გააჩნიათ სანიტარული ზედამხედველობის ორგანოებს.

ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედება სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე

სამკურნალო მცენარე არ მიეკუთვნება ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების შეღწევის ძირითად წყაროს. ქსენობიოტიკების სახელის ქვეშ გულისხმობენ ორგანიზმებისათვის უცხო (არატრადიციულ) ნაერთებს, მათ შორის არის ძალზე საშიში ქსენობიოტიკების რამდენიმე ჯგუფი: მძიმე მეტალები, ნიტრიტები, ნიტრატები, ნიტროზამინები. პესტიციდები, კანცეროგენული შენაერთები (უმეტესად პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები), რადიონუკლიდები, დარიშხანი. სამკურნალო მცენარეების და მათი პრეპარატების ამ თვალთახედვით შესწავლა დიდი ხანი არაა დაიწყო და ის განაპირობა ექიმის ძირითადი მცნების – „არ ავნოს“ პოზიციებიდან სამკურნალო საშუალებების გაკონტროლებამ, რადგან ესენიც შეიძლება იყოს ადამიანის ჯანმრთელობის რისკის ფაქტორი. ქსენობიოტიკების არსებობაზე აქამდე მოწმდებოდა კვების პროდუქტები, წყალი, ჰაერი. შემდეგ უცხოელმა და ჩვენმა მეცნიერებმა ყურადღება გაამახვილეს სამკურნალო წამლო საშუალებების ამ ასპექტში გამოკვლევაზე. აღმოჩნდა, რომ არსებულ ნორმატულ დოკუმენტებში პრაქტიკულად არაა გათვალისწინებული მოთხოვნები ქსენობიოტიკების შემცველობის მარეგლამენტირებელ ზღვრულ მაჩვენებლებზე.

ადამიანის ორგანიზმში ქსენობიოტიკების მოხვედრის გზა მოცემულია სქემა 1 სახით.



სქემაში მითითებული ყველა შემდგომი ეტაპის გავლისას ქსენობიოტიკების რაოდენობა მცირდება, ე.ი. იკლებს ანთროპოგენული დატვირთვაც. ეს შეიძლება ახსნილ იქნას რამდენიმე მიზეზით: მცენარეს ახასიათებს მოშვამული ნივთიერებების არჩევით შეთვისების, აკუმულაციის უნარი; სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება მცენარის ესა თუ ის ნაწილი (ორგანო), რომელიც სხვადასხვაგვარად ექვემდებარება ანთროპოგენულ ზემოქმედებას; ტოქსიკანტები მცენარეული ნედლეულიდან წამლის ფორმების მომზადებისას იწველილება არაერთნაირად (შეზღუდულად); მზა წამლის ფორმები ორგანიზმში შეგვყავს განსხვავებული გზით ენტერალურად (per-os, per-rectum, სუბლინგვალური) ან პარენტერალურად (კანქვეშ, კუნთებში, ვენაში, არტერიაში, კანზე მოთავსებით). იმის გამო, რომ დღემდე არაა ახსნილი ამ პროცესების კანონზომიერებები, იქმნება მრავალრიცხოვანი პრო-

ბლემი და მათ გადაჭრამდე შეუძლებელია ამა თუ იმ ქსენობოტიკის კონტროლის და მათი დასაშვები ზღვრული კონცენტრაციების კანონმდებლობითი ღირებულების შემუშავება.

არსებობს პრობლემის რამდენიმე ასპექტი, რომლებიც ერთმანეთთანა დაკავშირებული, მაგრამ მეცნიერული და პრაქტიკული თვალთახედვით სხვადასხვა დონეზეა გადაჭრილი. პრობლემის პირველი ასპექტია – მეთოდური, ის ითვალისწინებს კვლევის მეთოდოლოგიის შერჩევას, რაც ფარმაკოგნოსტული პრობლემა და დეტალებში არაა შემუშავებული. შემდეგი პრობლემა სუფთა ეკოლოგიურია. აქ მთავარია მცენარეში ტოქსიკანტების შედარებითი გზების გამოკვლევა. ალბათ ესაა გამონაბოლქვი აირები, სამრეწველო საწარმოების მტვერი და ნიადაგის სხვადასხვა გზით დაბინძურება (ნიადაგში შეიძლება ტოქსიკანტები მოხვდეს გაჭუჭყიანებული წყლების ჩაღვნიებით, მძიმე მეტალების წარმოების ნარჩენებით, ასევე სათესი და სახნავი მიწების ქიმიური სასუქებით დამუშავებით და სხვ.) ამ ძირითადი წყაროების მნიშვნელობა სხვადასხვაა და მიზანმიმართულად უნდა იქნას შესწავლილი. ამ აღნიშნულ ასპექტთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ქვეპრობლემა – ანთროპოგენულ დაბინძურებაზე თითოეული სახეობის რეაქციის, ასევე სხვადასხვა ორგანოსა და ქსოვილში ტოქსიკანტების დაგროვების ხასიათის შესწავლა. პრობლემის მესამე ასპექტია – ანალიზური. ის მოიცავს ტოქსიკანტების ანალიზის თანამედროვე მეთოდოლოგიის შემუშავებას და ამავე დროს ამ მეთოდოლოგიის ადაპტაციას საწარმოო ლაბორატორიულ პირობებში მასობრივი ანალიზის ჩასატარებლად. შემაჯამებელი ასპექტია – კანონმდებლობითი. ის დაკავშირებულია დასაშვები ზღვრული მაჩვენებლების შემოღებასთან და იმ რეკომენდაციების შემუშავებასთან, რომლებიც მოახდენს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების რაიონების და კონკრეტული ადგილების რეგლამენტირებას ანთროპოგენული ზემოქმედების ხასიათისა და ინტენსივობისაგან გამომდინარე. ამ ასპექტთან დაკავშირებით შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი ჩვენი სინამდვილიდან – რაჭაში და ღვინტესში ყველაზე ძლიერი ტოქსიკანტის, დარიშხანის რამდენიმე საბადოა (ურაგის, ცანის, ძულარეშის) და ისინი ფუნქციონირებდა 60 წელზე მეტი დროის განმავლობაში. დაგროვილი ნარჩენები კატასტროფული რაოდენობითაა ნიადაგში, ხოლო ცხენისწყალი შავ ზღვამდე არიგებს ამ საწამლავს. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ვაღია შეისწავლოს დარიშხანით დაბინძურების მასშტაბები და იმ ტერიტორიებზე აკრძალოს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადება.

ტოქსიკანტების მავნეობაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ ყოველწლიურად მსოფლიოში რეგისტრირებულია პესტიციდებით (ლათ. Pest-ის პარაზიტი, მცენარის ავადმყოფობა, cid(i)um – მოკვლა, მოსპობა)

მოწამვლის 500 ათასამდე შემთხვევაა, აქედან 5 ათასზე მეტი სიკვდილით მთვარდება.

გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის ჭრილში ფარმაციისათვის ყველაზე მეტად აქტუალურია ანთროპოგენული ზემოქმედების შესწავლა არა მარტო სამკურნალო მცენარეებზე, არამედ მათ პროდუქციაზე – სხვადასხვა წამლის ფორმებზე. როგორც დადგინდა ამ მხრივ ყველაზე მეტად საშიშია მზა წამლის ფორმები. ქ. მოსკოვის სენიეროვის სახ. სამედიცინო აკადემიის ფარმაცევტული ქიმიის კათედრასთან არსებულ ტოქსიკოლოგიურ ლაბორატორიაში ჩატარებული გამოკვლევებით, რუსეთის მრავალი ფარმაცევტული ქარხნიდან ამოღებული 64 ნიმუშის გალენური პრეპარატიდან სხვადასხვა კონცენტრაციით ტოქსიკანტები აღმოჩნდა 38 ნიმუშში. მსგავსი ფაქტების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ნედლეული დამზადდეს ეკოლოგიურად სუფთა ზონებში ან იქვე მოხდეს საჭირო მცენარეების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირება. ამ მხრივ განსაკუთრებულია შევიცარია. სპეციალისტები მაღალ შეფასებას აძლევენ აგრეთვე საბერძნეთში და საქართველოს მთიან რეგიონებში შვედროვილ ნედლეულსაც.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და გამოვლინების მეთოდები

თანამედროვე მედიცინის საშუალებათა კატალოგი გამუდმებით განიცდის ცვლილებებს – განახლებას, შეესებას. დროთა განმავლობაში ბევრი სამკურნალო მცენარე და მისი პრეპარატი ამოიღეს ნომენკლატურიდან, რადგან მოიძებნა უფრო ეფექტური ნედლეული, რომელთა რესურსების ბაზა დიდია და პრეპარატის წარმოებაც უფრო რენტაბელური.

ფარმაკოგნოზია, როგორც მეცნიერება და სასწავლო დისციპლინა მომავალ სპეციალისტებს ასწავლის პერსპექტიული სამკურნალო მცენარეების ძიებას და კვლევას, რასაც ანხორციელებს 3 ძირითადი მეთოდით: 1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლის მეთოდი, 2. გაცრის მეთოდი და 3. ფილოგენეტიკური მეთოდი.

1. ხალხური მედიცინის გამოცდილებისა და საგანძურის შესწავლა. სხვადასხვა ქვეყნის ხალხურმა და ტრადიციულმა მედიცინამ თანამედროვე მედიცინას შემოუნახა ბევრი მაღალეფექტური მცენარე, რომლებმაც საუკუნეების გამოცდას გაუძლეს, მოიპოვეს მოქალაქეობრივი უფლება და მათ გარეშე დღესაც წარმოუდგენელია პრაქტიკული მედიცინა. ასეთებია სტრიქნოსი – ტროპიკული აზიის და ტიბეტის მედიცინიდან; ქინაქინა, კაკაო – ამერიკის; რაუვოლფია

– ინდოეთის; სტროფანტუსი, ყავა – აფრიკის; ფუტკარა – ინგლისის; აღონისი, ჩაგა, არალია – უკრაინის და რუსეთის ხალხური მედიცინის გამოცდილებიდან და სხვ. მეცნიერები დაინტერესდნენ ბევრი უსაფუძვლოდ დაიწყოებული ხალხური სამკურნალო მცენარით, ასეთებია გველის სურთ, ზღვის ხახვი, იპეკო და მრგ. სხვ., კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით დაასაბუთეს მათი სამკურნალო თვისებები და შეიტანეს მოქმედ რეესტრში. ამრიგად, დღის წესრიგში დადგა ძველთაგან ცნობილი მცენარეების რევიზია თანამედროვე ანალიზის მეთოდებით. ასეთი გამოკვლევებით დიდი ხანი არაა, რაც უძველესი სამკურნალო მცენარის – კატაბალახას ფესვებში იპოვეს ე.წ. ვალუპოტრიატები, რომლებიც განაპირობებს მის ღამამშვიდებელ მოქმედებას. აგრეთვე მეცნიერებმა დაასაბუთეს უნაშენის ფესვის მატონიზირებელი მოქმედება, რადგან გამოყვეს ამ თვისებების შენაერთები – პანაქსოზიდები. ხახვსა და ნიორში სტეროიდული საპონინების აღმოჩენამ გაამართლა ქართული ხალხური სიბრძნე, რომელიც გვირჩევს მათ მიღებას მოხუცებულობის ასაკში მენსიურების დაქვეითების, აზროვნების დარღვევის დროს, ე.ი. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. აღნიშნულიდან ცხადია, რომ ხალხური საგანძურის კრიტიკული გადამოწმება, მიზანმიმართული ქიმიური და ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ბევრ პერსპექტივას გვისახავს.

ხალხური მედიცინა ძირითადად ლოკალურია, ე.ი. ხალხი იცნობს იმ სახეობებს, რომლებიც იზრდება მოცემულ არეალში, მაგრამ არის ისეთებიც, რომლებმაც მთელს მსოფლიოში გაითქვეს სახელი. აღსანიშნავია ისიც, რომ ხალხური მედიცინა უპირატესად არსებობს ზეპირი ტრადიციით და ასევე გადაეცემა თაობიდან თაობას, ამიტომ უნდა შევძლოთ ხალხში გაფანტული მონაცემების შეკრება. აუცილებელია „რეცეპტის“, მისი მომზადების და ხმარების წესის სუსტად ჩაწერა. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია ხალხური საშუალებების ადგილზევე ნახვა, პერბარიაზაცია ან ნედლი მცენარის სუსტად გარკვევა და წამოღება, რამეთუ მეცნიერული დასახელების გარეშე შეუძლებელია მისი შემდგომი ექსპერიმენტული გამოკვლევის მონაცემებზე დაყრდნობა. ამრიგად, ხალხური მედიცინა თუმცა მრავალსაუკუნოვანია, მას ახლაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს და არ დაუკარგავს მომავლის პერსპექტივაც.

2. გაცრის მეთოდი. პირობითად ესაა მცენარეების მასობრივი გამოკვლევა – ხერხინგი არჩევის გარეშე. რეკოგნოსციული ანალიზი წარმოებს გარკვეული ზონის, რეგიონის მცენარეული საფარის მიმართ, უმეტესად საველე პირობებში და უკეთეს შემთხვევაში საველე ლაბორატორიაში. მაგ. აღკალიიდების, მთრმლავე ნივთიერებების ან სხვ. ქიმიური ჯგუფის შემცველობაზე პრაქტიკულად მოწმდება

ყველა სახეობა. შეიძლება ძიებას ჰქონდეს უფრო კონკრეტული მიზნობრივი ხასიათი – ეძებენ შარდმდენი, დამამშვიდებელი მოქმედების, ანტიმიკრობული აქტივობის პერსპექტიულ მცენარეებს. მაგ., 50-იან წლებში ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის მიზნობრივმა ფარმაკო-ბოტანიკურმა ექსპედიციამ საქართველოს და მეზობელი რესპუბლიკების რაიონებში მოახდინა გვარი აბზინდას – *Artemisia L.* ყველა სახეობის ინვენტარიზაცია და გამოკვლევა მათში სანტონინის (ჭიის დამდენი საშუალებაა) შემცველობის დადგენის მიზნით.

ე.წ. გაცრის მეთოდი გულისხმობს, რომ ამ გზით გადარჩეული – „ანალიზურ საცერში გატარებულის“ უმეტესობა უფარგისია – გავა საცერის ნასვრეტებში, ხოლო პერსპექტიული – საჭირო, დარჩება საცერზე, როგორც „ოქრო“ (ამ მეთოდს იყენებენ ოქროს მაძიებლები). თუმცა აქაცაა რისკი დაეკარგოთ – „გავცრაო“ რაიმე მეტად მნიშვნელოვანი. აღნიშნული მეთოდი პერსპექტიულია, აქვს მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა, იძლევა საშუალებას დავადგინოთ კანონზომიერებები. მაგ., აღკალიიდების და გლიკოზიდების ბიოსინთეზისა და ტაქსონომიურ ჯგუფებში გავრცელებით, ვიმსჯელოთ მათ როლზე ამა თუ იმ გვარის, ოჯახის მცენარეებისათვის, დავგვემოთ მომავალი კვლევები.

3. ფილოგენეტიკური მეთოდი, ანუ ნათესაობითი პრინციპით მცენარეების კვლევა. ყველაზე თანამედროვე და მეცნიერულია. ფილოგენეტიკა შეისწავლის ტაქსონებს შორის ნათესაობით კავშირს, რომელიც დამყარებულია მათ წარმოშობაზე (ბერძ. *phylon* – გვარი, *genesis* – წარმოშობა). ცნობილია, რომ მცენარეთა სისტემატიკაში სახეობები დალაგებულია მათი მსგავსების და გართულების მიხედვით. ამიტომ ერთი გვარის (ზოგჯერ ოჯახის, რიგის) ფარგლებში, სადაც გაერთიანებულია ახლომდგომი სახეობები მეტია შანსი ვიპოვოთ ერთი და იგივე ან მსგავსი ქიმიური შენაერთები, რომელთაც, აქედან გამომდინარე, აქვთ ანალოგიური ფარმაკოლოგიური მოქმედება.

ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიების ეს გზა ფაქტიურად მიხნად ისახავს ოფიცინალური სახეობისათვის დამახასიათებელი ქიმიური შენაერთების და მოქმედების ანალოგიური მცენარეების გამოვლინებას. ამით ერთი მხრივ გაფართოვდება ამ ნედლეულის ბაზა, ამავე დროს შესაძლებელი გახდება ოფიცინალურის შეცვლა სხვა რეგიონებში მოზარდი მონათესავე სახეობებით. ამ მეთოდით ძიებისას გამოავლინეს ქოწი ფუტკარას მონათესავე და საგულე მოქმედების ახალი სახეობები – ჟანგარა და წამწამა ფუტკარა – საქართველოს ფლორიდან, ბუსუსოვანი ფუტკარა – კარპატებიდან, დიდყავილა ფუტკარა რუსეთის ტერიტორიიდან და სხვ. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ცნობილია არაერთი ქემოტაქსონომიური გამოკვლევა, რომელმაც თეორიული და პრაქტიკული პრობლემები გადაჭრა.

მაგ. ნ. კომისარენკოს, ი. ზოხის და სხვ. მიერ ჩატარებული გვარი *Convallaria*-ის ქემოსისტემატიკური შესწავლის საფუძველზე დადგინდა, რომ ქიმიური შემცველობით – კარდიოსტეროიდებით და საგულე მოქმედებით ოფიცინალური *C. majalis* L.-ის ანალოგიურია კავკასიის უნდები *C. transcaucasica* Utkin და შორეულ აღმოსავლეთსა და იაპონიაში მოზარდი *C. keiskei* Miq. საქართველოში მოზარდი *Allium* L.-ის 38 სახეობის ქემოსისტემატიკური შესწავლით ლ. ერისთავმა დაადგინა, რომ გვარისათვის მთავარი ტაქსონომიური ნიშანია სტეროიდული საპოგენინები და რომ მათი შემცველობით გვარის ფარგლებში ყველაზე მდიდარია სექცია *Portum*-ში შემავალი სახეობები, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნან სტეროიდული პორმონალური პრეპარატების სინთეზის გამოსავალ ნედლეულად.

დიდი პერსპექტივის მიუხედავად ჯერ კიდევ ნაკლებადაა გამოყენებული პრაქტიკაში ფილოგენეტიკური კვლევებიდან გამომდინარე კანონზომიერებები. მეორე მხრივ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ არაა დადგენილი სრული კორელაცია ტაქსონომიური ჯგუფების ფილოგენეტიკურ ადგილსა და ქიმიურ შედგენილობას შორის.

თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა და რაციონალური ექსპლუატაცია

სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა ბუნების დაცვის გლობალური პრობლემის შემადგენელი ნაწილია. XX ს-ში მძლავრ სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესთან და დედამიწაზე მოსახლეობის რაოდენობის აქტიურ ზრდასთან დაკავშირებით გაძლიერდა ბუნებრივი რესურსების გამოყენება და მეორე მხრივ, მათზე ანთროპოგენული ზემოქმედება. დაირღვა ეკოლოგიური წონასწორობა, პროგრესირდება გარემოს დაბინძურება ჩვენს პლანეტაზე, რაც იწვევს შეუქცევად შედეგებს. განადგურდა ტყეების 2/3, 200-ზე მეტი სახეობის ფრინველი და ცხოველი, ყოველ კვირას ისობა მცენარეთა ერთი სახეობა, ხოლო ყოველ მეათეს განადგურების საშიშროება ემუქრება. მცენარეთა საფარი თანდათანობით კარგავს მთლიანობას, მცირდება ბევრი ხასარგებლო და სამკურნალო მცენარის რაოდენობა, თუ მათი გავრცელების არეალი. აღნიშნულს ხელს უწყობს გარკვეულ რეგიონებში ბუნებრივი რესურსების უსისტემო, უფრო მეტიც – აგრესიული დამზადება-გამოყენება. ბუნება შევლას ითხოვს... ამ დროს კი ძალზე დაბალია მოსახლეობის ეკოლოგიური კულტურა, სამართალდამცავი ორგანოებიც ვერ იწენენ ოპერატიულობას, ჯერ კიდევ არაა შექმნილი სათანადო საკანონმდებლო ბაზა, ვერ სრულდება ის კანონებიც,

რომლებიც ბუნების დაცვას ეხება. ყოველივე ეს განაპირობებს ბუნებისარგებლობის პრობლემის ახლებურად გააზრებას და ქმედით ღონისძიებებს.

ტერმინი „ბუნების დაცვა“ შემოიღეს 1913 წ. ის მოცავს სახელმწიფოებრივი, საზოგადოებრივი და კერძო პირების ღონისძიებების გარკვეულ სისტემას, რომელიც არეგულირებს, ინარჩუნებს და აღადგენს გარემოს. მათ შორის მცენარეულ საფარს, სამკურნალო მცენარეების ჩათვლით. გარემოს დაცვის მიზნით მსოფლიოში ბევრი ღონისძიება ტარდება. მაგ. აღსანიშნავია 1972 წ. პარიზში ჩატარებული კონფერენცია; 1977 წ. იუნესკოს ინიციატივით და ხელმძღვანელობით ქ. თბილისში ჩატარდა სამთავრობოთა შორის კონფერენცია, ხოლო 1996 წ. აჭარაში, შავი ზღვის ეკოლოგიის პრობლემებს მიეძღვნა საერთაშორისო კონფერენცია და სხვ. ამ პრობლემის უდიდეს მნიშვნელობაზე მიუთითებს ისიც, რომ 1980 წ-დან, 5 ივნისი იუნესკოს გადაწყვეტილებით გარემოს დაცვის მსოფლიო დღედაა გამოცხადებული.

1948 წ. საფრანგეთში, ქ. ფონტენბლოში ჩატარებულ კონფერენციაზე დაარსდა ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირი, იგი მალე ბუნების დაცვის და ბუნებრივი რესურსების საერთაშორისო კავშირად გარდაიქმნა. 1949 წ. ჩამოყალიბდა გაქრობის ზღვარზე მყოფი სახეობების გადარჩენის სამსახურის მუდმივმოქმედი კომისია.

ცნობილია რომ წითელი ფერი, წითელი შუქი საშიშროებისგაფრთხილების ნიშანია, ამიტომ კომისიის ხელმძღვანელის, ინგლისელი მეცნიერის პიტერ სკოტის წინადადებით შეიქმნა საერთაშორისო ე.წ. „წითელი წიგნი“. მასში შეიტანეს იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ანოტირებული სიები. 1979 წ. ამ წიგნის ტომებში, სხვებთან ერთად, შესული იყო მცენარეთა 250 სახეობა.

ყოფილ სსრკ-ში ასეთი წიგნის გამოცემისათვის მზადება და წინასწარი პუბლიკაციები 1975 წ-დან დაიწყო. 1978 წ. კი დაისტამბა საკანონმდებლო სტატუსის მქონე და საინფორმაციო წყარო – „სსრკ წითელი წიგნი“. მისი მეორე გამოცემა (1984 წ.) ეყრდნობა სსრკ მინისტრთა საბჭოს სპეციალურ დადგენილებას. მასში შესულია ჭურჭლოვან მცენარეთა 681 სახეობა და ქვესახეობა, 32 – ხავსი, 29 – ლიქენი, 20 – სოკო. მოცემულია ცნობები მათ გავრცელებაზე წარსულში და თანამედროვე ეტაპზე, ბიოლოგიური თავისებურებების მოკლე დახასიათება, დაცვის არსებული და რეკომენდებული ღონისძიებები. ერთდროულად დაიწვეს მუშაობა რესპუბლიკების წ/წიგნების გამოსაცემად. 1982 წ. გამოვიდა „საქართველოს სსრ წითელი წიგნი“. მასში შეტანილია ჩვენი ქვეყნის ფარგლებში გავრცელებული იშვიათი და განანაგების საშიშროების მქონე 161 მცენარე. მოცემულია თითოეული სახეობის სტატუსი, გავრცელება, ადგილსამყოფელი, ადრინდელი მდგომარეობა, შენარჩუნების ღონისძიებები და სხვ. ამ მცენარეთა შორის არის სახალხო მეურნეობრივი მნიშვნელობის სამკურნალო და ტექნიკური მცენარეები, რომელთა გადასარჩენად

განსაკუთრებული დონისძიებები უნდა გატარდეს.

საქართველოს ბუნება ადგილმდებარეობის, რელიეფისა და კლიმატის მხრივ უნიკალურია. მის არც თუ დიდ ტერიტორიაზე (უჭირავს 69,7 ათასი კმ²) გვხვდება ყველა ვერტიკალური ლანდშაფტური სარტყელი – ტენიანი სუბტროპიკებიდან დაწყებული და მყინვარებით დაშთავრებული. აქ ხარობს 4 ათასზე მეტი სახეობა (სხვა მონაცემებით 6 ათასამდე), მათგან ბევრი სამკურნალო, თუ მედიცინისათვის პერსპექტიული მცენარე. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამედიცინო წარმოებისათვის ნებადართულ 250 სამკურნალო მცენარიდან ჩვენს ტერიტორიაზე იზრდება 144 სახეობა, მათ შორის კულტურაშია – 12. დიდია და მრავალფეროვანი ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი სიმდიდრე, მაგრამ იგი არაა უღვევი, ამიტომ დიდ მზრუნველობას და სათუთ მოპყრობას საჭიროებს. საქართველოს წ/წიგნში მოხვდა ჩვენი საგანძურიც – კავკასიური დიოსკორეა, რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა, ასევე სააფთიაქო ტუხტი, შმაგა, ქაცვი, ყვითელი ღუმფარა და სხვ. ოფიცინალური მცენარეები. არაოფიცინალური სახეობებიდან – კეთილშობილი დაფნა, მუხის სახეობები, კაკალი, ბროწეული, მთის შროშანი და სხვ. სსრკ წ/წიგნშია საქართველოში მოზარდი ბევრი მცენარე, მათ შორის არის საქართველოს და კავკასიის ენდემებიც. იხ. ცხ. 4. წ/წიგნის გამოცემიდან დიდი დრო გავიდა. ამ პერიოდში კიდევ უფრო შემცირდა ზოგიერთი სამკურნალო მცენარის მარაგი. ფარმაკოგნოზის კათედრაზე მიმდინარე სამეცნიერო თემატიკის შესრულებასთან და სტუდენტთა ზაფხულის პრაქტიკის ჩატარებასთან დაკავშირებით, სამარშრუტო გასვლებისას დავადგინეთ, რომ მედიცინისათვის მნიშვნელოვან მცენარეთა ნაწილი დაცვას საჭიროებს. მათი სია წარდგენილია გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში, წ/წიგნის შემდეგი გამოცემის მომზადების დროს გასათვალისწინებლად. ამ ჩამონათვალიდან აღსანიშნავია ენდემური მცენარეები: *Galanthus woronowii* Lozinsk., *G. alpinus* Sosn., *G. lagodechianus* Kem-Nath., *Convallaria transcaucasica* Utk., გვარი *Fritillaria*-ს სამი წარმომადგენელი, *Polygonatum obtusifolium* Miscz., *Helleborus abchasicus* Abr; გარდა ამისა დასაცავ სახეობებში მოხვდა *Valeriana officinalis* L., *Chelidonium majus* L., *Allium fuscoviolaceum* Fom., *Merendera raddeana* Rgl., *Colchicum szovitsii* Fisch et Mey, *Leucoyum aestivum* L. და სხვ.

მცენარეთა დაცვის და რაციონალური გამოყენების სფეროში მომუშავე სპეციალისტებს, მათ შორის ფარმაკეპტებსაც ევალებათ გადაჭრან რიგი საკითხები, რომლებიც გათვალისწინებულია სათანადო ღირეპტივებით, პროგრამებით, დადგენილებებით. მცენარეთა რესურსების გადარჩენის, გამრავლების და შევსების პრობლემა მოითხოვს მრავალმხრივ და ხანგრძლივ გამოკვლევებს. თითოეული სახეობის ექსპლოატაცია უნდა განხორციელდეს მეცნიერულად დასაბუთებული რეჟიმის საფუძველზე, რომელიც ითვალისწინებს მისი დაცვის და ბუნებრივი აღდგენის უზრუნველყოფას.

იშეიათი და გადაშენების პირას მისული სამკურნალო მცენარეები

ცხრ. 4.

ოფიცინალური სახეობები	
<i>Althaea officinalis</i> L.* ¹⁾	სააფთიაქო ტუხტი
<i>Arnica montana</i> L. ²⁾	მთის არნიკა
<i>Artemisia cina</i> Berg ex Pojark. ²⁾	ხოროსანი
<i>Atropa belladonna</i> L. (Incl. <i>A. caucasica</i> Kreyer) ²⁾	ბელადონა, შმაგა
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh. ²⁾	ხაოიანი ფუტკარა
<i>Dioscorea caucasica</i> Lipski ^{*1,2)}	კავკასიის დიოსკორეა
<i>Glaucium flavum</i> Crantz ²⁾	ყვითელი ყაყაჩურა
<i>Hyppophaë rhamnoides</i> L.* ¹⁾	ქაცვი
<i>Nuphar luteum</i> (L) Smith ^{*1)}	ყვითელი ღუმფარა
<i>Oplopanax elatus</i> (Nakai) Nakai (= <i>Echinopanax elatus</i> Nakai) ²⁾	მაღალი ექინოპანაქსი
<i>Orchis militaris</i> L. ²⁾	მუზარადიანი ჯადვარი
<i>Orchis morio</i> L. ²⁾	მთელემარე ჯადვარი
<i>Panax ginseng</i> C. A. May ²⁾	ჟენშენი
<i>Pinus silvestris</i> L. ²⁾	ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი
<i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd) Iljin ²⁾	ალისარჩულისებრი რაპონტიკუმი
<i>Senecio rhombifolius</i> (Willd) Sch. Bip. ^{*1)}	რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა
<i>Ungemia victoris</i> Vved. ²⁾	ვიქტორის უნგერნია

* – იზრდება საქართველოში.

¹⁾ შეტანილია – „სსრკ წ/წიგნში“, თბ., 1982.

²⁾ შეტანილია – „Красная книга СССР“ М., 1978.

არაოფიცინალური სახეობები

Buxus colchica Pojark. *1,2)	კოლხური ბუხა
Cyclamen colchicum Albov (=C. ponticum (Albov) Pobed. *1,2)	კოლხური ყოჩივარდა
Gentiana lutea L. 2)	ყვითელი ნაღველა
Hedera pastuchovii Woronow *1,2)	პასტუხოვის სურო
Iris iberica Hoff. *1,2)	ქართული ზამბახი
Junglans regia L. *1)	კაკალი, ნიგვისის ხე
Laurus nobilis L. *1)	კეთილშობილი დაფნა
Lilium caucasicum (miscz.) Grossh. *1,2)	კავკასიური მთის შროშანი
Lilium georgicum Manden. *1)	ქართული მთის შროშანი
Pancretium maritimum L. *1,2)	ზღვის შროშანი
Punica granatum L. *1,2)	ბროწეული
Quercus imeretina Stev. ex Maleev. *1,2)	იმერეთის მუხა
Quercus pontica C. Koch *1,2)	პონტოური მუხა
Rhododendron ungerii Trautv. *1,2)	უნგერნის შქერი
Rhododendron smirnovii Trautv. *1,2)	სმირნოვის შქერი
Ruscus colchicus P. F. Yeo *1,2)	კოლხური თავისარა
Taxus baccata L. *1,2)	ურთხელი
Tulipa bibersteiniana Roem et Shults *1)	ბიბერშტეინის ტიტა
Tulipa eichlerii Regel *1)	ეიხლერის ტიტა

სამკურნალო მცენარეების რესურსების რაციონალური გამოყენების ძირითად მიმართულებებში შედის: ნედლეულის დამზადების სწორი დაგეგმვა და რაიონირება; სამკურნალო მცენარეების ბიოლოგიური თავისებურებების დადგენა; დამზადების რეალური ნორმირება; დამზადების ვადების და წესების დაცვა; მედიცინისათვის პერსპექტიული ახალი სახეობების ძიება-გამოვლინება; შეზღუდული მარაგის სამკურნალო მცენარეების ლიცენზირებული დამზადება და კულტურაში შემოტანა.

– ნებისმიერ რეგიონში, სადაც წლების მანძილზე მიმდინარეობს ერთი და იგივე სახეობების დამზადება, მათი მარაგები შემცირებულია და მუდმივად ვერ ექნება სამრეწველო მნიშვნელობა. ამიტომ აუცილებელია ამ სახეობების რესურსების და ზრდის ადგილების შესწავლის საფუძველზე სწორად დაიგეგმოს დამზადების ნორმები (მოცულობა) და მკაცრად იქნას ის დაცული, რამეთუ გადაჭარბებული ექსპლოატაცია მალე შექმნის დეფიციტს. აუცილებელია დაწესდეს დამზადების რეგითობა რაიონების მიხედვით და თვით დასამზადებელი ნომენკლატურის მონაცვლეობა.

– სამკურნალო მცენარეების რაციონალური გამოყენება და დაცვა ემყარება მათი ბიოლოგიური განვითარების, მარაგების აღდგენის პერიოდების, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ბიოსინთეზის და დაგროვების დინამიკის კანონზომიერებების ცოდნას. იძლევა საშუალებას განისაზღვროს დამზადების რეჟიმი და წესები, გაიზარდოს დამზადების პროდუქტიულობა.

– ოფიცინალურ მცენარეთა გაცხოველებულმა ექსპლოატაციამ მკვეთრად შეზღუდა მათი მარაგები, ზოგს კი შეუქმნა განაგურების საშიშროება. ამიტომ თანამდროვე მეცნიერულ დონეზე უნდა შეისწავლონ ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი სახეობები, ასევე ჩაატარონ კვლევები სამრეწველო მნიშვნელობის მცენარეების კომპლექსური გამოყენებისათვის (გამოიკვლიონ წარმოების ნარჩენები და მცენარის ტრადიციულად გამოყენებული ნაწილებიც).

– სახალხო მეთურნეობრივი და ტექნიკური მცენარეების შენარჩუნებისათვის არსებობს სახელმწიფო დასაცავი ტერიტორიების სტრუქტურული ფორმები: ნაკრძალი და აღკვეთილი. ნაკრძალი არის საგანგებოდ დაცული ბუნებრივი ტერიტორია, რომელიც მთლიანადაა ამოღებული სამეურნეო გამოყენებისაგან, მასზე არსებული მთელი ბუნებრივი კომპლექსის დაცვის მიზნით. აღკვეთილი კი ტერიტორიის ნაწილია, რომელზეც მუდმივად ან დროებით არის აკრძალული ადამიანის მოქმედება ცალკეული სახეობის, გარკვეული ობიექტის, მათ შორის სამკურნალო მცენარის დასაცავად. საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებდა 14 ნაკრძალი (ბიჭვინთა-მიუსერის, კინტრიშის, აჯამეთის, ალგეთის, ბორჯომის, საგურამოს, ლაკოდვის და სხვ.) და რამდენიმე აღკვეთილი. მათ ტერიტორიაზე ბევრი სამკურნალო მცენარე იყო დაცული, მაგრამ ამ ხელშეუხებელი ტერიტორიების დღევანდელი მდგომარეობა საჭიროებს გაუმჯობესებას და მათი ფონდის კონტროლს. აღნიშნული ხელს შეუწყობს სამკურნალო მცენარეთა სახეობრივ და რაოდენობით შენარჩუნებას.

– საქართველოს სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში საჭიროა გამოიყოს ფართობი მედიცინისათვის მნიშვნელოვანი სახეობების სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებისათვის, განსაკუთრებული

ყურადღება დაეთმოს ენდემური სახეობების შემოტანას კულტურაში, ასევე უცხო ქვეყნების ფლორის წარმომადგენლების ინტროდუქციას. უნდა ჩატარდეს პერსპექტიულ მცენარეთა აგრო-ბიოლოგიის შესწავლა, შეიქმნას საცდელი ნაკვეთები და სათესლე ფონდი.

– მცენარეების დამზადება-რეალიზაციის საკითხებში უსისტე- მობა და თვითნებობა საფრთხეს უქმნის მარაგებს. ამიტომ აუცილე- ბელია მოხდეს დამამზადებელი უწყებების და ორგანიზაციების საქ- მიანობის კოორდინაცია, გაშკაფდეს მოთხოვნები და კონტროლი ექსპლოატაციაზე, დაკანონდეს საექსპორტო ნედლეულის ლიცენზი- რებული დამზადება და ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩატარება. აღნიშ- ნული განსაკუთრებით აქტუალურია, როდესაც მცენარეთა დამზადე- ბა შემთხვევითი პირების და კოოპერატივების ხელშია, როდესაც ნედლეულის შეგროვება მიმდინარეობს ქალაქების და საწარმოების ტერიტორიაზე, რკინიგზებისა და საგზაო მაგისტრალების მახლობ- ლად.

– იმისათვის, რომ ფარმაცევტულ მრეწველობას, სააფთიაქო ქსელსა და თვით მომხმარებელს მიეწოდოს კონდიციამდე მიყვანი- ლი ნედლეული და სამკურნალო საშუალება, აუცილებელია საქარ- თველოს რეგიონებში მოეწყოს მცენარეთა პირველადი გადამუშავების და შრობის მექანიზირებული სისტემა, ასევე შეიქმნას საკონტროლო ლაბორატორიები ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დადგენისა და სტანდარტიზაციისათვის.

სამკურნალო მცენარეების დაცვისა და რაციონალური ექსპლო- ატაციისათვის ზემოთმოყვანილი ღონისძიებების გარდა, მიზანშეწო- ნილია გატარდეს კანონმდებლურ-სამართლებრივი, აღმზრდელობითი და ტექნიკური ღონისძიებები.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა

სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა ფარმაკოგნო- სიის და ბოტანიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. მისი ამოცანაა ველურადმოზარდი მცენარეების რესურსების შესწავლა, ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა, სხვადასხვა ტერიტორიაზე მა- თი განლაგების დადგენა, რესურსთმცოდნეობითი კარტოგრაფირება, რაიონირებული დამზადების დაგეგმვისათვის საშუაოების წარმო- ება. აქედან გამომდინარე, ნედლეულის დამზადება ტარდება მისი ასორტიმენტის შერჩევით და მოცულობის გათვალისწინებით, ბუნე- ბის დაცვისა და სამკურნალო მცენარეების რაციონალური ექსპლოა- ტაციის წესების მიხედვით. ამ მიმართულების დასაწყისად ყოფილ სსრკ-ში და ჩვენთანაც ითვლება გასული საუკუნის 50-60-იანი წლები,

როდესაც ა. შრეტერის, ა. გამერმანის, რ. პიმენოვის, ნ. ბორისოვას და სხვა მეცნიერთა საერთო მცდელობით, ის ჩამოყალიბდა, როგორც ფარმაციის სამეცნიერო-პრაქტიკული მოღვაწეობის განსაკუთრებუ- ლი დარგი. რესურსმცოდნეობითი საქმიანობა გააქტიურდა ქ. ბაქო- სა (1961 წ.) და ქ. თბილისში (1972 წ.) ჩატარებული სპეციალური კონფერენციების შემდეგ. ამ პერიოდში დაიწყო რუსეთის და სხვა რესპუბლიკების ტერიტორიის ფართო ექსპედიციური გამოკვლევე- ბი, რომელთა შედეგადაც შეიქმნა უმნიშვნელოვანესი დოკუმენტები, ესაა „სამკურნალო მცენარეების მარაგების აღრიცხვის და გავრცე- ლების რუკების შედგენის მეთოდური მითითებები“ (1961 წ.), „სსრკ სამკურნალო მცენარეების ატლასი“ (1962 წ.), „სსრკ სამკურნალო მცენარეების არელების და რესურსების ატლასი“ (1983 წ.) და სხვ. გამოქვეყნდა ცალკეული რეგიონების სამკურნალო მცენარეების ან კონკრეტულად რომელიმე ოჯახის, გვარის, სახეობის რესურსების გამოკვლევის შედეგები, ამ თემას მიეძღვნა საკვალიფიკაციო შრო- მები, მეთოდური რეკომენდაციები, გამოგონებები. თუმცა მოგვიანებით სსრკ-ში და შემდეგ ლსმ ქვეყნების ეკონომიკურმა დეპრესიამ ძალზე შეკვეცა საქმიანობა ამ მიმართულებით. საქართველოს დამოუკიდე- ბლობის აღიარებამ ამ მხრივაც დიდი საზრუნავი გაგვიჩინა. ბევრი „ჩვენი“ ძვირფასი სამკურნალო მცენარე და მათი მარაგები „საზღ- ვარგარეთ“ დარჩა. მაგ., შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი არაღია, ელექტროოკი, ჩინური ლიმონელა; შუა აზიის რესპუბლიკების ენ- დემები – ხოროსანი, ირმისტუნა, სვეტოცოვის და ვიქტორის უნგერია; ციმბირში მოზარდი ყვითელი ცხვირისატეხელა და ლევზა; ბელო- რუსიაში, ლატვიასა და ლიტვაში – მთის არნიკა და სხვ., ჩვენი ქვეყ- ნისათვის იმპორტის ობიექტი გახდა. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დროულია საიმპორტო მცენარეების ფარმაკოლოგიური და ქიმიური ანალიზების ძიებისა და საქართველოში მოზარდი ოფიცინალური სახეობების რესურსთშემსწავლელი საქმიანობის გააქტიურება.

სამკურნალო მცენარეული მარაგის განსაზღვრისათვის მიღებუ- ლია ცნებები და ტერმინები:

– ნედლეულის ბიოლოგიურ და საექსპლოატაციო მარაგის გა- მოთვლას საფუძვლად უდევს მარაგის სიმჭიდროვის განსაზღვრა სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანზე.

– ნედლეულის მარაგის სიმჭიდროვე – ესაა ნედლეულის საშუ- ალო მასა ფართობის ერთეულზე. გამოიხატება მასის ერთეულში ტერიტორიის ერთეულის მიმართ (გ/მ², კგ/ჰ).

– ბიოლოგიური მარაგი – ესაა მთელი ფიტომასის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის ნაზარდებში დამზადების უბნის ფართობზე, მისი რეპროდუქციის აუცილებლობის

გაუთვალისწინებლად. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

– საექსპლოატაციო მარაგი – ესაა ფიტომასის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება შეგროვდეს სამკურნალო მცენარის დამზადების უბანის ფართობზე, მცენარის რეპროდუქციის გათვალისწინებით. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

– საექსპლოატაციო მარაგი მოცულობით ნაკლებია ბიოლოგიურ მარაგზე, მაგრამ გამოანგარიშება მის საფუძველზე ხდება. მაგ., ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეებისათვის ექსპლოატაციის მარაგი შეადგენს ბიოლოგიურის მიმართ 50%, ხეების, ბუჩქების, ნახევრად-ბუჩქებისათვის – 25%; ხოლო მიწისქვედა მასის დამზადებისას ბალახებისათვის ის შეადგენს 25%, ბუჩქების და ხე მცენარეებისათვის – ბიოლოგიური მარაგის 10%.

– შესაძლებელი ყოველწლიური დამზადება – ესაა ნედლეულის სუბარული საექსპლოატაციო მარაგის ნაწილი, რომელიც შეიძლება გამოიყენონ დამზადების უბანზე ექსპლოატაციის რეგისტრის შემოღებისას. გამოიხატება მასის ერთეულში (კგ. ტ.).

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კვლევა და მათი მარაგების განსაზღვრა სამი ეტაპისაგან შედგება.

I ეტაპი მოსამზადებელია – ორგანიზაციული სამუშაოს ჩატარება. უნდა შედგეს დასამზადებელი სახეობების ეკოლოგიური დახასიათება, ე. ი. დაადგინონ რომელ მცენარეთა თანასახოგადობაში (ტყის რომელ ტიპში, ჭაობში თუ სხვ.) გვხვდება მოცემული მცენარე, სად შეიძლება იყოს ის გაბატონებული, ზრდის როგორი ადგილებია მისთვის უფრო მისაღები და სხვ. ამისათვის იყენებენ ლიტერატურის მონაცემებს, პერბარიუმებს, იმარაგებენ სხვადასხვა მასშტაბის აღმინისტრაციულ, გეობოტანიკურ, ლანდშაფტურ რუკებს და ატარებენ კარტოგრაფირებას რომელიმე კონკრეტულ ტერიტორიაზე. არეალუბის ასეთი აღრიცხვა წარმოადგენს საიმედო ორიენტირს მცენარის გეგმაზომიერი დამზადებისა და რაციონალური გამოყენებისათვის. მონაცემების შეტანა მოსახერხებელია ჩვეულებრივ აღმინისტრაციულ, მაგრამ გაუფერადებელ რუკებზე, სადაც ჩანს დარაიონება და მათი საზღვრები, დამაკავშირებელი გზები და სხვ. დეტალები. ჯერ აღვნიშნავთ შესასწავლი სახეობა მეტ-ნაკლებადაა გავრცელებული მთელ რაიონში, თუ მის ფარგლებში აქვს საზღვრები. უკანასკნელ შემთხვევაში რუკაზე აკეთებენ საზღვრის მაჩვენებელ ხაზს. ამის შემდეგ აღნიშნავენ ზრდის კონკრეტულ პუნქტებს პატარა რეგულაციით, ხოლო საყოველთაო გავრცელებისას ამ ტერიტორიას მთლიანად დაშტრიხავენ. თუ რუკაზე ერთდროულად აღნიშნავენ რამდენიმე მცენარის გავრცელებას, მათი ზრდის პუნქტებს მიუთითებენ მცენარეების პირობითი სიმბოლოებით ან გეომეტრიული ფიგურებით.

II ეტაპი არის მცენარეების მარაგების აღრიცხვა. მას აწარმოებენ 2 მეთოდით:

1. მარაგების აღრიცხვა კონკრეტულ დაჯგუფებებში;

2. მარაგების აღრიცხვა საკვანძო ნაკვეთებზე.

პირველი მეთოდით მარაგის განსაზღვრისათვის აუცილებელია ორი მონაცემის ცოდნა – ესაა დაჯგუფების (რაციის) ფართობი და მოსავლიანობა. ფართობს საზღვრავენ მისი გარშემოწერილობის შედარებით რომელიმე გეომეტრიულ ფიგურასთან (მართკუთხედი, კვადრეტი, ტრაპეცია, წრე და სხვ.), შემდეგ ზომავენ პარამეტრებს – სიგრძეს, სიგანეს, დიამეტრს და სხვ., რომ დააზუსტონ ფიგურის ფართობი და ფართობის ამ ერთეულზე ნედლეულის მარაგი (მოსავლიანობა). ფიგურის ფართობს ზომავენ ნაბიჯებით, ხოლო თუ მასივები დიდია და გადაჭიმულია გზების მიმართულებით, იყენებენ სპეციალურ ხელსაწყოს – სპიდომეტრს. სამკურნალო მცენარეების მარაგის დადგენა მხოლოდ დათვალეობით (ვიზუალურად) დაუშვებელია, ამით შეიძლება დიდი შეცდომა დაუშვან. მცენარის წერტილოვანი გავრცელების შემთხვევაში ანგარიშობენ მთელი თანასახოგადობის მასშტაბს და შემდეგ, თუ ამ ტერიტორიის რა ნაწილია ამ მცენარის მიერ დაკავებული ფართობი. იმ შემთხვევაში, როდესაც შესასწავლი სახეობის პოპულაცია განლაგებულია არათანაბრად და მცენარეული თანასახოგადობის ფარგლებში ქმნის ცალკეულ ლაქებს, ჯერ აზუსტებენ რაციის საერთო ფართობს, შემდეგ კი დაადგენენ ამ ფართობის პროცენტს, რომელიც დაკავებულია შესასწავლი სახეობის პოპულაციის ინდივიდების მიერ. ამისათვის მოცემულ ფართობს გადაზომავენ პარალელური და პერპენდიკულარული სელებით 50 ან 100 ნაბიჯიანი რაოდენობის მონაკვეთებად. ყოველ ასეთ მონაკვეთში დაითვლიან ნაბიჯების რაოდენობას, რომელსაც გაივლიან სახეობის ინდივიდების ლაქაზე ან დაჯგუფებაზე. მაჩვენებლების შეჯამების შემდეგ გამოიანგარიშებენ სახეობის პოპულაციის მიერ დაკავებული ფართობის პროცენტს და შემდეგ კი – საერთო ფართობს.

აღწერილი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა იძლევა სარწმუნო ცნობებს გამოკვლეული მასივებისათვის, მაგრამ არაა სრული მთელი საკვლევი რეგიონისათვის. მიღებული მონაცემები მიზანშეწონილია გამოიყენონ დამზადების ორგანიზაციისათვის, თუმცა რესურსების გრძელვადიანი პროგნოზისათვის საკმარისი არაა. მკვლევარები თვლიან, რომ ასეთი მეთოდით მარაგების აღრიცხვა აუცილებელია ჩატარდეს 10-15 წლის შემდეგაც.

მოსავლიანობის განსაზღვრა (ნედლეულის მარაგის სიხშირის განსაზღვრა) ფართობის ერთეულზე შეიძლება სხვადასხვა მეთოდით

დით, „მოსავლიანობა“ ესაა ნედლეულის ფიტომასის სიდიდე, რომელიც მიღებულია რაეის მიერ დაკავებული ფართობის ერთეულიდან (1 მ², 1 ჰა). ნედლეულის მოსავლიანობას საზღვრავენ შემდეგი მეთოდებით:

1. მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთების მიხედვით;
2. მოსავლიანობის განსაზღვრა სამოდულო ეგზემპლარების მიხედვით;
3. მოსავლიანობის განსაზღვრა პროექციული დაფარულობის მიხედვით.

მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია საკვლევი მცენარის სასიცოცხლო ფორმაზე, ჰაბიტუსზე და იმ ორგანოზე, რომელიც უნდა დამზადდეს, როგორც ნედლეული. ბალახების და ბუჩქების მიწისზედა ნაწილების შეგროვებისას უმჯობესია გამოიყენონ მოსავლიანობის განსაზღვრა სააღრიცხვო ნაკვეთებზე, რაც ყველაზე მარტივია და ზუსტიც. მიწისქვედა ორგანოების, ხეებისა და ბუჩქების მოსავლიანობის დადგენისას, რაც მოითხოვს დიდი ზომის სააღრიცხვო ნაკვეთებს, იყენებენ სამოდულო ეგზემპლარების მეთოდს, დაბალი ზომის ბალახებისა და ბუჩქებისათვის რეკომენდებულია პროექციული დაფარულობის მეთოდით სარგებლობა.

პირველი მეთოდის გამოყენებისას სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ ისე, რომ მათ მოიცვან მთელი მასივი (რაეა, დაჯგუფება). მათ განალაგებენ პარალელურ ან პერპენდიკულარულ ხაზებზე, დიაგონალებზე, „კონვერტი“, თანაბარი ნაბიჯების ან მეტრების მიხედვით (3, 5, 10, 20 და მეტი). სააღრიცხვო ნაკვეთებს არჩევენ იმისდა მიუხედავად, იზრდება თუ არა იქ საკვლევი სახეობის ინდივიდები. თუ მასივი წარმოადგენს ერთეულ ლაქებს ფართობის გარკვეულ პროცენტზე, სააღრიცხვო ნაკვეთებს განალაგებენ უშუალოდ ამ ლაქებზე. ნაკვეთების რიცხვი უნდა იყოს საკმარისი, რომ სტატისტიკური დამუშავებისას საშუალო არითმეტიკულის ცდომილებამ (m) არ შეადგინოს თვით საშუალო არითმეტიკულის (M) 15%-ზე მეტი. ამ სიზუსტის მისაღწევად სააღრიცხვო ნაკვეთების აუცილებელი რაოდენობა დამოკიდებულია სახეობის ინდივიდების თანაბარ განაწილებაზე და ნაწილობრივ მის სიმრავლეზე. რაც უფრო თანაბრადაა განაწილებული ინდივიდები და მეტია რაოდენობრივად, მით ნაკლები რაოდენობის ნაკვეთებია საჭირო (დაახლოებით 15). ხოლო თუ ინდივიდები განაწილებულია არათანაბრად, ეს რაოდენობა აღწევს 50-ს. უპირატესობას აძლევს 25 თითო კვ/მ-ი სააღრიცხვო ნაკვეთების შერჩევა. ნაკვეთების ზომას ადგენენ შესასწავლი მცენარის მოზრდილი ეგზემპლარების

რაოდენობის მიხედვით. ოპტიმალურად ითვლება ის ზომა, რომელზეც არანაკლებ 5 ასეთი მცენარეა. ნაკვეთის ფორმა შეიძლება იყოს მრგვალი, კვადრატული, მართკუთხედი და სხვ. ყოველი სააღრიცხვო ნაკვეთიდან იღებენ ნედლეულის მთელ ფიტომასას მასზე არსებული ნტლ მოთხოვნების, დამზადების და შრობის ინსტრუქციის შესაბამისად. დაუშვებელია მცენარის ამონაყარის, იუვენილური და დაზიანებული ეგზემპლარების შეგროვება. ახლად დამზადებულ ნედლეულს დაუყოვნებლივ წონიან $\pm 5\%$ სიზუსტით ცალ-ცალკე, შემდეგ კი გამოიანგარიშებენ მცენარის მოსავლიანობას. სააღრიცხვო ნაკვეთების საორიენტაციო რიცხვს ადგენენ ერთი ასეთი ნაკვეთიდან აღებული ნედლეულის მასის მინიმალურ და მაქსიმალურ რაოდენობას შორის სხვაობით.

მეორე მეთოდით – სამოდულო ეგზემპლარების მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრისას აუცილებელია ორი მარჯვენებელი, ესენია ერთი სამოდულო ეგზემპლარიდან მიღებული ნედლეულის საშუალო მასა და სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ფართობის ერთეულზე. აღრიცხვის ერთეულად იღებენ ეგზემპლარს თუ მცენარე შედარებით პატარაა და ეგზემპლარებს შორის ზღვარის დადგენა ადვილია. თუ მთელი ეგზემპლარიდან მოსავლის აღება შრომატევადია (მაგ. ხეები, მოზრდილი ბუჩქები) ან მათი ზღვარი ძნელი დასადგენია, მაშინ სააღრიცხვო ერთეულად უპირატესობას აძლევენ ყლორტის გამოყენებას. ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვის დადგენა ხდება 0,25 დან 10მ-მდე სააღრიცხვო ფართობებზე, რომლებიც თანაბრადაა შერჩეული რაეის ფარგლებში, ან სელა-ნაბიჯებით. ამ შემთხვევაში მოხერხებულია დაითვალონ სასაქონლო ეგზემპლარების (ყლორტების) რიცხვი ვიწრო (1-2 მ სიგანის) და სამარშრუტო სვლის მიმართულებით არსებულ ფართობზე – ე.წ. ტრანსექტებზე. ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის $\pm 15\%$ -ის სიზუსტით, საჭიროა ეგზემპლართა რიცხვი და ნედლეულის ფიტომასა გამოიკვლიონ 10%-ის სიზუსტით. თუ ეგზემპლარების რიცხვი არაა დიდი (1მ² საშუალოდ არის ერთზე ნაკლები), მათზე დათვლას ახდენენ მარშრუტული სვლით, მარშრუტს დაყოფენ 20, 50 ან 100 ნაბიჯიან მონაკვეთებად, რაც დამოკიდებულია რაეის ფართობზე და მის სიხშირეზე. ამავე დროს, იღებენ ყოველ მე-2, მე-5 ან მე-10 ეგზემპლარს – ყლორტს. ყვაილედის, ფესვის, ფესურის, ტუბერის მასის განსაზღვრისათვის საკმარისია 40-60 სამოდულო ეგზემპლარი, მაშინ, როდესაც მიწისზედა ნაწილები უფრო მეტად განიცდიან ცვლილებებს მასაში და ამის გამო ეგზემპლარების შესარჩევი რიცხვი უახლოვდება 100 და მეტსაც. თითოეული ეგზემპლარის მასას წონიან და ანგარიშობ

ბენ ამ მახევენებლის საშუალო სიდიდეს, შემდეგ ყველა ეგზემპლარის ერთად აწონვა და საშუალოს გამოყვანა არაა მიზანშეწონილი, რადგან იგი არ იძლევა მონაცემების სტატისტიკური დამუშავების შესაძლებლობებს. ამრიგად, მოსავლიანობას საზღვრავენ ფართობის ერთეულზე ეგზემპლარების საშუალო რიცხვის გამრავლებით ერთი სამოდელო ეგზემპლარის ნედლეულის საშუალო მასაზე.

პროექციული დაფარულობის მიხედვით მოსავლიანობის განსაზღვრა მოსახერხებელია იმ შემთხვევაში, თუ ვიკვლევთ დაბალი ზომის ან მიწასზე გართხმულ მცენარეებს (მაგ., წითელი მოცივი, ბუკონდარა, დათვის კენკრა). ამ მეთოდით მოსავლიანობის განსაზღვრისათვის საჭიროა ორი სიდიდის დადგენა. ესენია მცენარის საშუალო პროექციული დაფარულობა რაყის ფარგლებში და ნედლეულის მასის გამოსავალი 1%-იანი პროექციული დაფარულობიდან, ე.წ. 1%-იანი პროექციული ნედლეულის „ფასი“. პროექციული დაფარულობის ტერმინით გულისხმობენ მცენარის მიწისზედა ნაწილების პროექციის ფართობს.

პროექციული დაფარულობა ისაზღვრება ვიზუალურად, ამიტომ ის არაა ზუსტი მეთოდი. განსაზღვრისას აწარმოებენ „კამენსკის ბადით“ ან უმჯობესია „კვადრატ-ბადით“. 1%-იანი დაფარულობის „ფასის“ განსაზღვრისათვის, ყოველ საადრიცხვო ნაკვეთზე ჭრიან და წონიან ფიტომასას თითოეული დმ² ფართობიდან და ასე იღებენ 1% დაფარულობის „ფასს“ ($M+m$) – იგი შეესაბამება 1% პროექციულ დაფარულობას. ამის მიხედვით მოსავლიანობას ანგარიშობენ როგორც საშუალო პროექციული დაფარულობის (M_1+m_1) ნაწარმს. 1%-იანი დაფარულობის „ფასზე“ (M_2+m_2). დაფარულობის საშუალო % ამრავლებენ დაფარულობის 1%-იან „ფასზე“ ($M_2 \times m_2 \times M_1+m_1$), შემდეგ სარგებლობენ სპეციალური ფორმულით.

მოსავლიანობის და კონკრეტული დაჯგუფებების ან მასივების ფართობის განსაზღვრის მეთოდის განხილვა და მონაცემები საშუალოდ იძლევა განისაზღვროს ნედლეულის მარაგი, როგორც ბიოლოგიური, ისე ექსპლოატაციური.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსავლიანობას ადგენენ კონკრეტულ დაჯგუფებებში, მასში სამკურნალო მცენარის ნედლეულის მარაგს გამოიანგარიშებენ როგორც საშუალო მოსავლიანობის ნაწარმს დაჯგუფების საერთო ფართობზე. მარაგის სიდიდის დადგენისას მოდელი ეგზემპლარების და პროექციული დაფარულობის მეთოდებით, დასაწყისში მოსავალს გამოიანგარიშებენ მოცემულ დაჯგუფებებში ისე, როგორც ეს მითითებულია შესაბამის თავებში, შემდეგ მიღებულ სიდიდეს ამრავლებენ დაჯგუფების ფართობის სიდიდეზე.

ყოველწლიური დამზადების მოცულობის განსაზღვრა. ნედლეულის საექსპლოატაციო მარაგი გეინგენებს, თუ დაჯგუფების ერთჯერადი ექსპლოატაციისას რამდენი ნედლეული შეიძლება დამზადდეს. ერთი და იგივე დაჯგუფებიდან ყოველწლიური დამზადება ნებადართულია მხოლოდ ისეთი სამკურნალო მცენარეებისათვის, რომელთა ნაყოფს იყენებენ. ამ შემთხვევაში ყველა დაჯგუფებაში საექსპლოატაციო მარაგების ჯამური სიდიდე ტოლია ყოველწლიური დამზადების მოცულობისა. დანარჩენ შემთხვევაში ყოველწლიური შესაძლო დამზადების გამოანგარიშებისას აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ დამზადების დამთავრების შემდეგ პოპულაცია, დაჯგუფება, რაყა რამდენ წელში აღიდგენს ნედლეულის საწყის მარაგს (ე.წ. რეკრეციული ვადები). თვლიან, რომ ერთწლოვანი მცენარეების დამზადების პერიოდულობა შეადგენს 2 წელს, მრავალწლოვანი ბალახებს ამზადებენ 4-6 წელიწადში ერთხელ, უმეტესი მცენარეების მიწისქვედა ნაწილებს – 15-20 წელიწადში ერთხელ. მიზანშეწონილია აიღონ მცენარის აღსადგენი პერიოდის მაქსიმალური მაჩვენებელი.

სამკურნალო მცენარეების რესურსების კვლევის და მათი მარაგების განსაზღვრის III ეტაპი არის **მონაცემთა კამერალური დამუშავება**. იგი მოიცავს ყველა გაანგარიშებას, რომელიც შეუძლებელია ან მიზანშეუწონელია შესრულდეს საველე პირობებში, ასევე ჩატარებული რესურსთმცოდნეობითი გამოკვლევების ანგარიშის შედგენას. ყველა მიღებული მონაცემი საჭიროა დამუშავდეს სტატისტიკურად. შემაჯამებელ ანგარიშებში მოყავთ ნედლეულის ყოველწლიური დამზადების რეკომენდაციები, გამოვლენილი მარაგების დაცვის გათვალისწინებით, ასევე დამზადების რიგითობის და მონაცვლეობის წესებით. მიზანშეწონილია გამოვლენილი მარაგების განაწილების დატანა რუკებზე; ადგენენ ზუსტ ფლორისტულ სიებს და ამის მიხედვით მცენარეებს ყოფენ 3 ჯგუფად: უზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით, არაუზრუნველყოფილი ნედლეულის ბაზით და შეზღუდული გავრცელების მცენარეები. დაბოლოს, აკეთებენ რეკომენდაციებს იშვიათი ან გადაშენების პირას მყოფი მცენარეების აღკვეთილების შესაქმნელად, ახდენენ კონკრეტული სახეობის დამზადების ნორმირებას ზრდის ადგილების მიხედვით.

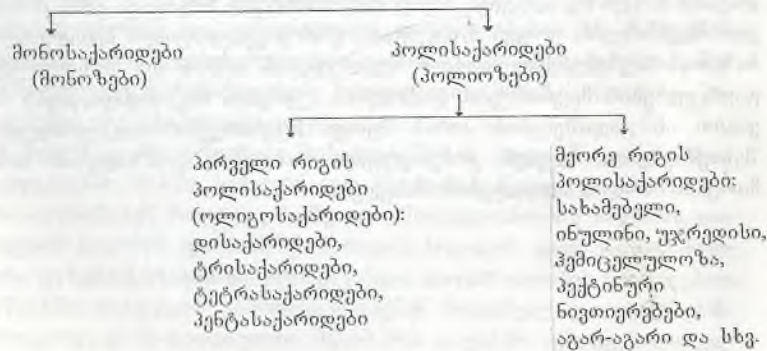
სპეციალური ნაწილი

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ნახშირწყლები შენაერთთა ჯგუფია, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმის კვებაში, ნახშირწყლები გამოიყენებიან სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. ისინი მცენარეული ორგანიზმის მთელი მასის 85-90% შეადგენენ, არიან უჯრედებისა და ქსოვილების ძირითადი საკვები და საშენი ნივთიერებები. ნახშირწყლის მოლეკულა შედგება ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადისაგან, სადაც წყალბადი და ჟანგბადი ისეთივე შეფარდებითაა, როგორც წყალში (მაგ. გლუკოზა $C_6H_{12}O_6$ ან საქაროზა $C_{12}H_{22}O_{11}$) და მხოლოდ იშვიათად გვხვდება სხვა თანაფარდობა (მაგ. რამნოზა $C_6H_{12}O_5$).

ნახშირწყლებს ყოფენ მონოზებად (მონოსაქარიდები) და პოლიოზებად (პოლისაქარიდები). მონოსაქარიდის რამდენიმე მოლეკულის შეერთებისას გამოიყოფა წყალი და წარმოიქმნება პოლისაქარიდის მოლეკულა. ორი მოლეკულა მონოსაქარიდი გამოყოფს ერთ მოლეკულა წყალს და იძლევა დისაქარიდს (მალტოზა, საქაროზა), სამი მოლეკულა – ტრისაქარიდს (რაფინოზა), ოთხი მოლეკულა – ტეტრასაქარიდს (სტაქიოზა) და ა.შ. ყველა მონოსაქარიდისათვის დამახასიათებელია „ოზა“-თი დაბოლოება – გლუკოზა, ფრუქტოზა და სხვ.

ნახშირწყლების დაყოფა ცალკეულ ჯგუფებად მოცემულია სქემა 2 სახით.



დი-, ტრი- და ტეტრასაქარიდები ქმნიან პირველი რიგის პოლისაქარიდებს. ისინი კარგად იხსნებიან წყალში და სუფთა მდგომარეობაში კრისტალური ნივთიერებებია (ოლიგოსაქარიდები), ხოლო უფრო რთული ნახშირწყლები, რომლებიც თავის მოლეკულაში შეიცავენ მარტივი შაქრების მეტ ნაშთებს, იწოდებიან მეორე რიგის პოლისაქარიდებად (პოლიოზები). ესენი წარმოადგენენ რთულ ნივთიერებებს, ძალიან დიდი მოლეკულური მასით, წყალში საერთოდ არ იხსნებიან, ან იძლევიან ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს. მეორე რიგის პოლისაქარიდებს მიეკუთვნება სახამებელი, ინულინი, გომიზები, ლორწოები, უჯრედისი, ჰემიცელულოზა, პექტინური ნივთიერებები და სხვ.

მონო- და ოლიგოსაქარიდები წარმოადგენენ მრავალატომიანი სპირტების ნაწარმებს, მათ შორის უმარტივესი სამატომიანი სპირტის – გლიცერინის ნაწარმებს. გლიცერინის დაჟანგვისას (დეჰიდრირება) მიიღება ორი მარტივი შენაერთი – გლიცერინის ალდეჰიდი და დიოქსიაცეტონი, რომლებიც, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცოცხალ უჯრედში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლაში. ეს ნივთიერებები შეიცავენ 3-3 ნახშირბადის ატომს და მიეკუთვნებიან ტრიოზებს; ნივთიერებები, რომლებიც შეიცავენ 4 ნახშირბადს – ტეტროზებს, 5 ნახშირბადს – პენტოზებს, 6 ნახშირბადს – ჰექსოზებს, 7 ნახშირბადიანი კი – ჰეპტოზებს, ამათგან ყველაზე მეტად ბუნებაში გავრცელებულია პენტოზები და ჰექსოზები. გლიცერინის ალდეჰიდის და დიოქსიაცეტონის მაგალითზე ნათელია, რომ მონოსაქარიდები არიან რამრავალატომიანი სპირტების ნაწარმები, თავის მოლეკულაში სპირტული ჯგუფების $-OH$ გარდა, შეიცავენ ალდეჰიდურ $-C=O$ ან კეტონურ $-C=O$ დაჯგუფებებს და იწოდებიან ალდოზებად და კეტოზებად. შესაბამისად გლიცერინის ალდეჰიდი წარმოადგენს ალდოზას (ალდოტრიოზას), ხოლო დიოქსიაცეტონი – კეტოტრიოზას. ზოგადად – პირველადი სპირტული ჯგუფის $-CH_2OH$ დაჟანგვით წარმოიქმნება ალდოზა, მეორადი სპირტული ჯგუფის $-CHOH$ დაჟანგვით – კეტოზა. ეს გარდაქმნები, პირობების შესაბამისად შეიძლება წარმართოს შემცველად მიმართულებით და მაშინ მონოსაქარიდისაგან წარმოიქმნება შესაბამისი მრავალატომიანი სპირტი.

მონოსაქარიდები თავის მოლეკულაში შეიცავენ ნახშირბადის ასიმეტრიულ ატომებს, ამიტომ არსებობენ მათი სტერეოიზომერები, რომლებიც განსხვავდებიან ფიზიკური და ქიმიური თვისებებით. სტერეოიზომერებს განასხვავებენ ერთმანეთისაგან: კონფიგურაციით მოლეკულის პროექტირებისას სიბრტყეში (D-რიგი და L-რიგი), პოლარიზაციის სიბრტყის ბრუნვით მარჯვნივ (+), ან მარცხნივ (-), ასევე α - და β -ფორმების არსებობით. მონოსაქარიდების სტერეოიზომერიის მარტივი შემთხვევაა ნახშირბადის ერთი ასიმეტრიული ატომის შემცველი – გლიცერინის ალდეჰიდი. იგი არსებობს მარ-

ჯენიემბრუნავი და მარცხნივმბრუნავი ფორმით, ასევე ნარევის სახით, სადაც მარჯვნივმბრუნავი იზომერია 50% და მარცხნივმბრუნავი – 50%; ამ შემთხვევაში იგი აღარაა ოპტიკურად აქტიური და იწოდება რაცემატად.

მონოსაქარიდები სუსტფუჟე ხსნარებში განიცდიან ურთიერთ გარდაქმნას. ასე მაგ. თუ გლუკოზის ხსნარს დაუმატებთ ბარიუმის ან კალციუმის ჰიდროქსიდს რამდენიმე ხნის შემდეგ ხსნარში აღმოჩნდება გლუკოზასთან ერთად მანოზა და ფრუქტოზა. თვით მცენარეებში ასეთი გარდაქმნები ადვილად ხორციელდება მასშივე არსებული ფერმენტების ზეგავლენით. დადგენილია აგრეთვე, რომ მონოსაქარიდები არსებობენ ე.წ. ციკლური ფორმების სახით, მაგ. D-გლუკოზა ხსნარში სამი ურთიერთგარდამავალი ფორმითაა, რომელთაგან ორი – ციკლურია, ასევე არის არაციკლური (აღღვჰიდური). მონოსაქარიდების ღია ფორმის გადასვლას ციკლურში, თან სდევს ე.წ. უანგბადის „ხიდის“ წარმოქმნა, რაც ხორციელდება კარბონილური და სპირტული ჯგუფების ურთიერთმოქმედების ხარჯზე შიდამოლეკულური რეაქციის შედეგად.

მონოსაქარიდები ქმნიან რიგ ნაწარმებს, რომელთაც აქვთ მონოსაქარიდული ბუნება, მაგრამ ერთი ან რამდენიმე ჰიდროქსილის ჯგუფის ნაცვლად შეიცავენ წყალბადის ატომებს ან ფუნქციონალურ ჯგუფებს. ასეთი ნაწარმებიდან უფრო ცნობილია დეზოქსიშაქრები და ამინოშაქრები. დეზოქსიშაქრებში 1 ან 2 ჰიდროქსილის ჯგუფი შეცვლილია ატომ წყალბადით ან სხვა ჩანაცვლებულით. ამინოშაქრებში კი ნაცვლად ჰიდროქსილური ჯგუფისა (უმეტესად C₂-თან) – ამინოჯგუფით. მონოსაქარიდების ურთიერთმოქმედებით ჰიდროქსილიან შენაერთებთან – სპირტებთან, ფენოლებთან და სხვ. მკაფური კატალიზის პირობებში წარმოიქმნება ციკლური ფორმის წარმოებულები მხოლოდ გლიკოზიდური OH-ჯგუფით – ციკლური აცეტალები, ე.წ. გლიკოზიდები. ოქსიდური ციკლის სიდიდისაგან დამოკიდებულებით გლიკოზიდებს ყოფენ პირანოზიდებად და ფურანოზიდებად. გლუკოზის აცეტალებს უწოდებენ გლუკოზიდებს, ფრუქტოზის – ფრუქტოზიდებს და ა.შ. (დაბოლოება „ოზა“ იცვლება „ოზიდი“-თ).

მონოსაქარიდები ადვილად აცილირდებიან მჟავების ანჰიდრიდებთან და წარმოქმნიან რთულ ეთერებს ჰიდროქსილის ყველა ჯგუფის მონაწილეობით. მონოსაქარიდების რთული ეთერები განიცდიან ჰიდროლიზს როგორც მჟავე, ისე ტუტე არეში. ზოგიერთი რთული ეთერი დიდ როლს თამაშობს ნივთიერებათა ცვლაში. მაგ. გლუკოზის და ფრუქტოზის ფოსფორმჟავა. ეთერები მონაწილეობას იღებენ სახამებლის გარდაქმნაში გლიკოგენად, ასევე მონაწილეობენ სუნთქვის და ალკოჰოლური დუდილის პროცესებში. ტეტროზებიდან D-ერიტროზა არის ფოტოსინთეზის ერთ-ერთი შუალედი პროდუქტი.

პენტოზებიდან მცენარისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქსილოზა, არაბინოზა, რიბოზა. ამათგან პირველი ორი შენაერთი მცენარეში თავისუფალი სახით უმეტესად მაღალმოლეკულურ პოლისაქარიდებად გვევლინებიან, რიბოზა კი ფურანოზული ფორმით შედის რიბონუკლეინის მჟავებში.

რთულ ნახშირწყლებს მიეკუთვნება შედარებით დაბალმოლეკულური შენაერთები, რომლებსაც ოლიგოსაქარიდებს უწოდებენ (ბერძენულად ოლიგოს – მცირეს ნიშნავს). ისინი განიცდიან ჰიდროლიზს 2-10 მოლეკულა მონოსაქარიდის წარმოქმნით, ე.ი. მათში მონოზების მცირე ნაშთებია – 2 ნაშთით – დისაქარიდი, 3 – ტრისაქარიდი, 4 – ტეტრასაქარიდი. ყველა ოლიგოსაქარიდი გლიკოზიდს წარმოადგენს.

ამრიგად, ძალზე დიდია ნახშირწყლების მნიშვნელობა მცენარისათვის. ფიზიოლოგიური როლის მიხედვით მათ ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მეტაბოლიტები – მონოსაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები, რომლებიც მონაწილეობენ მცენარეული ორგანიზმის ბიოქიმიურ პროცესებში და არიან გამოსავალი ნივთიერებები მეორადი სინთეზისათვის; 2. სამარაგო ნივთიერებები – პოლისაქარიდების ზოგიერთი ჯგუფი, ზოგჯერ მონო- და დისაქარიდები, ოლიგოშაქრები; 3. სტრუქტურული ნივთიერებები, ძირითადად უჯრედის, რომელიც მცენარეული უჯრედის მთავარი მასალაა, მისგან შედგება უჯრედის გარსი.

პოლისაქარიდები. პოლიოზები მაღალმოლეკულური ნახშირწყლებია და წარმოადგენენ მონოსაქარიდების ან მათი ნაწარმების პოლიკონდენსაციის პროდუქტებს. მათი ჰიდროლიზური დაშლისას მიიღება მონოსაქარიდების ასობით და ათასობით მოლეკულა. ქიმიური ბუნებით ისინი განიხილებიან როგორც პოლიგლიკოზიდები (პოლიაცეტალები). მათში მონოსაქარიდის ყველა რგოლი გლიკოზიდური კავშირითაა შეერთებული წინა და მომდევნო რგოლებთან. თანაც მომდევნო რგოლთან დასაკავშირებელ რგოლს წარმოადგენს პოლიაცეტალური (გლიკოზიდური) OH-ჯგუფი, ხოლო წინასთან – სპირტული ჰიდროქსილური ჯგუფი C-4 ან C-6-თან. მცენარეული წარმოშობის პოლისაქარიდებში უპირატესად ხორციელდება 1,4- და 1,6 – გლიკოზიდური კავშირები. პოლისაქარიდების გლიკოზიდური ბუნება განახორციელებს მის იოლად მიმდინარე ჰიდროლიზს მჟავე არეში და მაღალ მდგრადობას ფუძე არეში. პოლისაქარიდების სრული ჰიდროლიზის საბოლოო პროდუქტებია მონოსაქარიდები, ან მათი ნაწარმები, ხოლო არასრული ჰიდროლიზის კი – რიგი შუალედი ოლიგოსაქარიდი, მათ შორის დისაქარიდებიც. პოლისაქარიდებს აქვთ მაღალი მოლეკულური მასა, მათი ჯაჭვები შეიძლება იყოს დაუტოტავი და დატოტვილი. პოლისაქარიდები თუ შედგებიან ერთი მონოსაქარიდის ნაშთებისაგან იწოდებიან მომომოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება მცენარეული პოლისაქარიდები (სახამებელი, ცე-

ღულუზა, პექტინოვანი ნივთიერებები, ინულინი), ხოლო თუ შედგებიან სხვადასხვა მონოსაქარიდების ნაშთებისაგან – იწოდებიან პეტეროპოლისაქარიდებად, მათ მიეკუთვნება ბევრი ცხოველური და ბაქტერიული წარმოშობის პოლისაქარიდი.

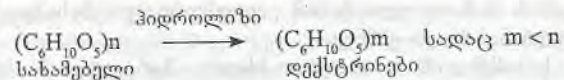
სახამებელი – *Amylum* წარმოადგენს მცენარის მწვანე ნაწილებში მიმდინარე ფოტოსინთეზის პროცესის პირველ ხილვად პროდუქტს (პირველადი ანუ სასიმინდაციო სახამებელი), რომელიც შემდეგ სამარაგო ნივთიერების სახით გადალაგდება თესვებში, ფესვებში, ფესურებში, ტუბერებსა და ბოლქვებში (მეორადი ანუ სამარაგო სახამებელი). ის გენეტიკურად დაკავშირებულია ქლორო- და ლეიკოპლასტებთან. სახამებელი შედგება ორი პოლისაქარიდისაგან, რომლებიც აგებულია D-გლუკოზისაგან: ამილოზასა (10-20%) და ამილოპექტინისაგან (80-90%), მათი თანმხლები ნივთიერებებია მინერალური მარილები, მყარი ცხიმოვანი მჟავები და სხვ.

ამილოზაში D-გლუკოზიდური ნაშთები დაკავშირებულია α - 1,4-გლიკოზიდური ბმებით ვ.ი. ამილოზის დისაქარიდული ფრაგმენტი მალტოზაა. ამილოზას ჯაჭვი არაა დატოტვილი და შედგება 200-1000 გლუკოზიდური ნაშთისაგან. მისი მოლეკულური მასაა 40000-160000. ამილოზა წარმოადგენს სახამებლის მარცვლის შიგთავსს, იხსნება თბილ წყალში, იოდის ხსნარით ღურჯად იღებება, რაც გამოყენებას პოვებს ანალიზურ პრაქტიკაში, როგორც სახამებლის, ისე იოდის აღმოსაჩენად (იოდსახამებლის რეაქცია).

ამილოპექტინს ამილოზასაგან განსხვავებით აქვს დატოტვილი აგებულება. ძირითად ჯაჭვში D-გლუკოპირანოზული ნაშთები დაკავშირებულია α - 1,4 - გლიკოზიდური ბმებით, ხოლო დატოტვის წერტილებში α - 1,6 - გლიკოზიდური ბმებით. დატოტვის წერტილებს შორის 20-25 გლუკოზიდური ნაშთია. ამილოპექტინის მოლეკულური მასა 1-6 მილიონს აღწევს. ამილოპექტინი ლოკალიზებულია სახამებლის მარცვლების გარე შრეებში, იხსნება მხოლოდ ცხელ წყალში და წარმოქმნის ძლიერ ბლანტ კოლოიდურ ხსნარებს, ამილოპექტინი იოდის ხსნარით წითელი-იისფრად იღებება.

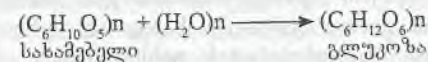
სახამებელი – თეთრი ამორფული ფხვნილია, უსუნო და უგემო. ცივ წყალში, სპირტში, ზეთში არ იხსნება, ხოლო ცხელ წყალში ჯირჯედება 30-40-ჯერ, შემდეგ მისი მარცვლები სკდება და იძლევა ნაკლებად გამჭვირვალე, ნეიტრალური რეაქციის კოლოიდურ ხსნარებს (ბუბოკს), რომელიც იფილტრება, მაგრამ ცხოველურ აპკში არ გადის. სახამებლის ხვ. წონა 1,5-1,6, სინამე არ უნდა აღემატებოდეს 15%.

სახამებლის სწრაფი გაცხელებით, მასში არსებული ჰიგროსკოპული ტენის ხარჯზე იწყება მარკომოლეკულური ჯაჭვის ჰიდროლიზური დაშლა და წარმოიქმნება პოლისაქარიდები, რომლებსაც დექსტრინებს უწოდებენ. ისინი წყალში სახამებელზე უკეთ იხსნებიან



სახამებლის დაშლის ამგვარი პროცესი მიმდინარეობს პურის ცხობისას (დექსტრინიზაცია). ფქვილში არსებული სახამებელი გარდაიქმნება დექსტრინებად, რომლებსაც დიდი გახსნადობის გამო ადვილად შეითვისებს ორგანიზმი.

სახამებლის ჰიდროლიზს იწვევს აგრეთვე სუსტი მჟავები და ფერმენტები. მიღებული დექსტრინების (ამილო-, ერთო- და აქრო-დექსტრინები) მოლეკულური მასა თანდათან მცირდება და იცვლება იოდის ხსნარით შეფერადებაც: ღურჯიდან – იისფერი, წითელ – აგურისფერი, ჩალისფერი, უფერული. სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტ დიასტაზით მალტოზამდე მიმდინარეობს, ხოლო მჟავების მოქმედებით დაშლის საბოლოო პროდუქტი გლუკოზაა:



სახამებლის ჰიდროლიზი ფერმენტების ზემოქმედებით საჭმლის მომნელებელ ტრაქტშიც მიმდინარეობს, მათ აქვთ უნარი დაშალონ α - 1,4 და α - 1,6 - გლიკოზიდური კავშირები, სადაც საბოლოო პროდუქტები არის გლუკოზა და მალტოზა.

სახამებელი მოიპოვება მცენარეთა დიდზე დიდ უმეტესობაში, გარდა ოჯ. როთულყვავილოვანთა – Asteraceae (Compositae) წარმომადგენლებისა, სადაც მას ცვლის მეორე პოლისაქარიდი – ინულინი. სხვადასხვა მცენარეში სახამებლის მარცვლები განსხვავებული ფორმის, სიდიდის და სტრუქტურისაა, რასაც ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში იყენებენ მცენარეული ნედლეულის გამოსაცნობ დიაგნოსტიკურ ნიშნად. მაგ. ოჯ. რძიანასებრთა (Euphorbiaceae) სახეობებისათვის დამახასიათებელია მიკროსკოპის ქვეშ სახამებლის მარცვლები ბარძაყის ძვლის ფორმის. რაც შეეხება მარცვლების სიდიდეს სხვადასხვა ნედლეულში მერყეობს 1-200 μ ფარგლებში.

სახამებელი ყველაზე მეტად გავრცელებულია ოჯ. მარცვლოვანთა Poaceae (Gramineae) მცენარეებში, აქედან სამრეწველო წყაროს წარმოადგენენ რბილი ხორბალი (Triticum vulgare L.), სიმინდი (Zea mays L.) და ბრინჯი (Oryza sativa L.), ხოლო სხვა ოჯახებიდან ოჯ. ძაღლეურძენასებრნი – Solanaceae წარმომადგენელი კარტოფილი (Solanum tuberosum L.).

ხორბლის სახამებლის – Amylum Triticici მარცვლები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს ორი ტიპის: წვრილი 6-7 μ და მსხვილი 40 μ . პრეპარატში თუ მარცვალი სიბრტყით დევს იგი ჩანს მრგვალი ფორმის,

თუ ირიბად არის მიმართული, მაშინ ელიფსური ფორმის და შუაში ხშირად გრძელი ნაპრალი ემჩნევა.

სიმინდის სახამებლის - *Amylum Maydis* მარცვლების სიდიდე 30-35 μ აღწევს. აქვს მრავალკუთხა ფორმა, აქედან ორი წიბო გასქელებულია. ფენადობა არ ემჩნევა. თვითუღ მარცვალზე კარგადაა გამოსახული ცენტრალური დიდი ზომის ჯგერის მაგვარი ნაპრალი, რაც მისი უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია.

ბრინჯის სახამებლის - *Amylum Oryzae* მარცვლები წვრილია 5-6 μ , მრავალკუთხა ფორმის, ფენადობა და ნაპრალი არ ემჩნევა. ზოგჯერ მარცვლები შეტყუებულია და მსხვილი, ოვალური რთული მარცვლის ფორმის მოსხანს. ბრინჯში ნატიურად ასეთი რთული ფორმითაა, მაგრამ სახამებლის მისაღებად ნედლეულის დამუშავების დროს იგი იშლება წვრილ, მარტივ მარცვლებად.

კარტოფილის სახამებელი - *Amylum Solani* ყველა ზემოთაღნიშნულ მარცვლებზე დიდია 80-100 μ , ოვალური ფორმის, კარგად ემჩნევა ფენადობა. დანაშრევის ცენტრი პერიფერიასთანაა ე.ი. მარცვლები ექსცენტრულია. მარტივის გარდა გვეხვდება ნახევრად რთული და რთული მარცვლები. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით კარტოფილის სახამებელს ახასიათებს ბზინვარება და მაღალი წებოვნება. მასზე დიდი მოთხოვნილებაა მედიცინასა და კვების მრეწველობაში. სიმინდის სახამებელთან ერთად ის გლეუკოსის მისაღები ძირითადი წყაროა. კარტოფილის ტუბერებში სახამებელი 23-25%-ია.

სახამებლის მიღება წარმოებს ზემოთ მოყვანილი ყველა ნედლეულიდან ფერმენტაციული ან მექანიკური ხერხით. ყველაზე დიდი გამოსავალია, თანაც ადვილი პროცესია კარტოფილის ტუბერებიდან მისი მიღება. ამისათვის ქარხანაში შემოსულ ნედლეულ ტუბერებს რეცხავენ და ახარისხებენ. სახამებლის შემცველი პარენქიმული უჯრედების მთლიანობის დასარღვევად ტუბერებს აწვრილმანებენ სპეციალურ მანქანებზე - კარტოფილის სახეხებზე, შემდეგ სახამებელს ფაფისმაგვარ მასიდან ჩარეცხავენ საცრებზე, მიიღება ე.წ. სახამებლის „რძე“, რომლის რაფინირების შემდეგ სახამებელს გამოყოფენ დაღეჭვით ან ცენტრიფუგირებით. დაბოლოს, მას აშრობენ საშრობ კამერებში ისე, რომ ნარჩენი ტენი არ აღემატებოდეს 20%.

მედიცინაში გამოყენება. სახამებელი ფართოდ ხმარებული, მნიშვნელოვანი პროდუქტია. იყენებენ შიგნით მისაღებად, ბუბკოს როგორც შემომგარსველს და იგივე ბუბკოს - ოყნების სახით. გარედან უნიშნავენ როგორც მოსაყრელს (*Constituens*) და საცხებში უმეტესად ჩვილ ბავშვთა პრაქტიკაში. დიდია მისი როლი ტაბლეტებისა და აბების წარმოებაში. ასევე გამოიყენება დექსტრინი მაღალი მწებავი თვისებების გამო. სახამებელი წარმოადგენს გლეუკოსის მისაღებ სამრეწველო წყაროს და დიეტურ საკვებს.

ინულინი ($C_6H_{10}O_5$)-ი პოლისაქარიდების კლასის ორგანული შენაერთია. წარმოადგენს D-ფრუქტოზის პოლიმერს და მისი მოლეკულა შედგება β - D - ფრუქტოფურანოზის 30-36 ნაშთისაგან. უმეტესად ინულინის თანმხლებია ინულიდები, რომლებიც აგრეთვე ფრუქტოზანებია, მაგრამ ფრუქტოზის უფრო ნაკლები ნაშთებით - 10-12 და შესაბამისად დაბალი მოლეკულური მასით, უკეთ იხსნებიან წყალში.

ინულინი თეთრი ფხვნილია, ადვილად იხსნება ცხელ წყალში, მოლეკულური მასა 5000-6000, აქვს ტკბილი გემო, ჰიდროლიზისას წარმოქმნის D-ფრუქტოზას. სახამებლის მსგავსად ის მცენარის სემარაგო ნახშირწყალია. შედარებით ნაკლებადაა გავრცელებული მცენარეებში, ძირითადად გროვდება ოჯ. რთულყვავილოვანთა - *Asteraceae* წარმომადგენლებში და ძირითადად მიწისქვედა ორგანოებში. ასეთია ბაბუაწვერას - *Taraxacum officinale* Wigg. და ვარდკაჭახას - *Cichorium intybus* L. ფესვები, კულმუხოს - *Inula helenium* L. - ფესურა ფესვებით, მიწავეშლას - *Helianthus tuberosum* L. - ტუბერები. ინულინისაგან იღებენ ფრუქტოზას.

ინულინს ადვილად ითვისებს ორგანიზმი, ამიტომ გამოიყენება შაქრისა და სახამებლის ნაცვლად დიაბეტით დაავადებულთა კვებასა და მკურნალობაში.

ცელულოზა, უჯრედის (*Cellula* ლათ. უჯრედს ნიშნავს) პოლისაქარიდია, აგებულია D-გლეუკოპირანოზის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური β - (1 \rightarrow 4) კავშირებით. სხვადასხვა მცენარეში ცელულოზის მოლეკულაზე მოდის 1400-10000 გლეუკოზის ნაშთი. მის მოლეკულაში განმეორებად რგოლებს წარმოადგენს ცელულოზის ნაშთები. ცელულოზა უჯრედის გარისი ძირითადი კომპონენტია. მაგ. ბამბის ბოჭკოების 95-98% ცელულოზაა. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკაში ბოჭკოების, ქაღალდის, ცელოფანის, ფეტქებადი ნივთიერებების წარმოებაში. მედიცინაში გამოიყენება შესახვევ მასალად, რაც მთავარია დადგინდა, რომ ის ხელს უწყობს მცენარეული საკვების მონელებას.

პექტინური ნივთიერებები მცენარეული წარმოშობის მაღალმოლეკულური ჰეტეროპოლისაქარიდებია. მათი მთავარი სტრუქტურული კომპონენტია პოლიგალაქტურონიდი - α -D-გალაქტურონის მჟავა (83-90%). მასში შედის აგრეთვე ნეიტრალური პოლისაქარიდები - არაბინანები, ვალაქტანები, არაბოგალაქტანები, რომლებიც პექტინების მჟავურ ფრაგმენტთანაა დაკავშირებული კოვალენტური ბმებით.

პექტინოვან ნივთიერებებს მიეკუთვნება: 1. პექტის მჟავა, იგი აგებულია D-გალაქტურონის მჟავის ნაშთებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან α -1 \rightarrow 4 - გლიკოზიდური კავშირებით გრძელ ჯაჭვებს ქმნიან; 2. პექტინური მჟავები (პექტინები) - პექტის მჟავის სხვადასხვა ხარისხით მეთილირების პროდუქტები, წყალში იხსნებიან მკვრივი გელების

წარმოქმნილი: 3. პექტატები და პექტინატები – პექტის და პექტინოვანი მჟავების მარილები; 4. პროტოპექტინები – მაღალმოლეკულური წყალში უხსნადი ნივთიერებები. პროტოპექტინი მაღალმოლეკულური კომპლექსია, რომელშიც პექტინურ ნივთიერებათა გარდა მონაწილეობენ ცელულოზა, კათიონები (Ca^{2+} , Mg^{2+}) და ანიონები (ფოსფატები). მცენარეებში უმეტესად გავრცელებულია პროტოპექტინი, რომელიც შედის ახალგაზრდა უჯრედებისა და უჯრედშორისების შედგენილობაში. ის წყალში უხსნადია და პექტოლიტური ფერმენტების – პოლიქტურონაზის, პექტატლიაზის და პექტინესტერაზის შემოქმედებით ნაყოფების დამწიფებისა და შენახვისას გადადის წყალში განხსნად ფორმებში, რასაც მოჰყვება გემოვანი თვისებების გაუმჯობესება.

პექტინოვანი ნივთიერებები უმეტესად გვხვდებიან ნაყოფებში, ბოსტნეულში, მათთვის დამახასიათებელია ორგანული მჟავების თანაობისას ყელეს წარმოქმნის უნარი, რაც კვების მრეწველობაში გამოიყენება. მცენარეულ წვენიდან მათ იღებენ სპირტით დალექვით. სამრეწველო ნედლეულია ვაშლის, ღვინის, ყოლოს, ღამინარი-ას, მზესუმხირას, საზამთროს და განსაკუთრებით ჭარხლის წარმოების წარმომადგენელი. ჭარხლის ტუბერფესეში პექტინის რაოდენობა 25% აღწევს.

პექტინოვანი ნივთიერებებს ახასიათებთ პიპოტენზიური, წყლულის და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება. ეს თვისება საფუძვლად უდევს პრეპარატ პლანტაგლუციდის წარმოებას. მთავარმოქმედ ნივთიერებებთან ერთად პექტინოვანი ნივთიერებები განაპირობებენ ძირტებილას და ტუხტის ფესვების, ასკიდის და შტომის ნაყოფების და სხვ. სამკურნალო ეფექტს. იყენებენ სისხლდენის შემაჩერებელი, ანტიუპტიკური პრეპარატების წარმოებაში. ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან მავნე მენტალების კობალტის, ტყვიის, სპილენძის გამოდევნას. ფარმაცევტულ პრაქტიკაში პექტინებს იყენებენ როგორც დამხმარე პროდუქტს აბების და ემულსიების მოსამზადებლად.

ლორწოები – Mucilagines, პომო- და პეტეროსაქარიდები. მათში ჭარბობს პენტოზანები და პექსოზანები, სადაც პენტოზანები 90% აღწევს. პექსოზანები კი ნაკლებია. გომიზებთან შედარებით ლორწოებს აქვთ ნაკლები მოლეკულური მასა და ნეიტრალურებია. წყალში კარგად იხსნებიან და იძლევიან ლორწოვანი ხსნარებს. ლორწოების წარმოქმნა მცენარეში ფიზიოლოგიური პროცესია, ხდება უჯრედების უბნების ან ცალკეული უჯრედის კედლების ე.წ. „ლორწოვანი“ გადაგვარება. უმეტესად წარმოებს ეპიდერმისის, ქერქის ან მერქანის პარენქიმის უჯრედების კედლების ასევე უჯრედშორისი ნივთიერებების გაღორწოვანება. აქედან გამომდინარე არჩევენ მცენარეულ ნედლეულს: 1. ინტერცელულარული ლორწოთი (კომპის, სე-

ლის, ჩახრაკულას თესლები). 2. შიდაუჯრედული ლორწოთი (ტუხტის ფესვები და ფოთლები, ცაცხვის ყვავილები, მრავალძარღვას, ვირისტერფას ფოთლები); ცალკე გამოყოფენ ე.წ. მემბრანულ ლორწოს შემცველ ნედლეულს (ესაა წყალმცენარეები, განსაკუთრებით ზღვის კომბოსტო).

გომიზებისაგან განსხვავებით ლორწოები არაა ექსუდატური პროდუქტები და ჩნდება მცენარეში ბუნებრივი განვითარების პროცესში, გარედან გაღიზიანების გარეშე. სახამებლისაგან განსხვავებით ლორწოები არ ფორმირდება მარცვლების სახით და იოდის ხსნარის მოქმედებით არ იძლევა ღურჯ შეფერვას.

ბოლქვებში და ტუბერებში ლორწო ასრულებს სამარაგო, სარეზერვო ნახშირწყლებისა და წყლის ფუნქციას. ლორწოს უჯრედები ხელს უწყობენ რა სინამის დაგროვებას და შენარჩუნებას, იცავენ მცენარეს დატკნობისაგან. ამრიგად არიან მცენარის დამცველი – ბიოპოლიმერი. თესლების ეპიდერმისის ქსოვილში ლოკალიზებისას ლორწო არის მისი ნიადაგში დაშავრების (მიწებების) და აღმოცენების ხელის შემწეობი.

მცენარეში ლორწოების შემცველობას ადგენენ მიკრორეაქციებით დელაფიელდის რეაქტივთან მტრედისფერი და ტუშთან მურა შეფერვით. ლორწო იღებება ტყვიის აცეტატის ნეიტრალური ხსნარის მოქმედებით და, რაც მთავარია, იღებება აბსოლუტური სპირტით. ამ უკანასკნელზეა დამყარებული მისი რაოდენობითი განსაზღვრა და გამოყოფა მცენარეული ნედლეულიდან. ლორწოები ბოლომდე არ გამოდიან ბუნებრივი ან ხელოვნური ჭრილობებიდან, ამიტომ მათი მიღება ხდება ნედლეულის წყლით გამოწვლილვით, რომელშიც წარმოიქმნება ბლანტი კოლოიდური ხსნარები.

ლორწოები და მათი შემცველი ნედლეული გამოიყენება საკვებ და სამკურნალო საშუალებებად; როგორც შემომფენს, დამარბილებელს, დამცველს ყოველგვარი გამაღიზიანებლებისაგან ხმარობენ დიეტურ კვებაში, ზემო სასუნთქი გზების კატარის და კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიებისას. ამზადებენ წყლიან გამონაწვლილებს (Mucilagines).

გომიზები – Gummi წარმოადგენენ პეტეროსაქარიდების და პოლიურონიდების ნარევეს, რომელთა კარბონილური ჯგუფები დაკავშირებულია Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} – იონებთან. გომიზების ძირითადი შემადგენელია პექსოზები: D-გალაქტოზა და D-მანოზა, ნაკლებია პენტოზები: D-ქსილოზა და L-არაბინოზა. მოიპოვება აგრეთვე მეთილპენტოზები: L-რამნოზა და L-ფუკოზა, აუცილებელი კომპონენტებია ურონის მჟავები: D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ შაქრებს, რომლებშიც პირველადი სპირტული ჯგუფი დაჟანგულია კარბოქსილამდე.

ქიმიური ნიშნით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. მჟავე პოლისაქა-

რიდები, მათი მკაცობა განპირობებულია გლუკურონის და გალაქტურონის მკაცობის შემცველობით (აკაციის სახეობების გომიზები); 2. მუავე პოლისაქარიდები, რომელთა მკაცობას განაპირობებს სულფატური ჯგუფების არსებობა (წყალმცენარეები, ხავსები); 3. ნეიტრალური პოლისაქარიდები, რომლებიც წარმოადგენენ გლუკომანანებს ან გალაქტომანანებს (გროვდებიან თესლებში).

გომიზები არაერთგვაროვანი, ქიმიურად რთული შენაერთებია, ასევე რთულია მათი სტრუქტურის დადგენა. ისინი ხშირად ერევიან მცენარეში არსებულ სხვა ქიმიურ ჯგუფებს და წარმოიქმნება კიდევ უფრო რთული პროდუქტები. მაგ. ფისებთან შერევისას ჩნდება გუმფისები, ერთდროულად ფისებთან და ეთეროვან ზეთებთან შერევისას – არომატული გუმფისები, მთრიმლავე ნივთიერებებთან კი – ტანოგომიზები.

გომიზები ამორფული, გამჭვირვალე უმეტესად უსუნო და უგემო ნაჭრები ან მასებია, ზოგჯერ მოტკბო ან მომწარო. „შეფერილია“ მოწითალოდ ან მოყავისფროდ. რაც უფრო სუფთაა და ნაკლებია შიგ მქანიკური და ქიმიური მინარევები, მით უფრო ღია ფერისაა. გომიზები იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ქლოროფორმში, ეთერში და სხვ., რითაც განსხვავდება სხვა ექსუდატებისაგან – ფისებისა და კაუჩუკისაგან.

როგორც ჰიდროფილური ნივთიერებები, გომიზები იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან ჭეშმარიტ და კოლოიდურ ხსნარებს შორის გარდამავალ ხსნარებს, რომლებსაც ახასიათებს სიბლანტე, წებოვნება, გაჯირჯევება. გეხვდება ისეთი გომიზებიც, რომლებიც წყალში მხოლოდ ჯირჯვდება, ან საერთოდ არც ჯირჯვდება. ამრიგად, წყალში ხსნადობის მიხედვით გომიზებს ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. ცივ წყალში ხსნადი – ისინი მთლიანად იხსნებიან წყალში და წარმოქმნიან მეტნაკლებად გამჭვირვალე წებოვან ხსნარებს (არაბეთის, ჭერამის გომიზები – შეიცავენ არაბინს); 2. ნახევრად ხსნადი გომიზები – ნაწილობრივ იხსნებიან წყალში, მათი უხსნადი ნაწილები კი ჯირჯვდება და იძლევა შელესმაგვარ მასას, რომელიც დიდი განზავებისას გადადის ხსნარში (კურკოვანთა გომიზები ალუბლის, ქლიავის – შეიცავენ ბასორინს), ან მათ ნაწილს აქვს წყლის დიდი რაოდენობით აღსორბციის უნარი და ძლიერ ჯირჯვდება (ქათირას, ფშატის გომიზები – შეიცავენ ბასორინს); 3. ცივ წყალში უხსნადი გომიზები – მათ არ აქვთ არც გაჯირჯვების უნარი, ისინი ცერაზინს შეიცავენ.

გომიზები უმეტესად წარმოიქმნება სხვადასხვა კლიმატური პირობების ქვეყნების, უმეტესად კი ტროპიკებისა და უდაბნო ადგილების მცენარეებში. სასიცოცხლო ფორმებიდან მათი პროდუცენტებია ხეები, ხებუნჩები და ბუჩქები. ძალზე იშვიათად მრავლწლოვანი ბალახები, რომლებსაც აქვთ გახევებული ფესვები. გომიზები დამახასიათებე-

ლია ღეროს, ტოტის, ფესვის, ნაყოფისა და თესლისათვის. დადგენილია, რომ გომიზები წარმოიქმნებიან გულგულისა და გულგულის სხივების პარენქიმული უჯრედების კედლების გადაგვარების შედეგად. იგივე პროცესს შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ქერქისა და მერქნის სპეციფიურ უჯრედებში. ვარაუდობენ, რომ გომიზების ბიოსინთეზში, განსაკუთრებით კურკოვანებსა და აკაციაში მთავარ როლს თამაშობს სახამებელი.

გომიზირება პათოლოგიური პროცესია და აქვს დაცვითი ხასიათი. მას იწვევს მწერების, ცხოველების ზემოქმედება და მქანიკური გაღიზიანება – ხანძარი, ხის მოჭრა, ღეროს, ტოტების მომტერევა ან მათზე სპეციალური ნასერების გაკეთება. ნაპრალებიდან და ჭრილობებიდან ჯერ გამოედინება ბლანტი სითხე, რომელიც 3-4 დღის განმავლობაში შრება, მაგრდება და სხვადასხვა ფორმის, სიდიდის და შეფერილობის მასის სახით ეწეება და რჩება მცენარეზე, ვიდრე დამზადების მიზნით არ ჩამოფხეკენ. გომიზების ძირითადი პროდუცენტებია ოჯ. Rosaceae, Fabaceae, Rutaceae და სხვა წარმომადგენლები.

გომიზებს იყენებენ კვებისა და საფეიქრო მრეწველობაში, განსაკუთრებით კი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში – ტაბლეტების, აბების, ემულსიების დასამზადებლად.

ღორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დიდი მრავალძარღვას ფოთოლი – *Folium Plantaginis majoris*
ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლი – *Semen Plantaginis psyllii*

მცენარე. დიდი მრავალძარღვა – *Plantago major* L. და ფსილიუმისებრი მრავალძარღვა – *Plantago psyllium* L. (= *P. scabrum* Moench.), ოჯ. მრავალძარღვასებრი – *Plantaginaceae*.

დიდი მრავალძარღვა მრავალწლოვანი პატარა მცენარეა. ფოთლები შეკრებილია ფესვთანურ როზეტად. საყვავილე ღერო ერთი ან რამდენიმე, სწორმდგომი ან ოდნავ წამოწეული, 6-15 სმ სიგრძის, გაფანტულ მოკლებეწვიანი ან თითქმის შიშველი; ყვავილები ორსქესიანია, თავთავებად შეკრებილი. თავთავები ვიწროა, ცილინდრული, ნაყოფიანობისას წვეროსკენ შევიწროებული და საყვავილე ღეროზე მოკლტჩვეულებრივ ხშირი, მხოლოდ ქვედა ნაწილშია წაწვეტილი და რამდენადმე შეჩხერი; იშვიათად ყვავილები ყვავილედის მთელ სიგრძეზეა და შორიშორებული; თანაყვავილები კევრცხისებრ-ელიფსურია, წვერში მობლაგვო, ქედიანი, კიდეზე სიფრიფანა. ჯამის ფოთლები ელიფსურია ან ოვალური, წვერში მომრგვალო. გვირგვინი 2-3 მმ

სიგრძისაა, მომურო ფერის, შიშველი, კვერცხისებრი, მსხვილი ნაკეთობით, ნაყოფი ორბუდიანია, კოლოფი 8-19 თესლით, კვერცხისებრი ფორმის და ნაწილობრივ წახნაგოვანი. ფესურა მოკლეა, მსხვილი, დამატებითი ფესვების ხშირი კონით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვა სრულებით არ ჰგავს მრავალძარღვას სხვა სახეობებს. იგი ერთწლოვანია, 40 სმ-მდე სიმაღლის, დატოტვილი. მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა, მეტ-ნაკლებად შებუსვილი. ნაყოფიანობისას ზოგჯერ თითქმის შიშველი. ფოთლები მოპირისპირე ხაზურა ან ხაზურ ლანცეტა, სიგრძით 7 სმ-მდე, ხშირად კიდებზე გადაკეცილი, კიდემთლიანი ან რამდენადმე დაშორიშორებული, მოკლე კბილით და მოკლე ბეწვებით შებუსვილი. ყვავილები თავთავებად შეკრული; თავთავები პატარაა, მჭიდრო, მოგრძო ელიფსური, ფოთლების იდლებში გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ზედა თავთავები დაახლოებულია და ქოლგადაა შეკრებილი; თანაყვავილები შებუსვულია; ქვედა ორი თანაყვავილი ხშირბეწვიანია, ბალახოვანი და ფუჭესთან ფართო, დანარჩენი თანაყვავილები ფართო ნიბისებრი, ბლაგვწვერიანი, უკანა - კვერცხისებრ-ლანცეტა, წაწვეტებული, ქედიანი. გვირგვინი მილისებრი, ვარდისფერ-მურა, შებუსვილი, მახვილწვერიანი ნაკეთებით. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფა, სიგრძით 4 მმ-მდე, ორთესლურა, ერთ მხარეზე გამობერილი, მეორეზე შეხსენილი, ნაეისებრი, ყავისფერი, პრიალა ზედაპირით. ფესვი ღერძული, ნაკლებდატოტვილი. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VI-X.

დიდი მრავალძარღვა ერთ-ერთი ხშირად გავრცელებული მცენარეთაგანია. იზრდება მდელოებზე, ბუჩქნარებსა და ტყისპირა ველებზე, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში, როგორც სარეველა ნათესებში, ბაღ-ბოსტნებში, ადის სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში ყველგან გვხვდება. მეორე სახეობა იზრდება ქვიშნარ, სილნარ და რიყნარ ადგილებში, თიხაქვიან და კირქვიან ფერდობებზე, ზოგჯერ გზის პირებზე, ადის მთის შუა სარტყელამდე.

გავრცელებულია აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, ქიზიყში. პოვნა შესაძლებელია საქართველოს სხვა რაიონებშიც. საერთო გავრცელება: შუა და მცირე აზია, ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

საქართველოში იზრდება მრავალძარღვას სხვა სახეობებიც, ზოგიერთი მათგანი გამოიყენებოდა მედიცინაში. ესენია: *P. media* L., რომელიც ძლიერ ჰგავს დიდ მრავალძარღვას, მაგრამ განსხვავდება მოკლე ყუნწებით, ფოთლის ორივე მხარეზე უხეში ბეწვებითა და მქრქალი ვარდისფერი ყვავილებით; *P. lanceolata* L. კი ხასიათდება ვიწო, ლანცეტა ფორმის, 3-7 ძარღვიანი, 15 სმ სიგრძის ფოთლებით, მოკლე თითქმის კვერცხისებრი ყვავილედით და ღია-ყვითელი გამოშვერილი სამტვრეებით.

ნედლეული. დიდი მრავალძარღვას ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ვიდრე მათი გაყვითლება ან ნაწილობრივ გაწითლება დაიწყება. ნალექებიან თბილ საფხულში შესაძლებელია ნედლეულის 2-3-ჯერ შეგროვება. ფოთლებს ჭრიან ან შალდამებში მცენარეს მთლიანად თიბავენ, შემდეგ გამოარჩევენ დაუზიანებელ, საღ ფოთლებს და სწრაფად აშრობენ, რომ არ გაშადეს. დაუშვებელია ფოთლების როზეტის მთლიანად ექსპლუატაცია, რადგან გამოიწვევს ნახარდების განადგურებას. ერთი და იგივე მასივის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ 2-3 წელი, სიცოცხლის მეოთხე წლიდან მრავალძარღვა კვდება. პრაქტიკული მედიცინისათვის ფოთლებთან ერთად შესაძლებელია საყვავილე ღეროს დამზადებაც ე.ი. მთლიანად მიწისზედა ნაწილის. წვენი მისაღებად მას მოკრეფიდან ერთი დღე-ღამის განმავლობაში წნეხავენ, წვენს ფილტრავენ და სტაბილიზაციის მიზნით უმატებენ 20% ეთანოლს ან 0, 15% ქლორეთანს.)

სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით გამშრალი ნედლეული წარმოადგენს ფართოკვერცხისებრ ან ელიფსურ, მთელკიდიან ან ოდნავ დაკბილულ დაუზიანებელ ფოთლებს, რომელთა სიგრძე ყუნწიანად 24 სმ-მდეა, სიგანე 3-11 სმ, ფირფიტის მთელ სიგრძეზე გასდევს რკალისებრი 3-9 ძარღვი. ფერი მწვანეა, ან მურა-მწვანე, სუნი - სუსტი, გემო - მომწარო.

ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლებს აგროვებენ სიმწიფის პერიოდში - აგვისტო-სექტემბერში და აშრობენ.

თესლები მოგრძოა, ნაეისებრი, 3 მმ-მდე სიგრძის და 1, 5 მმ-მდე სიგანის, ერთი მხრიდან ამოზნექილი, მეორედან კი ოდნავ ჩაზნექილი, ცენტრში თეთრი ფერის თესლის ჭიპით. თესლები მუქია, თითქმის შავი, პრიალა გლუვი ზედაპირით, სუნი და გემო არ შეიმჩნევა, დასველებისას ლორწო ჯირჯეღება, გარეთ გამოდის და თესლები ლორწოიანდება. თესლების გარდა, მცენარის ყვავილობის ფაზაში ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს, რომელიც შედგება დატოტვილი და შეფოთილი ნაცრისფერ-მწვანე ღეროებისაგან ან მათი სხვადასხვა ზომის, 4 მმ-მდე დიამეტრის ნაჭრებისაგან და ვარდისფერი პატარა ყვავილებისაგან. როგორც პირველი სახეობის შემთხვევაში ბალახს გადაამუშავებენ ნედლადაც და ორივე მცენარის წვენი ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატს „Succus Plantaginis“.

ქიმიური შედგენილობა. დიდი მრავალძარღვას ფოთლები შეიცავს: პოლისაქარიდებს, რომელთა რაოდენობა სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 12%. მასში მთავარია ლორწო, მანიტი, სორბიტი, პექტის მჟავა; შეიცავს ასევე ირიდოიდებს: აუკუბინს (1%), აუკუბოზიდს, კატალპოლს; ვიტამინ K₁; ფენოლებს; ფენილკარბონის მჟავებს; გამოყოფილია ფლაგონოიდური ბუნების 12 შენაერთი: ბაიკალინი, ლუტეოლინი, ბაიკალინი, აბიგენინი, პომოპლანტაგინინი, სკუ-

ტელარეინი და სხვ. ლორწოსთან ერთად ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებით მდიდარია მთლიანად მიწისზედა ნაწილი, ფესვი, თესვები. ამ უკანასკნელში დადგენილია აგრეთვე ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი ზეთი (9%), სტეროიდები, მთრიმლაკე ნივთიერებები.

ფსილიუმისებრი მრავალქარღვას თესვები მდიდარია ნახშირწყლებით და მონათესავე შენაერთებით. მთავარია ლორწო, დექსტრინები, პენტოზანები, ლიგნინი. შეიცავს სტეროიდებს და ალკალოიდებს. მიწისზედა ნაწილში მოიპოვება ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. დიდი მრავალქარღვას ფოთლების გამოყენებაში, როგორც ამოსახვევლებელი იხმარება ბრონქიტის, ბრონქული ასთმის, ფილტვის ტუბერკულოზის და აბსცესის დროს. პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი – პლანტაგლუციდი გრანულირებული ფხვნილის სახით მოწოდებულია პიპოციდური გასტრიტის, კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის საწინააღმდეგოდ. ამჟღავნებს სპაზმოლიტურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას, შედის სხვადასხვა ნაკრების შედგენილობაში. ფსილიუმისებრი მრავალქარღვას თესვები დიდი რაოდენობით ლორწოს შემცველობის გამო გამოიყენება მსუბუქ საფაღარათო საშუალებად, ეფექტურია კუჭ-ნაწლავის კატარის დროს. თესვებისაგან მიღებული და გასუფთავებული ნივთიერება – ისაგბოლისაგან ამზადებენ რამდენიმე პრეპარატს. მრავალქარღვას პოპულარულია კომპოპათიაში და განსაკუთრებით ხალხურ მედიცინაში. ორივე სახეობის მიწისზედა ნაწილების კონსერვირებული წვენი წარმატებით გამოიყენება ანაციდური გასტრიტის და ქრონიკული კოლიტის დროს.

ვირისტერფას ფოთლი – Folium Farfarae

მცენარე. ვირისტერფა – *Tussilago Farfara L.*, ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Compositae (Asteraceae), მრავალწლოვანი ბალახია, პირველად საყვავილე ღეროები ვითარდება მარტივი კალათებით, შემდეგში კი ფესვთანური ფოთლები. ღერო 10-15 სმ სიმაღლისაა, სწორი, უხვად შებუსხვილი, ასევე მოფენილი ქერქლისებრი, მოწითალო ფოთლებით. ფესვთანური ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, კიდევზე არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული; კალათა 20-25 მმ დიამეტრისაა, განაპირა ყვავილები ვიწრო-ენისებრია, მრავალრიგად განწყობილი, ბუტკოიანი, ორ-ნაკეთიანი დინგიით; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, ორკბილიანი, ორსქესიანი. საბურველის ფოთოლაკები ღანცება ან ხაზური; ყვავილები ყვითელია ზოგჯერ მოწითალო. თესვები მოგრძო ცილინდრულია, მრავალრიგოვანი ქონით, იგი დიდად აღემატება თესვურას. ფესურა გრძელია, მხოხავი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

ვირისტერფა იზრდება მთის შუა, იშვიათად ზედა სარტყელში, ნესტიან თიხნარ ჩამონახვევებზე, ხეობებში ზოგჯერ მთლიან რაყას ქმნის. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, გარე კახეთში. საერთო გავრცელება: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ირანი.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ ზაფხულის პირველ ნახევარში, როდესაც ზედა მხრიდან თითქმის შიშველია და ზრდაც არ აქვს დამთავრებული. არ შეიძლება ნორჩი, ორივე მხრიდან შებუსხვილი და არც ჟანგისფერი ლაქებით დაფარული, სიყვითლე შეპარული ფოთლების დამზადება. ფოთლებს წყვეტენ ყუნწის ნაწილიანად, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჰაერზე სხვენზე ან შენობებში. აუცილებელია ხშირი შერევა, რადგან ვირისტერფა ადვილად ითვისებს ტენს და შავდება. უკეთეს შედეგს იძლევა საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე გაშრობა.

მთლიანი ფოთლები მომრგვალოა, კიდევზე იშვიათად ხერხებილია; ზევიდან შიშველი, ქვედა – თეთრი ქეჩისებრი უხვი, გადახლართული, გრძელი ბეწვების არსებობის გამო. ფოთლის ფირფიტის სიგრძე 8-15 სმ, სიგანე 10 სმ-მდე, ყუნწის სიგრძე 5 სმ. ფოთლები ზევიდან მწვანეა, ქვევიდან – მონაცრისფრო-თეთრი, სუნი არა აქვს, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით.

ზოგჯერ ვირისტერფას ფოთლების ნაცვლად შეცდომით ამზადებენ ოროვანდის და ბუერას ფოთლებს. ოროვანდი – *Arctium tomentosum Mill.* ღერო 30-150 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები კვერცხისებრია მახვილწვერიანი, 4-13 სმ სიგრძის და 3-7 სმ სიგანის. ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ზედა მხარეზე შიშველი, ქვევიდან ნარინჯისფერი ან მოთეთრო-ქეჩისებრი ბეწვით შემოსილი. ბუერა – *Petasites georgicus J. Manden.* საყვავილე ღერო 20-30 სმ, ფესვთანური ფოთლები ფართო-კვერცხისებრიდან თირკმლისებრ-გულისებრამდეა, რამდენადმე დაკუთხული ან არათანაბრად ამოკვეთილი, კიდევზე არათანაბრად დაკბილული. ფოთლები ბევრად დიდია და გრძელყუნწიანი, ზევიდან ქიცვისებრი ბეწვებისაგან ხორკლიანია და აბლაბუდასებრ-შებუსვილი. შემდეგში ასეთი შებუსვა ქრება, ქვედა მხარეზე ცოტად თუ ბევრად აბლაბუდასებრ-შებუსვილია.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ნახშირწყლებს და მონათესავე ნივთიერებებს: პოლისაქარიდებს, ლორწოს, ინულინს, პექტინს; ეთეროვან ზეთს, სტეროიდებს: სტიგმასტერინს, სიტოსტერინს; ვიტამინ C, ალკალოიდ ტუსილაგინს, მთრიმლაკე ნივთიერებებს, კაუნუკს, ფლაवონოიდებს – კემპფეროლს, ქვერცეტინს; 20-ზე მეტ უმაღლეს ცხიმოვან მჟავას, ლიპიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ძველთაგანვე იხმარება როგორც ამოსახვევლებელი საშუალება. შეტანილია სახ. ფარმაკოპეას ყველა

გამოცემაში (I-XI). იყენებენ აგრეთვე როგორც დამარბილებელს, ანთების საწინააღმდეგოს, ანტისეპტიკურს, ტრაქეიტის, ლარინგიტის, ბრონქოპნევმონიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ბრონქოექტაზის, აბსცესის დროს. გარედან – ინფიცირებული ჭრილობების და კანის სხვა პათოლოგიასა. პოპულარულია ჰომეოპათიაში, კოსმეტოლოგიაში, ვეტერინარიაში. ამზადებენ გამონაცემს და დრაჟეს. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში.

ტუხტის ფესვი – Radix Althaeae

მცენარე. სამკურნალო ტუხტი – *Althaea officinalis* L. და ხომეჭი – *A. armeniaca* Ten., ოჯ. ბალახსებრი – *Malvaceae*.

სამკურნალო ტუხტი მრავალწლოვანი ბალახია 60-100 სმ სიმაღლის. ღერო მარტივი ან დატოტვილია, ხშირი თეთრი, ქეჩისებრი ბუწვებით. ფოთლები მოკლეწუნწიანია, კვერცხისებრ-რომბული ან დანაკეთული, მრგვალ-ხერხებილი, ორივე მხარეზე ვარსკვლავა ბუწვებით. ყვავილი მრავალი, ფოთლების იდლებში განლაგებული; ჯამქვეშა ფოთლები 9 (8-12), ხაზურ-ლანცეტა, ორჯერ მოკლეა ჯამზე; ჯამის ფოთლები მომრგვალო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, 2/3-მდე შეზრდილი; გვირგვინი მკრთალი ვარდისფერია, თითქმის თეთრი, ორჯერ გრძელი ჯამის ფოთლებზე; გვირგვინის ფურცლები ფართო ან მოგრძო კვერცხისებრია, ზემოთ ირიბად ამოკვეთილი, ძირში წამწამისებრ-ბუწვიანი ფრჩხილით. ნაყოფი შედგება მრავალი მომრგვალებული ფართო მერიკარპიუმისაგან, ზურგზე სუსტად გამოხატული სიგრძივი ძარღვით და ხშირი ვარსკვლავისებრი ბუწვებით. თესლი თირკმლისებრია, მუქი მურა ფერის, შიშველი. ფესურა დატოტვილია, მსხვილი ხორცოვანი ფესვებით. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

ხომეჭიც მრავალწლოვანი მცენარეა, ძალიან პგავს სამკურნალო ტუხტს და მისი ფესვებიც ნებადართულია მედიცინაში გამოსაყენებლად. მცენარე 60-150 სმ სიმაღლისაა, ღერო დატოტვილი, ვარსკვლავისებრ-შებუსვისაგან ნაცრისფერ-ხავერდისებრი; ფოთლები ღრმადაა დანაკეთული, ხერხისებრ-დაკბილული; ზედა ფოთლები სამადაა გაყოფილი, კიდეებზე ღრმად დაკბილული; ქვედა – თათისებრ-დანაკეთულია. ყვავილები მტეენისებრ საგველად შეკრებილი. ყვავილის ყუნწები 0,5-5 სმ სიგრძისაა. ჯამქვეშას ფოთლები 7-8 ვიწრო ლანცეტაა, ან ხაზური ძირთან შეზრდილი, თითქმის ორჯერ მოკლე ჯამზე. ჯამის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 8-12 მმ სიგრძისაა. ნაყოფიანობისას ნაყოფზეა გადაფარებული. გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერ-სოსანია, 1,5-2-ჯერ აღემატება ჯამს, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი 12-17 მმ სიგრძის, ზედა ნაწილში ამონაკეთებით, ძირში კიდეებზე გრძელბუწვიან ფრჩხილად შევიწროებული. ნაყოფი

6-9 მმ სიგანისაა, შედგება 14-20 ვარსკვლავისებრ-შებუსვილი, შიშველ ზურგიანი, გვერდებზე ნაფიფქიანი მერიკარპიუმისაგან; თესლი თირკმლისებრია 2-2,5 მმ სიგრძის მურა ფერის, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დამლაშებულ მინდვრებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებში – აფხაზეთში, ქართლში, გარდაბანში. ხომეჭს უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები. იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მესხეთში. ორივე სახეობის საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს ორივე სახეობის სქელი, ხორცოვანი ფესვები. მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, მიწას მოაცილიან დაფურთხვით (გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი), დასაჭკობად ჰაერზე დაყრიან 2-3 დღის განმავლობაში, ფესურის გასქელებულ ნაწილს მოაჭრიან, გამერქნებულ და წერილ ფესვებს, შემდეგ დაჭრიან 10-35 სმ ნაჭრებად და აშრობენ სწრაფად 45-50° C-ზე. პარზე შრობა ყოველთვის არ იძლევა სასურველ შედეგს, რადგან სახამებლისა და ლორწოს დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ცუდ ამინდში ნედლეული ობდება და ფუჭდება. ნედლეულის დამზადებისას ნაზარდებში ხელუხლებელს ტოვებენ მცენარის 30%, რომ უზრუნველყონ მათი აღდგენა 3-4 წლის განმავლობაში. განსაკუთრებით სათუთ მოპყრობას საჭიროებს სამკურნალო ტუხტი, რომელიც საქართველოს წითელ წიგნშია შეტანილი.

არჩევენ ნედლეულის ორ სახეობას: „გაუსუფთავებელი ფესვი“ და „გასუფთავებული ფესვი“. უკანასკნელ შემთხვევაში ფესვს მოცილებული აქვს კორპის ფენა. იგი ცილინდრული ფორმისაა, ან სიგრძივად 2-3 ნაწილად დაჭრილი, ბოლოსკენ შევიწროებული. ფესვის ზედაპირი სიგრძივ დაკაწრულია, მას სცილდება გრძელი რბილი ლაფნის ბოჭკოები. ცენტრში გადანატეხზე მარცვლოვან – ხორკლიანია, შიგნით ბოჭკოვანი. ფესვის ფერი გარედან და გადანატეხზე თეთრია ან მოყვითალო-თეთრი (სამკურნალო-ტუხტი), ან ნაცრისფერი (ხომეჭი). გემო მოტკბო – ლორწოს შეგრძნებით.

დაჭრილი ნედლეულის ფარმაკოგნოსტულ ანალიზში დიაგნოსტურ ნიშანს წარმოადგენს ფესვის მთელ განივ ჭრილში ლორწოს დიდი ოვალური უჯრედების არსებობა. ლორწოს შემცველობის დადგენა შეიძლება მიკრორეაქციებით.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ფესვები მდიდარია ნახშირწყლებით: ლორწო (25-35%), სახამებელი (35-37%), გლუკოზა, საქაროზა, პექტინი (10%). ლორწოს ძირითადი შემადგენელი ნივთიერებებია პენტოზები, ურონის მჟავები, პენტოზანები, ჰექსოზანები, მეთილპენტოზანები. ლორწო შეიცავს ნეიტრალურ პოლისაქარიდებს – გლუკანი და არაბინოგალაქტანი, მჟავა – გალაქტურონრამნანი.

მოიპოვება ორგანული მჟავები, ეთერზეთები, კაუჩუკის მსგავსი ნივთიერება, სტეროიდებიდან – ფიტოსტერინი. ვიტამინი C, მთრიმლაკი ნივთიერებები, ცხიმები. ორივე სახეობის ფოთლები და ყვავილები შეიცავს ფლავონოიდებს, კუმარინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს.

მედიცინაში გამოყენება. ტუხტის ფესვი ამოსახველებელი, შემოშარსველი, ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა. შედის გულ-მკერდის ნაკრებებში (Species pectorales №1, №2, №3), ამზადებენ მშრალ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს. ხოლო სამკურნალო ტუხტის ბალახიდან – მუკალტინს – ტაბლეტების სახით, მას უნიშნავენ სასუნთქი გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებების, პნევმონიის, ბრონქოექტაზიისას.

ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae

მცენარე. წვრილფოთოლა (გულისებრი) ცაცხვი – *Tilia cordata* Mill. (Syn. *T. parvifolia* Ehrh.) და მსხვილფოთოლა ცაცხვი – *T. platyphyllos* Scop. (Syn. *T. grandifolia* Ehrh.), ოჯ. ცაცხვისებრი – Tiliaceae.

ორივე სახეობა მსხვილი, გაშლილ ვარჯიანი დეკორაციული ხეებია, სურნელოვანი ყვავილებით.

წვრილფოთოლა ცაცხვი 25 მ-მდე სიმაღლისაა, ნორჩი ტოტები მომწვანოა, შიშველი; ფოთლები 3-7 სმ სიგრძის მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრ-გულისებრი, თანაბარგვერდებიანი, იშვიათად ოდნავ ირიბი ძირით, წვერზე ერთბაშად წარზიდული, ზედა მხარეზე მწვანე, შიშველი; ქვედა მხარეზე ლევა, მქრქალი, მათი კიდეები ბლაგვწვრილ-ხერხებილია, ზოგჯერ მოკლე მომრგვალებული კბილებით. ძარღვების კუთხეებში ბეწვების კონით. ფოთლის ყუნწები ფირფიტის სიგრძის ნახევარს არ აღემატება. ყვავილები ფოთლების უბებში მრავალყვავილიან (5-11) ნახევრად ქოლგებად შეკრებილი. ყვავილები დიდია, ფრთისებრი, ყვავილედის საერთო ყუნწზე მიმაგრებული. ჯამის ფოთოლი 5, ადრე ცვივა. გვირგვინის ფურცელი 5. ნაყოფი პატარა ზომის კაკალია, 1-2 თესლით, ერთბუდიანი, ელიფსური, ტყავისებრი კანით, გლუვი, ან ოდნავ შესამჩნევი ნეკნებით, წითური ქქისებრი შებუსებით. ცაცხვი ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ძალზე პზავს პირველ სახეობას, განსხვავდება არც თუ მნიშვნელოვანი დიაგნოსტიკური ნიშნებით: ფოთლის ქვედა მხარე მთლიანადაა დაფარული თეთრი ბეწვების კონით; ყვავილეთი შედგება 2-5 – ყვავილისაგან; ნაყოფები უფრო დიდია, ძლიერ გამოსხეჩილი 5 ნეკნით; დაფარულია ბეწვებით და მაგარი კანით. ერთი და იგივე ზრდის ადგილას ეს სახეობა ყვავილობს 2 კვირით ადრე.

წვრილფოთოლა ცაცხვი იზრდება მთის ტყეებში, მშრალ განათე-

ბულ, ადგილებზე, ადის ზღვის დონიდან 1200-2000 მ სიმაღლემდე, იშვიათად ქმნის წმინდა კორომებს, ზოგჯერ კი ტყის შემადგენლობაში შედის. გავრცელებულია სამანაბლოში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხვესურეთში. საქართველოს გარდა ხშირია აზერბაიჯანში, სომხეთში, ციმბირში და სხვ. ამ სახეობასთან ერთად დასაშვებია კავკასიური ცაცხვის – *T. caucasica* Rupr. ყვავილედის დამზადება.

მსხვილფოთოლა ცაცხვი ველურად მხოლოდ კარპატებშია, ხოლო მისი სახესხვაობები იზრდება დასავლეთ ევროპაში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდავეთში.

როგორც მრავალმხრივ სასარგებლო, ლამაზ მცენარეებს ფართოდ აშენებენ ბაღებში, პარკებში, გზის პირებზე.

ნედლეული. ამზადებენ ყვავილედს თანაყვავილით როგორც ველურადმოზარდი, ისე კულტურული ხეებიდან ყვავილობის პერიოდში, როდესაც ყვავილების უმეტესობა ნაწილობრივია გაშლილი, დანარჩენი კი ბუტონიზაციის ფაზაშია. ამრობენ ჰაერზე, მზეზე შრობა დაუშვებელია – ნედლეული გახუნდება, ან პირიქით თანაყვავილები გაწითლდება. შესაძლებელია თერმული შრობაც 40-50° C.

ფარმაკოპიის მოთხოვნით მშრალი ნედლეული წარმოადგენს უმეტესად გაშლილ ყვავილებს, მაგრამ შეიძლება შეგუხვდეს ყვავილების კოყრები და ერთეული უმწიფარი ნაყოფი. გვირგვინის ფურცლები მოყვითალო, ჯამის ფოთლების ფერი – მომწვანო ან მოყვითალო-ნაცრისფერი, თანაყვავილის ფოთლების – ღია ყვითელი, ან მოყვითალო მწვანე. სუნი სუსტი არომატული, გემო მოტკბო, ოდნავ ძელგი, ლორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. ცაცხვის ყვავილი შეიცავს: პოლისაქარიდებს (10%), მონო- და დი-საქარიდებს; ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ფარნეზოლი; ფლავონოიდებს: ტილიროზიდს, აფცელინს, აკაცეტინს, კემპფეროლს, პესპერიდინს, ქვერცეტინს, კემპფერიტრინს; ტრიტერპენოიდებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინ C; პროანთოციანიდინებს: ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ცაცხვის ფოთლები, ქერქი, ნაყოფი და თესლებიც, რომლებიც გამოყენებას ჰპოვებენ ხალხურ მედიცინასა და სახალხო მეურნეობის მრავალ დარგში.

მედიცინაში გამოყენება. ცაცხვი ოფიცინალურია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, შეტანილია სახ. ფარმაკოპიის I-XI გამოცემებში. გამონაცემი და მონახარში გამოიყენება გაციებისას ოფლდამდენად, როგორც ბაქტერიოციდული – პირში გამოსახლებად. შედის ნაკრებებში. ჰომეოპათიაში – ნაყენი მეტეორიზმის და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აშლილობის საწინააღმდეგოდ. ხმარობენ დამამშვიდებლად, სიცხის დამწვევად, კატარის, პნევმონიის, ბრონქიტის დროს.

სელის თესლი – Semen Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი – *Linum usitatissimum* L. ოჯ. სელისებრნი – *Linaceae*, ერთწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის მცენარე. ღერო შიშველი, სწორი რამდენიმე, იშვიათად მარტოული, ხშირფოთლიანი. ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ღანცეცა ფორმის, მთლიანი, ჩვეულებრივ 2-3 სმ სიგრძის და 2-4 მმ სიგანის, შიშველი, წაწვეტებული, დაფარულია ცვილის ნაფიფქით. ყვავილეთი ფაჩხატი, ყვავილი წვრილ-სა და გრძელ ყვავილის ყუნწებზე განლაგებული. ეს უკანასკნელი დაყვავილების შემდეგ გრძელდება, ნაყოფიანობისას სწორმდგომია. გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებრია, კიდემთლიანი ან ოდნავ მრგვალები, ცისფერი, იშვიათად კი თეთრი. ზომით ორჯერ მეტია ჯამზე. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, 3-მარღვიანი, კიდევზე წამწამებით მოფენილი. ნაყოფი კოლოფია შებრტყელებულ-სფეროსებრი, არ სკდება, დატიხრული, 10 თესლით, წამწამებიანი, იშვიათად შიშველი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VII-IX.

ჩვეულებრივი სელი კულტურული მცენარეა აშენებენ ბევრ ქვეყანაში სუბტროპიკებიდან ჩრდ. განედებამდე. არჩევენ კულტურულ ფორმებს: საბოჭკოვე და სახეთე. შეიძლება შეგვხვდეს ნათესებში, როგორც სარეველა, აგრეთვე გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს ნაგვიან ადგილებში. საქართველოს ფლორაში აღწერილია ველურადმოზარდი სელის 5 სახეობა, ოციცინალური სახეობა კი არ გვხვდება.

ნედლეული. სელის მოსავლის აღებას იწყებენ ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფისას. იღებენ კომბაინებით, აშრობენ და ასუფთავებენ გადამამუშავებელ სპეციალურ პუნქტებში, სადაც არის მასშობი აგრეგატები და სხვა ტექნიკური აღჭურვილობა. თესლებს გამოცხეხავენ და მიჰყავთ სათანადო კონდიციამდე.

სელის თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ერთი მხრიდან წაწვეტებული, მეორედან – მომრგვალებული, შეჭყლექილი, სიგრძით 6 მმ-მდე, სისქით 3 მმ. თესლის ზედაპირი გლუვია, პრიალა, ღია ყავისფერი, ემხნევა ღია-ყვითელი თესლის ჭიპი. სუნი არ აქვს, გემო ღორწოვან-ზეთოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სელის ყველა სახესხვაობის თესლი შეიცავს ღორწოს 5-10%, შრობად ცხიმოვან ზეთს 30-50%, ცილებს 18-33%, ორგანულ მჟავებს, ფერმენტებს, ვიტამინებს. ღორწოს პიდროლიზისას მიიღება არაბინოზა, ქსილოზა, გალაქტოზა, რამნოზა, გალაქტროზის მჟავა. მთელ მცენარეში და განსაკუთრებით აღმონაცენში არის გლიკოზიდი ლინამარინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ *Mucilago seminis Lini*, რომელიც გამოიყენება როგორც შემომგარსველი საშუალება, ხოლო თესლის

ქატოს (*Farina Lini*) ასველებენ ცხელი წყლით და ცხელ საფენებს იდებენ დამწვარ კანზე, როგორც დამარბილებელს, ამავე დროს იყენებენ ლინიმენტების სახით. სელის ზეთიდან ამზადებენ პრეპარატ ლინეტოლს. სელი ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, შედის ცნობილ თურმანის მალამოში.

ჟოლოს ნაყოფი – Fructus Rubi idaei

მცენარე. ჟოლო – *Rubus idaeus* L. ოჯ. ვარდისებრნი – *Rosaceae*, 1-2 მ სიმაღლის ბუჩქია. პირველ წელს ღეროები ბალახოვანია, მწვანე, ეკლებით მოფენილი, დაზამთრებისას კი გამერქნება. მეორე წელს ღერო დატოტვილია, სწორმდგომი ან თავდაქინდრული წვერით. ახალგაზრდა ტოტებზე ვითარდება მტევანა ყვავილეთი ან ფარისებრი საგველა. ყვავილები წვრილია ორსქესიანი, თეთრი ფერის. ფოთლები უკუკვერცხისებრი, კიდელაკბილული, 3-5 (7) ფოთოლაკიანი, მოფენილი მარტივი ან ვარსკვლავისებრი ბეწვებით. ნაყოფი რთული კურკიანა, წითელი, დაფარულია ბუსუსებით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

ჟოლო იზრდება ტყეებში, ტყის ველობებზე, მთის კალთებზე, ხეებისა და მდინარეების პირას, ჭალებში. საქართველოში გაერცვლებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, კახეთში, ჯავახეთში, ქართლში. ხშირია კულტურაში: აშენებენ ბალებში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის უმეტესად ამზადებენ ტყის ჟოლოს ნაყოფს. მას კრეფენ ყვავილსაჯდომისა და ყუნწების გარეშე. ჟოლოს ნაყოფი ძალიან ნაზია, უხეში შეხებისას ადვილად იჭყლიტება და ფუჭდება, ვერ უძლებს ტრანსპორტირებასაც. მოკრეფილ ნაყოფს გაშლიან თხელ ფენად და აცლიან დაჭკნობას, შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადებში 50-60 °C, დასაშვებია ღუმელში შრობაც.

ნაყოფი წარმოადგენს რთულ ნაკრებ კურკიანას, აქვს მრგვალი ან კონუსური ფორმა, შემდგარია მრავალი (30-60) ერთმანეთთან შეზრდილი კურკიანებისაგან, ზომით 7,5-12 მმ დიამეტრისაა, ფერი მონაცრისფრო-ჟოლოსფერი, რბილობის – ვარდისფერი, სუნი სპეციფიური, სასიამოვნო, გემო – მომჟავო ტკბილი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, სალიცილის, ჭიანჭველის; ნახშირწყლებს, პექტინებს, კატექინებს: (+)-კატექინს, (+)-(-)-ეპიკატექინს, (-)-ეპიკატექინს; მთრიმლავ ნივთიერებებს: გალოტანინს და ელაგოტანინს; ფლავონოიდებს: ქვერცეტინის და კემფეროლის ნაწარმებს; ანთოციანებს, ვიტამინებს C, P, B, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთში იდენ-

ტიფიცირებულია α -პინენი, α -ფელანდრენი, α -ტერპინოლენი, საბინენი, ლიმონენი და სხვ. თესვებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 21%-ია.

მედიცინაში გამოყენება. ჟოლოს ნაყოფის გამონაცემი ოფლის დამდენი და სიცხის დამწვევი საშუალებაა. ნეფლი ნაყოფებიდან ამზადებენ სიროფს, რომელიც წამლების გემოს მომკეთებელია. ხალხურ მედიცინაში ჟოლო ცნობილია როგორც სისხლდენის შემასწორებელი, პირღებინების საწინააღმდეგო, მადის მომგვრელი. წვეს ახასიათებს ანტიბაქტერიული თვისებები. ნაყოფი გამოიყენება ჰომეოპათიაში; ფოთლები შედის დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში როგორც შემკვრელი საშუალება.

ლამინარია – Laminaria

მცენარე. ლამინარიას, ზღვის კომბოსტოს სახეობები – *Laminaria saccharina* (L.) Lam., *L. japonica* Aresch. და *L. digitata* (L.) Edmon., წაბლა წყალმცენარეებია, ოჯ. ლამინარიასებრი – *Laminariaceae*.

ყველა სახეობა ზღვის წყალმცენარეებია, ძალიან დიდი ზომის, მრავალწლოვანი. სხეული (თალუსი) შედგება სხვადასხვა ზომის ფოთლისმაგვარი ფირფიტისაგან (ფოლოიდი), „ღეროსა“ და რიზოიდებისაგან. ფოლოიდი თათნაირადაა დანაკვეთული, სიგრძე 1-10 მ; ქვედა ნაწილში გადადის 1მ სიგრძის და 1-2 სმ სისქის შტამში (ყუნწი). ლამინარია სუბსტრატზე მისამაგრებლად – უმეტესად ქვიან ღორღზე, ინვითარებს დატოტვილ რიზოიდებს, ზამთრის ბოლოს ფირფიტა ცვივა. ფირფიტასა და „ღეროს“ შეერთების ადგილას ინტერკალური (ჩამატებული) ზრდა წარმოებს და ძველი „ფოთლის“ ადგილას ახალი ჩნდება. ფოთლის ფირფიტა მსხვილი უჯრედებისაგან შემდგარ შიგნითა ქსოვილს ქმნის, ამავე დროს შეიცავს ქერქს, მის შიგნით კი წვრილუჯრედოვანი ქრომატოფორია მოთავსებული. შიდაწვება უჯრედების გარდა გვხვდება პლასტური ნივთიერების გამტარი და ამავე დროს მექანიკური ფუნქციის მქონე უჯრედები საცრთან მიღების სახით. ლამინარიას გამრავლების დროს ახასიათებს თაობათა მორიგეობა. „ფოთლის“ ფირფიტის ზედაპირზე ჯგუფად ვითარდება მრავალი ერთბუდნიანი ზოოსპორანგიუმი, მასში კი რედუქციული დაყოფის გზით ზოოსპორები ჩნდება. ზოოსპორები მცირე ზომის დატოტვილ, ძაფნაირ წინაზრდილებს წარმოქმნიან, რომლებიც არის მდედრობითი და მამრობითი. მდედრობითი წინაზრდილის ზოგიერთი მსხვილი უჯრედისაგან ვითარდება ოოგონიუმი თითო კვერცხუჯრედით, მამრობითზე კი – ანთერიდიუმი თითო ორშოლტიანი სპერმატოზოიდით. ეს უკანასკნელი უერთდება კვერცხუჯრედს და ზიგოტას წარმოქმნის. ამრიგად ლამინარია წარმოადგენს უსქესო თაობას – სპოროფიტს, ხოლო წინაზრდილები (მდედრობითი და მამრობითი)

სქესიან თაობას – გამეტოფიტს.

ლამინარიას სხეობები სახლობენ ჩრდ. და აღმ. ზღვებში 2-40 მ სიღრმეზე, მატერიკებისა და კუნძულების სანაპირო ზოლში, ქმნიან დიდ ნაზარდებს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ თალუსს – *Thalli Laminariae*, ამზადებენ იენის-ოქტომბერში, ის უნდა იყოს ორწლიანი; აცლიან ყუნწს და აშრობენ მზეზე, მშრალი თალუსი სხვადასხვა ფერისაა პიგმენტ ფუკოქსანტინის შემცველობის მიხედვით, ზედაპირი გამოკრისტალებული მარილების ფენითაა დაფარული. სუნი თავისებურია, გემო – მარილიანი. ლამინარიაში იოდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%.

ქიმიური შედგენილობა. ლამინარია შეიცავს პოლისაქარიდებს, ძირითადად ალგინის მჟავას მარილებს, მანიტი მასში 20%-მდეა. L-ფრუქტოზა – 4%; უჯრედისი 5-6 %; ცილოვანი ნივთიერებები 9%, ვიტამინებიდან შეიცავს B₁, B₂, C, D, კაროტინოიდებს; მიკროელემენტებიდან მეტად მნიშვნელოვანია იოდის 2,7-3% შემცველობა. იოდის დიდი ნაწილი არის იოდიდების (40-90%) და იოდორგანული შენაერთების სახით (დიოდოთიროზინი და სხვ), რის გამოც მას კარგად ითვისებს ადამიანის ორგანიზმი. დანარჩენი მიკროელემენტებია: Mn, Ag, Co, B, Cu, Br (0,02-0,09%) და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჩინეთსა და იაპონიაში ლამინარიას ძველთაგანვე იყენებდნენ როგორც საკვებ და სამკურნალო საშუალებას. XIII ს-ით არის დათარიღებული ჩინეთის იმპერატორის ბრძანება, რომელიც მოსახლეობას ავადმჯობელებდა ყოველდღიურად მიეღოთ ლამინარია, როგორც დიეტური საკვები. ხოლო თურქმენეთის ხაკიმები ზღვის კომბოსტოთი წარმატებით მკურნალობდნენ თირვოტოქსიკოსს. თანამედროვე მედიცინაში მას იყენებენ ფხენილის სახით ჩივისა და ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობაში; ასევე ყაბზობისა და კოლიტის დროს როგორც საფაღარათოს – პრეპარატი – ლამინარიდი გრანულების სახით.

გომიზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გარგარის გომიზი – *Gummi Armeniacae*

მცენარე. გარგარი, ჭერამი – *Armeniaca vulgaris* Lam (= *Prunus armeniaca* L.), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*. 10 მ-მდე სიმაღლის დატოტვილი ხეა, ფოთლები ფართოლანცეტა ან ელიფსურია, წვერში წამახვილებული, 6-9 სმ სიგრძის, შიშველი, კიდეები წერილადდაკბილული, მუქი წითელი ღაროვანი ყუნწით. ყვავილები მრავალი, თეთრი ან ვარდისფერი. ჯამის ფოთლები არაა შეზრდილი, ყვავილსაფარი ხუთწვერიანია,

ყვავილსაჯდომი ჩაზნექილი. ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალური, ყვი-
თელი ან ნარინჯისფერი. წვინანი, ტკბილი, კურკიანა. ველური ფორმის
ნაყოფები შედარებით პატარაა, გარედან შებუსხილი, მეზოკარპიუმი
უფრო უხეში, ბოტკოვანი. კურკა მეტ-ნაკლებად გლუვია, მწარე. მცენა-
რე ყვავილობს ფოთლების გაჩენამდე – III, ნაყოფიანობს VI-VII.

გარგარის სამშობლოა ჩრდ.-აღმ. ჩინეთი, ველურად იზრდება ცენ-
ტრ. აზიაში, ტიბეტში, ჩრდ. კავკასიაში – დაღესტანში. უყვარს მშრალ-
ი, ქვიანი ფერდობები ზღვის დონიდან 1200 მ სიმაღლეზე. კულ-
ტურაშია თბილ და ზომიერი კლიმატის მრავალ ქვეყანაში. ჩვენთან
აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. ცნობილია გარგარის ბევრი
კულტურული ჯიში.

ნედლეული. გარგარის გომიზი სხვადასხვა ფორმის და სიდიდის
ნაჭრებია (5-15გ). ახლად შეგროვილი გომიზი მოყვითალო ფერის და
გამჭვირვალეა, ძველი უფრო მუქი მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-
მურა.

გომიზს აგროვებენ ნაყოფების დაკრეფის შემდეგ, უმჯობესია 10-15
წ ხეებიდან დამზადება, ამ დროს გუმიზაციის პროცესი უფრო ინტენ-
სიურია, ქერქის დასერვაც ადიდება გამოსავალს. გომიზები ჩნდება
გარგარის ღეროსა და ტოტებზე ქსოვილების ლორწოვანი გადაგვა-
რების შედეგად, განსაკუთრებით, პარენქიმული ქსოვილის-კამბიუმის
ფენასა და მერქანთან ახლოს. ლატექსი გამოყოფიან ღეროს ნაპრა-
ლებისა და ნახეთქებიდან და ჰაერზე შრება; ეს პათოლოგიური პრო-
ცესია და გამსახურება ხის ტრილობების დაცვას (დახშობას).

ქიმიური შედგენილობა. გარგარის საკვებ და ეკონომიურ მნიშვნე-
ლობას განსაზღვრავს ნაყოფში შაქრის დიდი შემცველობა (მშრალ-
ში-80%), აქედან ძირითადია საქაროზა (50%); შეიცავს ვიტამინებს;
თესლში საკვები და სამედიცინო ღირებულების ცხიმოვანი ზეთია
(30-40%).

გარგარის გომიზის გამოკვლევა და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში
დანერგვა ზ. მ. უმანსკის დამსახურებაა (1943 წ), მან დაადგინა, რომ
გომიზი ძირითადად შედგება გლუკურონის მჟავის (20%), არაბინო-
ზისა (40%) და გალაქტოზისაგან (45%), არის ცილოვანი და პექტი-
ნისტური ნივთიერებებიც, ასევე იგი იმპორტული არაბეთის გომიზის
სრულფასოვანი შემცველია და სიბლანტით, სრული ხსნადობით,
სისუფთავით აქვს უპირატესობაც.

მედიცინაში გამოყენება. გარგარის გომიზი შეტანილი იყო სახ.
ფარმაკოპეის IX-X გამოცემებში. იგი წარმოქმნის ბლანტ ხსნარებს
და აქვს მაღალი ემულგირებისა და შემოგარსვის უნარი, ამზადებენ
ზეთოვან ემულსიებს.

ქათირა – Gummi Tragacanthae

მცენარე. გვარი გლერძის, ქათირას – Astragalus, ქვ. გვ. Tragacantha-
ს სახეობები, ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae - Papilionaceae)
აერთიანებს 240-მდე მცენარეს, რომელთაგან 15-20 გამოიყენება. მათ-
გან ყველაზე მეტი პრაქტიკული ღირებულება აქვს წერილთაყვანი
გლერძს – Astragalus microcephalus Willd. და შებუსხვილ-დატოტვილ
გლერძს – A. Piletocladus Fr. et Sint.

გლერძის სახეობები ტანმორჩილი, 1,5-2 მ სიმაღლის ეკლიანი ბუჩ-
ქებია. ღერო რამდენიმეა, ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები ორმაგად-
ფრთართულია, წვერში ეკლიანი, ფოთოლაკები პატარა, განლაგებული
საერთო ყუნწზე, რომელიც არ ცვივა. რამოდენიმე ყვავილი ერთად-
აა განლაგებული ფოთლების უბებში. მეორე სახეობის ყვავილები
უფრო წვრილია, ღია ყვითელი, იისფერი დაძარღვით. მათი ნაყოფი
პარკია, ბუსუსებით დაფარული, ერთთესლიანი. ყვავილობს VI-VII.

გლერძი ტიპური ქსეროფიტია, რომელიც კარგად ზარობს უდაბნო
ადგილებში, მთებში ზღვის დონიდან 1000-2000 მ სიმაღლეზე. გავრცე-
ლებულია წინა და ცენტრ. აზიაში. გომიზის მოპოვების მსოფლიო
ცენტრებია ირანი და თურქეთი, საიდანაც ხდებოდა მისი იმპორტი-
რება ყოფილი სსრკ რესპუბლიკებში; შემდეგ გლერძის სახეობების
დიდი ნაზარდები იპოვეს სომხეთში, აზერბაიჯანში, თურქმენეთში,
ტაჯიკეთში და მათმა პროდუქციამ მსოფლიო ბაზარზე დაიმკვიდრა
ადგილი. საქართველოში იზრდება გვარი Astragalus-ის 72 სახეობა,
მათგან მხოლოდ ორია ქათირას გომიზის ნედლეული: ზემოთმოყვა-
ნილი წერილთაყვანი გლერძი, რომელიც გვხვდება მთელ ამირკავკა-
სიაში, აქედან საქართველოში საკმაოდ ხშირად და გაშიშვლებული
გლერძი – A. Denudatus stev. აღწერილია აღმ. კავკასიიდან, ჩვენში
ნაპოვინია მხოლოდ სოფ. ყაზბეგთან და სოფ. შატილში. არც ერთს
სამრეწველო მიზნით არ იყენებენ.

ნედლეული. გომიზი წარმოიქმნება გულგულისა და გულგულის
სხივების პარენქიმული უჯრედების ლორწოვანი გადაგვარების შე-
დეგად. ღეროსა და ტოტებში ის დიდი წნევის ქვეშაა. ქერქის მექა-
ნიკური დაზიანების ან ხელოვნური ნასერების გაკეთების შემდეგ
გულგულის სხივებით გარეთ გამოედინება ბლანტი მასა, რომელიც
ტრილობებს ამოავსებს 3-4 დღის განმავლობაში; ის თანდათან მყარ-
დება. გომიზის დიდი გამოსავალია მცენარის ყვავილობამდე. მის
რაოდენობაზე მოქმედებს მცენარის ასაკიც. ყველაზე უფექტურია 50
წლის და მეტი ხნის ბუჩქები, მაგ. ასეთი მცენარეიდან საშუალოდ
მიიღება 22-25გ, მაშინ როდესაც 10-20 წლის ბუჩქებიდან მხოლოდ 5გ
გროვდება.

ქათირას გომიზი, რომელსაც პირდაპირ ქათირასაც უწოდებენ, სხვადასხვა ზომის და შეფერვის, გამჭვირვალე, რქისებრი კონსისტენციის ნაჭრებია. უმაღლესი ხარისხის – თეთრი მყიფე, გამჭვირვალე მასაა, სხვადასხვა ფორმის, ტექნიკური გომიზი კი მოყვითალო-მურაა, ემჩნევა მექანიკური მინარევებით (ხის ქერქის, ქვიშის, მტვერის) და ბინძურების კვალი. გომიზი მეტად მყარია, ამიტომ მისგან ფხვნილის მიღება ძალზე ძნელია, 40 °C გაცხელება აადვილებს დაწვრილმანებას, ხოლო უფრო მაღალ ტემპერატურაზე ის მუქდება.

ქიმიური შედგენილობა. რამდენადმე მერყეობს სახეობის, ზრდის ადგილის, დამზადების პერიოდის და ამინდის, ასევე სხვა ფაქტორების ზეგავლენით. ქათირას გომიზი ეკუთვნის მჟავე პოლისაქარიდებს. მასში მონომერების სახითაა D-გალაქტურონის მჟავა, D-გალაქტოპირანოზა, D-ფუკოზა, D-არაბოფურანოზა, D-ქსილოპირანოზა. ქათირა არაა ხსნადი პროდუქტი, მისთვის დამახასიათებელია მხოლოდ გაჯირჯევა. სიმაგრის მიმცემი და გაჯირჯევადია ბასორინი, რომელიც გომიზის 60-70% შეადგენს. დანარჩენი ნაწილი გომიზისა მოდის ხსნად ნაწილზე – არაბინზე (8-10%). გომიზში დადგენილია აგრეთვე წყალი (20%), ნაცარი (1,75-4%), სახამებელი (2-3%), უჯრედისი (3%). არაბინი შედგება ურონის მჟავის 3 მოლეკულისა და არაბინოზის 1 მოლეკულისაგან. გომიზში Ca და K მარილების დიდი რაოდენობაა (შეადგენს ნაცრის 70%).

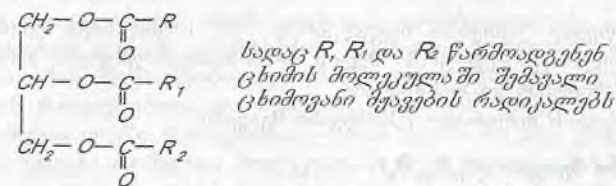
მელიცინაში გამოყენება. ქათირას გომიზს ფარმაცევტულ პრაქტიკაში იყენებენ შემწვებად ემულსიების, სუსპენზიების დასამზადებლად, ტაბლეტების და გრანულების ფუძედ. უფრო დიდი გამოყენება აქვს ტექნიკაში და ფიტოქომიურ ანალიზში.

თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ლიპიდები მოიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა დიდ ჯგუფს. ისინი ცოცხალი უჯრედების ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტებია და მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების სასიცოცხლო პროცესში.

ლიპიდები (Lipos – ბერძნ. ცხიმი) – ცხიმები და ცხიმსგავსი ნივთიერებებია, ძირითადად წარმოადგენენ უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების, სპირტების, ალდეჰიდების ნაწარმებს. ცხიმებს (ცხიმოვან ზეთებს) უწოდებენ სამატომიანი სპირტის გლიცერინის რთულ ეთერებს მაღალმოლეკულურ ერთეუდიან ცხიმოვან მჟავებთან.

ცხიმების ფორმულა სტრუქტურულად ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ:



გლიცერინის რთულ ეთერებში სამივე ჰიდროქსიდი ჩანაცვლებულია სამი მოლეკულა ცხიმოვანი მჟავით. მათ გლიცერიდებს ან ტრიგლიცერიდებს უწოდებენ. გლიცერიდები გვხვდება მარტივი და შერეული. პირველ შემთხვევაში სამივე ცხიმოვანი მჟავა ერთნაირია. მაგ. ტრისტეარინი, ტრიოლეინი, ტრიპალმიტინი; შერეული ტრიგლიცერიდები შეიცავენ სხვადასხვა მჟავებს და სწორედ ასეთი ტრიგლიცერიდები გვხვდება უმეტესად ბუნებრივ ცხიმებში.

ცხიმოვან ზეთებში შემავალ მჟავებს ანსხვაგვარ შენებითა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით. მათ ყოფენ 4 ჯგუფად:

1. ნაჯერი მჟავები (მირისტინის, პალმიტინის, სტეარინის და სხვ.)
2. უჯერი მჟავები (ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის და სხვ.)
3. ოქსიმჟავები (რიცინოლის)
4. ციკლური მჟავები (ჩაულმურის, გიდნოკარპის)

დღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ცხიმი, რომლებსაც ერთმანეთისაგან არჩევენ ცხიმოვანი მჟავების შედგენილობით (სხვადასხვა კომბინაციებით) და მათ მიერ წარმოქმნილი განსხვავებულ მჟავებიანი გლიცერიდებით.

გარდა ამისა, რთულ ეთერებში შემავალი მჟავებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ მყარ და თხევად ცხიმებად და თავის მხრივ ცხიმოვანი მჟავების გაჯერების მიხედვით არჩევენ უშრობ, ნახევრადშრობად და შრობად ზეთებს. აქედან უშრობი ცხიმოვანი ზეთები ძირითადად შედგებიან ოლეინის მჟავის ტრიგლიცერიდებისაგან. ნახევრადშრობადი – შეიცავს ოლეინის და ლინოლის მჟავების გლიცერიდების მნიშვნელოვან რაოდენობას. შრობადი ზეთები კი ძირითადად შედგება გლიცერინის რთული ეთერებისაგან ლინოლენის და ლინოლის მჟავებთან.

მცენარეული და ცხოველური ზეთები ქიმიური შედგენილობით პრინციპულად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, არსებითი განსხვავებაა თანმხლებ ნივთიერებებში – ესაა სტერინები, ფოსფატიდები, შემფერავი ნივთიერებები, წყალში უხსნადი ვიტამინები A, E, D, K, F. ესენი იწვლილებიან ცხიმებთან ერთად, იხსნებიან ცხიმებში და ზეგავლენას ახდენენ ცხიმის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, გან-

საკუთრებით კი ფარმაკოლოგიურ მოქმედებაზე. მათი შემცველობა ცხიმებში არაუმეტეს 2-3% და იწოდებიან ცხიმების უსაპნად ნაშთად.

მცენარეულ ზეთებში ჩვეულებრივ 5-10 სხვადასხვა ცხიმოვანი მჟავაა, ხოლო ცხოველურში შედის 10-20. მათგან უმეტესი ძირითადი მჟავაა, რამდენიმე კი თანმზლები.

ლიპიდების ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები:

ნაჯერი მჟავები (C_nH_{2n}O₂)

ერბოს	C ₄ :O	C ₄ H ₈ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁ -COOH
კაპრონის	C ₆ :O	C ₆ H ₁₂ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -COOH
კაპრილის	C ₈ :O	C ₈ H ₁₆ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₆ -COOH
კაპრინის	C ₁₀ :O	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₈ -COOH
ლაურინის	C ₁₂ :O	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₀ -COOH
მირისტინის	C ₁₄ :O	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₂ -COOH
პალმიტინის	C ₁₆ :O	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₄ -COOH
სტეარინის	C ₁₈ :O	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₆ -COOH
არაქინის	C ₂₀ :O	C ₂₀ H ₄₀ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₈ -COOH
ბეგენის	C ₂₂ :O	C ₂₂ H ₄₄ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₂₀ -COOH
ლიგნოცერინის	C ₂₄ :O	C ₂₄ H ₄₈ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₂₂ -COOH

უჯერი მჟავები (ტიპი C_nH_{2n-2}O₂ ტიპი C_nH_{2n-4}O₂ და C_nH_{2n-6}O₂)

ოლეინის	C ₁₈ :1 ¹	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH
პეტროზელინის	C ₁₈ :1 ¹	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₁₀ -CH=CH-(CH ₂) ₄ -COOH
ერუკის	C ₂₂ :1 ¹	C ₂₂ H ₄₀ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH=CH-(CH ₂) ₁₁ -COOH
ლინოლის	C ₁₈ :2 ²	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH=CH-CH ₂ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH
ლინოლენის	C ₁₈ :3 ³	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	CH ₃ -CH ₂ -CH=CH-CH ₂ -CH=CH-CH ₂ -CH=CH-(CH ₂) ₃ -COOH
არაქიდინის	C ₂₀ :4 ⁴	C ₂₀ H ₃₂ O ₂	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -(CH=CH-CH ₂) ₃ -CH=CH-(CH ₂) ₃ -COOH

ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავები ე.ი. ისეთები, რომლებშიც არაა ორმაგი კავშირები, წარმოქმნიან ტრიგლიცერიდებს, რომლებიც მცირე გამონაკლისის გარდა ოთახის ტემპერატურაზე მყარია. უჯერი ცხიმოვანი მჟავები, ე.ი. რომლებშიც არის ორმაგი კავშირები, ქმნიან ტრიგლიც-

¹ პირველი ციფრი ნიშნავს C ატომების, ხოლო შემდეგი ციფრი ორმაგი კავშირების რაოდენობას.

ერიდებს. ისინი ოთახის ტემპერატურაზე, როგორც წესი, სითხეებია და ბუნებაში უმეტესად ცის-იზომერების სახითაა.

ბუნებრივ ცხიმებში აღმოჩენილია 200-ზე მეტი უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან C-ატომის რაოდენობით, ჯაჭვის განშტოების ხასიათით, უჯერობის ხარისხით, ორმაგი ბმის მდებარეობით და მასში ჩანაცვლებული ფუნქციური ჯგუფის რაოდენობითა და ბუნებით. ცხიმოვან მჟავებში უმეტესად C-ატომების ლუწი რაოდენობაა - 8-24, უფრო მოკლე ჯაჭვის ცხიმოვანი მჟავები, რომელთა მოლეკულაში 8-ზე ნაკლები ნახშირბადის ატომია (კაპრონის, ერბოს მჟავები) გლიცერიდების შედგენილობაში არაა აღმოჩენილი, მაგრამ ისინი შეიძლება შეგვხვდნენ თავისუფალი სახით და მოქმედებენ ზეთების გემოსა და სუნზე.

ზოგიერთ ცხიმში მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა სპეციფიკური ცხიმოვანი მჟავა: მაგ. მდოგვის ზეთში 42-55%-ია უჯერი ერუკის მჟავა, აბუსალათინის ზეთში რიცინოლის მჟავა, რომელიც წარმოადგენს ოქსიმჟავას და OH ჯგუფი აქვს C₁₂ მდგომარეობაში, ტუნგოს ზეთში - ოლეოსტეარინის მჟავა 80%-ია, ამ უკანასკნელის თვისებები და კონფიგურაცია ანიჭებს ტუნგოს ზეთს დამახასიათებელ თვისებებებს. 282²-ზე გაცხელებისას აქვს პოლიმერიზაციის და გამყარების უნარი. ჩაულმუგრის ზეთში - გიდნოკარპის და ჩაულმუგრის ციკლური მჟავებია.

თვისებები, კვლევისა და მიღების მეთოდები. ცხიმოვანი ზეთების თვისებებს განსაზღვრავს ცხიმოვანი მჟავების თვისობრივი შედგენილობა, მათი თანაფარდობა, გლიცერინისაგან თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობა, სხვადასხვა გლიცერიდების თანაფარდობა და სხვ. მცენარეული ზეთების ხარისხი კი, ისევე, როგორც ცხოველური ცხიმისა და მოკიდებულია მისი მიღების მეთოდებზე, რაფინაციაზე, ასევე თესლების სიმწიფეზე, მცენარის ზრდის ადგილის კლიმატურ პირობებზე. ლიპიდების მოლეკულაში ერთი ან რამდენიმე პიდროფობური ჩამნაცვლებელია, ამიტომ კარგად იხსნება არაპოლარულ გამხსნელებში, რითაც სარგებლობენ ექსტრაქციისას. ზოგი ერთდროულად შეიცავს პიდროფილურ ჩამნაცვლებელსაც. რის გამოც ცხიმები იხსნება პოლარულ გამხსნელებშიც.

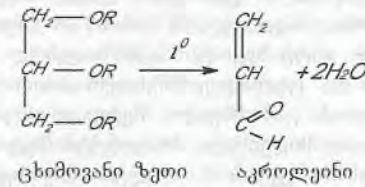
ცხიმების იდენტიფიკაციისა და ხარისხის კონტროლისათვის სარგებლობენ მათი თვისებებით და შემდეგი რეაქციებით: ისინი ქაღალდზე ტოვებენ ცხიმოვან ლაქას, რომელიც გაცხელებისას უფრო მკვეთრი ხდება. სუფთა ცხიმები უფერულია, ან მეტ-ნაკლებად შეფერილი - მოყვითალოდ (კარტინოიდების შემცველი), მომწვანოდ (ქლოროფილის), მოწითალო - ნარინჯისფერად (ლიპოქრომების). სუნი და გემო აქვთ სპეციფიკური. ცხიმები არ იხსნებიან წყალში და სპირტში, აქ გამონაკლისია აბუსალათინის ზეთი, რომელიც კარგად

იხსნება კონცენტრირებულ სპირტში. ყველა პროპორციით ერევან ერთმანეთში. ცხიმებში კარგად იხსნება ეთეროვანი ზეთები, ფისები. თვისებით რეაქციების შედეგებზე მნიშვნელოვნად მოქმედებენ თან-მსლეები ნივთიერებები. ცხიმები შენახვისას სინათლის, ჰაერის, სინ-ესტის მოქმედებით მალე მძაღდებიან. ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე არ ააღდებიან, მაგრამ ფითილით იწვიან. ოპტიკურად არ არიან აქტიურები (ოპტიკურ ბრუნვაზე ხშირად მოქმედებენ მინარეუბები), გამონაკლისია აბუსაღათინის ზეთი. სითხოვან მდგომარეობაში მყოფი სოკიერტი ცხიმი თხელ ფენად დასხმისას არ შრება (უშრობია), სხვები კი პირიქით იჯანგება და თანდათან გარდაიქმნება გამჭირ-ვალე ფისისებრ ელასტიურ აკად (შრობადი), რომელიც არ იხსნება გამხსნელებში. ცხიმების შრობის უნარი განპირობებულია მათში უჯერი ცხიმოვანი მჟავების შემცველობით. შრობა მიმდინარეობს რთული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესით: დაჟანგვის, კონდენსაციის, პო-ლიმერიზაციის და სხვ. ეტაპებით. ეს უღვეს საფუძვლად ოლიფის წარმოებას, მასზე კი ზეთის საღებავებისა და ლაქების დამზადებას. მედიცინისათვის უფრო მნიშვნელოვანია უშრობი ზეთები, რომლებ-საც იყენებენ სამკურნალო საშუალებების გამხსნელებად. ცხიმების შრობის უნარი ისინჯება იოდის რიცხვით, ყველა უჯერ ცხიმოვან მჟავას ორმაგი კავშირის ადგილას შეუძლია მიიერთოს წყალბადი — ჰალოგენიდები. რაც მეტია ჯაჭვში ორმაგი კავშირი მით მეტ იოდს მიიერთებს, შესაბამისად მაღალია იოდის რიცხვი (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. 1).

თხევად ცხიმებს ორმაგი კავშირების ადგილას აქვთ უნარი მიიერ-თონ 2 ატომი წყალბადი და გარდაიქმნან ნაჯერ მჟავებად, რასაც მოჰყვება ცხიმის გამყარება. მაგ. ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის მჟავები ორმაგი კავშირების სრული გაჯერებისას მაღალ ტემპერ-ატურაზე და კატალიზატორების თანაობისას გადადიან სტეარინის მჟავაში. ამაზეა დამყარებული მცენარეული ზეთების ე.წ. პიდროგენ-იზაცია (მარგარინის, რამას, სალომასის და სხვ. წარმოება). წყალბა-დის ნაკადით შეიძლება ცხიმის გამყარების რეგულირება და ნებისმ-იერი სიმკვრივის და ღვობის ტემპერატურის პროდუქტის მიღება.

ცხიმების კვლევისას მიმართავენ ზემოთ მოყვანილის გარდა სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ მაჩვენებლების განსაზღვრას. ესაა ხვედრითი წონა, ღვობის და გამყარების ტემპერატურა, გარდატეხის მაჩვენებელი; ქი-მიური კონსტანტებიდან: იოდის, მჟავური, გასაპენის, ეთერის, გენერის, პოლენსკეს, რეიხერტ-მეისლის რიცხვები (იხ. ანალიზის მეთოდები სახ. ფარმაცოპეა XI, ტ. 1). ცხიმებისათვის დამახასიათებელია აკრო-ლეინის სინჯი: 250° C-ზე გაცხელებისას ცხიმი ჯერ იშლება გლიც-ერინამდე, შემდეგ აკროლეინამდე (უჯერი ალდეჰიდი), რაც მუდგანდუ-ბა დამახასიათებელი მძაფრი სუნით და ლორწოვანი გარსის ძლიერი

გალიზიანებით. რეაქციის მსვლელობა ასეთია:



ცხიმოვანი ზეთის აღმოსაჩენად და ნედლეულში მისი ლოკალიზა-ციის ადგილების დასადგენად მიმართავენ მიკროქიმიურ რეაქციას: ანათალზე სუდან III სპირტიანი ხსნარის დამატებით ზეთის წვეთე-ბი იღებება ნარინჯისფერ-მოწითალოდ, ხოლო ალკანინის სპირტიანი ხსნარით — ჟოლოსფერ-წითლად.

მცენარეულ ნედლეულში ცხიმების რაოდენობით განსაზღვრას ლაბორატორიულ პირობებში ატარებენ რამდენიმე მეთოდით: 1. ექსტრაქცია სოქსლეტის აპარატში. ამ შემთხვევაში ნედლეული-დან ზეთს წვლილავენ ორგანული გამხსნელით. ექსტრაქციის ხან-გრძლივობა სხვადასხვაა. ის დამოკიდებულია ნედლეულის დაწვრი-ლმანების ხარისხზე, თვით გამხსნელზე და ექსტრაქტორში მისი ცირკულაციის სისწრაფეზე. სრულ გამოწვლილვას აკონტროლებენ, შემდეგ გამხსნელს გადადებიან, კოლბს ცხიმოვანი ზეთით აშრობენ მუდმივ წონამდე 90-95° C-ზე, წონიან და გამოიანგარიშებენ მიღებუ-ლი პროდუქტის პროცენტულ რაოდენობას; 2. რუჟიკას მეთოდით — ცხიმწარმეული ნაშთის გამოანგარიშებით. ამ მეთოდის პრინციპიც იგივეა, რაც ზემოთ აღწერილის. ნედლეულიდან ცხიმს წვლილავენ შესაბამისი გამხსნელით, ექსტრაქციის დამთავრების შემდეგ კაფსუ-ლას დარჩენილი შროტით აშრობენ მუდმივ წონამდე და ამ მაჩვენებ-ელს გამოაკლებენ ნედლეულიანი კაფსულის წონიდან; 3. ზაიჩენკოს აპარატში, რომელშიც აგრეთვე წარმოებს ცხიმოვანი ზეთის გამოწვ-ლილვა გამხსნელით, ცხელი წესით.

ქარხნულ პირობებში მცენარეული ცხიმების მიღება წარმოებს 1. გამოწნეხვით, 2. ექსტრაქციით და 3. ორივე მეთოდის კომბინაციით. რაც შეეხება ცხოველურ ცხიმებს, აქ უპირატესობას ანიჭებენ ე.წ. 4 — გამოღვობის მეთოდს.

ცხიმებით მდიდარი ნედლეულის დაწნეხვა ხდება ცივ და ცხელ მდგომარეობაში. პირველ შემთხვევაში დაწვრილმანებულ თესლებს ან ნაყოფებს წნეხავენ წინასწარი მოხალვის გარეშე, მიღებული ზეთი ნაკლებადაა დაბინძურებული, ამიტომ უფერულია ან მოყვითალო, ნაზი გემოსი, ნეიტრალური რეაქციის, მაგრამ გამოსავალი შედარე-

ბით მცირეა. ასეთი ცხიმი გამოიყენება მედიცინაში უპირატესად პარენტრალური გზით შესაყვანი წამლის ფორმების დასამზადებლად. ცხელი წესით დაწნევისას მშრალ ნედლეულს წინასწარ ასუფთავებენ მინარეკებისაგან, თესლს – გარე ნაყოფისაგან, მიღებულ ბირთვებს აწვრილმანებენ, ხალავენ და ცხლადვე წნეხავენ პიდრავლიურ წნეხებში. ამ შემთხვევაში ზეთის გამოსავალი მეტია, თუმცა კოფტონში მაინც რჩება 10-15% ზეთი. მიღებული პროდუქტი შედარებით დაბალხარისხიანია, რადგან მასში ბევრია თანმხლები ნივთიერებები და ამის შესაბამისად შეფერვაც სხვადასხვა ინტენსივობისაა.

წარმოების პირობებშიც ზეთს იღებენ ნედლეულის გამოწვლილვით ორგანული გამხსნელებით, სოქსლეტის ტიპის აპარატის პრინციპზე მომუშავე დანადგარებში. გამოწვლილვის დამთავრების შემდეგ გამხსნელს გადადენიან. ამ გზით ზეთის მეტი გამოსავალია, მაგრამ მასში ბევრია ცილები, ფისები, პიგმენტები და სხვა არასასურველი ნივთიერებები, ამიტომ იგი საჭიროებს მრავალეტაპიან გასუფთავებას – გაფილტვრას, რაფინაციას ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით.

ცხიმების მისაღებად ზოგჯერ მიმართავენ დაწნეხვას და შემდეგ კოფტონში დარჩენილი ზეთის გამოწვლილვას, გამოსავალი მაქსიმალურია. ცხელ ზეთს ასხამენ ფილტრ-წნეხებში და აწარმოებენ რაფინაციას. ამ გზით მიღებული პროდუქცია ვარგისია საკონსერვო წარმოებისა და ტექნიკისათვის.

ლიპიდების დაყოფისა და შესწავლისათვის სარგებლობენ თხელფენოვანი, სვეტური, იონცვლითი, გაზური ქრომატოგრაფიით. სხვადასხვა კლასის ლიპიდების დაყოფა ხდება შერჩევით გამხსნელთა სისტემაში. ლიპიდების იდენტიფიკაციისათვის ფართოდ იყენებენ ინფრაწითელ-, ულტრაიისფერ-, ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტროსკოპიას. ყველა ამ მეთოდის საფუძველს წარმოადგენს ნივთიერების მიერ სინათლის შთანთქმის, გამოსხივების და გაბნევის ინტენსივობის დამოკიდებულება სინათლის სიხშირეზე (ან ტალღის სიგრძეზე). ოპტიკურ სპექტროსკოპიაში გამოიყენება შთანთქმის სპექტრები ინფრაწითელ, ხილულ ან ულტრაიისფერ უბნებში. ტალღის სიგრძის ინტერვალში 10¹ -დან 10⁶სმ-მდე. კვლევის სხვა მეთოდებისაგან განსხვავებით მას-სპექტრომეტრული მეთოდი გეიგერებს მოლეკულის დესტრუქციის შედეგს.

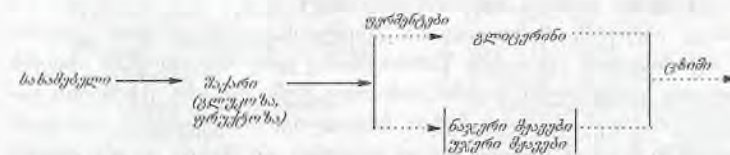
საკვლევი და პრაქტიკული მიზნებისათვის ლიპიდებს იღებენ ბუნებრივი წყაროებიდან, ზოგჯერ კი აუცილებელია მათი სინთეზი, რაც მოითხოვს ანალიზის ნატიფი მეთოდების გამოყენებას – აცილირების, ალკილირების, ფოსფორირების, გლიკოზილირების რეაქციებს.

ლიპიდების ქიმიურ შესწავლას საფუძველი ჩაუყარა შვედი ქიმიკოსის კ. შეელეს გამოკვლევებმა 1780 წ. ამუშავებდა რა ტყვიის უანგით

ზეითუნის ზეთსა და ზოგიერთ ცხოველურ ცხიმს (ღორის, ძროხის), გასაპნის ყველა შემთხვევაში ის იღებდა ტკბილი გემოს ნივთიერებას, რომლის რაობა ვერ დაადგინა და მას „ტკბილი ზეთოვანი პრინციპი“ უწოდა. 1811-23 წწ. ფრანგმა ქიმიკოსმა მ. შვეროლემ საპნის მჭაური პიდროლიზით გამოყო კრისტალური ცხიმოვანი მჭავეები – ერბოს მჭავიდან სტეარინის მჭავამდე. შემდეგ მანვე აღმოაჩინა ქოლესტერინი. მთელი ცხიმები დაყო 2 კლასად – გასაპნად და გაუსაპნად. დაამტკიცა რომ გაუსაპნადი ცხიმები გლიცერინისა და უმადლესი ცხიმოვანი მჭავეების რთული ეთერებია ე.ი. შეელეს მიერ აღმოჩენილ ნივთიერებას მან გლიცერინი უწოდა. თანაც ახსნა, რომ ეს იყო სამატომიანი სპირტი. გამოკვლევები ამ სფეროში გააგრძელა ბერთოლემ, რომელმაც 1854 წ. განახორციელა ცხიმოვანი მჭავეებისა და გლიცერინისაგან ცხიმების სინთეზი. შემდეგში ასევე ვიურცმა 1859 წ. შექლო ცხიმები მიელო სრული სინთეზით. მომდევნო ეტაპზე მეცნიერებმა მიიღეს ლიპიდი ცხოველური ობიექტებიდან, მიიღეს აზოტისა და ფოსფორის შემცველი ლიპიდური ფრაქცია და ა.შ. ამით დაედო საფუძველი მეცნიერებას ცხიმების შესახებ.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. 50-70-იან წლებში დიდი წარმატებით დაგვირგვინდა კვლევები სხვადასხვა ლიპიდის ბუნებაში მიმდინარე სინთეზის გზების ძიების სფეროში. აღნიშნული ძირითადად განაპირობა ანალიზის ახალი მეთოდების შემუშავებამ. ესაა ლიპიდების ფრაქციონირებაში უფრო სრულყოფილი ქიმიური და ქრომატოგრაფიული ხერხების, ასევე ფერმენტების გასუფთავების, იზოტოპების და ნიშანდობლივი ატომების გამოყენების მეთოდები და სხვ. ყოველივე ამან შესაძლებელი გახადა ლიპიდების ბიოსინთეზის მრავალი ინდივიდუალური რეაქციის ახსნა.

ცხიმოვანი ზეთების ბიოსინთეზი – მცენარეულ ორგანიზმში ცხიმების წარმოქმნის პროცესია. იგი რამდენიმე ეტაპისაგან შედგება და შეიძლება წარმოედგინოთ ზოგადი სქემით:



ცხიმების წარმოქმნის ძირითადი წყაროა პექსოზები, პირველ რიგში გლუკოზა და ფრუქტოზა. იშვიათად მონაწილეობენ პენტოზები, მანიტი ან სხვ. პროდუქტი.

ნახშირწყლების ანაერობული დისიმილაციის პროცესში გლიცერინი მიიღება, გლიცერინის ალდეჰიდის ალდეგენის გზით, რომელიც

წარმოიქმნება ფრუქტოზოდიფოსფატიზაგან ფერმენტ ადლოლაზას მოქმედებით. შემდეგ ეტაპზე 3-D-ფოსფოგლიცერალდეჰიდის დაუნავით წარმოიქმნება აქტიური აცეტატი D-გლუკოზიდან. გლიცერინისა და აქტიური აცეტატის წარმოქმნის რთულ პროცესში მონაწილეობს 13 ფერმენტის კომპლექსი.

ცხიმოვანი მჟავების ბიოსინთეზი 3 ფაზად მიმდინარეობს. გამოსავალი მასალა არის აცეტილი, აქტივირებული კოფერმენტი (CoA). ცხიმოვან ფერმენტულ სინთეზში უმნიშვნელოვანესი შუალედი პროდუქტია მალონილ-CoA. ესაა ორნაზშირბადოვანი ფრაგმენტის წყარო, რომელიც თანმიმდევრულად მიუერთდება ცხიმოვანი მჟავების სინთეზისას. ფერმენტ აცეტილ-CoA – კარბოქსილაზას კოფერმენტს წარმოადგენს ბიოტინი, რომელიც CO₂-ის მიერთების რეაქციის კატალიზატორია. აცეტილ-CoA ჩართვა ცხიმოვან მჟავაში წარმოებს მიტოქონდრებში.

ტრიაცილგლიცერინების (ტრიგლიცერიდების) ბიოსინთეზი ლოკალიზებულია უჯრედების მიკროსომულ ფრაქციაში. ერთ-ერთი ძირითადი ეტაპია თავისუფალი გლიცერინიდან α- გლიცეროფოსფატის წარმოქმნა. ამ რეაქციის კატალიზატორია გლიცეროლკინაზა, რომელიც აღმოჩენილია უჯრედის ხსნად ფრაქციაში.

მცენარეში ცხიმების ბიოსინთეზის და განაწილების თანამედროვე ახსნას წინ უძღოდა რიგი კვლევები. მათ შორის დიდა ს. ივანოვის შრომების მნიშვნელობა. მან 1911-12 წწ. ევოლუციური პოზიციებიდან შეისწავლა თანმიმდევრულად ჯერ ნაჯერი და შემდეგ უჯერი რიგის ცხიმების წარმოქმნა თესლების დამწიფების პარალელურად და მივიდა დასკვნამდე, რომ თესლში ცხიმები ჩნდება მარტივი შაქრებიდან (გლუკოზიდან) – გლიცერინის, ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავების მიღების და შემდეგ ცხიმის მოლეკულაში შეერთების გზით, ფერმენტ ლიპაზას აუცილებელი მონაწილეობით. მანვე დაადგინა ლიპაზის შექცევადი მოქმედება გარემოს პირობების შეცვლისას – ხდება ცხიმების დაშლა ნახშირწყლებამდე.

ამავე ავტორმა ჩამოაყალიბა ცხიმების გავრცელების კლიმატური თეორია, რომ ცხიმების წარმოქმნაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები: სითბო, სინათლე, ტენი და სხვ. ცხიმების გამოსავალი რაოდენობრივად მეტია ჩრდილოეთის ქვეყნების ბინადარ მცენარეებში, მაგრამ ზეთები მეტად თხიერია ე.ი. მეტია უჯერი რიგის მჟავები და დიდა იოდის რიცხვიც. რაც უფრო სამხრეთისაკენ გადავინაცვლებთ უფრო ხშირად ვხვდებით ნახევრადმყარი და მყარი ცხიმების შემცველ მცენარეებს. ასეთია ქაფურის, დაფნის, იაპონური დარინის, ქოქოსის, პალმის, კაკოს ცხიმები. ს. ივანოვმა თავისი თეორიის დასაბუთებისათვის ჩაატარა ცდები სელის თესლზე და

უჩვენა, რომ ერთი ვეგეტაციური წელიც კი საკმარისია ტაშკენტში გაზრდილი სელის თესლის შედგენლობის ცვლილებისთვის, თუ მას არხანგელსკის ცივ პირობებში დათესავთ (გაიზარდა უჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები, იოდის რიცხვი იყო 154, გახდა 195). საერთოდ დღეისათვისაც კი ცოტა რამაა ცნობილი ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა კლასების ზონალურ გავრცელებებზე, ცხიმების შემთხვევაში კი დადგენილია, რომ ჩრდილოეთ და შუა განედების მცენარეთა ცხიმოვან ზეთებში მეტია ორმაგი კავშირები, ვიდრე სამხრეთ განედისაში.

ცხიმოვანი ზეთებით მდიდარი ოჯახებია Oleaceae, Asteraceae, Fabaceae, Pinaceae, Rosaceae, Linaceae, Sterculiaceae და სხვ. ცხიმებით პირველ რიგში მდიდარია ყვავილოვანი მცენარეები, მაგრამ გვხვდება ბაქტერიებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, ხავსებში. მცენარეული ცხიმები, როგორც სამარაგო ნივთიერებები ძირითადად თესლებში ლოკალიზდება, შეიძლება გადაღებულ სხვა ორგანოებშიც – ფესვში, ბოლქვში, ქერქში. როგორც სარეზერვო მასალა იგი იხარჯება ჩანახახის განვითარებისა და თესლების აღმოცენებისას. ამასთან ერთად ცხიმები ასრულებენ დაცვითი ნივთიერებების ფუნქციას დაბალი ტემპერატურისა და სხვა არასასურველ გარემო პირობებში. მაგ. გროვდება რა მოხამთრე თესლების ლეპნებში, ცხიმები იცავენ ჩანახახს გაყინვისაგან. ასევე ზომიერი კლიმატის პირობებში ხე მცენარეების მერქანში არსებული სამარაგო სახამებელი ცხიმად გარდაიქმნება და ზრდის ღეროს ყინვაგამძლეობას.

ცხიმების ძირითადი პროდუცენტია კულტურულ მცენარეთა ნაყოფები და თესლები: მზესუმზირას (38%), არაქისის (50%), ზეთისხილის (50%), ხაშხაშის (45%), აბუსალათინის (60%), შირბახტის (კუნჯუთის) (53%), სელის (30%).

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ მათ ყოფენ მცენარეულ და ცხოველურ ცხიმებად. ასევე არჩევენ:

მცენარეულ ცხიმებში	ცხოველურ ცხიმებში
1. თხევად ცხიმებს (ზეთებს)	1. მყარ ცხიმებს
- უშრობს	2. თხევად ცხიმებს
- ნახევრადშრობადს	- ხმელეთის ცხოველების
- შრობადს	- თევზებისა და ზღვის ძუძუმწოვრების
2. მყარ ცხიმებს	

წინამდებარე თავში შევისწავლით მხოლოდ მცენარეულ ცხიმებს მოყვანილი კლასიფიკაციის მიხედვით.

ცხიმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ნუშის თესლი – *Semen Amygdali*
ნუშის ზეთი – *Oleum Amygdalarum*

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში – *Amygdalus communis L.*, ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, 4-8 მ. სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, სწორმდგომი ან გადახრილი უეკლო ტოტებით. წლიურ ყლორტებზე ქერქი მოწითალო-ყავისფერია ან ყავისფერი, ძველ ღეროზე ნაცრისფერ-შავია. ფოთლები ღანცებტა ან ვიწრო-ელიფსური, 4-9 სმ სიგრძის, 1,5-2,5 სმ სიგანის, წვერზე წაწვეტებული ან მობლაგვო, ძირში მომრგვალო ან ფართო სოლისებრი, შიშველი, კიდეებზე ხერხისებრ კბილებიანი, ფირფიტის ძირში 2-4 ჯირკვალაა განვითარებული. ყვავილები იშლება მცენარის შეფოთვლამდე, მოკლე ყუნწიანია, 3-5 მმ სიგრძის; ჯამის მილი ცილინდრულია, 5-6 მმ სიგრძის და 3-4 მმ სიგანის, მისი კბილები ფართო ღანცებტა ფორმისაა, წვერში მობლაგვო; გვირგვინის ფურცლები თეთრია ან მკრთალი ვარდისფერი. ნაყოფი ირიბ-კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი, ხავერდისებრ შებუსვლილია, 3-3,5 სმ სიგრძის, 2-4 სმ სიგანის; კურკა კვერცხისებრი ან ღანცებისებრი ფორმისაა, ცოტად თუ ბევრად გლუვია, ნახერტებიან-ღრუებიანი, ან მეტ-ნაკლებად ღარიანი, მომწიფებისას ორი საგდულით იხსნება. ნუში ყვავილობს III-IV, ნაყოფი მწიფდება VII.

არჩევენ ნუშის ხის ორ სახესხვაობას: ტკბილ ნუშს – *A. communis L. forma dulcis DC.* და მწარე ნუშს – *A. communis L. forma amara DC.*, მათ ერთმანეთისაგან განასხვავებენ მხოლოდ თესლების გემოთი.

ნუში იზრდება ქვიან ფერდობებზე, მშრალ ადგილებზე კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში. ჩვენში გაველურებულია, იშვიათია გზის პირებზე, საცხოვრებელ ბინებთან და ბაღებში. საერთო გავრცელებაა: აღმ. და დას. ხმელთაშუაზღვის მხარე, ირანი, ავღანეთი. კულტურაშია მრავალ ქვეყანაში. თვლიან რომ ნუში ევროპაში გავრცელდა საბერძნეთიდან, სადაც მას ნაყოფიერების სიმბოლოდ თვლიდნენ.

ნედლეული. ამზადებენ მწიფე ნაყოფებს, აცლიან გარენაყოფს და კურკებს აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. გაშრობის შემდეგ მათ ინახავენ მშრალ შენობებში, რომელთაც განიხევა უხერხდება. სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს თესლები, მათ ნაჭუჭისაგან ათავისუფლებენ საჭიროების მიხედვით. თესლები კვერცხისებრ-წაგრძელებულია, 2 სმ-მდე სიგრძის, შეჭკულტილი, დაფარულია მოყვითალო-მურა ფერის, ხორკლიანი გარსით, რომელიც ადვილად ცილდება მდულარე წყლით. შიგნით მოთავსებულია 2 მსხვილ თეთრღებნიანი ჩანასახი, ღებნები ერთმანეთთან შეერთებულია

ჩანასახის ფესვაკით და პატარა კვირტით.

ტკბილი ნუშის თესლი სასიამოვნო, ტკბილი-ზეთოვანი გემოსია, უსუნო. უნდა იყოს მთლიანი, გადანატეხზე თეთრი. დაუშვებელია მწარე ნუშის თესლის მინარევი, რომელსაც გამოიცნობენ კონცენტრული გოგირდმჟავას მოქმედებით წითლად შეღებვით და დაწვრილმანებული თესლების წყალთან გასრევის შემდეგ ბენზალდეჰიდისათვის დამახასიათებელი სუნის გაჩენით.)

ქიმიური შედგენილობა. ნუშის ორივე სახესხვაობის თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 40-60%, შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, ვიტამინებს B₁, B₂, ნახშირწყლებიდან გლუკოზას, გალაქტოზას, მალტოზას, საქაროზას; კატექინებიდან (+) – კატექინს, (-) – ეპიკატექინს; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინს და კემპფეროლს; ორგანული მჟავები ძირითადად მუაუნმჟავათია წარმოდგენილი. თესლებში მოიპოვება ცილები და ფერმენტი ემულსინი. გარდა ჩამოთვლილისა მწარე ნუშის თესლები დამატებით შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ ამიგდალინს. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლებიც.

ცხიმოვანი ზეთი მიიღება ორივე სახესხვაობის თესლების დაწნევით. ცივი წესით მიღებული ცხიმი უფრო მაღალხარისხოვანია და გამოიყენება მედიცინაში. მწარე ნუშის თესლის დაწნევისას მკაცრად აკონტროლებენ რომ არ შეყვეს წყალი, რადგან ის გამოიწვევს ამიგდალინის ჰიდროლიზურ დაშლას და ის სამედიცინო მიზნებისათვის უვარგისი გახდება. ნუშის ზეთი მიეკუთვნება უშრობ ცხიმს (იოდის რიცხვი 101,79). ის ძირითადად შედგება ოლეინის, სტეარინის, პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან (64-80,8%), მასში არის აგრეთვე ლინოლის, მირისტინის, უნდეცილის, არაქინის, კუპტადექსანის მჟავები.

სამედიცინო ზეთი უფეროა ან მოყვითალო, გამჭირვალე, უსუნო, სასიამოვნო ზეთოვანი გემოსი, მჟაფური რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს 2,5.

მედიცინაში გამოყენება. ნუშის ზეთს ხმარობენ ზოგიერთი საინექციო პრეპარატის გამსხნელად (ქაფური, კორტიკოსტეროიდები), რბილი წამლის ფორმების ფუძედ, ზეთოვანი ემულსიების დასამზადებლად. ზეთი შემომგარსველი, დამამშვიდებელი, ნაზი საფალარათო მოქმედებისაა. ტკბილი ნუშის თესლების ქატო გამოიყენება როგორც სამედიცინო-კოსმეტიკური საშუალება; მწარე ნუშის თესლების ქატოდან ამზადებენ „ნუშის წყალს“, ხოლო ჰომეოპათიაში „მწარე ნაყენს“. ცხელი წესით მიღებული და რაფინირებული ზეთი საკვები პროდუქტია.)

ატმის ზეთი – *Oleum Persicorum*

„ატმის ზეთის“ სახელით იგულისხმება ცხიმოვანი ზეთი, რომელსაც იღებენ ძირითადად ატმის და ჭერმის (გარგარის) – *Persica vulgaris* Mill. და *Armeniaca vulgaris* Lam. თესვებისაგან, ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*.

მცენარე. ატამი 2,5-6 მ სიმაღლის გაშლილვარჯიანი ხეა, ნორჩი ტოტები შიშველია და პრიალა. ფოთლები ღანცეცაა 7-15 სმ სიგრძის, ძირში შევიწროებული, ზოგჯერ სოლისებრი, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხებილია, რომელთა წვერობზე ჯირკვლებია განვითარებული. ნორჩობაში ძარღვების გაყოლებაზე ბეწვიანია, შემდეგში შიშველი. საყვავილე ყლორტები 1-2 ყვავილიანია, შემოხვეულია კვირტების ქერქლებით, გვირგვინის ფურცლები კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კაშკაშა ვარდისფერი-თეთრამდე. ნაყოფი სფეროსებრი, ცალმხრივი გასწვრივი ღარით, ჩვეულებრივ ხავერდისებრ ქეჩისებრი ან შიშველი, მოწითალო ფერის. მისი ხორცივანი ნაწილი სურნელოვანია, წვნიანი, კურკას სცილდება ან არ სცილდება. ატამი ყვავილობს ფოთლების გაშლამდე.

ჭერამი, გარგარი 3-8 მ სიმაღლის დატოტეილი ხეა. ნორჩი ყლორტები მოწითალოა და პრიალა. ფოთლები დიდი ზომისაა 4-12 სმ სიგრძის, შიშველი და გრძელყუნწიანი, მომრგვალო ან ფართო კვერცხისებრი, ძირში მომრგვალებული ან გულისებრი, ერთბაშად თავაწვეტებული, კიდეებზე უთანაბროდ ხერხისებრ-დაკბილული; ყვავილები ორსქესიანი, თითქმის მჯდომარე 18-40 მმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები მომრგვალოა ან უკუკვერცხისებრი, მოკლფერჩხილიანი, თეთრი, გარედან მოწითალო ფერის. ნაყოფი კურკიანა, წვნიანი მონარინჯისფრო, ზოგჯერ ლოყაწითელი.

ატმის სამშობლოა ჩინეთი, ფართოდაა გავრცელებული ჩრდილოეთ და ცენტრალურ ჩინეთში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, აგრეთვე იზრდება გავრცელებული გზის პირებზე, ღობეებთან. ცნობილია ატამის მრავალი ფორმა.

ჭერამი წარმოშობით ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთიდანაა, მის კულტურას ფართოდ ეწევიან ცხელი და ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში. ჩვენთან აშენებენ ბაღებში, ზოგჯერ ველურდება. იძლევა მრავალ კულტურულ ჯიშს.

ნედლეული. „ატმის ზეთის“ ნედლეულს წარმოადგენს ატმის და გარგარის თესვების გარდა ქლიავის – *Prunus domestica* L. და ალუნის – *P. divaricata* Ledeb. თესვები. ყველა ესენი ხილია, ქმნიან დიდ ბაღებს და ნედლეულის ბაზა შეუზღუდავია. მათი თესვები კვების მრეწველობის ნარჩენებია, ამიტომ ზეთი უფრო იაფი პროდუქტია ვიდრე ნუშის. ნაყოფები ადვილი გასაჩხევაა ერთმანეთისაგან, კურკები

– უფრო ძნელი, ხოლო თესვები ნუშის თესვის მსგავსია. ტკბილ ფორმებს იძლევა ატამი და ჭერამი.

კურკების განმასხვავებელი ნიშნებია: ატმის კურკა 3-4 სმ სიგრძისაა, 2-3 სმ სიგანის, 1,2-5 მმ სისქის დანაოჭებული, დაკაწრული, ნეკონიანი, სქელკედლიანი; ჭერამის კურკა ბრტყელია, გვერდებზე გლუვი, ქელიანია ან ქედის გვერდზე წიბოებჩაველებული, სქელნაჭუჭიანი; ქლიავის და ალუნის – სქელკედლიანებია და გლუვი ზედაპირით, მაგრამ შეჭყლექილები, თანაც ალუნასი უფრო წვრილია ვიდრე ქლიავის; გავრცელებული ფორმების ნაყოფები და კურკები ხასიათდება პატარა ზომით.

ქიმიური შედგენილობა. თესვები შეიცავს უშრობ ცხიმოვან ზეთს: ატმის 55%-მდე, ჭერამის 30-50%, ქლიავის და ალუნის 30-40%. სამედიცინო ზეთს იღებენ ცივი გამოწნეხით. გარდა ამისა თესვებში მოიპოვება ცილები, ფერმენტი ემულსინი და გლუკოზიდი ამიგდალინი. ეს უკანასკნელი მეტი რაოდენობითაა ვიდრე ნუშის თესვში, ამიტომ ხშირია ადამიანის და ფრინველის მოწამელის შემთხვევები. თესვებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, სტეროიდებიდან: სიტოსტერინი, Δ^2 -ქოლესტეროლი, ესტრონი და ესტრადიოლი.

მედიცინაში გამოყენება. ამ ცხიმოვან ზეთს მედიცინაში ხმარობენ იგივე დანიშნულებით, როგორც ნუშის ზეთს. თესვებს იყენებენ „ნუშის წყლის“ მოსამზადებლად. ზოგიერთ ტრადიციულ მედიცინაში და ევროპის ქვეყნებში ატმის თესვებს თელიან მასტიმულირებელ და ხველების საწინააღმდეგო საშუალებად. ჭერამის თესვების მონახარში ძალზე პოპულარულია კორეის მედიცინაში ბრონქოექტაზიის, ბრონქული ასთმის დროს, ხოლო გარედან – ბუასილისა და პარაპროქტიტის საწინააღმდეგოდ. „ატმის ზეთი“ ისეთივე ძვირფასი საკვები პროდუქტია, როგორც ნუშისა და მზესუმზირას ზეთები.

ზეთისხილის ზეთი – *Oleum Olivarum*

მცენარე. ზეთისხილის ხე, ზეთის ხე – *Olea Europea* L., ოჯ. ზეთისხილისებრი – *Oleaceae*, მარადმწვანე 4-6 მ სიმაღლის ხეა, ზოგჯერ 1-3 მ – ბუჩქი. ველური ფორმების ტოტები ეკლიანია, კულტურულის – უეკლო. ახალგაზრდა ქერქი გლუვია ნაცრისფერი, შემდეგში კი დახეთქილი. ფოთლები ღანცეცა, კვერცხისებრი ან უკუკვერცხისებრი, კიდეშლიანი, ოდნავ შეკეცილი კიდეებით, ტყავისებრი, თითქმის მჯდომარე. ზედა მხარეზე ფოთლები შიშველია, მუქი მწვანე, ქვედა მხარეზე მთეთრო-ვერცხლისფერი, მიკეცილი თეთრი ბეწვებით დაფარული. ყვავილები შეკრებილია ილიურ-მარტივ ან საგველასებრ მტკუნებად. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი მთეთრო, ან მომწვანო. ჯამი 4-კბილიანი, ნაყოფიანობისას ზედგაა შერჩენილი. (ნაყოფი 2-3,

5 სმ სიგრძის, ერთოვლიანი, კურკიანა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ზეთის ხე იზრდება მშრალ ქვიან-კირიან ფერდობებზე, საქართველოში მისი მოშენება ახალ ათონში დაიწყო 1879 წ. ბერებმა. პლანტაციებია კახეთში; იმერეთში და დასავლეთ საქართველოს სხვა კუთხეებში ვხვდებით ბოსტნებსა და ბაღებში როგორც დეკორატიულ და საკვებ მცენარეს, ხშირად გაველურებული. ზეთის ხის სამშობლოა ხმელთაშუაზღვის სანაპირო ქვეყნები; სამრეწველო პლანტაციებია იქვე, ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაში, ავსტრალიაში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის აგროვებენ მხოლოდ მწიფე ნაყოფს - ზეთისხილს, რომელიც სწრაფად უნდა გადამუშავდეს. საკვებად და ტექნიკური დანიშნულების ზეთის მისაღებად შეიძლება უმწიფარის მოკრეფა.

მწიფე ნაყოფები იისფერ-შავია, ოვალური ფორმის, ხორცოვანი პერიკარპიუმით. ეს უკანასკნელი ჯერ მწვანე ფერისაა, მადარი, მომწიფებისას თანდათან მუქდება. ჯიშის მიხედვით მწიფე ნაყოფის ფერი შეიძლება იყოს განსხვავებული.

ქიმიური შედგენილობა. გარე ნაყოფის რბილობში ცხიმის რაოდენობა 50-65%, თესლში 30% და ეს უფრო მდარე ხარისხისაა. გარდა ამისა ნაყოფში მოიპოვება გლიკოზიდი ციანიდინი. ფოთლებში არის ეთეროვანი ზეთი ევგენოლით და კამფენის ტიპის ნივთიერებებით.

ცხიმოვანი ზეთი. წვნიანი, კონდიციონებული ნაყოფების ცივი წესით არასრული გამოწნეხვით მიიღება უმაღლესი ხარისხის ე.წ. პროვანსული ზეთი, დარჩენილი კოფტონის გაცხელებით (ან გაურჩეველი ნაყოფების) და შემდგომი გამოწნეხვით მიიღება შეფერილი-ტექნიკური ზეთი.

პროვანსული ზეთი ძირითადად შედგება ტრიოლეინის (80%), ტრიპალმიტინის (10%) და ტრისტეარინისაგან (5-10%), მცირე რაოდენობითაა ლინოლენის, არაქინის და სხვა მჟავები. ზეთი სითხოვანია, უშრობი, თითქმის გამჭირვალე, სასიამოვნო გემოსი და დამახასიათებელი სუნის, +8 - +10° C-ზე იწყებს შემღვრევას და გამოიყოფა მყარი ფრაქცია თეთრი კრისტალური ნალექის სახით. 0°C-კი მთლიანად მყარდება. შენახვისას ადვილად მძაღდება. მჟავური რიცხვი არა უმეტეს 2, ოდის რიცხვი 76-88.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთისხილის ზეთი გამოიყენება ზოგიერთი საინტერესო პრეპარატის დასამზადებლად, ასევე შიგნით მისაღებად როგორც ემულსია - შემომგარსველი, დამარბილებელი, ნაზი საფლავართო, ნაღვლისდამდენი და კენჭების დამშლელი. იყენებენ პოშეოპათიაში, ფოთლები დიდ ბრიტანეთში ჰიპოტენზიურ საშუალებად ითვლება.

3

არაქისის ზეთი - *Oleum Arachoidis*

მცენარე. არაქისი, მიწის თხილი - *Arachis hypogaea* L., ოჯ. პარკოსნები - Fabaceae (Leguminosae). ჩვენში ცნობილია მხოლოდ ერთი ქვესახეობა - ჩვეულებრივი არაქისი, რომელიც ერთწლოვანი მცენარეა, 50-75 სმ სიგრძის, მრავალი ღეროთი. ძირითადი ღერო სწორმდგომია, სხვები მიწაზე გართხმული. ფოთლები წყვილფართოვანი, გრძელყუნწიანი, უხვად შებუსვილი. მტევნებად შეკრული ყვავილები განლაგებულია ფოთლების უბებში, ყვითელია ან ნარინჯისფერი. ზედა ყვავილები უნაყოფოა, ქვედა კი ნაყოფიანობს. ამ უკანასკნელის განაყოფიერებული ნასკვი - პინოფორი იწყებს ზრდას, მისი ყუნწი მიემართება ქვევით და ჩაღრმავდება ნიადაგში 8-10 სმ-ით, სადაც განვითარდება და მწიფდება ნაყოფი - პარკი. ის ერთბუდლიანია, გარედან დანაოჭებული, 1-6 სმ სიგრძის, მასში 1-5, უმეტესად 2 თესლია.

არაქისის სამშობლოა ბრაზილია. მისი ველური ფორმები არაა ცნობილი. ის მსოფლიო მნიშვნელობის ზეთოვანი კულტურაა. აშენებენ მთელი სამყაროს ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში, განსაკუთრებით აფრიკაში, ჩინეთში, ინდოეთში. ყოფილ სსრკ-ში იყო დარაიონებული ჯიშები. მათ შორის ქართული, პერსუვანი 46/2 (საქართველოსა და შუა აზიაში), ზაქათალა 294 (აზერბაიჯანში) და სხვ.

ნედლეული. მოსავალს იღებენ შემოდგომაზე ხელით, ან სპეციალური მანქანებით, მცენარიდან აგლეჯენ პარკებს, მათ თხელ, მყიფე კანს დაამტვრევენ და თესლებს გამოაცლიან. თესლებს აშრობენ, ხალავენ, აწვრილმანებენ და ზეთს იღებენ დაწნეხვით - ცივი წესით.

თესლები მსხვილია, მოგრძო-ოვალური ან ნაწილობრივ დაკუთხული. გარედან აკრავს წითელი ან ყავისფერი თხელი გარსი, რომელიც მოხალვისას ადვილად სცილდება, თესლი ორლებნიანია, ღია ფერის, უენდოსპერმო.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 45-55%, სახამებელს 20%, ცილებს 37%, გლობულინებს 17%, არაქინს და კონარაქინს, ვიტამინებიდან B₁, B₂, E; ტრიტერპენულ საპონინებს, ამინომჟავებს, პურიებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ლეიკოანიოციანიდინს, ლეიკოდელფინინს.

ცხიმოვანი ზეთი. არაქისის ზეთი მოყვითალო სითხეა, უშრობი, ოდის რიცხვი 83-103, მასში დადგენილია ლინოლის (15-20%), ოლეინის, ლაურინის, მირისტინის, ეიკოსენის, ცერინის და სპეციფიკური - მიპოგენის მჟავის გლიცერიდები; ნაჯერი რიგის ცხიმოვანი მჟავები ზეთში 20%, მათგან არის სტეარინის, პალმიტინის, არაქინის.

მედიცინაში გამოყენება. ცივად გამოწნეხილი და რაფინირებული არაქისის ზეთი ფარმაცევტულ პრაქტიკაში არის ნუშის, ატმის, ზეითუნის ზეთების შემცველი. პიდროგენიზაციის შემდეგ კი მას იყ-

ენებზე ფუძედ სუპოზიტორებისა და მალამოების მოხამზადებლად. ნახევრებია ბავშვთა პრაქტიკაში ჰემორაგიული დიათეზის საწინააღმდეგოდ, თესლებიდან ამზადებენ ემულსიას. მოხალეული თესლები და ზეთი საუკეთესო საკვებია.

მზესუმზირას ზეთი – *Oleum Helianthi*

მცენარე. მზესუმზირა – *Helianthus annuus L.* (ბერძნ. *Helios* – მზე, *anthos* – ყვავილი ე.ი. მზის ყვავილი, რაც მის ჰელიოტროპულ ხასიათზე მიგვითითებს), ოჯ. რთულყვავილოვანნი – *Asteraceae* (*Compositae*).

ერთწლოვანი, 2,5 მ სიმაღლის კულტურაა. ფოთლები მსხვილია, 15-25 სმ სიგრძის, გულისებრი, წვერში წამახვილებული, გრძელყუნწიანი, კიდევებზე მსხვილად დაკბილული, ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული. წვერში უვითარდება ოქროსფერ-ყვითელი კალათა ყვავილი 25 სმ დიამეტრის. გარეთა ყვავილები ენისებრია, უნაყოფო. შიგნითა – მილისებრი. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, მას არასწორად უწოდებენ თესლს. თესლურა მწიფდება VIII-IX.

მზესუმზირას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა, სადაც ის ველურად იზრდება, ამავე დროს აშენებდნენ ჯერ კიდევ 2-3 ათასი წლის წინ. ევროპაში ესპანელებმა შემოიტანეს 1510 წ და დათესეს მადრიდის ბოტანიკურ ბაღში, რუსეთში მისი მოშენება პეტრე I-ის დამსახურებაა. ისევე, როგორც ბევრ ქვეყანაში მზესუმზირა ჩვენთანაც ძირითადი ზეთოვანი კულტურაა. სამრეწველო პლანტაციებია აღმოსავლეთ საქართველოში.

ნედლეული. თესლურებს ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, ან დიდ პლანტაციებზე ერთდროულად, როდესაც კალათების უმეტესობაში თესლურები ცენტრშიც კი მწიფვა (თესლურები, როგორც ყველა რთულყვავილოვნებში მწიფდება თანდათანობით – კიდიდან ცენტრისაკენ).

თესლურა მოგრობო-კონუსური ფორმისაა, ზოგჯერ ოთხწახნაგა, კიდევებზე შეჭყლეთილი, გარენაყოფი გამერქნებულია, თეთრი, ნაცრისფერი, შავი ან ზოლებიანი ზედაპირით. თესლი უნდოსპერმოა, დაფარულია სიფრიფანა, გამჭირვალე აკით. თესლების ზომა, მოხაველიანობა და ზეთის შემცველობა დამოკიდებულია სელექციურ ჯიშებზე.

ქიმიური შემცველობა. თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 38-53%, ცილები 20-27%, ნახშირწყლები 20%, შეიცავს აგრეთვე ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინებს; ორგანულ მჟავებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, სადაც დომინანტობს Na, K, Mg, P, Fe, Ca; ფოთლებში მოიპოვება ფლავონოიდები, ფისები, კაუჩუკი, ხოლო ყვავილებში ფლავონოიდები, ირიდოიდები, ორგანული მჟავები, ქოლინი და ბეტანი.

ცხიმოვანი ზეთი. სამედიცინო მიზნით იღებენ გასუფთავებული დაწვრილმანებული თესლების ცივი წესით დაწნეხვით და რაფინირებით. ის გამჭირვალე სქელი სითხეა, მოყვითალო ფერის, სუნი სუსტი, გემო სასიამოვნო ზეთოვანი. ზეთი შედგება ოლეინის (40%), ლინოლის (50%) და დანარჩენი – ნაჯერი მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ამ უკანასკნელში შედის პალმიტინის, სტეარინის, არაქინის, ლიგნოცერინის, ქლოროგენის მჟავები. მჟავური რიცხვი არაუმეტეს 2,2. მზესუმზირას ზეთი ეკუთვნის ნახევრადშრობად ზეთებს.

მედიცინაში გამოყენება. მზესუმზირას ზეთი უმეტესად არის გარედან სახმარი სამკურნალო საშუალებების ძირითადი გამხსნეელი (კაროტოლინი, ქაფურის, ქაცვის, ლენცოფას ზეთები), იყენებენ კომპოპათიაში. ყვავილების და ფოთლების გამონაცმს და ნაყენს ხალხურ მედიცინაში ურჩევენ მალარიის, ასთმის, ბრონქიტის, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. არის ძვირფასი საკვები პროდუქტი.

სიმინდის ზეთი – *Oleum Maydis*

მცენარე. სიმინდი არა მარტო ძვირფასი საკვები, არამედ სამკურნალო მცენარეცაა. გვარი მონოტიპურია და გვხვდება მხოლოდ სახეობა – *Zea mays L.*, ოჯ. მარცვლოვანნი – *Poaceae* (*Graminae*). სიმინდი ერთლებნიანი, ერთსახლიანი, ერთწლოვანი მცენარეა. მისი ღერო იზრდება 1-3 მდე (სამხრეთის ფორმების სიმაღლე 6 მ და მეტს აღწევს). ღერო სქელია, ფოთლები ფართო ხაზური. მცენარის წვერზე წარმოიქმნება მტვრიანიანი თავთუნებისაგან შემდგარი საგველა, ხოლო მის ქვემოთ ბუტკოიანი ყვავილების რთული ყვავილელები – ტაროები. ბუტკოს სვეტები ძალიან გრძელია და ორნაკეთიანი დინგით მთავრდება. ყვავილის კიდეები პატარებია. ტაროები მსხვილი, სქელი ღერძით, თხელი ქაღალდისებრი საბურველით დაფარული.

სიმინდის სამშობლოა პერუ, ბოლივია, მექსიკა. ველურადმოზარდ მდგომარეობაში არაა ცნობილი. მას ფართოდ აშენებენ ყველა კონტინენტზე როგორც მარცვლოვან, სახილოსე და სამკურნალო კულტურას. ევროპაში პირველად XV ს. შემოიტანა კოლუმბმა. საქართველოში XVII-XVIII ს. მიჯნაზე შემოსულა ჯერ ფქვილის სახით, სიდიანაც წარმოსდგა სახელწოდება – სიმინდი (სიმინდალო ნიშნავდა მაღალხარისხოვან ფქვილს). ამჟამად ჩვენში მის ნათესებს დიდი ტერიტორია უჭირავს. გვხვდება ადგილობრივი სელექციური ჯიშები („აჯამეთის თეთრი“, „ბაბური ყვითელი“, „გუგუთის ყვითელი“, „იმერული მიბრიდი“ და სხვ.).

ნედლეული. სიმინდის ფქვილის, ან სახამებლის მიღების შემდეგ სიმინდის მარცვლების ჩანასახი წარმოების ნარჩენია. მათ მშრალი წესით გამოაცლიან მარცვლებიდან და წნეხავენ, ზეთის გამოსავალი

18-20%. მეორე შემთხვევაში სველი წესით მიღებისას ზეთის გამო-
სავალი 40-50%, მაგრამ ის შედარებით უგემურია და მალე მძაღ-
ება. ზოგჯერ მიმართავენ კომბინირებული წესით მიღებასაც (ჯერ
დაწნევით და შემდეგ ოფტონის ექსტრაქციით).

ქიმიური შედგენილობა. სიმინდის მარცველები შეიცავს ცხი-
მოვან ზეთს 50-57%, ნახშირწყლებს 68%, მათ შორის სახამებელს
55%, ცილებს 10%, ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინოიდებს; ფლაवო-
ნოიდებს, მინერალურ შენაერთებს Na, K, Mg, P, Fe, Ca, Cu, Ni; ფიტინს,
ტოკოფეროლებს.

ცხიმოვანი ზეთი. ნახევრად შრობადია, შედგება ოლეინის (45%) და
ლინოლის (48%) მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ნაჯერი რიგის
მჟავებიდან (11%) არის არაქინის, კაპრონის, კაპრილის, კაპრინის;
ზეთში არის ვიტამინი – ტოკოფეროლი და ფიტოსტერინი, ფოს-
ფატიდები. ზეთის იოდის რიცხვია 111-131. გამჭირვალე, მოყვითალო
ფერის სითხეა, სასიამოვნო სუნისა და გემოსი.

მედიცინაში გამოყენება. ზეთი რეკომენდებულია ათეროსკლერო-
ზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის, იგი ამცირებს სის-
ხლში ქოლესტერინის რაოდენობას, აღნიშნულს განაპირობებს ზე-
თის კომპონენტების კომპლექსი: ფიტოსტერინი თრგუნავს ქოლესტე-
რინის შეწოვას კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან; ლინოლის მჟავა აჩქარ-
ებს ლიპიდების გამოღვევას ორგანიზმიდან; ტოკოფეროლი – იგივე
პიპოქოლესტერინული თვისებისაა, ამცირებს სისხლძარღვთა კაპილარ-
ების გამტარიანობას და სიმყიფეს, ცილების ცვლას. სამკურნალო
უწყვეტით ის პირველია მცენარეულ ზეთებს შორის. სამკურნალო
და საკვები მიზნით მიზანშეწონილია ნედლი ზეთის გამოყენება, მისი
მოხალვა ან ცხელი კერძების დამზადება დაუშვებელია.)

სელის ზეთი – Oleum Lini

მცენარე. ჩვეულებრივი სელი (იხ. თავი 7. ლორწოები)

ცხიმოვანი ზეთი. სელის ზეთს იღებენ დაწერილმანებული თეს-
ვების ცხელი დაწნევით. ცხიმი შედგება ოლეინის, ლინოლის, ლი-
ნოლის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან, მცირე რაოდენობით
არის ნახევრად უჯერი ცხიმოვანი მჟავები (არაქიდინის და სხვ). თეს-
ვებში ზეთის შემცველობა მერყეობს 24-44% ფარგლებში, რაც დამო-
კიდებულია სელის სახესხვაობაზე, ზრდის კლიმატურ-გეოგრაფიულ
პირობებზე, ნიადაგზე. კიდევ უფრო დიდი განსხვავება შეიმჩნევა ზე-
თის თვისობრივ შემცველობაშიც. მაგ. მცენარის ჩრდილოეთისაკენ
გადაადგილების ადეკვატურად მატულობს ზეთის კომპონენტებში
ლინოლის (25→60%) და ლინოლენის (20→45%) მჟავების ტრიგლიცე-
რიდები, იზრდება იოდის რიცხვიც.

სელის ზეთი ღია ყვითელი გამჭირვალე სითხეა, ადვილად შრო-
ბადი. სუნი თავისებური, გემო სასიამოვნო – ზეთოვანი. სამედიცინო
და საკვები ზეთი მიიღება სამხრეთის რეგიონის ნათესებიდან, იგი
ნაკლებ შრობადია, ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის უმჯობესია ჩრ-
დილოეთის ნათესების სელიდან მიღებული ზეთი – რომელიც სწრა-
ფად და მთლიანად შრება. სელის ზეთის მკაფური რიცხვი 5-ს არ
უნდა აღემატებოდეს.

მედიცინაში გამოყენება. სელის ზეთისაგან მზადდება პრეპარა-
ტი ლინეთოლი. ის წარმოადგენს უჯერი ცხიმოვანი მჟავების ეთი-
ლის ეთერების ჯამურ პრეპარატს, ნაჯერი მჟავების მცირე მინარე-
ვით (9-11%). ადრე ლინეთოლს უნიშნავდნენ ათეროსკლეროზის
პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის – შიგნით მისაღებად და
დამწვრობისა და კანის სხიური დაზიანებისას – გარედან. ამჟა-
მად დადგენილია, რომ მცენარეული ესენციალური – შეუცვლელი
უჯერი ცხიმოვანი მჟავები – ოლეინის, პალმიტინის, ლინოლის, ლინო-
ლენის, რომლებიც მცირეა ცხოველურ ზეთებში, მათშივე არსებულ
ფიტოსტერინებთან ტოკოფეროლთან (ვიტამინი F) ერთად თრგუნავენ
ათეროსკლეროზის განვითარებას. ისინი ამავდროულად ადამიანის
ორგანიზმში წარმოადგენენ პროსტაგლანდინების სინთეზის ბუნე-
ბრივ წინამორბედებს. პროსტაგლანდინები კი მოქმედებენ ცხიმოვან
ცვლაზე, აგანიერებენ ბრონქებს და საშვილოსნოს, ამცირებენ ინფარ-
ქტის რისკს. ლინეთოლი შედის რამდენიმე აეროზოლურ პრეპარატში,
ამზადებენ ლინეთოლის 5% საცხსაც.

ოფიცინალურ სახეობასთან ერთად ჰომეოპათიაში იყენებენ საფა-
ღართო სელსაც – *Linum catharticum* L.

შრობადი ზეთების შემცველ მცენარეთა შორის განსაკუთრებული
მნიშვნელობა ენიჭება ტუნგოს – *Aleurites fordii* Hemsl. მისი ნაყოფების
ზეთი ყველაზე სწრაფად შრება, მაღალ ტექნიკურ ღირებულებასთან
ერთად აქვს შხამიანი თვისებები. გაშენებულია საქართველოს სუბ-
ტროპიკებში და ხშირად ხდება ადამიანისა და ცხოველის მოწამე-
ლის მიზეზი.

აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini

მცენარე. აბუსალათინი – *Ricinus communis* L., ოჯ. რძიანასებრნი –
Euphorbiaceae, მრავალწლოვანი ზეთოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმ-
გომი დატოტვილი ღერო 10 მ-მდე სიმაღლის, ჩვეულებრივ ღერო მწვა-
ნეა, ან ვარდისფრად, წითლად, შავად შეფერილი. ფოთლები დიდია
20-60 სმ სიგრძის და 30-80 სმ სიგანის, თათისებრ 5-11 დაყოფილი, კიდ-
ედაკბილული, გრძელყუნწიანი. ყვავილენი მტკენისებრი, ფოთლების
უბეჭებში განვითარებული. ყვავილები ცალსქესიანია (მამრობითი სქე-
სისა – ქვევით, მდედრობითი ზევით). ჯამის ფოთლები პატარაა, თავი-

სუფალი, გვირგვინის ფურცლებთან მორიგეობს. სამტვრე პარკი ორბუდიანია. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფია, დანაწევრებული, ზოგჯერ ქიცვით დაფარული. კოლოფში 3 მსხვილი თესლია.

აბუსალათინი ვერ იტანს სიცივეს, ამიტომ ტროპიკების გარდა მხოლოდ ერთწლოვანი კულტურის სახითაა, აღწევს 2-3 მ სიმაღლეს. ინვითარებს დამუხლულ-დატოტიანებულ ღეროს.

აბუსალათინის სამშობლოა აფრიკა-ეთიოპია. კულტურის ცენტრებია ინდოეთი, ბრაზილია, არგენტინა, ჩინეთი, ირანი. ეკვიპტელები მას 4000 წელზე მეტია აშენებენ. საქართველოში აბუსალათინის პლანტაციები იყო ყარაიაში, ამჟამად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებში, ბაღებში.

ცნობილია აბუსალათინის სახესხვაობები, ჯიშები, ფორმები, ასევე ველურად მოზარდის ჰიბრიდები. ძვირფასი ჯიშები მრავალთესლიანია და კოლოფი უხსნადი.

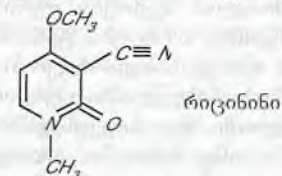
ნედლეული. თესლების დასამზადებლად მცენარიდან აჭრიან ნაყოფის მტვენებს, როდესაც ქვედა მესამედ ნაწილში კოლოფები იწყებენ გამუქებას. მათ გაშლიან თხელ ფენად და ტოვებენ დამწიფებამდე. მშრალ ცხელ ამინდში ნაყოფი სწრაფად მწიფდება, კოლოფი დასკდება და თესლებს ხმაურით შორს გადაისვრის. ასეთ ხსნადნაყოფიან ჯიშებს აჭრიან ნაყოფიან მტვენებს სეზონზე 3-4 ჯერ მათი დამწიფების ინტენსივობის შესაბამისად. უპირატესობა ენიჭება უხსნადნაყოფიან ჯიშების მოშენებას, რომელთა თესლები უფრო მსხვილია, თანაც მოსავლის აღება მექანიზირებულია, იყენებენ სპეციალურ კომბაინებს, რომელთაც აქვთ ნაყოფების მოსატრელები და თესლების გასარჩევი სპეციალური მოწყობილობა.

მწიფე თესლი ოვალური ფორმისაა, ზურგის მხრიდან ამონეკილი, შიგნიდან – ბრტყელი, სიგრძივი ნაკერით. თესლის გარსი გლუვია, პრილა, მოზაიკური ზედაპირით და მყიფე. ჯიშისაგან დამოკიდებულებით მოზაიკის შეფერვა ყავისფერი, ვარდისფერი და კონტრასტულია. თესლის ბირთვი შედგება ჩანასახისა და მის ირგვლივ – ენდოსპერმისაგან. ჩანასახი ორლებლიანია. ნედლეულის დეფექტია იმავე მცენარის სხვა ნაწილები: კოლოფების, თესლის კანის, ღეროს, მტვენების ნაჭრების მინარევი, ასევე უმწიფარი, დაჭყლტეილი და დანოჭებული თესლები. თესლები შხამიანია! (6 თესლი სასიკვდილოა ბავშვებისათვის, 20 კი – დიდებისათვის).

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 40-60%, მისი რაოდენობა მერყეობს ჯიშისაგან დამოკიდებულებით. ბირთვში მოიპოვება ცილები 17%-მდე, რომელშიც შედის ტოქსოალბუმინი რიცინი (2-3%). იგი ძლიერ შხამიანია. შეიცავს აგრეთვე გლობულინს და შხამიან ალკალოიდ რიცინინს (0,1-1%), რომელიც თესლის გარდა მცენარის სხვა ნაწილებშიცაა დადგენილი. ბირთვში ცხიმთან ერ-

თად არის მისი დამშლელი ფერმენტი ლიპაზა.

ცხიმოვანი ზეთი. სქელი, გამჭირვალე, ბლანტი სითხეა, სუსტი სუნით და თავისებური უსიამოვნო გემოთი. სამედიცინო დანიშნულების ზეთი წარმოადგენს დაწვრილმანებული თესლების ცხელი წესით დაწინებით მიღებულ პირველ ფრაქციას. რიცინის დასაშლელად ზეთს ამუშავენ ორთქლის ცხელი ნაკადით. რიცინი არამდგრადი ნივთიერებაა და ჰიდროლიზის შედეგად იშლება. ზეთში 85%-მდე რიცინოლის მჟავაა, სხვა ტრიგლიცერიდებიდან აღსანიშნავია ოლეინის, ლინოლის და ნაჯერი (3%) მჟავები. აბუსალათინის ზეთი ყველა ცხიმისაგან განსხვავებით იხსნება 95% სპირტის ტოლ მოცულობაში, ჰაერზე არ იფანტება. მისი მჟავური რიცხვი 1,5. ზეთი – 16° C-ზე მყარდება და ქმნის თეთრ საცხისებრ რბილ მასას.



მედიცინაში გამოყენება. აბუსალათინის ზეთი კლასიკური სასაქმებელი საშუალებაა. შიგნით მიღებისას ფერმენტ ლიპაზას მოქმედებით ზეთი იშლება წვრილ ნაწილაკებში და წარმოქმნის რიცინოლის მჟავას, რომელიც იწვევს ნაწილაკების რეცეპტორების გაღიზიანებას და პერისტალტიკის გაძლიერებას. საფაღარათო ეფექტი დგება 2-6 სთ შემდეგ. ზეთის მიღება უმჯობესია ეულატინის კაფსულების ან ემულსიის სახით. აბუსალათინის ზეთი შედის დამწვრობის, წყლულების, ჭრილობების სამკურნალო საცხების შედგენილობაში. მედიცინის გარდა ზეთს დიდი გამოყენება აქვს ქიმიურ, ტყავულის, ლაქსალებაეების მრეწველობაში, როგორც ჰიდრაგლიურ სითხეს. დაუშვებელია აბუსალათინის ზეთის გამოყენება საფაღარათოდ ჩადუნას ექსტრაქტის (Extractum filicis maris) მიღების შემდეგ ან ცხიმშიხსნადი ნივთიერებებით მოწამვლის შემთხვევაში. 250-300° C მოხალვის შემდეგ ზეთის მოლეკულაში ორმაგი კავშირები იხლიჩება, ის კარგავს შხამიანობას და ფართოდ იყენებენ იაპონიაში, როგორც მდარე ხარისხის საკვებ პროდუქტს.

კაკაოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე – Theobroma cacao L., ოჯ. ხემაგარასებრნი – Sterculiaceae, ტანმორჩილი 5-8 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, ფოთლები დიდია 1 მ-მდე სიგრძის, მუქი მწვანე, პრილა, კიდემთლიანი. ყვავილები წვრილი, ვარდისფერი ან მოწითალო-ყვითელი,

შეკრებილია ნახევარქოლგებად. ისინი დამოუკიდებლად გამოდიან ღეროდან, სქელი ტოტებიდან და ფესვების ამონაყარიდან (ყლორტებიდან) ე.ი. მცენარეს ახასიათებს კაულიფლორიის მოვლენა, რასაც უმეტესად ტროპიკების ბინადარ მერქნიან, ფარულთესლოვან სახეობებში ვხვდებით. ნაყოფი 15-25 სმ სიგრძის კოლოფია, სქელკანიანი, ყოლოსფერი, 10 გასწვრივი კვალით. ნაყოფი კიდია უშუალოდ ხის ღეროზე ან ქვედა ტოტებზე. მის მომწავო-მოტკბო რბილობში ჰორიზონტალურ 5 წყებადაა განლაგებული 20-30, ზოგჯერ 50-მდე თესლი. მცენარე ყვავილობას იწყებს მე-3 წელს, ნაყოფიანობას – მე-5 წლიდან და გრძელდება 25-50 წელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში. თვითეული ხე წელიწადში საშუალოდ ისხამს 20-50 ნაყოფს, რაც 2-4 კგ თესლს იძლევა.

შოკოლადის ხის სამშობლოა მექსიკის ყურის სანაპიროები და სამხ. ამერიკა მდ. ამაზონკამდე. იზრდება ტენიან ტროპიკულ ტყეებში. აშენებენ დედამიწის ორივე ნახევარსფეროს დაჩრდილულ, ტენიან ტყეებში: კოლუმბიაში, ვენესუელაში, ეკვადორში, გვიანაში, განსაკუთრებით ჩრდ. ბრაზილიაში. შუა საუკუნეებში ის „გადასახლდა“ ჩრდ. აფრიკაში, ინდოეთში, ინდონეზიაში. ამრავლებენ თესლებით. კაკოს ცხიმზე და შოკოლადზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო რუსეთში 1824 წ. სცადეს მისი მოშენება ჩითილებით. 1933 წლიდან შეძლეს ერთი მსხმოიარე ეგზემპლარის შენარჩუნება სათბურში ლენინგრადში და 60 წლის ასაკშიც კი ნორმალურად პროდუცირებოდა ცხიმოვანი ზეთი და ალკალოიდები. საქართველოში, შავი ზღვის სანაპიროზე, გაგრის მახლობლად 60-იან წლებში დაიწყეს შოკოლადის ხის კულტივირება ღია გრუნტში მიწისქვეშა გათბობით, მაგრამ უშედეგოდ. ჩვენს პირობებში მისი ზრდა-განვითარება ფაქტიურად შეუძლებელია, რადგან +15° C ტემპერატურაზე მცენარე უკვე იღუპება.

ოფიცინალური სახეობის გარდა თესლებს აგროვებენ გვარი Theobroma-ს 8 სახეობიდან. მაღალხარისხოვან ნედლეულს იძლევა Th. pentagona Bernoulli. და Th. bicolor Humb.. თვით შოკოლადის ხე ქმნის მრავალ კულტურულ ფორმას და ჯიშს.

ნედლეული. ნაყოფებს აგროვებენ მარტ-აპრილში – ძირითადი მოსავალი და ოქტომბერში – დამატებითი, ზოგ ქვეყანაში მთელი წლის განმავლობაში ნაყოფის დამწიფების მიხედვით. გარენაყოფს აცლიან და თესლებს პირდაპირ მზეზე აშრობენ, უმეტესად კი მთელ ნაყოფს ტოვებენ ფერმენტაციისათვის სხვადასხვა ხანგრძლივობით და ტემპერატურული რეჟიმით. ამ პროცესში თესლებს მოცივდება რბილობი, ერთდროულად თესლის ბირთვიც მიმდინარეობს ენზიმური ზემოქმედებით რიგი ცვლილებები, თესლების სუნი თავისებური, ნახი ხდება, ძელგი გემო იცვლება მოტკბო-ზეთოვანი გემოთი, ლეუნების

თეთრი ფერი მოისფრო-ყავისფერით, განსხვავებაა ქიმიურ შედგენილობაშიც.

თესლები ოვალურია, 2-2, 5 სმ სიგრძის, შებრტყელებული, დააფრულია თხელი, გამერქნებული გარსით, რომელიც მურა-ყავისფერია. გარსის ქვეშ არის თხელი აპკი (ენდოსპერმის ნარჩენი) და ხორცოვანი ლებნები.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს მყარ ცხიმს 50-55%, პურინულ ალკალოიდებს (იხ. თავი 12, ალკალოიდები), მთრიმლაგ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებს: სახამებელს, გლუკოზას, ფრუქტოზას; ცილებს 10-12%, ფიტოსტერინს, ეთეროვან ზეთს, ბევრ ფერმენტს, მიკრო- და მაკროელემენტებს, მათ შორის K, P, Mn, Fe, Cu.

ცხიმი მიიღება მოხალული, კანგაცლილი, ფაფისებრ მასად ქვეშელი, გაცხელებული ბირთვისაგან. ცხიმის გამოწვევა წარმოებს ჰიდრაულიკურ წნეხში 400 ატმ. წნეხის ქვეშ მიღებულ ცხელ ზეთს ფილტრავენ და ასხამენ სპეციალურ ფორმებში, სადაც ის სწრაფად მყარდება. კოფტონში რჩება 15-20% ცხიმი.

კაკოს ცხიმი ღია ყვითელი ფერის მყარი მასაა, სასიამოვნო სუნის, ლღევა 34-37° C ე.ი. ადამიანის სხეულის ტემპერატურაზე, ფაქტიურად ამაზეა დამყარებული მისი გამოყენება მედიცინაში. ცხიმი ნელა მძაღდება და თეთრდება. იგი შედგება ოლეინის (43%), სტეარინის (34%), პალმიტინის (25%), ლინოლის (2%), ლაურინის და არაქინის მჟავების ტრიგლიცერიდებისაგან. ცხიმის იოდის რიცხვია 27-42, გამყარების ტემპერატურა 20-27°, მჟავური რიცხვი 2, 25.

მედიცინაში გამოყენება კაკოს ცხიმმა 1715 წ. ჰპოვა, როგორც საცხების ფუძემ. შემდეგ დაიწვეს მყარი წამლის ფორმების სუპოზიტორიების, ბურთულების, ჩხირების ტექნოლოგიაში გამოყენება.

ცხიმის ძირითადი რაოდენობის გამოწვევის შემდეგ, 15-20% ცხიმის შემცველ დარჩენილი კოფტონიდან, იღებენ ე.წ. „სრესილ კაკოს“, რომლისგანაც ცნობილ სასმელს ამზადებენ, ან შოკოლადის წარმოებისათვის სხვადასხვა რეცეპტურით უმატებენ კაკოს ცხიმს, შაქარს და სხვა ინგრედიენტებს.

კაკო და შოკოლადი ძვირფასი და მაღალკალორიული საკვები პროდუქტებია. მექსიკაში ადრიდანვე ამზადებდნენ გასაფთავებულ და მოხარშული თესლებიდან სასმელს, რომელსაც Chocoatl (Choco – ქაფდება, atl – წყალი) უწოდებდნენ, აქედან კი წარმოდგა „შოკოლადი“. თვით თესლებს ოქროს თანაბრად აფასებდნენ და იყენებდნენ ანგარიშისა და გარიგებებისას. ევროპელებიდან კაკო პირველად ქ. კოლუმბოს მოგზაურობისას მეზღვაურმა ესპანელებმა ნახეს და შეა-

ფასეს 1516 წ., ხოლო კ. ლინემ მცენარეს *Theobroma* – „ღმერთების საჭმელი“ უწოდა (ბერძნ. *Theos* – ღმერთი, *broma* – საჭმელი).

საიმპორტო და ძვირადღირებულ კაკაოს ცხიმზე უდიდესი მოთხოვნილების გამო, მისი ანალოგების ძიება კვლავ აქტუალურია. ბუნებრივი ცხიმებიდან კაკაოს ცხიმის სრულფასოვანი შემცველი აღმოჩნდა საქართველოში კულტივირებული იაპონური დარიჩინის-*Cinnamomum pedunculatum* Wees. (= *C. japonicum* Sieb.) ნაყოფების მყარი ცხიმი. ფარმაცოგნოზის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით (ლ. ერისთავი) ნაყოფების ბირთვში ცხიმის შემცველობა 70-72%-ია. იგი მოყვითალო-თეთრი ფერის მყარი მასაა. არომატული სუნის და გემოსი. ლდ. ტ. 34-37°C, მჟავობის რიცხვი 1,1-1,2; იოდის რიცხვი 4-37-4,81. ლიპიდების ჯგუში დომინირებს C10 და C12 ცხიმოვანი მჟავები. 1956 წ. სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს ფარმაცოლოგიური კომიტეტის მიერ ნებადართული იყო იაპონური დარიჩინის მყარი ცხიმის გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში. მოგვინებით წამალთა ტექნოლოგიის კათედრასა და საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტთან კომპლექსირებით ფარმაცოგნოზის კათედრაზე შესწავლილია ქაფურის ხის – *C. camphora* (L.) J. Presl. და ცრუქაფურის ხის – *C. glanduliferum* Meisn, ნახევრადმყარი ცხიმები და დადგენილია, რომ რბილი წამლის ფორმების ფუძედ მათი გამოყენება შესაძლებელია პილროგენისა ცილისა და მყარ კონდიციამდე მიყვანის შემდეგ.

ტაფი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ვიტამინები სხვადასხვა ქიმიური ბუნების ორგანული ნაერთებია, რომლებიც აუცილებელია ორგანიზმში სასიცოცხლო მნიშვნელობის ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური პროცესების განხორციელებისათვის. არიან რა ნივთიერებათა ცვლის რეგულატორები და შედიან ფერმენტული სისტემის შედგენილობაში, ვიტამინები ახდენენ თავისი ბიოლოგიური როლის რეალიზაციას და უზრუნველყოფენ უჯრედული მეშრანების ნორმალურ ფუნქციონირებას.

1880 წ. პირველად ნ. ლუნინმა, შემდეგ კი 1891 წ. კ. ეიკანმა დაადგინეს ე. წ. „კვების დამატებითი ფაქტორების“ აუცილებლობა ადამიანისა და ცხოველის ორგანიზმისათვის. 1911 წ. პოლონელმა ბიოქიმიკოსმა კახიმირ ფუნკმა გამოყო კრისტალური სახით ამ ჯგუფის პირველი ნივთიერება. აღმოჩნდა, რომ ის შეიცავდა აზოტს და

მას სიცოცხლის ამინი – „ვიტამინი“ უწოდა. შემდგომმა კვლევებმა ცხადყო, რომ ბევრი ვიტამინი საერთოდ არ შეიცავს აზოტს და არ წარმოადგენს ამინს, მაგრამ სახელწოდება – ვიტამინი მაინც დარჩა. უფრო მეტიც, ჩამოყალიბდა და განვითარდა შესწავლელი მეცნიერება – ვიტამინოლოგია.

ვიტამინების ბიოსინთეზი ხორციელდება უმაღლეს და ზოგიერთ დაბალ საფეხურზე მყოფ მცენარეთა მწვანე ნაწილში და ნაყოფებში, რაც მიუთითებს მათ კავშირზე ქლოროფილთან. ვიტამინებს განიხილავენ ცოცხალი ორგანიზმის უჯრედული მეტაბოლიზმის უნივერსალურ კომპონენტებად. მიუხედავად იმისა, რომ ისინი არ წარმოადგენენ ენერჯის წყაროს ან მასალას ბიოსინთეზისათვის, მონაწილეობენ ყველა ბიოქიმიურ პროცესში. 1932 წ. დაამტკიცეს, რომ ვიტამინების უმეტესობა შედის ფერმენტების შედგენილობაში და თუ ის არაა საკმარისი, ქვეითდება ფერმენტების აქტივობა.

ადამიანის და ცხოველის ორგანიზმში ვიტამინები არ სინთეზირდება ან არასაკმარისად სინთეზირდება. ჩვენ ჩვეულებრივ მათ საკვებთან ერთად ვიღებთ. ვიტამინების უკმარისობა იწვევს მრავალ დაავადებას, რადგან აუცილებლად საჭიროა ორგანიზმის ზრდისა და განვითარებისათვის, ნივთიერებათა ნორმალური ცვლისათვის. ვიტამინების ნაკლებობა შეიძლება გამოიწვიოს მათზე ორგანიზმის გადაჭარბებულმა მოთხოვნამაც. მაგ. თირეოტიკოსის და ორსულობის შემთხვევაში. მათ ნაკლებობას მოჰყვება მეტაბოლიზმის სერიოზული დარღვევები, სურავანდი, რაქიტი, ბერი-ბერი, „ქათმის სიბრმავე“ და მრავალი სხვ. ვიტამინების ნაკლებობა – ჰიპოვიტამინოზი უარყოფითად მოქმედებს ნერვულ სისტემაზეც: ადამიანები ხდებიან აგრესიულები, ადვილად ღიზიანდებიან, იტანჯებიან უძილობით, უქვეითდებიან მეხსიერება და შრომისუნარიანობა. ვიტამინები ხელს უწყობს ქსოვილების რეგენერაციას და შეხორცებას, აუცილებელია სისხლძარღვთა კედლების მთლიანობისათვის, რაც მთავარია ისინი უზრუნველყოფენ ორგანიზმის პემატოლოგიურ და იმუნოლოგიურ სტატუსს, ასევე გამძლეობას სტრესებისა და ინფარქტისადმი. მედიცინაში ვიტამინებს უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამჟამად სამკურნალო საშუალებების ასორტიმენტში, განსაკუთრებით კი ურეცეპტოდ გასაცემ წამლის ფორმებში ჩართულია ბუნებრივი ნედლეულის ვიტამინები და მიკროელემენტები. იქნება კომბინირებული პრეპარატები, რომლებიც იძლევიან ფართო ფარმაცოლოგიური მოქმედების სპექტრს, ხდება მოქმედების პოტენცირება. ვიტამინებით ხელოვნურად ამდიდრებენ კვების ზოგიერთ პროდუქტს.

ვიტამინები ორგანიზმში ასრულებენ ქიმიური გარდაქმნების კატალიზატორის ფუნქციას და საკვებთან შედარებით უმნიშვნელო რაოდენობის

დენობით მოიხმარებიან. მათ ახასიათებთ განსაკუთრებით მაღალი ბიოლოგიური აქტივობა ასაკის, სქესის, შრომითი მოსაქმეობისაგან დამოკიდებულებით. ვიტამინები სჭირდება ადამიანს წლის ნებისმიერ დროს. ყოველდღიურად, დღის განმავლობაში – რამდენიმე მკგ-დან რამდენიმე მკ-მდე. მაგ. ვიტამინი C მოთხოვნილება შეადგენს 48 – 100 მკ-მდე. ვიტამინებთან ერთად მცენარეული საკვები შეიცავს მათ მსგავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომელთა დეფიციტი არ იწვევს რაიმე შესამჩნევ პათოლოგიას. ორგანიზმში წარმოებს ზოგიერთი მცენარეული ნივთიერების გარდაქმნა ვიტამინად. ამ წინამორბედებს მაგ. კაროტინებს, სტერინებს (7- დეჰიდროქოლესტერინი, ერგოსტერინი) უწოდებენ პროვიტამინებს.

ვიტამინები წარმოადგენენ დაბალმოლეკულურ ორგანულ შენაერთთა ჯგუფს. მათ მიაკუთვნებენ 500-მდე შენაერთს, აქედან 20 კარგადაა შესწავლილი და დამტკიცებულია ორგანიზმისათვის მათი დიდი მნიშვნელობა. ვიტამინების სახელებს აღნიშნავენ ლათინური ანბანის მიხედვით ფიზიოლოგიური მოქმედების თანახმად. აღნიშნავენ აგრეთვე ახალი ნომენკლატურითაც. მოწოდებულია ვიტამინების ქიმიური და ფარმაცოლოგიური კლასიფიკაციები. ქიმიური ბუნების მიხედვით არჩევენ: 1. ალიფატური, 2. ალიციკლური, 3. არომატული, 4. პენტროციკლური რიგის ვიტამინებს. უფრო გამართლებული და მიღებულია ვიტამინების დაყოფა ცხიმშეხსნად და წყალშეხსნად ვიტამინებად, თუმცა ასეთი კლასიფიკაციაც პირობითია, რადგან უკვე სინთეზირებულია ცხიმშეხსნადი ვიტამინების – K₁, A, D-ს წყალში ხსნადი ანალოგები.

წყალშეხსნად ვიტამინებს (ჰიდროვიტამინებს) ეკუთვნის ასკორბინის მჟავა, რიბოფლავინი, ქოლინი, თიამინი, პანტოტინის მჟავა, ფოლიის მჟავა, პირიდოქსინი, ციანკობალამინი, ბიოტინი, კარნიტინი, ნიკოტინამიდი. ხოლო ცხიმშეხსნადს (ლიპოვიტამინებს) – რეტინოლი, კალციფეროლები, ტოკოფეროლები, ფილოქინონები, პროსტაგლანდინები. ამავე დროს ცალკე გამოყოფენ ვიტამინების მსგავს ნივთიერებებს. ესენია ზოგიერთი ფლავონოიდი, ქოლინი, ინოზიტი, ოროთის, პანგამის, ლიპოსის მჟავები.

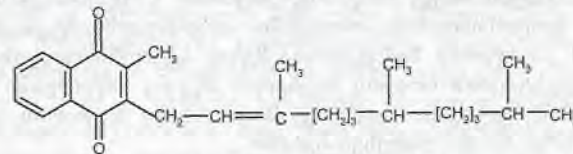
ვიტამინების თვისობრივი განსაზღვრა მცენარეებში და რაოდენობრივი ანალიზი განპირობებულია მათი ქიმიური სტრუქტურით. ვიტამინების ორივე ჯგუფი თერმოლაბილურია. წყალში ხსნადი ვიტამინები ფოქე არეში იშლება, მდგრადებია მჟავე არეში. ორგანიზმში არ გროვდებიან; ცხიმში ხსნადი კი ორივე არეში მდგრადია, შეიძლება დაგროვდეს ორგანიზმში.

ითვალისწინებენ რა ვიტამინების განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ადამიანისა და ცხოველებისათვის, ამჟამად აწარმოებენ ფაქტიურად ყველა ვიტამინის მრავალტონაჟიან მიღებას ქიმიური (ვიტამინები A,

B₁, B₂, B₃, B₆, C, D₃, E და სხვა) და ბიოსინთეზური (B₁₂, C, H, კაროტინი) ტექნოლოგიებით.

ნებისმიერ საკვებ, თუ სამკურნალო მცენარეში მოიპოვება ვიტამინი ან პროვიტამინი, ზოგჯერ – მათი მთელი გამა. ფარმაცოლოგიაში კი შეისწავლება მედიცინისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ვიტამინებით მდიდარი მცენარეები: ესენია K და კაროტინოიდების, C და P ვიტამინების შემცველი.

ვიტამინი K ქიმიურად წარმოადგენს ნაფტოქინონს. იგი 1940 წ. გამოიყვეს. მისი სახელი – „K“ წარმოდგა „კოაგულაციადან“ (Koagulations vitamin), რადგან აქვს სისხლის შედედების უნარი. ეს ვიტამინი ბუნებაში გვხვდება ორი ფორმით. K₁ – ანტიემორაგიული ვიტამინი ანუ ფილოქინონი არის 2-მეთილ-3-ფიტილ-1,4-ნაფტოქინონი. მისი პროდუცენტია მცენარე; K₂ – კი წარმოადგენს 2-მეთილ-3-დიფარნეზილ-1,4-ნაფტოქინონს და სინთეზირდება ცხოველურ ორგანიზმში – ღვიძლსა და ნაწლავებში საპროფიტული ბაქტერიების მიერ.



ვიტამინი K₁ (ფილოქინონი)

K₁-ით მდიდარია ძირითადად უმაღლესი მცენარეები – ასკილი, ისპანახი, მწვანე პომიდორი, ფარსმანდუკი, მატიტელები, ყვავილოვანი კომბოსტო, ასევე წიწვოვანი მცენარეები. მაგრამ მცენარეული ნედლეული არ გვევლინება K₁ სამრეწველო წყაროდ. მის პრეპარატებს იღებენ სინთეზურად. მაგ. პრეპარატი ვიკასოლი. მცენარეებიდან კი ამზადებენ გამონაცემებს, მონახარშებს, გამონაწვლილებს, რომლებსაც უნიშნავენ ავიტამინოზისა და ჰიპოვიტამინოზის პროფილაქტიკასა და მკურნალობისათვის. ცნობილია, რომ K₁ მონაწილეობს პროთრომბინული კომპლექსის ბიოსინთეზში და არეგულირებს სისხლის ნორმალურ შედედებას, მისი ნაკლებობისას ორგანიზმში ვითარდება კემორაგიული მოვლენები – სისხლში პროთრომბინის შემცველობის დაქვეითება, ძლიერი სისხლდენები და მრავალი სხვა მიტომ ამ ჩვენებების დროს, ასევე ოპერაციების წინ აუცილებელია ვიტამინი K₁ მიღება.

კაროტინოიდების ძირითადი ჯგუფის, კაროტინების სახელი წარმოდგა ლათინური carota – სტაფილოდან, რადგან სუფთა სახით ეს პიკმენტი 1831 წ გამოიყვეს სტაფილოს ძირხვევისაგან. მისი მნიშვნელობა, როგორც ვიტამინი რეტინოლის პროვიტამინი, ცნობილი გახდა მე-19 ს ბოლოს და მე-20 ს დამდეგს. ამერიკელმა მეცნიერმა

მონაწილეობს ნახშირწებოვან ცვლაში, სისხლის შედეგებაში, სტეროიდული ჰორმონების და კოლაგენის წარმოქმნაში. განსაკუთრებით ეფექტურია სურავანდისას.

ვიტამინი C ხასიათდება საკვებ და სამკურნალო მცენარეებში ფართო გავრცელებით. ის პირველად გამოიყვეს კომბოსტოდან 1922 წ. სტრუქტურულად დაადგინეს 1933 წ. სამედიცინო მიზნით აშუამად იღებენ სინთეზურად D-გლუკოზისაგან 50%-მდე გამოსავლით.

სახელმძღვანელოში განხილული ნედლეულის გარდა, ბევრია წითელ წიწაკაში (250მგ%), ოხრახუშსა და კოწახურში (150 მგ%), აქტინიდიში (1000 მგ%), ხენდროში, ფორთოხალში, ბანანში, წიწვოვანებში, კომბოსტოში. ინგლისელ მოგზაურ პუკს უთქვამს „სურავანდით არ კვდება ის, ვინც შეავე კომბოსტოს ჭამსო“ (C მდგრადია მთავე არუში).

ვიტამინი P სახელი წარმოსდგა ლათინურიდან (Permere - შეღწევადობას, გამტარიანობას ნიშნავს). P-ს პრეპარატებს და შემცველ ნედლეულს აქვთ უნარი შეამცირონ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობა და სიმკვლე. გამოიყენებიან ჰემორაგიული დიათეზის, თვალის ბადურაში სისხლის ჩაქცევის, კაპილაროტოქსიკოზის, სხივური, პიპერტონული და ალერგიული დაავადებების დროს. ვიტამინი C-თან ერთად მონაწილეობს უანგვა-ადღენით პროცესებში, ახასიათებს ანტიოქსიდანტური თვისებები. ვიტამინ P-ზე სადღეღამისო მოთხოვნა 15-20 მგ-ია.

ვიტამინი P 1936 წ აღმოაჩინეს ციტრუსების ნაყოფში და უწოდეს ციტრინი. იგი განსაკუთრებით ბევრია ლიმონის კანში. შემდეგ იპოვეს შავ მოცხარში, მწვანე ჩაიში, მარწყვში, უოლოში, ვაშლში, ცირცელში, ასკილში, წითელ წიწაკაში და სხვ. ნედლეულში, რომლებიც აგრეთვე მდიდარია ვიტამინი C-თი.

ყოფილ სსრკ-ში ამ ვიტამინს აწარმოებდნენ ასკილის ნაყოფებიდან, მაგრამ პროდუქტი საკმაოდ უხარისხო იყო, ამიტომ დაიწვეს სხვა ნედლეულის ძიება. აღმოჩნდა, რომ ვიტამინი P აქტივობა ახასიათებს ბიოფლავონოიდებს (რუტინს, ქვერცეტინს, პესპერიდინს, ერიოდიქტინს); კატექინებს (L-ეპიკატექინს, L-ეპიკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინგალატს, L-ეპიგალოკატექინს, გალოკატექინს); კუმარინებს (ესკულისინს); ხალკონებს (პესპერიდინ-მეთილხალკონს); ანტოციანებს.

სამკურნალო პრეპარატების სახით უშვებენ რუტინს, ქვერცეტინს, პესპერიდინს, ასევე ჯამურ პრეპარატებს.

აღნიშნულ ქიმიურ ჯგუფებს და მათ შემცველ ნედლეულს განვიხილავთ ფენოლურ შენაერთებში - ის. თავი 15 „ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული“.

ვიტამინი K₁ შემცველი მცენარეები და ნედლეული

წიწმატურას ბალახი - Herba Bursae pastoris

მცენარე. წიწმატურა-Capsella bursa pastoris (L.) Medic., ოჯ. ჯვაროსანნი - Brassicaceae (Cruciferae), ერთწლოვანი 8-40 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, ღერო სწორმდგომი, მეტწილად მარტოული, იშვიათად რამდენიმე, მარტივი ან დატოტვილი. მცენარე მოფენილია მარტივი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ფესვთანური ფოთლები როზეტად შეკრებილი, უფრო ხშირად ფრთისებრად დაყოფილი, იშვიათად მთლიანი; ღეროსეული ფოთლები მცირერიცხოვანია და უფრო პატარა ზომისაა, მოყვანილობით ლანცეტა ან თითქმის ხაზური, კიდემთლიანი ან ამოკვეთილ-დაკბილული, მჯდომარე, ფუძესთან ბიბილოებიანი. ყვავილეთი მტევანია, ყვავილობის დროს მოკლეა, ფარის მსგავსი, შემდეგ კი გრძელდება. ყვავილების ყუნწები 2-4 მმ სიგრძისაა, ნაყოფიანობისას კი 2 სმ-მდე. ჯამის ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია 1-2,5 მმ სიგრძის. გვირგვინის ფურცლები უპუკვერცხისებრია, ჩვეულებრივ თეთრი. ნაყოფი - ჭოტაკი უკუსამკუთხავულისებრი წვერში ოდნავ ამოკვეთილი. მასზე შერჩენილი სვეტი ძალიან მოკლეა 0,25 მმ სიგრძის ან უფრო გრძელი. საგდულები სამკუთხა ნავისებრია, თხელკედლიანი ბადისებრი დაძარღვით. თესლი ოვალურია, პატარა. მცენარე ყვავილობს III-V.

წიწმატურა სარეველა მცენარეა, მთელ საქართველოში გავრცელებული. იზრდება ეზოებში, გზის პირებზე, მინდვრებსა და ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში დაბლობიდან ალპურ სარტყელამდე.

ნედლეული. ბალახს ჭრიან ყვავილობის ფაზაში ან ფესვებიანად ამოთხრიან. ფესვთანურ ფოთლებს დატოვებენ, ფესვებს კი გადაყრიან. დაუშვებელია მწიფე ნაყოფებიანი ბალახის დამზადება. თხელ ფენად გაშლილ ბალახს სწრაფად აშრობენ, რადგან მალე კარგავს ფერს და უვარგისი ხდება. გაშრობა წარმოებს ჰაერზე ჩრდილში ან სხვენზე. დასაშვებია თბური შრობაც არაუმეტეს 45° C. მშრალი ბალახის გამოსავალი შეადგენს 26-28%.

შხა ნედლეული წარმოადგენს შეფოთილ 10-40 სმ სიგრძის ღეროებს, რომლებიც მარტივი ან დატოტვილია, ნეკნებიანი ზედაპირით, შიშველი ან ქვედა ნაწილში მცირედ შებუსხილი; ფოთლები ფესვთანური და ღეროსეულია; ყვავილეთი წაგრძელებულ მტევნისებრია, ფურცელგანცალკეებული წვრილი ყვავილებით და უმწიფარი ნაყოფებით. ნედლეული მწვანე ფერისა, მხოლოდ ყვავილებია მოვარდისფრო-თეთრი. სუნი სუსტია, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს K_+ , C , B_1 , B_2 , კაროტინს და სხვა ვიტამინებს; ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს – ღვინის, ვაშლის, მჟაუნის, პიროყურძნის, სულფანილის, პროტოკატეჰინის; β -სიტოსტერინს, საპონინებს, ალკალოიდებს, მთრიმლაგ ნივთიერებებს; აზოტ შემცველ შენაერთებს – ქოლინს, აცეტილქოლინს, ოქსიტოცინს; ფლაგონოიდებს – რუტინს, დიოსმინს, ქვერცეტინს, ლუტეოლინს, დისმეტინის გლიკოზიდებს; ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდს და ლუტეოლინის 7-გალაქტოზიდს; კუმარინებს – კუმარინსა და დიკუმაროლს. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი კალიუმის დიდი შემცველობა. მცენარის ნაყოფებში დადგენილია ვიტამინი C , თესვებში კი ცხიმოვანი ზეთი და თიოგლიკოზიდი სინიგრინი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და გამონაცემს. გამოიყენება გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემანერგველი და საშვილოსნოს ატონიის საწინააღმდეგო საშუალება. ჰომეოპათიაში კი ყველა ხასიათის სისხლის დენისა და თირკმლების დაავადებულისას. ფართოდ გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

ჭინჭრის ფოთლი – Folium Urticae

მცენარე. ორსახლიანი ჭინჭარი – *Urtica dioica* L., ოჯ. ჭინჭრისებრნი – *Urticaceae*. მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო 60-150 სმ სიმაღლის, ჩვეულებრივ სუსტად დატოტეილი, უხვადაა შემოსილი ხეშეში მსუსხავი, ამასთანავე მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მოპირისპირე, დიდი ზომის, მოგრძო-კვერცხისებრი, იშვიათად ფართო კვერცხისებრი, გრძლად თავწაწვეტილი, მოკლეყუნწიანი, კიდეზე მსხვილკბილა ხერხისებრი. ყვავილუდი საგველასებრი, დატოტეილი. მდედრობითი ყვავილები გადმოკიდებულია, მამრობითი კი სწორმდგომი. მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფრის შიგნითა ზურგისეული ნაკეთები ნაყოფიანობისას ზრდას აგრძელებენ, მჭიდროდ ეკვრიან გარშემო კაკალს და ოდნავ აღმატებიან მას. კაკალი მოყვანილობით მომრგვალო ელიფსურია 1,5 მმ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფიანობს VIII-X.

ჭინჭარი მთელ საქართველოში გავრცელებული სარვევლა მცენარეა, იზრდება უხისპირებზე, რუდერალურ და გაშიშვლებულ ადგილებზე, უმთავრესად მდინარეთა ხეობების გაყოლებით, ხშირად ქმნის დიდ ნახარდებს.

ნედლეული. სამედიცინო და ტექნიკურ ნედლეულად იყენებენ ფოთლებს. მათ ამზადებენ ძირითადად მაის-ივლისში, უფრო გვიან ქვედა

ფოთლები ჭკობას იწყებს. ჩვეულებრივ ჭრიან ღეროებს, რამოდენიმე საათის შემდეგ კი, როდესაც აღარ ისუსხება, ფოთლებს დაკრეფენ ხელთათმანიანი ხელით. მას გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში ან სხვეწზე. დასაშვებია საშრობ კარადაში 40-50° C გაშრობა.

ფოთლები მთელია ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული, მარტივი, 20 სმ-მდე სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი, 9 სმ-მდე სიგანის. ფოთლის ზედაპირი მქისე ბეწვებიანი, განსაკუთრებით ძარღვებთან. ფოთლის ყუნწი ფირფიტაზე მოკლეა (7-8 სმ) და ისიც ბეწვებითაა დაფარული. ფოთლები მუქი-მწვანეა. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო.

შესაძლო მინარევებია მსუსხავი ჭინჭარი – *Urtica urens* L. და ჭინჭრის დედა – *Lamium album* L.; პირველს ახასიათებს ელიფსური, შედარებით პატარა ფოთლები 4-5 სმ სიგრძის და წამახვილებული წვერით. კიდეებზე უფრო ბლაგვი, სწორი კბილაკებით. მცენარე ერთწლოვანია, უფრო ტანმორჩილი. მეორე მცენარის ფოთლები გულისებრ-კვერცხისებურია, მახვილ ხერხკბილა კიდეით და გრძელი ყუნწებით. მცენარე მრავალწლოვანია, ოთხწახნაგა ღეროთი.

ქიმიური შედგენილობა. ჭინჭრის ფოთლები წარმოადგენს ბუნებრივ პოლივიტამინურ ნედლეულს. მთავარია ვიტამინი K_1 , ასევე დიდი C , კაროტინოიდების (ქსანტოფილი, ვიოლოქსანტინი, ქსანტოფილუპოქსინი, β -კაროტინი) შემცველობა. მოიპოვება B_1 , B_2 , ქლოროფილი (15%), სახამებელი (10%), მთრიმლაგი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლაგონოიდები, ეთეროვანი ზეთი, გლიკოზიდი ურცინი, პანტოტენის და ჭიანჭველის მჟავები. ფოთლებზე არსებულ უხეშ ბეწვებში აზოტ-შემცველი შენაერთი ჰისტამინია. საერთო ნაცრის რაოდენობა 20%-მდეა, მასში კი დადგენილია K , Ca , Fe , S , Si , Mg და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ჭინჭარს როგორც საკვებ და სამკურნალო მცენარეს იცნობენ შორეული წარსულიდან. ფოთლების სითხოვან ექსტრაქტს და გამონაცემს იყენებენ სისხლისდენის შემანერგველ საშუალებად – საშვილოსნოდან, თირკმლებიდან, ნაწლავებიდან, ფილტვებიდან, ასევე დაწყლულებული კანიდან. ჭინჭრის პრეპარატები ხელს უწყობენ სისხლის შედეგებას და ჰემოგლობინის რაოდენობის მომატებას. ფოთლები შედის ჰეპატიტის, ქოლცისტიტის და ქოლანგიტის საწინააღმდეგო პრეპარატის – ალოხოლის შემადგენლობაში და რამდენიმე ნაკრებში. ჭინჭარს დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიაში და დერმატოლოგიაში. მისგან მიღებული ქლოროფილი ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას და გრანულაციას, ამავრებს თმის ძირებს.

დახველის ქერქი – *Cortex Viburni*

მცენარე. დახველი – *Viburnum opulus* L., ოჯ. ცხრატყავასებრნი – Caprifoliaceae, ბუნქი ან ტანმორჩილი ხეა 1, 5-4 მ სიმაღლის. ქერქი მურა-ნაცრისფერი აქვს. ფოთლები მოპირისპირე მარტივი, ფართო-კვერცხისებური სამნაკეთიანი, კიდევებზე მსხვილხერხებილა, ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით მოჭვარი ძარღვების გაყოლებით მოფენილია მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწები ზედა ნაწილში ჯირკვლებიანია. ყვაილები ყუნწებზე განწყობილია წყვილ-წყვილად. განაპირა ყვაილები უნაყოფოა, აქვს დიდი ზომის ბორბლისებრი გვირგვინი. დანარჩენი ყვაილები სანაყოფია, ზარისებრი გვირგვინით, რომელიც თეთრი ან ვარდისფერია. ნაყოფი მრგვალია ან კვერცხისებრ-ხფეროსებრი, კაშკაშა წითელი, ერთკურკიანი. მცენარე ყვაილობს V-VII, ნაყოფიანობს ყოველწლიურად VIII-IX.

დახველი იზრდება მთის შუა სარტყელამდე, შერეულ ტყეებში და ბუნქნართა შორის, მდინარეების და ტბების ნაპირას. გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. ხშირად კულტურაშია როგორც დეკორაციული მცენარე. საქართველოს გარეთ იზრდება მთელს ამიერკავკასიასა და იმიერკავკასიაში, ყირიში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. დელოსა და ტოტების ქერქს ამზადებენ აპრილ-მაისში, წველების მოძრაობისას და კვირტების გაშლამდე. ამ დროს ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. ქერქს ტოვებენ ჰაერზე დასაჯენობად. შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 50-60° ტემპერატურაზე, ასევე ჩრდილში ან ფარდულში.

ქერქი მიღისებრი, კრამიტისებრი ან ბრტყელი, სხვადასხვა სიგრძის და 2 მმ-მდე სისქის ნატრებია. გარეთა ზედაპირი დანაოჭებული, წვრილი მუქი ოსპისებრი ხორკლებით. შიგნითა ზედაპირი გლუვია, ღია ან მურა-ყვითელი, წვრილი წითელი ლაქებითა და ზოლებით. გადანატეხი წვრილმარცვლოვანი. სუნი არ აქვს ან სუსტი არასპეციფიური, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს ვიტამინებს K₁ (28-31 მკგ/გ), C (70-80მგ%), კაროტინოიდებს (21მგ%), ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, ჭიანჭველის, ძმრის, ვალერიანის, კაპრილის, კაპრონის, ოლეინის, ლინოლის მჟავებს; ირიდოიდებს (ოპულუსირიდოიდები), ტრიტერპენოიდებს, საპონინებს, ალკალიდებს, ფენოლკარბონის მჟავის ნაწარმებს, ფლავონოიდებს, კატექინებს, კუმარინებს – სკოპოლეტინს, სკოპოლინს, ესკულეტინს, ესკულინს; ანტრაქინონებს – ვიბურნინს; მთრიმლაგ ნივთიერებებს, ლეიკოანტოციანებს. C ვიტამინით მდიდარია ნაყოფებიც.

ქერქის სტანდარტიზაციას აწარმოებენ მთრიმლაგი ნივთიერებებით, სახ. ფარმაკოპეით მათი შემცველობა არანაკლებ 4%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ქერქის სითხოვან ექსტრაქტს და მონახარშს, შედის ვიტამინურ ნაკრებებში. იყენებენ როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელს ძირითადად საშვილოსნოდან სისხლისდენისას, ასევე კლიმაქსისას. ვიბურნინი ექსპერიმენტში ამჟღავნებს კარდიოტონულ, სისხლძარღვთა შემავიწროებელ, ტიოვილგამაყუჩებელ მოქმედებას, ზრდის დიურეზს. დახველის ქერქი კომპოპათიაში გამოიყენება ქალური დაავადებებისას, ვეტერინარიაში კი როგორც შემკვრელი. დახველის ნაყოფებიდან ამზადებენ საკვებ პროდუქტებს.

სიმინდის სვეტები დინგებით – *Styli cum stigmati Zeae maydis*

მცენარე. იხ. თავი 8. ცხიმების შემცველი ნედლეული.

ნედლეული. სიმინდის ტაროს ბუტკოიანი ყვაილები ხასიათდება მრავალრიცხოვანი გრძელი სვეტებით, მათ წვერში მოკლე დინგებია. სვეტებს დინგებით აგროვებენ ტაროს მომწიფებისას. აშრობენ ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 40° C-ზე, შემდეგ ჰაერზე ტოვებენ 1-2 დღით, რომ ნედლეულმა საჭირო ტენი შეითვისოს.

ნედლეული მედიცინაში ცნობილია სახელით: „სიმინდის დინგები“, „სიმინდის უღვაში“. მას აქვს ერთმანეთში გადახლართული ან კონებად დალაგებული რბილი აბრეშუმისებრ ძაფების (სვეტებს) შეხედულება. წვერში აქვს ორნაკეთიანი დინგები. სვეტები რამდენადმე გამრუდებულია, ბრტყელი. სიგრძე 0,5-20 სმ, სიგანე 0,1-0,15 მმ, დინგები მოკლეა სიგრძით 0,4-3 მმ; ხშირად სვეტები დინგების გარეშეა. ფერი ღია-ყვითელი, ყავისფერი ან მოყავისფრო-წითელი. სუნი სუსტი თავისებური, გემო ლორწოს შვერძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული მდიდარია ვიტამინებით K₁, C, B₃, კაროტინოიდებით. მათ შორის დომინანტობს K₁. შეიცავს ნახშირწყლებს, ინოზიტს, ტრიტერპენულ საპონინებს, პანტოტენის მჟავას, სიტოსტეროლს, სტიგმასტეროლს, ფისოვან ნივთიერებებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს, ფლავონოიდებს. ადრე მიანდათ, რომ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია მხოლოდ ოქროსფერ-ყვითელი სვეტები დინგებით, რომლებსაც იღებენ სიმინდის ტაროების „რძისებრ სიმწიფის“ პერიოდში. საქ. ფარმ. მრეწველობის დაკვეთით ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ გაყავისფრებული ნედლეული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით მისი იდენტურია, რიცხვითი მაჩვენებლები ნორმის ფარგლებშია. ე.ი. კეთილხარისხოვანია და დასაშვებია მედიცინაში გამოსაყენებლად. ასეთი ნედლეულის დამზადება

მეტად რენტაბელურია.

მედიცინაში გამოყენება. უნიშნავენ სითხოვანი ექსტრაქტის, გამონაცემის და მონახარშის სახით ნაღვლისდამდენ და შარდდამდენ საშუალებად. პრეპარატების მიღებისას აღინიშნება ნაღვლის სეკრეციის გაზრდა, მისი სიბლანტისა და სისქის შემცირება. კლებულობს ბილირუბინის და პირიქით მატულობს სისხლში პროთრომბინის რაოდენობა, ჩქარდება მისი შედედება. გამოყენებისათვის ძირითადი ჩვენებებია: ქოლეცისტიტი, ქოლანგიტი, პეპატიტი. ვიტამინ K₁-ს სხვა პრეპარატების მსგავსად შეიძლება „სიმინდის უღვაშის“ გამოყენება სისხლის დენის შესაჩერებლად. სიმინდის ღინგებს ჰომეოპათიაში ხმარობენ გულის დაავადებებისა და შემუპების დროს.

კაროტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ორკბილას ბალახი – *Herba Bidentis*

მცენარე. სამადგაყოფილი ორკბილა – *Bidens tripartita* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი–*Asteraceae* (Compositae), ერთწლოვანი 25-75 სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს სქელი მოპირისპირედ დატოტვილი ცილინდრული ღერო. ფოთლები ასევე მოპირისპირედაა განლაგებული, სამად გაყოფილი. კენწრული ფოთლები მთლიანია, ხერხებილა კიდევით და მოკლე ყუნწებით. მრავალყვავილიანი კალათები ღეროსა და ტოტების წვერშია მოთავსებული. კალათები 6-14 მმ სიგრძისაა, ყვავილები მიღისებრი, იშვიათად განაპირა უნისებრი ყვავილებით. გვირგვინი ყვითელია. კალათების საბურველი ორრიგანია. ყვავილსაჯდომი სიფრიფანებითაა, რომლებიც შემდეგში ცვივა. ქოჩორს არ ინვითარებს. ნაყოფი ორთესლურაა, მომწვანო-მურა ფერის, ხოლისებრ-მოგრძო, ძლიერ შებრტყელებული და წვერზე ჩვეულებრივ 2 ეკლით. ფესვი ღერძული, დატოტვილი, წვრილი, ჩალისფერ-ყვითელი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

ორკბილა იზრდება ზღვისპირა ზოლში და მთის წინებზე ჭაობიან და ტენიან ადგილებში, მდინარეების და წყალსაცავების ნაპირზე. ზოგჯერ როგორც სარეველა ბოსტნებსა და ბაღებში. ხშირია აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციის პერიოდში. ამ დროისათვის მიწისზედა ნაწილი მნიშვნელოვნად დიდია და იგროვებს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაქსიმალურ რაოდენობას. შეფოთლილ კენწროებს 15 სმ სიგრძეზე აჭრიან ნამგლით ან ცადკეულ ფოთლებთან ერთად აგლეჯენ ხელით. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს. ხელოვნურ შრობას აწარმოებენ 35-40° C. ფოთლები ღეროებზე ადრე შრება, ამიტომ გაშრობას დამთავრებულად თვლიან,

როდესაც ღეროები აღარ იღუნება და ადვილად იმტრევა.

ნედლეული შედგება შეფოთლილი ღეროებისა და მათი ნაჭრებისაგან, მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთლებისა და კალათა ყვავილებისაგან. ყვავილები წვრილია, უმეტესობა გაუშლელი. ფოთლები 3 (5) გაყოფილია ლანცეტისებრ წილებად. წვეროს ფოთლები მთელია, ფართო ლანცეტა, მუქი-მწვანე, ფოთლის ზედა მხარე თითქმის შეშველია, ქვედა ფოთლებზე და ყუნწებზე კი გამოშვერილი ბეწვებია. საბურველის ფოთოლაკები 3-8, მოგრძო-ლანცეტა, კიდევზე შებუსეილი, ტოლი ან კალათებზე 2-ჯერ მეტი. საბურველის შიდა ფოთოლაკები უფრო მოკლეა, მოგრძო ოვალური, მურა-ყვითელი, მრავალრიცხოვანი მუქი-იისფერი ძარღვებით. სუნი თავისებური, სუსტი, გემო მომწარო, ოღნავ ძელავი.

მინარევის სახით შეიძლება შეგვხედეს საქართველოში მოზარდი და ფილოგენეტიკურად ახლომდგომი 2 სახეობის ნედლეული: *Bidens cernua* L. ფოთლები მთლიანი, ვიწრო ლანცეტაა, წვერში გრძლად წამახვილებული, ხერხებილა კიდევით. 10-18 მმ სიგანის ბრტყელი კალათებით, თესლურა 4 ეკალით; ორმაგფრთისებრი ორკბილა–*B. bipinnata* L. კი გამოიცინობთ შემდეგი ნიშნებით: ფოთლები ორჯერ ფრთისებრგანკვეთილი, გრძელყუნწიანი, კალათები 4-5 მმ სიგანისაა, თესლურა ვიწრო ხაზურა, 3-წახნაგოვანი, წვერზე 3-4 ეკალით.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი მდიდარია კაროტინოიდებით (70 მგ%) და C (70 მგ%); დადგენილია ფლავონოიდური ბუნების 10 შენაერთი, რომლებიც ფლავონის, ფლავანონის, ხალკონის და აურონის ნაწარმია. გამოყოფილია და სტრუქტურულად დადგენილი ფლავონოიდური გლიკოზიდები: იზოკორეოპსინი, ფლავონომარეინი, ცინაროზიდი, სულფურეინი, მარიტიმეინი. ბალახიდან გამოყოფილია აგრეთვე 4 აგლიკონი, რომლებიც იდენტიფიცირებულია როგორც ლუტეოლინი, ბუტეინი, სულფურეტინი და მარიტიმეტინი. შეიცავს კუამრინებს და ოქსიკუამრინებს – უმბელიფერონს, სკოპოლეტინს, ესკულეტინს; ეთეროვან ზეთს, მწარე გლიკოზიდებს; პოლისაქარიდებს; მთრიმლაე ნივთიერებებს. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებელი მაჩვენებელია პოლისაქარიდების შემცველობა არანაკლებ 3,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ორკბილას ბალახი ოფიცინალური ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალებაა. გამონაცემს ძირითადად იყენებენ ბაეშვთა პრაქტიკაში დიათეზის დროს აბაზანების სახით. ზოგჯერ უნიშნავენ შიგნით მისაღებად როგორც შარდმდენს და ოფლმდენს. ბალახს უშეებენ დოზირებული ბრიკეტების სახითაც. შემუშავებულია ფლავონოიდების ჯამური პრეპარატი, რომელიც ნაღვლისდამდენ თვისებებს ამჟღავნებს, ხოლო სპირტიანი გამონაწვლილი ფსორიაზის საწინააღმდეგოდ მოქმედებს. იყენებენ ჰომეოპათიაში და ვეტერინარიაში.

ქაცვის ნაყოფი – Fructus Hippophaë

მცენარე. ქაცვი – *Hippophaë rhamnoides* L., ოჯ. ფშატისებრნი – *Eleagnaceae*, ბუჩქი ან ხე მცენარეა 3-5 მ სიმაღლის, ახასიათებს დატოტვილი გაშლილი ვარჯი. მონაცრისფრო ტოტები ეკლებით ბოლოვდება. ფოთლები მოგრძო-ღანცეკა თითქმის ხაზური, ზოგჯერ რკალიანებრ ოდნავ გადაღუნული და ძირისკენ შევიწროვებული, თითქმის მჯდომარე, ბლაგვი წვეროთი. ფოთლები ზედა მხარეზე მწვანეა, შიშველი ან მოფენილია ვარსკვლავა-ქერქლებით. ქვემოდან ქერქლები უხვია. ყვავილები პატარა, მოყვითალო, უღამაზო. მამრობითი ყვავილები (მტვრიანიანი) მოკლე თავაკებადაა შეკრებილი, მათი ყვავილსაფარი ჯამისებრია და ორად გაყოფილი, გარედან მოფენილია რუხი და თეთრი მენხერი ვარსკვლავისებრი ქერქლებით. მდედრობითი (ბუტკოიანი) ყვავილების ყვავილსაფარი მილისებრია, გარედან ისეთივე ქერქლებით მოფენილი, შიგნიდან ყვითელი. ნაყოფი ოვალური ან ოვალურ-მომრგვალო, მოკლე ყუნწებით უშუალოდ ტოტებზე განლაგებული.

ქაცვს ახასიათებს პოლიმორფულობა. მისი ფორმები განსხვავდებიან ვარჯით, ნაყოფების სიდიდით და ფორმით, ეკლიანობით. ქაცვი ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-X.

იზრდება მდინარეთა ნაპირებზე, ხევებში, ჭალებსა და რიყებში. ადის მთის შუა, ზოგჯერ სუბალპურ სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველა რაიონში გვხვდება ერთეულად, ზოგჯერ კი ქმნის მცირედ ჯგუფებს ან რაყებს. დიდი მარაგებია რაჭაში, ქართლში, კახეთში. საერთო გავრცელება: ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე, აღმ. და ცენტრ. აზია. ქაცვი შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“, ამიტომ აუცილებელია გატარდეს დაცვის ღონისძიებები – გამოიყოს ნაკრძალები და აღკვეთილები.

ნედლეული. დამზადება უმჯობესია ზამთრის დაწეების დროს, რადგან ყინვების შედეგად უფრო გამძლეა, თანაც ნაყოფი კარგავს ძელე-მწარე გემოს და სასიამოვნო მომჟავო-ტკბილი ხდება, თავისებური არომატით. დამზადებას ხელს უშლის ეკლები, ამიტომ ხეებს შეარხვევ და ჩამოცვენად ნაყოფებს აგროვებენ ან მსხმოიარე ტოტებს მოჭრიან და შემდეგ ნაყოფს ხელით აცილიან.

ნაყოფების სიგრძე 8-10 მმ, სიგანე 7-9 მმ, ფერი პოლიმორფულობის გამო ცვალებადია, მეტწილად მონარინჯისფროა, ყვითელი ან მოწითალო, აქვს წვნიანი სურნელოვანი რბილობი. ნაყოფში 1 კურკაა, კურცხისებრ-მოგრძო, პრიალა ყავისფერი, ზოგჯერ შავი, 4-5 მმ სიგრძის, ერთი არადრმა სიგრძივი ღარით. ნაყოფზე ზოგჯერ შერჩენილია ყუნწი.

ქიმიური შედგენილობა. ქაცვის ნაყოფის რბილობის მთავარ-

მოქმედი ნივთიერებებია კაროტინოიდები: β- და γ-კაროტინი, ლიკოპინი, ზეაქსანტინი, ნეოკაროტინი, ვიოლაქსანტინი, ნეოქსანტინი, კრიპტოქსანტინი, ფიტოფლუინი, პოლი-ცის-ლიკოპინი-β, ლუტეინი, იზოკრიპტოქსანტინი 0,02% რაოდენობით. ცხიმში ხსნადი ვიტამინებიდან არის აგრეთვე K₁, ხოლო წყალში ხსნადიდან C, E, B₁, B₂, B₆, P. საქართველოში მოზარდი ქაცვის მშრალ ნაყოფში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 39% აღწევს. მასში დადგენილია უმადლესი ცხიმოვანი მჟავები – მირისტინის, ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენის, სტეარინის. ყველაზე მეტია პალმიტოლენის (45,6%) და პალმიტინის (26,2%) მჟავები; ტოკოფეროლები, სტეროიდები – β-სიტოსტერინი და სტიგმასტერინი; ფოსფოლიპიდები. ცხიმში მოიპოვება იგივე კაროტინები და ვიტამინი K₁. ნაყოფში 1,04-4,46% ორგანული მჟავებია: ვაშლის, ღვინის, მჟაუნის; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა, პექტინი, პოლისაქარიდები; მთრიმლაგი ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდებიდან: რუტინი, იზორამნეტინი, ქვერცეტინი, მირიცეტინი და სხვა. შეიცავს აგრეთვე ტრიტერპენოიდებს, ლეიკოანტროცინებს და ფენოლკარბონის მჟავებს. „თესლებში“ (კურკა) ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 5-17%. იგი განსხვავდება რბილობიდან გამოყოფილი ზეთისაგან. მის შედგენილობაშია β-კაროტინი, 5, 8- დიჰიდრო-5, 8'- ეპოქსი-β-კაროტინი, 3,3'-დიჰიდროქსი-5,8,5',8'-ტეტრაჰიდრო 5,8,5',8'- დიეპოქსი-β-კაროტინი, α-β-γ-ტოკოფეროლი, სტეროიდები, უმადლესი ალიფატური ნახშირწყალბადები და სპირტები. მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებით ქაცვის ფოთლები, ტოტები, ფესვები, რომლებიც გამოყენებას ჰპოვებენ სახალხო მეურნეობის დარგებში.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური პრეპარატია *Oleum Hippophaë*, რომელიც მიიღება წვეთვაცლილი გარენაყოფის (შროტის) ექსტრაქციით მზესუმზირას ზეთით. ესაა ზეთოვანი, ნარინჯისფერი-წითელი სითხე, თავისებური სუნის და გემოსი. გამოიყენება ძირითადად გარეგან საშუალებად სხიური თერაპიის შედეგად კანის და ლორწოვანი გარსის დაზიანებისა და საშვილოსნოს ყელის ეროზიის დროს. შიგნით უნიშნავენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ, ინჰალაციის სახით ზემოსასუნთქი გზების ანთების შემთხვევაში. ქაცვის ზეთი ხასიათდება ტკივილგამაყუჩებელი თვისებით, ხელს უწყობს ქსოვილების ეპითელიზაციას და გრანულაციას. მასზე ამზადებენ რექტალური დანიშნულების სუპოზიტორებს. ქაცვის წვენი, ექსტრაქტი, გამოიყენებენ პოლივიტამინური საშუალებებია ჰიპოვიტამინოზის, ნაადრევი დაბერების, ათეროსკლეროზის და ლიპიდური ცვლის დარღვევის თავიდან ასაცილებლად. ქაცვის ნაყოფი ძვირფასი დიეტური პროდუქტია, ხმარობენ ნედლს დაშაქრული სახით და კონსერვირებულს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

გულყვითელას ყვავილები – Flores Calendulae

მცენარე. გულყვითელა – *Calendula officinalis* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), ერთწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის ბალახია, სწორადმდგომი ღეროთი, რომელიც ზოგჯერ ფუძიდანვე დატოტვილი. მცენარე დაფარულია მოკლე ხეშეში ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო, წვერში მომრგვალებული და პატარა მახვილით. ქვედა ფოთლები მოგრძო უკუკვერცხისებრი, ფუძისკენ ვიწროვდება და გადადის ფრთიან ყუნწში. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. ყვავილები შეკრებილია მსხვილ, ერთეულ, მრავალყვავილიან კალათებად. შუა მილისებრი და კიდის ენისებრი ყვავილები ყვითელი ან ნარინჯისფერია. ნაყოფები ვითარდება კიდის ენისებრი ყვავილებისაგან, შუა ყვავილები კი უნაყოფოა. საბურველი 1-2 რიგის მორიგეობით, წვერში წამახვილებული ფოთოლაკებია. ნაყოფი თესლურაა, თესლები სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის, 3 რიგად განწყობილი, მოხრილი, უქონრო და ზურგზე დაკბილული. ფესვი ღერძული და დატოტვილია. მცენარე ყვავილობს დათესვის დროსთან დამოკიდებულებით VI ან VII დაწყებული გვიან შემოდგომამდე. გამოყვანილია გულყვითელას მრავალი სელექციური ფორმა მსხვილი ხავერდოვანი-ბუთხუზა ყვავილებით.

გულყვითელას სამშობლოა ცენტრალური და სამხ. ევროპა, საქართველოში ბუნებრივად არ იზრდება. აშენებენ როგორც დეკორაციულსა და სამკურნალო მცენარეს.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით აგროვებენ კალათა ყვავილებს მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში, როდესაც ენისებრი ყვავილები ჰორიზონტალურადაა განლაგებული. კალათებს აცლიან ხელით ან სპეციალური ხავერდებით, ისე, რომ არ შეყვეს ყუნწები. საფხულის განმავლობაში შესაძლებელია 10-20-ჯერ მოასწრონ ყვავილების დამზადება. ნედლეული უნდა გაშრეს სწრაფად ჰაერზე – ჩრდილში, ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 45° C-ზე.

მშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან ნაწილობრივ დაცვენილი 5 სმ დიამეტრის კალათებისაგან. ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, ოდნავ ამობურცული, შიშველი. საბურველი შედგება ერთწყება ნაცრისფერ-მწვანე, ვიწრო-ლანცეტა ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც უხვადაა შებუსხვილი. გვირგვინის ფურცლები 15-28 მმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანისა, მოღუნული, მოკლედ შებუსხვილი მილით და 3 კბილიანი გადანაღუნით, რომელიც 2-ჯერ დიდია საბურველზე. შუა ყვავილები მილისებრია 5 კბილიანი გვირგვინით. ნედლეული ნარინჯისფერია, მოყვითალო-ყავისფერი ან ყვითელი. სუნის სუსტი, გემო მომჟავომწარე.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს კაროტინო-

იდებს, მათ ჯამში მთავარია α -კაროტინი (30 მგ%), ლიკოპინი, ვიოლაქსანტინი, ფლავოქსანტინი, ციტროქსანტინი, რუბიქსანტინი, ფლავოქრომი და სხვა. კაროტინოიდების რაოდენობა 3% აღწევს ბუთხუზა ყვავილებთან ფორმების მკვეთრად შეფერილ ენისებრ ფურცლებში. გარდა ამისა მოიპოვება ვიტამინი C, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, გლიკოზიდის ფორმით ნარცისინი), საპონინები, ფისები, ორგანული მჟავები, პოლისაქარიდებიდან ლორწო (4%), პექტინები, ინულინი; გულყვითელას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს მწარე ნივთიერებებს, რომელიც კალენდენის ($C_{21}H_{38}O_7$) სახელითაა ცნობილი, აგრეთვე საპონინს, რომელიც ოლეანოლის და გლუკურონის მჟავების გლიკოზიდია. ტრიტერპენოიდებიდან დადგენილია არნიდიოლი და ფარადიოლი. გამოყოფილია კუმარინები-სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულეტინი. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი, რომელშიც დომინანტობს პალმიტინის და ლაურინის მჟავების გლიცერიდები.

მედიცინაში გამოყენება. გულყვითელას ყვავილები ანტისეპტიური და ანთების საწინააღმდეგო ოფიცინალური საშუალებაა. უნიშნავენ ნაყენის სახით ანგინისა და პირის ღრუს პათოლოგიისას. ის აჩქარებს ქსოვილების რეგენერაციას, ზრდის გრანულაციისა და ეპითელიზაციის პროცესებს. შიგნით მიღებისას აღინიშნება სპაზმოლიტური მოქმედება, აღუნებს ღვიძლის, კუჭისა და ნაწლავების გლუვ კუნთებს და ზრდის მათ სეკრეტორულ აქტივობას; იზრდება ნაღვლის წარმოქმნა და გამოყოფა, ასევე კუჭის წვენის სეკრეციაც. გინეკოლოგიაში გამოიყენება საშვილოსნოს ყელის ეროზიის და ტრიქომონადების დროს. მეტად პოპულარულია ჰომეოპათიასა და ხალხურ მედიცინაში ჭრილობების, დამწვრობის, დაჟეჟილობის, მოყინვის, ფურუნკულებისა და სხვა ხასიათის ჩირქოვანი დაავადებებისას.

ცირცელის ნაყოფი – Fructus Sorbi

მცენარე. ცირცელი – *Sorbus aucuparia* L. (= *S. boissierii* Sneid), ოჯ. ვარდისებრი – Rosaceae, უეკლო ხე ან ბუჩქია, ნორჩი ტოტები მომურო-წითელია, ჯერ ბეწვებითაა შემოსილი, შემდეგში შიშველია. ფოთლები კენტფრთისებრია, 13,3-25 სმ სიგრძის, 11-15 ფოთოლაკით. ეს უკანასკნელი ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანეა, ქვედაზე კი მოთეთრო მოლგო ფერის, კიდებზე შუა ნაწილის ზემოთ დაკბილული, ფოთოლაკების ძირში ზოგან ჯაგრებია განვითარებული, ხოლო ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ ბეწვებითაა მოფენილი. კენწრული ფოთოლაკი ელიფსური ფორმისაა და ასიმეტრიული. იგი ძირთან ვიწროვდება და ყუნწში გადადის. ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ ყვავილედ, რომელიც შიშველია ან თითქმის შიშველი. გვირგვინის

ფურცელი თეთრია ან მკრთალი ყვითელი. კვირტები თითისტარისებრია, გლუვი ან ოდნავ წიბოვანი. ნაყოფი კენკრისებრია 0,8-1,1 სმ დიამეტრის, მომრგვალო-ოვალური, ხორცოვანი. მცენარე ყვავილობს V-დან, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ცირცკლი იზრდება სუბალპური სარტყელის ტყეებში, 1500-2300 მ-მდე ზღვის დონიდან, ზოგჯერ ჩამოდის ტყის სარტყელშიც 700 მ-მდე. გვხვდება მდელოებზე, კლდიან-ქვიან ადგილებზე საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფს აგროვებენ შემოდგომაზე ან პირველი ყინვების შემდეგ. გაშრობამდე საგულდაგულოდ ასუფთავებენ ყუნწების, გაფუჭებული ნაყოფების და სხვა მინარევებისაგან, ახარისხებენ და აშრობენ 60-80° C-ზე. კარგ ამინდში შესაძლებელია გააშრონ პაერზე, თხელ ფენად გაშლილი.

ნაყოფი მომრგვალო ან ოვალურ-მომრგვალოა, 9 მმ სიგანის, ძლიერ დანაოჭებული, პრიალა, მოყვითალო-წითელი ფერის, შიშველი ან შებუსხვილი, 2-5 ბუდიანი. თითოეულ ბუდეში ნამგლისებრ მოლუნული, კიდეებზე წამახვილებული 1-2 თესლია. ნაყოფზე ზოგჯერ შეიმჩნევა ჯამის ფოთლები. ნაყოფის სუნი სუსტი თავისებურია, გემო მომეაყო-მწარე, ოდნავ ძეღვი.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით. კაროტინოიდების 16 კომპონენტიდან აღსანიშნავია β-კაროტინი, რომელიც 18 მგ%, მისი ეპოქსიდი და კრიპტოქსანტინი. წყალში ხსნადი ვიტამინებიდან არის C (40-200 მგ%), B₂, E და P. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია კატექინები: (-) - ეპიკატექინგალატი, (-) - ეპიკატექინი, (-) - ეპიგალოკატექინგალატი; ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ანთოციანები და ლეიკოანთოციანიდინები, ორგანული მჟავები: დვინის, ვაშლის, ღიმონის, სორბინის; ნახშირწყლები, ფლავონოიდები: ქვერციტრინი, იზოქვერციტრინი, ქვერციტრინი, რუტინი, პიპეროზიდი, მერატინი; ჟანგბად შემცველი ჰეტეროციკლური ნაერთები, ტრიტერპენული მჟავები, ფოსფორიკიდები. თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (20%) და ციანოგენური გლიკოზიდი ამიგდალინი. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია დადგენილი ცირცკლის ქერქში, მერქანში, ფოთლებში და ყვავილებში.

მედიცინაში გამოყენება. ცირცკლის ნაყოფი ოფიცინალური პოლივიტამინური ნედლეულია. შედის რამოდენიმე ნაკრებში. ამზადებენ გამონაცემს და ზეთს. ეს უკანასკნელი ხასიათდება კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო მაღალი აქტივობით, აჩქარებს წყლულის ეპითელიზაციას და ქსოვილების რეგენერაციას. უფრო ეფექტურია ვიდრე ასკილის ზეთი. მრავალი ქვეყნის ხალხური მედიცინა სარგებლობს ნაყოფებით პიპოვიტამინოზის დროს, ასევე დიურეულ, საფლავარათო და კონტრაცეპტულ საშუალებად. იჭმევა ნედლი და გადამუშავებული ნაყოფი. პოპულარულია ვეტერინარიაშიც.

გოგრის ნედლი ნაყოფი - Fructus Cucurbitae recens

მცენარე. ხოკერა გოგრა—Cucurbita pepo L., მსხვილი გოგრა — Cucurbita maxima Duch., ოჯ. გოგრასებრი—Cucurbitaceae, ერთწლოვანი, ერთ-სახლიანი მცენარეებია, მცოცავი მიწაზე გართხმული 5 მ სიგრძის ღეროთი. ფოთლები დიდი ზომის, თათისებრი, ძირითადად ხუთნაკვეთიანი, გრძელყუნწიანი. ფოთლები და ღეროები დაფარულია უხეში, ხორკლიანი ბეწვებით. ფოთლების უბეებში განვითარებულია გრძელი, სპირალურად დახვეული პწკალები (ულვაშები). ყვავილები დიდი ზომის, ყვითელი ფერის, წაგრძელებული ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, ზოგჯერ წაგრძელებული, სხვადასხვა შეფერილობის, მრავალი თესლით. თესლები მსხვილია, გლუვი, თეთრი ფერის. ნაყოფი მწიფდება IX-X.

გოგრის სამშობლოა მექსიკა, გვატემალა და სამხ. ამერიკის შტატები. ველური სახით უცნობია, მოჰყავთ მრავალი ჯიშში. ესაა სითბოს და სინათლის მოყვარული, გვალვაგამძლე კულტურა, რომელსაც აშენებენ საკვები დანიშნულებით. ნაყოფის რბილობი კაროტინოიდების სამწველო წყაროა.

ნედლეული. ნაყოფი სხვადასხვა ფორმისა და ზომისაა. პერიკარპიუმი მაგარი, დახაზული ან მოზაიკური ზედაპირით. რბილობი წვნიანი, მუქი ყვითელი, ბოჭკოიანი.

კაროტინის იღებენ დასილოსებული გოგრის ჭუნჭოსაგან, რომელსაც წინასწარ მოცილებული აქვს თესლები. რემეჯავა დუდილის დამთავრების შემდეგ მთელ მასას ყოფენ ორ ფენად. ზედა მკვრივი მასა შეიცავს 250-350 მგ/კგ კაროტინს, ხოლო ქვედა სითხოვანი ფენა წარმოადგენს წარმოების ნარჩენს და გადაღვიან. კაროტინის შემცველ მასას გახეხავენ და გადაიტანენ ნეიტრალიზატორში, ნატრიუმის ტუტის 40% ხსნარით მის pH მიიყვანენ 7,0-მდე, აცხელებენ 60-70°C-ზე და ატარებენ ფილტრ-წნეხში. გამოწნეხილ მასას აშრობენ ვალცებიან-ვაკუუმ საშრობში 10-15% ნარჩენ სინამდმე. ასეთ ნედლეულში კაროტინის შემცველობამ შეიძლება შეადგინოს 2500-3000 მგ/კგ, მაგრამ უანგვითი პროცესების შედეგად კაროტინოიდების დაკარგვის თავიდან ასაცილებლად, გამშრალ მასას წვლილავენ დიქლორეთანით ან ქლორმეთილენით, გამხსნელს გადადენიან და იღებენ კონცენტრატს 40000 მგ/კგ კაროტინის შემცველობით, რომლისგანაც კაროტინს აკრისტალებენ ან ამზადებენ ზეთოვან ხსნარებს.

ქიმიური შედგენილობა. გოგრის ნაყოფში კაროტინოიდების რაოდენობა 28 მგ%-ია, ასევე შეიცავს C, B₁, B₂, B₃, B₆, PP ვიტამინებს, შაქრებს, პექტინებს, სახამებელს, ჰემიცელულოზას, აზოტოვან შენაერთებს და ცხიმოვან ზეთს. რბილობში დადგენილია K, Ca, Fe, Cu, Zn, Mg მარილები. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები მოიპოვება ფოთლებსა

და ყვავილებშიც უფრო საინტერესოა თესლები. მათში ცხიმოვანი ზეთი 50% და მდიდარია ლინოლის (45%), სტერინის (13%), ოლეინის (25%) და პალმიტინის მჟავების ტრიგლიცერიდებით. თესლებში დადგენილია ამინოშენაერთი კუკურბიტინი. ვიტამინი E, ფიტოსტერინი კუკურბიტოლი ($C_{27}H_{46}O$), ფისოვანი ნივთიერებები (ოქსიცროტინის მჟავით - $C_{26}H_{52}O_3$), ორგანული მჟავები და ნახშირწყლები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყოფის რბილობის ზეთოვან ხსნარს, რომელიც ძირითადად კაროტინების ჯამს შეიცავს ან იღებენ კრისტალურ კაროტინს. ეფექტურია კანის ქრონიკული დაზიანებისას - წყლული, ეკზემა, დამწვრობა, ჩირქოვანი იარები და სხვა. გოგრა კარგი დიეტური საკვებია, ხმარობენ შარდდამდენად, სხვადასხვა ხასიათის შეშუპების, ღვიძლისა და თირკმლების დაავადებისას. უკანასკნელ წლებში გოგრის სახეობების თესლებიდან, განსაკუთრებით თაფლა გოგრაიდან - *C. moschata* Duch. კუკურბიტინის გამოყოფამ უტყუარი გახადა ხალხური მედიცინის მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილება თესლების ანტიჰელმინტურ მოქმედებაზე.

სტაფილოს ნედლი ფესვი (პირხენი) - *Radix Dauci recens*

მცენარე. სტაფილო - *Daucus sativus* (Hoffm) Roehl., ოჯ. ქოლგოსანნი - *Apiaceae* (*Umbelliferae*). სათესი სტაფილოს მრავალი ჯიშია ცნობილი, ყველა ესენი მრავალწლოვანი ხელებით გამოყვანილია ველური სახეობის ფერისცვალებასაგან - *D. carota* L. კულტურული სტაფილო განსხვავდება ველურისაგან მხოლოდ დიდი ხორცოვანი ნაყოფფესვით, რომელიც იჭმევა.

ნედლეული. ძირხენი ცილინდრული, კონუსური ან შეჭყლექილი მომრგვალო ფორმისაა, მოწითალო-ნარინჯისფერი, იშვიათად კი მოყვითალოა, წვნიანი. სამედიცინო მიზნით, როგორც კაროტინოიდების სამრეწველო წყაროს იყენებენ კარგად შემოსულ (მწიფე) ძირხენს ნედლ მდგომარეობაში.

ქიმიური შედგენილობა. ძირხენი მდიდარია α -, β -, γ -, ϵ - კაროტინოიდებით. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია სტაფილოს ჯიშზე, სიმწიფეზე, დამუშავების ტექნოლოგიაზე და სხვა ფაქტორებზე. კაროტინოიდებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე ლიკოპინი, ფიტოფლავინი, ფიტონი. თანხლები ნივთიერებებია ვიტამინები C, B₁, B₂ პანთოთენის მჟავა, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, შაქრები (15%), ფლავონოიდები, კუმარინები, ფურანოქრომონები, მოიპოვება ორგანული მჟავები და ცხიმები (50%).

კაროტინს გამოყოფენ ახლადამოთხრილი, გარეცხილი და გახეხილი სტაფილოსაგან. წვენი მისაღებად ნედლეულის ზედმიწევნით დაწვრილმანებას და დაწნეხვას იმეორებენ ორჯის, რომ ქსო-

ვილებისა და უჯრედებისაგან პლასტიდები მაქსიმალურად გადავიდეს წვენში. მასში კაროტინი 14 მგ%-მდეა. შემდეგი ეტაპია წვენის გაცხელება 70° C-ზე ცილების კოაგულაციისა და მათ მიერ კაროტინის მთლიანად აღსორბირებისათვის. მიღებულ კაროტინულ კონცენტრატს ფილტრწესზე მოაცილებენ და აშრობენ ვალცებიან ვაკუუმ-საშრობში. კონცენტრატში 20-25% ნარჩენი სინამისას კაროტინის რაოდენობა 1%. კონცენტრატს ამუშავებენ სპირტით ლიპიდების და სხვა ორგანული ნივთიერებების მოსაცილებლად, შემდეგ აწარმოებენ ექსტრაქციას დიქლორეთან-სპირტის ნარევით, გამხსნელების მოცილების შემდეგ კი კაროტინს აკრისტალებენ.

მედიცინაში გამოყენება. კაროტინის და მისი პრეპარატების წარმოების გარდა, სტაფილოს ძირხენი გამოიყენება ორგანიზმის დაზიანების, პიპო- და ავიტამინოზის დროს. ნაყოფების და თესლების ფლავონოიდების და კუმარინების ექსტრაქტული პრეპარატი - დაუკარინი მოწოდებული იყო როგორც კორონარული უკმარისობის, სტენოკარდიული შეტევების და ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო საშუალება. ველურად მოზარდი სახეობის - ფერისცვალებას გამოწვეული შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში, რომელიც სპაზმოლიტურია და ქვების დამშლელი, ნაჩვენებია ქოლცისტიტის, პიელონეფრიტის და სანაღვლე გზების დისკინეზიის სამკურნალოდ.

ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ასკილის ნაყოფი - *Fructus Rosae* (*Cynosbati*)

მცენარე. საქართველოში იზრდება ასკილის - *Rosa* L., ოჯ. ვარდისებრი - *Rosaceae*, 30 სახეობა, აქედან ოფიცინალურია 4. მოქმედ სახ. ფარმაკოპეაში კი შეტანილია 12 სახეობა.

ასკილი ღამაზი, ძლიერ დატოტვილი ბუჩქებია 1-2 მ სიმაღლის. ტოტები მოფენილია მაგარი კვლებით. ფოთლები მორიგეობითია, არაწყვილფრთისებრ რთული, ელიფსური ან კვერცხისებრი მახვილხერხებილა ფოთოლაკებით. ყვავილები ორსქესიანია, მსხვილი, სურნელოვანი, შეკრებილი ყვავილედად. ჯამის ფოთოლი 5, აქედან 2 (კოკორში შიგნითა) ყოველთვის მთლიანია; გვირგვინის ფურცელი 5, უკუგულისებრი, მკრთალი ვარდისფერიდან კაშკაშა წითლამდე; მტვრიანა მრავალია, პიპანთიუმის კიდეზე მიმაგრებული; ნაყოფის ფოთლები მრავალია, თავისუფალი, პიპანთიუმის ძირზე განლაგებული; სვეტი კენწრული, გრძელი, პიპანთიუმის ხახიდან ამოყოფილი; პიპანთიუმში რგოლისებრი სანექტრე დისკოთია, სფეროსებრი ან ელიფსური,

ხახაში შევიწროებული, სიმწიფეში ხორცოვანი, სხვადასხვა ელფერის წითელი შეფერვით, ზოგჯერ ჯირკვლოვანი ჯაგრებითაა მოფენილი. მისი შიგნითა კედლები ბეწვიანია. ნაყოფი მრავალია, კაკლუჭისებრი, ერთოთხლიანი, პიპანთიუმში ჩამალული, რომელიც წარმოქმნის ცრუ ნაყოფს – ფსევდოკარპიუმს. ასკილი ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ასკილის სახეობებისათვის დამახასიათებელია პოლიმორფიზმი და მრავალი პიპანთიუმის ფორმის არსებობა, რაც ართულებს ამ გვარის ტაქსონომიას. საქართველოში გავრცელებული სახეობებიდან:

Rosa tomentosa Sm. – დაფარულია მოყვითალო-ყავისფერი ქერქით; ერთწლოვანი ტოტები (ტურიონები) ღევა ნაფიფქითაა; ეკლები ერთნაირია, ოდნავ მოხრილი ძირში მცირეოდენადაა გაფართოებული და ჩვეულებრივ გვერდებზე შებრტყელებული; ფოთოლაკები ორივე მხარეს შებუსხილია, ქვემოდან წერილჯირკვლოვანი. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ხევიტაა აშეერილი ან პორიზონტალურად გაფარჩხული, ცრუნაყოფის მომწიფებამდე ზედვე შერჩენილი, შემდეგ კი ცვივა; გვირგვინის ფურცლები ვარდისფერია, ცრუნაყოფი სფეროსებრი, ცოტად თუ ბევრად ჯირკვლოვანი ჯაგრით მოფენილი, იშვიათად შიშველი.

იზრდება ტყის პირებსა და ბუჩქნართა რაყაში. მთის შუა და ზედა სარტყელში: რაჭა-ლენხუმში, აჭარაში, სამახაბლოში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ ევროპაში უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა.

R. micrantha Borrer ex Smith. – დერო დაკლაკნილია, ფოთლები 4-6 სმ სიგრძის, 5-7 ფოთოლაკიანი; ფოთოლაკები ელიფსურია 7-20 მმ სიგრძის. ყვაილები პატარაა, მარტოული ან იშვიათად 2-4. ჯამის გარეთა ფოთლების გვერდითი დანამატები ძლიერაა ფრთისებრ განკვეთილი. გვირგვინის ფურცლები 13-15 მმ სიგრძისაა, ვარდისფერი, ჩვეულებრივ ჯამის ფოთლებზე მოკლე.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ბუჩქნარებს შორის, მთის ქვედა და შუა სარტყელში: აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, თრიალეთში, მესხეთში.

R. canina L. – ძაღლის ასკილი. ძლიერ დატოტვილია, ზოგჯერ 3 მ სიმაღლეს აღწევს; ტოტები რკალისებრია მოხრილი; ეკლები გვერდებზე შებრტყელებული, რკალისებრ ან კაუჭისებრ მოხრილი; ფოთლები ჩვეულებრივ 7-ფოთოლაკიანია; ფოთოლაკები კიდევ მარტივ ან ორმაგხერხებილია, შიშველი. თანაფოთლები ვიწროა, წვეტიანი, ყურაკებით. ჯამის ფოთლები დაყვავილების შემდეგ ქვევითაა გადახრილი და ადრე ცვივა; ცრუნაყოფი ელიფსურია, იშვიათად სფეროსებრი, შიშველი ან ჯირკვლოვანი ჯაგრით მოფენილი.

იზრდება ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებსა და მინდვრებ-

ში, გზის პირებზე, დაბლობიდან მთის ზედა სარტყელამდე. გავრცელებულია საქართველოს ყველა რაიონში. ეს სახეობა ხასიათდება ძალიან დიდი პოლიმორფიზმით.

R. corymbifera Borkh. – ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან ფართო კვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მარტივი, იშვიათად ორმაგხერხებილია, ორივე მხარეზე ან მხოლოდ ქვემოდან, ზოგჯერ კი მხოლოდ ძარღვების გაყოლებაზე შებუსხილი; ჯამის გარეთა ფოთლები კარგად განვითარებული, ხშირად ღრმად ფრთისებრ განკვეთილი გვერდითი დანამატებითაა; დაყვავილების შემდეგ ჯამის ფოთლები ქვევითაა დახრილი და ადრე ცვივა; გვირგვინის ფურცლები მკრთალი ვარდისფერია, ზოგჯერ გაშლილი, თეთრი.

იზრდება დაბლობიდან მთის ზედა სარტყელამდე, ღია ფერდობებზე, ნაკაფებში, ტყის პირებში, მინდვრებსა და გზისპირებზე. გავრცელებულია მთელს საქართველოში. ეს სახეობაც ძალიან ცვალებადობს და მის ფარგლებში მრავალი სახესხვაობაა გამოყოფილი.

ასკილის ოფიცინალური სხვა სახეობებიდან არ შეიძლება არ შევეხოთ დარიჩინის ასკილს – *R. cinnamomea* L. (= მაისის ასკილი – *R. majalis* Herrm.). ეს სახეობა და საერთოთ სექცია დარიჩინის – *Cinnamomea* წარმომადგენლები, ყველა სხვა სექციასთან შედარებით მდიდარია ვიტამინი C-თი.

დარიჩინის ასკილის ტოტები პრილაა, მოწითალო-ყავისფერი, რთაც ჰვავს დარიჩინის ხის ქერქს და სახელიც დარიჩინის დაუკავშირეს. ტოტები მოფენილია ნამგლისებრ მოხრილი ეკლებით, რომლებიც წვეილ-წვეილადაა განლაგებული, ფოთლების ყუნწებთან და ფუძესთან შეჭყლექილია. უნაყოფო ყლორტებზე – ტურიონებზე კი განვითარებულია წერილი, სწორი, სხვადასხვა სიგრძის ეკლები. ფოთლები რთულია, არაწვეილფრთისებრი, 5-7 წვეილი მოგრძო ელიფსური ან კვერცხისებრი ფორმის, კიდედაკბილული ფოთოლაკით, ორ თანაფოთლიანი; ფოთლები ქვევიდან მიტკეცილებეწვიანია. ყვაილები მსხვილი, ერთეული ან 2-3 ერთად, ნაყოფები სფეროსებრია, გლუვი, ნარინჯისფერი ან წითელი, ხორცოვანი, შერჩენილი აქვს ზევით აშევირილი ჯამის ფოთლები.

იზრდება მეჩხერ ტყეებში, ტყისპირებზე, მდელოებზე, ბუჩქნართა შორის რუსეთის მთელ ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში. როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს ხშირად აშენებენ. ჩვენთან ველურად მოხარდი არ გვხვდება.

ნედლეული. ასკილის ნაყოფებს ამზადებენ შემოღგომასზე, აგვისტო-ოქტომბერში, ყინვების დაწყებამდე, როდესაც მათი შეფერვა ნარინჯისფერიდან წითელში გადადის და რბილდება.

მათ ნედლაღვე, 2-3 დღის განმავლობაში, აბარებენ წარმოებას გაღასამუშავებლად ან აშრობენ სწრაფად 80-90° C-ზე. ჩრდილში ხან-

გრძლივი გაშრობისას ვიტამინების რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება.

მთლიანი, ჯამისფოთლებისაგან და ყუნწებისაგან გათავისუფლებული ცრუ ნაყოფები სხვადასხვა ფორმისაა: სფეროსებრი, კვერცხისებრი ან ოვალური, 0,7-3 სმ სიგრძის, 0,6-1,7 სმ დიამეტრის. ნაყოფის წვერში შეიმჩნევა მრგვალი ხვრელი ან ხუთკუთხა ფართობი. ნაყოფი შედგება გაზრდილი ხორცოვანი პიპანთიუმისა და მასში ჩაფლული მრავალრიცხოვანი კაკლუჭისებრი ერთთესლიანი ნაყოფისაგან. მშრალი ნაყოფის კანი მაგარია მსხვრეველი, პრიალა ზედაპირით, მეტნაკლებად დანაოჭებული. შიგნით ნაყოფები გამოყვნილია გრძელი, უხეში, ჯაგრულა ბეწვებით. კაკლუჭები წერილი, მოგრძო, სუსტად გამოხატული წახნაგებით. ნაყოფის ფერი ნარინჯ-წითლიდან მურა-წითლამდე, უსუნო. გემო მოშავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ასკილის ნაყოფები მდიდარია ვიტამინებით C, E, P, B₂, K, კაროტინოიდებით. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ასკორბინის მჟავას რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%. კაროტინოიდებიდან მოიპოვება β- და γ- კაროტინები, ვიოლოქსანტინი, ანთერაქსანტინი, ზეაქსანტინი, ცის-რუბიქსანტინი, ლიკოპინი, ცის-ლიკოპინი. ნაყოფები შეიცავს აგრეთვე ნახშირწყლებს, სტეროიდებს და მათ ნაწარმებს: β-სიტოსტერინს, სტიგმასტერინს, კამპესტერინს, β-სიტოსტერილოლესტს; მთირმლავ ნივთიერებებს; ფლავონოიდებს: ტილიროზიდს, კემპფეროლს, იზოქვერციტრინს, ქვერცეტრინს; ანთოციანებს; ლეიკოანთოციანიდინებს; უმაღლეს ალიფატურ ნახშირწყალბადებს; უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს; ლიპიდებს და მათ შედგენილობაში ოლეინის (15%), ლინოლენის (18%), ლინოლის (62%), პალმიტინის, სტეარინის მჟავების ტრიგლიცერიდებს; ორგანულ მჟავებს. თესვებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი, რომლის 50% ოლეინის მჟავაა. მოიპოვება კაროტინოიდები, ტოკოფეროლი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, ფესვები.

მედიცინაში გამოყენება. ასკილის ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, სიროფს, გამონაცემს, შედის ვიტამინურ და პოლივიტამინურ მრავალ ნაკრებში, მიქსტურაში. პრეპარატები გამოიყენება პიპო- და ავიტამინოზისას, ასევე ისეთი დაავადებებისას, რომლებსაც თან ახლავს ვიტამინებისადმი ორგანიზმის მაღალი მოთხოვნილება. ნაყოფებიდან იღებენ ასკილის ზეთს, რომელიც მდიდარია ვიტამინი CE და კაროტინოიდებით, აგრეთვე პრეპარატ კაროტოლისს. ისინი გამოიყენებიან დამწვრობის და ჭრილობების შემახორცებელ საშუალებად. ძაღლის ასკილის - R. Canina-ს სექციის ნაყოფებს, რომლებიც ღარიბია C-თი, მაგრამ შეიცავს ორგანულ მჟავებს, იყენებენ ნადვლისდამდენი პრეპარატის ხოლოსასის და კაროტოლისის მოსამზადებლად; პოპულარულია პომეოპათიაში.

შავი მოცხარის ნაყოფი - Fructus Ribis nigri

მცენარე. შავი მოცხარი, ხუნწი - Ribes nigrum L., ოჯ. ფხიჯასებრი - Saxifragaceae., 1-2 მ სიმაღლის უეკლო ბუჩქია. ღერო დატოტვილი, ნორჩი ყლორტები მომწვანო ფერისაა, ფოთლები მორიგეობითი, 3-5 დანაკეთული, რომლის შუა ნაწილი შედარებით მსხვილია. ფოთლის ფირფიტა ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან, განსაკუთრებით ძარღვების პარალელურად ემჩნევა ოქროსფერი ჯირკვლები; ფოთლის კიდევები დაკბილულია; ყვავილები ხუთწვერიანი, თავდაქინდრულ მტკვნებად შეკრებილი; ყვავილის ყუნწს ნასკეის ქვეშ აქვს სახსარი. ნაყოფი ცრუ, მრავალთესლიანი, სურნელოვანი კენკრა, შავი, იისფერი ან რუხი ფერის, სიმწიფისას ცილდება ყუნწს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შავი მოცხარი იზრდება ნესტიან ტყეებში, ველობებზე, მდინარეთა და ტბების პირას, ზღვის დონიდან 2000 მ სიმაღლემდე. ქმნის პატარა ნახარდებს. გაერცვლებულია ვეროპაში, კავკასიაში. საქართველოში ველურად არ გვხვდება, შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მწიფე ნაყოფებს აგროვებენ ველური და კულტურული ბუჩქებიდან. მათ მაშინვე გადაამუშავენ ვიტამინური კონცენტრატების მისაღებად ან აშრობენ პაერზე და საშრობში 55-60° C-ზე, ამავე მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების დამზადება მცენარის ყვავილობის ფაზაში.

მშრალი ნაყოფი ბურთისებრია, შავი, დანაოჭებული. წვერში ემჩნევა ჯამის ფოთლების ნარჩენები. ნაყოფის ზედაპირი დაფარულია ოქროსფერი ჯირკვლებით, რომელშიც ეთეროვანი ზეთის წვეთებია. რბილობში მრავალი თესლია. სუნი არომატული, გემო მოშავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ნედლი ნაყოფი ვიტამინი C შემცველობით ერთ-ერთი პირველთაგანია კენკროვანებს შორის (570 მგ%-მდე), ხოლო ვიტამინი P რაოდენობა ხშირად აღემატება 1%. შეიცავს აგრეთვე B₁, B₂, B₆, B₉, D, E, K, კაროტინოიდებს; ნახშირწყლებს: გლუკოზას, ფრუქტოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს 4%: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ეთეროვან ზეთს; ფლავონოიდებს, ანთოციანებს: ციანიდინს, დელფინიდინს და მათ გლიკოზიდებს; ფენოლკარბონის მჟავებს: ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის, ქინინის, N-კუმარის, პროტოკატეჟის და 0-კუმარის მჟავებს; ბევრია Fe (0,9 მგ%), Cu, Zn, Mo, Co, I, Na, K, Mg, Mn, Ca. ფოთლებში არის ვიტამინი C (250 მგ%), ფენოლური შენაერთები, ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. შავი მოცხარის ნაყოფების მონახარში, ჩაი პოლივიტამინური საშუალებაა. ამზადებენ აგრეთვე სიროფს, კონცენტრატებს, რომლებიც რეკომენდებულია ათეროსკლეროზის, ნიე-

თიერებათა ცვლის დარღვევის, ღვიძლის დაავადებების და სხვადასხვა ინფექციების დროს. ნაყოფები და ფოთლები შედის ვიტამინურ ნაკრებებში, რომლებიც გამოიყენებიან ოფლდამდენ, შარდდამდენ, ანთების და ფაღარათის საწინააღმდეგო თვისებების გამო. ნაყოფებს ხმარობენ გარეგან საშუალებად ექსუდატური დიათეზის და დერმატოზების დროს. შავი მოცხარის ნაყოფი კარგი საკვები და დიეტური პროდუქტია. ფოთლები კი ჩაის სუროგატია.

✓ **მარწყვის ფოთლი – Folium Fragariae**

მცენარე. მარწყვი – *Fragaria vesca L.*, ოჯ. ვარდისებრნი – *Rosaceae*, მრავალწლოვანი 5-20 (30) სმ სიმაღლის მცენარეა. აქვს გრძელი სწორი ან წამოწეული ღერო, რომელიც ოდნავ აღემატება ფესვთანურ ფოთლებს. ფოთლები სამფოთოლაკიანია, მოფენილი ბეწვებით, კენწრული ფოთოლაკი მოკლეყუნწიანია, კვერცხისებრი ან რომბული ფორმის, გვერდითი – მჯდომარე ან ირიბად კვერცხისებრი, თვითიველ მხარეზე 6-13 კბილით; ფოთოლაკები ზედა მხარეზე მუქი მწვანეა, გაბნეულმიტკეცილებევიანი, ქვედაზე – მოლევო მწვანე, მოფენილი აბრეშუმისებრი მიტკეცილი ბეწვებით; თანაფოთლები ლანცეტაა, წაწვეტებული, კიდემთლიანი, ქვედა მხარეზე მიტკეცილებევიანი. ყვავილეთი ფარისებრია, მცირეყვავილიანი. ყვავილის ყუნწები გრძელი. ყვავილები ორსქესიანი; ჯამის ფოთლები სამკუთხა, წვეტიანი ან მოკლედ წაწვეტებული. ნაყოფიანობისას გაფარჩხულია და ქვევითკენ გადახრილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრი, კვერცხისებრი ან მომრგვალებული, ფრჩხილიანი; ნაყოფი ცრუ, კვერცხისებრ მომრგვალო, მომწიფებისას კაშკაშა წითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-VII.

მარწყვი იზრდება ტყეებში, ბუნქნართა შორის, ველობებზე, ტყის პირებსა და ბალახოვან ფერდობებზე. საქართველოში გვხვდება ყველა რაიონში. საერთო გაერთკვლება – ევროპა, ჩრდ. აფრიკა, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვთანურ ფოთლებს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. მათ ხელით აცლიან ბრწკალებიდან ან აჭრიან დანით, ისე რომ ყუნწის სიგრძე არ აღემატებოდეს 1 სმ. აშრობენ ღია ცის ქვეშ ჩრდილში ან შენობებში თაროებზე გაშლილი სახით. თერმული შრობისას ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 45° C.

ნედლეული შედგება რთული ფოთლებისაგან ყუნწების ნარჩენებით, ფოთოლაკები სიგრძით 1,5-6 სმ, სიგანეში 1,6-4 სმ. შუა ფოთოლაკი კვერცხისებრია ან რომბული, გვერდითი – კვერცხისებრი, მსხვილი სამკუთხა ან თითქმის მომრგვალო კბილაკებით. ფოთოლაკის ბოლო კბილაკი რამდენადმე ვიწროა და არაა წამოწეული. ფოთოლაკების

ქვედა მხარეზე მკვეთრად გამოირჩევა მოყვითალო ცენტრალური და პირველი რიგის გვერდითი ძარღვები. ფოთლები დახვეულია ან დაჭმუჭნული, მთელი ან ნაწილობრივ დაწერილმანებული. სუნი სუსტია, გემო ძლევა.

როგორც ვიტამინურ და დიეტურ ნედლეულს არა იშვიათად ამზადებენ მარწყვის ნაყოფს, მისი სრული სიმწიფის პერიოდში. ჯერ ასუფთავებენ ყუნწისა და ჯამის ფოთოლაკებისაგან, ასევე, გადამწიფებული და დაობებული ნაყოფისაგან. შემდეგ ზედმეტი სინამის მოსაცილებლად თხელ ფენად გაშლიან და ტოვებენ პაერზე დღე-ღამის განმავლობაში. აშრობენ 45-65° C ვიდრე ნაყოფი არ დაიწყებს დაფშვანას. მშრალი ნაყოფი მუქი წითელია, ფართო კონუსური ფორმის, 6 მმ სიგრძის, სურნელოვანი და მოშავო-ტკბილი გემოსი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებიდან რუტინს (2,17%), ეთეროვან ზეთს, ფენოლურ და არომატულ შენაერთებს, მთრიმლაგ ნივთიერებებს (9%), ალკალიდებს, მინერალურ მარილებს Na, K, Ca, Mg, Fe, P, Co და სხვ. კიდევ უკეთესადაა შესწავლილი მარწყვის ნაყოფები, რომლებშიც ბევრია C და კაროტინოიდები, B₁, B₂, B₆, P, PP, E ვიტამინები; გარდა ამისა დადგენილია შაქრები, ორგანული მჟავები, კატექინები, მთრიმლაგი ნივთიერებები, კუმარინები, ფლავონოიდები და ანთოციანები.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების და ნაყოფების ნაყენს ან გამონაცემს უნიშნავენ ავიტამინოზის დროს. ასევე შარდდამდენ, თირკმლებსა და შარდის ბუშტში ქვების დაშლელ საშუალებად, ღვიძლისა და სანაღვლე გზების დაავადებებისას. ფოთლები სპაზმოლიტური, მომამაგრებელი და ტკივილგამაყუჩებელია. ხალხურ მედიცინაში ხმარობენ დიაბეტის დროს, როგორც ჰიპოგლიკემიურს, ასევე ათეროსკლეროზის, ანემიის, რაქიტის საწინააღმდეგოდ. ნედლი ნაყოფი გამოყენებას ჰპოვებს ჰომეოპათიაში.

✓ **კაკლის ფოთლი – Folium Juglandis**
კაკლის უმწიფარი ნაყოფი – Fructus Juglandis immaturus

მცენარე. კაკალი, ნიგვზის ხე – *Juglans regia L.*, ოჯ. კაკლისებრნი – *Juglandaceae*, 20-30 მ სიმაღლისაა, ღეროს დიამეტრი 1,5 მ-მდეა. ველურად მოზარდს ვარჯი ფართოდ აქვს გაშლილი, კორომში კი ვიწროდ არის აზიდული. მერქანი რუხია და დაშაშრული. უვითარდება მასიური და ძლიერი ფესვთა სისტემა. ფოთლები ღეროზე მორიგეობითაა განლაგებული, კენტფრთართულია, ფოთოლაკები კიდემთლიანია და კვერცხისებრი ფორმის. ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწი დაფარულია ჯირკვლოვანი ბუსუსებით. ყვავილები ერთსქესიანია და ერთსახლიანი. მამრობითი ეკუმულარები მომწვანო ფერისაა და

მჭადა ყვავილედს ქმნიან. მდებარეობით ყვავილები ერთეულია ან 2-3 ერთად, ნაყოფი ცრუ კურკანაა ერთი თესლით. ნაყოფიანობს IX-X.

კაკალი ველური ფორმით გავრცელებულია კავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში როგორც საკვები და დეკორატიული მცენარე. მის სამშობლოდ თვლიან ავღანეთს. ჩვენში შემოვიდა და გავრცელდა საბერძნეთიდან, აქედან წარმოსდგა მისი სახელწოდება – ბერძნული კაკალი. მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელის ტყეებში ზღვის დონედან 1200 მ სიმაღლეზე. საქართველოში კაკლის დიდი კორომებია მდ. ალაზნის ნაპირებზე პანკისის ხეობაში და ჯუმას ყურეში. ხე მსხმოიარობას იწყებს მე-12 წლიდან და გრძელდება 200 წლამდე. კარგი მოსავლიანი ხე 200 კგ-მდე ნაყოფს იძლევა.

ნედლეული. კაკლის ფოთლებს აგროვებენ ივნისში, როდესაც აქვს ბალზამისებრი არომატი. ფოთოლაკებს აცლიან ცენტრალური ყუნწებიდან და ხმარობენ ნედლად ან სწრაფდ აშრობენ მზეზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. ფოთლები მუქი მწვანეა, ძელგი გემოსი, ნედლ მდგომარეობაში ოდნავ მწვანეა. მწვანე უმწიფარ ნაყოფს აგროვებენ როდესაც მისი ბირთვი უკვე წარმოქმნილია, გარეწაყოფი ხორცოვანია, შიდა ნაწილი კი გაუმერქნებელი და აქვს ლაბისებრი კონსისტენციის ენდოკარპიუმი. იყენებენ ნედლად. ახასიათებს თავისებური სუნი და ძელგი – მომწარო გემო.

ქიმიური შედგენილობა. კაკლის ფოთოლი და უმწიფარი ნაყოფი მდიდარია ვიტამინებით C, B₁, B₂, PP, კაროტინებით. ვიტამინი C რაოდენობა მატულობს ნაყოფის განვითარების მიხედვით და მაქსიმუმს (2,5%) აღწევს ვეგეტაციის შუა პერიოდში – როდესაც ნაყოფი მოუმწიფებელია; მასში მთლიანი ნივთიერებები (14-35%), წარმოდგენილია პიროგალილის და პიროკატეჰინის ნაწარმებით. დამახასიათებელია ფლავონოიდ იუგლანინის, ავიკულარინის, ჰიპეროზიდის, ქვერცეტინის 3-არაბინოზიდის არსებობა, ხოლო ქინონებიდან – აუგლონისა და პიდროიუგლონის გლიკოზიდი. ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა 0,3%-ია, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია α-პინენი, β-პინენი, 1,8-ციინეოლი, ლიმონენი, კაპრინის ალდეჰიდი, კამფენი, α-ფელანდრენი, ბორნილაცეტატი, კარიოფილენი, კადინენი, ხამაზულენი. დადგენილია კუმარინები, ანთოციანები. მწიფე ნაყოფში 70-80% ცხიმოვანი ზეთია, ის კი მდიდარია პროვიტამინი A და ბილოგირუად აქტიური სხვა შენაერთებით.

მედიცინაში გამოყენება. კაკლის ფოთოლი ოფიცინალური სამკურნალო საშუალებაა ევროპის მრავალ ქვეყანაში და შეტანილია მათ ფარმაკოპეებში. გამოიყენება პომეოპათიაში, ჩირქოვანი და მიკრობული დაზიანების დროს, როგორც ანტისეპტიკური. ნაჩვენებია ეკზემის, ბუასილის, ბლფეარტის, ლიმფატური დიათეზის და რაქიტის

საწინააღმდეგოდ. კაკლის ფოთლები და უმწიფარი ნაყოფი ეფექტურია C ვიტამინის ნაკლებობისას, ორივე ნედლეული შემკვრელი და ანთების საწინააღმდეგოა. შინაგანი და გარეგანი გამოყენებისათვის ამზადებენ მონახარშს და გამონაცემს. უმწიფარი ნაყოფებიდან კირით დამუშავების შემდეგ ხარშავენ მურაბას და ამით მაქსიმალურად ინარჩუნებენ C ვიტამინის შემცველობას. მწიფე ნაყოფი ძვირფასი საკვები და ზეთოვანი პროდუქტია.

ლევგენდის მიხედვით კაკალი შედიოდა მსოფლიოში სახელგანთქმულ შხამსაწინააღმდეგო რეცეპტში, რომლითაც პონტოს უძველესი მეფე მითრიდატე სარგებლობდა.

თავი 10. ტერპენოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

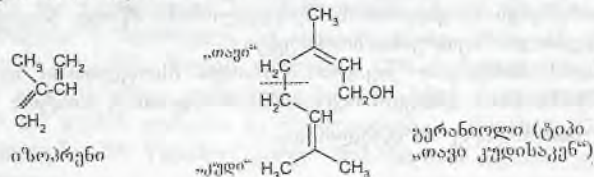
ტერპენოიდებს უწოდებენ ბუნებრივ შენაერთთა დიდ კლასს საერთო ფორმულით (C₅H₈)_n, სადაც n≥2. მათი სახელი წარმოდგა ფრანგული Terbinthine ან გერმანული Terpentin-დან, რაც ნიშნავს სკიპიდარს. ამ სფეროში ქიმიური კვლევების განვითარების და მონათესავე შენაერთების, მათ შორის უანგბად-შემცველების, აღმოჩენის შედეგად, რომლებიც ტერპენების საერთო კლასში შევიდნენ, დაბოლოება „ენ“ შეცვალეს საერთო ტერმინით – „ტერპენოიდი“. ხშირად ამ ტერმინის ქვეშ გულისხმობენ მხოლოდ ნაერთებს საერთო ფორმულით (C₅H₈)_n

ჰააგენ-სმიტის თანახმად, ტერპენოიდებს აქვთ გარკვეული არქიტექტურული და ქიმიური დამოკიდებულება იზოპრენის მარტივ მოლეკულასთან და ბიოსინთეზის საერთო გზა. ტერპენოიდებს აგრეთვე უწოდებენ იზოპრენოიდებს ან იზოპრენტილის ჯგუფის შენაერთებს. ისინი აგებული არიან იზოპრენის ჯაჭვებისაგან, რომლებიც შეერთებულია სწორად – „თავი-კუდისაკენ“ ან არასწორად – „კუდი-კუდისაკენ“. აქ იზოპრენული ერთეულის დატოტვილ ბოლოს განიხილავენ როგორც „თავს“, ხოლო დაუტოტავს – როგორც „კუდს“. ამაში მდგომარეობს „ზოგადი იზოპრენული წესი“, ხოლო თანმიმდევრობას, რომლითაც სხვადასხვაგვარად ერთდება იზოპრენული რგოლები, ხსნიან როგორც „კერძო იზოპრენულ წესს“. ტერპენოიდების აგებულების ეს სისტემა იწოდება „ბიოგენეტიკურ იზოპრენულ წესად“, ანუ რუჟიკას წესად, რადგან შევიცარიელი მეცნიერის ლ. რუჟიკას შრომებში იყო ის გაშუქებული და ჩამოყალიბებული 1953 წ.

აღნიშნულს წინ უსწრებდა რიგი კვლევები. ჯერ კიდევ 1860 წ. ბერთოლემ შენიშნა ტერპენების იზოპრენული ბუნება, მაგრამ იზოპრენულმა სტრუქტურამ აღიარება ჰპოვა ვალაბის შრომების შემდეგ.

რომელმაც 1887 წ. მოახდინა იმ დროისათვის ცნობილი ტერპენოიდების კლასიფიკაცია C_5H_8 ერთეულისაგან გამომდინარე და წამოაყენა „იზოპრენული წესი“.

ქიმიურად ტერპენოიდებს განიხილავენ როგორც დატოტვილ C_5 -ერთეულის ნაწარმებს.



ტერპენოიდების კლასიფიკაციას ახდენენ მოლეკულაში სწორედ ასეთი ერთეულების რაოდენობის მიხედვით. ტერპენოიდებში გაერთიანებული შენაერთები შედგენილობით არიან ფრაგმენტი C_5H_8 -იზოპრენის ჯერადი. ასეთებია:

- მონოტერპენები $C_{10}H_{16}$ ანუ ტერპენები
- სესკვიტერპენები $C_{15}H_{24}$ ანუ ერთნახევარი ტერპენები
- დიტერპენები $C_{20}H_{32}=(C_{10}H_{16})_2$
- ტრიტერპენები $C_{30}H_{48}=(C_{10}H_{16})_3$
- ტეტრატერპენები $C_{40}H_{64}=(C_{10}H_{16})_4$
- პოლიტერპენები $(C_{10}H_{16})_n$

მცენარეებში ტერპენოიდების წარმოშობის შესახებ არსებობს რამდენიმე ჰიპოთეზა. მაგ. ცნობილი შვეიცარიელი ფარმაცოგნოსტი ა. ჩირხი ვარაუდობდა, რომ მათი წინამორბედი შეიძლება იყოს ცილების დაშლის პროდუქტები – ამინომჟავები γ -ლელიცინი, β -ამინო-ერბოს მჟავა. სხვა ავტორების აზრით ტერპენოიდები წარმოიშობა ცხიმების დაშლის პროდუქტებიდან. ამ შენაერთების ბიოსინთეზის პროცესის ახსნაში მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო რიგი აღმოჩენები. „იზოპრენული წესის“ ფორულირებამ მის ავტორს შესაძლებლობა მისცა ყველა ტერპენოიდის სინთეზის წინამორბედად ჩაეთვალა ე.წ. „აქტიური იზოპრენი“. ამ მოსაზრებას მხარი დაუჭირა ლინენმა და დააკონკრეტა, რომ ასეთი ნივთიერებაა Δ^3 -იზოპენტენილპროფოსფატი. შემდეგ ბლოხმა დაადგინა, რომ ტერპენოიდებში ნახშირბადის ყველა ატომი წარმოიშობა აცეტატიდან (ბლოხის წესი). ფოლკერსმა 1956 წ ადმოაჩინა მვეალონის მჟავა და დაასაბუთა, რომ ის არის სტეროიდული ბიოსინთეზის პროცესის ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე ჩამოყალიბდა თანამედროვე შეხედულება ტერპენოიდების ბიოსინთეზზე. ამჟამად სადაო აღარ არის, რომ ეთეროვანი ზეთები წარმოიშობა ნახშირწყლების დაშლის პროდუქტებიდან, კერძოდ ძმარმჟავასაგან.

იზოპრენოიდების ბიოსინთეზი მცენარეებში მიმდინარეობს ფერმენტების მონაწილეობით. მცენარეებში არსებობს ფერმენტები, რომლებიც აქტიურ აცეტლ-CoA წარმოქმნაში მონაწილეობენ, ასევე ფერმენტები, რომლებიც ახდენენ აცეტლის კონდენსაციის ორი თანმიმდევრული რეაქციის კატალიზირებას. ამ დროს ჯერ ჩნდება აცეტოლ-CoA, შემდეგ მიუერთდება კიდევ ერთი აცეტლური ერთეული და წარმოიშობა β -ოქსი- β -მეთილგლუტარულ-CoA. ამ შენაერთს აქვს განტოტვილი ჯაჭვი ექვსი ატომი ნახშირბადისაგან შემდგარი და მისი წარმოშობის რეაქცია არის პირველი ეტაპი დამახასიათებელი იზოპრენოიდების მეტაბოლიზმისათვის. β -ოქსი- β -მეთილგლუტარულ-CoA-ს იზოპრენოიდად გარდაქმნის შემდეგი საფეხური არის მვეალონის მჟავას წარმოქმნა, მას უჭირავს საკვანძო მდგომარეობა ტერპენოიდების ბიოსინთეზში და არის რეაქციის პირველადი პროდუქტი.

ტერპენოიდები ფართოდ არიან გავრცელებული სამკურნალო მცენარეებში და ხასიათებიან თერაპიული მოქმედების ფართო სპექტრით. შედიან ეთეროვანი ზეთების, ბალზამებისა და ფისების შედგენილობაში. ტერპენოიდების კლასს ეკუთვნის კარდენოლიდები, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინები, მწარე გლიკოზიდები, კაუჩუკი, გუტაპერჩა.

ეთეროვანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ზოგადი დახასიათება, კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ეთეროვანი ზეთები – Olea aetherea მცენარეში გამომუშავებული სურნელოვანი აქროლადი ნივთიერებებია, რომლებიც არ წარმოადგენენ ინდივიდუუმებს. არიან ტერპენების, მათი ნაწარმების და სხვა მონათესავე არომატული ნივთიერებების (ძირითადად იზოპრენოიდული სტრუქტურის) ნარევები. შეიძლება შეგვხვდეს ეთერზეთების გამოხდისას წყლის ორთქლის მოქმედებით ნედლეულში არსებული ცილების დესტრუქციის შედეგად წარმოქმნილი აზოტ- და გოგირდშემცველი ნივთიერებებიც; ეთეროვანი ზეთებში ნაპოვნი აგრეთვე თავისუფალი სახით ზოგიერთი სულფიდცი (დიმეთილსულფიდი, ალილსულფიდი, ვინილსულფიდი და სხვ.). ისინი ზეთის მსგავსი სითხეებია, თუმცა ცხიმებისა და სავროთო არაფერი აქვთ. მათ აქროლადობის და შეხებისას ცხიმთანობის გამო უწოდეს XVIII ს-ში „ეთეროვანი ზეთები“, როდესაც არაფერი იცოდნენ ამ შენაერთების ქიმიასზე.

ეთეროვანი ზეთების სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენება ჩვენს ერამდე ცოდნით ინდოელებს, სპარსებს, ეგვიპტელებს. ამაზე მეტყველებს აღმოჩენილი ნამარხები, ასეთი მცენარეების ანაბეჭდები ქვაზე, ნაპოვნი ჭურჭელი; ტუტანხამონის აკლდამაში იპოვეს რამ-

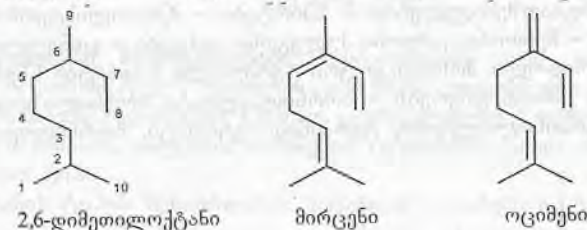
დენიმე ეთერზეთოვანი მცენარის კვალი და სპექტრალური ანალიზით მოახდინეს ეთერზეთების იდენტიფიკაცია. უფრო მოგვიანებით დაიწვეს დისტილირებული არომატული წყლების მიღება, ნელსაცხებლების მომზადება, ხოლო არაბებმა აღწერეს ეთერზეთების გამოსახდელი აპარატი — Abulcasis. XV ს. ფართოდ იყენებდნენ ვარდის, საღაბის, ღვიის, კვდარის, საკმეველის, დარიჩინის ეთეროვან ზეთებს, სკიპიდარს. XVI ს-დან მკვეთრად გაფართოვდა ეთერზეთების ასორტიმენტი, XVIII ს-ის დამდეგს მიაღწია 120 დასახელებას, განხდა ცნობები მათ წარმოებაში მაცერაციის მეთოდის გამოყენებაზე. დღეისათვის ცნობილია 1500-ზე მეტი ეთეროვანი ზეთი და ათასობით მათი შემცველი მცენარე. ეთერზეთებზე გაზრდილ მოთხოვნილებებს დიდი ხანია ვეღარ აკმაყოფილებდა ველურად მოზარდი მცენარეები და მათი ნედლეული, ამიტომ პერსპექტიული მცენარეების ფართომასშტაბიანი კულტივირება იძლეოდა ეთერზეთების წარმოების გაფართოების შესაძლებლობას. ამჟამად მსოფლიო მოთხოვნილების ძირითად რაოდენობას აზიის ქვეყნების პროდუქცია ფარავს, შემდეგ ადგილზეა ევროპა. ეთერზეთების წარმოებაში უმაღლეს დონეს მიაღწია საფრანგეთმა. ეთერზეთების ასორტიმენტიდან, მსოფლიოში წლიური გამომუშავებით, პირველია ციტრონელოლის ეთეროვანი ზეთი (3500 ტ), მას მოყვება პიტნის (2600 ტ), ქაფურის (2100 ტ), ევკალიპტის (1000 ტ) და ა.შ.

ნატურალური არომატული ნივთიერებების გამომუშავებას საქართველოში დიდი ხნის ისტორია აქვს, რადგან ჩვენი ქვეყნის კლიმატური და გეოგრაფიული მდებარეობა კეთილსასურველ პირობებს ქმნის ეთერზეთების პროდუცირებისათვის და მათი შემცველი მცენარეების ზრდა-განვითარებისათვის. ვახუშტი ბატონიშვილმა XVIII ს-ში თავის ნაწერებში აღწერა აქ მოზარდი თუ გაშენებული ეთერზეთოვანი მცენარეები — ვარდის სახეობები, სუმბულის, ქაფურის ხე, ლავანდი და სხვ. ეთერზეთების გამოხდის ძველი კუსტარული წესები დღემდეა შემორჩენილი ბევრ სოფელში. თანამედროვე სახით ეთერზეთოვანი მრეწველობის დასაწყისად ჩვენში ითვლება 1897 წ., როდესაც სოფ. ნაფარულში 6,5 ჰ-ზე გაშენდა ბულგარეთიდან ჩამოტანილი ვარდის — *Rosa damascena* Mill. პლანტაცია და იქვე ხდებოდა ყვავილებიდან ვარდის ზეთის გამოხდა სპეციალურად აშენებულ ქარხანაში. შემდეგ, 1925 წ. აფხაზეთის საცდელ სადგურში და ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში პირველად მთელ საბჭოთა კავშირში დაიწვეს გერანის — *Pelargonium roseum* Willd. კულტივირება. აქედან მიღებული ეთეროვანი ზეთი კი ხარისხით არ ჩამორჩებოდა საფრანგეთსა და ალჟირში წარმოებულ პროდუქტს. შემდგომ წლებში დაიწვეს სორგოს, ლიპიას, უსმინის, ევგენოლის, რუპანის, დაფნის, ევკალიპტის, პიტნის, ფაჩულიას, მწარე ციტრუსების მოშენება და მწყობრში ჩადგა ეთერზეთების

გამოსახდელი ქარხნები ბაბუშერაში, გაგრაში, თელავში, ყვარელში, ლაგოდეხში, მარნეულში და სხვ. 1970 წლისათვის საქართველოში ეთერზეთოვან კულტურებს ეჭირა 3221,0 ჰ და გამოსამუშავებელი ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა შეადგენდა 60 ათას კგ-ზე მეტს. საქართველოს ფლორა ძალზე მდიდარია ეთერზეთოვანი მცენარეებით, ამავე დროს ბევრმა უცხო ქვეყნის სახეობამ, რომელიც ჩვენთვის მარტო საიმპორტო იყო, აქ მეორე სამშობლო ჰპოვა. მეტად პერსპექტიულია ამ ჭრილში ველურადმოზარდი, დეკორაციული, ტექნიკური, საკვები მცენარეების უკეთ შესწავლა და გამოყენება. ამას ისახავდა მიზნად 1968 წ. ქ. თბილისში ჩატარებული ეთერზეთების წარმოებისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონგრესი.

ეთეროვანი ზეთების კლასიფიკაცია სხვადასხვა პრინციპს ემყარება (ფორმულის ჩონჩხს, ჟანგბადნაწარმებს, რგოლების რაოდენობას და სხვ.). მაგრამ იმის გამო, რომ ეს ზეთები სხვადასხვა ნივთიერებების რთული ნარევიანების მიერ კლასიფიკაცია მეტ-ნაკლებადაა ზუსტი. უპირატესობას ანიჭებენ კლასიფიკაციას, რომელშიც ძირითადია სუნის მატარებელი კომპონენტები (თუმცა რაოდენობრივად შეიძლება არ დომინანტობდნენ). ამ პრინციპით ეთერზეთოვან ნედლეულს და ეთეროვან ზეთებს ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად: 1. აციკლური მონოტერპენები, 2. მონოციკლური მონოტერპენები, 3. ბიციკლური მონოტერპენები, 4. სესქვიტერპენები, 5. არომატული შენაერთები.

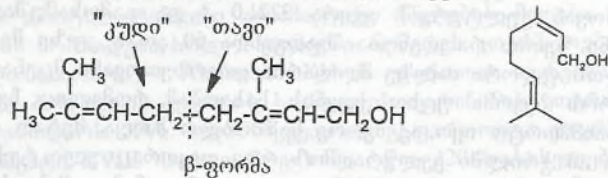
აციკლური (ალფატურ) მონოტერპენები 2,6-დიმეთილოქტანის ტიპისაა, განიხილავენ როგორც ცხიმოვანი რიგის უნაჯერო შენაერთებს 3, 2 ან 1 ორმაგი კავშირით. მათგან ხშირადაა გავრცელებული: ნახშირწყალბადი — მირცენი და მისი იზომერი ოციმენი.



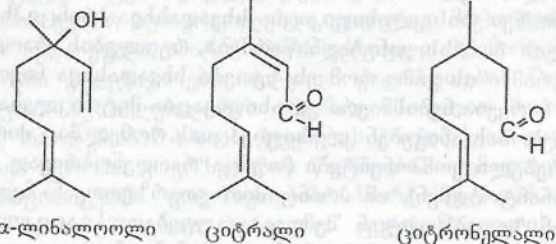
სპირტებიდან — გერანიოლი, α - და β -ლინალოლი, ციტრანელოლი. გერანიოლი პირველადი სპირტია 2-ორმაგი კავშირით, მათი განლაგების მიხედვით არჩევენ α -ფორმას და β -ფორმას. მცენარეში ის გვხვდება ორივე ფორმის ნარევის სახით, სადაც სჭარბობს β -ფორმა. პირველადი სპირტია აგრეთვე 1 უჯერი კავშირით — ციტრანელოლი, ესეც α - და β -ფორმის ნარევი უკანასკნელის უპირატესობით. ორივე სპირტი ვარდის სუნისაა; ლინალოლი გერანიოლის იზომერია და

ხასიათდება ლავანდის სუნით.

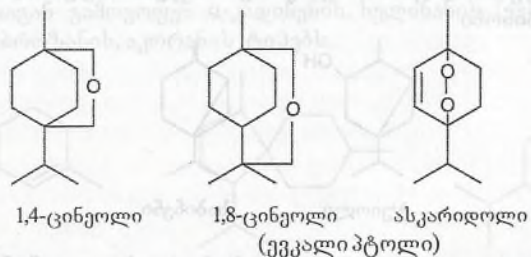
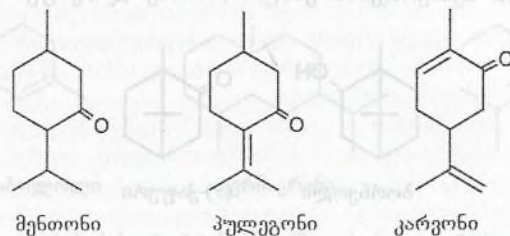
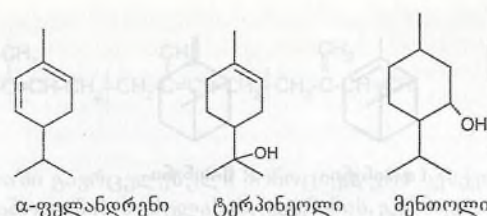
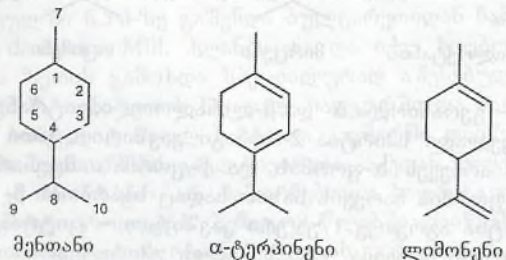
გერანიოლის ფორმულის გამოსახვის ვარიანტები



აღდგებიდან – ხშირად გვხვდება ციტრალი და ციტრონელალი. ციტრალი გერანიოლის აღდგებია და აქვს ლიმონის სუნი.

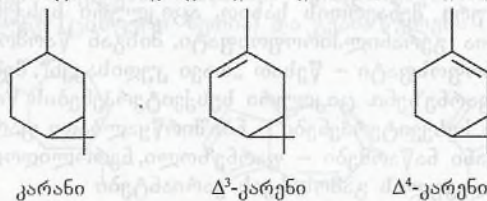


მონოციკლური მონოტერპენები n-მენტანის ტიპის ციკლური შენაერთებია 2-ორმაგი კავშირით. კავშირები შეიძლება იყოს ორივე რგოლში – ტერპინის ტიპი, ან ერთი ბირთვში და მეორე კი იზოპროპილურ ჯაჭვში – ლიმონენის ტიპი. ნახშირწყალბადებიდან შეტადაა გავრცელებული ლიმონენი, α-, β-, γ-ტერპინენი, α- და β-ფელანდრენი, ხოლო უანგბად შემცველებიდან: სპირტები – მენტოლი, ტერპინეოლი; კეტონები – მენტონი, კარგონი, პულეგონი; უანგები – ცინეოლი, ზეჟანგი – ასკარიდოლი. მონოციკლური ტერპენული სპირტები სხვადასხვა მჟავასთან ქმნიან ეთერებს – ბორნილაცეტატი, ბორნილიზოვალერიანატი, ტერპინილაცეტატი, ტერპინილბუტირატი, ბორნილფორმილატი და სხვ.

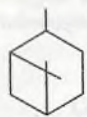


ბიციკლური მონოტერპენები ხასიათდებიან ორი კონდენსირებული არაარომატული რგოლით და ერთი ეთილენური კავშირით. მათში არჩევენ შედარებით ხშირად გავრცელებულ 4 ძირითად ტიპს: კარანის, პინანის, კამფანის, საბინენის (ტუიანის), გარდა ამისა არის ფენხანის ტიპი.

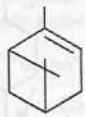
კარანის ტიპის შენაერთებია: კარანი, Δ³-კარენი და Δ⁴-კარენი



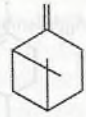
პინანის ტიპის შენაერთებია: პინანი, α-პინენი, β-პინენი



პინანი

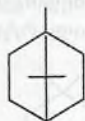


α-პინენი

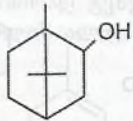


β-პინენი

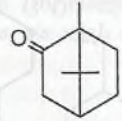
კამფანის ტიპის შენაერთები: კამფანი, ბორნეოლი, ქაფური



კამფანი

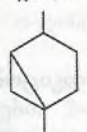


ბორნეოლი

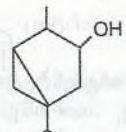


(+)-ქაფური

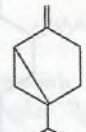
საბინენის (ტუიანის) ტიპის შენაერთები: ტუიანი, ტუიოლი, ტუიონი, საბინენი, საბინონი



ტუიანი



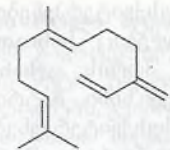
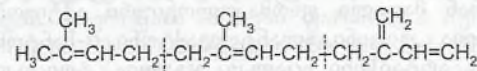
ტუიოლი



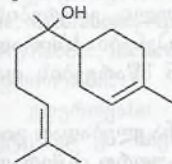
საბინენი

სესქვიტერპენები გავრცელებული შენაერთებია, აღმოჩენილია 2000-ზე მეტი ინდივიდი. მათ ეკუთვნის სხვადასხვა სტრუქტურული ვარიანტის და ტიპის შენაერთები C₁₅H₂₄-დან C₂₅H₃₂-მდე. მათ ყოფენ ნახშირწყალბადების ბირთვის და ორმაგი კავშირების მიხედვით ალიფატურ (აციკლურ), მონოციკლურ და ბიციკლურ სესქვიტერპენებად. აციკლურები არიან ცხიმოვანი რიგის უჯვრი შენაერთები 4-ორმაგი კავშირით. მათი სტრუქტურა გამოისახება ხაზოვანი ან ჩაუკეტავი ბიციკლური შენაერთის სახით. აციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედაა გერანილპიროფოსფატი, მისგან წარმოიქმნება ჯერ ფარნეზილპიროფოსფატი – წესით „თავი კუდისაკენ“, შემდეგ კი ნახშირწყალბადი ფარნეზენი. ციკლური სესქვიტერპენების წინამორბედებია აციკლური სესქვიტერპენები – ნახშირწყალბადი ფარნეზენი ან მისი ჟანგბადოვანი ნაწარმები – ფარნეზოლი, ნეროლიდოლი. ფარნეზენის მოლეკულის გამოსახვის ვარიანტები

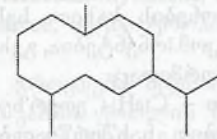
ინტენსიური ფერის მქონე მონოციკლური სესქვიტერპენები



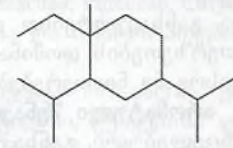
ბუნებაში გავრცელებული მონოციკლური სესქვიტერპენების ტიპები: ბისაბოლანის, ჰუმულანის, ელემენის, გერმაკრანის და სხვ. ტიპი.



α-ბისაბოლოლი

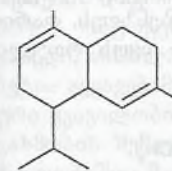


გერმაკრანი

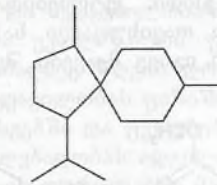


ელემენი

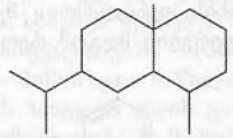
ბიციკლურ სესქვიტერპენებში შედის ნივთიერებათა დიდი ჯგუფი, რომელთაგან გამოყოფენ α-კადინენის, სელინანის (ევდესმანის), გვავიანის, ამბროზანის, აკორანის ტიპებს.



α-კადინენი



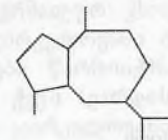
აკორანი



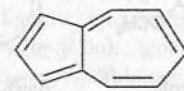
ევდესმანი

გვავიანის უმაღლესი უჯვრი შენაერთები ცნობილია აზულენების სახელით, ისინი ტიპურია Asteraceae-ოჯახის წარმომადგენელთა ეთეროვანი ზეთებისათვის. ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ფუნქციონალური ჯგუფების მდებარეობით.

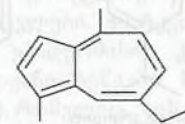
არჩევენ აზულენის ნაწარმი შენაერთების ორ ძირითად ტიპს: ხამაზულენს (ციცფერი ზეთია) და გვავაზულენს (იისფერი ზეთია).



გვავიანი



აზულენი

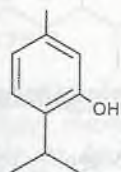


ჰამაზულენი

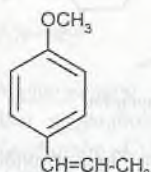
სესქვიტერპენების გარდა არჩევენ სესქვიტერპენულ ლაქტონებს, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით. მათ შორის აღსანიშნავია კნიცინი, ალანტოლაქტონი, α-სანტონინი, არტემისინი, მარტიცინი, არტაბსინი. ცალკე ჯგუფია ტრიციკლური სესქვიტერპენები – შენაერთები 3 კონდენსირებული ბირთვით, ეთილენური კავშირების გარეშე. მათ ეკუთვნის არომადენდრენი, სანტალენი, გერაბოლენი, ლედოლი.

სესქვიტერპენული შენაერთები ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში სპირტების, კეტონების, ალდეჰიდების, რთული ეთერების და განსაკუთრებით ლაქტონების სახით. სესქვიტერპენები ხშირად ეთერზეთების დომინანტი კომპონენტებია, გვხვდებიან მწარეების და ფისოვანი ნითიერებების ფორმითაც.

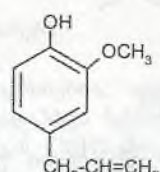
არომატული შენაერთები – $C_{10}H_{14}$ ეთერზეთებში ნაკლებადაა გავრცელებული, განსაკუთრებით ნახშირწყალბადები. უფრო ხშირად გვხვდება უანგბადნაწარმები. არომატული სპირტებიდან მეტადაა ანისულის სპირტი, ბენზალდეჰიდი, ფენილეთილალკოჰოლი, ფენილპროპილალკოჰოლი. ფენოლებისა და ფენოლური ეთერებიდან გვხვდება თიმოლი, ანეტოლი, ევგენოლი, აზარონი, კარვაკროლი, მეთილხავიკოლი. არომატული ალდეჰიდებიდან გავრცელებულია ბენზალდეჰიდი, ვანილინი, ანისულის ალდეჰიდი; კეტონებიდან – ანისკეტონი, ევგენონი. ეთეროვანი ზეთებში თავისუფალი სახითაა ბენზოეს, დარიჩინის, ფენილმჟრის მჟავები, იგივე მჟავები შეიძლება იყოს რთული ეთერების მდგომარეობაში.



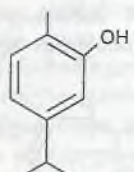
თიმოლი



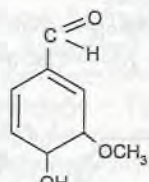
ანეტოლი



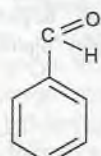
ევგენოლი



კარვაკროლი



ვანილინი



ბენზალდეჰიდი

გავრცელება, ლოკალიზაცია და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ეთეროვანი ზეთები ფართოდაა ბუნებაში გავრცელებული. ცნობილია მათი შემცველი 60 ოჯახის 2500-ზე მეტი უმაღლესი მცენარე. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებს მდიერებს, გვიმრებსა და სხვებს მათი სინთეზირების უნარი არ გააჩნიათ. ისინი მცენარეულ გვხვდება თავისუფალი სახით, იშვიათად გლიკოზიდების ფორმით და გამოყოფა შესაძლებელია ფერმენტული დაშლის შედეგად.

ეთეროვანი ზეთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Myrtaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Caryophyllaceae, Iridaceae, Lauraceae, მეტია ტროპიკებისა და სუბტროპიკების ფლორაში.

ეთეროვანი ზეთები გროვდება მცენარის ყველა ორგანოში, უმეტესად კი ნაყოფების კანში, ფოთლის მეზოფილში, ფესვებისა და ფესურების პარენქიმაში, ზოგჯერ მერქანში, მაგრამ არათანაბარი რაოდენობით. მათი შემცველობა მერყეობს 0,001-5% ფარგლებში ზოგჯერ კი აღწევს 20-26% (მიხაკის კოკრებში, ციტრუსების კანში). ერთ მცენარეში შეიძლება შეგვხვდეს თვისობრივად განსხვავებული ზეთები. მაგ. ცვილონის დარიჩინის ფოთლებში დომინანტობს ევგენოლი, ქერქში – დარიჩინის ალდეჰიდი და ფესვში – ქაფური. ეთერზეთების დაგროვებასა და შედგენილობაზე ზეგავლენას ახდენს მცენარის ონტოგენეზი და ეკოლოგიური ფაქტორები (გეოგრაფიული განედი, ინსოლაცია, სიმაღლე ზღვის დონიდან, სინამჟ). ფოთლებში მეტია ყვავილობისა და ყვავილობის ფაზაში, თვით ყვავილებში – მასიური ყვავილობისას, ფესვებში და ფესურებში კი მიწისზედა ნაწილის გახმობის შემდეგ. ცვალებადობას ადგილი აქვს ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც, მაგ. ვარდის ფურცლებში მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს დილით ადრე (4-6 სთ-ზე), ხოლო ლავანდის ყვავილებში – დღის მეორე ნახევარში.

ეთეროვანი ზეთი მცენარეში ლოკალიზებულია სპეცილურ გამოყოფ (სეკრეტორულ) წარმონაქმნებში. არჩევენ ეკზოგენურ (გარეთა) და ენდოგენურ (შიგნითა) სათავსოებს. მათი დანახვა შესაძლებელია მიკროსკოპის საშუალებით, ხოლო ზეთის აღმოჩენა მიკრორეაქტივებით: სუდან III და ალკანინის სპირტიანი ხსნარით – ღებულობს ნარინჯისფერ-წითელ ფერს. ეკზოგენური წარმონაქმნები გვხვდება ეპიდერმალურ ქსოვილში და მათ ეკუთვნის ჯირკვლოვანი ლაქები, ჯირკვლოვანი ბეწვები, სპეციალური ჯირკვლები. ჯირკვლოვანი ლაქები წარმოიქმნება ზეთის დაგროვებით ეპიდერმისის კუტიკულის ქვეშ (ვარდის ფურცლებში); ჯირკვლოვანი ბეწვები ხასიათდება ჯირკვლოვანი თავაკით (გამსხვილებით), რომელიც ზის მოკლე ან გრძელ ფეხზე და დამახასიათებელია ფოთლების, ტოტებისა და ყვავილის ნაწილებისათვის; უფრო რთული წარმონაქმნებია ჯირკვ-

ლები, რომლებიც ხშირად ჩაყურსულია ფოთლის, ტოტის ან ყვავილის ჯამის ჩაღრმავებულ ადგილებში. მისი ფეხი შედგება მოკლე 1-2 უჯრედისაგან, მასზე მოთავსებულია რთული, 4-8 და მეტ უჯრედიანი გამსხვილებული თავი, რომელიც საერთო კუტიკულითაა დაფარული. ენდოგენური წარმონაქმნები ვითარდება პარენქიმულ ქსოვილში. მათ ეკუთვნის სეკრეტორული უჯრედები, სათავსოები და სავალები (არხები). გამომყოფი უჯრედები ცალკეულად ან წყებებადაა ფესვებსა და ფესურებში. მათ აქვთ გაკორპებული კედლები და ამოვსებულია ეთერზეთით; რაც შეეხება სათავსოებს, ისინი ჩნდება ფოთლის მეზოფილში, ქერქში, მერქანში, ნაყოფის მეზოკარპიუმში. სათავსო შეიძლება იყოს სქიზოგენური ტიპის (უჯრედების გაწვეით), ლიზიგენური (უჯრედების გაღობობით) და კომბინირებული – სქიზოლიზიგენური (უჯრედების გაღობობით და შორდება ერთმანეთს, დიდდება უჯრედ-შორისები და შემდეგ გაღებება). ეთერზეთის სავალები და არხები წარმოიქმნებიან ისევე როგორც სათავსოები, მაგრამ განსხვავებით აქვთ წაგრძელებული ფორმა (გვხვდება ნაყოფში, ღეროში, ფესვში, უმეტესად ქლოგოსნებში, წიწვოვან მცენარეებში და სხვ.).

ყველა აღწერილი არის ნედლეულის სადიანოზო ნიშანი და გვეხმარება მის იდენტიფიკაციაში. მეორეს მხრივ სეკრეტორული წარმონაქმნების რაოდენობა, ტიპი და ზომები განაპირობებს თვით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობრივ პროდუცირებას.

ეთერზეთების წარმოქმნის ადგილის შესახებ არსებობს სხვადასხვა მოსაზრება. ა. ჩირხის თეორიით მათი საწყისი პროდუქტები სინთეზირდება ფოთლის პარენქიმაში (ან სხვა ორგანოში), ადვილად დიფუნდირდება, შეადგენს სათავსოში, სადაც გამოიფენი (რეზინო-გენური) შრე გამოიმუშავებს ეთერზეთს და გროვდება სათავსოს სანათურში. თანამედროვე შეხედულებით კი ეთეროვანი ზეთი წარმოიქმნება თვით სათავსოს ეპითელიუმის პროტოპლაზმაში, გროვდება ეპითელიუმში და ტურგორის შედეგად უჯრედის კედლებიდან გააღწევს სათავსოში.

ეთერზეთების ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის ჯერ კიდევ არაა სარწმუნოდ დადგენილი. არსებობს მრავალი ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვით ის მცენარის ქიმიური დამცველია, იცავს მცენარეს დაავადებისაგან და ცხოველების მიერ შეჭმისაგან; რომ თავისი არომატულობით იზიდავს მწერებს ხელს უწყობს ყვავილის დამტვერვას და მცენარის გამრავლებას. სხვების აზრით აქროლების დროს ეთერზეთი ქმნის მცენარის ირგვლივ საბურველს და იცავს მას გადახურებისა და ზედმეტი სიცივისაგან, მონაწილეობს ტრანსპირაციის დარეგულირებაში. ზოგი თვლის, რომ ეთერზეთი ასრულებს სამარაგო ნივთიერების როლს, რომელიც იხარჯება მცენარის ყვავილობის დროს. ამის საწინააღმდეგოდ სხვა ავტორები ვარაუდობენ, რომ

ეთერზეთი დაშლის პროდუქტია, მცენარის ცხოველქმედების ნარჩენი, გადანაჟარი და არ მონაწილეობს შემდგომ ნივთიერებათა ცვლაში. თანამედროვე მკვლევარების უმრავლესობა არ იზიარებს შეხედულებას, რომ ეს შენაერთები ბიოსინთეზირდება და ლოკალიზდება რა გამომყოფ უჯრედებში აღარ მონაწილეობს სასიცოცხლო პროცესში, პირიქით – მიიჩნევენ ამ პროცესების აქტიურ მონაწილედ.

ჩატარებული მრავალრიცხოვანი კვლევა ცხადყოფს, რომ ეთეროვანი ზეთის ბიოსინთეზის პროცესი მცენარის ამა თუ იმ ორგანოში მიმდინარეობს განსხვავებულად და ამის შედეგად მრავალგვარი ქიმიური შედგენილობის ნაერთებია. მაგ. პიტნის ეთეროვანი ზეთი შეიცავს 100-ზე მეტ კომპონენტს, ეკალიპტის კი – 500-ზე მეტს.

თვისებები, გამოყოფის და კვლევის მეთოდები (სტანდარტიზაცია). ეს შენაერთები უმეტესად უფრო ან მოყვითალო, გამჭვირვალე ზეთოვანი სითხეებია. მაგრამ გვხვდება შეფერილიც: გვირილას და აბზინდას ეთერზეთი ღურჯია აზულენის შემცველობის გამო, მიხაკის – მუქი-ყავისფერია, ბუკონდარას – წითელი, ბერგამოტის – მწვანე. მათი სუნი ყოველთვის თავისებურია ძლიერ არომატული, ზოგჯერ მყრალიც. გემო – სანელებლის, მომწარო ან გამაგრილებელი.

ისინი ოპტიკურად აქტიურია და აქვთ რეფრაქციის უნარი, სიმკვრივე 0,8-1,9 ფარგლებშია, არ ახასიათებთ ღლიობის განსაზღვრულ ტემპერატურა, აქვთ გამყარების ზუსტი მაჩვენებელი. უმეტესობა წყალზე მსუბუქია, მაგრამ რამდენიმე პირიქით წყალზე მძიმეა. გაცივების დროს, ზოგჯერ ოთახის ტემპერატურაზე კი გამოიყოფა კრისტალური ნაწილი – სტეაროპტენი, ხოლო სითხის ხაზით რჩება ოლეოპტენი. სტეაროპტენი ზეთში დომინანტი ნივთიერებაა, ზოგჯერ 60-80% და ფაქტიურად განაპირობებს ეთეროვანი ზეთის სამედიცინო და სხვა სასარგებლო თვისებებს. ცხიმოვანი ზეთისაგან განსხვავებით ქადალდზე არ ტოვებს ლაქას. სხვადასხვა ტემპერატურაზე გადადენისას მიიღება თვისობრივად განსხვავებული ფრაქციები მაგ. მონოტერპენოიდები დაბალი დუდილის ტემპერატურის ფრაქციაა, ხოლო სესკვიტერპენები – მაღალი დუდილის ტემპერატურისაა. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეთერზეთების სტანდარტიზაციისას აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და იდენტიფიცირებას ახდენენ მათი კრისტალური ნაწარმების ანალიზით.

ეთერზეთი თითქმის არ იხსნება წყალში, მაგრამ წყალთან შენჯღრევისას ან გამოხდისას წყალს გადაეცემა მისი სუნი და გემო. ასე ამზადებენ სამედიცინო დანიშნულების არომატულ წყლებს – Aqua aromatica. ეთერზეთები კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში, განსაკუთრებით ნაკლებ პოლარულში – ქლოროფორმში, პეტროლეინის ეთერში, ოთხქლორნახშირბადში, უნივერსალური გამხსნელია კონ-

ცენტრული სპირტი. ყველა პროპორციით ერევა ცხიმოვან ზეთებსა და ცხიმებს.

ეთერზეთების კეთილხარისხოვნებისა და იგივეობის დადგენისათვის, გარდა ვიზუალური და ორგანოლექტიკური მანვენებლების შემოწმებისა აუცილებლად საზღვრავენ ფიზიკურ და ქიმიურ კონსტანტებს: სიმკვრივეს, გარდატეხის მანვენებელს, ბრუნვის კუთხეს, მკაფობის რიცხვს, ეთერის რიცხვს, ეთერის რიცხვს აცეტილირების შემდეგ და სხვ. დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობის ეთერზეთებში საზღვრავენ თვით ძირითადი კომპონენტების რაოდენობრივ მანვენებელს. მაგ. მენთოლს პიტნის ზეთში, ანეტოლს – ცერეცოსა და ანისულის ზეთში, ცინეოლს – ეკალიპტისა და სალაბის, ევგენოლს – მიხაკის ეთეროვან ზეთში. განსაზღვრისას იყენებენ ქიმიურ მეთოდებს (ეთერების გასაჰვნა, სპირტების აცეტილირება, ფენოლების ექსტრაქცია განზავებული ტუტეებით და სხვ.).

XX ს-ის 60-იანი წლებიდან ეთერზეთების ანალიზში აქტიურად ჩართეს ქრომატოგრაფიული და სპექტრალური მეთოდები – იწ, უი, ბმრ, რენტგენოსტრუქტურული მეთოდი, უფრო მოგვიანებით კი წარმატებით დაიწყო აირსითხოვანი (ასმ) და მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატოგრაფიის (მმსმ) გამოყენება.

ეთეროვანი ზეთების და მათი შემცველი მცენარეების სამკურნალო თვისებები ტერპენული შენაერთების შემცველობითაა განპირობებული. ისინი მცენარეში რამდენიმე ათეული თუ ასეული შენაერთის რთული ნარევის სახითაა, თანაც სხვადასხვა კონცენტრაციით და თანაფარდობით, ამიტომ მათი ანალიზი საკმაოდ რთულია. ამ პროცესში მნიშვნელოვანი ეტაპია ეთერზეთის გამოყოფა. ამისათვის მოწოდებულია: 1. წყლის ორთქლთან გამოხდა, 2. სხვადასხვა ექსტრაგენტით გამოწვლილება, 3. სორბენტზე კონცენტრირება (ანფლერაჟი) და 4. მექანიკური მეთოდი. ამჟამად მოწოდებულია მცირე რაოდენობის ობიექტებიდან ეთერზეთის გამოხდის მიკროაპარატი, ასევე კომბინირებული ხერხი, რომელშიც შეთავსებულია წყლის ორთქლთან გამოხდის და შემდეგ დისტილაციიდან ორგანული გამხსნელებით ტერპენული შენაერთების ექსტრაქცია.

ყველაზე ძველი, მაგრამ რაციონალურია წყლის ორთქლთან გამოხდა. მას იყენებენ ნედლეულში საკმაოდ რაოდენობით ეთეროვანი ზეთის შემცველობისას, თანაც თუ გამოხდის ტ-რა (~100 °C) არ მოქმედებს მის ხარისხზე. ბევრი კომპონენტი დუღს 150-350 °C-ის ფარგლებში. მაგ. პინენი 160 °C, გერანიოლი 229 °C, თიმოლი კი 223 °C-ზე და სხვ. თუმცა ყველა ესენი წყლის ორთქლთან ერთად გამოიხდებიან 100 °C-ზე და უფრო ქვევითაც.

ეთეროვანი ზეთის მისაღებად ქარხნულ პირებებში იყენებენ გამოსახდელი ქვაბის, კონდენსატორისა და მიმღებისაგან შემდგარ დან-

ადგარს. კუბს აქვს ორმაგი პერანგი, რომელშიც ორთქლი ცირკულირებს. ნედლეული თავსდება ქვაბის ცრუ ფსკერზე, პერფორირებული კლაკნილას გავლით ორთქლი წარიტაცებს ნედლეულის მასიდან ეთეროვან ზეთს, რომელიც კონდენსირდება და გროვდება მიმღებში. ამავე წყლის ორთქლთან გამოხდის პრინციპით ეთეროვან ზეთს იღებენ უწყვეტი მოქმედების გადამდენ აპარატებშიც.

ექსტრაქციას აწარმოებენ ორგანული გამხსნელებით, რომელთა დუღილის ტემპერატურა დაბალია. ექსტრაქტორები მუშაობს სოქსლეტის აპარატის ტიპით. იგი შედგება ქვაბისაგან (სვეტისაგან), რომელშიც ნედლეული შნეკის საშუალებით ადის ქვევიდან ზევით, ხოლო მის შესახვედრად ექსტრაგენტი შემოდის ზევიდან – ქვევით. ექსტრაქცია გრძელდება განსაზღვრული დროის განმავლობაში (ზოგჯერ რამდენიმე დღე), მიღებული ექსტრაქტის კონცენტრირებისა და ექსტრაგენტის გამოხდის შემდეგ დარჩენილი ნაშთი არის სუფთა ეთეროვანი ზეთი. თუ მასში გახსნილია ასევე ექსტრაქტული ნივთიერებები – ფისები, ცვილები, პიგმენტები და სხვა ლიპოფილური ნივთიერებები, საჭიროა გადაამუშავება. აღწერილ მეთოდს იყენებენ როდესაც ეთერზეთის კომპონენტები თერმოლაბილურია და წყლის ორთქლთან გამოხდისას განიცდიან დესტრუქციას.

ექსტრაქციის მეთოდს ეკუთვნის აგრეთვე მაცერაცია ცხიმებით. ამისათვის ნედლეულს ჩადებენ ქსოვილის პარკში და 24-28 ს-ის განმავლობაში ათავსებენ ცხიმში, შემდეგ კი ეთეროვან ზეთს ცხიმიდან გამოწვლილან სპირტით.

ანფლერაჟის პრინციპი მდგომარეობს იმაში, რომ ნედლეულიდან – უმეტესად ყვავილებიდან გამოყოფილ ეთეროვან ზეთს შთანთქავს სორბენტი (მყარი ცხიმი ან ცხოველური ქონი, ზოგჯერ გააქტიურებული ნახშირი). ცხიმს (უმეტესად 3 ნაწილი ღორის და 2 ნაწილი საქონლის ქონის ნარევი) 3-5 მმ ფენის სახით უსვამენ სპეციალურ ჩარჩოებში მოთავსებული მინის ორივე მხარეზე, სორბენტის ზედაპირზე აყრიან ყვავილის ფურცლებს 3 სმ სიმაღლის ფენად. ჩარჩოებს ალაგებენ ერთმანეთზე, კრავენ პერმეტულად და ტოვებენ 48-72 ს-ით. იგივე სორბენტის გამოყენება ნედლეულის ახალი ულუფისათვის შესაძლებელია მრავალჯერ. ასეთი ხერხით მიღებული საცხიდან ეთეროვან ზეთს წვლილავენ სპირტით, ექსტრაქტს აცივებენ დაბალ ტემპერატურაზე და გაფილტვრით აშორებენ მინარევეს. სპირტს გადადენიან ვაკუუმის ქვეშ და მიიღებენ სუფთა ეთერზეთს. მეორეს მხრივ კოფტონში დარჩენილ ეთეროვან ზეთს გამოყოფენ ექსტრაქციით.

მექანიკური გზით ეთეროვან ზეთებს უმეტესად იღებენ ციტრუსების კანიდან გამოწნეხვით ან აფხეკით. დაწნეხვა წარმოებს პიდრაფლიურ წნეხებში, მიღებული წვენიდან ეთეროვანი ზეთის გამოყოფა

ხდება ცენტრიფუგირებით.

ყველა მეთოდით ეთეროვან ზეთს უმეტესად იღებენ ნედლი მასალიდან, რადგან მისი 2-3 საათით გაჩერებაც კი ხშირად იწვევს გამოსაყლის შემცირებას და ხარისხის გაუარესებას. ზოგჯერ ხდება პირიქით, ნედლეულის შრობის სწორი ორგანიზაციისას აგრძელებენ ფერმენტების შემოქმედებას და შემჭკნარი ან გამშრალი ნედლეულიდან იღებენ მეტი რაოდენობით ეთეროვან ზეთს, თუმცა რამდენადმე თვისობრივად განსხვავებულს.

ეთეროვანი ზეთები ჰაერის, სინამის, სინათლისა და ტემპერატურული ცვლილებების ზეგავლენით ადვილად განიცდის გარდაქმნას – იფისება, მუქდება, სქელდება, უფუჭდება სუნი და გემო. ამიტომ სუფთა ზეთს ინახავენ მშრალ გრილ ადგილას არაუმეტეს 15 °C. ჭურჭელი უნდა იყოს მუქი მინის, თავამდე სავსე, ან თუნუქის – პერმეტულად დახურული.

ლაბორატორიულ პირობებში მცენარიდან ეთერზეთის გამოსაყოფად და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის სარგებლობენ 4 მეთოდით, რომლებიც დეტალურადაა აღწერილი სახ. ფარმაცოპეაში, ამ მეთოდებს საფუძვლად უდევს წყლის ორთქლთან გამოსდა, რომელსაც აწარმოებენ ა. გინზბერგის ან კლვეენერის აპარატებში, ან სარგებლობენ მოდიფიცირებული მეთოდით. იქვეა მოწოდებული ეთერზეთების ფიზიკო-ქიმიური კონსტანტების განსაზღვრაც.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. ეთეროვანი ზეთების გამოყენებას უძველესი ისტორია აქვს და დაკავშირებულია მათ საკვებ, სამკურნალო და ესთეტიკურ თვისებებთან, რამეთუ სურნელის ენერგია ჯანმრთელობის, პარმონიის და სილამაზის შენარჩუნების საშუალებაა. მიხაკის გამოყენებით მშობიარეს ტკივილებს უყუჩებდნენ, სურნელის გარეშე წარმოუდგენელი იყო მიცვალებულის გაცილება და ბალზამირება (საკმეველი, გუმფისები და ეთერზეთების შემცველი მრავალი მცენარე).

XX ს-ის 30-იან წლებში ევროპის წამყვანმა კლინიკებმა დაიწყეს ეთერზეთებისა და მათი პროდუქტების გამოყენება ტრამეების, სასუნთქი გზების, კანის დეფექტების, ფსიქიური აშლილობის, იმპოტენციისა და სხვ. პათოლოგიების დროს. ჩამოყალიბდა მეცნიერება „არომათერაპია“, რომელიც სულ უფრო პოპულარული და სარწმუნო ხდება. კომპონენტების სხვადასხვაობისა და ქიმიური სირთულის გამო ეთერზეთებსა და მათ პრეპარატებს ახასიათებთ ფარმაცოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, მათი ნაკრებები იჩენენ სინერგიას – ავსებენ და აძლიერებენ ერთმანეთს. ეთერზეთებს აქვთ ბაქტერიოსტატიკური, ანტივირუსული, ფუნგიციდური აქტივობა. არიან ამოსახველებელი, სპაზმოლიტური, სედატიური, ჰიპოტენზიური, სეკრეციის გამაძლიერებელი, ანტიოქსიდანტური და სხვ. საშუალებები. ეთერზეთების,

მათი ფრაქციებისა და ცალკეული კომპონენტებისაგან იღებენ ეფექტურ პრეპარატებს: ციტრალი, ლავიანი, სალვინი, ალანტინი, ურადესანი, ოლიმეტინი, მენთოლი, ქაფური, ევგენოლი და მათი მრავალრიცხოვანი წამლის ფორმები. ეთეროვან ზეთებს იყენებენ გალენური პრეპარატების, საინჰალაციო, არომატული წყლების, საცხების დასამზადებლად, კოსმეტიკური და პარფიუმერიული ნაწარმებისათვის.

აციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლავანდის ყვავილები – *Flores Lavandulae*

მცენარე. ჩვეულებრივი ლავანდი – *Lavandula vera* DC (= *L. spica* L. = *L. angustifolia* Mill., = *L. officinalis* Ch.), ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae* (*Labiatae*), მარადმწვანე მერქნიანი ბუჩქია 1,5 მ სიმაღლის, სფეროსებრი ფორმის. ქვედა ღეროები ძლიერ დატოტვილი, მათზე ყოველწლიურად ამოდის ახალგაზრდა ვეგეტაციური და საყვავილე ყლორტები. ფოთლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ხაზური 6 სმ სიგრძის, ჩახეული კიდეებით, მომრგვალებული წვერით. შებუსხვის გამო ნაცრისფერ-მწვანე. ყვავილეთი თავთავისებრი, შეკრული. გვირგვინი ორტუჩა, მოცისფრო-იისფერი, ძლიერ შებუსხვილი. ჯამი მილისებრი ფორმის, ცისფერი ან იისფერი, დაფარული ვარსკვლავისებრი ბეწვებით და ჯირკვლებით. თესლები წვრილია ოვალური, გლუვი პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

ლავანდის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კომერციული მიზნებისათვის კულტურას მისდევენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში: აფრიკაში, ტროპიკულ აზიაში, ბრაზილიაში, არგენტინაში, ყირიმში. კარგად ხარობს მშრალ მზიან ფერდობებზე. იზამთრებს -20-30° C-ზე. საქართველოში ლავანდის პლანტაცია პირველად გაშენდა 1966 წ. თელავში 10 ჰა ფართობზე. ამრავლებენ უპირატესად კალმებით, შესაძლებელია დათესვითაც.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად პლანტაციებზე მეორე წლიდან აჭრიან აყვავილებულ ყლორტებს ივნის-ივლისში, ისე რომ არ შეყვეს გამერქნებული ნაწილები. შეგროვებას იწყებენ ცვარის გაშრობის შემდეგ მზიან, მშრალ ამინდში. დიდ ბუჩქს ერთი წლის განმავლობაში შეიძლება დაიკრიფოს – 500-1000 აყვავილებული ყლორტი. პლანტაციის ექსპლოატაცია დასაშვებია 10 წლის განმავლობაში, შემდეგ იწყებენ მის „გახალგაზრდავებას“. დამზადებული ნედლეული მაშინვე მიდის ეთეროვანი ზეთის გამოსახველ ქარხნებში. წყლის ორთქლთან გამოსხდის გარდა, ზეთს იღებენ ექს-

ტრაქციითაც (პეტროლეინის ეთერით, დღ. ტ. 40-60⁰). ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 1-2%. მსოფლიოში ლავანდის ზეთის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყანა საფრანგეთია.

ეთეროვანი ზეთი ადვილადმოძრავი გამჭვივრვალე სითხეა, უფერული ან ოდნავ ყვითელი, ნაზი სპეციფიკური სუნისა და მოტკბო გემოსი. ხვ. წონა - 20⁰-ზე 0, 88-0, 89, მკაუური რიცხვი - არაუმეტეს 1,0.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილელი შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია ლინალოლაცეტატი (30-50%), თავისუფალი ლინალოლი (25-45%) და მისი რთული ეთერები ძმრის, ვალერიანის, კაპრონის და ერბოს მჟავებთან. თანმხლები შენაერთებია გენარიოლი, ნეროლი, ციტრალი, 1,8-ცინეოლი, α- და β ფენილანდრენი, α- და β - პინენი, ლავანდულონი, ბორნეოლი, ცინეოლი. მცენარე შეიცავს აგრეთვე კუმარინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ანტოციანებს, ურსოლის მჟავას.

სტანდარტის მიხედვით ზეთში ლინალოლაცეტატის რაოდენობა არანაკლებ 40%.

მედიცინაში გამოყენება. ლავანდის ყვავილების გამონაცემი გამოიყენება დამამშვიდებელ და სპაზმოლიტურ საშუალებად. ზეთის 1%-იანი სპირტიანი ხსნარი არის ანტისეპტიკური მოქმედების და ხშირობენ საცხებისა და ლინიმენტების შემადგენლობაში. იგი აღიზიანებს და წმენდს კანს. ლავანდის ზეთი შედის პრეპარატ ლავიანში, რომელიც აეროზოლის სახითაა და არის წყლულების, დამწვრობის სამკურნალო საშუალება. ხშირობენ ბრონქიტისა და პნევმონიისას საინჰალაციოდ. მცენარე გამოიყენება პომეოპათიაში. შუა საუკუნეების ევროპელები ლავანდს თვლიდნენ სიყვარულის ბალახად. ლავანდის სახელი არ ცილდება კოსმეტიკასა და პარფიუმერიის ისტორიას.

ქინძის ნაყოფი - Fructus Coriandri

მცენარე. ქინძი - Coriandrum sativum L., ოჯ. ქოლგოსანნი - Apiaceae (Umbelliferae), ერთწლოვანი 20-50 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღეროში შველი, ღარებიანი, ჩვეულებრივ ძირიდანვე დატოტვილი; ფოთლები კვერცხისებრი; ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანი, ერთ-ორჯერ ფრთისებრ რთული, სეგმენტები კვერცხისებრი, ოდნავ განკვეთილი, კიდევზე დაკბილული, ჩვეულებრივ ადრევე ჭკნება; ზედა ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ორმაგ-სამმაგ ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ ან ჯაგრისებრ ნაკეთულებად. ყვავილები პატარა ზომის, შეკრებილია ქოლგებად. ქოლგა მრავალია 3-6 (10) სხივიანი. საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს, საბურველაკის ფოთოლაკი 5, არათანაბარი ზომის ვიწრო ლანცეტა; გვირგვინის ფურცლები თეთრი ან ვარდისფერი.

ნაყოფი სფეროსებრია, 5 მმ სიგრძის. ყვავილობს V-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

საქართველოში ქინძს ფართოდ აშენებენ, ადვილად ველურდება. გვხვდება ნათესებში, გზის პირებზე, რუდერალურ ადგილებში: აჭარაში, იმერეთში, გურიაში, აფხაზეთში, ქართლში. საერთო გავრცელებაა: ხმელთაშუა ზღვის მხარე, შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნაყოფებს წიბოები ნაკლებად ემჩნევა, დამწიფებისას ტყუპები ერთმანეთს არ სცილდება, წვერში ემჩნევა ჯამის დაკბილული ნაშთი. ნაყოფის თითოეულ თესლურას (მერიკარპიუმში) ამოხნიქილ მხარეზე აქვს გამოწვეული 5 მთავარი ნეკნი და მათ შორის 6 გვერდითი სწორი ნეკნი, რომელთაგან 4 შუა - ძლიერ გამოხატულია. მწიფე ნაყოფი მოყვითალო-რუხია, სუნი და გემო - თავისებური, არომატული.

ქინძის ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების ნახევარზე მეტი გამოქეულია, მცენარეს ცელავენ, აშრობენ, გაცხევენ და მინარეკების მოსაცილებლად გაცრიან. ინახავენ მშრალ, გრილ შენობაში. ნედლეულში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0, 5%.

ქიმიური შედგენილობა. მწიფე ნაყოფი შეიცავს 0,7-1,5% ეთეროვან ზეთს. მასში ძირითადია აციკლური მონოტერპენები. ლინალოლის შემცველობა მერყეობს 50-80% ფარგლებში, რაც დამოკიდებულია ქინძის ჯიშზე და შეგროვების პერიოდზე. ეთეროვან ზეთში მოიპოვება აგრეთვე გერანიოლი, ლინალილაცეტატი, თიმოლი, გერანილაცეტატი, კამფენი, ბორნეოლი, ქაფური, α- და β- პინენი, მირცენი, საბინენი, ლიმონენი, ტერპინენი, ფელანდრენი; სულ ქინძის ეთეროვან ზეთში 30-მდე კომპონენტია. უფრო დაბალი ხარისხისაა ის მცენარის ყვავილობის პროცესში, ამ დროს შედგება დეცილის და სხვა ალდეჰიდებისაგან (95%). თესლების გაჩენისა და დამწიფების პარალელურად მათში უსიამოვნო სუნი ქრება, რადგან თანდათან მცირდება ალდეჰიდები და ლინალოლის რაოდენობა კი მატულობს. ქინძის თესლების ბირთვში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი (15-20%), რომლის შედგენილობაც ასევე რთულია, მასში დადგენილია პალმიტინის, ოლეინის, ლინოლის, კაპრინის, ლაურინის, მირისტინის და სხვა. ცხიმოვანი მჟავები. ნედლეულში თანმხლები ნივთიერებებია მთრიმლავი, ფენოლური, ფლავონოიდური, კუმარინული, ფისოვანი ბუნების შენაერთები. ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ყვავილები, თესლები.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო მოძრავი, არომატული სითხეა. ხვ. წონა 20⁰ C-ზე 0,864-0,877, მკაუური რიცხვი არაუმეტეს 2; ეთერის რიცხვი 2-17, ლინალოლის შემცველობა არანაკლებ 67-69%. იგი გამოიყენება ციტრალის, ლინალილაცეტატის სინთეზისათვის. 1 ტ

თესლისაგან წყლის ორთქლთან გამოხდით მიიღება 10-15 კგ ეთეროვანი ზეთი.

წარმოების ნარჩენს წარმოადგებს შროტი, რომლისგანაც ი. ბორი-სიუკმა, თანამშრომლებთან ერთად, მიიღო ცხიმოვანი ზეთი, ფრაქციონირებით კი მყარი ფრაქცია 29-31, 5^o ლღ.ტ-ით, მისი სიმკვრივეა 17,6 კგ/სმ³ და დაამტკიცა ზეთის გამოყენების შესაძლებლობა სუპოზიტორებისა და წამლის სხვა რბილი ფორმების ფუძედ.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას, ნაღვლისდადენას, არის მეტეორიზმის, ბუასილის, კრუნჩხვების საწინააღმდეგო, ტკივილგამაყუჩებელი საშუალება. შედის ამ დანიშნულებით გამოყენებულ ნაკრებებში. ეთეროვანი ზეთი ხასიათდება მაღალი ანტისეპტიკური თვისებით, ამიტომ ხელს უწყობს ქსოვილების გრანულაციას და ჭრილობების შეხორცებას. ქინძის ნაყოფებისაგან ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს; ეთეროვანი ზეთი შედის კომპლექსურ პრეპარატ ესპოლში, თესლი რთულ ნაკრებში – ტეტრაფიტში. იშვიათია სხვა მცენარე, რომელიც ასეთი პოპულარობით სარგებლობდეს ქართულ ხალხურ მედიცინაში, როგორც ქინძი. მას ურჩევნ ნერვული გადატვირთვისას, მეხსიერების გასაუმჯობესებლად, შშობიარობისა და გახანგრძლივებული მენსტრუაციის, რევმატიული ტკივილების, თვალის პათოლოგიების დროს და მრავალი სხვა. მცენარე გამოიყენება პომეოპათიაში, ვეტერინარიაში.

ვარდის ყვავილები – *Flores Rosae*

მცენარე. დამასკოს ვარდი – *Rosa damascena* Mill., ფრანგული ვარდი – *R. gallica* L., ასფურცელა ვარდი – *R. centifolia* L., ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*.

ვარდის ყველა სახეობა კულტურაში ბუჩქია 1-1,5 მ სიმაღლის, ღერო დატოტვილია მრავალი წნეღისებრი ყლორტით, ღერო და ტოტები მომწვანო-მურა კანითაა დაფარული, უმეტესად ეკლებიანი და უამრავი ჯირკვლოვანი ბეწვებით შემოსილი. ფოთლები მორიგეობითი გრძელყუნწიანი, არაწვეილფრთართული, უმეტესად 5 ფოთოლაკიანი, კიდები ბლაგვი და წამახვილებული ხერხებილია. ყვავილები 5-წევრიანი ან ბუთხუზა სხვადასხვა ფერის – თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, რაც ვარდის სახეობაზეა (ჯიშზე) დამოკიდებული. ყვავილები ერთეული, განლაგებული ტოტების ბოლოებში, იშვიათად 2-3 ერთად. ყვავილის ყუნწიც უხვადაა დაფარული ჯირკვლოვანი ბეწვებით.

ვარდის კულტურას, ძვირფასი ეთეროვანი ზეთის შემცველობის გამო, უძველესი დროიდან მისდევდნენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში. ეთეროვანი ზეთისა და ხარისხის პროდუქტულობის გაზრდის მიზნით იყენებენ სახეობათშორის და ჯიშთაშორის ჰიბრიდიზაციის

პრინციპს და სელექციონერებმა გამოიყვანეს მრავალი ჰიბრიდული ფორმა და ათასობით ჯიში.

ვარდის სახეობები ბინადრობენ ჩრდ. ნახევარსფეროდან სუბტროპიკულ ზონამდე. ყველაზე ხშირად აშენებენ ეთერზეთოვან კულტურებს ევროპის სამხ. და დას. ყირიმში, მოლდავიაში, სირიაში, ირანში, ინდოეთში; ვარდის ზეთის უდიდესი საწარმოებია ბულგარეთში და მაროკოში, შემდეგ – თურქეთსა და საფრანგეთში, ეს ქვეყნებია მსოფლიო ბაზარზე ვარდის ზეთის ძირითადი ექსპორტიორები.

ვარდის ზეთის შემცველობით ყველაზე ძვირფასია დამასკოს ვარდი. ველურად ის არ გვხვდება. მისი ძირითადი ჯიშია კაზანლიყის ვარდი, სამრეწველო მასშტაბით ის გაშენებულია ბულგარეთში ქ. კაზანლიყის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელიც „ვარდის ველის“ სახელითაა ცნობილი.

საქართველოში ვარდის კულტურას ძირითადად აღმოსავლეთის რაიონებში მისდევდნენ (ყვარელში), სადაც ზეთის მიღება იქვე, სპეციალურად აშენებულ ქარხანაში, სწარმოებდა. ზეთი მაღალი ხარისხის იყო. თუმცა ჩვენში ვარდის ეთეროვანი ზეთის და გერანიოლის მიღებისათვის უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა გერანი და მის კულტურას მისცეს უპირატესობა. მაგ., 1966 წ. ჩვენში დამზადდა 478,20 ტ ვარდის ნედლეული და 3237,44 ტ გერანის მწვანე მასა.

ნედლეული. ვარდის ყვავილის ფურცლებს კრეფენ დილით ადრე, მაგრამ ისე, რომ ცვარი უკვე გამშრალია. თუ მცენარეს მზემ დახედა, ზეთის გამოსავალი ნაკლებია, თანაც ზეთი დაბალხარისხიანია. ეთეროვანი ზეთის მისაღებად დაშვებულია მთლიანი ყვავილების დამზადებაც. 1 კგ ზეთის მისაღებად საჭიროა 3-5 ტ გვირგვინის ფურცლის შეგროვება. ეთეროვანი ზეთის გამოსავალია 8-12 კგ/ჰა.

ახლადდაკრეფილი ნედლეულიდან ეთეროვან ზეთს გამოხდიან წყლის ორთქლთან. ეთერზეთების ქარხნებში უპირატესობას აძლევენ ნედლეულის ტექნოლოგიურ მომზადებას ზეთის დისტილაციამდე: ამისათვის გადამუშავებამდე ვარდის ფურცლებს აჩერებენ ნატრიუმის ქლორიდის 20-25% ხსნარში, რის შემდეგაც იზრდება ვარდის ზეთის გამოსავალი 50-70%, თანაც იცავს დამზადებული ნედლეულის დიდ პარტიებს გაჩერების გამო მოსალოდნელი გაფუჭებისაგან.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდის ეთეროვანი ზეთის სითხოვან ნაწილში (ოლეოპტენში) ძირითადი კომპონენტია გერანიოლი (50-60%), ციტრონელი (20-30%) და ნეროლი (10%). ზეთში დიდია კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) შემცველობაც (5-40%), რომელიც ოთახის ტემპერატურაზე უფრო ცივ პირობებში გაჩერებისას ადვილად გამოკრისტალდება, ამ უკანასკნელში შედის ნაჯერი და უჯერი ნახშირწყალბადები. გარდა ამისა, ზეთში დადგენილია ციტრალი, ფენილეთილის სპირტი, დარიჩინის ალდეჰიდი და სხვ. სტანდარტის თანახმად ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ვარდის ეთერზეთოვან ჯი-

შებში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

ვარდის ზეთის სრულფასოვანი, თანაც უფრო იაფფასიანი ანალოგია გერანის ეთეროვანი ზეთი. გერანი – *Pelargonium roseum* Willd., ოჯ. გერანიისებრი – *Geraniaceae*, რთული ჰიბრიდია, ის მთელ მსოფლიოში ოთახის კულტურას წარმოადგენს; მას აფრიკიდან ევროპაში ეზიდებოდნენ დანიელი მეზღვაურები. მცენარეს აღმოაჩნდა ევროპის კლიმატისადმი კარგი ადაპტაციის უნარი და მისი გაშენება დაიწყო 1690 წლიდან. ამჟამად ევროპის გარდა, აშენებენ აფრიკიდან დაწყებული ავსტრალიამდე. გერანი უხვად შეფოთილი ბუჩქია, ქვევით გახვევული ღეროებით. ფოთლები მომრგვალოა, დრმად ხუთად განკვეთილი, ყვავილები წვრილია, ვარდისფერი. მთელი მცენარე დაფარულია ჯირკვლოვანი ეთერზეთოვანი და მარტივი ბეწვებით.

ეთეროვანი ზეთის *Oleum Gerani* იღებენ მცენარის მთელი მწვანე მასიდან. ნედლიდან გამოსავალი 0,1-0,2%, მშრალიდან – 1-3%. ქიმიური შემცველობითაც – ციტრონელი, გერანიოლი და სხვა. კომპონენტები ახლოსაა ვარდის ზეთთან, თანაც მასში არ წარმოიქმნება სტეროტენი და ფენილეთილალკოჰოლი. მცენარის ბიომასა და აქედან ეთეროვანი ზეთის გამოსავალი 10-ჯერ მეტია ვარდთან შედარებით.

საქართველოში მეტად რენტაბელური აღმოჩნდა გერანის კულტურა, როგორც აღმოსავლეთ (ყვარელი, თელავი, ლაგოდეხი, მარნეული), ისე დასავლეთის რაიონებში (აბაშა, ოჩამჩირე, გაღი, გულრიფში, სოხუმი). ნ. იაკობაშვილის და გ. თოფაძის მონაცემებით გერანის რაციონალურად გამოყენებისას საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოვიშვაოთ 40-50 ტ ეთეროვანი ზეთი, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ქართველი სპეციალისტების მიერ გამოყვანილია გერანის ჰიბრიდები ეთეროვანი ზეთის მაღალი შემცველობით, რომლებიც ძალიან პერსპექტიულია და უნდა გაშენდეს საქსიმალურად.

მედიცინაში გამოყენება. ვარდის ზეთი *Oleum Rosae* ხასიათდება ანთების და დაჩირქების საწინააღმდეგო მოქმედებით, ამიტომ უნიშნავენ ფილტვის აბსცესისა და ფილტვის განგრეხის დროს. იწვევს სასუნთქი ორგანოების ღორწოვანი გარსის ანემიზაციას და ბრონქების კუნთებზე მოქმედებს სპაზმოლიზურად. იყენებენ ბრონქული ასთმის შემთხვევაში. ვარდის ზეთიდან ამზადებენ ანტისეპტიკური მოქმედების არომატულ წყლებს. ზეთი არის წამლების სუნისა და გემოს გამაუმჯობესებელი, უდიდესი გამოყენება აქვს პარფიუმერიაში. მასზე ბულგარეთში ამზადებენ პრეპარატ როზანოლს, რომელიც ეფექტური საშუალებაა სანაღველე გზებისა და თირკმელების კენჭების დასაშლელად, ტკივილების გასაყუჩებლად. ვარდის ყვავილები შეტანილია მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის ფარმაცოპეაში. გამოიყენება პოპოპათიაში.

მონოციკური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ევკალიპტის ფოთლი – *Folium Eucalypti*

მცენარე. ბურთულა ევკალიპტი – *Eucalyptus globulus* Labill., ნაცარა ევკალიპტი – *E. cinerea* F. Muell. ex Benth., წნელისებრი ევკალიპტი – *E. viminalis* Labill., ოჯ. მირტიისებრი – *Myrtaceae*.

ევკალიპტი – *Eucalyptus* L. her. მარადმწვანე, სითბოსა და სინამის მოყვარული ხეა, ბუნებრივი ზრდის პირობებში აღწევს 150 მ და სიმაღლით მეტოქეობას უწევს მხოლოდ მამონტის ხე. აქვს ნაცრისფერი ქერქი, რომელიც სკდება და ჩამოეკიდება დაშრეებული გრძელი ფირფიტების სახით. ახასიათებს ჰეტეროფილია – ფოთლები სხვადასხვანაირია (იუვენული და ძველი ფოთლები). ყვავილები ორსქესიანია შეკრებილი ქოლგისებრ და საგველასებრ ყვავილელებად; ზოგჯერ ყვავილები ერთეულია. ჯამის ფოთლები ნასკეთანაა შეზრდილი. გვირგვინის ფურცლები ზედა ნაწილში ერთმანეთს ეზრდება. მტვრიანა მრავალი, ბუტკო შედგება 2 და მეტი ნაყოფის ფოთლისაგან, ნასკვი ქვედა, ნაყოფი ორბუდიანი კოლოფი, რომელიც წვეროსე იხსნება 3-7 საგდულით.

საქართველოში ევკალიპტის 35 სახეობის 10 მილიონზე მეტი ნარგავია, ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის წნელისებრ ევკალიპტზე, შედარებით მცირეა ასევე ოფიცინალური სახეობები – ბურთულა და ნაცარა ევკალიპტები. ამათ გარდა ჩვენში აკლიმატიზირებული და პერსპექტიული სახეობებია: *E. citriodora* Hoch., *E. Macarthurii* Deane et Maiden, *E. rostrata* Caw., *E. umigera* Hook. hil.

ევკალიპტის სამშობლოა ავსტრალია, სადაც ზოგჯერ ქმნის დიდ კორომებს. ფართო სამრეწველო პლანტაციებია აშშ, საფრანგეთში, ესპანეთში, იტალიაში, ალჟირში, მაროკოში, ბრაზილიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ვიეტნამში. საქართველოში 80 წელზე მეტია კულტურაშია შავი ზღვის სანაპიროს ზოლში, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ბევრად ადრე ცალკეული ენთუზიასტების მიერ დეკორაციული მიზნით შემოტანილ ეგზემპლარებს. ამჟამად სამრეწველო პლანტაციებია აჭარაში, აფხაზეთში, გურიაში, სამეგრელოში, იმერეთში – სამედიცინო, დეკორატიული, სამელიორაციო და ქარსაცაგების მიზნებისათვის. ევკალიპტი ძლიერ სწრაფად იზრდება (1-1,5 მ დღეღამის განმავლობაში). აქტიური ტრანსპირაციის შედეგად წყალს დიდი რაოდენობით შეითვისებს ნიადაგიდან. ევკალიპტის დამსასურებაა კოლხეთის ჭაობებში ამოშრობა და მაღარის მოსაპობა. ამ თვისებების გამო მას „ბიოლოგიურ ტუმბოს“ უწოდებენ, ამას ისიც უწყობს ხელს, რომ ფოთლები მზისკენ კიდითაა მიმართული და ჩრდილს არ

იძლევა. ევკალიპტის ზეთზე დიდი მოთხოვნის გამო საქართველოს მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით 1969-70 წწ. მისი კულტურა გაიზარდა 250 ჰა-მდე, სამედიცინო მიზნით ფოთლების დამზადების გეგმამ 250 ტ შეადგინა, ხოლო ცალკეულ წლებში ეთეროვანი ზეთის წარმოება საქართველოში 27 ტ აღწევდა.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისათვის ადრე ნებადართული იყო მხოლოდ 3 წლისა და მეტი ასაკის ფოთლების დამზადება, თანაც მათი დახარისხება სახეობების მიხედვით არ ხდებოდა. ნედლეულს წარმოადგენდა ფოთლების ნარევი. ამჟამად ყველა სახეობისაგან ცალ-ცალკე ამზადებენ ახალგაზრდა ფოთლებს არა უადრეს ნოემბრისა, ხოლო ნაზამთრ, რამდენიმე წლის ფოთლებს მთელი წლის განმავლობაში. აშრობენ ჰაერზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40° C-ზე.

ევკალიპტის ყველა სახეობის ფოთლები მთელკიდიანია, სხვადასხვა ფორმის, მეზოფილში შეიმჩნევა ეთეროვანი ზეთის საცაფები. არის თავისებური სუნისა და მომწარო-სანელებლის გემოსი.

ბურთულა ევკალიპტის იუვენული ფოთლები მოპირისპირეა, კვერცხისებრი, ხშირად ღეროზე შემოხვეული. ძველი ტოტების ფოთლები მორიგობითია, სქელი, მოკლეყუნწიანი, ღანცეცა, ნამგლისებრ მოღუნული. ფოთლები სიგრძით 5-30 სმ-ია, სიგანით 2-5 სმ., ნაცრისფერ-მწვანეა, ზოგჯერ მოწითალო იისფერი ელფერით. ნაკლებად ყინვაგამძლე მცენარეა. 1952 წ. ზამთარში, როდესაც საქართველოში ტემპერატურამ -12-14°-მდე დაიწია, ეს სახეობა თითქმის მთლიანად განადგურდა და ახლიდან გააშენეს.

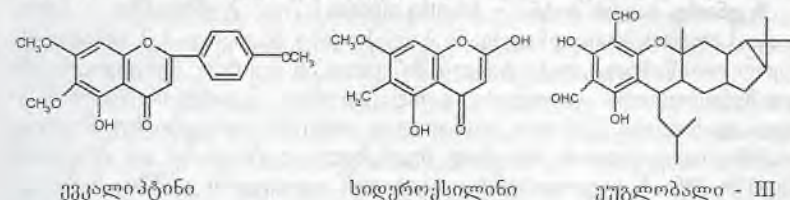
ნაცარა ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები ფართოკვერცხისებრია, უყუნწო. ძველი – მოკლეყუნწიანი, ვიწრო ღანცეცა. სიგრძით 5-10 სმ, სიგანით 1-3 სმ. ხასიათდება მონაცრისფრო ცვილის ნაფიფქით. სახეობა შედარებით ყინვაგამძლეა.

წნელისებრი ევკალიპტის ნორჩი ფოთლები მჯდომარეა, ღანცეცა ფორმის. ძველი კი ყუნწიანი, ვიწრო ღანცეცა, ნამგლისებრ მოხრილი, სიგრძით 10-25 სმ, სიგანით 2-3 სმ. ფოთლები მწვანეა. ეს სახეობა ყველაზე მეტად ყინვაგამძლეა.

ქიმიური შედგენილობა. ევკალიპტის ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,7-3%, ზოგჯერ აღწევს 4,5%. მთავარი კომპონენტია ცინეოლი, რომლის რაოდენობა ზეთში 50-80%, ასევე დადგენილია α-პინენი, d-პირცენი, l-პინოკარვონი, სესქვიტერპენი – გლობულონი, ალიფატური ალდეჰიდები – იზოვალერიანის, კუმარის, კაპრონის, კაპრილის; ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე მთრიმლაგი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, მწარე გლიკოზიდები, ფენოლომჟავები.

ზემოაღნიშნულთა გარდა წნელისებრი ევკალიპტის ფოთლებიდან ტ. სოკოლოვსკაიამ (1990) გამოყო ევკალიპტინი, სიდერაქსილინი,

ეუგლობალი, ოლეინის მჟავა, დეჰიდროურსოლის ლაქტონი და სხვა, სადაც ძირითადია ფენოლოალდეჰიდები და ტრიტერპენოიდები.



ევკალიპტის ზოგიერთ არაოფიცინალურ სახეობაში ცინეოლის ნაცვლად დომინირებს გერანილაცეტატი, გერანიოლი, d- და l-ციტრონელალი, l-ციტრონელოლი, იზოპულეგონი. ისინი ეთეროვან ზეთს და თვით ნედლეულს ანიჭებენ მეტად სასიამოვნო არომატს, ამიტომ გამოიყენებიან პარფიუმერიაში, ხოლო სახეობები, სადაც ჭარბობს ფელანდრენი – სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში.

ეთეროვანი ზეთის წარმოებისათვის ფოთლებთან ერთად ამზადებენ ახალგაზრდა ტოტებს (15 მმ-მდე სისქის). გადაამუშავებენ ნედლი სახით ან აშრობენ და შემდეგ გამოხდიან. ეთეროვანი ზეთი უფრო მაღალი ხარისხის მიიღება, თუ გამოხდის შემდეგ მიმართავენ რექტიფიკაციას. მას მოსცილდება ალდეჰიდები და კარგავს ლორწოვანი გარსის გაღიზიანების უნარს.

რაციონალური ექსპლოატაციის პირობებში საქართველოში ყოველწლიურად შეიძლება გამოიმუშაონ 25 ტ ზეთი. იგი ადვილად მოძრავი სითხეა, მომწვანო ფერის, ევკალიპტის დამახასიათებელი სუნით. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ზეთში ცინეოლის შემცველობა არანაკლებ 60%.

მედიცინაში გამოყენება. ევკალიპტის ეთეროვანი ზეთი გამოიყენება ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისას: ჩირქოვანი ბრონქიტის, ფილტვის აბსცესის დროს, როგორც საინჰალაციო საშუალება. გამონაცემს იღებენ ყელში, იკეთებენ თვალის აბაზანებს, იბანენ ჭრილობებს, წყლულებს. ფოთოლი შედის რამდენიმე ნაკრებში, ხოლო ეთეროვანი ზეთი რიგ კომპლექსურ პრეპარატში. ასეთებია ევკამინი, კომეტონი, გეკამენი, პინოსოლი, ალორომი. იყენებენ გინეკოლოგიაში. ამზადებენ პრეპარატ „ქლოროფილიტს“. წნელისებრი ევკალიპტისაგან მოწოდებულია პრეპარატი „ევკამინი“, რომელიც მოქმედებს სტაფილოკოკებზე, სტრეპტოკოკებზე, დიფტერიის გამოწვევებზე. ახდენს გრიპისა და ჰერპესის ვირუსის ინჰიბირებას. არის ინსექტიციდური საშუალება. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ბადის პიტნის ფოთოლი – *Folium Menthae piperitae*

მცენარე. ბადის პიტნა – *Mentha piperita* L., ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, 1 მ სიმაღლის. ღერო ოთხწახნაგა, დატოტვილი, შიშველი ან მცირედ შებუსხვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები განლაგებულია ჯვარედინ-მოპირისპირედ. ყვავილები წვრილი, არანათლად ორტუჩა, იისფერი, ხუთწვერიანი. მრავალყვავილიან ჩხოებად შეკრებილი, ღეროებისა და ტოტების წვერში ქმნიან თავთავისებურ ყვავილედს. გვირგვინი ჯამშია ჩამალული, ხახასთან გაფართოებულია, მტვრიანა 4, თანაბარზომის, სწორი. თანაყვავილები ვიწროა, ლანცეტისებრად მოხრილი ფორმის. ფესურა მსხვილია, პორიზონტალური, დატოტვილი. მისი კვანძებიდან გამოდის მრავალი წვრილი ფესვი.

ეს სახეობა ველურად არაა ცნობილი, პიბრიდია, რომელიც ინგლისში გამოიყვანეს XVI ს-ში წყლის პიტნისა – *Mentha aquatica* L. და მწვანე პიტნის – *Mentha viridis* L. შეჯვარებით. სელექციონერების მიერ ბადის პიტნის მრავალი ახალი ჯიშია გამოყვანილი, მათგან არჩევენ ორ ძირითად ფორმას, ესაა შავი და თეთრი პიტნა. პირველის ღეროები, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები მუქი მოწითალო-იისფერია ანტოციანების შემცველობის გამო. მეორეს ღერო და ფოთლები კი ღია მწვანეა, სუნი უფრო ნაზია, მაგრამ ეთეროვანი ზეთის გამოსავლით და მათში მენტოლის შემცველობით ნაკლებ პროდუქტიულია.

ბადის პიტნის სამრეწველო კულტურას მისდევენ ბევრ ქვეყანაში, მაგრამ დაკავებული ფართობისა და ეთეროვანი ზეთის წარმოებით უმაღლეს დონეს მიაღწია ჩინეთში, იაპონიაში, იტალიაში, საფრანგეთში, ინგლისში, აშშ. საერთოდ ცნობილია, რომ მოშენების ფართობისა და მოხმარების მასშტაბით ეთეროვანი კულტურებს შორის პიტნას უჭირავს ერთ-ერთი პირველი ადგილი მსოფლიოში. საქართველოში ბადის პიტნას ადრინდანვე საყოველთაოდ აშენებდნენ, მისი ეთეროვანი ზეთის წარმოება კი სახელმწიფომ 1961 წ. დაიწყო, რამდენიმე წლის შემდეგ მას ეჭირა 30 ჰა და მისი მოსავალი 1 ჰა-ზე 5 ტ შეადგენდა. მალე, სპეციალისტების გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ჩვენში პიტნა 2 მოსავალს იძლევა, ამიტომ 1 ჰა-ზე მოსავალი 8-10 ტ იქნება. პიტნის პლანტაციები მეტად რენტაბელურია კოლხეთის დაბლობზე, სადაც კლიმატურ-გეოგრაფიული პირობები და მიწის ფართობებიც წარმატებით მოშენების საფუძველს ქმნი.

ნედლეული. პიტნის ფოთლებს ამზადებენ, როდესაც ყვავილების 50% გაშლილია – იელისში, მეორე მოსავალს კი იღებენ სექტემბერში. ეს ის პერიოდია, როდესაც ეთეროვანი ზეთი მაქსიმალური რაოდენობითაა და მასში მენტოლის შემცველობაც მეტია. ამ მიზნით უმჯობესია აგრეთვე დღის პირველი ნახევარი. დაკრეფილ თუ

მოთიბულ ნედლეულს აცილებენ მთლიან ფოთლებს და მათ ცალკე აშრობენ. შ. რუტიესკი უპირატესობას აძლევს ბუნებრივ პირობებში – ჩრდილში შრობას ან ოპტიმალურად თელის 30-35° C. უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი ადგილი აქვს ეთეროვანი ზეთის მსუბუქი ფრაქციების აქროლებას და თვით ეთეროვანი ზეთის დაშლას.

დანარჩენ დამზადებულ მასას დაუყოვნებლივ აგზავნიან ქარხნებში ეთეროვანი ზეთის ან სუფთა მენტოლის მისაღებად. უპირატესობას აძლევს წყლის ორთქლთან გამოხდას და შემდეგ ნარჩენიდან ეთეროვანი ზეთის კოპოზაციით მიღებას, რადგან პირველ ეტაპზე მიმღებში გადადის ეთეროვანი ზეთის მხოლოდ 90-95%. ზოგი იყენებს წყლის ორთქლთან გამოხდის შემდეგ რექტიფიკაციის მეთოდს.

ბადის პიტნის ფოთლები მორგმო-კვერცხისებრი ან ლანცეტა ფორმისაა, მოკლევუნწიანი, ფოთლები სიგრძით 8 სმ, სიგანეში 3 სმ-მდე. წამახვილებული წვერით. ფოთლის კიდე არათანაბრად ხერხე-ბილაა, ზედაპირი შიშველი; ლუპის ქვეშ ჩანს ოქროსფერ-ყვითელი მბრწყინავი ან უფრო მუქი ჯირკვლები და ქვედა მხარეზე – ძარღვების გაყოლებით იშვიათი, მიკრული ბეწვები. ოფიცინალურ ნედლეულში დასაშვებია დამტვრეული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის და 10 მმ სიდიდის, ასევე ყვავილების, კოკრებისა და ღეროების მინარევი 10%. სუნი ძლიერი, არომატული, გემო – ოდნავ მსუსხავი, გამაგრებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1,5-2,7%, ზოგჯერ ჯიშისა და ზრდის ადგილის მიხედვით 3,5%. ეთეროვანი ზეთის ძირითადი კომპონენტია მენტოლი (50-80%), კეტონი მენტონი (10-30%), პულეგონი, მენტოფურანი, ასევე იზომენტოლაცეტატი, ნეოიზომენტოლაცეტატი, დადგენილია აგრეთვე ტერპენები: α- და β-პინენი, 1-ლიმონენი, α-ფელანდრენი, საბინენი, γ-ტერპინენი. ეთეროვან ზეთში სულ 100-ზე მეტი კომპონენტია. ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებიდან ფოთლებში მოიპოვება მთრიმლავი ნიეთიერებები, ანთოციანები, ფლავონოიდებიდან: ლუტეოლინის 7-რუტინოზიდი, ციმაროზიდი, ლუტეოლინის 7-α-L-რამნოზიდ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, ქესპერინი, აპიგენინი, აკაცეტინი; ფენოლკარბონის მუავები, საპონინები, ორგანული მუავები: ურსოლის, ოლენოლის. კაროტინოიდები, ქრომოზები, ნახშირწყლები.

ეთეროვანი ზეთით მდიდარია მცენარის მიწისზედა ნაწილი მთლიანად და განსაკუთრებით ყვავილენი 4-6%, ღეროებში კვალის სახითაა, ზოგჯერ კი 0,3%.

ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. საქართველოს ნედლეულიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთის მაჩვენებლები ასეთია: გამჭვირვალე, ადვილადმოძრავი სითხეა, უფერული ან ოდნავმოყვითალო ფერის; ხე-

წონა 20⁰ C-ზე 0,9180, ბრუნვის კუთხე 15⁰11', გარდატეხის მაჩვენებელი 1,4650, მუჯავობის რიცხვი 5,63; მენთოლის შემცველობა 41,20%.

საქართველოში ბუნებრივად იზრდება გვარი პიტნას – *Mentha L.* 4 სახეობა, მათგან მეტად პერსპექტიულია ტენცო ანუ წყლის პიტნა – *M. aquatica L.*, ტყის პიტნა – *M. longifolia (L.) L.* და განსაკუთრებით ომბალო – *M. pulegium L.*, მათ ახასიათებთ პოლიმორფულობა და გარდამავალი ფორმები. ყველა შეიცავს ეთეროვან ზეთს. ომბალოს ეთეროვან ზეთში ძირითადია კეტონი პულეგონი (60-70%), რომელიც იზოპროპილური ჯგუფის უჯერი კავშირის პიდრიტისა და კეტო-ჯგუფის ალდეგნის შემდეგ ადვილად შეიძლება გადაიყვანონ მენტოლში.

მედიცინაში გამოყენება. ბალის პიტნის ფოთოლი არის სპაზმოლიზური და ნაღვლისდამდენი საშუალება, შედის ამ დანიშნულების აგრეთვე დამამშვიდებელ, კუჭ-ნაწლავის ნაკრებებში, მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, პიტნის წყალს. წარმოება უშვებს ფოთლების ბრიკეტებს და ტაბლეტებს. უფრო ფართო მოხმარება აქვს ეთეროვან ზეთს, ის შედის კომპლექსურ პრეპარატებში: კორვალოლი, კორვალდინი, უროლესანი, ინგალიპტი, პინოსოლი. განსაკუთრებით ეფექტურია ინდივიდუალურად მენტოლი, ის შედის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების საწინააღმდეგო პრეპარატებში: ვალიდოლში, ზელენინას წვეთებში, აგრეთვე პრეპარატებში: ბორთმენტოლი, გეკამენი, კამეტონი, ალორომი, ბომ-ბენგე, კამფომენი, მენოვა-ზინი, პექტუსინი. მცენარეს იყენებენ პომეოპათიაში. შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

ამ ოფიცინალური სახეობის გარდა ევროპის, აზიის, აფრიკის მრავალ ქვეყანაში, ჩინეთსა და იაპონიაში, მეცნიერულ თუ ხალხურ მედიცინაში ფართო გამოყენებით სარგებლობენ ზემოთმოყვანილი სახეობები: ომბალო, წყლის, მინდვრის და ტყის პიტნები.

სალბის ფოთოლი – *Folium Salviae*

მცენარე. სააფთიაქო სალბი – *Salvia officinalis L.*, ოჯ. ტურსანნი – *Lamiaceae (Labiatae)*, ნახევრადბუჩქი მცენარეა 50-70 სმ სიმაღლის, ღერო მრავალრიცხოვანი, 4 – წახნაგა, ძირში გახევებული. ფოთლები ყუნწიანი მოპირისპირედ განწყობილი. ღეროები და ფოთლები მთლიანად შებუსვლილია, ამიტომ მთელი მცენარე ნაცრისფერ-მწვანეა. ყვავილები ორსქესიანი 6-8 ჩხოსებრია შეკრებილი და წვერში ქმნიან თავთავისებურ ყვავილედს. ჯამი 2 – ტუნა, ხარისებრი, ბეწვებით დაფარული. გვირგვინი 2 – ტუნისანი, ღურჯ-იისფერი, იშვიათად თეთრი. ზედა ტური ზევითაა აშვერილი, ქვედა ტური სამნაკეთიანი, შუათანა ნაკეთი გვერდით ნაკეთებზე გაცილებით დიდია. ყვავილსა-

ფართან ვითარდება კენწრული ფოთლები ე.ი. თანაყვავილები, ისინი ზედა ტურშია დამალული. სვეტი ჩვეულებრივ ძალიან გრძელია, ნასკვი ზედაა, ცრუ ტიხრის განვითარების შედეგად 4 ბუდიანი მტერის მარცვალი 6 – ფორიანი ღარითაა, ელიფსური, მარცვლოვანი ზედაპირით. ნაყოფი მშრალი, ჩამალულია ჯამში. მცენარე ყვავილობს VI-VII.

სააფთიაქო სალბის სამშობლოდ თვლიან მცირე აზიას, იქედან გავრცელდა ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროსა და ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე. კულტურას მისდევენ ყოფილ სსრკ ტერიტორიაზე, ევროპაში, ინდოეთში, შრი-ლანკასა და აშშ. საქართველოში ველურად არ გვხვდება.

ნედლეული. მთლიანი ფოთლები 35 მმ-მდე სიგრძის, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართო-ღანცეცა ფორმის, ფუძესთან გულისებრი, წვერში მობლაგვო ან წამახვილებულია, ფოთლის კიდე წვირლად დაკბილული, ფოთლის ფირფიტის ზედაპირი ერთნაირად – დანოჭებული, სქელი ბადისებრი დაპარღვით, რომლებიც ფოთლის ზედა მხრიდან შეწეულია, ქვევიდან პირიქით ძლიერ გამობერილი. ფოთოლი მთლიანად დაფარულია გრძელი ბეწვებით, განსაკუთრებით ქვედა მხრიდან. ნედლეულში დასაშვებია 13%-მდე მინარევები – მცენარის სხვა ნაწილები: ყვავილები, ღეროების ნაწილები. ღერო 4 – წახნაგაა, შებუსვლილი. ფოთლის ფერი მწვანე, ნაცრისფერ-მწვანე ან ვერცხლისფერ-თეთრი. ხუნი არომატული, გემო მომწარო-სანელებლის, ოღნავ ძელგი.

სალბის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისში, ყვავილობის დამთავრებისას და შემოდგომაზე. ბოლო დამზადება ნაკლებპროდუქტიულია, თუმცა ფოთლებთან ერთად იღებენ ღეროს შეფოთილ წვეროებსაც. ფოთლებს ღეროებიდან ხელით აცლიან, ჯერ ქვედა კარაგად განვითარებულ ფოთლებს, რომლებსაც ხშირად ფუძესთან ერთი ან ორი წილი ემჩნევა („ყურები“), ბოლოს კი დასაშვებია კენწრუების ნამკლავი მოჭრა. ნედლეულს აშრობენ ჰაერზე, სხვენზე ან ფარდულებში.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 1-2,5%, რომელშიც ძირითადი კომპონენტია ტუიონი (30-50%), 1,8 – ცინეოლი (15%), ქაფური, კამფენი α- და β-პინენი, ბორნეოლი, ცედრენი, ოციმენი, მირცენი, ლიმონენი, საბინენი, ბორნილაცეტატი. დადგენილია მწარე დიტერპენული ლაქტონები: როზმანოლი, კარნოზოლის მუვა, კარნოზოლი, საგენონი; ტრიტერპენოიდებიდან ოლეანოლის და ურსოლის მუვაები, ფლავონოიდები აპიგენინი, ლუტეოლენი და მათი ნაწარმები.

ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შეიცავს ფესვები, ყვავილები, თესვები. ამ უკანასკნელში ცხიმოვანი ზეთი 25-27% რაოდენობითაა, მასში კი არის პალმიტინის, სტეარინის, პალმიტოლენის, ოლეინის,

ლინოლის და ლინოლენის გლიცერიდები; შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ფენოლკარბონის, ქლოროგენის და კოფეინის მჟავებს.

საღბის ფოთლებში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%.

საქართველოში ველურად იზრდება გვარი საღბის – *Salvia L.* 12 სახეობა, მათ შორის *S. sclarea L.* – ხარისვარდა და *S. aethiopsis L.* – ბამბიქულა, ეთიოპიის საღბი. ორივე ოფიცინალურ სახეობებადაა მიჩნეული ბევრ ქვეყანაში, ამავე დროს ბამბიქულა შედის ჩვენთან გამოსაყენებლად ნებადართულ მ. ზდრენკოს მიქსტურაში.

მელიცინაში გამოყენება. საღბის ფოთლებს ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიოციდული და შემკერელი მოქმედება. გამონაცემს ივლებენ ყელსა და პირის ღრუში, ყველაზე ხშირად მომღერლები, ხმის იოგების გაცივებისა და ზემო სასუნთქი გზების კატარის დროს. იყენებენ სტომატოლოგიაში, კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ანთებისა და მეტეორიზმის დროს; შედის ამ დანიშნულების ნაკრებში; ხელს უწყობს ოფლის გამოყოფის შემცირებას, ამიტომ ურჩევენ ტუბერკულოზით დაავადებულებს და კლიმაქსის პერიოდში. ეთეროვანი ზეთიდან ამზადებენ კომპლექსურ პრეპარატ საღვინს; მონახარებით იბანენ ჩირქოვან ჭრილობებს და ფურუნკულებს. პომეოპათიაში ნედლი ფოთლები ძირითადად საოფლე ჯირკვლების სეკრაციის შემამცირებელი საშუალებაა. საღბი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეიაში.

მცენარის სახელი *Salvia* წარმოდგა ლათინური *Salvus* – ჯანმრთელობა, მისაღებებიდან „იყავ ჯანმრთელი“. შუა საუკუნეებში იგი ევროპის ქვეყნებში პანაცეად იყო გამოცხადებული, აშენებდნენ და იყენებდნენ კარლოს დიდის კარზე, რადგან ირწმუნეს – „რად უნდა მოკვდეს ადამიანი თუ ბაღში ჰყვავის საღბი“.

კვლიაის ნაყოფი – *Fructus Carvi*

მცენარე. კვლიაი – *Carum carvi L.*, ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ორწლოვანი ბალახია 20-60 სმ სიმაღლის, ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, სამმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ ან ლანცეტა, წაწვეტებულ ნაკეთებად. ღეროსეული ფოთლები პატარაა, შედგება გაფართოებული ვაგინისაგან, რომელიც სიფრიფანა არშითა შემოვლებული და ფრთისებრ განკვეთილი ფირფიტისაგან. ქოლგები 5-10 – სხივიანია, მათი ქოლგაკების სხივები ძლიერ უთანაბროა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები უმეტესად არა აქვს. ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი, გვირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებრია, შიგნით გადაღუნული წვერით. ნაყოფი კვერცხისებრია, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანი. ფესვი ვერტიკალუ-

რია, ხორცოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფიანობს VII-VIII.

კვლიაი იზრდება მთის შუა სარტყელიდან ალპურ სარტყელამდე, მდელოებზე გურიაში, აჭარაში, აფხაზეთში, სამაჩაბლოში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თრიალეთში. მცენარის საერთო გავრცელების არეალებია შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ცენტრალური და შუა აზია, ირანი. იზრდება ჩვენს მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ვინაიდან კვლიაი იზრდება ტყის მდელოებზე, გაშლილ ველობებზე, ტყის პირებზე და შერეულია სხვა ბალახებში, ნაყოფის შეგროვება გაძნელებულია. ამიტომ მასზე მედიცინის მოთხოვნას ძირითადად აკმაყოფილებენ პლანტაციებზე დამზადებით. ნედლეულს ამზადებენ იელის-აგვისტოში, როდესაც ცენტრალურ ქოლგებზე ნაყოფები დამწიფებულია, გვერდითი ქოლგების ნაყოფები კი არაა შემოსული. კვლიაის ღეროებს ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით, კრავენ კონებად და სრულ დამწიფებამდე ტოვებენ შენობებში, ბრეზენტზე დაყრილს. შემდეგ ნაყოფებს გამოცეხავენ და გაცრიან. ჰაერზე შრობის გარდა შესაძლებელია საშრობ კარადებში არაუმეტეს 40° C შრობა.

ნაყოფები უმეტესად ორი ტყუპის ცალადაა დაშლილი (მერიკარპიუმები). თითოეულს მოგრძო, ნამგლისებრ-მოღუნული ფორმა აქვს, გვერდებზე შებრტყელებული, წვერისკენ ოდნავ შევიწროებული, ემჩნევა სვეტის ნაშთები. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოხნილია, შიგნითა ბრტყელი. აქვს 5 ნათლად გამოხატული წიბო, განივ განაკვეთში 5 კუთხოვანია. ღარტაფებში ეთეროვანი ზეთის არხები მარტოულია, კომისურზე 2 არხია. მთლიანი ნაყოფი 3-7 მმ სიგრძისაა და 1-1,5 მმ სიგანის, კვერცხისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრია. ნაყოფი მუქი-მურა ფერისაა, წიბოებზე ემჩნევა ვიწრო ღია ზოლები. სუნი ძლიერი, კვლიაისათვის დამახასიათებელი, გემო ცხარე, მომწარო, საწელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 2,6-7,7% ეთეროვანი ზეთს, რომლის მთავარი კომპონენტია კარვონი (38-60%), ლიმონენი (40-50%), თანხლები ნივთიერებებია კარვეოლი, ტრანს-დიჰიდროკარვონი, კარვაკროლი, იზოდიჰიდროკარვაკროლი, ნეოდიჰიდროკარვეოლი, დიჰიდროპინოლი, α- და β-პინენი, საბინენი, მირცენი, ლინალოლი, α-ტუიონი, კამფენი, სულ 35 კომპონენტი. სხვა ქიმიური ჯგუფის შენაერთებიდან ცხიმოვანი ზეთი 18-21%, მასში ცხიმოვანი მჟავების ტრიგლიცერიდებია 66% და თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები 5%; სტერინები, სტეროლები, ფენოლკარბონის მჟავები, კუმარინებიდან – უმბელიფერონი, სკოპოლეტინი, პერნიარინი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინის, კემპფეროლის, რუტინის ნაწარმები, იზოქვერციტრინი. სახ.

ფარმაკოპეის მოთხოვნით კვლიავის ნაყოფში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 2%.

ეთეროვანი ზეთი მოყვითალო ფერის მოძრავი სითხეა, გამჭირვალე და კვლიავისათვის დამახასიათებელი მძაფრი სუნით, რაც განპირობებულია კარვონის შემცველობით. იღებენ წყლის ორთქლთან გადაღებით.

მედიცინაში გამოყენება. კვლიავის ნაყოფს იყენებენ ნაწლავების ფუნქციის მოშლისა და სპასტური მდგომარეობისას; მეტეორიზმის, ასევე სხვადასხვა ეტიოლოგიის დისპეპსიის, ენტერიტის, კოლიტის, ყაბზობის დროს. ამზადებენ გალენურ პრეპარატებს და შედის ამავე დანიშნულების ნაკრებებში. ნაყოფებს უნიშნავენ ნაღვლისდამდენად, პანკრეატიტის, ქოლეცისტიტის დროს, ლაქტაციის, დიურეზის და ოფლის გამოყოფის გასაძლიერებლად. კვლიავის ეთეროვანი ზეთს ახასიათებს ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება. დიდი გამოყენება აქვს კვების, არყის და ლიქიორის, ბალზამების წარმოებაში. ჰომეოპათიაში უნიშნავენ კვლიავის ძველ, მშრალ ფოთლებს ზემო სასუნთქი გზების კატარისას, რომელსაც ახლავს ჩირქოვანი გამონადენი.

ბიციკლური მონოტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კატაბალახას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Valerianae*

მცენარე. სააფთიაქო კატაბალახა – *Valeriana officinalis* L., ოჯ. კატაბალახასებრნი – *Valerianaceae*, მრავალწლოვანი 2 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა; ღერო ჩვეულებრივ მარტოულია, მხოლოდ მუხლებშია შებუსეილი, ასევე ქვედა ნაწილში ზოგჯერ მატყლისებრი ბეწვებითაა დაფარული. ზრდადამთავრებული მცენარის ყველა ფოთოლი ფრთისებრ განკვეთილია, შიშველი ან მხოლოდ ქვედა მხარეზე შებუსეილი, კიდევზე წამწამიანი ფოთოლაკებით; კენწრული ფოთოლაკი არ განსხვავდება სხვებისაგან. ფესვთანური და ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლების ფოთოლაკები ღანცეტა ან მოგრძო ღანცეტა ფორმის ხერხისებრ დაკბილული, იშვიათად კი კიდემთლიანი; ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, 3-10 წყვილი გვერდითი სეგმენტით. ღეროსეული ქვედა და შუათანა ფოთლები უფრო მოკლეყუნწიანია, აქვს 4-11 წყვილი სეგმენტი, ხოლო ზედა ფოთლები მჯდომარეა, მათი ფოთოლაკები ღანცეტა-ხაზური ფორმისაა; ყვავილები ორსქესიანია, დიდი ზომის, გაფარჩხული, ფარისებრ-საგველასებრ ყვავილედად შეკრებილი, მისი ტოტაკები მხოლოდ დატოტვის ადგილებზეა შებუსული. თანაყვავილები ღანცეტაა, მახვილწვერიანი, შიშველი, ზოგჯერ წამწამებით მოფენილი, ნაყოფზე 1,5-2-ჯერ მოკლე.

გვირგვინი პატარა მოვარდისფრო-თეთრი, მილისებრ-ძაბრისებრი, 5-ნაკვეთიანი. ნაყოფი ერთ-ბუდიანი თესლურაა, რომელიც ოდნავ შებუსეილია ან თითქმის შიშველი. კატაბალახა ყვავილობს V-VIII.

კატაბალახა ქმნის სახესხვაობებს და გეოგრაფიულ რასებს, რომლებსაც განსხვავებენ ფესვური სისტემის სიძლიერით და ფოთლების ფორმით, ასევე თანაყვავილების ფორმით, სტოლონებით, შებუსეთ და სხვა.

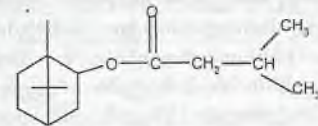
სააფთიაქო კატაბალახა იზრდება ტყის პირებზე, ბუჩქნარებში, მდინარეებისა და ჭაობების სანაპიროებზე, ნაირბალახოვან მდელოებზე, მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე; რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, გურიაში, ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავესურეთში, გარე კახეთში, ჯავახეთსა და მესხეთში. ამიერკავკასიის გარდა გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. სამშობლოა ევროპა. ფართოდაა შემოტანილი კულტურაში.

საქართველოში გვარი კატაბალახა წარმოდგენილია 11 სახეობით, აქედან 7 კავკასიის ენდემია და რამდენიმე მათგანს ამზადებენ ოფიცინალურ სახეობის ნაცვლად, რომლის მარაგებიც ძალზე შემცირდა.

ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე, ნაყოფების დაცვენის შემდეგ ან გაზაფხულზე. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწისზედა ნაწილს, მსხვილ ფესურებს ჭრიან 2-4 სიგრძივ ნაჭრად, აუცილებლობისას რეცხავენ ცივი გამდინარე წყლით და თხელ ფენად გაშლილი სახით ტოვებენ ჰაერზე დასაჭკნობად – 2-3 დღის განმავლობაში, შემდეგ აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობში 40-45° C-ზე. მხოლოდ ამის შემდეგ უნდება დამახასიათებელი სუნი. ნედლს სუნი არა აქვს.

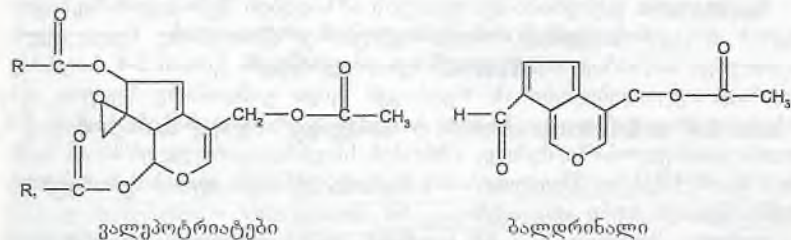
ფესურა მოკლეა 1-1,5 სმ სიგრძის, გამსხვილებული დაუტოტავი, ფაშარი გულგულით, ზოგჯერ ღრუიანი; ფესვები ცილინდრულია 2-3 მმ სისქის, ზოგჯერ თასმისებური, გლუვი, მტკრევალი. კულტურული მცენარის მიწისქვედა ნაწილები ბევრად დიდია, ვიდრე ველურად მოზარდის. ფერი – ღია-მურადან, მუქი-მურა, გადანატეხზე ღიაა, თითქმის თეთრი. სუნი – სპეციფიური, ძლიერ არომატული.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 2%-მდე, რომლის კომპონენტებიდან მთავარია ბორნილიზოვალერიანატი, იზოვალერიანის მჟავა, პინენი, ბორნეოლი, კამფენი, ლიმონენი, ტერპინეოლი, აცეტილვალერიანისა და აცეტოქსივალერიანის მჟავები.



ბორნილიზოვალერიანატი

შეიცავს აგრეთვე სესქვიტერპენოიდებს: ვალერენალს, ვალერენოლს და თავისუფალ ვალერიანისა და ვალერენის მჟავებს. კატაბალახას ფესურასა და ფესვებში მთავარმოქმედი მეორე ჯგუფია ე.წ. ვალეპოტრიატები: ვალტრატი, იზოვალტრატი, აცევალტრატი, დიპიდროვალტრატი, ვალერედინი, ვალექლორინი, იზოვალეროქსიდიპიდროვალტრატი, 7-ეპიდუხაცეტილიზოვალტრატი, რომლებიც წარმოადგენენ ირიდოიდების ეპოქსიდებს. მათში ციკლოპენტანპირანის ჩონჩხში 5 - ჯგუფია, აქედან ორი პიდროქსიდი წარმოქმნის ეპოქსიდს (ციკლურ მარტივ ეთერს), ხოლო დანარჩენი სამი პიდროქსიდი ეთერიფიცირებულია ალიფატურ მჟავებთან: ერთი მმარმჟავასთან, ორი კი იზოვალერიანის მჟავასთან ან მის ნაწარმებთან. ნედლეულში ვალეპოტრიატების შემცველობა მერყეობს 0,8-2,5% ფარგლებში, შრობისას განიცდიან ფერმენტების მოქმედებას, იშლება თან თავისუფალი იზოვალერიანის მჟავის ან მისი ანალოგების და ირიდოიდ - ბალდრინალის წარმოქმნით. ეთეროვან ზეთთან ერთად ვალეპოტრიატები განაპირობებენ ნედლეულის სედატიურ მოქმედებას.



ვალეპოტრიატები

ბალდრინალი

სადაც R=R₁ - იზოვალერიანის მჟავების ნაშთებია

ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან ფესურასა და ფესვებში მოიპოვება ტრიტერპენული გლიკოზიდები; მთრიმლავი ნივთიერებები; ალკალოიდები: ხატინინი, ვალერინი; ორგანული მჟავები, ამინები. კატაბალახას მიწისზედა ნაწილებში დადგენილია ეთეროვანი ზეთი, ალკალოიდები, ფლაवონოიდები: კვერცეტინი, ლუტეოლინი, აპიგენინი, კემპფეროლი და მათი ნაწარმები; ფენილკარბონის მჟავები. შედის ნაკრებებში.

მედიცინაში გამოყენება. სააფთიაქო კატაბალახას ფესურას ფესვებით იყენებენ როგორც ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ საშუალებას ადგენების, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ნევროზების, უძილობის, კორონალური სისხლძარღვებისა და შინაგანი ორგანოების სპაზმებისას. კატაბალახას პრეპარატები არეგულირებენ გულის მუშაობას, აქვეითებენ არტერიულ წნევას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტებში, გამონაცემს. შედის

კომპლექსურ პრეპარატებში - კარდიოვალენში, ვალოკორმიდში, ზელენინას წვეთებში. ფართოდ გამოიყენება სტომატოლოგიაში, პომეოპათიაში. როგორც სედატიური კლასიკური საშუალება შეტანილია ყველა ფარმაკოპეიაში და ხალხური მედიცინის საგანძურში. დღეისათვის დადგენილია კატაბალახას ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგალური მოქმედება.

ღვის ნაყოფი - Fructus Juniperi

მცენარე. ჩვეულებრივი ღვია - *Juniperus communis* L., ოჯ. კვიპაროსისებრი - *Cupressaceae*, ორსახლიანი მარადმწვანე მცენარეა, 1-3 მ სიმაღლის წიწვოვანი ბუჩქი ან იშვიათად 3-8 (15) მ ხე. კონუსისებრი ვარჯით. ფოთლები (წიწვები) მჩხვლეტაეა, 3-3 ერთად რგოლურად განლაგებული. მდებრობითი გირჩები შედგება ჯვარედინად განლაგებული რამდენიმე სათესლე და მფარავი ქერქლებისაგან, რომლებიც მომწიფებისას წვნიანი ხდება, რბილდება და ერთმანეთთანაა შეზრდილი, რის გამოც მთელი გირჩა კენკრა ნაყოფს ემსგავსება. გირჩები ძირში რამდენიმე პატარა ზომის ქერქლითაა შემოხვეული. ჯერ მწვანეა, მომწიფებისას შავი ხდება. სათესლე ქერქლების ძირში 1-2 თესლკვირტი ვითარდება. თესლი უფროთა.

ღვია სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. გავრცელებულია უმეტესად ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, დას. და ნაწილობრივ ჩრდ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში. საქართველოში ეს სახეობა არ იზრდება. აქ გვხვდება 7 სხვა სახეობა, რომელთა დამზადება სამედიცინო მიზნით არ შეიძლება, რადგან *J. sabina* L. - კახაკური ღვია შხამიანია, სხეები კი შეუსწავლელია.

ნედლეული. გირჩეკერა კვერცხისებრი ფორმისაა, შავი, ნაცრისფერი ნაფიფქით, 6-9 მმ დიამეტრის, გვერდებზე ოდნავ შებრტყელებული, ზევიდან გლუვი, პრიალა ან მქრქალი, მოცისფრო ცვილის ნაფიფქით, ნაყოფის წვერში 3 შემაერთებული ღარია. ნაყოფი უხსნადია. ხორცოვან ფაშარ რბილობში 3 თესლია, რომელთა ფორმა სამკუთხაა, გარსი მაგარია, გარედან ამოზნექილი, გვერდებზე შებრტყელებული. სუნი თავისებური, არომატულია, გემო - მოტკობ სანელებლის. რბილობის განაჭვრზე ღუპის ქვეშ კარგად ჩანს ეთეროვანი ზეთის სათავსოები.

ნაყოფებს ამზადებენ შემოდგომაზე, სრული სიმწიფის პერიოდში. ამისათვის ტოტებს ბერტყავენ ან ძლიერ არხევენ, მწიფე ნაყოფი ძირს სცვივა, უმწიფარი მწვანე კი ხეზე რჩება. დამზადების შემდეგ ნაყოფებს ახარისხებენ - არჩევენ, რომ არ შეყვს წიწვები და მწვანე ნაყოფები და აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 30°C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. ღვიის ნაყოფში 0,5-2% ეთეროვანი ზე-

თია. მასში მთავარია ბიციკლური მონოტერპენები: dl-პინენი, კამფენი, საბინენი; მონოციკლური ტერპენებიდან არის 1-ფელანდრენი, 1-ტერპინენი, დიპენტენი (dl-ლიმონენი), ტერპინეოლი, ბიციკლური სესქვი-ტერპენებიდან – კადინენი. მდიდარია შაქრებით (40%), ფისებით (10%), ცხიმოვანი ზეთით, მოიპოვება ორგანული მჟავები – ვაშლის, ძმრის, ჭიანჭველის, ასევე კალიუმის მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ეთეროვანი ზეთი აღიზიანებს თირკმლებს და აძლიერებს დიურეზს, ამავე დროს ახდენს დეზინფექციას. შედის შარდმდენ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ანტისეპტიკურ ნაკრებებში; გამონაცემი ამოსახველებელი და სეკრეციის გამაძლიერებელი საშუალებაა. ღვია, როგორც სამკურნალო, ცნობილი იყო ძველ ეგვიპტეში, სადაც ზეთით იზუღდნენ კანს, იყენებდნენ მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და „ავე სულების გასაღვენად“. ღვიის ტოტებს წვავენ საფრანგეთისა და სხვა ქვეყნების ჰოსპიტლებში ყვავილის, შავი ჭირის ეპიდემიებისაგან თავის დასაცავად.

Juniper – დანიური სიტყვაა და ჯინს ნიშნავს, ამ ნაყოფებიდან ამზადებენ სასმელს ტონიკ-ჯინს, ზეთი მას აძლევს დამახასიათებელ სუნს. ხმარობენ კულინარიაში.

ქაფურის ნედლეულის წყაროები

მცენარე. ქაფურის ხე, ქაფურის დარიჩინი – *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Eberm., ოჯ. დაფინისებრნი – Lauraceae, მარადმწვანე ძლიერი ხეა, ბუნებრივი ზრდის ადგილებში აღწევს 50 მ სიმაღლეს და ცოცხლობს რამდენიმე საუკუნე. ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, გრძელყუნწიანია და ფართო ლანცეტა ფორმის. ყვავილები წვრილი, მოყვითალო-მწვანე, შეკრული საგველა ყვავილედედად. კოკრობისას მოთავსებულია საბურველში, ყვავილსაფარი მარტივია, სამწვერიანი, მისი ფოთლები ორ წრედაა განლაგებული, თითო წრეში 3-3 უთანაბრო ფუძესთან შეზრდილი ფოთლია, მტერიანა 8-14, ნასკვი ზედაა ჩაღრმავებულ და გაფართოებულ ყვავილსაჯდომზე მოთავსებული. ერთბუდია და ერთთესლკვირტიანი. ნაყოფი კურკიანია, გრძელ ყუნწზე ჩამოკიდებული. მწიფე ნაყოფი შავია, არათანაბრად მრგვალი, სიგანეში გაზიდული, წვერსა და ფუძესთან ოდნავ შეზრტყელებული, გარედაყოფი ხორცივანი, პრიალა ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს IX-XI.

ქაფურის ხის სამშობლოა იაპონია, კ. ტაივანი, სამხ.-დას. ჩინეთი, კორეა, ჩრდ. ვიეტნამი, სადაც ზოგჯერ ქმნის ტყეებს. კულტურაშია იმავე ქვეყნებში, აგრეთვე ინდოეთში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში, ფილიპინებსა და აშშ. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე მისი გაშენება დეკორატიული მიზნით დაიწყო

XIX ს-ში. ნერგები ჩამოტანილი იყო იაპონიასა და ჩინეთიდან. საქართველოს სუბტროპიკებში ქაფურის ხის ფართოდ მოშენებისათვის საუკეთესო კლიმატური პირობები აღმოჩნდა. 1940 წ. საქართველოში მიიღეს ქაფური და ქაფურის ხის ეთეროვანი ზეთი მხოლოდ 19,65 კგ, 1963 წ. გაზრდილი სამრეწველო პლანტაციების ბაზაზე ბევრად გაფართოვდა წარმოებაც და მიიღეს სულ 673,55 კგ, აქედან 50% მოდიოდა სუფთა ქაფურზე.

ნედლეული. იაპონიასა და ჩინეთში ქაფურის მისაღები ნედლეულის ღეროებისა და ფესვების ნაფორები, ე. აბოლის გამოკვლევით (1900 წ. დაიცვა დისერტაცია) მათ მერქანში სპეციალურ უჯრედებშია ლოკალიზებული ძირითადად ქაფურის ზეთი.

საქართველოში ნედლეულს წარმოადგენს გაყვითლებული და ჩამოცვენილი ფოთლები, ზოგჯერ ახალგაზრდა ტოტები ფოთლებით. მათ აგროვებენ სექტემბერ-ოქტომბერში და თებერვალში, შესაბამისად. ფოთლები ფართო ლანცეტაა, ტყავისებრი, მთელკიდიანი, პრიალა ზედაპირით, აშკარად ემჩნევა სინათლის გამტარი წვრილი წვრილები, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის საცავებს წარმოადგენს. აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას, რომ ძველი ფოთლების ეთეროვანი ზეთიდან ქაფურის გამოსავალი 90%-ია, ხოლო ჩვენში მოზარდი მცენარის ახალგაზრდა ფოთლებში (გაზაფხულზე) და ფესვებში სინთეზირდება ძირითადად საფლორი.

ქიმიური შედგენილობა. ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფოთლებში 0,8-1,8%, მასში კი d-ქაფური – 75%, ტოტებში – 0,8-2%, d-ქაფური – 80-85%, ფესვებში ეთეროვანი ზეთი 0,8%. ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა ყველაზე მეტია ღეროსა და ფესვის მერქნის ნაწილში: ფესვის მერქანში – 4,4%, ღეროს მერქანში – 4%, ნაფორებში – 2,2-2,7%.

ეთეროვანი ზეთის შედგენილობაში დადგენილია საფლორი, ცინეოლი, პინენი, ბისაბოლენი, α- და β-კამფენი, ციტრონელოლი, ტეტრაპინენი, α-ტერპინეოლი, კარვაკროლი, ბორნეოლი, ევგენოლი, სესქვიტერპენი კამფენოლი; სხვა შენაერთებიდან მთრიმლავი ნივთიერებები, კატექინები, ფლავონოიდები, ორგანული მჟავები. წარმოების ნარჩენში – ნაყოფების ლეხნებში მოიპოვება ძვირფასი ნახევრადმყარი ცხიმოვანი ზეთი 68,8%, ლდ. ტ-რა 20,5-22° C, ოდის რიცხვი 39,7, ხოლო გარედაყოფი გაანსხვავებული ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემების ცხიმოვანი ზეთია 43,3%.

საქართველოს ეთერზეთების ქარხნებში (ბაბუშერა, ტამიში, კოლხეთის მეურნეობა-ქარხანა) ძველი ფოთლების წყლის ორთქლთან გამოხდით მიღებული ეთეროვანი ზეთიდან -7° C-ზე გაყინვით გამოყოფენ კრისტალურ ქაფურს. ის მარჯვნივმბრუნავია, ხვ. წონა 0,9130-0,9380, ბრუნვის კუთხე +19°13' – +43°61', მჟავობის რიცხვი 0,90-2,70. ქართული წარმოების ქაფური ნაწილობრივ განსხვავდება ტაივანური ქაფურისაგან (ბ. რუტოვსკი).

ბუნებრივი ქაფურის უფრო რენტაბელური მცენარეული ნედლეულის გამოსაყვანად სსრკ-ში ჩატარდა მიზანსწრაფული გამოკვლევები. პერსპექტიულ მცენარეებად იქნა მიჩნეული:

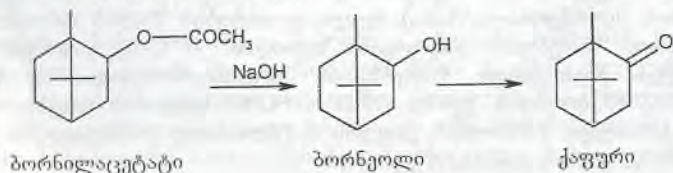
ქაფურის რეპანი – *Ocimum menthaefolium* Hochst., ის შეიცავს 1,5-2% ეთეროვან ზეთს, მასში კი 50% მარცხნივმბრუნავი ქაფურია.

ქაფურის ავშანი (ასტრახანული ავშანი) – *Artemisia maritima* var. *astrachanica* Kz., შეიცავს 1% ეთეროვან ზეთს, მასში მარცხნივმბრუნავი ქაფური 50-95%.

ორივე სახეობის გამოყენება ამჟამად აღარ წარმოებს, რადგან უფრო რენტაბელურ მცენარედ თვლიან **ციმბირულ სოჭს** – *abies sibirica* Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი – Pinaceae.

ქიმიური შედგენილობა. ციმბირული სოჭი წიწვებში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 2,5-3%, მასში კი ძირითადი კომპონენტებია ბორნილაცეტატი (30-60%) და თავისუფალი ბორნეოლი. ბიციკლური მონოტერპენებიდან წიწვებში დადგენილია აგრეთვე α -პინენი (10%), კამფენი (10%), β -პინენი, სანტენი. მოიპოვება აგრეთვე მონოციკლური სესქვიტერპენები – ფელანდრენი და დიპენტენი. სხვა შენაერთებიდან დიდი რაოდენობითაა ვიტამინი C (0,3%). მცენარის ქერქში არის ფისების სქელი სათავსოები ე.წ. „კოპები“, რომლებიც ამოვსებულია ბალზამით, ეს უკანასკნელი შედგება 70% ფისისა და 30% ეთეროვანი ზეთისაგან.

ნედლეული. ეთეროვანი ზეთის და ქაფურის მისაღებად იყენებენ ე.წ. „სოჭის თათებს“. ესაა მცენარის ტოტების ბოლოები 30-40 სმ სიგრძის, რომლებიც წიწვებითაა დაფარული. დამზადება წარმოებს ზამთარში. ახლადმოჭრილ ნედლეულს გადაშუშავენამდე ინახავენ თოვლის საფარის ქვეშ. ეთეროვან ზეთს იღებენ წყლის ორთქლთან გამოხდით, შემდეგ კი აწარმოებენ მის ფრაქციონირებას და ისეთი ფრაქციისაგან, რომელიც ბორნილაცეტატისა და ბორნეოლისაგან შედგება, იყენებენ ქაფურის ნახევრადსინთეზისათვის. მიღების მეთოდი ჯერ კიდევ 1908 წ. მოწოდებულია პ. გოლუბევის მიერ. ნახევრადსინთეზის პრინციპი იმაში მდგომარეობს, რომ ბორნილაცეტატის გასაპნით იღებენ ბორნეოლს, რომლის დეჰიდრირებით მიიღება ქაფური. არსებობს მისი მიღების სხვა გზაც. ის დამყარებულია პინენიდან ნახევრადსინთეზით ქაფურის გამოყოფაზე. პინენი ბევრია სკიპიდარში, რომელიც ევროპული ფიჭვის – *Pinus silvestris* L. პროდუქტია.



მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში იყენებენ მარჯვნივმბრუნავ ნატურალურ ქაფურს (ქაფურის ხიდან), სინთეზურ მარცხნივმბრუნავ ქაფურს (სოჭის ზეთისაგან), ან რაცემიულ ქაფურს (ფიჭვის ეთეროვანი ზეთი – სკიპიდარისაგან). ქაფური ძირითადი ანალეპტიკური საშუალებაა. აღაგზნებს სუნთქვის ცენტრს, უშუალოდ მოქმედებს გულის კუნთზე, აუმჯობესებს მასში ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს. მედიცინაში ადრე ხმარებაში იყო მხოლოდ მარჯვნივმბრუნავი ქაფური, შემდეგ დარწმუნდნენ, რომ მას მოქმედებით არ ჩამოუვარდება მარცხნივმბრუნავი, უკანასკნელ ხანებში კი დადგინდა, რომ არსებითი განსხვავება არაა იზომერების და რაცემიული ფორმის მოქმედებაში. იყენებენ გულის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის კომპლექსურ თერაპიაში კოლაფსის, პნევმონიის და ინფექციური დაავადებების დროს სუნთქვის დათრგუნვის საწინააღმდეგოდ. ამზადებენ სტერილურ 20% ხსნარს ზეთზე, ასევე ბრომქაფურს, კამფომენს, ქაფურის სპირტს, ხაცხის სახით და სხვ.

რაცემიულ ქაფურს ხმარობენ გარეგანად, რევმატიზმის, ართრიტის, ნაწოლების დროს.

წიწვებიდან მიღებული ზეთი ქაფურის წყაროა, ამასთან ერთად კარგია აბაზანებისათვის და ინჰალაციურ მიზნებისათვის. დიდი მნიშვნელობა აქვს პარფიუმერია-კოსმეტიკურ მრეწველობაში.

ციმბირული სოჭის ზეთის ფიზიკურ-ქიმიური მონაცემებია: ხე. წონა 20° C/4° C-ზე 0,900-0,925; რეფრაქციის მაჩვენებელი 20° C-ზე 1,469-1,472; მჟავობის რიცხვი 2,5; ბორნილაცეტატი არანაკლებ 32%. ის საუკეთესოა მსოფლიოში და მისი შეცვლა დაუშვებელია სოჭის სხვა სახეობების ან ფიჭვის ზეთით, ასევე ნებისმიერი სინთეზური ნივთიერებით.

ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanacetii

მცენარე. ჩვეულებრივი ასფურცელა – *Tanacetum vulgare* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი 60-100 სმ სიმაღლის ბალახია. ღერო ხშირად შეფოთლილია, ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, მჯდომარე, მოგრძო-კვერცხისებრი, ფრთისებრ განკვეთილი. სეგმენტები ღანცებო-ხაზური, ფრთისებრა დაყოფილი მახვილ-ხერხებილა ნაკვეთებად. კალათა ყვავილები ყვითელია, ღეროს კენწვრობზე განწყობილი. კალათა მრავალია, შეკრებილია რთულ ფარისებრ ყვავილელებად. საბურველის ფოთოლაკები კვერცხისებრ მოგრძო, გარეთა ფოთოლაკები წაწვეტებული, შიგნითა – ბლაგვწვერიანი, თეთრი სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. თესლურები მოგრძო, კიდებზე მრავალკბილებიანი, სიგრძეზე ღარები და წიბოები ჩასდევს. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ასფურცელა იზრდება ველებზე, მშრალსა და ქვიან ფერდობებზე. გავრცელებულია აფხაზეთში, მთიულეთში, მესხეთ-ჯავახეთში, მოსახლურე აზერბაიჯანსა და სომხეთში, ქმნის დიდ ნაზარდებს, ვარაუდობენ, რომ ასფურცელას პოვნა შესაძლებელია საქართველოში ჩრდ. კავკასიის საზღვარზე.

ნედლეული შედგება ფარისებრი რთული ყვავილედი ნაწილებისა და ცალკეული კალათებისაგან. კალათები პატარაა 6-8 მმ დიამეტრის, ნახევრად სფეროსებრი ფორმის, შუაში შებრტყელებული, შედგება წვრილი მილისებრი ყვავილებისგან. განაპირა ყვავილები ერთრიგადაა განწყობილი, 3- კბილიანია, შუათანა – 5-კბილიანი, ორსქესიანი. ყვავილები და თესვები ისევე როგორც სხვა ნაწილები გაბნეული ეთერზეთოვანი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ყვავილები ყვითელი, საბურველის ფოთლაკები – მურა-მწვანე, ყვავილსაჯდომი – ღია-მწვანე, სუნი – თავისებური, გემო სანელებლის, მწარე. გასრესისას აშკარად იგრძნობა ქაფურის სუნი. ამზადებენ ცალკეულ გაშლილ ყვავილებს, ყვავილსაჯდომის გარეშე. აშრობენ ჰაერზე, ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილებში ეთეროვანი ზეთი 2%. მასში ძირითადია ბიციკლური შენაერთები α-ტუიონი, β-ტუიონი, იზო-ტუიონი, ბორნეოლი, α- და β- პინენი. მცენარის სტანდარტიზაცია წარმოებს ფლავონოიდებით, რომელიც ლუტეოლინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2,5%, სხვა ფლავონოიდებიდან დადგენილია აპიგენინი, აკაცეტინი. შეიცავს მთრიმლაგ ნივთიერებებს, მწარე გლიკოზიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ასფურცელას ყვავილები ნადვლის და ჭიის დამდენი საშუალებაა (ასკარიდოზისას). ამზადებენ გამონაცემს, მონახარშს, შედის პრეპარატ ტანაცეხოლში და ნადვლის-დამდენ ნაქრებში. კომეოპათიაში ხმარობენ ყვავილებს და ფოთლებს ნედლადა.

სესქვიტერპენების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კოთხუჯის ფესურა – *Rhizoma Calami*

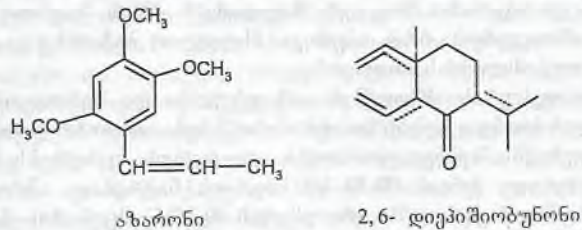
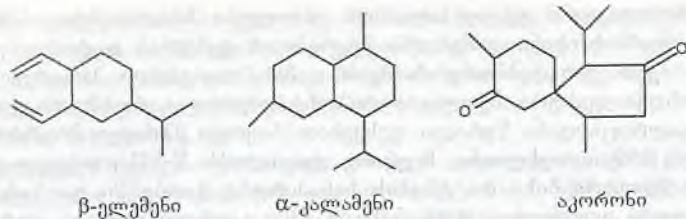
მცენარე. კოთხუჯი – *Acorus calamus L.*, ოჯ. ნიუკასებრნი – *Araceae*, 50-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. დერო სამწახნაგოვანი, ცალ მხარეს ღარიანი, უფოთლო, დაუტოტავი, იგი ატარებს სქელ ხორცოვან, ცილინდრულ ყვავილედს – ტაროს. ამ უკანასკნელის ფუძიდან გამოდის მწვანე, 50 სმ სიგრძის მფარავი ფოთოლი – საბურველი. ტარო დაფარულია მომწვანო-ყვითელი ყვავილებით და მარტივი

ნ-ფოთოლაკიანი ყვავილსაფარით. ფოთლები ხმალისებრია, 120 სმ-მდე სიგრძის, ისინი კონებადაა შეკრებილი ფესურის დატოტიანებასთან. აქვთ ერთლებნიანებისათვის დამახასიათებელი პარალელური დაძარღვა. ფესურა სქელია, პორიზონტალურად გართხმული, ქვევით მრავალრიცხოვანი წვრილი ფესვებით. ნაყოფი მშრალი, მოგრძო წითელი, მრავალთესლიანი. მცენარე ყვავილობს V-VII კოთხუჯი იზრდება მდინარეებისა და ტბების სანაპიროზე, ჭაობებში, უპირატესად დაბლობი ადგილების ტენიან ნიადაგზე. გავრცელებულია გურიაში, სამეგრელოსა და აჭარაში. ზოგჯერ შალდამებს ქმნის. საერთო გავრცელება – აზია, ევროპა, ჩრდ. ამერიკა. მსოფლიო ბაზარზე გააქვს ბელორუსიას, იუგოსლავიას, ინდოეთს.

ნედლეული. ფესურას ამზადებენ გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, როდესაც წყლის დონე იკლებს და ჭაობები შრება. ამოთხრისთანავე მოაშორებენ ფესვებს, შემდეგ ფოთლებსა და ღეროს. ფესურებს ჯერ პაერზე აჭკნობენ და ჭრიან 20-30 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ ჩრდილში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 30-35° C. მცენარის მარაგების აღდგენისათვის საჭიროა 3 წელი, მანამდე ფესურის განმეორებითი დამზადება დაუშვებელია.

მზა ნედლეული წარმოადგენს ფესურის ნაჭრებს, რომლებიც მსუბუქია, გაღუნული ან შეჭყლტილი. ზევიდან ჩანს გაკორპებული ქსოვილი და მოცილებული ფოთლების ნახევრადმფარისებური ნაწიბურები, ხოლო ქვევით კი – მოცილებული ფესვების მრავალრიცხოვანი მრგვალი ნაჭდეები. ფესურა მოყვითალო-მურა ან მოწითალო-მურა ფერისაა, გადანატეხზე მომწვანო ან მოყვითალოა, სუნი ძლიერ არომატული, გემო – მუშკამბრისებრი-მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურაში ეთეროვანი ზეთის შემცველობა 5-6% აღწევს. მასში ბიციკლური მონოტერპენები და მათი ჯანგბადიანი ნაწარმები წარმოდგენილია D-α- პინენით, D-კამფენით (7%), D-ქაფურით (9%), ბორნეოლით; დადგენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები და მათი ნაწარმები – აკორინი, კალამენი (10%), კალაკონი, ელემენი; ფენოლური ეთერები – აზარონი, აზარილალდეჰიდი, ევგენოლი, მეთილევგენოლი. ნედლეულის სუნს განაპირობებს აზარონი და არომატული ალდეჰიდი-აზარილალდეჰიდი. აზარონის რაოდენობა ეთეროვანი ზეთის მიმართ 80% აღწევს. ამერიკული წარმოშობის კოთხუჯის ფესურის ეთეროვანი ზეთის მთავარი კომპონენტია 2,6-დიეპიშიობუნონი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა ფესურაში არანაკლებ 15%. ის ლოკალიზებულია სპეციალურ უჯრედებში. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მწარე გლიკოზიდი აკორინი (C₂₆H₄₀O₆), ტერპენოიდები, კეტონები, ალიფატური ალდეჰიდები, მთრიმლაგი ნივთიერებები, ვიტამინი C, ალკალიოიდი კალამინი, მდიდარია სახამებლით და ლორწოთი.



მედიცინაში გამოყენება. კოთხუჯის ფესურა არის ოფიცინალური ნედლეული და შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა I-XI გამოცემებში. იყენებენ როგორც არომატულ მწარეს - მადის მომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობ საშუალებას. შედის კომპლექსურ პრეპარატებში ვიკაირში და ვიკალინში, რომლებიც გასტრიტის და წელულოვანი დაავადებების საწინააღმდეგო საშუალებებია, ასევე შედის რამდენიმე ნაკრებში, მათ შორის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ ოლიმეტინის კომპონენტია და მკურნალობენ ნაღვლის ბუშტისა და თირკმლების კენჭოვან დაავადებებს. ამზადებენ მონახარშს, მწარე ნაყენს; კოთხუჯის ფესურა წარმატებით გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში, პომეოპათიაში, შეტანილია სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

კულმუხოს ფესურა და ფესვი - Rhizoma et radices Inulae

მცენარე. კულმუხო-Inula helenium L., ოჯ. რთულყვავილოვანი - Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია 1,5 მ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორი, ძლიერი. ზედა ნაწილში დატოტვილი, ბეწვით მოფენილი. ფოთლები ძალიან დიდი, ელიფსური ფორმის, თანდათან ყუნწში შევიწროებული, მახვილწვერიანი, კიდეებზე ხერხებილა. ზედა ფოთლები კვერცხისებრი, გულისებური ფუძით, მჯდომარე, ნახევრად ღეროშეხვევი, არათანაბრად ხერხებილა, გრძლად წაწვეტებული; ყველა ფოთლი ზედა მხარეზე შემოსილია მოკლე გაბნეული ბეწვით. ქვედა მხარე კი მიტეპცილი ნაცრისფერ-ქჩჩისებრი შებუსუსითაა. კა-

ლათა ყვავილები ღეროს კენწვრობზე განწყობილი 20-30 სმ დიამეტრისაა, მისი ღერები არათანაბარი სიგრძისაა. ენისებრი ყვავილები ყვითელია 1,5-3,5 სმ სიგრძისა და 1-1,5 მმ სიგანის. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები კვერცხისებრია; შუათანა - ლანცეტა ფორმის, კიდეებზე სიფრიფანა, ზურგის მხარეზე ნაცრისფერ-ქჩჩისებრი, შებუსუსილი; შიგნითა ფოთოლაკები ნიჩბისებრიდან-ხაზურამდე უფრო ნაკლებ შებუსუსილი. ყველა ფოთოლაკი ფართოა, მეწამული ფერის არშით შემოვლებული. საერთო ყვავილსაჯდომი ბრტყელია, შიშველი. თესლურები ცილინდრულია, პრიზმისებრი. ფესურა ხორცოვანია, მსხვილი. მცენარე ყვავილობს VI-X.

იზრდება ტენიან ადგილებზე, ტყის პირებზე, ბუნქნარებში, მდინარეებისა და დელეების სანაპიროზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში - აფხაზეთში, იმერეთში, სამაჩაბლოში, გარე კახეთში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. კულმუხოს სამშობლოა სამხ. და ჩრდ. ევროპა, აქედან გავრცელდა და დასახლდა მთელ ევროპაში, ახლო აღმოსავლეთში, ამერიკაში, ასევე უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში, მთელ კავკასიაში. შემოტანილია კულტურაშიც.

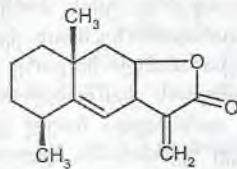
ნედლეული. კულმუხოს ფესურასა და ფესვს ამზადებენ შემოდგომაზე, მცენარის ნაყოფიანობის ფაზიდან ყინვების დაწყებამდე. ფესური სისტემის ირგვლივ 20 სმ რადიუსით და 30 სმ სიღრმით გათხრიან ნიადაგს და მთელ მცენარეს ამოიღებენ ისე, რომ მისი მიწისქვედა ნაწილი არ დაზიანდეს. დაფრთხავენ ან სწრაფად ჩამორეცხავენ, ღეროს მოჭრიან ფუძესთან და გადაყრიან. ფესურას და ფესვებს დაჭრიან, დატოვებენ ჰაერზე 2-3 დღის განმავლობაში. შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40° ტემპერატურაზე. მაგრამ თუ ნედლეულმა დაჭკნობა ვერ მოასწრო, მაშინ შრობის საწყისი ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 30-35°C და ვენტილაცია იყოს ძლიერი. მაღალ ტემპერატურაზე და მთლიანი ნედლეულის შრობისას ის ფუჭდება - შიგნით შავდება, ამიტომ მას კვლავ ასუფთავებენ მცენარის სხვა ნაწილებიდან და სინჯავენ გადანატეხზეც.

მზა ნედლეული - ფესურა და ფესვები ცილინდრულია, 2-20 სმ სიგრძის, 0,5-3 სმ სისქის, უმეტესად სიგრძივ დაჭრილი, გარედან სიგრძივ წვრილად დანაოჭებული, მაგარი, გადანატეხზე სუსტადმარცვლოვანი, შესამჩნევი ბრწყინავი წერტილებით - ეთერზეთების სათავსოებით. ფერი გარედან ნაცრისფერ-მურა, გადანატეხზე - მოყვითალო-თეთრი ან მოყვითალო-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო სანელებლის, მომწარო.

ნედლეულის იდენტიფიკაციისათვის მიკროკრისტალოსკოპური გამოკვლევების გარდა ატარებენ რეაქციებს ინულინზე (დადებითი) და სახამებელზე (უარყოფითი).

ქიმიური შედგენილობა. ნედლეული შეიცავს 1-5% ეთეროვან

ზეთს, რომელიც შედგება სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან. ესენია ალანტოლაქტონი, იზოალანტოლაქტონი, ჰიდროალანტოლაქტონი, რომლებიც β-სელენინის ნაწარმებია, არიან ეთეროვანი ზეთის კრისტალური ნაწილის (სტეაროპტენის) კომპონენტები და იწოდებიან ჰელენინად. რაც შეეხება ეთეროვან ზეთს, მას ალანტურ ზეთს უწოდებენ. ჩვეულებრივ ის არის ზეთოვან-კრისტალური მასა, რომელიც 30-45° C მთლიანად დღვება, იძლევა ყავისფერ სითხეს სპეციფიკური სუნით. გარდა ზემოთ ჩამოთვლილისა ფესურა და ფესვებში მოიპოვება სტეროიდები: სტიგმასტერინი, β- და γ- სიტოსტერინი, საპონინები, ლიპიდები, ნახშირწყლებიდან – ინულინი (44%), გლუკოზა.



ალანტოლაქტონი

მედიცინაში გამოყენება. კულმუხოს ფესურა და ფესვები გამოიყენება როგორც ამოსახველებელი საშუალება სასუნთქი გზების პათოლოგიისას, რეკომენდებულია კუჭ-ნაწლავის დაავადებების დროს. შედის რამდენიმე ნაკრებში. ნედლეულში ალანტოლაქტონების შემცველობითაა განპირობებული ზეთის ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიბაქტერიული და ჰისტამინური მოქმედება (ეს უკანასკნელი თვისება სანტონინის მოქმედების ანალოგიურია). შემუშავებულია ლაქტონების ჯამური პრეპარატი ალანტონი, რომელიც გამოიყენება კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას – აჩქარებს ღორწოვანი გარსის რეგენერაციას. არის მითითება ავთვისებიან სიმსივნეებისა და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედებაზე. ნედლეულს იყენებენ კომპოპათიაში ქალური დაავადებებისას. ნედლეული შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. ვეტერინარიაში ხმარობენ ამოსახველებლად. ხალხურ მეურნეობაში კი ნევრასტენიისა და სახსრების ტკივილისას.

ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae

მცენარე. ხოროსანი – *Artemisia cina* Berg ex Poljak, ოჯ. როთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 70 სმ სიმაღლის, ნახევრადბუჩქია, 10-20 ღეროთი, ზედა ნაწილში ძლიერ დატოტვილია, ქვევით დაუტოტავი, გამერქნებული, შიშველი და გლუვი. ტოტები გრძელია, წვრილი, ღეროზე თითქმის მიკრული. ფოთლები წვრილი, ორჯერ ფრთისებრ-

განკვეთილი, სეკმენტები ბლაგვი წვერით ან წაწვეტებული. ღეროს ფოთლები კაშკაშა-მწვანეა, ფესვთანური კი მონაცრისფრო-მწვანე, ქვედა ფოთლები მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის პერიოდში მთლიანად სცივია. ყვავილები წვრილი (4 მმ სიგრძის), შეკრებილია მრავალრიცხოვან კალათებად, რომლებიც ქმნიან საგველასებრ ყვავილედს. ყვავილები ორსქესიანია, გვირგვინი ყვითელი ან წითელი, ყვავილობისას არ იხსნება. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, მთელი მცენარე შხამიანია.

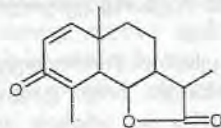
ხოროსანი უდაბნოს მცენარეა, წარმოადგენს სამხ. ყაზახეთის ენდემს, გვხვდება უზბეკეთისა და ჩრდ. ტაჯიკეთის ზოგიერთ პუნქტშიც. მდინარე სირდარიასა და არისის ველებზე ქმნის დიდ ნაზარდებს. ზოგჯერ 1 ჰა ტერიტორიაზე იზრდება 40-60 ათასი ბუჩქი. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული მზადდება ბუტონიზაციის პერიოდში ყვავილების გაშლამდე – იელის-აგვისტოში, მაგრამ არაა დიდი მოსავალი მიუხედავად იმისა, რომ სანტონინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ამ დროს ყვავილის კალათები პატარაა. ხოროსანს მინარევის სახით მიჰყვება იქვე მოზარდი სარეველა, შხამიანი მცენარე უფოთლო ანაბასისი – *Anabasis aphylla* L., ამიტომ აუცილებელია ხოროსანის კოკრების ხელით დაკრეფა, რაც მეტად შრომატევადია. ძირითადი დამზადება წარმოებს კალათა ყვავილების მაქსიმალური განვითარების დროს, მაგრამ ისე, რომ აყვავება ვერ მოასწროს. სუფთა ნაზარდებს და ნათესებს ჭრიან სპეციალურ კომბაინებით და რამდენიმე დღე იქვე ტოვებენ, შემდეგ გაცხვავვენ, გადაარჩვენ წვრილი ღეროებისა და ტოტების მოსაცილებლად. მოჭრის შემდეგ მცენარე სწრაფად იზრდება ამიტომ იმავე ადგილას მისი შეგროვება შეიძლება წლების განმავლობაში (8 წლამდე). სამრეწველო დამზადებას აწარმოებენ ჩიმკენტის ოლქში, სადაც აქამდე ფუნქციონირებდა მსოფლიოში ერთადერთი „სანტონინის ქარხანა“. მცენარის გამომშრალი მწვანე მასიდან და ნაწილობრივ ყვავილებიდან იღებენ სანტონინს, ხოლო გადარჩეული ბუტონები – Flores („Flosculi“) Cinae გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, ასევე ექსპორტისათვის.

მზა ნედლეული შედგება ძალზე პატარა კალათებისაგან (სიგრძე 2-4 მმ, სიგანე 1-1,5 მმ). კალათები კვერცხისებრი ფორმისაა, ბოლოებში წამახვილებული, მოყვითალო-მწვანე ან მურა-მწვანე, შედგება კრამიტისებრ დაღაგებული 10-20 საბურველის ფურცლისა და 3-6 ორსქესიანი მილისებრი გაუშლელი ყვავილისაგან, რომლებიც საბურველითაა მთლიანად დაფარული. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კალათა ყვავილები შეიცავს 1,5-3% ეთეროვან ზეთს, რომელიც შედგება ძირითადად 70-80% ცინეოლისა და სხვა

ტერპენებისაგან. მთავარმოქმედი ნივთიერებაა სესქვიტერპენული ლაქტინი სანტონინი (α-სელენინის ნაწარმი). სანტონინის შემცველობა სტანდარტის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,75% - ესაა მწვანე მასაში - ყვავილები, ფოთლები და ღეროებისა და ტოტების ახალგაზრდა კენწეროები. გაუშლელ კალათა ყვავილებში იგი მერყეობს 2,5-7% ფარგლებში. გაშლილში - საერთოდ არაა.



სანტონინი

მედიცინაში გამოყენება. ხოროსანის ყვავილები *Flores Cinae* (*Flosculi cinae*, „*Semen Cinae*“) უძველესი დროიდან გამოიყენება ჭიის დამდენ საშუალებად (მრგვალი ჭიების - ასკარიდების, ანკილოსტომების), ამავე მიზნით იხმარება პრეპარატი სანტონინი. მაგრამ ამ უკანასკნელის დიდი შხამიანობის გამო მას ამჟამად ძირითადად ვეტერინარიაში იყენებენ. ეთეროვანი ზეთი - „ღარმინოლი“ გამაღიზიანებელი მოქმედებისაა რეუმატიზმისა და ნევრალგიის დროს. საზღვარგარეთის ქვეყნებში სანტონინის მიღება დაიწყო პაკისტანში მოზარდი სხვა სახეობებისაგან, ამიტომ ჩიმპენტიდან მისი ექსპორტი ფაქტიურად შეწყდა.

აბზინდას ბალახი - *Herba Absinthii*
აბზინდას ფოთელი - *Folium Absinthii*

მცენარე. მწარე აბზინდა - *Artemisia absinthium* L., ოჯ. - რთულყვავილოვანი - *Asteraceae* (*Compositae*), მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის მცენარეა, ნაცრისფერ-ქეჩისებრი შებუსებით, ქვედა ფოთლები გრძელყუნწიანია, ფირფიტა ფართო კვერცხისებრი ფორმის, ორმაგ-სამმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ღანცეტა ფორმის სეგმენტებად. ზედა ფოთლები მჯდომარეა. კალათები პატარა ზომისაა, ნახევრადსფეროსებრი, შეკრებილია გრძელ საგველასებრ ყვავილელებად და ცალმხრივ მტევნებადაა დაკიდებული მოკლე საყვავილე ღერძზე. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები ხაზური ფორმისაა, შიგნითა - ელიფსური ან უკუკვერცხისებური. ყველა მათგანი შებუსეულია და ფართო თეთრი სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული. ყვავილსაფარი მოფენილია ბეწვებით, ყვავილები კი შიშველია, მცენარე ყვავილობს VIII-X.

მწარე აბზინდა იზრდება რუდერალურ ადგილებში, რიყზე, გზის

პირებზე, დასახლებულ ადგილებში: თუშ-ფშაე-ხევისურეთში, ჯავახეთში, თრიალეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, სამეგრელოში, თითქმის მთელ საქართველოში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში.

ნედლეული. იყენებენ მწარე აბზინდას ბალახსა და ფოთლებს. ბალახს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში. დანით ან ნამგლით აჭრიან ტოტების ზედა ნაწილს 20-25 სმ სიგრძეზე, ისე რომ არ შეყვეს ღეროების გამერქნებული ნაწილი. თუ დამზადება დაგვიანდა, გაშრობისას ბალახი რუხი-ნაცრისფერი ხდება, ხოლო კალათა ყვავილები მუქდება და ცვივა. ცალკე ფოთლებს კრევენ მცენარის ყვავილობამდე - ივნის-ივლისში. კარგად განვითარებულ ფესვთანურ და ღეროს ფოთლებს აცლიან ხელით. ნედლეულს აშრობენ სწრაფად სხვენზე, ფარდულებში ან ჩრდილში ღია ცის ქვეშ, თბური შრობისას დაუშვებელია 40-45°C-ზე მაღალი ტემპერატურა.

ბალახში შედის მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული 25 სმ-მდე სიგრძის აყვავებული ღეროების კენწეროები. ისინი ოდნავ წახნაგოვანია, მთავრდება შეფოთილი გაშლილი რთული საგველათი, ყლორტებზე წვრილი სფეროსებრი კალათებია 2,5-4 მმ დიამეტრის, გარედან კალათები საბურველითაა დაფარული, ყვავილსაჯდომი ამობურცულია, ყვავილები წვრილი, გარეთა მილისებრი, შიგნითა ძაბრისმაგვარი - ორსქესიანი. ნედლეულში გვხვდება აუყვავებელი შეფოთილი ყლორტები. ღეროების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერია, ფოთლების - ზევიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ქვევიდან - ვერცხლისფერ-მწვანე, ყვავილების - ყვითელი. სუნი არომატული, თავისებური; გემო - მომწარო-სანელებლის.

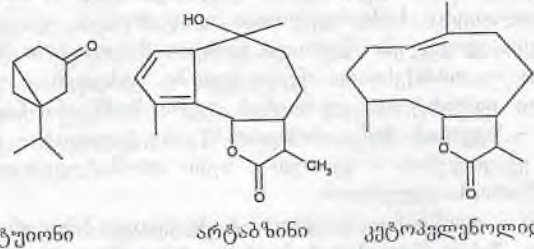
ფოთლები - ყუნწიანია, სამკუთხა-მომრგვალო, 2-3-ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. მისი წილები ხაზურ-მოგრძო, მთელკიდიანი, ოდნავ წაწვეტილი, ფოთლების ფირფიტის სიგრძე 10 სმ-მდე, ორივე მხრიდან შებუსეული. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე, ქვევიდან ვერცხლისფერ-ნაცრისფერი. სუნი არომატული, გემო მომწარო.

მწარე აბზინდა ზოგჯერ ეშლებათ მონათესავე სახეობებში. საქართველოში იზრდება გვარი *Artemisia*-ს 13 წარმომადგენელი. მათ შორის ავშანი - *A. fragrans* Willd., გავრცელებულია აღმ. საქართველოს ველებსა და ნახევრად უდაბნოებში; ხოლო სარეველებია სამწვანე - *A. scoparia* Wald et Kit. და უჯანგარი - *A. annua* L.; გიეში - *A. caucasica* Willd. - დეკორატიულია.

მწარე აბზინთასთან ყველაზე ახლოა და სამკურნალო მცენარეა მამულა - *Artemisia vulgaris* L., ის უფრო დიდი მცენარეა 50-150 სმ სიმაღლის, ზედა ფოთლები მჯდომარეა, კვერცხისებრი ფრთისებრგანკვეთილი ფართო-ღანცეტა ნაკვეთებად, ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერი, ქეჩისებრი შებუსეით. კალათები ზარისებრია და გვერდით ტოტაკებზე განწყობილი მჭიდრო მტევნებად და

საკვლასებრ ყვავილელებად შეკრებილი, ყველა ყვავილი სანაყოფეა. მამულაც იგივე პერიოდში ყვავილობს VIII-X. გავრცელებულია ფართოდ. გვხვდება ზოგჯერ როგორც სარეველა მთის შუა და ზედა სარტყელში, ტყის პირებზე, მდინარეების ნაპირებზე.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე აბზინთას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს 2%-მდე ეთეროვან ზეთს, რომლის ძირითადი კომპონენტია ტუიოლი (10-25%), α - და β -ტუიონი (10%), პინენი, კადინენი. ტუიოლი – ტუიოლის სპირტია, რომელიც ძმრის, იზოვალერიანის და პალმიტინის მჟავების ეთერის ან თავისუფალი სახითაა: ბალახიდან გამოყოფილია სესკვიტერპენული 10 ლაქტონი: აბზინთინი, ანაბზინთინი, არტაბზინი და სხვ. დადგენილია გერმაკრანის ნაწარმი კეტონები – ე.წ. კეტოპელენოიდები A და B, ოქსიპელენოიდი, ასევე კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი, ფენოლკარბონის მჟავები, ალკალიოიდები, მთრიმლაკი ნივთიერებები, ფლავონოიდები, ცვილი, კაროტინოიდები და ვიტამინი C. ეთეროვანი ზეთის ლურჯ-მწვანე შეფერილობას განაპირობებს აზულენების შემცველობა.



ტუიონი არტაბზინი კეტოპელენოიდი

ოფიცინალურ სახეობასთან ქიმიური შემცველობითაც ახლოსაა მამულა, მასში ეთეროვანი ზეთი 0,5%, ხოლო ძირითადი კომპონენტებია α -ტუიონი, ცინეოლი, პინენი, კამფენი, ბორნეოლი. ასევე ტაურემიზინი, ტუიოლაცეტატი, ტუიოლიზოვალერიანატი და სხვა. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიც იგივეა, მხოლოდ აქ დომინირებს: კუმარინები: სკოპოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულინი, ესკულეტინი, ფლავონოიდები (ქვერცეტინის და იზორამნეტინის გლიკოზიდები, ასევე რუტინი), ხალკონები იზოპრენოიდული რადიკალით (კორდონინი, იზოკორდონინი).

ტერპენოიდები, სესკვიტერპენული ლაქტონები – სანტონინის ტიპის დადგენილია საქართველოში მოზარდ სახეობებშიც. მათგან უკანასკნელ ხანებში მეცნიერთა დიდი ყურადღება მიექცია უჯანგარმა, რომლისგანაც გამოყოფილ პეროქსიდული ტიპის სესკვიტერპენულ ლაქტონ არტემიზინინს აღმოაჩნდა კარგად გამოხატული მალარიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

მედიცინაში გამოყენება. მწარე აბზინდას ბალახი ოფიცინალური არომატული-მწარე საშუალებაა, რომელიც რეფლექტორულად აღაგზნებს მადას, ხელს უწყობს საჭმლის მონელებას. გამოიყენება აგრეთვე ნაღვლისდამდენად, პანკრეასის, ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის პათოლოგიისას. შედის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის გამაუმჯობესებელ წვეთებში, მადისმომგვრელ, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და ნაღვლისდამდენ ნაკრებებში. ამზადებენ მწარე ნაყენს, სითხოვან ექსტრაქტს, გამონაცემს. შედის ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში, იყენებენ მრავალი ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში და პომეოპათიაში. რაც შეეხება მამულას, ის გამოიყენება იგივე დანიშნულებით, ასევე შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში და პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში.

ფარსმანდუკის ბალახი – *Herba Millefolii*

მცენარე. ათასფოთოლა ფარსმანდუკი – *Achillea millefolium* L., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 30-60 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ღერო მარტივი, მთელ სიგრძეზე შეფოთილი. ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, 2-3-ფრთისებრგანკვეთილი. პირველადი სეგმენტები განკვეთილია ლანცეტა ან ხაზურ, ძლიერ წაწვეტებულ 2-3-ად დაყოფილ ნაკვეთლებად. კალათა ყვავილები ღეროს კენწეროებზეა შეკრებილი ხშირ, რთულ ფარისებრ ყვავილელებად. კალათაში განაპირა ყვავილები ბუტკოიანია, ენისებრი – ერთ რიგად განწყობილი, თეთრი ან კაშკაშა ვარდისფერი. ყვავილები მილისებრია, ორსქესიანი, საბურველის ფოთოლაკები მოყავისფრო, სიფრიფანა არშით შემოვლებული. ნაყოფი – თესლურა. თესლურები უკუკვერცხისებურია, შებრტყელებული, მცენარე ყვავილობს VIII-X. შეიმჩნევა მეორადი ყვავილობა.

იზრდება მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, ბუნქნარებს შორის და ბალახოვან ფერდობებზე, გზის პირებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში – აფხაზეთში, სვანეთში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება: ევროპის უმეტესი ნაწილი, ჩრდ. აზია და ჩრდ. ამერიკის ნაწილი.

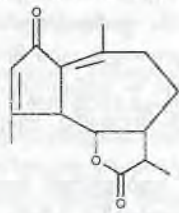
ნედლეული. ბალახს ჭრიან სეკატორით, დანით ან ნამგლით ყვავილობის ფაზაში, ისე რომ არ შეყვეს გაუხეშებული, უფოთლო ღეროები. შრობას მაშინვე იწყებენ, რადგან ნედლეული ჩახურდება და მუქდება. მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები განადგურდება. რაციონალური დამზადებისას ერთი და იგივე ნაკვეთი რამდენიმე წელი შეიძლება გამოიყენოთ, შემდეგ „დავასვენოთ“ 1-2

წელი. ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე, სხვენზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადებში 40-45° C-ზე.

ნედლეული წარმოადგენს მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილ-მანებულ ღეროებს ყვავილებით. ღერო მრგვალია, შებუსეილი, მორიგეობით განწყობილი ფოთლებით. ფოთლები 10 სმ სიგრძისა და 3 სმ სიგანის, მოგრძო, ორჯერ ფრთისებრგანკვეთილი ლანცეტა ან ხაზურ სეგმენტებად. კალათები მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, 3-4 მმ სიგრძის და 1,5-3 მმ სიგანის. ერთეული სახით ან ფარისებრ ყვავილეებად. კალათების საბურველი მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის ფოთოლაკებია, ყვავილსაჯდომი ბრტყელი.

ღეროების და ფოთლების ფერი მონაცრისფრო-მწვანე, გვერდითი ყვავილების – თეთრი ან ვარდისფერი, შუა – ყვითელი. სუნი სუსტი, არომატული. გემო სანელებლის, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი და ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,3-0,8%, რომელიც შედგება მონო- და სესკვიტერპენებისაგან. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ზეთის რაოდენობა არანაკლებ 0,1%. მის შემადგენლობაშია α- და β-პინენი, კამფენი, საბინენი, მირცენი, α- და β-ტერპინენი, ლიმონენი, ქაფური, ბორნეოლი, ტუიონი. მცენარის ფარმაკოლოგიურ აქტივობას მიაწერენ პროაზულენებს: მატრიცინს, აზულენს, მატრიკარინს და 8-აცეტოქსიარტაბსინს, რომელიც მატრიცინის სტერეოიზომერია, აქილიცინს, გუმულენს, აქილინს. ეს უკანასკნელი სესკვიტერპენული ლაქტონია. გარდა ჩამოთვლილისა შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ვიტამინ K.



აქილინი

მედიცინაში გამოყენება. წარმოადგენს არომატულ მწარესჰემოსტატიკურ საშუალებას შინაგანი სისხლდენისას, შუღის მადისმომგვრელ, საფადართო, ნალვლისდამდენ, ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში და პრეპარატებში – როტოკანსა და ვუნდვიდში. აძლიერებს დიურეზს, ამჟღავნებს ანთებისსაწინააღმდეგო და ბაქტერიოციდულ მოქმედებას. რეკომენდებულია რადიაქტიული დაზიანების, პიპოქსიის და პიელონეფრიტისას. იყენებენ პომეოპათიასა და ვეტერინარიაში.

არყის ხის კვირტები – Gemmae Betulae
არყის ხის ფოთოლი – Folium Betulae

მცენარე. თავდახრილი არყი (მუჭეჭიანი არყი) – *Betula pendula* Roth. (= *B. verucosa* Ehrh.) და შებუსეილი არყი – *B. pubescens* Ehrh., ოჯ. არყისებრნი – *Betulaceae*, პირველი სახეობა 20 (25) მ-მდე სიმაღლის ხეა. სწორი, იშვიათად გადახრილი ღეროთი. ქერქი ახალგაზრდა ღეროზე თითქმის თეთრია, უფრო ხნიერზე მოშავო-რუხი ან მუქ-რუხ-ამდე ფერის. ახალგაზრდა ტოტები წვრილია, ნაწილი დაკიდული, მოწითალო-მურა ფერის და ჯირკვლოვანი მეჭეჭებით დაფარული. სანაყოფე ტოტების ფოთლები მეტწილად კვერცხისებრ-რომბულია ან კვერცხისებურ-დაკუთხული, ხშირად ფართო სოლისებრი ფუძით, 4-7 სმ სიგრძის, წვერში ცოტად თუ მეტად წაგრძელებულ წვეტიანი, კიდზე არათანაბარზომიერად ორმაგად ან ერთმაგად ხერხისებრ დაკბილული, ჩვეულებრივ შიშველია ან თითქმის შიშველი. ახალგაზრდა ფესვთანური ან ამონაყარი ყლორტების ფოთლები (ზოგჯერ ყლორტებთან ერთად) ოდნავ შებუსეილია, დიდი ზომის, ფართო-კვერცხისებრი ან სამკუთხა კვერცხისებრი, ძირში წაკვეთილი ან ოდნავ გულისებრი. სანაყოფე ტოტების ფოთლის ყუნწი 2-2,5-ჯერ მეტა ფირფიტაზე. ამონაყარის ფოთლის ყუნწი უფრო მოკლეა. ნაყოფებიანი მჭადა ცილინდრულია; სანაყოფე ქერქლები ნაყოფიანობისას ძალიან მოკლე სამკუთხისებრი შუა ნაკეთითაა, გვერდითი ნაკეთები უფრო ფართო და დიდია, თითქმის პორიზონტალურად გვერდზე გადაშლილი, ოდნავ ქვევით გადახრილი ბოლოებით. ნაყოფის ფრთები 2-3-ჯერ უფრო განიერია კაკალზე, ეს უკანასკნელი გვერდებზე შებრტყელებული და ვიწროა. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VII-VIII.

შებუსეილი არყის ხე პირველი სახეობისაგან განსხვავდება უფრო მოკლე ტოტებით, რომლებიც არაა ჩამოკიდებული და ღეროს ფუძესთან რჩება სიბერემდე. ფოთლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ჩვეულებრივ ქვევით მთელ ზედაპირზე ან მხოლოდ ძარღვების კუთხეებთან შებუსეილი. პირველი წლის ყლორტები მეჭეჭების გარეშეა და დაფარული მოკლე რბილი ბეწვებით.

თავდახრილი არყი იზრდება ტყის ზედა და შუა სარტყელში, აგრეთვე სუბალპურ ტყეებში 2100 მ-მდე. გვხვდება ჩამონახვავებზე, კლდიან და ქვიან ადგილებში, ახასიათებს ძალზე ფართო არეალი. გავრცელებულია მთელი რუსეთისა და ლსო-ს ქვეყნების ტყიან ზონაში. მიღის უკიდურეს ჩრდილოეთამდე და აღმოსავლეთით – ბაიკალამდე, ქმნის სუფთა და შერეულ ტყეებს. შებუსეილი არყი იზრდება იმავე ადგილებში, მხოლოდ უფრო შორს მიდის ჩრდილოეთისაკენ. საქართველოში გავრცელებულია *Betula litwinowii* Doluch., რომლის

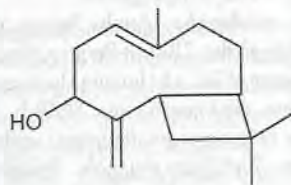
ზოგიერთი ფორმა ძალიან ახლოსაა *B. alba* L. (= *B. pubescens* Ehrh.-თან).

ნედლეული. კვირტები მოგრძო-კონუსურია, წამახვილებული ან მობლაგვო, ხშირად წებოვანი. ქერქლები კრამიტისებრადაა განლაგებული, კიდევში მჭიდროდ მიკრული, ოდნავ წამწამოვანი, ქვედა უფრო მოკლეა, ვიდრე ზედა. კვირტების სიგრძე 3-7 მმ, სიგანე 1,5-3 მმ. კვირტები ყავისფერ-მურაა, ზოგჯერ მომწვანო, სუნი ბალზამის, სასიამოვნო. გემო ოდნავ ძელგი, ფისოვანი. ბალზამის სუნი მძაფრდება კვირტების მოსრესვისას.

ფოთლები – თავდახრილი არყის ხის სამკუთხადად – რომბისებურადმდე ფორმის, ორმაგად დაკბილული კიდევებით, შიშველია და ემჩნევა ჯირკვლები, რომლებიც ფოთლის ფირფიტას ორივე მხრიდან ფარავს. სიგრძე 3-7 სმ, სიგანე 2-4 სმ; შებუსხილი არყის ფოთლები კვერცხისებრიდან – მომრგვალო-სამკუთხედამდე, კიდევები უხეშად დაკბილული, ორივე მხრიდან უხვად შებუსხილი და შედარებით არამრავალრიცხოვანი ჯირკვლებით. სიგრძე 2,5-5 სმ, სიგრძე 1,8-4 სმ.

არყის კვირტები უნდა დამზადდეს იანვარ-მარტში გაშლამდე. უფრო ადრე კვირტები არაა გაჯირჯეებული და ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა მცირეა. მათ აგროვებენ ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ტყეს ჩეხავენ. კვირტებიან ტოტებს აჭრიან და ამრობენ ჰაერზე – 3-4 კვირის განმავლობაში (მაშრობ კარადაში კვირტები გაიშლება), შემდეგ მათ ასუფთავებენ მინარეგებისაგან. არყის ხის ფოთლებს კი ამზადებენ მაის-ივნისში და ამრობენ ჩრდილში ან სხვენზე.

ქიმიური შედგენილობა. არყის ხის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-5,3%, რომელიც ძირითადად სესქვიტერპენული ლაქტონებისაგან შედგება. ესაა ბეტულენი, კარიოფილენი და სპირტი – α- და β-ბეტულენოლი, რომელიც თავისუფალი და ძმარმევა ეთერის სახითაა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენოიდები დამარანის ტიპის და ლუპანის ტიპის პენტაციკლები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალოიდები, კაროტინოიდები და უმაღლესი რიგის ცხიმოვანი მჟავები.



α-ბეტულენოლი

ფოთლები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,04-0,8%, ტრიტერპენებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, კუმარინებს, ვიტამინ C, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს – კვერციტრინს, ჰიპეროზიდს, მირიციტინ – გლიკოზიდს.

არყის ხის ზეთი სქელი ყვითელი ფერის სითხეა, რომელსაც ახასიათებს ბალზამის სუნი.

მედიცინაში გამოყენება. არყის ხის კვირტები და ფოთლები შარდდამდენი და ნაღვლისდამდენი საშუალებაა, მოქმედებს როგორც სპაზმოლიზური, ანტიეირუსული, ბაქტერიოციდული, ჭიისდამდენი. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს, შედის რამდენიმე ნაკრებში. ხალხურ მედიცინაში იყენებენ შარდ-სასქესო სისტემის, ონკოლოგიური დაავადებების, გონორეის წინააღმდეგ. როგორც ჰიპოგლიკემიურს ურჩევენ დიაბეტის დროს. შედის ჰომეოპათიური საშუალებების საგანძურში; ვეტერინარიაში – აძლევენ ნაღვლისდამდენად.

გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae

მცენარე. სამკურნალო მატრიკარია, ბაბუნა – *Chamomilla recutita* (L.) Rausch. (= *Matricaria recutita* L. = *M. chamomilla* L.), სურნელოვანი (უენო) გვირილა – *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb. (= *Matricaria suaveolens* Pursh = *M. discoidea* DC. = *Ch. discoidea* (DC) J. Gay ex A. Br. = *M. matricarioides* (Less.) Porter.), ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae).

პირველი სახეობა ერთწლოვანი 15-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო დატოტვილი, ფოთლები ორმაგ-ფრთისებრად განკვეთილი ხაზურ-მაფისებრ წაწვეტებულ ნაკვეთებად. ყვავილები მრავალ კალათებადაა, წერილი და გრძელყუნწიანი. კალათებში განაპირა ყვავილები ენისებრია თეთრი ფერის, ერთ რიგად განლაგებული, ბუტკოიანი; შიგნითა ყვავილები მილისებრია, 5 კბილიანი, საბურველი მრავალრიგოვანი, მისი ფოთოლაკები ფართო სიფრიფანა არშიითაა შემოვლებული, კრამიტისებრ განწყობილი, ყვავილსაჯდომში ამოხეჭილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები პატარაა 1 მმ სიგრძის, ცილინდრული ფორმის, ოდნავ მოხრილი, გარედან გლუვი. ყვავილობს VI-VIII.

მეორე სახეობა ერთწლოვანი პატარა მცენარეა, ღერო 5-30 სმ სიმაღლის, შიშველი, ძირიდანვე დატოტვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები ორმაგად ფრთისებრგანკვეთილი ხაზურ-ლანცეტა ნაკვეთებად. კალათები მოკლეა, სხედან გამსხვილებულ ყუნწებზე, საბურველი მრავალრიგოვანია, მისი ფოთოლაკები კვერცხისებრ-მოგრძო ფორმისაა და ბლაგვწვერიანი, ფართო სიფრიფანა არშიით შემოვლებული. კალათებში ყველა ყვავილი მილისებრია, 4-კბილიანი, მომწვანო-ყვითელი ფერის. ენისებრი ყვავილები არა აქვს. ყვავილსაჯდომში ამოხეჭილია, კონუსისებრი და ღრუიანი. თესლურები კვერცხისებრი

მოგრძობა, 1,55 მმ სიგრძის, ცილინდრული, ოდნავ მოხრილი, წვერზე ირიბად წაკვეთილი, თეთრი, ვიწრო სიფრიფანა საყვლურით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

სამკურნალო მატრიკარია იზრდება რუდერალურ ადგილებში, მითითებულია აჭარისათვის, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. წვეთან პოვნა შესაძლებელია შავი ზღვის სანაპიროზე. საერთო გავრცელების არეალზეა შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე; მცირე, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა, ავსტრალია. სურნელოვანი გვირილაც იზრდება ასევე რუდერალურ ადგილებზე აფხაზეთში, მთიულეთში (გზადმოყოლილია). საერთო გავრცელების არეალია ჩრდ. ამერიკა, ხოლო როგორც გზადმოყოლილი მცენარე – სამხ. ამერიკა და ზელანდია. ორივე სახეობა შემოტანილია კულტურაში.

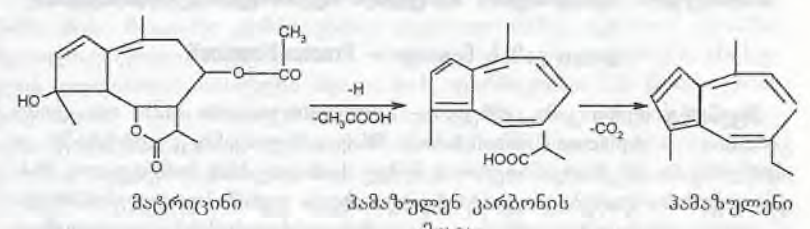
ნედლეული. სამკურნალო გვირილას ყვავილედს – კალათებს ამზადებენ ყვავილობის დასაწყისში – მაისში, როდესაც მიღისეზური ყვავილები გაშლილია მხოლოდ კალათების კიდებზე, ხოლო ენისებური ყვავილების გაშლა არაა დაწყებული; თუ დაკრევა დააგვიანდათ კალათები შრობისას მთლიანად დასცივია. დამზადება აუცილებელია მშრალ მზიან ამინდში, წვიმის ან ნისლისას ნედლეული ძნელად შრება და შავდება. შეგროვების ხანგრძლივობა 15-20 დღეა. გვირილას ამრობენ საშრობ კარადებში არა უმეტეს 40° C-ზე ან ფარდლებში და სხვენზე. გამშრალ ნედლეულს ასუფთავებენ მტვერისა, მიწისა და უცხო ნაწილებისაგან. გარანტირებული რეპროდუქციისათვის აუცილებელია ნახარდში ხელუხლებელი დატოვონ კარგად განითარებული მცენარის ეგზემპლარების 20%.

დამზადებისას სიფრთხილვა საჭირო, რომ ოფიცინალური სახეობების ნაცვლად არ დაიკრიფოს სხვა ახლომდგომი მცენარეები.

ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ ჩამოცვენილი კალათა ყვავილებია – ნახევრადსფეროსებრი ან კონუსური ფორმის, ყვავილსაჯდომის გარეშე ან მათი ნარჩენები არ უნდა იყოს 3 სმ გრძელი. კალათები შედგება განაპირა ენისებრი მდედრობითი და შუა ორსქესიანი მილისებრი ყვავილებისაგან. ყვავილსაჯდომი შიშველი წერილად ამოკვეთილი, ღრუიანი, ყვავილობის დასაწყისში ნახევრადსფეროსებრი, ბოლოს კი – კონუსური. კალათის საბურველი კრამიტისებრი, მრავალწყება, შედგება ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც წაგრძელებულია, ბლაგვწვერიანი და აქვს ფართო ფირფიტოვანი კიდები. კალათების ზომა (ენისებრი ყვავილების გარეშე) განივად 4-8 მმ ენისებრი ყვავილების ფერი – თეთრია, მიღისეზურის – ყვითელი, საბურველის კი მოყვითალო-მწვანე. სუნი ძლიერი, ართმატული, გემო სანელებლის, მომწარო, ოდნავ ღორწოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. სამკურნალო გვირილას ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,2-0,8%, სახ. ფარმაკოპეა XI –ის მოთხოვნით

არანაკლებ 0,3%. მასში 50% სესქვიტერპენებია: ფარნეზენი, კადინენი, ბისაბოლოლი, ბისაბოლოლოქსიდები და B, ალიფატური ტერპენები – მირცენი. ეთეროვანი ზეთის ღურჯ ფერს განაპირობებს ჰამაზულენი – 1,4-დიმეთილ-7-ეთილაზულენი. ჰამაზულენი წარმოიქმნება აყვავებულ კალათებში არსებულ სესქვიტერპენულ დაქტონ (გვაიანოლიდი) მატრიცინისაგან, რომელსაც განიხილავენ როგორც პროპამაზულენს. ყვავილებში მოიპოვება კეტოსპირტი, ციკლური სპირტი, კაპრინის, ნონილის, იზოვალერიანის მჟავები. სხვა შენაერთებიდან დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები – აპიინი და ქვერციმერიტრინი, კუმარინებიდან ჰერნიარინი და უმბელიფერონი; ქოლინი, ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, კაროტინოიდები, ვიტამინი C, ტრიტერპენები, ლორწო, გომიზები, ირიდოიდები.



სურნელოვანი გვირილის ყვავილები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში ძირითადია ბისაბოლოლი, ხოლო ჰამაზულენი არ მოიპოვება. დადგენილია ფლავონოიდები – აპიგენინი და ლუტეოლინი 7-გლიკოზიდი, ქოლინი, კუმარინებიდან უმბელიფერონი; პოლისაქარიდები, ვიტამინი C, მთრიმლაგი ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. გვირილის ყვავილები ოფიცინალური ანთებისაწინააღმდეგო და სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამზადებენ გამონაცემს, ნაყენს. შედის კუჭ-ნაწლავისა და დამარბილებელ ნაკრებებში. მიიღება შიგნით და გარედან – აბაზანების შემადგენლობაში, ოყნის სახით, ასევე ბუასილისა და ვარიკოზების დროს, ჩირქოვანი წყლულების ჩამოსაბანად, პირის ღრუში გამოსავლებლად – ლორწოვანი გარსის ანთებისას; გვირილა მოქმედებს როგორც ანტიმიკრობული და ანტიმიკოზური საშუალება, ამცირებს ალერგიულ მოვლენებს.

გვირილის ყვავილებში არსებული ჰამაზულენი თერმული დამუშავებისას გადადის აზულენში, რომელიც ძვირფასი პროდუქტია, ახასიათებს ანთების საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელი მოქმედება; ხოლო გვირილაში არსებულ ფლავონოიდებს – აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერციტინის ნაწარმებს აქვთ ანთებისაწინააღმდეგო

და ანტივირუსული აქტივობა. ამზადებენ პრეპარატებს: რომაზულენს, ალორომს, როტოკანს, ფიტონს, კერბოგასტრინს, კამისტად-გელს, გასტროლინს. გვირილა შედის დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებ-არფაზეტინში, ასევე ელექკასოლში და ბუახისლის საწინააღმდეგო ნაკრებში.

სურნელოვანი გვირილის ყვავილები რეკომენდებულია გარეგან საშუალებებად, ხალხურ მედიცინაში კი ოფლისდამდენად, მენსტრუალური ციკლის დარღვევის, ბავშვებში – ჰელმინთოზების დროს.

ჰომეოპათიაში გამოიყენება რეფლექტორული მშრალი ხველების, ვრიპის, ბავშვებში დისპეპსიის, ნევროზისა და მეტეორიზმისას.

არმატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიდი კამას ნაყოფი – *Fructus Foeniculi*

მცენარე. დიდი კამა, ცერცო – *Foeniculum vulgare Mill.*, ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae (Umbelliferae)*, მრავალწლოვანი, კულტურაში კი ორწლოვანი მცენარეა. ღერო 2 მ-მდე სიმაღლისაა, მომრგვალო, მსხვილი, ვიწრო ღარებიანი, დატოტვილი, ღევა ფერის. ფოთლები მრავალჯერაა ფრთისებრ განკვეთილი გრძელ ძაფისებრ ნაკეთულებად. ინეითარებს ქოლგა ყვავილედს. ქოლგა 6-20 სხივიანია, სხივები არაა თანაბარი ზომის. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, მომრგვალო ფორმის, შიგნით გადაღუნული ოთხკუთხა ბლაგვი წვერით, ჯამის კბილები არ ემჩნევა, საბურველისა და საბურველაკის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 4-10 მმ სიგრძისაა, 1,5-4 მმ სიგანის. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია ან ოღნავ ჩაზნექილი, ზურგის მხარეზე არხების ქვეშ ამოკვეთილი, ყვავილობს VII-IX, ნაყოფიანობს X.

დიდი კამა იზრდება ზღვის სანაპირო ზოლში და მთის წინებზე ქვიშნარ და კლდოვან ადგილებზე, ზოგჯერ როგორც სარეველა, საქართველოში ბუნებრივად აფხაზეთსა და აჭარაშია. სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო. ბევრ ქვეყანაში არის გავლენიერი, მაგ., კავკასიაში, ცენტრალური აზიის სამხ. რაიონებში. კულტივირებას ეწევიან და ნედლეულის მთავარი ექსპორტიორია ჩინეთი, ეგვიპტე, ბულგარეთი, რუმინეთი, უნგრეთი.

ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ნაყოფები და მისი ეთეროვანი ზეთი. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების 60-80% გამუქებულია. რადგან ის არაერთდროულად შემოდის – გვერდითი ქოლგები 10-20 დღით გვიან მწიფდება, ორიენტაციას იღებენ ცენტრალურ ქოლგებზე, მათში ნაყოფებს უნდა ქონდეს მომწვანო-მუქი ფერი, ხოლო თვით ქოლგებს ნაცრისფერი. ბალახს ცელავენ კომბაი-

ნის ტიპის მანქანებით, სწრაფად აშრობენ, ცეხავენ და ასუფთავებენ მინარევებისაგან.

ნაყოფი ორთესლურაა, შრობისას თესლურები ერთმანეთს ცილდება. თესლურა მოგრძოა, თითქმის ცილინდრული ფორმის, შიშველი. წვერში ემჩნევა ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოზნექილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს 5 ნათლად გამოსახული, ბლაგვი წიბო. აქედან სამი ამოზნექილ მხარეზეა, ხოლო ორი უფრო განვითარებული – გვერდებზე. არხები დარტყვებში მარტოულია – დიდი ზომის. მერიკარპიუმში ერთი თესლია, გარედასრულებულია შეზრდილი. ნაყოფის ფერი მომწვანო-მურა, სუნი სუსტი, არმატული. გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. კამის ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 3-6%. მისი მთავარი კომპონენტია ანეტოლი (60%), ფენხონი (10-12%), მეთილხაეიკოლი, ასევე არის α - პინენი, α - ფელანდრენი, ანისულის ალდეჰიდი, ანისულის მჟავა. სახ. ფარმაკოპეა XI მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთი ნაყოფებში არანაკლებ 3%. ის თითქმის უფერულია, გაყინვის ტემპურატურა 3-10° C. ნაყოფში მოიპოვება ბიოლოგიურად აქტიური ქიმიური სხვა ჯგუფები: ცხიმოვანი ზეთი 18%-მდე, რომელშიც დიდი ნაწილი მყარი ფრაქციაა, ცილები, კუმარინებიდან – უმბელიფერონი, ფლავონოიდებიდან – ქვერცეტინი, ქვერცეტინ-3 – არაბინოზიდი, ფენოლკარბონის მჟავები, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფი და მისი ზეთი ამოსახველებელი საშუალებაა. ნაყოფი შედის მეტეორიზმის საწინააღმდეგო ნაკრებში. ამავე დანიშნულებით იყენებენ დიდი კამის წყალს – ჩვილი ბავშვებისათვის. ნაყოფი არის ძირტკბილას რთული ფხვნილის კომპონენტი. ეთეროვანი ზეთი პრეპარატ სოლუტანის და ასთმის საწინააღმდეგო პრეპარატის ტრასკოვის მიქსტურის შედგენილობაშია. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად. ჯერ კიდევ პიპოკრატე და ავიცენა იცნობდნენ მის სამკურნალო და კულინარულ თვისებებს. ბევრ ქვეყანაში კამის ნაყოფს ღეჭავდნენ შიმშილის გრძნობის მოსაკლავად.

ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – *Fructus Anisi vulgaris*

მცენარე. ჩვეულებრივი ანისული – *Pimpinella anisum L. (=Anisum vulgare Gaertn.)*, ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae (Umbelliferae)*, ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აქვს სწორადმდგომი 25-60 სმ სიმაღლის დატოტვილი ღერო. ფოთლები მორიგეობითი, მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან – ქვედა გრძელყუნწიანია მარტივი, მომრგვალო-თირკმლისებრი ფორმის, კიდებზე მსხვილადდაკბილული, შუა – ყუნ-

წიანი, სამადგანაკეთილი, ზედა – მჯდომარე 3-5-ად განკვეთილი ხაზურ სემენტებად. ყვავილები წვრილი თეთრი ფერის რთულ ქოლგებად შეკრებილი, საერთო საბურველის გარეშე. ცალკეული ქოლგის საბურველი შედგება ერთი ან რამდენიმე ძაფისებრი ფოთოლაკისაგან. გვირგვინის ფურცლები ფართო უკუკვერცხისებურია შიგნით გადაღუნული წვერით, გადანადუნზე ოდნავ ამოკვეთილი. ჯამის კბილები არ ემჩნევა. ნაყოფი ტყუპთესლურა. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ანისულის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები. კულტურას მისდევენ სამხ. ევროპის მრავალ ქვეყანაში, ჩრდ. აფრიკაში, მცირე აზიაში, მექსიკაში. საერთაშორისო ბაზარზე გააქვს რუსეთს, ესპანეთს, ეგვიპტეს, თურქეთს. საქართველოში იზრდება გვარი ანისულის 7 წარმომადგენელი, რომლებსაც საკვები და სამკურნალო გამოყენება არ აქვთ, ოფოცინალური ხახეობა გვხვდება კულტურაში.

ნედლეული. ანისულის ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც შიდა ქოლგების ნაყოფები უკვე შემოდის, ხოლო გარეთა ქოლგების უმწიფარია, ამით იცავენ ნაყოფებს თესლურებად დაშლისა და ჩამოცვევისაგან. დამზადება წარმოებს მექანიზირებული წესით, ბალახს თიბავენ, ამრობენ და ასუფთავებენ მინარეგებისაგან, თესლურებს გაცეხებენ.

მწიფე და მშრალი ნაყოფი შედგება ორი ერთმანეთზე მიკრული თესლურისაგან (მერიკარპიუმისაგან), ზოგჯერ ტყუპისცალები დაშლილია. ნაყოფი კვერცხისებრი ან უკუ-მსხლისებრი ფორმისაა, გვერდებიდან ოდნავ შეჭყლეთილი, ფუძესთან უფრო ფართო, წვერში შევიწროებული. წვერში აქვს ხუთკბილიანი ჯამის ნარჩენები და გაბერილი ბუტკოს დისკი ორი დაშორიშორებული სვეტით. ნაყოფის ზედაპირი ხაოიანია. მერიკარპიუმის გარეთა მხარე ამოხეჩილია, შიგნითა – ბრტყელი. თითოეულ თესლურას აქვს ხუთი მცირედ გამოზრდილი სიგრივი წიბო: აქედან 3 გარეთა მხარეს, ორი გვერდებზე, ეთეროვანი ზეთის არხები ღარტაფებში და კომისურზე განლაგებული მრავალია. ენდოსპერმი კომისურის მხრიდან ბრტყელია. ნაყოფი წვრილად შებუსეილია. სიგრძე 3-5 მმ, სიგანე 2-3 მმ. ნაყოფი მოყვითალო-ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი. სუნი ძლიერ არომატული, გემო მოტკბო-სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ეთეროვან ზეთს 6%-მდე, რომელშიც ანეტოლის შემცველობა 80-90%, არის მეთილხავიკოლი 10%, ანისულის ალდეჰიდი, ანისულის კეტონი და ანისულის მჟავა. ნაყოფში 28%-მდე ცხიმოვანი ზეთია, რომლის მყარი ფრაქცია რეკომენდებულია რბილი წამლის ფორმების ფუძედ გამოსაყენებლად. გარდა ამისა შეიცავს ცილებს, ფუროკუმარინებს. სახ. ფარმაკოპეით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 1,5%.

მედიცინაში გამოყენება. ანისულის ნაყოფი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა, აუმჯობესებს კუჭისა და ნაწლავების ფუნქციას, ასევე ლორწოვანი გარსის სეკრეციას, უნიშნავენ ბრონქოპნევმონიის, ბრონქოექტაზიის, ლარინგიტის დროს. მისი მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი თვისება იცოდნენ ძველმა რომაელებმა და ინდოელებმა – ღვჯავდნენ ან უმატებდნენ პურში, ნამცხვრებში, ამზადებდნენ ლიქიორს, რასაც დღესაც აგრძელებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ნაყოფები შედის რამდენიმე ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი კი გულ-შკერდის ელექსირში, ასთმის საწინააღმდეგო ტრასკოვის მიქსტურაში, პრეპარატებში – ალტალექსში, ანიტოსში, ნიშადურ – ანისულის წვეთებში. ვეტერინარიაში იყენებენ ამოსახველებლად.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი – *Herba Thymi vulgaris* მხოხავი ბეგქონდარას ბალახი – *Herba Thymi serpylli*

მცენარე. ჩვეულებრივი ბეგქონდარა – *Thymus vulgaris* L. და მხოხავი ბეგქონდარა – *Th. serpyllum* L., ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae* (*Labiatae*).

პირველი სახეობა პატარა ნახევრადბუჩქია, 50 სმ სიმაღლის, სწორადმდგომი, ფუძიდანვე ძლიერ დატოტვილი ღეროთი, ტოტების ნაწილი ბალახოვანი, 4-წახნაგა. ფოთლები წვრილი, მოკლე ყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, კიდემთლიანი, მოგრძო უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, კიდეები ქვევით ჩახვეული. ყვავილები წვრილი, მარტოული ან რამდენიმე ერთად, ზედა ფოთლების უბებში. ჯამი ორტუჩა, მისი ზედა ტუჩი ფართოა, 3-კბილიანი, ქვედა კი – 2 კბილიანი. მისი კბილები გრძელი ჯაგრისებრ წამწამებითაა მოფენილი. გვირგვინი ორტუჩა, ამოკვეთილი ზედა ტუჩითა და სამწაკეთიანი ქვედა ტუჩით. გვირგვინი ვარდისფერია, ღია ლილისფერი ან თეთრი. ნაყოფი 4 თესლიანია. მთლიანად ჯამში დაფარული. ფესვი ღერძული, ძლიერდატოტვილი, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას მონათესავე სახეობა – მხოხავი ბეგქონდარა მრავალწლოვანი მიწაზე გართხმული ნახევრადბუჩქია, ღეროები წვრილი, ქვედა ნაწილში გახვეებული, მურა წითელი, მთელ სიგრძეზე ინეთარებს მრავალრიცხოვან წამოწეულ ან სწორმდგომ 15 სმ-მდე სიმაღლის საყვავილე და შეფოთილ ყლორტებს. ტოტები შებუსეილია, არა აშკარად გამოკვეთილი 4-წახნაგა, ფოთლები მოპირისპირე, მთელყუნწიანი, ლანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ხეშეში. თითქმის კიდემთლიანი და არაა ჩახვეული. ყვავილები ნახევრადჩრბოსებრ შეკრული, წარმოქმნიან კენწრულ ყვავილეებს. ჯამი ზარისებრი 10 ძარღვით, ორტუჩა, 5-კბილიანი. კბილები გრძელი

ჯავრისებრი წამწამებით. ხახაში კი ბეწვიანი რგოლითაა. გვირგვინი არანათლად ორტუჩა, მოლურჯო-იისფერი, გრძელი სქელი მილით. ნაყოფი 4-თვისლურა, დარჩენილ ჯამში ჩამალული, მოკლე-უღივსური, მუქი-მურა, 0,6 მმ სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს VIII.

ჩვეულებრივი ბეგქონდარას სამშობლოა ესპანეთი და სამხ. საფრანგეთი, სადაც იზრდება მშრალ, ღია ფერდობებზე, კულტურაშია შემოტანილი ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის რუსეთში, უკრაინაში. მხოხავი ბეგქონდარა გვხვდება ტყიან და ტყესტეპიან რაიონებში – ევროპაში, კავკასიაში, დას. ციმბირში, ის პოლიმორფული სახეობაა, მოიცავს ბევრ ფორმას, რომლებიც მიესადაგება გარკვეულ გეოგრაფიულ ზონებს და ზრდის პირობებს. ყველას დამზადება დასაშვებია. ზოგიერთი სისტემატიკოსი დამოუკიდებელ სახეობებად მათ აღიარებას სადისკუსიოდ თვლის. ოფიცინალური სახეობები საქართველოში არ გვხვდება, თუმცა იზრდება ამ გვარის 23 წარმომადგენელი, რომელთაგან 22 არის კავკასიის ან საქართველოს ენდემი და გამოკვლევას საჭიროებენ.

ნედლეული. მედიცინაში იყენებენ ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილს, რომელსაც ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ბალახოვან ნაწილს აჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით. მოჭრილ მასას აშრობენ ღია პაერზე, სხვენზე ან ჩრდილში. წვიმიან ამინდში მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 50-60° C-ზე. მშრალ ნედლეულს დამატებით ასუფთავებენ მინარევებისაგან. დაუშვებელია მცენარის ამოთხრა, ეს ანადგურებს ნედლეულს.

ნედლეულს წარმოადგენს ფოთლების, ყვავილებისა და 1 მმ-მდე სისქის ღეროების ნაჭრები. ფოთლები წვრილია, გრძელყუნწიანი, მთელკიდიანი. ფოთლის ორივე მხარეზე ჩანს მრავალრიცხოვანი, მრგვალი, მოწითალო-ყავისფერი ჯირკვლები ეთეროვანი ზეთით. ყვავილები წვრილია მარტოული ან რამდენიმე ერთად. ჯამი და გვირგვინი ორტუჩა, ღეროების ნაჭრები სხვადასხვა სიგრძის, 1 მმ-მდე სისქის, მეტნაკლებად ოთწახნაგა. ფოთლების ფერი მომწვანო-ნაცრისფერი, ჯამის – ღია-მწვანე ან მურა-მოწითალო, ხუნი არომატული, გემო – სანელებლის, ოდნავ მშუშხავი.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 1-2%, მასში კი თიმოლი 20-60%, შეიცავს კარვაკროლს, ციმოლს, სესკვიტერპენი კარიოფილენი, მონოტერპენოიდები, ტერპინოლი (4%), შეიცავს ლინალოლს, γ-ტერპინენს, ასევე პინენს, ბორნეოლს. ბალახში დადგენილია ოლეანოლის, ურსოლის, ქლოროგენის, ქინაქინ-მთრიმლაგი მჟავები, ფლავონოიდები.

მხოხავ ბეგქონდარაში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%. ქიმიური შემცველობით ის ახლოსაა პირველი სახეობის ეთეროვან ზეთთან, მაგრამ

ნაკლებია თიმოლი და, საერთოდ, ფენოლური ფრაქცია, მეტია ფლავონოიდები, დადგენილია მთრიმლაგი ნივთიერებები, მწარე გლიკოზიდები, გომიზები, მინერალური მარილები.

მედიცინაში გამოყენება. ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი ამოსახველებელი და დამარბილებელი საშუალებაა ბრონქიტისა და ზედა სასუნთქი გზების დაავადებებისას. მისი სითხოვანი ექსტრაქტი შედის პრეპარატ პერტუსინში და ანიტოსში. ახასიათებს ანტისეფსოსური, ასევე სპაზმოლიზური მოქმედება. ამ უკანასკნელს განაპირობებს ფლავონოიდების შემცველობა. მეორე სახეობის გამოყენება ანალოგიურია. ეს მცენარეები მეტად პოპულარულია ევროპაში, შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. იყენებენ მეტეორიზმის საწინააღმდეგო და სპაზმოლიზურ საშუალებად, ასევე მიღებულია ჰომეოპათიაში და ვეტერინარიაში. ბეგქონდარას ძველთაგანვე თვლიდნენ გამბედაობის, რაინდობის სიმბოლოდ.

თავშავას ბალახი – *Herba Origani*

მცენარე. თავშავა – *Origanum vulgare L.*, ოჯ. ტუჩოსანნი – *Lamiaceae (Labiatae)*, მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის, უმეტესად ძირიდან დატოტვილი, შეფოთილი, ზედა ნაწილში ყვავილედით ან ტოტებით ბოლოვდება; ფოთლები პატარა ყუნწებზეა განწყობილი, კვერცხისებრი ფორმისა, 1-4 სმ სიგრძის, კიდემთლიანი ან არათანაბრად მრგვალებლებიანი, ბლაგვწვერიანი, 3 (2-5) წველი, რკალისებრი, ქვედა მხარეზე ნაკლებად გამოსახული ფრთისებრი ძარღვებით, ღეროს კენწეროსკენ განწყობილი ფოთლები პატარავდება, თანაყვავილები მეტწილად მჯდომარეა, ცოტად თუ ბევრად მეწამული ფერისაა, იშვიათად მწვანე, მეტწილად შიშველი. ყვავილები მოკლე ყუნწზეა განწყობილი, 1-3 ყვავილიანი, მჯდომარე. დიქაზიუმები შეკრებილია პატარა ზომის თავაკისებრ ყვავილედებად, რომლებიც, თავის მხრივ, შეკრებილია პირამიდულ ფარისებრ საგველად; გვირგვინი ღია ყავისფერ-წითელია ხორცისფერ წითლამდე. გვირგვინის მილი ზარისებრია, ორსქესიან ყვავილებში მნიშვნელოვნად, ხოლო ბუტკოიან ყვავილებში ოდნავ აღემატება ჯამს, 5-მომრგვალო, ნაკლებად შესამჩნევი ნაკვითთაა. აქედან 2 ზედა ქმნის მოკლე ზედა ტუჩს. მცენარის ფესურა ირიბია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს VII-IX.

თავშავა იზრდება მთის წინებზე, ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდელოებზე, ტყისპირებზე; საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, ასევე ხარობს მთელ კავკასიაში. ევროპაში, შორეულ აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

ნედლეული. თავშავას მიწის ზედა ნაწილს ატრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე, მცენარის ყვავილობის ფაზაში. აშრობენ ჩრდილში, თხელფენად გაშლილი სახით. მშრალ ნედლეულს აცილებენ ტოტებს.

ნედლეული წარმოადგენს ფოთლებისა და ყვავილების ნატრებს. ფოთლები სიგრძით 1-3 სმ, მოკლეყუნწიანი, მთელკიდიანი, მოგრძო-კვერცხისებურია, ზევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია მწვანე, ყვავილები 5 მმ სიგრძის, გვირგვინი ორტუნა, მქრქალი-წითელი, ზარისებრი ფორმის, 5 კბილიანი, ხახაში თეთრი ბუსუსების რგოლით. სუნი ძლიერ არომატული, გემო ოდნავ მწარე-ძელგია.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ეთეროვანი ზეთი 0,1-1,5%, მასში ძირითადია კარვაკროლი და თიმოლი, დადგენილია აგრეთვე ტერპინოლი, ქაფური, ლინალილაცეტატი, α - და β - პინენი (40%), მირცენი, კამფენი, α - ტუიონი, ბორნეოლი, ლინალოლი, ორიგანენი და სხვ. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცველობა არანაკლებ 0,1%. ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ჯგუფებიდან ბალახი შეიცავს ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, ვიტამინ C, ფენოლკარბონის მჟავებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფლავონოიდებიდან: აპიგენინის 7-0- β - D - გლიკოზიდს, ლუტეოლინის 7-0- β - D - გლუკურონიდს და 7-გლიკოზიდს. თესლეში 10-30%-მდეა ცხიმოვანი ზეთი, უმაღლესი ალიფატური სპირტებით: ლიგნოცერილის, ცერილის, მირიცილის, მონტანილის.

მედიცინაში გამოყენება. თავშავა ამოსახველებელი, ნაწლავების პერისტალტიკის გამაძლიერებელი, მეტეორიზმის საწინააღმდეგო, ანტიფსისური და ზოგადმომამაგრებელი საშუალებაა. შედის ოფლის-დამდენ, სედატიურ, გულმკერდის ნაკრებებში. უნიშნავენ გამონაცემს ფილტვების ტუბერკულოზის, ინსულტის, ასთენიის, ქრონიკული ბრონქიტის, ქოლეცისტიტის დროს. ბალახის ექსტრაქტი შედის პრეპარატ უროლესანის შედგენილობაში. ინჰალაციის სახით - ქრონიკული პაიმორიტის, მწვავე და ქრონიკული ფარინგიტის, ტონზილიტის, ტრაქეობრონქიტის სამკურნალოდ. ფართოდ გამოიყენება ხალხურ მედიცინაშიც, ვეტერინარიაში - ამოსახველებელ საშუალებად.

ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

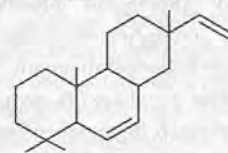
ფისები მცენარეული წარმოშობის ბუნებრივი შენაერთებია. წარმოადგენენ სხვადასხვა ორგანული ნაერთების რთულ ნარევებს, უმეტესად ახასიათებთ თავისებური არომატული სუნი. მათ მცენარეები გამოყოფენ ეთეროვან ზეთებთან, გომიზებთან, ზოგჯერ კაუჩუკთან, მთრიმლავ ნივთიერებებთან და სხვ. ერთად. ფარმაციაში გამოყენე-

ბულ ფისებს ყოფენ 3 ჯგუფად: 1. ფისები Resina; 2. ზეთ-ფისები ანუ ბალზამები—Olea Resina ანუ Balsama. ეს უკანასკნელი სითხოვანია, ანუ ფისების ბუნებრივი ხსნარი საკუთარ ეთეროვან ზეთში; 3. გუმფისები—Gummi Resina, ესენიც მცენარეში სითხეების სახითაა და წარმოადგენენ გომიზების და ფისების ნარევის გახსნილს ეთეროვან ზეთში.

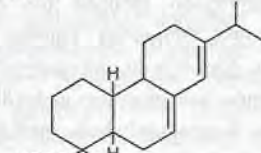
საკუთრივ ფისების შემადგენლობაში შედის დიტერპენოიდების 3 ჯგუფი:

1. რეზენები ინდიფერენტული ნივთიერებებია, წარმოადგენენ დიტერპენულ ($C_{20}H_{32}$) ნახშირწყალბადებს (მაგ., წიწვოვნების ფისებში - პამარადიენი) და სხვა უანგბადით ღარიბ შენაერთებს, ძლიერ მდგრადებია კონცენტრირებული მჟავების და ფუძეების მიმართ. რძიანისებრთა ოჯახის სახეობების ფისებში რეზენები ნაპოვანია 90%-ის რაოდენობით.

2. რეზინული ანუ ფისოვანი მჟავები - დიტერპენების კარბონილური ნაწარმებია (მაგ., აბიეტინის მჟავა წიწვოვნების ფისებში), ხასიათდებიან მჟავის თვისებით და იძლევიან კრისტალიზებად მარილებს. ფისოვანი მჟავები ფისებში არიან უმეტესად თავისუფალი სახით.



პამარადიენი



აბიეტინის მჟავა

3. რეზინოლები ანუ ფისოვანი სპირტები ამორფული ნივთიერებებია. მათში ერთი ან რამდენიმე პიდროქსილის ჯგუფია. ესენი ფისებში უმეტესად თავისუფალი სახითაა, ზოგჯერ კი ეთერების ფორმით. ფისებში სპირტები არიან დიტერპენული ციკლური ან ტრიტერპენული სპირტები, რომლებიც α - და β -ამირინის, ლუპეოლის ან 30 ნახშირბადის ატომიანი სხვა შენაერთების ნაწარმებია. ფისოვან სპირტებს რეზინოლების გარდა ეკუთვნის რეზიტანოლები, ან ტანოლები. როგორც დასახელება გვიჩვენებს, ტანოლები ტანინების ხასიათისაა და რკინის მარილებთან მოლურჯო ან მომწვანო-შავად იღებებიან. ბუნებრივადაც შეფერილი ნივთიერებებია (მოყვითალო, მოწითალო ფერები უფერო ინტენსიურია).

ფისები მცენარეში არიან სპეციალურ სათავსოებში-ფისოვან არხებში. ზოგჯერ ისინი გამოყოფიან ქერქის ბუნებრივი ნაპრალეებიდან (მაგ., წიწვოვნებშია - ძივთი) და მოედინებიან მცენარის ზედაპირზე. ასეთივე საგალებია ზოგიერთი მცენარის ფესვებში, ღეროებში-მერ-

ქანში, ან თესვებში. ფისებისა და ბალზამების გამოყოფის ინტენსიფიცირებას ახდენენ ხელოვნურად დასერვით, დაჩხვლეტით. მათი გამოყოფა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მცენარის რეაქცია დაზიანებაზე. ა. ჩირხი და სხვა მკვლევარები ამ მოვლენაში ხედავდნენ ფისების ბიოლოგიურ მნიშვნელობას მცენარისათვის, რამდენადაც ფისოვანი აპკი ემსახურება ჭრილობის, დაზიანების შეხორცებას.

მცენარეში ფისების წარმოქმნის პროცესი ბოლომდე არაა დადგენილი, მაგრამ ცნობილია, რომ მათი ბიოსინთეზი ტერპენოიდების ბიოსინთეზის იდენტურია, რომ გერანილპროფოსფატის წარმოქმნის შემდეგ ხდება მისი ციკლიზაცია. ეთეროვან ზეთებთან მათ სიახლოვეზე მეტყველებს ისიც, რომ არომატულებია და ჰაერის უანგბადის შემოქმედებით ეთეროვანი ზეთების ნაწილიც „იფისება“. ფისების უმეტესობა წყალში უხსნადია (გარდა გუმ-ფისებისა, რომლებიც ნაწილობრივ იხსნება), კარგად იხსნებიან ეთერში, აცეტონში, ბენზოლში, ქლოროფორმში და სხვ. ფისები დაწვისას იძლევიან ჭვარტლიან ალს.

სურნელოვანი ფისები და ბალზამები უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა, როგორც ნელსაცხებლები, კოსმეტოლოგიაში, პარფიუმერიაში, ტექნიკაში, მიცვალებულთა ბალზამირებისათვის და სხვ. რაც შეეხება სამედიცინო დანიშნულებას, მათ დღესაც არ დაუკარგავთ ინტერესი. მაგ., არყის ხის კვირტებში ეთეროვან ზეთთან ერთად მოიპოვება ფისები და ორივე ჯგუფი ერთად განაპირობებს ნედლეულის შარდმდენ მოქმედებას. კრაზანას ბალზამში ანტრაგლიკოზიდებთან, ფლავონოიდებთან ერთად არის 10% ფისები და ამჟღავნებს ფართო ფარმაცოლოგიურ ეფექტს. საფადართო საშუალებად იხმარება პოდოფილინი; ამოსახველებელი და გარედან-ანტისეპტიკური საშუალებაა სტირაქსი – Resina benzoë; ჭრილობის შემახორცებელი და ღრძილების სამკურნალოა დამასტაკი – Pistacia lentiscus L.; ანტი-სეპტიკური, არომატის მომცემი და ამოსახველებელი მიროქსილონი – Myroxylon pereira Klotsch (Syn. M. peruiferum L. f.) და ბალზამის ხე – Myroxylon balsamum (L.) Harms. და სხვ. მრავალი, ფისი ფარმაციაში გამოიყენება ემპლასტროების დასამზადებლად, ზოგჯერ – როგორც კარგი ემულგატორები. ფისების მომცემი მცენარეები ძირითადად ტროპიკების ფლორისთვისაა დამახასიათებელი, ამიტომ სამკურნალო მიზნით გამოიყენებაც მეტადაა ინდოეთის, ინდონეზიის, ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებისა და სამხ. ამერიკის ე.წ. „ბალზამის სანაპიროს“ (წყნარი ოკეანის ნაპირას) მოსახლეობის მკურნალობაში.

ფიჭვის პროდუქტები

მცენარე. ჩვეულებრივი ფიჭვი, ევროპული ფიჭვი – *Pinus silvestris* L., ოჯ. ფიჭვისებრი – Pinaceae, 20-40 მ სიმაღლის ტანადი, მარადმწვანე ხეა. ახალგაზრდას აქვს პირამიდული ვარჯი, ხნოვანს კი მომრგვალო. ხის ქერქი მოწითალო-მურაა, ტოტები ჩხოსებრადაა განლაგებული. ფოთლები (წიწვები) გრძელია, ნემსისებრი, მომწვანო-მქრქალი, ხეშეში და წვეილ-წვეილად ზის დამოკლებულ ყლორტებზე. ქვედა ტოტები (როკები) ადვილად ხმება და ღერო თანდათან შიშვლდება. მიმდინარე წლის ტოტების ძირში მჭიდრო ჯგუფებად შეკრებილია მამრობითი გირჩები, თითოეულის ღერძზე სპირალურადაა განლაგებული მიკროსპოროფილები. მდედრობითი გირჩები ცალკეულია ან ჯგუფებად ზის მიმდინარე წლის ყლორტების წვერში, ან მის გვერდებზე მომწიფებული გირჩების სათესლე ქერქლები გახვეებულია და ერთმანეთთან მჭიდროდ მიჯრილი. გირჩა მწიფდება მეორე-მესამე წელს, თესვები კი ზამთარში ცვივა. ახასიათებს ძლიერი მთავარღერძიანი ფესური სისტემა. ყვავილობს V.

ჩვეულებრივი ფიჭვი ქმნის სუფთა კორომებს, ან სხვა წიწვოვნებთან ერთად წარმოშობს ტყეებს. გვხვდება შერეულ ტყეებშიც. ევროპაში გავრცელებულია სკანდინავიის ნ/კუნძულზე, პირენეებსა და ბალკანებამდე, ციმბირში კი – უკიდურესი ჩრდილოეთიდან ალტაიმდე, საიანსა და ბაიკალამდე. გვხვდება ჩრდ. კავკასიის მთებში. პონა შესაძლებელია საქართველოს ჩრდ. ნაწილშიც. ფიჭვი არაა მომთხოვნი ნიადაგისადმი, იზრდება კირქვიან, ქვიშნარ ფერდობებზე და სფაგნუმიან (ტორფის ხავსიან) ჭაობებში.

საქართველოში იზრდება გვარი – *Pinus*-ის 4 სახეობა, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ელდარის ფიჭვი – *P. eldarica* Medw. და ბიჭვინთის ფიჭვი – *P. pithiusa* Stev. პირველი აღმ. ამიერკავკასიის რელიქტური ენდემია, გავრცელებულია ელდარის ველის დას. ნაწილში, ქიზიყში. მეორე სახეობა მნიშვნელოვანია, როგორც ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების უძველესი რელიქტური ენდემი, ჩვენში ეიწრო ზოლადაა შავი ზღვის სანაპიროზე – აფხაზეთში. ორივე სახეობა საჭიროებს საგანგებო დაცვას, ამიტომ შეტანილია სსრკ და საქართველოს წითელ წიგნებში. ფართო გავრცელებით გამოირჩევა კავკასიური ფიჭვი *P. sosnovskyi* Nakai, რომელიც ქმნის ტყეებსა და კორომებს თითქმის მთელ საქართველოში.

ნედლეული. ფიჭვის კვირტებს და წიწვებს იყენებენ სამკურნალო ნედლეულად, იღებენ რიგ პროდუქტებსაც: ეთეროვან ზეთს – სკიპიდარს, ფისს, კუპრს, ხის ნახშირს.

ფიჭვის კვირტებს – Turiones Pinii ამზადებენ ზამთარში ან აღრე გაზაფხულზე, ინტენსიური ზრდის დაწყებამდე. მათ აჭრიან 3 მმ სი-

გრძის ნარჩენი ტოტებიანად, აშრობენ ჰაერზე, ხოლო სხვენზე და თბური შრობა არაა რეკომენდირებული, რადგან ფისი გამოჟონავს, მეორეს მხრივ, კვირტების ქერქლები მოცილდება და ნედლეული წუნ-დებული გახდება.

ფიჭვის კვირტები 1-4 სმ სიგრძისაა, დაფარული მშრალი სპი-რალურად განლაგებული ლანცეტა, წაწვეტილი ქერქლებით, რომ-ლებიც ფისის შემცველობის გამო ერთმანეთზეა მიკრული; ფერი ვარდისფერ-მურაა, გადანატეხზე მწვანე, გემო მოტკბო, სუნი არომა-ტული, ფისოვანი.

ფიჭვის წიწვები – *Folia Pini* – ამზადებენ ე.წ. „თათებს“, რომელიც წარმოადგენს წიწვებით დაფარულ 15-20 სმ სიგრძის ტოტებს, მათზე წიწვები განლაგებულია 2-5 წვერიან კონებად. წიწვები 4-7 (8) სმ სიგრძის და 2 მმ სიგანისაა, ბრტყელ-ამოზნექილი ფორმის, ფერი მტ-რედისფერ-მწვანეა, ცოცხლობს 3-6 წლის განმავლობაში.

ფისი (ძივთი), ტერპენტინი – *Terebinthina* წარმოიქმნება ფისის სა-ვალეებში, რომლებიც ჩნდება ქერქსა და მერქანში. ძივთის გამოყოფა იწყება ხის ბუნებრივი ნახეთქებიდან, ან სპეციალური ნასერებიდან. ძივთის გაღობით, დეკანტაციითა და გაფილტვრით მიიღება წყლი-სა და მინარევებისაგან გასუფთავებული ტერპენტინი – *Terebinthina communis*. ის ტიპური ბალზამია და წარმოადგენს ფისის – კოლო-ფონიუმის ხსნარს ეთეროვან ზეთში – სკიპიდარში. ახლად გამოუო-ნილი მოყვითალო სითხე თანდათან გადაიქცევა სქელ მარცვლოვან მასად, ხოლო თუ ხეზე დარჩა – გამყარდება და გამუქდება. მისი გემო მომწაროა, სუნი – თავისებური.

სამრეწველო მიზნით ძივთის მისაღებად ხის ღეროს დასერავენ სხვადასხვა მეთოდით. უმეტესად ამოჭრიან 30-50 სმ სიმაღლის და 20-50 სმ სიგანის კვადრატს – კარეს, გარეთა მურა ქერქს მოაცილე-ბენ, ხოლო აგურისფერ-წითელ შიდა ქერქის ფენაზე აკეთებენ ჯერ ვერტიკალურ ღარს, რომელიც ქვევით მთავრდება გაფართოებული „ჯიბით“, ან ამ ადგილას დაამაგრებენ კონუსური ფორმის მიმღებს. ფისის გამოდინების გასაძლიერებლად ღარის ორივე მხარეს ყოველ 3-6 დღეში აკეთებენ 1-2 სმ სიღრმის ახალ წვეილ ირიბ ნასერებს და მას აძლევენ ნაძვის ფორმას. ერთი ხიდან ზაფხულის განმავ-ლობაში შეიძლება მიიღონ 0,5-1,5 ლ ძივთი. ხშირად მიმართავენ ძივ-თის გამოდინების ინტენსიფიკაციის მეთოდებს. მაგ., ფიჭვის გასაჩეხ ტყეებში ხის მერქნის უჯრედების დაშლის მიზნით კარეს უსვამენ 50% გოგირდმჟავას, ან ზრდიან ნასერების რაოდენობას.

სკიპიდარის მისაღებად სითხოვან ძივთს გამოხდიან წყლის ორთ-ქლთან, მიიღება 30-35% ეთეროვანი ზეთი – ნედლი სკიპიდარი ანუ ტერპენტინის ზეთი, ხოლო გამოსახდელ ქვაბში წყლის ამოქროლების შემდეგ რჩება 65-79% ფისი – ე.წ. კოლოფონიუმი – *Colophonium*. იგი

მოყვითალო გამჭვირვალე მინისებრი ნაჭრებია. სამედიცინო მიზნით სკიპიდარს განმეორებით გამოხდიან 70 °C-ზე და მიიღებენ უფერო გამჭვირვალე სითხეს, დამახასიათებელი სუნითა და მშუშხავი გემო-თი, ესაა გაწმენდილი სკიპიდარი – *Oleum Terebinthinae rectificatum*.

კუპრი – *Pix Liquina Pini*. სკიპიდარის გამოხდის შემდეგ მიიღება შიში, სქელი, მუქი-მურა სითხოვანი ფისი-კუპრი, რომელსაც გამოუშ-ვებენ გამოსახდელი აპარატის ქვედა მილიდან. უმეტეს შემთხვევაში კუპრს იღებენ ფიჭვის ნაფოტების მერქნის მშრალი გამოხდისას. აქაც ჯერ მიიღება უმაღლესი ხარისხის სკიპიდარი, შემდეგ ტექნი-კური, ბოლოს კი კუპრი და ხის ძმარი, ქვაბში კი რჩება ნახშირი. ამ უკანასკნელის გადაშუშავებით მიიღება გააქტივებული ნახშირი – *Carbo activatus*. მშრალი გამოხდის პირობებში კოლოფონიუმი საერთოდ არ მიიღება.

ქიმიური შედგენილობა. ჩვეულებრივად ფიჭვის ცალკეული ნა-წილი თუ პროდუქტი მდიდარია სხვადასხვა ჯგუფის ქიმიური შენა-ერთებით. კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთებს-0,36%, მთრიმლავ ნივ-თიერებებს, ვიტამინ C და კაროტინოიდებს, ფლავონოიდებს. ეთერზეთ-ში დომინირებს α- და β-პინენი, კამფენი, ბისაბოლენი, ტერპინოლი, ლიმონენი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ეთეროვანი ზეთის შემცვე-ლობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,3%. წიწვებში მოიპოვება ეთეროვანი ზეთი 1%-მდე, ვიტამინები C და კაროტინოიდები, ფისები, მთრიმლავი ნივთიერებები. თვით ეთეროვან ზეთში შედის ლიმონენი 40%, პინენი 40%, ბორნილაცეტატი 10%. ფისებში ეთერზეთების შემცველობა 15-30%, გასუფთავებულ სკიპიდარში დომინანტობს α- და β-პინენი-75%, კარენი, კამფენი, ლიმონენი, ციმოლი. კოლოფონიუმი შედგება ფისო-ვანი მჟავებისაგან-60-92%, ძირითადია აბიეტინის მჟავა. მოიპოვება აგრეთვე ნაჯერი და უჯერი ცხიმოვანი მჟავები 12%, სესქვი-, დი- და ტრიტერპენები. კვირტებში, წიწვებში, გირჩებში დადგენილია Fe, Mn, Cu, Al და სხვ. მინერალური შენაერთები.

საქართველოში მოზარდ ფიჭვის სხვა სახეობებში, რომლებზეც ზე-მოს უკვე მივუთითეთ, ჩვენმა მეცნიერებმა დაადგინეს მონოტერპენები, ფისოვანი მჟავების ეთილის ეთერები, გამოყვეს სესქვიტერპენები, α- და β-კოპენი, α-ილანგენი, α- და γ-მუროლენები, კარიოფილენი, α-პუ-მულონი; ტრიციკლური შენაერთებიდან-აბიეტადიენი, პიმარადიენი. პირველად მიიღეს 15-ოქსიბიეტინოლი, γ-ცერპინენი და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ფიჭვის კვირტებს იყენებენ როგორც სა-დეზინფექციოს, დიურეზულს, ხველების საწინააღმდეგოს, ზოგჯერ აბაზანების სახით. წიწვებიდან მიღებული ეთეროვანი ზეთი შედის პრეპარატებში – პინაბინში და ფიტოლიზინში. ორივე სპაზმოლიზური

და შარდკენჭოვანი დაავადებების დროს კონკრემენტების დამშლელი საშუალებებია. ეთეროვან ზეთს და სკიპიდარს დიდი გამოყენება აქვს საინჰალაციოდ და ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიებისას. გარედან სახმარად – ტკივილდამაყუჩებლად და ანტისეფსისურად მოქმედს რევმატიზმის, მიოზიტის, იშიასის, ნევრალგიისას. ფიჭვის პროდუქტებს იყენებენ ემპლასტროებში, საცხების წარმოებაში, კომპოპათიაში, ტექნიკაში.

სოჭის ბალზამი – *Balsamum Abietis*

მცენარე. ციმბირული სოჭი – *Abies sibirica* Ledeb., ოჯ. ფიჭვისებრნი – *Pinaceae*, პირამიდულ-კონუსური ვარჯის მქონე 30 მ სიმაღლის მარადმწვანე დეკორაციული ხეა, ქერქი გლუვია, ნაცრისფერი. ღეროები ძლიერ დატოტვილი, ხშირი შეფოთლით, თავდაქინდრული. სოჭის ყლორტები ადრე იწყებს ვეგეტაციას და გაზაფხულის სიცივით ზიანდება. იგი თავისი ჰაბიტუსით ჰგავს ნაძვს, მაგრამ განსხვავებით მისი სათესლე გირჩები ცილინდრულია, აღმამდგომი, თესლების დამწიფებისას ცალკე ქერქლებად იშლება, მაშინ როდესაც გირჩის ღერძი ხეზე რჩება. წიწვები ბრტყელია, მუქი მწვანე. ქვედა მხრიდან ემჩნევა ორი მოთეთრო ცვილოვანი ზოლი. წიწვების განლაგება სპირალურია. ფოთლის კვალი მომრგვალოა, ბალიშისებრი ნახარდი არა აქვს. თესლი მწიფდება იმავე წელს.

სოჭი ქმნის ვრცელ დაბურულ ტყეებს. იზრდება დაბლობში, ასევე მთებში დას., ცენტრ. და აღმ. ციმბირში, ურალში, მონღოლეთში, დას. ევროპაში. საქართველოში გავრცელებულია ახლომდგომი სახეობა – კავკასიური სოჭი – *A. nordmanniana* (Stev.) Spach, რომელიც მთის შუა და ზედა სარტყელში ქმნის ტყეებს.

ნედლეული. სოჭის ძიეთი – ბალზამი, რომლითაც მთლიანადაა ამოვსებული ხის ქერქში არსებული კოპები (ბებერები). ჩვეულებრივ კოპები მსხვილია 1-2 სმ დიამეტრის ან ბევრად დიდი, გარედან ადვილი შესამჩნევია. მათი განხვლეტივას ძიეთი უხვად გამოედინება. ბალზამის შესაგროვებლად იყენებენ მეტალის ჭურჭელს და ღრუიან-მახვილწვერიან ხელსაწყოებს, რომლითაც კოპებს დაახიანებენ. უკეთ გამოდინებისათვის კოპებზე ხელით აწვებიან ან ურტყამენ ღეროებზე. თითოეული კოპიდან გამოდის რამდენიმე მლ ძიეთი, ხოლო განსაკუთრებით მსხვილი კოპებიდან აგროვებენ 100 გ-მდე ბალზამს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალზამი წარმოადგენს 30% ეთეროვანი ზეთისა და 70% ფისის ნარევეს. მასში 50% ფისოვანი მჟავებია, სა-

დაც დომინანტობს ლეუკოპიმარის მჟავა, 25% კი რეზენები. ბალზამი ძლიერ გამჭვირვალე სითხეა, მისი სიმკვრივე 0,960-0,998; მჟავობის რიცხვი 80-90.

გარდა ამისა, სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ტოტების წიწვებს – „სოჭის თათებს“, რომელიც შეიცავს 2,5% ეთეროვან ზეთს, მასში 50% და მეტი ბორნილაცეტატი და მისგან იღებენ ნახევრადსინთეზურ ქაფურს.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში ბალზამს იყენებენ მიკროპრეპარატების დასამზადებლად, ხოლო ოპტიკურ მრეწველობაში – ლინზების საწარმოებლად. იგი ცნობილი კოპის ბალზამის (ბალაზინის) ტოლფასოვანი შემცველია.

სოჭის ზეთი – *Oleum Abietis* შედის პრეპარატ უროლესანში, რომელსაც იყენებენ შარდისა და ნაღვლის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებებისას – ამცირებს ანთებით პროცესს, პიელოინფექციის, ქოლცი-სტიტის, სანაღველე გზების დისკინეზიისას.

ნაძვის გირჩი – *Strobilus Piceae*

მცენარე. ჩვეულებრივი ნაძვი, ევროპული ნაძვი – *Picea abies* (L.) Karst., ოჯ. ფიჭვისებრნი – *Pinaceae*, 50 მ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე ხეა, პირამიდული ვარჯით. ქერქი აშრევებული, ნაცრისფერი ან მოწითალო, მერქანი მოყვითალო, ფისის სავალებით. როკები ჩხროსებრადაა განლაგებული, პირიზონტალურად გადახრილი ან რამდენადმე დახრილი, ფოთლები (წიწვები) სპირალურად განწყობილი, შებრტყელებულ-ოთხწახნაგიანი, მცირედ წამახვილებული, პრიალა, მუქი-მწვანე, კონებად შეკრული. მამრობითი გირჩები წინა წლის ყლორტების უბებშია მოთავსებული და მდებარეობენ მდებრობითი გირჩების ქვევით. მიკროსპორებს ორი დიდი საპაერო ბუშტი აქვთ. ახალგაზრდა მდებრობითი აღმამდგომი გირჩები წინა წლის ყლორტების წვერშია განლაგებული. გირჩები მწიფდება პირველი წლის გვიან შემოდგომაზე და დაკიდებულია. თესლი ფრთიანია.

მცენარე გავრცელებულია დას. ევროპასა და რუსეთში, მიდის ურალამდე. იგი ქმნის წმინდა კორომებს ან არყსა და ფიჭეთან ერთად – შერეულ ტყეებს. ნაკლებად მომთხოვნია კლიმატური პირობებისადმი, მაგრამ ზიანდება ადრე გაზაფხულის სუსხით. საქართველოში და მთელ კავკასიაში იზრდება მხოლოდ ერთი სახეობა – აღმოსავლური ნაძვი – *P. orientalis* (L.) Link.

ნედლეული. სამედიცინო გამოყენება აქვს გირჩებს, რომლებსაც აგროვებენ ზაფხულში, თესლების სიმწიფის ფაზაში. აშრობენ ფარ-

დულებში – სტელაჟებზე გაშლილი სახით.

გირჩები მოგრძო-ელიფსურია, ან ოვალურ-ცილინდრული ფორმის, 3-14სმ სიგრძისა და 1,5-5 სმ სიგანის. წარმოქმნილია სპირალურად განლაგებული მფარავი ქერქლებით, რომელთა უბებში არის უფრო მსხვილი სათესლე ქერქლები. მფარავი ქერქლები სიგრძის 3-4 მმ, სიგანეში 1,2-1,6 მმ, ლანცეტისებრი კილიანი (ფოჩიანი), წაგრძელებული კიდე ფოჩიანი წვერით, მოწითალო-ყავისფერი. ახალგაზრდა გირჩების სათესლე ქერქლები წაგრძელებულ-ოვალურია, მომწვანო-ყავისფერი 8-10 მმ სიგრძის და 5-7 მმ სიგანით. მწიფე გირჩების სათესლე ქერქლები მნიშვნელოვნად დიდია, ფართო-რომბისებრი, წვერში წაკვეთილი, არათანაბრად დაკბილული, ფუძესთან სოლისებერ შევიწროებული. მათი ზედაპირი მომწვანო-ყავისფერია, ან უფრო ღია, ზედა ნაწილში პრილა, ფუძესთან უფრო მუქი, მქრქალი, თითოეული ასეთი ქერქლის ფუძესთან ორი თესლია მოთავსებული, რომლებიც დაფარულია კილიანი ფრთით. თესლები კვერცხისებრი ფორმისაა, ყავისფერი, 5 მმ სიგრძის და 3 მმ-მდე სიგანის. ფრთის თავისუფალი ბოლო სიგრძით 11 მმ-ია, სიგანეში 6 მმ-მდე. სათესლე ქერქლებს შორის ხშირად შეიმჩნევა ფისოვანი გამონაყოფი. გირჩების სუნი არომატულია, გემო – ძელგი, მომწარო.

ჭიმიური შედგენილობა. გირჩები შეიცავს ეთეროვან ზეთს, რომელიც სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 0,2%; ფისებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს. ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთია ქერქსა და მერქანში, ამ უკანასკნელის გამოხდით იღებენ ფისს, სკიპიდარს, კოლოფონიუმს.

გირჩების ეთეროვანი ზეთის ზვ. წ. 0,9325, ბრუნვის კუთხე 36°38', ეთერის რიცხვი – 2. მასში დადგენილია α-პინენი, თიმოლი, კარვაკროლი, საბინენი, ლიმონენი.

მედიცინაში გამოყენება. ნაძვის გირჩი ანთების საწინააღმდეგო საშუალებაა, ამზადებენ გამონაცემსა და მონახარშს, იყენებენ ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიისა და ბრონქული ასთმის დროს.

თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გლიკოზიდები ბუნებრივი ორგანული ნივთიერებების დიდი ჯგუფია. მათი მოლეკულა, როგორც წესი, შედგება ციკლური ფორმის შაქროვანი (გლიკონი) და არაშაქროვანი (გენინი, აგლიკონი) ნაწილებიდან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გლიკოზიდური კავშირით. მათში ჟანგბადის, აზოტის ან გოგირდის ატომების მონაწილეობის მიხედვით არჩევენ O-გლიკოზიდებს, N-გლიკოზიდებს, S-გლიკოზიდებს, ხოლო თუ ადგილი აქვს აგლიკონსა და შაქარს შორის C-C კავშირს – უწოდებენ C-გლიკოზიდებს. ჩამოთვლილთაგან ყველაზე უფრო გავრცელებულია O-გლიკოზიდები. გარდა ამისა, გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილე ნახევრადაცეტალური პიდროქსიდის კონფიგურაციის ხასიათით არჩევენ α- და β-გლიკოზიდებს. მონოსაქარიდები გლიკოზიდებში არიან პირანოზული (ექვსწვერიანი რგოლი) და ფურანოზული (ხუთწვერიანი რგოლი) ფორმით. მონოსაქარიდების გარდა ნახშირწყლების კომპონენტებია დისაქარიდები და ოლიგოსაქარიდები. მის შესაბამისად გლიკოზიდებსაც უწოდებენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს და ოლიგოზიდებს. მონოზიდებია მარტივი შაქრები – ჰექსოზები და პენტოზები. ზოგ გლიკოზიდში კი შედის სპეციფიკური შაქარი. დისაქარიდებიდან მეტადაა გავრცელებული რუტინოზა, სოფოროზა, გენციობიოზა, ნეოჰესპერიდოზა. რაც უფრო მეტია შაქრის რაოდენობა გლიკოზიდში, მით უკეთესია მისი განსხნადობა და შეწოვა ორგანიზმში.

გლიკოზიდებს შორის სხვაობა უფრო მეტად დამოკიდებულია აგლიკონის სტრუქტურაზე, რომელიც შეიძლება იყოს უმარტივესი ალკილი (მაგ., მეთილგლიკოზიდი) და ძალიან რთული შენაერთი. აგლიკონების ჭიმიურ შენებას ემყარება გლიკოზიდების კლასიფიკაცია. გლიკოზიდებს, რომელთა აგლიკონი არის ტერპენოიდული (იზოტერპენოიდული) ბუნების, მიეკუთვნებიან ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების შემდეგი ჯგუფები:

1. საგულე გლიკოზიდები (კარდიოსტეროიდები), რომელთა აგლიკონებია ციკლოპენტანოპერპიდროფენანტრენის ნაწარმები;
2. საპონინები – ამ გლიკოზიდების აგლიკონებია ტრიტერპენული და სტეროიდული სტრუქტურის შენაერთები;
3. მწარე გლიკოზიდები (მწარეები), რომელთა აგლიკონებია მონოტერპენული შენაერთები (ირიდოიდები).

გარდა ამისა, გლიკოზიდების ფორმით მცენარეში გვხვდება სხვა ჯგუფის შენაერთებიც. მაგ., ანტრაგლიკოზიდები, ფლავონოიდები, ანთოცინები, გლიკოალკალოიდები და სხვ.

გლიკოზიდები ძირითადად კრისტალური ნივთიერებებია, უმეტე-

სად მწარე გემოსი; უსუნო, გამონაკლისს ახასიათებს სპეციფიკური სუნი (მაგ., ამიგდალინი), უფეროა - კარდენოლიდები, საპონინები, გლიკოალკალიოიდები, ზოგი კი შეფერილია - ფლავონოიდები, ანტრაქინონები, ანთოციაინები. გლიკოზიდები არ იხსნებიან ან მცირედ ხსნადებია არაპოლარულ გამხსნელებში - ეთერში, ბენზოლში, ასევე ქლოროფორმში. დიდი ნაწილი იხსნება მეთილისა და ეთილის სპირტში, აცეტონში. მათი აგლონები პირიქით კარგი ხსნადობით ხასიათდებიან ორგანულ გამხსნელებში, ნაკლებად - სპირტში და საერთოდ, უხსნადებია წყალში.

გლიკოზიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ორგანოში უჯრედის წვენი გახსნილი სახით. მათ ახასიათებთ დიდი მოძრაობა, რეაქტიულობა, ოპტიკური აქტივობა. გლიკოზიდების სინთეზის და პიდროლიზში, როგორც კატალიზატორები მონაწილეობენ ფერმენტები - გლიკოზიდაზები, გალაქტოზიდაზები, ფრუქტოზიდაზები და სხვ. კონკრეტული გლიკოზიდის ენზიმატურ პიდროლიზს იწყებს მისთვის სპეციფიკური ფერმენტები. მაგ., β-გლიკოზიდები იშლება მხოლოდ β-გლიკოზიდაზას მოქმედებით. ამ ასპექტში მეტად მნიშვნელოვანი ეტაპია გლიკოზიდების შემცველი ნედლეულის შრობა. მცენარეთა დამზადებისა და შრობის პროცესში მასში არსებული ტენი ხელს უწყობს ნედლეულის ჩახურებას, იმავე ქსოვილებში, მაგრამ სხვა უჯრედებში არსებული ფერმენტები აქტიურდება, შედის კონტაქტში გლიკოზიდებთან და იწყება მათი პიდროლიზური (საფეხურეობრივი) დაშლა. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად, გლიკოზიდების შემცველი მცენარეები უნდა გაშრეს სწრაფად 50-70 °C-ზე; უფრო ზევით იწყება ცილის ბუნების ფერმენტების შეხვეჭა და ინაქტივაცია. ფერმენტები ინაქტიური ხდება აგრეთვე 25 °C ტემპერატურაზე დაბლა. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას ნედლეულის შენახვის დროსაც.

გლიკოზიდებს აღმოაჩენენ ზოგადი და სპეციფიკური რეაქციებით. ზოგადს ეკუთვნის რეაქციები შაქროვან ნაწილზე. მათ ატარებენ გლიკოზიდების პიდროლიზის შემდეგ, ასეთია მაგ., ფერადი რეაქციები α-ნაფტოლით, თიმოლის 20% ხსნარით, ფელინგის რეაქცია, „ვერცხლის სარკის“ რეაქცია და სხვა. სპეციფიკური რეაქციები ტარდება აგლონების ფუნქციურ ჯგუფებზე, მაგ., საგულე გლიკოზიდების, სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების, ანტრაგლიკოზიდების და სხვა. ჯგუფების აღმოსაჩენად, ყველა ასეთი რეაქცია მოყვანილია შესაბამისი შენაერთების განხილვის დროს.

გლიკოზიდების კვლევაში - ჯამის მიღებაში, დაყოფასა და ინდივიდების სტრუქტურის დადგენაში დიდ როლს თამაშობს ჯერ ქრომატოგრაფიული ანალიზი (ქადალდზე, სორბენტის თხელ ფენაზე, კალონკური, აირსითხოვანი, მაღალეფექტური სითხოვანი ქრომატო-

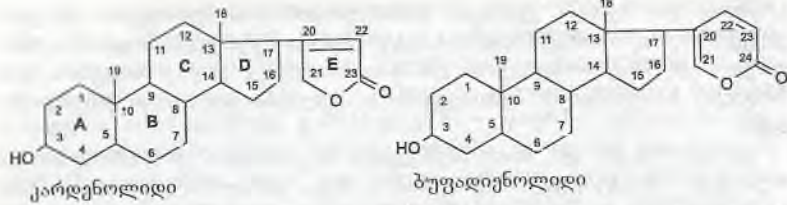
გრაფია) და შემდეგ კვლევის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები: ფოტოელექტროკოლორიმეტრიული, სპექტროფოტომეტრული, პოლაროგრაფიული, ქრომატო-ოპტიკური და სხვ.; საგულე გლიკოზიდების და ზოგჯერ საპონინების შემთხვევაში - კვლევის ბიოლოგიური მეთოდები.

გლიკოზიდები და მათი შემცველი მცენარეები დიდ როლს ასრულებენ პრაქტიკულ მედიცინაში. მაგ., კარდიოსტეროიდებს არ გააჩნიათ ანალოგი გულ-სისხლძარღვთა თერაპიაში; სტეროიდული საპონინები გამოსავალი ნივთიერებებია ჰორმონალური კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზში და გარდა ამისა ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგო ეფექტური საშუალებებია; ტრიტერპენული საპონინები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით: არიან სეკრეციის გამაძლიერებელი, მატონიზირებელი, ან პირიქით სედატიური მოქმედების; ანტრაგლიკოზიდები საფაღარათო და ნეფროლოგიურ მოქმედებას ამუდგენენ; კიდევ უფრო ფართო ამპლიტუდა აქვთ ფლავონოიდურ გლიკოზიდებს, ესაა P-ვიტამინური, სპაზმოლიტური, ანტიმიკრობული, ანთების საწინააღმდეგო, ნადვლის დამდენი და სხვ. აქტივობის შენაერთები.

კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. კარდიოსტეროიდები - საგულე გლიკოზიდები (გაჩნდა აგრეთვე ტერმინი კარდიომატონიზირებადი გლიკოზიდები, კარდიოტონული გლიკოზიდები) - პეტეროზიდებია, რომელთა აგლონები (გენინები) ციკლოპენტანოპერვიდროფენანტრენის ნაწარმებია და მიეკუთვნება სტეროიდების დიდ კლასს. ისინი ბუნებრივ შენაერთთა განსაკუთრებული ჯგუფია, რამდენადაც არ გააჩნიათ სინთეზური ანალოგები და არჩევით მოქმედებენ გულის კუნთზე.

სხვა სტეროიდებისაგან განსხვავებით მათ მოლეკულაში გვერდითი ჯაჭვის ნაცვლად C₁₇ მდგომარეობაში მიერთებული აქვთ უჯერი ლაქტონური რგოლი. ერთ შემთხვევაში მონოუჯერი ხუთწევრიანი (ბუტენოლიდური) რგოლი-მათ კარდენოლიდებს (C₂₃ სტეროიდებს) უწოდებენ, ან ორჯერ უჯერი ექვსწევრიანი (კუმალინური) რგოლი და ისინი ბუფადიენოლიდებად (C₂₄ სტეროიდებად) არიან ცნობილნი. (ბერძნულად Cardia - გული, enolid - ლაქტონური რგოლი ერთი ორმაგი კავშირით; ლათინურად Bufo-გომბეშო, რადგან პირველად ის ჩინური გომბეშო-ჩან-სუ-ს კანიდან გამოყვეს, dienolid - ლაქტონის რგოლი ორი ორმაგი კავშირით).



აგლიკონებში A-B რგოლები განლაგებულია ცის (ზოგჯერ ტრანს) მდგომარეობაში, C-D რგოლები ცის-, ხოლო B-C რგოლები – ტრანს მდგომარეობაში. ცალკეული საგულე გლიკოზიდი ერთმანეთისაგან განსხვავდება გვერდითი (ანგულარული) ჯგუფებითაც. ყველა აგლიკონს OH ჯგუფი აქვს C₃ და C₁₄-თან, მაგრამ პიდროქსილი დამატებით შეიძლება აქვს C₁₁, C₂₁, C₃, C₁₁, C₁₂ და C₁₆ მდგომარეობაში. ეს უკანასკნელი ზოგჯერ აცილირებულია ჭიანჭველის, იზოვალერიანის და ძმარ-მჟავებით CH₃ ჯგუფი - C₁₀, შესაძლოა იყოს C₁₃ (C₁₈)-თანაც. C₁₀ მდგომარეობაში კი β-ორიენტირებული ჯგუფები: მეთილის, კარბონილური ან კარბოქსილური ჯგუფი, C₁₀- მეთილის ჯგუფის შემთხვევაში გლიკოზიდი ფუტკარას ტიპისაა, აღდგომის ჯგუფისას – სტროფანთუსის ტიპის.

კარდიოსტეროიდების მორე შემადგენელი კომპონენტი – შაქარი აგლიკონს უკავშირდება C₃-თან, ის არაა ერთნაირი, რითაც გლიკოზიდების შენებაში ჰქმნის კიდევ უფრო მეტ მრავალფეროვნებას. შეიძლება იყოს ერთი შაქარი (მაგ., კონვალატოქსინში), ორი (სტროფანტიდინში, ოლიტოროზიდში), სამი (დიგიტოქსინში, დიგოქსინში), ოთხი შაქროვანი ნაშთი (დიგილანიდები A, B, C-ში) და ა.შ. ამის მიხედვით არჩევენ მონოზიდებს, ბიოზიდებს, ტრიოზიდებს, ტეტრაზიდებს. შაქრებიდან ხშირად გვხვდება D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა და სხვ. სულ 35. არის შემთხვევა, როდესაც შაქრები გადარიბებულია ჟანგბადით და დეზოქსიშაქრების ან მათი მეთილური ეთერების ფორმით გვხვდება. მაგ., დიგიტოქსოზა, ციმაროზა და სხვ. გლიკოზიდის მოლეკულაში 1-5 შაქარია. ოლიგოსაქარიდების არსებობისას ერთ-ერთი უერთდება აგლიკონს ჟანგბადის საშუალებით. დანარჩენი ერთმანეთთან თანმიმდევრულად – ხაზოვნად არიან განწყობილნი. რაც შეეხება დატოტილ შაქრებიან გლიკოზიდებს, ისინი მიღებულია მხოლოდ სინთეზურად. გლიკოზიდის მოლეკულაში არსებული შაქრების ნაშთები არ ხასიათდებიან კარდიოტონული აქტივობით, მაგრამ ისინი ზეგავლენას ახდენენ გლიკოზიდის გახსნადობაზე, უჯრედის მემბრანებში შეღწევადობაზე, პლაზმისა და ქსოვილების ცილებთან შეკავშირების უნარზე, ასევე ტოქსიკურობაზე.

მცენარეთა მიერ სინთეზირებული ე.წ. პირველადი გლიკოზიდები

არაა მდგრადი. მათ მოლეკულაში გენინთან დაკავშირებული შაქრები წყლის და მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით თანდათანობით – „საფეხურებრივად“ წამოცილდებიან და მიიღება შაქრებით გადარიბებული მეორადი და მესამედი გლიკოზიდები. განსხვავებული მჟავების ზემოქმედებით კი შაქრები ერთბაშად შეიძლება მოსცილდეს და მივიღოთ თავისუფალი აგლიკონი. კარდიოსტეროიდების საფეხურებრივად დაშლას ხშირად აქვს ადგილი ნედლეულის შრობის, გადამუშავებისა ან პრეპარატების ტექნოლოგიურ პროცესში, როდესაც ფერმენტები აქტიურდებიან. ნ.კ. აბუბაკიროვის ჰიპოთეზით მცენარე არ შეიცავს მხოლოდ პირველად გლიკოზიდებს, ნედლეულის დამზადების და შრობისას მასში მიმდინარეობს უფრო რთული შაქრების შემცველი კარდენოლიდების სინთეზიც.

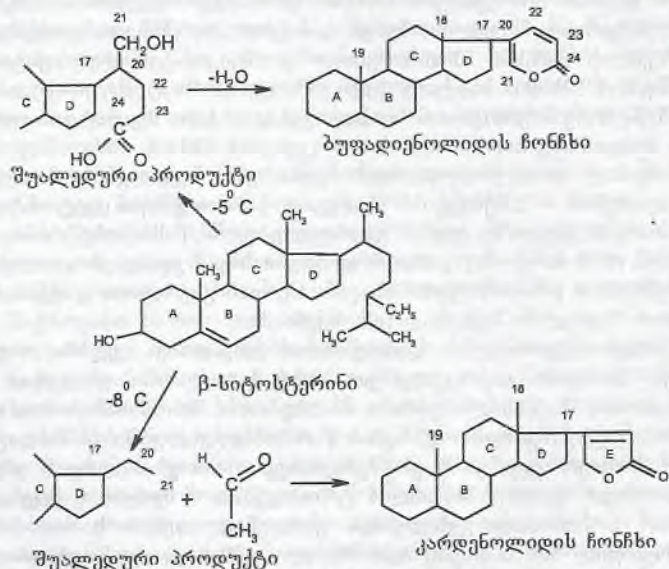
ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. საგულე გლიკოზიდები სტეროიდულ შენაერთებს წარმოადგენენ და შენებით ახლოს დგანან ცხოველური ორგანიზმის სტეროიდებთან, როგორცაა ქოლესტერინი, ნაღვლის მჟავა, სასქესო ჰორმონები, თირკმელზედა ჯირკვლის ქერქის ჰორმონები – კორტიკოსტეროიდები, ვიტამინი D, გომბეშოს შხამი. საგულე გლიკოზიდების სტრუქტურის დადგენამ და ბუნებრივ ნაერთებთან სიახლოვემ დააჩქარა მცენარეთა ორგანიზმში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესების ახსნა.

ამჟამად დადგენილია, რომ მცენარეში სკვალენის მოლეკულის ციკლირების – „შეხვევის“ შედეგად წარმოიქმნება ფიტოსტერინები და მათგან ყველაზე უფრო გავრცელებული β-სიტოსტერინი. ვარაუდობენ, რომ როგორც კარდენოლიდები, ისე ბუფადიენოლიდები წარმოიქმნებიან β-სიტოსტერინისაგან C₁₇-თან გვერდითი ჯაჭვის სტრუქტურის შეცვლის შედეგად (იხ. სქემა 3).

კარდიოსტეროიდები დადგენილია სხვადასხვა კლიმატო-გეოგრაფიულ ზონებში გავრცელებულ 35-ზე მეტ გვარში. უმეტესად ქენდიორისებრთა, შავწამალასებრთა, ბაიასებრთა, შროშანასებრთა, ჯვაროსანთა, ცაცხვისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებში. ნიშანდობლივია, რომ ზომიერ ქვეყნებში ეს შენაერთები სინთეზირდებიან უმეტესად ბალახოვან ფორმებში, ხოლო ტროპიკებში – მერქნიან მცენარეებში, თანაც არსებითად გვხვდებიან კარდენოლიდების სახით. ასე მაგ., გამოყოფილ 400 ინდივიდიდან მხოლოდ 20 ბუფადიენოლიდია და 380 კარდენოლიდი. საგულე გლიკოზიდებით მდიდარი გვარებია Strophanthus, Nerium, Apocynum, Acocanthera, Cerbera, Tanghinia, Thevetia, Urechites, Adenium (ოჯ. Apocynaceae), Corchorus (Tiliaceae), Digitalis (Scrophulariaceae), Periploca, Asclepias (Asclepiadaceae), Adonis, Helleborus (Ranunculaceae), Convallaria, Scilla (=Pancratium), Ornithogalum, Bowia, Rohdea (Liliaceae), Erisyllaria (Cruciferae – Brassicaceae). კარდიოსტეროიდები მოიპოვებიან მცენარის ნებისმიერ ორგანოში უჯრედის წვენიში გახსნილი სახით.

ასე მაგ., ლოკალიზებული არიან: ფოთლებში (ფუტკარა, ოლენდრა), ბალახში (ცხვირისატეხელა, შროშანა), ქერქსა და ტოტებში (ღველკეცი, აკოკანთრა), თესვებში (სტროფანტუსი, ჯუთი), ფესვებსა და ფესურებში (ხარისძირა, ქენდირი), ბოლქვებში (ზღვის ხახვი) და სხვ. მათ წარმოქმნაზე, დაგროვებასა და მცენარეებში განაწილებაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს მცენარის განვითარების ფენოფაზა და გარემო პირობები – სითბო, სინათლე, ექსპოზიცია, ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან და სხვ. ამიტომ აუცილებელია დავიცვათ დამზადების რაციონალური ვადები, ნედლეულის სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანის პირობები. მნიშვნელოვანი ფაქტორებია შრობა და შენახვაც. ნედლეულს ინახავენ არა უმეტეს 15 °C. მშრალ ადგილას სია B (სტროფანტუსის თესლს კი სია A-თი).

კარდიოსტეროიდების სინთეზის სქემა 3



გამოყოფა, იდენტიფიკაცია, თვისებები. ფიტოქიმიის მიღწევების მიუხედავად ჯერ კიდევ ძნელია კარდიოსტეროიდული გლიკოზიდების მიღება, მით უმეტეს გენუინოვანი გლიკოზიდების. აღნიშნულს ართულებს თანმხლები შაქრები, სტეროიდული საპონინები, ფენოლური შენაერთები, ცილები და სხვა, რაც მთავარია ის, რომ მცენარეში ერთდროულად შეიძლება იყოს მსგავსი სტრუქტურისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მრავალი (40 და მეტი) გლიკოზიდი.

მცენარეშივე არსებული ფერმენტების მოქმედებით ისინი ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზს მონოზიდებად ან აგლიკონად. საერთოდ გლიკოზიდები მეტად ლაბილური შენაერთებია, ძლიერ მგრძობიარე არიან pH მიმართ, ტუტე არეში წარმოიქმნება იზოშენაერთები, რომელთაც კარდიოტონული აქტიუობა არ ახასიათებთ, ხოლო მჟავე არეში იშლებიან.

საგულე გლიკოზიდების გამოყოფა ორი პრინციპით წარმოებს: გენუინოვანი გლიკოზიდების მისაღებად აუცილებელია მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით დამშლელი ფერმენტების ინაქტივაცია. მეორე შემთხვევაში პირიქით ქმნიან ოპტიმალურ პირობებს ენზიმური ჰიდროლიზისათვის, რისთვისაც იყენებენ სოკოდან *Aspergillus*, ვაზის ლოკოინას წვენიდან მიღებულ ფერმენტულ პრეპარატებს, რომლებიც იწვევს შაქრების თანდათანობით მოხლეჩას. გლიკოზიდების ჯამის მისაღებად პირველ ეტაპზე მიმართავენ ნედლეულიდან მათ ექსტრაქციას ქლოროფორმ-სპირტის ნარევეთ. გამხსნელებს მოაცილებენ ვაკუუმის ქვეშ, მშრალ ნაშთს ხსნიან ეთანოლ-წყალში და ბალასტურ ნივთიერებებს ღვეკავენ ძმარმჟავა ტყევის ფუჟე მარილით, ფილტრატზე ნატრიუმის ფოსფატის ხსნარის დამატებით ღვეკავენ ჭარბ ტყევის იონებს, გაფილტვრის შემდეგ იღებენ გლიკოზიდების ჯამის შემცველ გამჭვირვალე ხსნარს.

გლიკოზიდების კომპლექსის დაყოფას ინდივიდუალურ შენაერთებად ახორციელებენ ადსორბციული და განაწილებითი ქრომატოგრაფიის მეთოდებით სილიკაგელის, ალუმინის ჟანგის, ცელულოზის და სხვ. სვეტზე. გამხსნელთა სხვადასხვა სისტემაში. მიღებული ინდივიდების სტრუქტურის დადგენა კიდევ უფრო რთულია – ახდენენ გლიკოზიდის მოლეკულის დაშლას აგლიკონად და შაქრებად, რის შემდეგ მათ ცალ-ცალკე შეისწავლიან.

კარდენოლიდებთან შედარებით ძნელია ბუფადიენოლიდების კვლევა, არაა გამოვლენილი სპეციფიური რეაქტივები კუმალინოვან რგოლზე, კარდენოლიდების აღმოჩენი რეაქტივები ამათთან არ იძლევიან შეფერადებებს. უფრო მისაღებია ლიბერმან-ბურხარდის და როზენჰეიმის რეაქტივების გამოყენება, მაგრამ ესენიც არაა სარწმუნო.

კარდენოლიდებზე დადებითია: რაიმონდის, კედდეს, ლეგალის, ბალიეტის ფერადი რეაქციები, რომლებიც ტარდება მათთვის დამახასიათებელ ფუნქციურ ჯგუფზე – ბუტენოლიდურ რგოლზე; ასევე დადებითია ლიბერმან-ბურხარდის და როზენჰეიმის რეაქციები, რომლებიც გათვალისწინებულია მოლეკულის სტეროიდულ ნაწილზე. დეზოქსიშაქრებზე დამახასიათებელია კელერ-კილიანის რეაქცია.

მეტად მნიშვნელოვანია უი-სპექტრის მონაცემები, სადაც ამ შენაერთებს გააჩნიათ მახასიათებელი შთანთქმის მაქსიმუმი 220 ნმ –

კარდენოლიდების აგლიკონებს, ხოლო 300 ნმ – ბუფადიენოლიდების აგლიკონებს; ასევე დამახასიათებელია OV არეში ბუტენოლიდურ რგოლისათვის – 1750 cm^{-1} ($C=O$ ჯგუფი) და შთანთქმის ზოლი 1625 cm^{-1} -თან ($C=C$ კავშირი). ხოლო კუმალინური რგოლი ხასიათდება შთანთქმის ინტენსიური ზოლით 1730 cm^{-1} ($C=O$ ჯგუფი) და ორი ზოლით 1640 cm^{-1} და 1540 cm^{-1} (შეუღლებული $C=C$ კავშირები).

გარდა აღნიშნულისა, კარდიოსტეროიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ ღღობის ტ-ის, ოპტიკური და მოლეკულური ბრუნვის განსაზღვრას.

საგულე გლიკოზიდები კრისტალური, ზოგჯერ ამორფული ნივთიერებებია, ძლიერ მწარე გემოსი, ოპტიკურად აქტიურები, წყალში კარგად იხსნებიან, გახსნადობა კლებულობს მოლეკულაში შაქრის ნაშთების შემცირების ადეკვატურად, იხსნებიან განზავებულ სპირტში და ქლოროფორმში. რაც შეეხება გენინებს პირიქით – წყალში არ იხსნებიან, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

კარდიოსტეროიდების ორივე ჯგუფი – კარდენოლიდები და ბუფადიენოლიდები მართალია მონათესავე შენაერთებია, მაგრამ მაინც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ქიმიური თვისებებით, ისე ფარმაკოლოგიური მოქმედებით.

ბუფადიენოლიდები ხასიათდებიან მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით, მოქმედებენ როგორც ფუტკარას, ისე სტროფანთუსის ტიპის მსგავსად. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის, რომ ბუფადიენოლიდების აგლიკონების ბიოლოგიური აქტივობა არ ჩამოუვარდება შესაბამისი გლიკოზიდების აქტივობას, ზოგჯერ სჭარბობს კიდევაც. დამატებით ხასიათდებიან მაღალი დიურეტიული მოქმედებით. თუ კარდენოლიდების წყარო მხოლოდ მცენარეული ნედლეულია, ბუფადიენოლიდები ბიოსინთეზირდებიან ზოგიერთ ცხოველურ ორგანიზმშიც.

აღნიშნული შენაერთების რაოდენობითი განსაზღვრისათვის მიმართავენ ფოტოკოლორიმეტრიულ, ფლუორომეტრიულ, პოლაროგრაფიულ, კომბინირებულ და სხვა მეთოდებს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა, ინსტრუმენტულ მეთოდებთან ერთად, ენიჭება ბიოლოგიურ მეთოდებსაც. ბიოლოგიური სტანდარტიზაციისას განსაზღვრავენ საგულე გლიკოზიდების იმ უმცირეს რაოდენობას, რომელიც გამოიწვევს 30 გ-იანი მამალი ბაყაყის გულის განჩურებას სისტოლის მდგომარეობაში ე.ი. საზღვრავენ მოქმედების ერთეულს ბაყაყის გარდა, კატეზზე და მტრედებზე და გამოხატავენ ბმმ, კმმ და მმმ-ით. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის და მათი პრეპარატების ბიოლოგიური სტანდარტიზაცია (შეფასება) აუცილებელია ჩატარდეს ყოველწლიურად.

კარდიოსტეროიდების ქიმიური კვლევები XIX ს-ის დასაწყისს მიე-

კუთვნება. პირველი შენაერთი – დიგიტალინი 1869 წ. გამოყო ნატიველმა, სტრუქტურის შესწავლა პირველმა ვინდაუსმა დაიწყო 1915 წ. ლაქტონის რგოლი დაადგინეს ჯეკობსმა და ელდერფილდმა, ხოლო 1933 წ. „სანდოს“ ლაბორატორიაში შტოლმა და თანამშრომლებმა დაადგინეს ბუფადიენოლიდების არსებობა. იგი საბოლოოდ დამტკიცდა 20 წლის შემდეგ, როდესაც გამოყვეს სცილარენი A, ბოვოზიდი A, ბოვორუბოზიდი, ჰელეგბრინი, სცილაროზიდი და სხვა. შემდგომში კარდიოსტეროიდების კვლევის ძლიერი სამეცნიერო კოლექტივები ჩამოყალიბდა ხარკოვში, თბილისში, ტაშკენტში და სხვა. ხარკოვის სკ ქიმიო-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში პირველად იქნა შემუშავებული მედიცინისათვის უმნიშვნელოვანესი K-სტროფანტინ-ბ ნახევრადსინთეზის ორიგინალური სქემა ციმარინის, ერიზიმინის ან ერიზიმოზიდის გამოსავალ ნივთიერებებზე გამოყენებით. საქართველოს მეცნიერებმა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს ღვედკეცის, ჟანგარა და წამწამოვანი ფუტკარას პრეპარატები, ასევე შეისწავლეს მედიცინისათვის პერსპექტიული იაპონური როდეა და ჩიტისთავას სახეობები. უზბეკი მეცნიერების დამსახურებაა ერიზიმუმის სახეობების კარდენოლიდების მიღება და გამოყენება მედიცინაში. რაც შეეხება საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს, მათ შხამს უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ სხვადასხვა ქვეყნის ხალხები მშვილდ-ისრუბზე წასასმელად. ძველი რომაელები და ეგვიპტელები ზღვის ხახვს ხმარობდნენ როგორც საგულე და შარდმდენ საშუალებას. ინგლისში კი XI ს-დან იყენებდნენ ძოწ ფუტკარას.

მედიცინაში გამოყენება. საგულე გლიკოზიდები ბუნებრივ შენაერთთა უმნიშვნელოვანესი ჯგუფია, რომლებიც ეფექტურია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის უკმარისობისას, თანხლები დეკომპენსაციით. თერაპიულ დოზებში აძლიერებენ გულის სისტოლურ შეკუმშვას და ამცირებენ მის ხანგრძლივობას, პირიქით, ახანგრძლივებენ დიასტოლას, ანელებენ რითმს, მოქმედებენ ცნს, ხელს უწყობენ ნახშირწყლების ცვლას და შარდის გამოყოფას. განსაკუთრებით ეფექტურია მათი პრეპარატების გამოყენება მოციმციმე არითმიისა და ტაქიკარდიისას. დიდ დოზებში წარმოადგენენ გულის შხამებს.

საგულე გლიკოზიდებს ყოფენ: პოლარულ ანუ ჰიდროფილურ გლიკოზიდებად და არაპოლარულ ანუ ლიპოფილურ გლიკოზიდებად. პირველნი ძნელად იხსნებიან ლიპიდებში და ცუდად შეიწოვებიან კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან, ამიტომ მათი პრეპარატები შეყავთ პარენტერალურად (ვენიდან); ისინი ორგანიზმიდან ძირითადად თირკმლების გზით გამოიყოფიან. არაპოლარული გლიკოზიდები ადვილად იხსნებიან ლიპიდებში, კარგად შეიწოვებიან პლაზმის ცილების, უპირატესად ალბუმინების მიერ, მათი მნიშვნელოვანი რაოდენობა გამოიყოფა ნაღველთან ერთად. ამ შენაერთების პრეპარატები

ეფექტურია შიგნით მიღებისას – მოქმედებენ ხანგრძლივად, თუმცა აღვილად იწვევენ კუშულაციის (დაგროვების) მოვლენებს და აქედან ინტოქსიკაციას.

კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ფუტკარას ფოთლი – *Folium Digitalis*

მცენარე. ძოწი ფუტკარა – *Digitalis purpurea* L., დიდყვავილა ფუტკარა – *grandiflora* Mill. (syn. *D. ambigua* Murr.), ხაოიანი ფუტკარა – *lanata* Ehrh., წამწამა ფუტკარა – *ciliata* Trautv., ჟანგარა ფუტკარა – *ferruginea* L., ოჯ. შაფწამალასებრი – *Scrophulariaceae*.

ძოწი ფუტკარა ორწლოვანი ბალახია 30-120 სმ სიმაღლის. პირველ წელს ივითარებს ფესვთანურ როზეტს. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ფრთიანი ყუნწით, 30 სმ-მდე სიგრძისა და 15 სმ-მდე სიგანის. ღეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ქვედა – კვერცხისებრი, 20 სმ-მდე სიგრძის ყუნწით, ზედა – მჯდომარე, ფოთლების კიდეები არათანაბრად დანაკეთული. ფოთლები ნაოჭიანი, ქვედა მხრიდან უხვად შებუსხილი. ახასიათებს ძლიერ გამოხედილი ძარღვების წვრილი განშტოებები (სქელი ბადისებრი დაძარღვა). ყვავილები კენწრული, გრძელ თავდაქინდრულ მტევნებად შეკრებილი. ყვავილები დიდი ზომის, გვირგვინი ზარისებრი, მოგვაგონებს სათითეს (აქედან წარმოსდგა მცენარის სახელი. ლათინურად *Digitalis* სათითეს ნიშნავს), წითელი ფერის, შიგნიდან ძირში თეთრი, მუქი წითელი ლაქებით. ნაყოფი კვერცხისებრი ფორმის კოლოფი, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

დიდყვავილა ფუტკარა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა. ფოთლები ლანცეტისებრი ან წაგრძელებულ-ლანცეტა, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, არათანაბრად მახვილხერხებილა კიდეებით და მუხხერი კბილაკებით. ფოთლები 20 სმ-მდე სიგრძის და 6 სმ-მდე სიგანისაა. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები ფუძესთან თანდათან შევიწროებული მოკლეფრთიან ყუნწად ან უყუნწოდ. დაძარღვა დაკუთხული. ყვავილები ცალმხრივ მტევნებად შეკრებილი, თავდაქინდრული, გვირგვინი ყვითელი, სათითეს მსგავსი. ყვავილობს VI-VIII.

ხაოიანი ფუტკარა მრავალწლოვანი ან ორწლოვანი ბალახია. ერთეული 70-80 სმ სიმაღლის ღეროთი, თანაბრად შეფოთლილია. ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, ბლაგვად წამახვილებული წვერით, მთელკიდიანი, შიშველი 6-12 მმ სიგრძის და 1, 5-4 მმ სიგანის. ზედა ფოთლები მჯდომარე, ლანცეტა, წამახვილებული. ყვავილები გრძელ ხშირ მტევნებად. უხვად შებუსხილი. გვირგვინი სფეროსებრ-გაბერილი, 20-30 მმ სიგრძის, მურა-ყვითელი ფერის, ლილისფერი და-

ძარღვით, კიდეებზე თეთრი არშიით. ნაყოფი კოლოფი, კვერცხისებრი გლუვი, წამახვილებული, გრძელი ცხვირით. ყვავილობს VII-VIII.

წამწამა ფუტკარა მრავალწლოვანი 30-50 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო მარტოულია ან რამდენიმე, ოდნავ დარებიანი, გაფანტული და დაკლაკინილი ბეწვით მოყვნილი, ხშირშეფოთლილი, ძირთან გარს-შემოხვეული წინა წლის ფოთლების ნარჩენებით. ფოთლები ვიწრო ლანცეტაა, მახვილწვერიანი და კიდეებზე არათანაბრად ბასრხერხებილა, მჯდომარე, მოკლე დაკლაკინილბეწვიანი, ზედა მხარეზე კაშკაშა მწვანე, ქვედაზე – მკრთალი-მწვანე და ოდნავ შესამჩნევი შუა ძარღვით; ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყვავილობის დროს ხმება. ყვავილები ორსქესიანია, შეკრებილი მცირეყვავილიან 10 სმ-მდე სიგრძის ცალმხრივ კენწრულ მტევნებად. ყვავილების ყუნწი ირიბად ზევითკენაა აღმართული და ხშირად საყვავილე ღეროზე მიკრული. თანაყვავილები კვერცხისებრ-ლანცეტაა, სიგრძით თითქმის ყვავილის ტოლი ან მასზე ორჯერ გრძელი; ჯამი ზარისებრია, ღრმად 5-ნაკეთიანი, კიდეებზე ვიწრო სიფრიფანა არშიით, ბლაგვწვერიანი და ხშირწამწამებიანი; გვირგვინი მოყვითალო-თეთრია, იშვიათად მღვრიე ყვითელი, 15-20 მმ სიგრძის, ირიბ ზარისებრ ორტუჩა. ნაყოფი კვერცხისებრი კოლოფია, მახვილწვერიანი, იხსნება საგდულებით. თესლი მრავალია, პატარა ზომის, მკრთალი ყვითელი; ყვავილობს VI-VIII.

ჟანგარა ფუტკარა მრავალწლოვანი მოზრდილი მცენარეა 150 სმ-მდე სიმაღლის. სწორმდგომი, გაფანტული ბეწვით შემოსილი; ფოთლები მთლიანია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გასწვრივ მოკლებეწვებიანი, ქვედა ფოთლები ხაზურ-ლანცეტაა, ძირისკენ შევიწროებული, რომელიც თანდათან გადადის გრძელ ყუნწში; ზედა ფოთლები მოგრძო ლანცეტაა მჯდომარე, გაფართოებული, ნაწილობრივ ღერომხვევი, ყვავილები მოკლეყუნწიანია, 22 მმ სიგრძის, ღეროს წვერზე შეკრული ხშირყვავილიან ორგვერდა კენწრულ მტევნებად. თანაყვავილები ხაზურ-ლანცეტაა, წვეროსკენ შევიწროებული. ჯამის ფოთლები უკუკვერცხისებრია, ბლაგვი, თეთრი არშიით გარშემოვლებული, შიშველი ან ოდნავ კიდეწამწამებიანი; გვირგვინი 18-35 მმ სიგრძისაა და 10 მმ სიგანის, გვირგვინის მიღი ოდნავ გაბერილი, მღვრიე-ყვითელია, თითქმის სფეროსებრი, ჯირკვლოვან-ბეწვიანი. ნაყოფი ორბუდიანი კოლოფია, წვეტიანი. თესლი მრავალი, ოვალური, მოშავო ფერის. ყვავილობს VI-VIII.

ძოწი ფუტკარას სამშობლო დას. ევროპაა. იზრდება დია, კარგად განათებულ მდელოებზე, ტყის გაკაფულ ადგილებზე. იგი ზომიერი კლიმატის მცენარეა. კულტურაში სინათლის მოყვარულია და კარგად უძლებს გვალვებს. საქართველოში არ ხარობს, მაგრამ მის კულტივირებას სამრეწველო მასშტაბით ეწევიან ქობულეთში. დიდყვავილა ფუტკარა ჩვენში არ გვხვდება, უყვარს მთის ფოთლოვანი და

შერეული ტყეები; იზრდება ურალში, ციმბირის დას. რაიონებში, ჩრდ. კავკასიაში, კარპატებში. ხაოიანი ფუტკარა ძალზე იშვიათი ბალკანო-ევროპული სახეობაა. ველურად იზრდება უკრაინაში, მოლდოვაში – ტყიან ზონაში. აშენებენ იქვე და ჩრდ. კავკასიაში. იგი სპორადულად გავრცელებული მცენარეა, მისი მარაგები ძლიერ შეზღუდულია და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში. წამწამა ფუტკარა კავკასიის ენდემია – არის ძირითადი ქედისა და მისი განშტოებების ბინადარი. ჩრდ. კავკასიაში იშვიათია. მისი კორომები გვხვდება ზედა და ქვედა სვანეთის, სამეგრელოს, აფხაზეთის, რაჭა-ლეჩხუმის სუბალპურ მდელოებზე, ზღვის დონიდან 1400-2400 მ-ზე. საქართველოში ამ მცენარის დიდი რესურსებია მესტიის, ცაგერის, იფარის, მულახის, ბეჩოს, ნაკრას მიდამოებში. ამისდა მიუხედავად, საქსპლოატაცო მარაგები გაფრთხილებას საჭიროებს, ადგილსამყოფელის რელიეფი და უზონობა აფერხებს მის რაციონალურ გამოყენებას. ჟანგარა ფუტკარა იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე ბუჩქნართა შორის მთის ქვედა და სუბალპურ სარტყელამდე. ხასიათდება მასობრივი გავრცელებით ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ოსეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში. მისი დამზადების ძირითადი რაიონები იყო ბორჯომ-ბაკურიანი და დუშეთი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფუტკარას ყველა სახეობის ფოთლებს – *Folia Digitalis*, გარდა წამწამა ფუტკარასი, რომლის ნედლეულია მთლიანად მიწის ზედა ნაწილი – ბალახი – *Herba Digitalis*. ძოწი და ხაოიანი ფუტკარას პლანტაციებზე კრეფენ პირველი წლის ფესვთანურ და აყვავილებული მცენარის ღეროსეულ ფოთლებს. ძოწი ფუტკარას ზოგჯერ აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით, მაშინ წარმოებს ფოთლების ექსპლოატაცია მთლიანად. ვადებს აწესებენ ზრდის ადგილის პირობებისა და მეტეოროლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით. ამ სახეობის ფოთლებს დამზადება შესაძლებელია წელიწადში ორჯერ. დადგენილია, რომ მასში შპის ამოსვლამდე კარდიოსტეროიდების მინიმალური რაოდენობა და დაბალი ბიოლოგიური აქტივობა აღინიშნება, შემდეგ თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს დღის მეორე ნახევარში. ველურად მოზარდი დიდყვავილა და ჟანგარა ფუტკარას ფოთლებს კრეფენ ისევე, როგორც კულტივირებული სახეობებისას. რაც შეეხება წამწამა ფუტკარას ბალახს, დამზადება რეკომენდებულია მცენარის სრული ყვავილობის ფაზაში და ნაყოფიანობის დასაწყისში ორი წლის შუალედით.

ყველა ნედლეულს აშრობენ სწრაფად 55-60° C-ზე. მათ ბიოლოგიურ აქტივობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ოფიცინალური სახეობების – ძოწი და დიდყვავილა ფუტკარას ფოთლების ბიოლოგიური აქტივობა არ უნდა იყოს 50-60

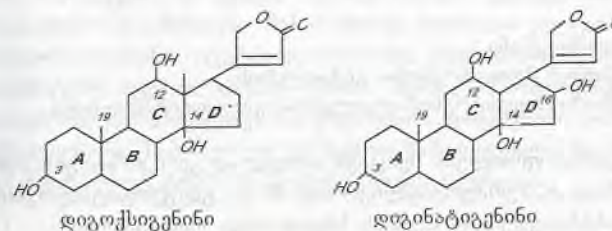
ბმმ ან 10,3-12,6 ბმმ-ზე ნაკლები. ხაოიანი ფუტკარას ფოთლებს, რომლებიც გათვალისწინებულია ცელანდიის მისაღებად, აკონტროლობენ ქიმიური მეთოდით, მასში დიგიტანიდების ჯამის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,1%. მშრალ ნედლეულს ინახავენ სია B-თი.

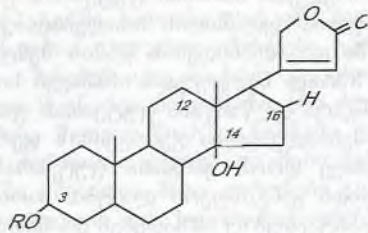
დიდყვავილა, ჟანგარა და წამწამა ფუტკარას ფოთლების გარჩევა ერთმანეთისაგან შესაძლებელია გვირგვინის ფერით, შებუსვით, ფოთლის კიდეებით. ამავე დროს ჟანგარა ფუტკარას ფოთლებზე ადვილი შესამჩნევია დიდი ჟანგისფერი ლაქები. ხაოიანი ფუტკარას ფოთლებს მხოლოდ პლანტაციებზე ამზადებენ და მათი იდენტიფიკაცია უტყუარია; ძოწი ფუტკარას ფოთლებს ადგენენ დამახასიათებელი ნერვაციით. სუნი ყველას უსიამოვნო აქვს, ნედლეულს გემოს არ უსინჯავენ – ყველა შხამიანია! გამუქებული და გაშავებული ფოთლების მინარევი დაუშვებელია.

ქიმიური შედგენილობა. ფუტკარას სახეობებიდან გამოყოფილია არანაკლებ 50 კარდიოსტეროიდი, რომლებიც 5 გენინის ნაწარმი: ესენია დიგოქსიგენინი, გიტოქსიგენინი, დიგიტოქსიგენინი, გიტალ-ლოქსიგენინი და დიგინატიგენინი. აღნიშნული აგლიკონები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ჟანგბადის შემცველი ჯგუფების ხასიათით და რაოდენობით.

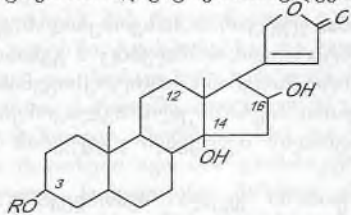
გენინებთან C₃ მდგომარეობაში ყველა შემთხვევაში დაკავშირებულია დიგიტოქსოსის 2-3 მოლეკულა; ასევე ყოველთვის საბოლოო მონოსაქარიდი გლუკოზაა. გენუინოვანი გლიკოზიდები შაქრების მაქსიმალური რაოდენობის შემცველია. მცენარის არასასურველ პირობებში შეგროვების და შრობის დროს მიმდინარე ფერმენტაციული პროცესების შედეგად შაქრები თანდათან სცილდება, ჯერ გლუკოზა, შემდეგ დიგიტოქსოსის მოლეკულები. შესაბამისად წარმოიქმნება შაქრებით გაღარიბებული მეორადი და შესამადი გლიკოზიდები.

გვარი ფუტკარას სახეობებისათვის საგულე გლიკოზიდების გარდა დამახასიათებელია სტეროიდული საპონონების, ფლავონოიდების, ირიდოიდების და ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების სხვა ჯგუფების შემცველობა.

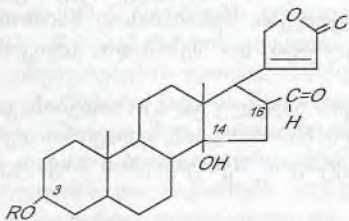




R=H – დიგიტოქსიგენინი
 R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა–დიგიტოქსინი
 R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–პურპურეაგლიკოზიდი A



R=H – გიტოქსიგენინი
 R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა–გიტოქსინი
 R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–პურპურეაგლიკოზიდი B



R=H–გიტალოქსიგენინი
 R=დიგიტოქსოზა+ 2დიგიტოქსოზა–გიტალოქსინი
 R=დიგიტოქსოზა+2დიგიტოქსოზა+გლუკოზა–გლუკოგიტალოქსინი

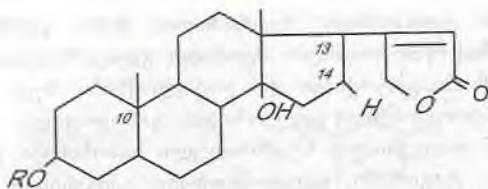
ძოწი ფუტკარას ფოთლები შეიცავს პირველად გლიკოზიდებს: პურპურეაგლიკოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდ B და გლუკოგიტალოქსინს, რომლებიც განსხვავდებიან C₁₀-თან სხვადასხვა რადიკალით.

სამივე გენუინოვანი გლიკოზიდი ტეტრაზიდა, მათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზისას წარმოიქმნება მეორადი გლიკოზიდები – ტრიოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი და გიტალოქსინი. სულ ამ მცენარიდან 50-მდე კარდიოტონული გლიკოზიდაა გამოყოფილი.

სხვა შენაერთებიდან დადგენილია სტეროიდული საპონინები: დიგიტონინი, გიტონინი და ტიგონინი; ფლავონოიდები: აპიგენინის და ლუტეოლინის ნაწარმები; არომატული მჟავები: ოქსიბენზოეს, კოფეინის, ფერულის, ნ-კუმარის, ვანილინის და სხვა.

დიფვავილა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს ლანატოზიდებს A, B, C (დიგილანიდებს). ასევე მეორად გლიკოზიდებს დიგიტოქსინს, დიგოქსინს; სხვა კარდენოლიდებიდან α-აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოვეროდოქსინს, დეზაცეტილლანატოზიდ A, პურპურეაგლიკოზიდებს და მრავალ სხვ. ფლავონოიდებიდან დადგენილია რუტინი, ლუტეოლინის და აპიგენინის გლუკურონიდები; ფენოლკარბონის მჟავებიდან ნ-ჰიდროქსიბენზოეს, ვანილინის, ნ-კუმარის, კოფეინის; ანტრაქინონებიდან: ფოზარინი, 1-ჰიდროქსი-3 ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონი; ირიდოიდეებიდან: კატალპოლი, იზოკატალპოლი, მეთილკატალპოლი; საპონინების შემცველობა 2%-ია, მთრიმლავი ნივთიერებების კი – 5%.

ხაოიანი ფუტკარას ფოთლების ქიმიური შედგენილობა რთულია. ძირითადი გენუინოვანი გლიკოზიდებია ლანატოზიდები (დიგილანიდები) A, B, C, D, E. ამათი ფერმენტაციული ჰიდროლიზი სამ ეტაპად მიმდინარეობს (რითაც განსხვავდება პურპურეაგლიკოზიდებისაგან, სადაც მხოლოდ ორი ეტაპია) და მეორადი გლიკოზიდები წარმოადგენენ აცეტილირებულ შენაერთებს. პირველადი გლიკოზიდების შაქროვანი ჯაჭვი შედგება დიგიტოქსოზის 2 მოლეკულის, აცეტილდიგიტოქსოზის 1- მოლეკულის და D-გლუკოზის 1-მოლეკულისაგან – ჯაჭვის ბოლოში. მეორად გლიკოზიდებში შაქროვანი ჯაჭვი მთავრდება აცეტილდიგიტოქსოზით, ხოლო მესამედში – სამივე მოლეკულა დიგიტოქსოზაა. ფერმენტაციული ჰიდროლიზის დროს თანმიმდევრობით სცილდება პირველად გლიკოზიდებს გლუკოზა, აცეტილური დაჯგუფება და მიიღება შესაბამისად მეორადი გლიკოზიდები: აცეტილდიგიტოქსინი, აცეტილგიტოქსინი, აცეტილდიგოქსინი, აცეტილდიგინატინი, აცეტილგიტალოქსინი. შემდეგ წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდები: დიგიტოქსინი, გიტოქსინი, დიგოქსინი, დიგინატინი და გიტალოქსინი. საბოლოოდ კი ზემოთ ჩამოთვლილი 5 გენინი, რომლებიც გვარი ფუტკარას სახეობებისათვის საერთოა.



R=H-დიგიტოქსიგენინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა-დიგიტოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+აცეტილდიგიტოქსინი

R=დიგიტოქსოზა+დიგიტოქსოზა+აცეტილდიგიტოქსინი+გლუკოზა-ლანატოზიდი

სულ გლიკოზიდებისა და მათი აგლიკონების შემცველობა აქაც 50-ის ფარგლებშია. სხვა შენაერთებიდან აღსანიშნავია: ფლაეონოიდებიდან - ლუტეოლინი, სკუტელარეინი, დინატინი, ნეპეტინი, აპიგენინი, დიოსმეტინი, სულ 16 ინდივიდი; ანტრაქინონებიდან - დიგიტოლუტეინი, 1-მეტოქსი-2-მეთილანტრაქინონი, 2-მეტოქსი-3-მეთილანტრაქინონი და 3-მეტოქსი-2-მეთილანტრაქინონი; მოიპოვება ფენოლკარბონის მჟავები (5 მჟავა), მთრიმლავი ნივთიერებები, ირიდოიდები.

წამწამა ფუტკარას მიწისზედა ნაწილი მდიდარია კარდენოლიდებით - 4%. მათში დადგენილია პირველადი (20-მდე) და მეორადი (15-მდე) გლიკოზიდი - 1%, რომლებიც ნატიური სახითაა მცენარეში და არ წარმოადგენენ დაშლის პროდუქტებს. კარდენოლიდები იგივე 5-აგლიკონის ნაწარმია. მათ შორის ლანატოზიდი A, B, C, D, E, დეზაცეტილლანატოზიდი A, დიგიტოქსინი, ოდოროზიდი, დიგიტალინუ-მევერუმი, გიტოქსინი, სტროსპეზიდი, ოდოროზიდი G, ვეროდოქსინი და სხვ. გენუინოვანი გლიკოზიდების დომინანტი კომპონენტია ლანატოზიდი A (0,1-0,37%), ხოლო მეორადი გლიკოზიდების - აცეტილდიგიტოქსინი (0,06-0,1%). კარდენოლიდების შემცველობა მცენარის ზრდა-განვითარების პროცესში თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს ვეგეტაციის ბოლოს, ამიტომ ნედლეულის დამზადება რეკომენდებულია ამ ფაზაში. კარდენოლიდები ყვაელებში 3% და თვისობრივი შემცველობითაც უახლოვდება ფოთლებს. თესლებში 2,5% გროვდება - თვისობრივად განსხვავებულია. თანმხლებ ნივთიერებებს წარმოადგენენ საპონინები 4,3%; ფლაეონოიდები - აპიგენინი, ლუტეოლინი, ლუტეოლინ-3'-გლიკოზიდი ანუ დრაკოცეფალოზიდი, ცინაროზიდი; ირიდოიდები - იზოკატალპოლი, კატალპოლი, მეთილკატალპოლი; ყვაელებიდან და თესლებიდან გამოყოფილია სტეროიდული საპოგენინები ტიგოგენინი, გიტოქსიგენინი და დიგიტოგენინი, ასევე სტეროიდული საპონინი - დიგიტონინი. თესლებში ლიპიდების შემცველობა 30%, მასში დადგენილია ცხიმოვანი მჟავები - პალმიტი-

ნის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლის.

წამწამა ფუტკარას, როგორც ძვირფასი სამკურნალო მცენარის გამოვლინება და შესწავლა საქართველოს მეცნ. აკად. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის მეცნიერთა დამსახურებაა (ი. ქუთათელაძე, ვ. შოთაძე და განსაკუთრებით ე. ქემერტელიძე), იქვე ადრე ღრმა კვლევები ჩატარდა ჩვენი სამამულო ნედლეულის - ჟანგარა ფუტკარას ფოთლების მედიცინაში ჩანერგვისათვის (ი. ქუთათელაძე, ნ. მასხულია).

ჟანგარა ფუტკარას ფოთლები შეიცავს კარდენოლიდებს 0,8%: ლანატოზიდებს A, B, C, D, E, აცეტილდიგიტოქსინს, β - აცეტილდიგიტოქსინს, გლუკოდიგიფუკოზიდს, ვეროდოქსინს, ხოლო მიწისზედა ნაწილში დამატებით - სტროსპეზიდს, გიტეროზიდს, ვეროდოქსინს. კარდენოლიდების თანმხლები ქიმიური ჯგუფებია სტეროიდული საპონინები - ჰიდროლიზატში ტიგოგენინი და გიტოგენინია; ფენოლკარბონის მჟავები; ფლაეონოიდები - კემპფეროლი, ქემერტეინი, ასევე ლუტეოლინის და დიოსმეტინის ნაწარმები; კატალპოლის ნაწარმი ირიდოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფუტკარას სახეობებიდან თანამედროვე მეცნიერული მედიცინის ოფიცინალური საშუალებებია ძოწი, დიდევამბლა და ხაოიანი ფუტკარა. პირველი სახეობა ინგლისელმა ექიმებმა შეამჩნიეს და შეისწავლეს. 1650 წ. შეიტანეს ჯერ ლონდონის და შემდეგ პარიზის ფარმაკოპეაში. რუსეთში პეტრე 1 დროს უკვე აშენებდნენ და იყენებდნენ მას. ამჟამად ამზადებენ გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარატს კორდიგიტს ექსტრაქტის სახით, დიგიტოქსინს - ტაბლეტებისა და სანთლების სახით, გამონაცემს და ფოთლებების ფხვნილს. დიდევამბლა ფუტკარა არის ძოწი ფუტკარას ქიმიური ანალოგი, ამიტომ მისგანაც იგივე პრეპარატებს აწარმოებენ. ორივე სახეობას ახასიათებს აშკარად გამოხატული კუმულაციის თვისება. ხაოიანი ფუტკარა გამოიკვლიეს და მედიცინაში დანერგეს უკრაინელმა მეცნიერებმა. ფოთლებიდან ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს დიგოქსინს - ტაბლეტებისა და საინექციო ხსნარის სახით, ცელანიდს - ესეც ინდივიდუალური პირველადი გლიკოზიდი - ტაბლეტებში და ამპულებში, ლანტოზიდს - ექსტრაქტის ფორმით, შიგნით მისაღებად და იზოლანიდს. ხაოიანი ფუტკარას პრეპარატები სწრაფად შეიწოვება, იწვევენ უფრო ძლიერ დიურეზს და, რაც მთავარია, ნაკლებად კუმულირდებიან. მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო წამწამა ფუტკარას ახალგაღენური პრეპარატები - დიგიცილი და დიგიცილენი, რომლებიც წარმატებით იხმარებოდა გულის მწვავე უკმარისობის სამკურნალოდ. ორივე თავისი მოქმედების მექანიზმით მსგავსია ძოწი და ჟანგარა ფუტკარას პრეპარატების, მათ აწარმოებდა საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზა. მედიცინაში ფართოდ

გამოიყენებოდა ასევე სამამულო პრეპარატი ჟანგარა ფუტკარადან – დიგალენ-ნეო ამპულაში, რომელიც შეტანილი იყო სახ. ფარ-მაკოპა VII-X გამოცემებში და უშვებდა თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა. ის ეფექტურია სისხლის მიმოქცევის უკმარისობის ქრონიკული ფორმების; ტაქიარითმიის და მოციმციმე არითმიისას. ამავე მცენარის ფოთლებიდან ამზადებდნენ წვეს – Suedifer, სათითურანს და ფოთლების გამონაცემს. ეჭვს გარეშეა, რომ ორივე სამამულო ნედლეულის გამოყენება მედიცინაში უახლოეს მომავალში აღდგება. ფუტკარას სახეობებიდან მიღებული პრეპარატები ინახება B-სიით და აუცილებელია ყოველწლიური სტანდარტიზაცია.

ყვითელი ცხვირისატეხელას ბალახი – *Herba Adonidis vernalis*

მცენარე. ყვითელი ცხვირისატეხელა, სამკურნალო აღონისი, დუ-ესურა – *Adonis vernalis* L., ოჯ. ბაიასებრნი – Ranunculaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 40-60 სმ სიმაღლის, მარტივი ან მცირედ დატოტვილი. ფოთლები მორიგეობითი, მჯდომარე, მოხაზულობით მომრგვალო, თათისებრგანკვეთილი 5 სეკმენტად. მათგან 2 ქვედა – ფრთისებრ განკვეთილია, 3 ზედა – ორჯერ ფრთისებრ განკვეთილი. წილები ვიწრო, ხაზური წვეროში წამახვილებული, მთელკიდიანი, შიშველი. ყვავილები ერთეული, ღეროს წვერში, გვირგვინის ფურცელი 15-20 ოქროსფერ-ყვითელი. ჯამის ფოთლები 5-8 კვერცხისებრი, შებუსხვილი; მტკრიანები და ბუტკო მრავალი. ნაყოფი – რთული, ოვალური მრავალკაკლუჭი. ფესურა მოკლეა. მცენარე ყვავილობას იწყებს ადრე გაზაფხულზე, როდესაც გრძელდება მცენარის ზრდა, ფოთლებისა და ღეროების განვითარება, ნაყოფიანობის პერიოდში კი ყვითლდება და კვდება. ყვავილობს IV-V.

ყვითელი ცხვირისატეხელა იზრდება ევროპის ქვეყნებში, დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, ჩრდ. ყაზახეთში, ჩრდ. კავკასიაში. ხარობს ბუჩქნართა შორის, ტყეების მდელოებზე, ფერდობებზე, სტეპებიან და ტყე-სტეპიან ზონებში. საქართველოში არ გვხვდება.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილი წარმოადგენს მთელ ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებულ ღეროებს ფოთლებით, ყვავილებით, იშვიათად ბუტონებით და განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყოფებით. ზოგჯერ ნაწილობრივ ჩამოცვენილია. ღეროები, რომლებსაც ჭრიან ქერცლების ზევით 10-35 სმ სიგრძისაა, სისქით 0,4 სმ-მდე, მარტივი ან მცირედდატოტვილია. ფოთლები ღერომხვევია, საერთო მოხაზულობით მომრგვალო ან ფართოოვალური, ფრთისებრგანკვეთილი, დაყვავილების შემდეგ ხეშეში. ყვავილები ერთეული, 3,5 სმ სიგანის. ჯამის ფოთლები კვერცხისებრი, ზევით ბლავგი, იშვიათი კბილაკებით,

12-20 სმ სიგრძის, 12 მმ სიგანის; ღეროსა და ფოთლის ფერი მწვანეა, ყვავილის – ოქროსფერ-ყვითელი, ნაყოფის – ნაცრისფერ-მწვანე. სუნი სუსტი, გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

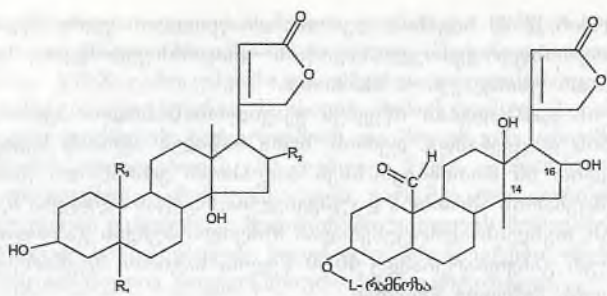
ნედლეულის დამზადებას იწყებენ ყვავილობის ბოლო პერიოდის დასრულების დასრულებამდე. ღეროს ზედა ნაწილს აჭრიან სეკატორით, მაკრატლით ან მოთიბავენ სხვა ბალახთან ერთად და გამოაცალკევენ, მცენარის ამოთხრა დაუშვებელია, რადგან აღდგენა ნელა მიმდინარეობს. თესლის აღმოცენებიდან მსხვილი ბუჩქის გაზრდამდე და მაქსიმალურ განვითარებამდე 40-50 წელია საჭირო. მცენარე ყვავილობას იწყებს მეშვიდე წლიდან.

შეგროვილ ნედლეულს სწრაფად აშრობენ, რადგან შეადება რეკომენდებულია შრობა 40-50° C. კარგ ამინდში დასაშვებია ჰაერზე შრობა. სრული გაშრობის შემდეგ მას აჩერებენ საწყობში 2-3 დღე და შემდეგ ფუთავენ. ინახავენ B-სიით, ძლიერ ფრთხილად, სხვა ნედლეულისაგან განცალკევებით.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს კარდენოლიდებს 0,06-0,21%. მათ შორის სტროფანტიდინის, სტროფანტოგენინის, აღონიტოქსოლის, აღონიტოქსიგენინის ნაწარმებს. მათგან მთავარია K-სტროფანტინ-β, აღონიტოქსინი, ციმარინი, K-სტროფანტოზიდი, აცეტილადონიტოქსინი, აღონიტოქსიგენოლი და სხვა. კარდენოლიდები მოიპოვება მცენარის ყველა ნაწილში. ბალახში დადგენილია აგრეთვე სტეროიდებიდან ფიტოსტერინი, ორგანული მჟავები, ვიტამინი C, მთრიმლაკე ნივთიერებები, ნახშირწყლები. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდები ორიენტინი, ჰომოადონივერნიტი, აღონივერნიტი, ვიტექსინი, იზოორიენტინი, ვერნალოზიდი. ფესვებში 30-ზე მეტი კარდენოლიდია, მაგრამ დამზადება დაუშვებელია მცენარის მარაგების სიმცირის გამო. ნაყოფები და ფესვები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც.

სტანდარტის თანახმად 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 50-60 ბმე.

მცენარის ქიმიის შესწავლაში განსაკუთრებული ეტაპი იყო K-სტროფანტინ-β აღმოჩენა და სტრუქტურის დადგენა ერთდროულად ხარკოვში – დ.კ. კალენსიკოვის და ტაშკენტში ნ.კ. აბუბაკიროვის მიერ თანამშრომლებთან ერთად. შემდეგში გაგრძელდა ამ უძვირფასესი საგულე გლიკოზიდის ძიება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ფლორაში. ამჟამად შესწავლისა და დანერგვის სხვადასხვა ეტაპზე გვარი Adonis-ის სახეობები და ოფიცინალური სახეობის ქემორასები, რომლებშიც დადგენილია K-სტროფანტინ-β. ასეთებია: *A. amurensis* Rgl. et Radde, *A. turkestanicus* (Korsh.) Adolf., *A. chrysoecanthus* Hook. et Thoms., *A. wolgensis* Stev., *A. appennina* L.



კარდენოლიდები:

ადონიტოქსინი

- $R_1=OH; R_2=H; R_3=CHO$ — სტროფანტიდინი
- $R_1=H; R_2=OH; R_3=CHO$ — სტროფანდოგენინი
- $R_1=H; R_2=OH; R_3=CH_2OH$ — ადონიტოქსოლი
- $R_1=R_2=OH; R_3=CHO$ — ადონიტოქსიგენინი

მედიცინაში გამოყენება. ყვეთელი ცხვირისატეხელას კარდენოლიდები თავისი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანთუსის და ფუტკარას პრეპარატებთან. იყენებენ გულის ქრონიკული უკმარისობისა და ნევროზის დროს; დამამშვიდებლად მოქმედებენ ცნს-ზე, არ ახასიათებთ კუმულაცია. ამზადებენ პრეპარატებს: ადონის-ბრომი; ადონიზიდი — ეს ახალგაღენური პრეპარატია, რომელშიც შედის კარდენოლიდების ჯამი; კარდიოვალენი, უშეებენ ექსტრაქტს, ტაბლეტებისა და წვეთების სახით; ნაყენს, შედის ბესტერევის მიქსტურის შედგენილობაში და მ. ზდრენკოს ნაკრებში. ახლად დამზადებულ ბალახს იყენებენ პომეპათიაში გულის უკმარისობის, არითმიისა და ტაქიკარდიის დროს. ძველთაგანვე იყენებდნენ ბალახს რუსეთის ხალხურ მედიცინაში წყალმანკის საწინააღმდეგოდ. მისი საგულე მოქმედება შეისწავლა და პრაქტიკაში დანერგა ექიმმა ნ.ა. ბუნბოვმა 1880 წ.

ერიზიმის ბალახი — Herba Erysimi

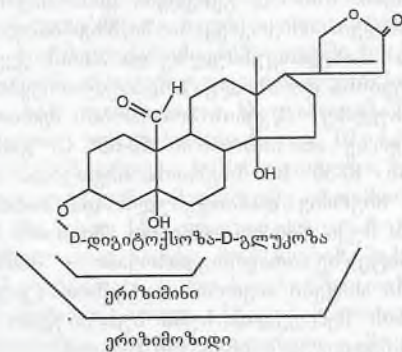
მცენარე. ნაცრისფერი ერიზიმუმი — *Erysimum canescens* Roth. (= *E. diffusum* Ehrh.), ოჯ. ჯვაროსანნი — Brassicaceae (Cruciferae), ორწლოვანი ბალახია 30-80 სმ სიმაღლის; პირველ წელს ინეითარებს ძლიერ შეფოთლილ მოკლე ყლორტებს (როზეტს). შემოდგომაზე 30 სმ სიმაღლეს აღწევს. მეორე წელს ამოდის მრავალი საყვავილე ღერო, რომლებიც დატოტვილია, ზევით აშვერილი ყლორტებით. ფოთლები მორიგეობითი, დანცეცა. ღეროს წვეროსკენ ფოთლები პატარავდება და ხაზოვან-დანცეცა ფორმისაა, დაფარულია 2 (იშვიათად 3)–

ად გაყოფილი ბეწვებით. მთელი მცენარე ნაცრისფერია მიტკეცილი მოკლე ბეწვების გამო. ყვავილები ღიმონისფერ-ყვითელია, მტკეცებად შეკრებილი. ყვავილელი ოთხწევრიანი. ნაყოფი სამწახნაგა ჭოტი 4, 5-7 სმ სიგრძის; ფესვი ღერძული, ნაკლებად განვითარებული. მცენარე ყვავილობს V-VI, თესლები მწიფდება VI-VII.

ერიზიმუმი იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში ბუჩქნართა შორის, მშრალ და კირქვიან ფერდობებზე, ფიჭვის ტყეებში. გავრცელებულია ევროპის სამხრეთ რეგიონებში, შუა აზიაში, ციმბირში. აშენებენ უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. საქართველოში ოფიცინალური სახეობა არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ აყვავილებულ, მიწისზედა ნაწილს სიცოცხლის მეორე წელს, ძირითადად კულტივირებული მცენარეებიდან. ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით მოთიბვის შემდეგ ბალახს აგზავნიან ქარხნებში წვენის მისაღებად. ნედლეულის დამზადებიდან მის გადაამუშავებამდე არ უნდა გავიდეს 3 სთ-ზე მეტი დრო, შესაძლებელია გაშრობა — ჩრდილში ან საშრობებში — 40-60° C. სამედიცინო მიზნებისათვის ზოგჯერ ამზადებენ მწიფე თესლებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებებია კარდენოლიდები. ფოთლებში მათი რაოდენობა 1-1,5%. ნ. აბუბაკიროვმა და თანამშრომლებმა მიიღეს ინდივიდუალური გლიკოზიდი ერიზიმინი, შემდეგში მათ გამოიყვეს დიგლიკოზიდი ერიზიმოზიდი, ხეიროტოქსინი, სტროფანტიდინი, ერიკანოზიდი, კანესციენი. კარდენოლიდები ბევრია თესლებშიც (2-6%), დომინანტი ნივთიერებია ერიზიმოზიდი, მდიდარია ცხიმოვანი ზეთითაც. ბალახში თანმხლები ნივთიერებებია ალკალოიდები, ორგანული მჟავები, ფლავონოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები.



მედიცინაში გამოყენება. რამდენიმე ხნის წინ მედიცინაში გამოიყენებოდა ერიზიმინი და ერიზიმოზიდი, პირველს კუმულაცია არ ახა-

სიათებს. ორივე მაღალი აქტივობის კარდიოტონული საშუალებაა, მოქმედების მექანიზმით ახლოს არიან ფუტკარას გლიკოზიდებთან. ამჟამად ნედლი ბალახიდან იღებენ წვეს, რომელიც შედის კომპლექსური პრეპარატის კარდიოვალენის შედგენილობაში. გამოიყენება კარდიოსკლეროზის, სტენოკარდიის, ვეგეტონევროზის დროს. 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტივობა შეადგენს 500 ბმმ და ამ მხრივ ერთ-ერთი პირველთაგანია. ინახავენ B სიით.

ღვედკეცის ქერქი – *Cortex Periplocae graecae*

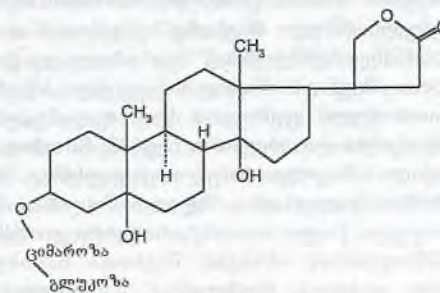
მცენარე. ღვედკეცი – *Periploca graeca* L. ოჯ. ღვედკეცისებრნი – Asclepiadaceae, 30 მ-მდე სიგრძის ხეიარა ყლორტებიანი ბუჩქია. ფოთლები მოკლეყუნწიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, კვერცხისებრ-ღანცეტა, მოგრძო-ღანცეტა ან ელიფსური ფორმის, ბლაგვწვერიანი ან ხშირად მახვილწვერიანი. ყვავილები კენწრულ ნახევარქოლგებადაა შეკრებილი; ჯამი ხუთწვერიანია. ნაკვეთი კვერცხისებრ ღანცეტა, ნაწილობრივ შებუსხვილი; გვირგვინი გარედან მომწვანოა, შიგნიდან კი მოწითალო-ყავისფერი; ფოთლურები ცილინდრული. ნაყოფი ვიწრო ცილინდრული ფორმის, ბოლოწაწვეტებული. ფოთლურები რკალისებრ ურთიერთ ოდნავ მიახლოვებულია და შიგნითა მხარეზე სკდება; თესლი მრავალი, ბრტყელი; წვერზე აქვს გრძელი, ორი ბუწვისაგან შექმნილი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX.

ღვედკეცი იზრდება მთის ქვედა, იშვიათად მთის შუა სარტყელში 1500 მ-მდე ზღვის დონიდან. უყვარს ტენიანი ადგილები, მდინარეთა ნაპირები, ტყის პირები. ხშირად გვხვდება დას. საქართველოში და ქართლში. ასევე იზრდება იმიერკავკასიაში, აზერბაიჯანში, სომხეთში, ყირიმში, ბალკანეთის ნახევარკუნძულზე და აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. ტოტებისა და ახალგაზრდა ყლორტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წვენის მოძრაობის პერიოდში. დაჭრილ ქერქს აშრობენ ჰაერზე ან საშრობში 50-60° C. გამშრალი ქერქი მილისებრი ფორმის 10-30 სმ სიგრძის ნაჭრებია. გარედან ნაცრისფერ-ყავისფერი, სიგრძივ დანაოჭებული და აირთაცვლისათვის საჭირო პერიდერმის მუქი წარმონაქმნებით. შიგნითა მხარე გლუვია, მოყვითალო; გადანატეხზე არაერთგვაროვანი – მასში გაჭიმულია წერილი, ელასტიური ძაფები თეთრი ლატექსით (კაუჩუკის და საგულე გლიკოზიდების შემცველი). სუნი სუსტი, გემო მწარე, მთელი მცენარე შესამიანია! ნედლეულს ინახავენ B-სიით.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს კარდიოსტეროიდებს. მთავარია პერიპლოცინი, რომელიც ენზიმების ზემოქმედებით იშლება პერიპლოგენინად და ორ შაქრად – ციმაროზად და გლუკოზად.

მეორე გლიკოზიდი მონოზიდი – პერიპლოციმარინი და შედგება პერიპლოგენინისა და რამნოზისაგან. მას სამედიცინო მნიშვნელობა არ აქვს. ქერქში დადგენილია აგრეთვე ფენოლები და მათი ნაწარმები: ნ-მეთოქსი-სალიცილის ალდეჰიდი; კუმარინები – სკოპოლეტინი, კუმარინი; ტრიტერპენოიდები – ურსოლის მჟავა; ფლავონოიდები – ქვერცეტინის ნაწარმები და კაუნუკი. ფოთლები შეიცავს იგივე საგულე გლიკოზიდებს, მაგრამ უმნიშვნელო რაოდენობით, თანაც რძეწვენში კაუნუკის შემცველობა ართულებს კარდიოსტეროიდების გამოყოფის ტექნოლოგიას. ფოთლებში არის აგრეთვე ფლავონოიდები და ლეიკოანთოციანები. უფრო საინტერესოა ნაყოფი, რომლის ეგზოკარპიუმში მოიპოვება პერიპლოცინი.



პერიპლოცინი

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოს ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებდა ღვედკეცის ქერქისაგან მომზადებულ 2 პრეპარატს: პერიპლოცინის ამპულაებში და ნაყენს. ორივე პრეპარატი შეიმუშავეს საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში (ი. ქუთათელაძე, ქ. მუჯირი). პერიპლოცინი, როგორც ოფიცინალური საგულე საშუალება, შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეა IX გამოცემაში. იგი ნაჩვენებია გულ-სისხლძარღვთა უკმარისობის II და III სტადიისას. მეურნელობის მე-8-12 დღეს მცირდება ქოშინი, ციანოზი, შეშუპება, იშვიათდება პულსი. მეტად ვეფქტურია მოციმციმე არითმიისას. პერიპლოცინი სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად და ძლიერ მოქმედებს გულზე, არ ახასიათებს კუმულაცია. ნაყენი მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ფუტკარას პრეპარატებთან. 1 მლ ნაყენი შეიცავს 8-9 ბმე. ნაყოფობიც ამჟღავნებს კარდიოტონულ აქტივობას, ფოთლები კი ბაქტერიოციდული მოქმედებისაა. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ჩინურ მედიცინაში. ღვედკეცი უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაშიც.

ბოლო პერიოდში გააქტიურდა ღვედკეცის მიმართ ინტერესი,

Periploca sepium Bunge. ფესვის ქერქიდან ზემოთ მოყვანილ კარდიო-სტეროიდების გარდა გამოყვეს სტეროიდული ბუნების 19 შენაერთი, ასევე ფენოლები.

სტროფანთუსის თესლი – *Semen Strophanthi*

მცენარე. შხამიანი სტროფანთუსი – *Strophanthus kombe* Oliver, ლამაზი სტროფანთუსი – *S. gratus* Franch. და ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი – *S. hispidus* DC., ოჯ. ქენდირისებრნი – Apocynaceae.

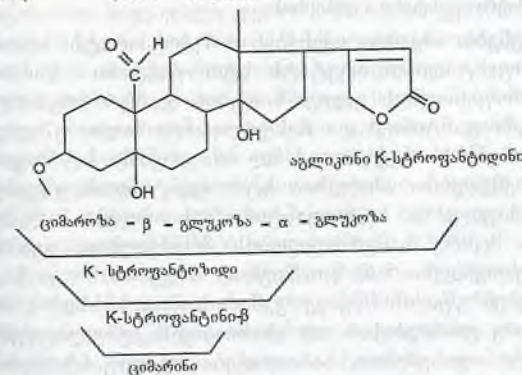
სამივე სახეობა ტროპიკების ღლიან მრავალწლოვანი მცენარეებია თეთრი რქვევით. ბალახები აღწევენ 15-20 სმ სიგრძეს ან იზრდებიან ხეიარა ბუჩქების სახით. ფოთლები მოპირისპირეა ელიფსური ფორმის წაწვეტებული. მთელი მცენარე ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილედ ღამაზია, ნახევარქოლგებად შეკრებილი, ყვავილის გვირგვინი გარედან თეთრია, შიგნითა მხრიდან ყვითელი, სწორი, მიღისებრი 5 ფურცლიანი. თითოეული ფურცელი წაგრძელებულია თასმისებრი, სპირალურად გადაგრეხილი ბოლოთი (ბერძნ. *Strophos* – გადაგრეხილი, *anthos* – ყვავილი). ნაყოფი რთული ფოთლოვანა, შედგება 2-ერთმანეთისაგან პორიზონტალურად გაშლილი წილისაგან და აღწევს 1 მ სიგრძეს. თითოეული წილი თითისტარისებრი ფორმისაა, ზანჯელა, ერთბუდიანი, დამწიფებისას იხსნება შიგნითა ნაწიბურზე. ბუდეში მრავალრიცხოვანი თესლია, რომლებიც წაგრძელებულ ბოლოში რბილბეწვებიანი გრძელი ქოჩორით (საფრენით) მთავრდება.

შხამიანი სტროფანთუსი იზრდება სამხ.-აღმ. აფრიკის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, მდ. ზამბეზის აუზში. კულტურაშია კამერუნსა და ბუნებრივი ზრდის რაიონებში. ღამაზი სტროფანტუსი გავრცელებულია დას. ტროპიკულ აფრიკაში, კულტურაშია კამერუნსა და ნიგერიაში. ხოლო ბანჯგვლიანი სტროფანთუსი დას. აფრიკის ტყეების ბინადარია (სენეგალის, კამერუნის, გაბონის, გვინეის სანაპიროები), აშენებენ იქვე.

ნედლეული. თესლებს ამზადებენ სრული სიმწიფის პერიოდში, აცილებენ ფხას და საფრენ ისარს, შემდეგ აშრობენ. თესლები 12-18 მმ სიგრძისა და 3-5 მმ სიგანისაა, შეჭყლექილი, ბრტყელ ზედაპირზე გამოზნექილი ნაწიბურით. ერთი ბოლოდან თესლი მომრგვალებულია, მეორედან – წამახვილებული და გადადის გრძელ საფრენ ფხაში. ეს უკანასკნელი მეტად ნაზია და ნედლეულში დამტერული სახითაა. შხამიანი სტროფანთუსის თესლი ვერცხლისფერ-მწვანეა, ზედაპირი დაფარულია მრავალრიცხოვანი მიტოქონდრიული აბრეშუმისებრი ბეწვებით, რომლებიც ქოჩორისკენაა მიმართული; ბანჯგვლიანი სტროფანთუსის თესლები მურა ფერისაა და ნაკლებად შებუსვნილი, ხოლო ღამაზი სტროფანთუსის – მოყვითალო მურაა, შიშველი. დასველების

შემდეგ თესლებს სცილდება კანი თხელ ენდოსპერმთან ერთად. დარჩება ჩანასახი, 2 თხელი თეთრი ფერის ღებანით. 1 გ თესლი უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 2000 ბმმ, ინახება A-სით.

ქიმიური შედგენილობა. სტროფანთუსის თესლები მეტად მდიდარია საგულე გლიკოზიდებით. ძირითადი სამრეწველო ნედლეულია შხამიანი სტროფანთუსის თესლი, რომელშიც გლიკოზიდების რაოდენობა 8-10%, მათ შორის დომინანტი შენაერთია K-სტროფანტოზიდი¹ (2-3%). იგი პირველადი გლიკოზიდი, წარმოადგენს ტრიოზიდს და პიდროლიზისას იშლება აგლიკონ K-სტროფანტიდინად და შაქრებად: ციმაროზად, β-გლუკოზად და α-გლუკოზად. საფეხურებრივი დაშლისას ფერმენტ α-გლუკოზიდაზით ცილდება α-გლუკოზა და მიიღება მეორადი გლიკოზიდი K-სტროფანტიდინ-β, რომელიც უპირატესი სამკურნალო საშუალებაა. შემდეგში ფერმენტი β-გლუკოზიდაზით მოსცილდება β-გლუკოზა და წარმოიქმნება მესამადი გლიკოზიდი ციმარინი, რომელიც ასევე საგულე საშუალებაა. ფერმენტ ციმაროზიდაზას მოქმედებით დაშლა ბოლომდე მიდის და რჩება აგლიკონი K-სტროფანტიდინი. სხვა გლიკოზიდებიდან აღსანიშნავია ციმაროლი, ციმარინისაგან განსხვავებით მისი აგლიკონი – სტროფანტიდოლი C₁₀ მდგომარეობაში ხასიათდება არა აღდგომიერი, არამედ პირველადი სპირტული ჯგუფით.

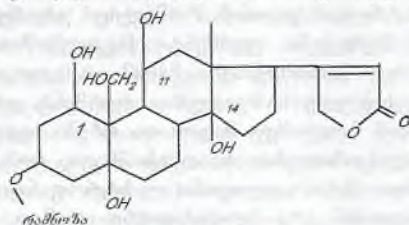


ღამაზი სტროფანთუსის თესლებში საგულე გლიკოზიდების რაოდენობა მერყეობს 4-8% ფარგლებში. გლიკოზიდების ჯამში კი 90-95% უჭირავს G-სტროფანტინს¹, რომელიც ხასიათდება C₁₀ მდგომარეობაში პირველადი სპირტული ჯგუფით და პიდროქსილური ჯგუფებით C₁,

¹ K – ნიშნავს *S. kombe*-ს, ხოლო G – და H – შესაბამისად *S. gratus* და *S. hispidus* – ე.ი. მცენარეებს, რომლებიდანაც იღებენ მათ.

C₂₅, C₁₁ და C₁₄ მდგომარეობაში, ის არის მონოზიდი ერთი მოლეკულა რამნოზით და განსაკუთრებული გამოყენება სამედიცინო პრაქტიკაში არა აქვს. წარმოადგენს სტანდარტს სტროფანთუსის თესლებისა და პრეპარატების ბიოლოგიური შეფასებისას. G-სტროფანტინის სინონიმი უაბაინი, ასე უწოდებდნენ მცენარის თესლებიდან მიღებულ ისრების შხამს დას. აფრიკელი ზანგები.

ბანჯგელიანი სტროფანთუსის თესლების გლიკოზიდები პირველი სახეობის ანალოგიურია, მაგრამ მათი პროცენტული შემცველობა ნაკლებია. მთავარია H-სტროფანტოზიდი. სამივე სახეობის თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი 30%, აგრეთვე ალკალოიდების ქოლინისა და ტრიგონელინის კვალი, საპონინები, ფერმენტები.



G- სტროფანტინი (უაბაინი)

მედიცინაში გამოყენება. ამჟამად იყენებენ ორ პრეპარატს: სტროფანტინ – K და სტროფანტიდინის აცეტატს. სტროფანტინი წარმოადგენს შხამიანი სტროფანთუსის გლიკოზიდების ჯამურ პრეპარტს, მასში მთავარია K-სტროფანტინი-β და K-სტროფანტოზიდი. უშვებენ 0,025% და 0,05% ხსნარებს საინექციოდ 1 მლ ამპულაში. სტროფანტიდინის აცეტატი მოქმედებით ახლოსაა სტროფანტინთან, უშვებენ 0,05% ხსნარს 1 მლ ამპულაში. სტროფანტინი ხასიათდება მაღალი ეფექტით, სწრაფი და მცირე ხანგრძლივობის მოქმედებით. ვენაში შეყვანისას ეფექტი მელანდება 5-10 წთ, შიგნით მიღებისას კი ნაკლებეფექტურია. იყენებენ გულის მწვავე უკმარისობის, სისხლის მიმოქცევის მოშლის მძიმე ფორმებისას. არ ახასიათებს კუმულაციური მოქმედება. აღნიშნული თვისებებით ხასიათდება სტროფანტიდინის აცეტატიც, მასაც უნიშნავენ ვენაში, სწრაფი კარდიოტონული მოქმედების მისაღებად. ორივე პრეპარატს აქვს უპირატესობა საგულე სხვა საშუალებებთან შედარებით. ინახებიან A-სით. ნედლეულისა და პრეპარატების ბიოლოგიურ აქტივობას ამოწმებენ ყოველწლიურად. სტროფანთუსის სახეობები გამოყენებას ჰპოვებენ ჰომეოპათიაშიც.

სტროფანთუსის თესლები ჩვენს ქვეყნის სამედიცინო მრეწველობისათვის იმთავითვე საიმპორტო ძვირფასი ნედლეული იყო, ამიტომ

მეცნიერები ეძებდნენ სტროფანტინის ჯგუფის საგულე გლიკოზიდების შემცველ მცენარეებს. ქენდირის სახეობების ფესურა და ფესვებიდან (*Apocynum cannabinum* L. და *A. androseminofolium* L.), ასევე დევსურას სახეობების ბალახიდან (*Adonis vernalis* L. და *A. chrysoyanthus* Hook f. et Thoms.). ნ.კ. აბუბაკიროვა და რ.შ. იამატოვამ გამოიყვეს K-სტროფანტიდინი-β, რომლის მოქმედების იდენტურობა სტროფანტინ - K -თან დაადაგინა ნ.ს. კელგინბაევა.

შროშანას ბალახი – *Herba Convallariae*

მცენარე. მაისის შროშანა – *Convallaria majalis* L., ამიერკავკასიის შროშანა – *C. transcaucasica* Utk., კეისკეს შროშანა – *C. Keiskei* Miq., ოჯ. შროშანასებრნი – *Liliaceae*.

მაისის შროშანადან, რომელიც ლინეისეული სახეობაა, შემდეგში გამოყოფილი იქნა გეოგრაფიულად კარგად განცალკევებული ამიერკავკასიის შროშანა და მანჯურიის-კეისკეს შროშანა.

შროშანა მრავალწლოვანი 20-40 სმ სიმაღლის ბალახია. ქვედა ფოთლები მოკლე, სიფრიფანა ვაგინების სახითაა, თეთრი ან ზოგჯერ მოვარდისფრო ელფერით. ღეროს ფოთოლი 2 (ზოგჯერ 3), მწვანე, მოგრძო კვერცხისებრი ან ელიფსურ ლანცეტა, წაწვეტილი, გრძელ ვაგინიანი. საყვავილე ღერო 15-30 სმ-ია. ყვავილედი ცალგვერდა, ფარჩხატი მტევანი სიგრძით 5-8 სმ, ყვავილი ორსქესიანი, თეთრი, ზოგჯერ შიგნიდან იისფერ ზოლიანი, სურნელოვანი, ფორმით ზარისებრი. ყვავილსაფარი სიგრძით 10 მმ-მდეა, სფეროსებრ-ზარისებრი 6 გადაღუნული კბილით დაბოლოებული. ყვავილის ყუნწი დაკიდულია, ყვავილსაფარის სიგრძისაა ან ოდნავ გრძელი, ძირში სიფრიფანა წაწვეტილი თანაყვავილეები აქვს განვითარებული. ნაყოფი წითელი სფეროსებრი კენკრა. ფესურა პორიზონტალური, მცოცავი, დატოტიანებული. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

ტიპური სახეობა გავრცელებულია რუსეთის ტყიან ზონაში, მიდის ბაშკირეთამდე. დიდ ნაზარდებს ქმნის შერეულ და ნაძვის ტყეებში, ნესტიან და ნაკლებგანათებულ ადგილებში. ამიერკავკასიის შროშანა ენდემური მცენარეა, იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებში აფხაზეთში, სვანეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და მესხეთში. გავრცელებულია მოსაზღვრე აზერბაიჯანსა და ჩრდ. კავკასიაში. კეისკეს შროშანას ზრდის არეალია შორეული აღმოსავლეთი, სახალისი, კამჩატკა, კურილიის კუნძულები. განსაკუთრებით ბევრია შერეულ ტყეებში და გაჩეხილი ტყეების ტერიტორიაზე. საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულს წარმოადგენს მთლიანად მიწისზედა ნაწილი – ფოთლები ყვავილედით; ცალკე

ფოთლები ან ყვავილები. ბალახს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ჭრიან ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. მოწყვეტა ან მცენარის მთლიანად ამოთხრა დაუშვებელია. ფოთლებს ამზადებენ მცენარის აყვავებამდე ან ყვავილობის დასაწყისში, ცალკე ყვავილებს კი - მასობრივ ყვავილობისას. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს ჩრდილში ან 50-60° C-ზე. შროშანას მარაგები შეზღუდულია, ამიტომ აუცილებელია 1 მ²-ზე ხელუხლებლად იქნას დატოვებული ერთი მცენარე მაინც. უფრო რენტაბელურია ნედლეულის აღება 5 წლიანი შუალედით.

ბალახი წარმოადგენს მთლიანი, იშვიათად დამტვრეული ფოთლების, ყუნწიანი ყვავილედის ან ცალკეული ყვავილებისა და დამტვრეული ყუნწების ნაკრებს. ფოთლები ელიფსურია ან ლანცეტა, წვერში წამახვილებული, ფუძისკენ კი თანდათან ვიწროვდება და გადადის გრძელ ვაგინაში. ფოთლის კიდე მთლიანია, დაძარღვა რკალური. ფოთლი თხელია, მტვრევადი, შიშველი და ოდნავ პრილა ზედაპირით. ფოთლის სიგრძე 20 სმ, სიგანე 8 სმ. ყვავილელი ფარჩხატი მტვევანი 3-12 (20) ყვავილით, რომლებიც განლაგებულია წიბოებიან შიშველ, 20 სმ სიგრძის და 1,5 მმ სიგანის ყუნწზე. ყვავილები აქტინომორფული, გვირგვინისებრ-ზარისებრი ყვავილსაფრით, მისი ფოთლები მწვანეა, იშვიათად მურა-მწვანე. ყვავილები მოყვითალო, სუსტი სუნით, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია! 1 გ ბალახის ბიოლოგიური აქტიუობა არანაკლებ 120 ბმმ ან 20 კმმ; 1 გ ფოთლების - არანაკლებ 90 ბმმ ან 15 კმმ; 1 გ ყვავილების - არანაკლებ 200 ბმმ ან 33 კმმ. ნედლეულის ბიოლოგიურ აქტიუობას აკონტროლებენ ყოველწლიურად, ნედლეულს ინახავენ B-სით.

ქიმიური შედგენილობა. შროშანას ბალახის ქიმიური შესწავლისადმი მიძღვნილი ადრეული შრომები XIX ს. 50-იან წლებს განეკუთვნება, რომლებიც განაახლეს XX ს. დასაწყისში. მაისის შროშანადან პირველად გამოყვეს კონვალატოქსინი, შემდეგ დაამტკიცეს, რომ მისი აგლიკონია სტროფანტიდინი. 1954 წ. ფოთლებიდან მიიღეს კონვალოზიდი და კონვალოტოქსოლი. სულ დღეისათვის შროშანას სახეობებიდან იზოლირებული და იდენტიფიცირებულია 42-მდე კარდენოლიდი.

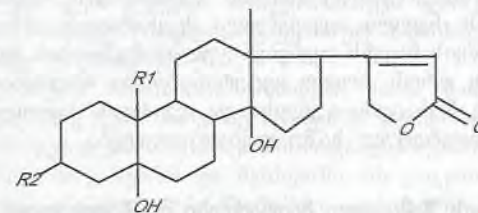
დამოუკიდებელ ტაქსონომიურ ერთეულებად აღიარების შემდეგ აუცილებელი შეიქმნა ამიერკავკასიისა და კეისკეს შროშანას საფუკვლიანი შესწავლა.

ამიერკავკასიის შროშანა შეიცავს ძირითადად სამ ქიმიურ ჯგუფს: კარდიოსტეროიდებს, სტეროიდულ საპონინებს და ფლავონოიდებს. კარდიოსტეროიდებიდან გამოყოფილია: ფოთლებიდან - კონვალატოქსოლი, კონვალატოქსინი, კონვალოზიდი, ნეოკონვალოზიდი, დეზგლუკოხეიროტოქსინი, ლოკუნდოზიდი; თესლებიდან -

კონვალოტოქსოლოზიდი. სულ იდენტიფიცირებულია 11 გლიკოზიდი, მათში დომინანტი ნივთიერებაა კონვალოტოქსინი, რომელიც კარდიოსტეროიდების ჯამის მიმართ 40%-მდეა, ხოლო ფოთლებში მისი შემცველობა შეადგენს 0,027%. ყველა გლიკოზიდი სტროფანტიდინის და სტროფანტიდოლის ნაწარმია.

სტეროიდული საპონინები შესწავლილია სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზიის კათედრაზე. ამ სახეობაში დადგენილია სპიროსტანული რიგის 8 შენაერთი. გამოყოფილია ინდივიდუალური სახით დიოსგენინი, იზოროდუასაპოგენინი და რუსკოგენინი.

სულ შროშანას სახეობებიდან მიღებულია 8 სტეროიდული გლიკოზიდი და 3 საპოგენინი. შროშანას ფოთლებისა და ყვავილების ფლავონოიდები წარმოდგენილია 15 შენაერთით, რომლებიც კემპფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის, ლუტკოლინის ნაწარმებია. ჩვენს ენდემურ სახეობაში იდენტიფიცირებულია ქვერცეტინი და პიპეროზიდი. გარდა ზემოთხსენებული შენაერთებისა შროშანას სახეობები შეიცავს: დარიჩინის მჟავას ნაწარმებს, ოქსიკუმარინებს, ჰელიდონის მჟავას, ლიპიდებს, კაროტინოიდებს, ეთეროვან ზეთს (ყვავილებში).



K- სტროფანტიდინი

R ₁	R ₂	
CHO	L-რამნოზა	კონვალოტოქსინი
CH ₂ OH	L-რამნოზა	კონვალოტოქსოლი
CHO	L-რამნოზა + D-გლუკოზა	კონვალოზიდი
CH ₃	L-რამნოზა	ლოკუნდოზიდი
CHO	L-რამნოზა + 2D-გლუკოზა	გლუკოკონვალოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შროშანა, როგორც ოფიცინალური კარდიოტონული საშუალება შეტანილია სახ. I-XI ფარმაკოპეებში. მისი პრეპარატები გამოიყენება კარდიონევროზის, გულის დეკომპენსაციის, სისხლის მიმოქცევის მწვავე და ქრონიკული უკმარისობის დროს, ტაქიკარდიის კუპირებისათვის, მოციმიციმე არითმიისას. შიგნით მიღებისას სუსტად, ხოლო ვენაში შეყვანის დროს სწრაფად და ძლიერად

მოქმედებს გულზე. ამზადდებიან: კარდენოლიდების ჯამურ პრეპარატს კორგლიკონს, რომელიც სტროფანტინის მსგავსად სწრაფად, მაგრამ უფრო ხანგრძლივად მოქმედებს; ნაყენს – ის შედის საგულე რამდენიმე კომპლექსური პრეპარატის შედგენილობაში. სხვადასხვა დროს ნებადართული იყო შროშანას გამონაცემის, ხსნარის, წვენის, გამო-ნაწვლილის და პრეპარატ კონვალოტოქსინის გამოყენება.

მოწოდებულია ნაღვლისდამდენი და სპაზმოლიტური მოქმედების პრეპარატი კონვალფლაინი. იგი მზადდება კეისკეს შროშანას ფლა-ვონოიდებისაგან და უნიშნავენ ქოლეცისტიტის და ქოლანგიტის დროს, ახასიათებს სპაზმოპროტექტორული და ანტიოქსიდანტური მოქმედება.

დადგენილია, რომ შროშანას ფოთლების წყლიანი ექსტ-რაქტი ამჟღავნებს გამოსატულ ციტოტოქსურ და ძლიერ ვირუს-საწინააღმდეგო მოქმედებას ჰერპესის ვირუსების, ინფლუენციის და ვაქცინების მიმართ. ანტიბაქტერიულ და ფუნგიციდურ აქტივობას ამჟღავნებს სტეროიდული საპონინების ჯამიც.

ხალხური მედიცინა შროშანას იყენებდა „გულის გამამაგრებლად“, შარდდამდენად, ბნელის, კრუნჩხვებისა და წყალმანკის საწინააღმ-დეგოდ. ჰომეოპათიაში ნედლი აყვავებული მცენარიდან ამზადდებიან „Convallaris“-ს, მის საწყის ნაყენს იყენებენ გულის მუშაობის მოდუნე-ბის – ბრადიკარდიის დროს. ხოლო ვეტერინარიაში შროშანას ნაყ-ენი, გამონაწვლილი, გამონაცემი გულისა და ღვიძლის პათოლოგიის საწინააღმდეგო და დიურეტულ საშუალებად ითვლება.

ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხარისძირას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Hellebori*

მცენარე. კავკასიური ხარისძირა – *Helleborus caucasicus* A. Br., აფხა-ზური ხარისძირა – *H. abchasicus* A.Br., ძოწისფერი ხარისძირა – *H. purpurascens* Waldst. et Kit., ოჯ. ბაიასებრნი – *Ranunculaceae*.

ხარისძირას ყველა სახეობა მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ბა-ლახებია, ძლიერი ფესური სისტემით, აქვთ ფესვთანური ხეშეში, გრძე-ლყუნწიანი ფოთლები. დეკორაციული მცენარეებია.

კავკასიური ხარისძირა 40 სმ-მდე სიმაღლისაა. სუსტად შეფოთ-ლილი. ფოთლები შიშველია, თათისებრ გაყოფილი ფართოლანცეტა ან ფართოელიფსურ 5-11 ნაკვთად. ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებუ-ლი და კიდევსე მსხვილ, ორმაგხერხებილი; ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, დაახლოებული, თითქმის მოპირისპირე. ყვავილები დიდი ზომისაა 5-8 სმ დიამეტრის. ყვავილსაფარის ფოთლები მომწვანო-მოყვითალო-თეთრი, ყვავილობის შემდეგ ხშირად მწვანდება. აქვს

მუქი წერტილები. ფოთლურები დიდი ზომისაა, ოდნავ მოხრილი. თეს-ლები შავია, პრიალა, ნაოჭიანი. მცენარე ყვავილობს II-IV.

აფხაზური ხარისძირა ამჟამად ამადლებულია დამოუკიდებელ სახეობად. ღერო სწორი აქვს, უფრო წერილი, მარტივი ან წვერზე და-ტოტვილი. ფესვთანური ფოთლები 3-10, გრძელყუნწიანი, უფრო ნაზი, რბილი, ოდნავ ტყავისებრი, თათისებრ გაყოფილი ლანცეტა ნაკვთე-ბად. ყვავილის ყუნწი უფრო გრძელია. ყვავილები აღისფერი ან მოვარდისფრო-წითელი, ხშირად წითელი წერტილებით ან ზოლებით. ყვავილსაფარის ფოთლები 5-10, ფართოკვერცხისებრი, ჩვეულებრივ მომრგვალო ან ბლაგვი წვერით. ნასკვი მსხლის მოყვანილობისაა. ფოთლურები თავისუფალი, მოკლეყუნწიანი, თესლები შავი, პრიალა.

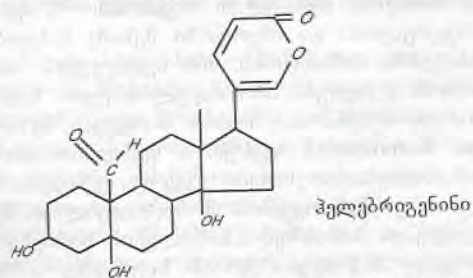
ძოწისფერი ხარისძირა 25-30 სმ სიმაღლისაა, ფესვთანური ფოთ-ლები მსხვილი, გრძელყუნწიანი 10-15 სმ სიგრძის, განკვეთილია 5-7 სეგმენტად, ხოლო ყველა სეგმენტი განმეორებით ღრმად 2-3 ხერხე-ბილა წილადაა გაყოფილი. ფოთლები ხეშეშია, გრძელყუნწიანი. საყ-ვავილე ღეროები 15-30 სმ სიმაღლისაა, 1-3 თავდაქინდრული მსხ-ვილი ყვავილით, რომლებიც მოთავსებულია ფოთლების იღლებში. ყვავილები ჯერ ჭუჭყიან იისფერია, მუქი ჯირკვლებით, შიგნით კი მომწვანო-იისფერ-წითელია. კავკასიურ ხარისძირასთან შედარებით ნაკლებად ტოქსიურია.

კავკასიური ხარისძირა იზრდება მთის წინებიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, ტყის პირებზე, ხეობებში ფერდობებზე, საქართველოში ყველგან გვხვდება: აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, სამჩხაბლოში, კახეთსა და მესხეთში. ის კავკასიის ენდემია და ვრ-ცელდება კრანსოდარის მხარემდე. აფხაზური ხარისძირა საქარ-თველოს ენდემია, იზრდება მთის წინებსა და მთის შუა სარტყელში, კირქვიანებზე, მხოლოდ დასავლეთ რეგიონში – აფხაზეთში, რაჭა-ლენხუმში, სამეგრელოსა და იმერეთში. მესამე სახეობა დას. ევრო-პასა და კარპატებში ბინადრობს. მის ნედლეულს ამზადებენ ძირი-თადად უკრაინაში. გვხვდება სპორადულად ტყის ზედა ზონებში, შე-რეულ ტყეებსა და ბუჩქნართა შორის. მარაგები შეზღუდულია.

ნედლეული. ხარისძირას ფესურას ფესვებით ამოთხრიან ზაფ-ხულის ბოლოს, როდესაც თესლები უკვე დაცვენილია. მათ დაფერთხ-ავენ მიწის და სხვა მინარევების მოსაცილებლად, შემდეგ საგულ-დაგულოდ აცილებენ მიწისზედა ნაწილების ნარჩენებს და დამბალ ფესურებს. მსხვილ ნაწილებს ჭრიან სიგრძეზე. ამრობენ სხვერზე, ფარდულეებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50° C-ზე. ნედლეულის მარაგების შესანარჩუნებლად აუცილებელია წვრილ ფესურიანი, ახ-ალგაზრდა მცენარეები დატოვონ ხელუხლებლად. ძოწისფერი ხა-რისძირას მიწისქვედა ნაწილების დამზადება მიზანშეწონილია ხუთ-წლიანი შუალედით.

ნედლეული წარმოადგენს ფესურებისა და ფესვების ნაჭრებს. ფესურები 3-8 სმ სიგრძის და 8-12 სმ სიგანისაა, გარედან მუქი, გადანატეხზე მოყვითალო; ფესვები მრავალრიცხოვანია – სწორი ან მცირედ დატოტანებული 20 სმ-მდე სიგრძის და 1-2 მმ სიგანის, მტვრეული, სიგრძივ დანაოჭებული; გარედან უფრო ღიაა, გადანატეხზე – ცენტრში მოყვითალო ფერის. 1 გ ნედლეულის ბიოლოგიური აქტივობა არანაკლებ 580 ბმმ ან 130 კმმ. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას სია B-თი.

ქიმიური შედგენილობა. ხარისხირას ყველა სახეობის ფესურა და ფესვები მდიდარია ბუფადიენოლიდებით. პირველად 1865 წ. პუსემანმა და მარმემ გამოიყვეს გლიკოზიდური ხასიათის ნიუთიერები ჰელებორინი და ჰელებორეინი შავი ხარისხირადან, 1936 წ. კარერმა იმავე სახეობიდან მიიღო ჰელებორინი. ბუფადიენოლიდების ჯამში (0, 2-0, 3%) დომინანტი შენაერთია კორელბორინი. კავკასიური ხარისხირადან მიღებულ ამავე ნაერთს კორელბორინი "K" უწოდებენ, რომელიც მონოზიდს წარმოადგენს, ხოლო მოწისფერ ხარისხირადან მიღებულს – კორელბორინი "P" ანუ ჰელებორინს. ორივე გლიკოზიდი ჰელებორიგენინის ნაწარმია. სათანადოდაა შესწავლილი აფხაზური სახეობაც, მისგან ინდივიდუალური სახითაა გამოყოფილი კორელბორინი "K". მცენარეებში დადგენილია სტეროიდული საპონინები, რომლებიც სმილაგენინის ნაწარმებია; რანუნკულინი, ანემონინი, ა-პიდროქსიგენილაკროლის მუაეას ნაწარმები და ლიპიდები. აფხაზურ ხარისხირას ფესურასა და ფესვებში ცხიმოვანი ზეთის შემცველობა 18%-მდეა, მასში იდენტიფიცირებულია პალმიტინის, სტეარინის, ოლეინის, ლინოლისის (66, 14%) და პალმიტოლეინის მუაეები, აგრეთვე დიოლური ლიპიდები, β - სიტოსტერინი /ც. დალაქიშვილი/.



მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია პრეპარატები კორელბორინი "K" და "P", როგორც კარდიოტონული საშუალებები. ორივე გლიკოზიდი მოქმედების ხასიათით და სისწრაფით ახლოსაა სტროფანტინთან, ხოლო მოქმედების ხანგრძლივობით და კუმულაციის უნარით ფუტკარას პრეპარატებთან. მათი აგლიკონი ჰელებორიგენინი და

მისი მონოაცეტატი ხასიათდებიან მაღალი კარდიოტონული აქტივობით. სახეობა *H. niger* L. ფესურა და ფესვები გამოიყენება აშშ და დიდ ბრიტანეთში როგორც კარდიოტონული, ტკივილგამაყუჩებელი და ჭიისდამდენი, ასევე ინსულტისა და კანის დაავადებებისას. ჰომეოპათიაში მენინგიტსა და ნერვულ დაავადებისას იყენებენ ამ სახეობას და *H. viridis* L. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ აფხაზური ხარისხირას ლიპიდები ამჟღავნებენ სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობას. მცენარეები და მათი პრეპარატები შესამიანია, ინახებიან სია – B-თი.

ზღვის ხახვის ბოლქვი – *Bulbus Scillae*

მცენარე. ზღვის ხახვი – *Urginea maritima* (L) Baker (= *Scilla maritima* L.), ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი, ძლიერი, ბოლქვიანი მცენარეა ერთლებლიანთა რიგიდან. ივითარებს 1 მ სიმაღლის საყვავილე ღეროს, რომელიც უფოთლოა და მთავრდება მსხვილი (40 სმ-მდე) მტკვნისმაგვარი, თეთრყვავილიანი უხვი ყვავილედით. ბოლქვიდან ამოდის 10-20 ფოთოლი. ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია 30-60 სმ სიგრძის, რკალნერვიანი, პრიალა ზედაპირით, მთელკიდიანი. ნაყოფი კოლოფია. მიწისქვეშ ივითარებს მსხვილ 2 კგ (ზოგჯერ 5-8 კგ) მასის მქონე ბოლქვებს.

ზღვის ხახვს ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. გაზაფხულის ვეგეტაციის პერიოდი III-V. ამ დროს ის სწრაფად და ენერგიულად იზრდება. გვალვებისას მცენარე გადადის ზაფხულის მოსვენების სტადიაზე, VI-დან ფოთლები სცივია, IX კი ბოლქვიც აჩერებს ზრდას. X – გაღვიძების შემდეგ აგრძელებს განვითარების ციკლს – ჩნდება საყვავილე ღერო და შემდეგ ფოთლები. მალე გადადის ზამთრის მოსვენების პერიოდზე, რომელიც გაზაფხულამდე გრძელდება. განვითარების ასეთ ციკლს ინარჩუნებს საქართველოში – კულტურის პირობებშიც.

ზღვის ხახვი იზრდება ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროზე და სამხ. ამერიკაში (ბრაზილია, ჩილე, კოლუმბია, ვენესუელა), სადაც ქმნის დიდ ნაზარდებს. ჩვენთან შავი ზღვის სუბტროპიკებში 1930 წ. სოხუმში დაიწყო მისი კულტივირება, ჯერ ჩამოტანილი რამდენიმე ბოლქვით, შემდეგ კი ჩვენივე თესვებით. სამრეწველო მიზნით თესვით გამრავლებისას ბოლქვებს იღებენ 4-5 წლის შემდეგ, ბოლქვების დაყოფით ვეგეტაციური გამრავლებისას კი უფრო სწრაფად იზრდება.

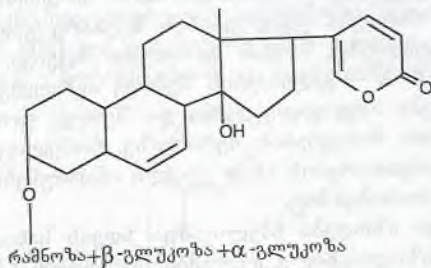
არჩევენ ზღვის ხახვის ორ სახესხვაობას: var. *alba* – ყვავილები მომწვანო-თეთრი ყვავილსაფრით, ბოლქვის გარეთა მშრალი ქერქლები მოყვითალო-მურაა, შიგნითა ხორცოვანი – თეთრია ან მოყვითალო (ხმელთაშუა ზღვის ვეროპული სანაპირო), მეორე სახესხვაობა – var.

rubra - ყვაილები ვარდისფერი ყვაილსაფრით, ბოლქვის გარეთა ქერქლები მოწითალო-ყავისფერია, შიგნითა - წითელია ან მოვარდისფრო (აფრიკული სანაპირო და სამხ. ამერიკა).

ნედლეული. ბოლქვებს პლანტაციის პირობებში ამზადებენ მაისი-ივნისში. გარეთა ქერქლისებრ ფოთლებს გადაყრიან, ბოლქვის ძირაკს მოაჭრიან და იყენებენ მცენარის ევგეტაციური გამრავლებისათვის. ხორცოვან ქერქლებს სივრძივ ჭრიან და სწრაფად აშრობენ მზეზე.

ნედლი ბოლქვის სქელი ხორცოვანი ფოთლების ნაჭრები მოღუნულია, სხვადასხვა ფორმის მოყვითალო-თეთრი, ზოგი გამჭვირვალეა (თხელ ადგილებში), ზოგი კი რქისებრი. გემო ღორწოვან-მწარე, უსიამოვნო. გამშრალი ნედლეული მყიფეა და პიგროსკოპული, ადვილად ითვისებს სინამეხს, რბილდება, ღორწოვანი ხდება და გამოყენებისათვის უვარგისია.

ქიმიური შედგენილობა. ზღვის ხახვში გლიკოზიდების არსებობა 1848 წ. დაადგინეს. მოგვიანებით კი გამოკვეს ბუფადიენოლიდების ჯგუფის სუფთა შენაერთები. თეთრ სახესხვაობაში დადგენილია 10 ნივთიერება, მთავარია გლიკოსცილარენი, რომელიც ტრიოზიდს წარმოადგენს და ჰიდროლიზისას იძლევა აგლიკონ სცილარენინს, რამნოზას და 2 მოლეკულა გლუკოზას. ჯერ წარმოიქმნება ბიოზიდი - სცილარენი A, შემდეგ კი რამნოზიდი - პროსცილარიდინი A, დანარჩენ გლიკოზიდებს აღნიშნავენ გლიკოსცილარენ B-თი. მათგან უფრო მნიშვნელოვანია სცილიგლაუკოზიდი,



გლიკოსცილარენი A

რომელიც შედგება სცილიგლაუკოვინინისა და β-გლუკოზისაგან. ზღვის ხახვის წითელი სახესხვაობისათვის დამახასიათებელია მონოგლიკოზიდი სცილიროზიდი. ბოლქვებში ბევრია ღორწო (30%), შაქრები (20%), შეიცავს საპონინებს, ეთეროვან ზეთს, ტანიდებს, ალკალოიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ზღვის ხახვის მხოლოდ თეთრ სახესხვაობას სამკურნალო მიზნით ძველთაგანვე იყენებდნენ. რუსულ

ფარმაკოპეაში 1870 წ. შევიდა. იყენებენ საზღვარგარეთის ბევრ ქვეყანაში როგორც კარდიოტონულ საშუალებას. მოქმედების მექანიზმით ის ახლოსაა სტროფანტინთან, აძლიერებს დიურეზს. წითელი სახესხვაობის ბოლქვები სპობს მღრღნელებს. ზღვის ხახვი პომეოპათიური საშუალებაა. ინახავენ სია B-თი.

საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

საპონინებს უწოდებენ გლიკოზიდების დიდ ჯგუფს, რომლებიც ძირითადად მცენარეული წარმოშობისაა და მათი აგლიკონები - საპოვინები ეკუთვნიან ტრიტერპენულ (30-C) ან სტეროიდულ (27-C) შენაერთებს. ისინი წყალში წარმოქმნიან კოლოიდურ ხსნარებს, რომლებიც შენჯღრევისას საპონის მსგავსად ძლიერ ქაფდება. საპონინების ეტიოლოგია მიუთითებს ამ თვისებაზე (ლათინურად Sapo - საპონს ნიშნავს); ტერმინი საპონინები ხმარებაში შემოიტანა გმელინმა 1819 წ.

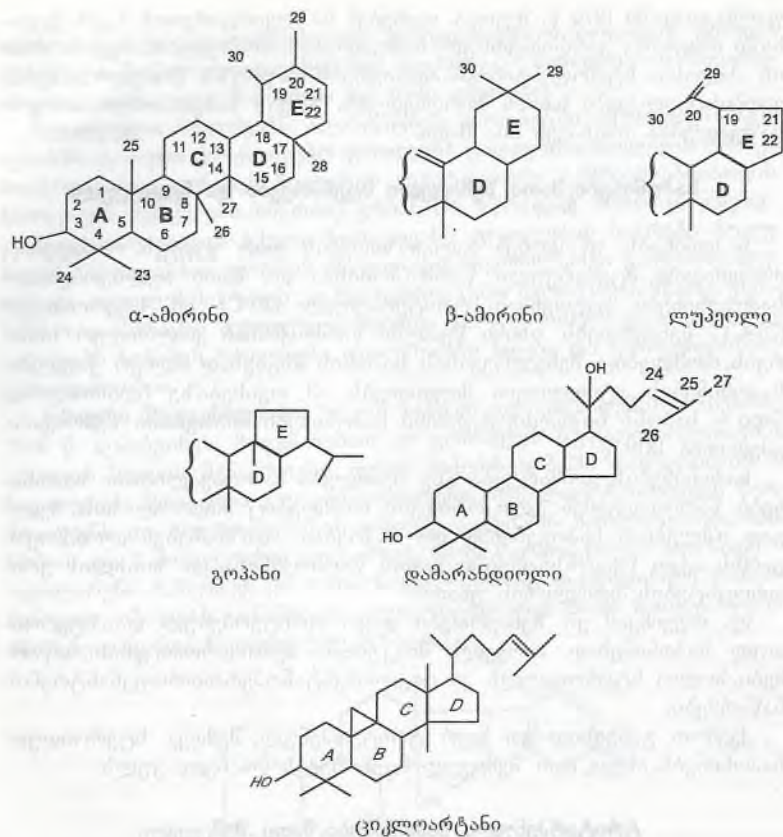
საპონინების განმარტება ასე შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ: საპონინები წარმოადგენენ გლიკოზიდებს, რომლებიც ჰიდროლიზის შედეგად იშლებიან საპოვინად და შაქრებად, აღიზიანებენ ღორწოვან გარსს, აქვთ წყალხსნარებში ქაფის წარმოქმნისა და სისხლის ერითროციტების ჰემოლიზის უნარი.

ლ. რუიჩკამ ეს შენაერთები დაყო ტრიტერპენულ და სტეროიდულ საპონინებად. პირველს მიაკუთვნა პერჰიდროპიცინის ნაწარმები, ხოლო სტეროიდულს კი ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ნაწარმები.

ქვემოთ განვიხილავთ ჯერ ტრიტერპენულ, შემდეგ სტეროიდულ საპონინებს, ასევე მათ შემცველ მცენარეებს და ნედლეულს.

ტრიტერპენული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. ტრიტერპენული საპონინები წარმოადგენენ პენტაციკლურ ტერპენოიდებს, რომელშიც იზოპრენის სტრუქტურული ერთეული C_5H_8 ექვსჯერ მეორდება და წარმოშობს შენაერთებს სუმარული ფორმულით $C_{30}H_{48}$. თანამედროვე კლასიფიკაციით ტრიტერპენულ საპონინებში არჩევენ აგლიკონის ხასიათის მიხედვით 4 ტიპს: α - ამირინის (წარმოიშვება ურსანისაგან), β - ამირინის (ოლევანისაგან), ლუპეოლის (ლუპანისაგან) და გოპანის. აღნიშნულნი მიეკუთვნებიან პენტაციკლურ შენაერთებს, ხოლო დამარანდიოლი (წარმოიშვება დამარანისაგან), ციკლოარტანი და ზუფანი კი - ტეტრაციკლურ შენაერთებს.



როგორც ყველა გლიკოზიდის მოლეკულა, საპონინებიც შედგება აგლიკონის (საპოგენინი) და შაქროვანი ნაწილისაგან. მონოსაქარიდების მოლეკულების რაოდენობის მოხედვით საპონინებს ყოფენ მონოზიდებად, ბიოზიდებად, ტრიოზიდებად, ტეტრაზიდებად, პენტაზიდებად – ესენი დაბალმოლეკულურებია და მაღალმოლეკულურ – ოლიგოზიდებად. ამ უკანასკნელში 6 და მეტი მონოზიდია. თუ საპონინის მოლეკულაში ნახშირწყლების 2 ჯაჭვი უერთდება აგლიკონს, ისინი ეკუთვნიან დიგლიკოზიდებს. საპონინების ჰიდროლიზს იწვევს როგორც მჟავები, ისე ფერმენტები. მჟავების მოქმედებით ჰიდროლიზი ბოლომდე მიდის – მიიღება საპოგენინი და შაქრები. ხოლო ფერმენტაციული ჰიდროლიზი საფეხურებრივად მიმდინარეობს, ნახ-

შირწყლები თანდათან სცილდება, რის შედეგადაც მიიღება შაქრებით გადარიბებული პროდუქტები – პროსაპოგენინები. საპონინის მოლეკულის ნახშირწყლოვან ფრაგმენტებში უმეტესად გვხვდება შემდეგი მონოსაქარიდები: D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-არაბინოზა, L-ფრუქტოზა, L-რამნოზა, D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. ტრიტერპენული საპონინების ჯაჭვში უმეტესად ნახშირწყლების 1-6 ნაშთია. ცნობილია 10 და მეტ შაქრიანიც. რაც მეტია შაქარი, მით უკეთესია საპონინების ხსნადობა წყალში.

ტრიტერპენული საპონინების აგლიკონები (საპოგენინები) პოლიბირთვული შენაერთებია და უმეტესად ხასიათდებიან ჰიდროქსილური (OH) და ზოგჯერ კარბოქსილური (CO) ჯგუფებით. ჰიდროქსილური ჯგუფები არის C_3 , C_{16} , C_{21} , C_{22} , C_{24} მდგომარეობაში, კარბოქსილური კი C_{28} , C_{29} -თან. ასევე შეიძლება ჰქონდეთ კარბონილური – C_{11} , C_3 მდგომარეობაში, ალდეჰიდური, ლაქტონური, ეთერის ჯგუფები. ორმაგი კავშირი ხშირად გვხვდება 12-13 მდგომარეობაში.

ტრიტერპენული საპონინები შეიძლება იყოს ნეიტრალური და მჟავე თვისების. მჟავური ხასიათი განპირობებულია მოლეკულის საპოგენინის და ნახშირწყლოვან ნაწილში კარბოქსილური ჯგუფების არსებობით. მჟავე საპონინები წარმოშობენ მარილებს, რომლებიც იხსნება (ერთვალენტიან მეტალების), ან უხსნადია (ორვალენტიანი და სამვალენტიანი მეტალების).

ნახშირწყლოვანი ნაწილი აგლიკონს უკავშირდება სხვადასხვა მდგომარეობაში ჰიდროქსილური, ასევე კარბოქსილური ჯგუფებით (აცელური კავშირი). ბევრ საპონინში გვხვდება ნახშირწყლების ორი დამოუკიდებელი ჯაჭვი (უმეტესად C_3 და C_{28} მდგომარეობაში). ზოგიერთ საპონინს ახასიათებს ნახშირწყლოვანი დატოტვილი ჯაჭვი (მაგ. გიპსოზიდს) და დატოტვა წარმოებს აგლიკონთან უშუალოდ დაკავშირებულ მონოსაქარიდთან. გამონაკლის შემთხვევაში ნახშირწყლოვანი ჯაჭვი შეიძლება იყოს C_{16} -თანაც.

თუ საპოგენინი შეიცავს ალდეჰიდურ, ლაქტონურ ჯგუფებს ან ეთეროვან კავშირებს, ის არამდგრადია და შეიძლება შეიცვალოს მცენარეიდან მათი გამოყოფის პროცესში.

ბიოსინთეზი და გაერცელება მცენარეებში. საპონინების აგლიკონების ბიოგენეტიკურ წინამორბედს წარმოადგენს სკვალენი, რომელიც წარმოიშობა ორი ფარნეზილური C_{15} -ნაშთების შეერთებით „კუდი-კუდისაკენ“ ტიპის მიხედვით. სკვალენის არჩევითი შეხვევა პენტაციკლურ ტრიტერპენებად მიმდინარეობს რიგი შუალედი შენაერთების წარმოქმნით, ბოლოს კი მიიღება – α - ან β - ამირინი და ლუპეოლი. ამასთან სკვალენისათვის დამახასიათებელი ნახშირბადის ატომების თანმიმდევრობა არაა შენარჩუნებული D და E რგო-

ლებში. აღნიშნულ შენაერთებისაგან განსხვავებით ფრიდელინის ტიპის ტრიტერპენოიდების ბიოსინთეზის გამოსავალი ნივთიერებაა β-ამირინი. განსაკუთრებულ პირობებში სკვალენის არჩევითი შეხვევით ტეტრაციკლური ტრიტერპენული შენაერთის – დამარანის წარმოქმნით მთავრდება (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4).

ტრიტერპენული საპონინები საკმაოდ ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი აღმოჩენილია 70-ზე მეტი ბოტანიკური ოჯახის წარმომადგენელში. საპონინებით მდიდარი ოჯახებია: Polygalaceae, Primulaceae, Araliaceae, Polemoniaceae, Equisetaceae, Ranunculaceae, ხოლო ოჯახები Liliaceae და Caryophyllaceae საპონინების საყოველთაო შემცველობით ხასიათდება, ამიტომ მათ ტაქსონომიურ ნიშანს წარმოადგენს. საპონინები იშვიათად სინთეზირდება დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში, ასევე ოჯახების – Lamiaceae, Apiaceae, Cruciferae წარმომადგენლებში.

ტრიტერპენული საპონინები ლოკალიზდება ძირითადად მცენარის ლაფნის ნაწილში უჯრედის წვეთში გახსნილი სახით, როგორც მიწისზედა, ისე მიწისქვედა ნაწილებში. ზოგიერთი მცენარის ფესვებსა და ტუბერებში მათი შემცველობა 30%-ზე მეტია. საპონინების კვლევისას გამოვლინდა ზოგიერთი კანონზომიერება – მცენარეები, რომლებიც მდიდარია ეთეროვანი ზეთებით, საპონინებს თითქმის არ პროდუცირებენ და პირიქით, საპონინების დიდი რაოდენობის შემცველი სახეობები დარბობა ეთეროვანი ზეთებით. ამ მოვლენის შემდეგი ახსნა შემოგვთავაზებს ი. როზენტალერმა და შემდეგ ლ. რუიჩკამ – მცენარეებში წარმოშობილი იზოპრენი შეიძლება გარდაიქმნას ორი გზით: კონდენსაციის ერთ გზას მიყვავართ ტერპენების და პოლიტერპენების დაგროვებისაკენ, ესენი კი ეთეროვანი ზეთების ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია, მეორე გზას მიყვავართ ჯერ სესკვიტერპენების და ტრიტერპენების წარმოქმნისაკენ, ამას კი მოსდევს ტრიტერპენული საპონინების დაგროვება. დადგენილია, რომ ამ შენაერთების დინამიკისას კლებულობს სახამებლის რაოდენობაც. მცენარეში დიდი რაოდენობით შემცველობისას საპონინები მიკროსკოპის ქვეშ ჩანს უფორმო, უფერო ბელტების სახით.

მიუხედავად იმისა, რომ საპონინები ძველთაგანვე გამოიყენება სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში, ისინი საკმაოდ მაინც არაა შესწავლილი, ნაკლებადაა ცნობილი მათი როლი მცენარისათვის. ფიქრობენ, რომ საპონინები გარკვეულ მონაწილეობას იღებენ მცენარეში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებში. დადგენილია, რომ მათი შედარებით მცირე კონცენტრაციები აჩქარებენ თესვების აღმოცენებას, მცენარის ზრდას და განვითარებას, ხოლო საპონინების დიდი

კონცენტრაციის ხსნარები პირიქით, ამუხრუჭებენ ამ პროცესებს. აღნიშნული თვისებით ისინი მოგვაგონებენ ზრდის პორმონებს და ამ მიმართულებით ჰპოვებენ გამოყენებას.

თვისებები და კვლევის მეთოდები. საპონინები ამორფული ფხვნილებია და გასუფთავების მიხედვით არის მოყავისფრო, მოყვითალო და მთლიანად სუფთა კი – თეთრი ფერის. კარგად იხსნება წყალში, წარმოქმნის ოპალესცირებულ-კოლოიდურ ხსნარებს. შენჯღრევისას იძლევა მდგრად ქაფს, რომელიც არ ქრება 15 წთ-ის განმავლობაში. მათი უმეტესობა იწვევს სისხლის ერთროციტების ჰემოლიზს (გამონაკლისია ძირტკბილას და სოიოს საპონინები). ისინი ძლიერ ტოქსიურებია ცივისხსილიანების მიმართ (თევზები, ჭიები, ბაყაყები) და კლავენ მათ ძლიერი განზავების დროსაც კი (1 : 1 000 000). საპონინები კარგად იხსნებიან განზავებული ეთილისა და მეთილის სპირტებში – ცივ მდგომარეობაში, ხოლო კონცენტრულ სპირტში (96°) იხსნებიან ცხელ მდგომარეობაში, თუმცა გაცივების შემდეგ კვლავ გამოილეკებიან. რაც შეეხება სხვა ორგანულ გამხსნელებს (ქლოროფორმი, ეთერი, ბენზოლი და სხვა), მათში ცუდად ან საერთოდ არ იხსნებიან.

საპონინების ქაფის წარმოქმნის უნარი დამყარებულია მათ თვისებაზე, შეამცირონ ზედაპირული დაჭიმულობა წყლისა და ჰაერის საზღვარზე. საპონინების ქაფს ახასიათებს მჟავე რეაქცია (ტრიტერპენული საპონინები), ან ნეიტრალური რეაქცია (სტეროიდული საპონინები), რითაც განსხვავდებიან საპონისაგან, რომელსაც ტუტე რეაქცია აქვს. რაც შეეხება ჰემოლიზის თვისებას, ის დამყარებულია საპონინების უნარზე დაშლონ ერთროციტების სტრომის პროტიექოლესტერინული კომპლექსი. სისხლის წითელი სხეულები კარგავენ ჰემოგლობინის დაკავების უნარს, იგი სტრომის დაშლის გარეშე გადადის ხსნარში და მას წითლად შეფერავს. საპონინების ჰემოლიზური აქტივობა უფრო დამახასიათებელია ტრიტერპენული საპონინებისათვის. ეს მოვლენა პირველმა შეამჩნია და აღწერა ექიმმა ლ. ფელოტომმა 1875 წ., მანვე მოგვაწოდა ჰემოლიზური ინდექსის განსაზღვრის მეთოდი.

საპონინები ჩვეულებრივ კრისტალური ნივთიერებებია, აქვთ ღლიობის ზუსტი ტემპერატურა, ცუდად იხსნებიან წყალში, კარგად – ორგანულ გამხსნელებში. საპონინებს არ ახასიათებს ჰემოლიზური აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების განსაზღვრისა და კვლევის მეთოდები არაა სრულყოფილი. საპონინების შესწავლაში მნიშვნელოვანია ლ. რუიჩკასა და თანამშრომლების, ზ. ჩერნიკოვას, ა. ხორლინის/ნ. კონეტკოვის, გ. ელიაკოვის შრომები. ფართოდაა გავრცელებული ამ მიმარ-

თულებით კვლევები საქართველოს მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში.

ტრიტერპენული საპონინების ინდივიდუალურ კომპონენტებად დაყოფისათვის ყველაზე მიზანშეწონილია სვეტური ქრომატოგრაფიის გამოყენება. მათ რაოდენობით ანალიზში მიმართავენ წონით, დენსიტომეტრულ, სპექტროფოტომეტრულ, ფოტოკოლორიმეტრულ, აირ-სითხოვან ქრომატოგრაფიულ, მას-სპექტრომეტრულ და სხვა მეთოდებს. გენინებისა და მონოსაქარიდების იდენტიფიკაციისათვის მიმართავენ თვისებით რეაქციებს, ქაღალდზე და თხელფენოვან ქრომატოგრაფიას, ინფრაწითელ სპექტროსკოპიას. მასში საპონინის შთანთქმის ველის მაჩვენებელი 1700 სმ¹ მიგვანიშნებს თავისუფალ კარბოქსილის ჯგუფზე აგლიკონის C₂₈ მდგომარეობაში, ხოლო 1740-1750 სმ¹ კი C₂₈ ატომთან ნახშირწყლოვანი ნაშთის არსებობაზე. ტრიტერპენული საპონინების სტრუქტურის დასადგენად ფართოდ გამოიყენება ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსი (ბმრ). აქ ანალიზის ჩასატარებლად გენინები გადაყავთ ნაწარმებში (აცეტატი, მეთილის ეთერი). ინსტრუმენტული მეთოდების გარდა, ზოგჯერ იყენებენ ქიმიურ მეთოდებსაც, უმეტესად როდესაც სურთ თვით მცენარულ ნედლეულში მათი განსაზღვრა.

მედიცინაში გამოყენება. ტრიტერპენული საპონინების ძირითადი ფარმაკოლოგიური მოქმედება გამოიხატება სეკრეციის გაძლიერებაში – იწვევენ ამოხველებას, შარდდენას, ნაღვლისდენას, აღიზიანებენ ლორწოვან გარსს, რასაც მოჰყვება სურდო, ცრემლისდენა, ცხვირის ცემინება. ზოგიერთ საპონინს და მის შემცველ ნედლეულს ახასიათებს მატონიზირებელი, მასტიმულირებელი ან პირიქით, სედატიური მოქმედება. აქეთ კარგად გამოხატული ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, ანტივირუსული, ჰეპატოპროტექტორული აქტივობა. ბოლო ხანებში განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო ტრიტერპენული საპონინების კონტრაცეპტულმა თვისებებმა და დაიწყო მათი გამოყენება ჩასახვის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია აგრეთვე ტრიტერპენული საპონინების ანტიტრომბული და კარცინოგენული აქტივობა.

ტრიტერპენული საპონინების პრეპარატები გამოიყენება მხოლოდ პერორალურად. ინექციის სახით შეყვანა იწვევს ადგილობრივ ანთებას, მუდგანდება ჰემოლიზური აქტივობა და კონცენტრაციისაგან დამოკიდებულებით შეიძლება მოყვეს ლეტალური შედეგი.

ტრიტერპენული საპონინები ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში, განსაკუთრებით შუშხუნა სასმელების წარმოებაში; იყენებენ როგორც სარეცხ და ცვეხლსაქრობ საშუალებებს.

ტრიტერპენული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული ძირტკბილას ფესვი – *Radix Glycyrrhizae*

მცენარე. შიშველი ძირტკბილა – *Glycyrrhiza glabra* L. და ურალის ძირტკბილა – *G. uralensis* Fisch., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*).

შიშველი ძირტკბილა მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია. ღერო სწორმდგომია, დატოტილი. ფოთლები 10-20 სმ სიგრძის, შედგება 3-9 წყვილი ფოთოლაკისაგან; ფოთოლაკები კვერცხისებრი ან ხაზური, 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, დაბოლოებული მოკლე წვეტით, ან ბლაგვი. ქვედა მხარეზე ჯირკვლებითაა მოფენილი და მცირედენ წებოვანია. თანაფოთლები ღანცევა სადგისისებრია, ადრევე სცივია. ყვავილები და შემდეგ ნაყოფები ფოთლის იდლებშია მტკვნებად შეკრებილი, ცოტად თუ ბევრად ფარჩხატი, მრავალყვავილიანი. ყვავილები 1-1,5 სმ სიგრძისაა, მოკლეყუნწიანი, ეს უკანასკნელი თითქმის შიშველია ან ჯირკვლოვანი ბუსუსით მოფენილი; ჯამი 5-7 მმ სიგრძისაა, თითქმის შიშველი ან ჯირკვლოვან-ბეწვიანი; გვირგვინი იისფერია ან მოთეთრო-იისფერი, 10 მმ სიგრძის, აფრა ვიწროა, მახვილწვერიანი, ფრთებზე და ნაგზე გრძელი. ნაყოფი ხაზური, სწორი ან ოდნავ მოხრილი, შიშველი ან მოკლებეწვიანი, იშვიათად ეკლისებრი ჯირკვლებით მეტ-ნაკლებად მოფენილი, 2-6 თესლიანი. ყვავილობს V-VIII, ნაყოფიანობს VII-IX.

შიშველი ძირტკბილა პოლიმორფული სახეობაა, ძირითადი სახესხვაობებია 9. *glabra* L. var. *typica* Reg. et Herd. და 9. *glabra* var. *glandulifera* (Waldst. et Kit.) Reg. et Herd ეს უკანასკნელი გაერცვლებულია საქართველოში. მისი ღერო ცოტად თუ ბევრად შებუსხვილია და ეკლისებრი ჯირკვლოვანი. ასევე ეკლისებრი ჯირკვლებითაა მოფენილი ნაყოფი, მასში 2-5 თესლია.

ურალის ძირტკბილაც მრავალწლოვანი 1 მ-მდე სიმაღლის ბალახია, ყვავილები შეკრებილია ფოთლების უბეებში და პირველი სახეობისაგან განსხვავებით ჩაგრეხილია, ასევე განასხვავებენ ჯამით, რომელიც ტოპრაკისებრ-გაბერილია და ნაყოფი – პარკით, ის ნამგლისებრ-მოდუნულია და განივ დანაოჭებული. ყვავილობს VIII-მდე.

ორივე სახეობას, ისევე როგორც ნახევრადუდაბნო და სტეპების უმეტეს ტიპურ ბინადარს მიწისქვედა სისტემა კარგად აქვს განვითარებული და მისი მასა ბევრად ჭარბობს მცენარის მიწისზედა ნაწილს. ნიადაგში წარმოიქმნება ფესვებისა და ყლორტების რთული ბადე. ესაა მრავალიარუსიანი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიწისქვედა სტოლონები, რომლებიც ვეგეტაციური გამრავლების ორგანოა და განვითარების წელსავე კვდება. გარდა ამისა ძირტკბილას მიწისქვედა სისტემა შედგება მრავალთავიანი ფესურისა და ნიადაგ-

ში ღრმადნასული ფესვებისაგან. მცენარის ღერო მიწისქვეშ მამინვე გადადის ვერტიკალურ ყლორტში და 30-40 სმ სიღრმეზე წარმოქმნის მთავარ ვერტიკალურ ფესვს, იგი ნიადაგში ჩადის 8 მ-მდე სიღრმეზე და იტოტება. მრავალთავიანი ფესურისაგან გამოდის და ყოველმხრივ მიიმართება სწრაფადმზარდი პორიზონტალური ყლორტები - სტოლონები, მათზე კი დედა მცენარიდან 50-100 სმ და მეტი დაშორებით, ბოლო კვირტებიდან განვითარდება შეიღეული მცენარეები, რომელთაგან ქვევით მიემართებიან ფესვები, ზევით კი ვერტიკალური ფესურები - გარდამავალი შეფოთლილ ღეროებში. თავის მხრივ ამ მცენარეებიდან კვლავ ვითარდება ახალი შეიღეული მცენარეები და ა.შ. მიწისქვეშ განვითარებული ურთულესი ფესური სისტემა დიდ ტერიტორიას იჭერს, ხოლო ზევით - ძირტკბილას სხვადასხვა სიხშირის ნაზარდები რამდენიმე ათეულ მეტრ ტერიტორიას ფარავს. სტოლონების გახშობა, დაწყევტა ან მცენარის ფესვების დამზადება დიდ საშრობებს ვერ უქმნის ძირტკბილას მარაგებს, რადგან ის ვეგეტაციურად სწრაფად მრავლდება.

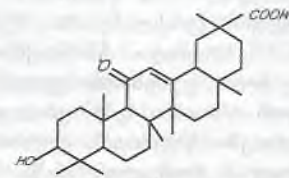
ძირტკბილა იზრდება დაბლობებსა და მთისწინებზე, უმეტესად მდინარეების სანაპიროზე, მლაშობებზე, სარწყავი არხების ნაპირებზე, ნაჩხატებში. ის შედის ნათესებში და მავნე სარეველას წარმოადგენს. ძირითადი სახეობის ჯირკვლოვანი სახესხვაობა საქართველოში გვხვდება ქართლში, გარე კახეთში, ქიზიყში, გარდაბანში. საერთო გავრცელების ადგილებია იმიერკავკასია, შუა ევროპა, შუა აზია. ურალის ძირტკბილა გავრცელებულია კახახეთის აღმ. და სამხ. რეგიონებში, ყირგიზეთში, დას. და აღმ. ციმბირში; სამრეწველო მასშტაბით ფესვების დამზადების რეგიონებია მდ. ამურის აუზი (ყოველწლიურად 8000 ტ. ჰაერმშრალი ფესვი), რომლის 65%-ის ექსპორტი ძირითადად წარმოებს ამერიკაში.

ნედლეული. ამზადებენ „ძირტკბილას ფესვს“, რომელშიც შედის მცენარის მთელი მიწისქვედა ნაწილი, ძირითადი მასაა ვერტიკალური და პორიზონტალური ფესურები. დამზადება უმეტესად წარმოებს მექანიზირებული წესით მთელი წლის განმავლობაში (ზოგჯერ აკეთებენ შესვენებას დეკემბერ-იანვარში - ყინვებისას). ზაფხულში მიზანშეწონილია ძირტკბილას მიწისზედა მასის მოთიბვა და შემდეგ ფესვების დამზადება. ნედლეულს ჯერ ტოვებენ დასაჭკნობად, შემდეგ კი ამშრობენ ჰაერზე ან მაშრობ კარადაში 50° ტემპერატურაზე. შრობა დამთავრებულია, თუ გადაღუნებისას ფესვი ტყდება. ასეთი ნედლეული ძირტკბილას ნატურალური, ანუ გაუსუფთავებული ფესვის სახელითაა ცნობილი - *Radix Glycyrrhizae naturalis*. სამედიცინო ან სხვა მიზნებისათვის ნედლ ან შემჭკნარ ფესვებს და ფესურების სწორ და მსხვილ ნაჭრებს აკლიან კორპის შრეს - ამზადებენ ხარისხს - *Radix Glycyrrhizae mundata*.

გადანატეხზე ორივე ნედლეული დია-ყვითელია, ბოჭკოვანი, უსუნოა, გემო - ძლიერ ტკბილი, უსიამოვნო. ამის გამო ნედლეულის იდენტიფიკაცია ადვილია, არ საჭიროებს მიკროსკოპულ ანალიზს.

ქიმიური შედგენილობა. ძირტკბილას ფესვის საფუძვლიანი ქიმიური გამოკვლევა დაიწყო 1919 წ., როდესაც გამოყვეს გლიცირიზინის მჟავა. ფესვში ტრიტერპენული საპონინები 20%-მდეა. მთავარია გლიცირიზინი, რომელიც წარმოადგენს გლიცირიზინის მჟავის კალციუმისა და კალიუმის მარილს. მისი აგლიკონია ერთფუძიანი (3O=COOH) გლიცირეტინის მჟავა, რომელსაც დამახასიათებელი კეტოჯგუფი აქვს C₁₁ მდგომარეობაში. შაქროვანი ნაწილი წარმოადგენილია 2 მოლეკულა გლუკურონის მჟავით, რომელიც აგლიკონთან მიერთებულია C₂-თან. ურალის ძირტკბილას ფესვებში მეორე მნიშვნელოვანი შენაერთია ურალენოგლუკურონის მჟავა. მისი აგლიკონია ურალენის მჟავა (ოქსიგლიცირეტინის მჟავა). შაქროვანი ნაწილია 1 მოლეკულა გლუკურონის მჟავა. შიშველი ძირტკბილას მიწისქვედა ნაწილიდან გამოყოფილია აგრეთვე 25-მდე ტრიტერპენოიდული შენაერთი. მცენარის მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები (დაწერილებით იხ. თავი 15). დადგენილია მონო- და დისაქარიდები, პექტინები (20%), ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ქარვის, ლიმონის, ფუშარის; ეთეროვანი ზეთი; ფენოლკარბონის მჟავები; სტეროიდები: β- სტიგმასტერინი, 22,23- დიჰიდროსტიგმასტერინი, ესტრიოლი; მწარე გლიკოზიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ლიპიდები, სახამებელი (6-34%).

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებელია ექსტრაქტული ნივთიერებები, რომელთა შემცველობა ნტლ მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 40% (წყალში ხსნადის). ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობით არანაკლებ ინტერესს იწვევს ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მასში მთავარია ფლავონოიდები. შეიცავს ტრიტერპენოიდებს: ჰიდროლიზატში - გლიცირეტინს, 18 α - გლიცირეტის (ურალენის), ოლეან - 11, 13 (18)-დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 - ონის, ოლეან - 9 (11), 12 - დიენ - 3, 24 - დიოლ - 30 - ონის, 3 β - ჰიდროქსიოლეან - 11, 13 (18) დიენ - 30-ის მჟავებს; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ფისებს, პოლისაქარიდებს, სტეროიდებს, ესტროგენებს და სხვ.



გლიცირეტინის მჟავა

ძირტკბილას უფრო ღრმა შესწავლა და გამოყენების ახალი სფეროების დადგენა დღესაც მეცნიერთა ყურადღების ცენტრშია. ამ მხრივ ფასდაუდებელია პროფ. ი. მურავიოვის და მისი სკოლის მიერ ჩატარებული კვლევები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვი, როგორც სამკურნალო საშუალება, ცნობილია ჰიპოკრატეს დროიდან. ამზადებენ სქელ და მშრალ ექსტრაქტს, სიროფს, ელიქსირს და სხვ. შედის მრავალ ნაერებში, როგორც ფხვნილებში რომლებიც გამოიყენება ზემო სასუნთქი გზების პათოლოგიისას, როგორც ამოსახველებელი, დამარბილებელი, ანთების საწინააღმდეგო. ცნობილია, რომ ძირტკბილას ტრიტერპენები თირკმელზედა ჯირკვლის პორმონების ანალოგიურად აწესრიგებენ ორგანიზმში წყალ-მარილთა ცვლას. შემუშავებულია ახალი პრეპარატები: გლიცირამი (გლიცირიზინის მჟავის მონომონიური მარილი) გამოიყენება ასთმის, ეკზემის, ალერგიული დერმატიტების დროს და თირკმელზედა ჯირკვლის ჰიპოფუნქციისას; ამ უკანასკნელი თვისების გამო გლიცირამის მიღება ამცირებს კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების მოხმარებას. გლიცირენატი (გლიცირეტინის მჟავის ნატრიუმის მარილი) – ტრიქომონადური კოლპიტების დროს. ამჟღავნებს ანტიმიკრობულ ეფექტს. მისი ვმულგაციური თვისებებით სარგებლობენ სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. იყენებენ ფარმაცევტულ წარმოებასა და ჰომეოპათიაში.

ძირტკბილას ბალახის ფიტოესტროგენები მოქმედებენ ცხვრის – განსაკუთრებით თეთრბეწვიანის პორმონალურ ციკლზე და გამრავლებასზე.

შეიტას ბალახი – *Herba Equiseti*

მცენარე. მინდვრის შეიტა – *Equisetum arvense* L. ოჯ. შეიტასებრნი – *Equisetaceae*, მრავალწლოვანი, მხოხავი მცენარეა. ღეროები დაყოფილია მუხლებად და მუხლთშორისებად. ღერო 10-50 სმ სიმაღლისაა, მუხლთშორისები ღრუიანია. საგაზაფხულო ღეროები – სპორებიანი დაუტოტავია, რუხი ხორცოვანი და ადრე ჭკნება. საზაფხულო ღეროები მწვანეა, უნაყოფო, დატოტვილი, 6-18 წიბოიანი. სასპორე ღეროები უფრო წვრილია. ფოთლები ქერქლისებრია, მურა-ყავისფერი, უქლოროფილო, ერთმანეთთან შეზრდილი. წარმოქმნიან ვაგინებს, რომლებიც მიმაგრებულია მუხლის ფუძესთან. ფოთლის ვაგინები დაშორიშორებულია. აქვს თეთრარშიიანი 6-14 კბილი. ტოტები 3-5 კბილიანი ვაგინითაა. ფოტოსინთეზი წარმოებს ღეროს ზედაპირით. მცენარე – ხასიათდება თავთავით, რომელიც 15-30 მმ სიგრძისაა და შედგება მრავალრიცხოვანი სპოროფილისაგან. სპოროფილები

ფარის მსგავსია, ყუნწიანი, მის ქვედა მხარეზე განლაგებულია 5-13 სიფრიფანა სპორანგიუმი, რომლებიც სიგრძეზე იხსნება. სპორები სფეროსებრია და ხასიათდება შოლტისებრი ბლაგვთავიანი 4 დანამატი. შეიტას ფესურა დატოტვილია, ნიადაგში ღრმადაა ჩამჯდარი. ხასიათდება აქა-იქ მოშავო ტუბერაკებით. სპორიანობს III-V.

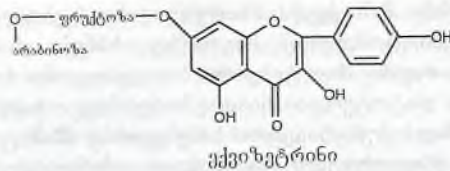
შეიტა ფართოდ გავრცელებული სარეველია. იზრდება ტენიან მდელოებზე, ნათესებში, წყლის სიღნარ ნაპირებზე – აფხაზეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, გურიაში, სამხრ. ოსეთში, ქართლში, მთიულეთში, თრიალეთსა და ჯავახეთში. საერთო გავრცელება: მთელი დედამიწის ზომიერ სარტყელი.

ნედლეული. ამზადებენ მარტო მწვანე ვეგეტაციურ ტოტებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. ბალახს ჭრიან ნამგლით, ცელით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 5-10 სმ დაცილებით. აშრობენ ჰაერზე, სხვეზე, ფარდულეში ან საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე.

მშრალი, გასუფთავებული ნედლეული მთელი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ტოტებია 30სმ-მდე სიგრძისა, ღრუიანი, ხეშეში, 6-18 სიგრძივი ნაწიბურით, ფუძიდანვე ჩხოსებრ დატოტვილი, მუხლებთან გასქელებული. ჩხობში 4-5 წახნაგა 6-18 ტოტია, ირიბად მალა აშვერილი, ღრუს გარეშე. ღეროს ფუძესთან წვრილი ხალთები ყავისფერია, ადვილად არ სცილდება. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო.

საქართველოში გავრცელებულია შეიტას კიდევ 8 სახეობა. მნიშვნელოვანია გარჩევა ოფიცინალური სახეობიდან, რომ არ დაუშვათ მინარევის სახით მათი შერევა, რადგან ზოგი მათგანი შხამიანია. უფრო ხშირად ეს მცენარეებია ტყის შეიტა – *Equisetum silvaticum* L., მდელოს შეიტა – *E. pratense* L., ტორფის შეიტა – *E. fluviatile* L., ჭაობის შეიტა – *E. palustre* L., რომლებიც ოფიცინალურ შეიტასთან ახლოს იზრდებიან. მათი განსხვავება შესაძლებელია იმით, რომ აქვთ განვითარების სხვა ტიპი: არ ახასიათებთ სპორებიანი ტოტები, ამიტომ ზაფხულის დასაწყისში შესამჩნევია სპორებიანი თავთავები, რომელთა ნარჩენები მოგვიანებით გამხმარი სახითაა მცენარეზე. ასევე განასხვავებენ დატოტვის ფორმით, ტოტების ზედაპირით, ვაგინის კბილაკების ფორმით და სხვა (დაწვრილებით იხ. საქ. ფლორა I, გვ. 17 და სახ. ფარმაცოპეა XI, II გამ. გვ. 318).

ქიმიური შედგენილობა. შეიტას ბალახი შეიცავს: 5%-მდე ტრიტერპენულ საპონინებს, მათში მთავარია ექვიზეტონინი; ფლავონოიდებს, რომლებიც აპიგენინის, ლუტეოლინის, კემპფეროლის და ქვერცეტინის ნაწარმებია; მათგან დომინანტობს ფლავონოლ კემპფეროლის დისაქარიდი – ექვიზეტრინი, შეიცავს ალკალოიდებს



– ნიკოტინს, პალუსტრინს, 3-მეტოქსიპირიდინს; ფენოლკარბონის მჟავებს, სტერინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, კაროტინოიდებს, C ვიტამინს, ლიპიდებს. აღსანიშნავია რომ მცენარე ახდენს სილიციუმის მჟავას, სელენისა და მოლიბდენის კონცენტრაციას. Si რაოდენობა აღწევს 25%.

მედიცინაში გამოყენება. მინდვრის შეიტა დიურეტიული საშუალებებაა. გამოიყენება შარდკენჭოვანი დაავადების, ასციტის, პლევრიტის დროს, რომელსაც ახლავს ექსუდატის დიდი რაოდენობა. მცენარის ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატებში, როგორცაა: ფიტოლოზინი, მარულინი, ფიტოლიტი, დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაერებ – არფაზეტინში და ტრასკოვის მიქსტურაში. იყენებენ პომეოპათიასა და ექტერინარიაში.

თირკმლის ჩაის ფოთლი – Folium Orthosiphonis staminei

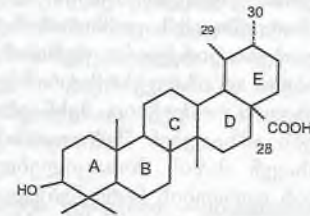
მცენარე. მტვრიანიანი თირკმლის ჩაი – *Orthosiphon stamineus* Benth. ოჯ. ტუჩოსანნი – Lamiaceae (Labiatae), ველურად მოხარდი 1-1,5 მ სიმაღლის მარადმწვანე ბუჩქია, ღერო დატოტვილი, ოთხწახნაგა, ფუძესთან გახევებული; ფოთლები ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი, მარტივი, რომბისებრი ფორმის, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მონოსიმეტრული, ღეროსა და ტოტების წვერში 3 ერთად ქმნის წყვეტილ ყვავილედს; ყვავილები ტუჩოსნებისათვის ტიპური, გვირგვინი ორტუჩა, მქრქალი იისფერი, დამახასიათებელი, გვირგვინის მილისაგან ძლიერ გამოწვეული 4 გრძელი მტვრიანით.

თირკმლის ჩაის სამშობლოა სამხ-აღმ. აზია, იზრდება ინდოეთში, კ. იავაზე, დას. ავსტრალიაში. ჩვენში მცენარე ინტროდუცირებულია 1939 წლიდან მ. მ. მოლოდოჟნიკოვის მიერ. მან კ. იავას ბოტანიკური ბაღიდან მიიღო 7 თესლი, რომლისგანაც მხოლოდ ერთი მცენარე გაიზარდა. ბუნებრივი სასიცოცხლო ფორმით ვერ შეეგუა საქართველოს კლიმატურ-გეოგრაფიულ პირობებს, ამიტომ ვეგეტატიური მეთოდით გაზარდეს ერთწლიანი კულტურის სახით 40 ჰა ტერიტორიაზე ქ. ქობულეთში.

ნედლეული. ამზადებენ ახალგაზრდა აუყვავილებელ ღუეებს (ყლორტებს 2-3 წყვილი ფოთლით) ზაფხულის განმავლობაში რამდე-

ნიმეჯერ. ნედლეულს დაქნობისა და ფერმენტაციისათვის ტოვებენ ჩრდილში 1-2 დღის განმავლობაში, შემდეგ კი აშრობენ 30-35° C-ზე. ნედლეული ძლიერ პიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ მშრალ ადგილას მინის ან თუნუქის ქილებში ან ყუთებში, რომელთაც პერგამენტი ან ფოლგა აქვს გამოფენილი. სამედიცინო მიზნით იყენებენ ფოთლებს და ყლორტების კენწეროებს. ფოთლები მთელია 2-5 სმ სიგრძის და 1,5-2,5 სმ სიგანის, სოლისებრი ფუძით და წამახვილებული წვეროთი, მსხვილად დაკბილული კიდეით. პირველი და მეორე წყების ძარღვები ალისფერ-იისფერია, ზევიდან შიშველი, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით იშვიათი ბეწვებით. ფოთლის მთელ ფირფიტაზე ჩანს (ლუპის ქვეშ) წერტილოვანი ჯირკვლები. ღეროები 2,5 მმ-მდე სისქისაა, ფოთლები მწვანე ან მურა იისფერი, ღეროები მომწვანო-ყავისფერი ან ყავისფერი, გადანატეხზე მოყვითალო-თეთრი. სუნი სუსტი, გემო – მომწარო, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს α-ამირინის ტიპის ტრიტერპენულ საპონინებს. მთავარია საპოფონინი, რომლის აგლიკონია ურსოლის მჟავა. შეიცავს აგრეთვე მწარე გლიკოზიდ ორთოსიფონინს, 0,6%-მდე ეთეროვან ზეთს, ფლაवონოიდებს, სტეროიდებიდან β-სიტოსტერინს; ორგანული მჟავებიდან ღვინის, ლიმონის, ფენოლკარბონის; მთრიმლავ ნივთიერებებს, ბევრია მინერალური ნაერთები, მათში კი კალიუმის მარილები. მითითებულია ალკალიოიდების კვალი.



ურსოლის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლების გამონაცემს იყენებენ თირკმლების მწვავე და ქრონიკული ანთებისას. ეფექტურია ნეფრიტის დროს, რომელსაც თან ახლავს შეშუპება, აზოტემია, ალბუმინურია; ასევე უნიშნავენ ცისტიტის, ქოლეცისტიტის, ნაღვლის სადინარების კენჭოვანი დაავადების დროს. ზოგჯერ იყენებენ საგულე გლიკოზიდებთან ერთად, როგორც შარდმდენს; ეფექტურია პიპერტიონის დროს, თუ ავადმყოფს დაქვეითებული აქვს თირკმლის ფუნქცია.

თირკმლის ჩაი გამოიყენებოდა ინდონეზიის ტრადიციულ მედიცინაში თირკმლების მძიმე დაავადებებისას. ამ მცენარით განკურნეს კ. იავაზე მცხოვრები პოლანდიელი პლანტატორი. აღნიშნული ფაქტის

შემდეგ, 1926 წელს მცენარე შეიტანეს პოლანდიის ფარმაკოპეაში, შემდეგ კი ცნობილი გახდა მთელს მსოფლიოში.

წიწინაურის ფესვი – Radix Polygalae

მცენარე. ციმბირის წიწინაური – *Polygala sibirica* L. და წვრილფოთოლა წიწინაური – *Polygala tenuifolia* Willd, ოჯ. წიწინაურისებრნი – *Polygalaceae*.

ორივე სახეობა პატარა ბალახია მრავალი წვრილი ღეროთი და ღერძული ფესვებით. ყვავილები ზიგომორფულია, შეკრებილი გვერდით ფაშარ, ცალმხრივად დაკიდებულ მტევნებად, რომლებიც შეფოთლილ ღეროებზე უფრო გრძელია. გვირგვინი იისფერია ან ლურჯი, შედგება ქვევით შეზრდილი 3 ფოთოლაკისაგან. აქედან 2 გვერდითი – მრგვალია, ქვედა კი – ნაეისებრი, ნაყოფი მრგვალია – კოლოფა.

ციმბირის წიწინაური პატარა ბალახია, 10-20 სმ სიმაღლისა, მოკლედ შებუსვით, ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური ფორმისა ან ხაზურა.

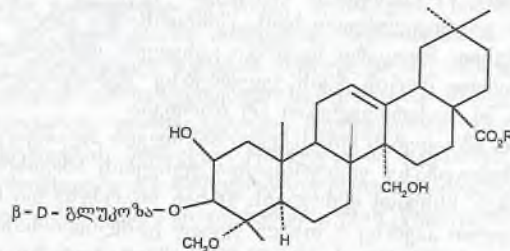
წვრილფოთოლა წიწინაური 25-35 სმ სიმაღლისაა, ფოთლები ვიწროხაზურა, შიშველი.

პირველი სახეობა იზრდება დას. და აღმ. ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, განსაკუთრებით მის სამხ. ზონაში, მოლდოვაში, კავკასიაში. მეორე სახეობა გავრცელებულია ალტაიში, დაურიისა და ამურის მხარეში, პრიმორიეში, აღმ. ციმბირის სტეპებიდან რაიონებში. უყვარს მშრალი ველობები, კირქვიანი ფერდობები. საქართველოში ოფიცინალური სახეობები არ იზრდება, მაგრამ გვხვდება წიწინაურის გვარის რამდენიმე სახეობა, რომლებიც შესწავლას საჭიროებენ.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე. ახლადმოთხრილ ნედლეულს დაფერტხავენ მიწის მოსაცილებლად, გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და აშრობენ ჩრდილში ან მზეზე. პირველი სახეობის მარაგი მცირდება და საჭიროებს დაცვას; მეორე სახეობის ფესვები კი მცირედ პროდუქტიულია (1 მცენარის მასა 0,6 გ-ია) და ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით მისი კულტურაში შემოტანა მიზანშეწონილია.

ფესვი ღერძულია, 6-15 სმ სიგრძის და 0,1-0,8 სმ სიგანის, რამდენადმე დანაოჭებული, მცირედ დატოტვილი, ზევით – ფესურაში გარდამავალი. დიდი მცენარეების ფესურა შედგება რამდენიმე მეტ-ნაკლები სიგრძის ვერტიკალური ტოტისაგან, წვრილი მცენარეების ფესურა კი თავიანთი. ფესურის ტოტების ზედაპირიც განივდანაოჭებულია. გადანატეხზე არაა ბოჭკოიანი. დიდი ეგზემპლარების ქერქი მძლავრია, გარს ერტყმის ასევე უხე მერქანს. ფესვი მოყვითალო-ნაცრისფერია, გადანატეხზე მოთეთრო. ნედლეული უსუნოა, გემო – მოტკბო, გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა შეიცავს საპონინებს, აგლიკონებსა ტენუიგენინები ანუ ტენუიფოლოუმის მჟავები. ციმბირის წიწინაურის ფესვებში დადგენილია ტენუიგენინი A და B, აგრეთვე



სენეგინი

ალკალოიდები. წვრილფოთოლა წიწინაურის ფესვებში კი ტენუიფოლინები, საპონინი სენეგინი, ონისაპონინები A, B, C, D, E, F, G, ფენოლკარბონის მჟავები, კუმარინები, ნახშირწყლები, ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარის სახელი *Polygala* (*Poly* – მრავალი, *gala* – რძე) მიუთითებს ლაქტაციის გაძლიერების უნარზე. მეცნიერულ მედიცინაში ნაჩვენებია ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. მისი მონახარში ხელს უწყობს ნახველის გათხელებას და ამოხველებას. ორივე სახეობა შემოტანილია მკურნალობაში იმპორტული სენეგას (*Polygala senega* L.) შემცველად, რომელიც იზრდება აშშ-ის და კანადის მთის ტყეებში. ბევრ ქვეყანაში იხმარება ამოსახველებელ და ოფლდამდენ საშუალებად. შედის ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Polemonii

მცენარე. ცისფერი პოლემონიუმი – *Polemonium coeruleum* L. ოჯ. პოლემონიუმისებრნი – *Polemoniaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ივითარებს 35-120 სმ სიმაღლის ღრუიან ღეროს, რომელსაც ახასიათებს ნეკიანი გვერდები და დაფარულია ჯირკვლოვანი ბეწვებით. პირველ წელს ამოდის მხოლოდ ფესვთანური ფოთლები, რომლებიც როზეტს ქმნიან, მეორე წელს კი ყვავილობს და ნაყოფიანობს. ღეროს ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, არაწყვილფრთართულია, 7-13 წყვილი კვერცხისებრ-ლანცეტა ფოთოლაკით. ფოთლები შიშველია, ქვედა – გრძელყუნწიანი, ზედა – მჯდომარე. ფოთოლაკები მოგრძო-ლანცეტაა, წამახვილებული, მთელკიდიანი.

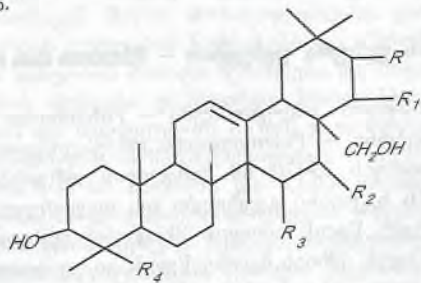
ყვავილები შეკრებილია საგველა ყვავილედად. გვირგვინი ცისფერია ან ღურჯ-ლილისფერი, ზარისებრი ფორმის. ნაყოფი სამსაგდულიანი, თითქმის ბურთისებრი კოლოფია, თესლები მრავალრიცხოვანი. მცენარე ყვავილობს VI-VII, თესლი მწიფდება VIII-IX.

ფართოდაა გავრცელებული სამხ. ციმბირსა და ალტაიში. უყვარს ნესტიანი, პუმუსით მდიდარი ნიადაგი, გვხვდება დაჩრდილულ ადგილებზე, ბუნქნართა შორის, ტყის ველობებზე. შემოტანილია კულტურაში უკარინაში. საქართველოში არ იზრდება.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისქვედა ნაწილებს პლანტაციებზე მეორე წლის შემოდგომაზე. ფესურისა და ფესვების ამოთხრის წინ ბალახს აცილებენ. მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძეზე და ნედლეულს ტოვებენ 1-2 დღით პაერზე – თხელ ფენად გაშლილი სახით. შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობებში 50-60° ტემპერატურაზე. დასაშვებია მზეზე შრობაც და საჭიროების მიხედვით წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვაც. ნედლეულს იმავე ადგილას ამზადებენ 5 წლის შუალედით, იუვენილურ ინდივიდებს და ფესურების ნაწილს ტოვებენ ხელუხლუბლად.

სტანდარტული ნედლეული 3 სმ სიგრძის ფესურებია მრავალრიცხოვანი თასმისმაგვარი ფესვებით, რომლებიც 15 სმ-მდე სიგრძისაა. ნედლეული მონაცრისფრო-მურაა, უსუნო, გემო – გამაღიზიანებელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს – 20-30% პოლემონიოზიდებს. მათი აგლიკონები უმეტესად არის მაღალპიდროქსილური ტრიტერპენული სპირტების: ღონისპიოგენოლის (I), AR₁ – ბარიგენოლის (II), R₁ – ბარიგენოლის (III), კამელიაგენინი E (IV) და სხვ. რთული ეთერები ძმარის, ტიგლინის, ანგელიკის, α-მეთილერბოს, პროპიონის და იზობუთილის მჟავებთან.



- I R = R₁ = R₃ = R₄ = H; R₂ = OH
- II R = R₁ = R₂ = OH; R₃ = R₄ = H
- III R = R₁ = R₂ = R₃ = OH; R₄ = H
- IV R = R₁ = R₂ = OH; R₃ = H; R₄ = CHO

საპონინებს შეიცავს მცენარის ყველა ნაწილი. გარდა ამისა, მიწისქვედა ნაწილში დადგენილია ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი და ფისოვანი ნივთიერებები, ეთეროვანი ზეთები, სახამებელი.

მედიცინაში გამოყენება. მცენარე შეისწავლა საპონინების შემცველობაზე და მედიცინაში პირველად შემოიტანა მ. ვარლაკოვმა 1932 წ. ესეც იმპორტული ხენეგას შემცველად. ამზადებენ მონახარშს და იყენებენ ამოსახველებელ საშუალებად მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტისას. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს აგრეთვე მშრალი ექსტრაქტის შემცველ ტაბლეტებს. მცენარეს ახასიათებს სედატიური მოქმედება და ნაწილობრივ ტკივილგამაყუჩებელია. სხვა ნედლეულთან კომბინაციაში იყენებენ კუჭის წყლულის საწინააღმდეგოდ.

ციფური პოლემონიუმის საპონინები ხასიათდებიან მაღალი ჰემოლიზური აქტივობით. ფესურებისა და ფესვების ჰემოლიზური ინდექსი აღწევს 11 000, ხოლო თვით საპონინების ჯამის ზოგიერთი ფრაქციისა კი – 100 000 – 200 000-მდეა.

საპონას ფესვი – Radix Saponariae

მცენარე. წინწკარასებრი აკანტოფილუმი – *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel. (= *Allochrysa gypsophiloides* (Regel.) Schischk.) და ჯირკვლოვანი აკანტოფილუმი – *A. glandulosum* Bge., ოჯ. მისაკისებრნი – *Caryophyllaceae*.

წინწკარასებრი აკანტოფილუმი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, აღწევს 70-80 სმ სიმაღლეს და თითქმის ასეთივე დიამეტრიც. ღერო ფუძიდანვე მრავალგზის დატოტვილია და გამოშვერილი, რაც მცენარეს აძლევს სფეროსებრ ფორმას. ფოთლები მოპირისპირეა, სიგრძე 3 სმ და სიგანე 0,5 სმ, თითქმის ხაზური ან ხაზურსადგისისებრი, წამახვილებული წვერით. თანაყვავილი მოპირისპირე, სადგისისებრი, შიშველი, ჯამზე 2-3-ჯერ მოკლე. ყვავილები განლაგებულია ღეროებისა და ტოტების კენწეროში ფაშარ ფართო საგველასებრ ყვავილედად. ჯამი ხუთფოთლიანი, ცილინდრული, შიშველი, 2 მმ-მდე სიგრძისა; გვირგვინი 5-ფურცლიანი ვარდისფერი, ნასკვი ერთბუდიანი, მტვრიანა 10, ნაყოფი 2-თესლიანი კოლოფი. თესლები ღიაყავისფერი, სფეროსებრი, გვერდებზე ოდნავ შეკუყვლილი; ფესვი ღერძული, ზოგჯერ თითისტარისებრი, მისგან გამოდის მრავალჯერ დატოტვიანებული გვერდითი ფესვები.

ჯირკვლოვანი აკანტოფილუმი ძლიერ დატოტვილი, 10-20 სმ სიმაღლის ნახევრადბუჩქია. ღეროები დაფარულია ჯირკვლოვანი ბეწ-

ბზე, ტყისპირებზე, განაჩეხ ადგილებში, ვრცელდება ზღვის დონიდან 700 მ სიმაღლეზე, იზრდება ერთეული სახით ან პატარა ჯგუფებად.

მანჯურის არალიას ტოლფასოვან შემცველად მედიცინაში 1957 წ. დამტკიცებულ იქნა შმიდტის არალია ანუ გულისებრი არალია – *A. Schmidtii* Pojark (= *A. cordata* Thunb.). ეს სახეობაც იზრდება შორეულ აღმოსავლეთში. პირველისაგან განსხვავებით 1-1,5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა, დერო დატოტვილი აქვს, შიშველი. ფოთლები 50 სმ სიგრძისაა, 2-3 ჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, ზოგჯერ ბეწვებით დაფარული. ყვავილენი ძალზე დიდია – 50 სმ სიგრძის, კენწრული საგველასებრი. ფესვები ხორცოვანია, სქელი, თავისებური სუნის. იზრდება ერთეული სახით.

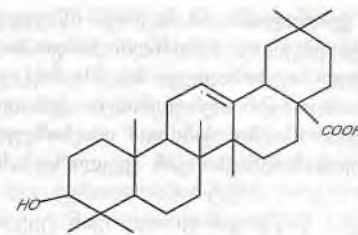
ეს სახეობები საქართველოში არ იზრდება. ჩვენთან ბადებსა და პარკებში ხარობს დეკორატიული ჩინური არალია (*A. chinensis*) და ეკლიანი არალია (*A. spinosa*).

არალიის ფესვების ეფექტურმა სამკურნალო თვისებებმა, და იმ ფაქტმა, რომ ფოთლებით იკვებებიან შორეული აღმოსავლეთის დოფები და ხალხიანი ირმები, რითაც მათი შრომისუნარიანობა ძალზე მაღლდება და აღზნებული ხდებიან, მეცნიერებს შთააგონა მცენარის კომპლექსური შესწავლა. აღმოჩნდა, რომ ქერქი ორჯერ მდიდარია არალოზიდებით და ის პრეპარატ საპარალის მისაღები დამატებითი ნედლეულია. ამავე დროს ფოთლებს აღმოაჩნდათ პიპო-გლიკოპიური აქტივობაც, რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე, რეცხავენ და აშრობენ ჰაერზე ან შენობებში, რომლებიც ნიავედება. თბური შრობისას ტემპერატურა უნდა იყოს არაუმეტეს 60° C.

ფესვები მთელია ან სიგრძივ დაჭრილი 8 სმ-მდე და 3 მმ დიამეტრის. გარედან მურა, შიგნით მოყვითალო-ნაცრისფერი, ძლიერ ბოჭკოიანი, ცილინდრული მცირერიცხოვანი წვრილი გვერდითი ფესვებით. ფესვები მსუბუქია, სიგრძივ დანაოჭებული, აქერცლილი კორპით. ქერქი ადვილად სცილდება მერქანს. სუნი არომატულია, გემო ოდნავ ძელგი, მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს β-ამირინის ტიპის პენტაციკლურ საპონინებს (4-15%). მათში ძირითადია არალოზიდები A, B, C, დადგენილია ოლეანოზიდები B, D, F, G, H, I, აგლიკონია ოლეანოლის მჟავა, სტეროიდები: სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი; კარდენოლიდები, ალკალიოიდების კვალი, ნახშირწყლები, B₁, C ვიტამინები; ეთეროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, კუმარინები. სახ. ფარმაკოპეა მოთხოვნით, არალოზიდების ჯამი ფესვებში A, B, C არალოზიდების ამონიუმის მარილზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 5% ნაკლები.



ოლეანოლის მჟავა

იმავე ქიმიური ჯგუფებით მდიდარია ფოთლები, ტოტების ქერქი, ნაყოფი. თესლი შეიცავს 26-28% ცხიმოვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. ახასიათებს ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი და მატონიზებელი მოქმედება. უნიშნავენ ჰიპოტენზიის, ასთენიისა და დეპრესიის შემთხვევაში, ისევე, როგორც ანდროგენულ საშუალებას – აძლიერებს სქესობრივ აქტივობას. ნაჩვენებია ათეროსკლეროზის საწყისი ფორმის, ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის დროს. ჯანმრთელებში ამჟღავნებს ანტინარკოტულ და ანტიტოქსიურ თვისებას. გამოიყენება ფესვების სპირტიანი ნაყენი (1 : 5) და არალოზიდების ამონიუმის მარილების ჯამური პრეპარატი – „საპარალი“ ტაბლეტების სახით. არალიას ფესვიდან ამზადებენ უაღკოპოლო სასმელებს. რეკომენდებულია ფოთლების პრეპარატის „არაფოლინის“ გამოყენება. სხვა საპონინების შემცველ მატონიზირებელი პრეპარატებისაგან განსხვავებით, ნაყენი B ინახება სით.

ვენშენის ფესვი – *Radix Ginseng*

მცენარე. ვენშენი – *Panax ginseng* C. A. Mey. ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae. გვარს სახელი კ. ლინეიმ უწოდა 1753 წ. (*Panax* – მკურნალი ღმერთის ასკლეპიოსის ქალიშვილის „ყველაფრის განმკურნაო“ – პანაცეას მიხედვით. *ginseng* ფესვის ჩინური სახელია, *jen* – ადამიანს, *chen* – ფესვს ნიშნავს). ვენშენი 30-80 სმ სიმაღლის ბალახია. ბუნებაში ცოცხლობს 50 წ და მეტიც. ივითარებს ღერძისებრ, ხორცოვან ფესვს. ღეროს წვერში ფოთლების განლაგება ჩხროსებრია. იგი შედგება 4-5 ფოთლისაგან. ფოთლები 5- თათისებრთულია, გრძელყუნწიანი. ფოთოლაკები ედიფსური ფორმისაა, წამახვილებული წვერით და კიდებზე წვრილორმაგადხერხებილა, შიშველი. ქვედა ორი ფოთოლაკი ზედაზე პატარაა. ველურადმოზარდი ვენშენი ყვავილობს X-XI წელს, კულტურაში კი III წლიდან. ეს ის პერიოდია, როდესაც ჩხოსებრი ფოთლებიდან ამოდის 10 სმ სიგრძის საყვავილე ისარი ქოლგისებრი ყვავილებით. ნაყოფი წითელია, კურკანა, 2 ბრტყელი

თესლით. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ჟენშენი გავრცელებულია ჩრდ.-აღმ. ჩინეთში, იაპონიაში, კორეაში, ტიბეტში, შორეულ აღმოსავლეთში. ის მიეკუთვნება რელიქტურ მცენარეებს. სხვა სახეობები აღმოჩენილია კანადაში, ჩრდ. და სამხრ. ამერიკის ტყეებში, იაპონიაში. ქიმიითა და სამკურნალო თვისებებით ოფიცინალურ სახეობასთან მათგან ყველაზე ახლოა *P. pseudo-ginseng* Wall.

ჟენშენი იზრდება წიწვოვან-ფოთლოვან ტყეებში, უყვარს კარგად დრენირებული მთიანი ზონის ტყის ნიადაგები. გვხვდება სხვადასხვა ასაკის ინდივიდების პატარა ჯგუფები. ტყეების გაჩეხვამ და სამედიცინო მიზნით ჟენშენის მასიურმა დამზადებამ გამოიწვია მარაგების მკვეთრი შემცირება ხაბაროვსკის მხარესა და პრიმორიეში, ამიტომ იგი შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, მეორეს მხრივ, დაიწყო მისი მოყვანა ჯერ პრიმორიეს მხარეში, შემდეგ ჩრდ. კავკასიაში – ტებერდაში, უკრაინაში, კრასნოდარის მხარეში დაჩრდილულ ტყეებში.

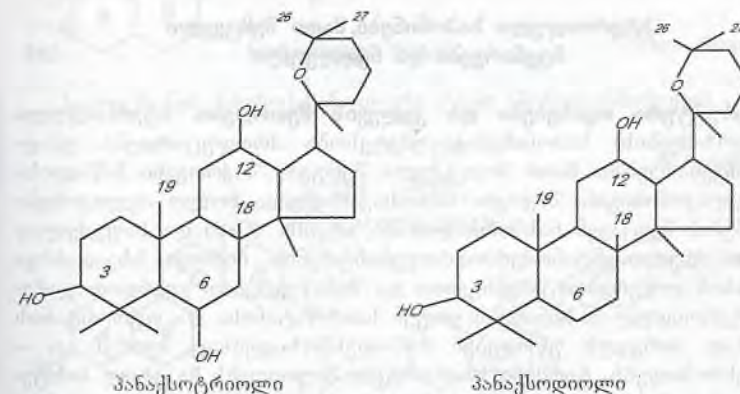
ნედლეული. ნედლეულია ფესვები, რომლებსაც შემოდგომაზე ამოთხრიან ძალზე ფრთხილად ხის პატარა ნიჩბებით, რომ არ დაახიანონ ნედლეული, არანაკლებ 5 წლის კულტივირებული მცენარიდან. ათავისუფლებენ მიწისზედა ნაწილისა და მიწისაგან (გარეცხვა დაუშვებელია). წარმოებას აბარებენ ნედლ ან პაერმშრალ ფესვებს. თუ ფესვის მასა 10 გ ნაკლებია, მას ნიადაგში უკანვე აბრუნებენ. კულტივირებული მცენარის ფესვი შედარებით მარტივია და 6-7 წლისა აღწევს 100 გ, ხოლო ბუნებრივად მოზარდი მცენარის ფესვი ძლიერია, დატოტვილი და 20-25 წლის ასაკში შეიძლება იწონიდეს 600-800 გ-საც.

ჟენშენის მიწისქვედა სისტემა ადამიანის ფორმას მოგვაგონებს, რის გამოც პანაცეად შერაცხეს. იგი შედგება „ყელისაგან“ – ეს მოკლე ფესურაა, „თავისაგან“ – მოზამთრე კვირტებია, „სხეულის“ – ძირითადი, თითისტარისებრი 25 სმ-მდე სიგრძის გასქელებული ფესვის და დამატებით ფესვების – ე. წ. „ხელებისა“, „ფეხებისაგან“. დამზადებულ ფესვს ახარისხებენ ზომისა და ადამიანთან მისი მსგავსების ნიშნით. ფესვი ზევიდან და გადანაჭერზე მოყვითალო-თეთრია, სუნი სპეციფიური, გემო ჯერ ცხარე, შემდეგ მომწიარო.

ქიმიური შედგენილობა. გვარი *Panax* ხასიათდება ტეტრაციკლური ტრიტერპენოიდების შემცველობით, რომლებიც მიეკუთვნებიან დამარანის ტიპს და საფუძვლად უდევთ 20-S-პროტოპანაქსოდიოლი და 20-S-პროტოპანაქსოტრიოლი. ჩვენში მათ პანაქსოზიდებს უწოდებენ, ხოლო იაპონიაში – გინზენგოზიდებს (Rx, სადაც x=0, a, a₁, a₂, b₁, b₂, b₃, c, d, e, f, f₁, g₁, g₂, h₁, h₂), გლიკოზიდი R_g გინზენგოზიდი არის ოლეანოლის მუავის ნაწარმი. გლიკოზიდების შაქროვან ნაწილში 3-6 მონოსაქარიდია. a, b, c – აგლიკონი პანაქსოტრიოლია, რომელშიც

ჰიდროქსილური ჯგუფები C₃, C₆ და C₁₂ მდგომარეობაშია, დანარჩენის კი – პანაქსოდიოლია, რომლის OH-ჯგუფი 3 და 12 მდგომარეობაშია. ფესვში დადგენილი 14-ზე მეტი გლიკოზიდის ჯამური შემცველობა 11%-მდეა. ფესვი შეიცავს აგრეთვე ცხიმებსა და ცხიმოვან მუავებს, პოლისაქარიდებს, ეთეროვან ზეთს, კაროტინოიდებს, C და ასევე B ჯგუფის ვიტამინებს, მიკრო- და მაკროელემენტებს (Ca, K, Mn, Mg, Al, Fe, Si), ფენოლებსა და ფენოლოსპირტებს, ორგანულ მუავებს, ალკალოიდებს.

ტეტრაციკლური ტერპენებით მდიდარი აღმოჩნდა ფოთლებიც. მასში დადგენილია აგრეთვე ფლავონოიდები, ამინომუავები, მინერალური მარილები. ფოთლების ბიომასა მეტია მიწისქვედა ნაწილებზე, ამიტომ მიმდინარეობს კვლევები მედიცინაში გამოყენების მიმართულებით. ჟენშენის საპონინების შესწავლაში დიდი როლი შეასრულეს იაპონელმა მეცნიერებმა ს. შიბატას ხელმძღვანელობით (1962-66 წწ) და რუსეთში მ. ელიაკოვმა (1962-68 წწ).



მედიცინაში გამოყენება. ჟენშენის გამოყენება აღმოსავლეთის ქვეყნების მედიცინაში რამდენიმე ასეული წელია დაიწყო. ევროპაში ის XVII ს. დასაწყისში შეიტანეს პოლანდიელმა ვაჭრებმა. ჯერ კიდევ ლუდოვიკო XIV-ს სასახლის კარის ექიმები უნიშნავდნენ სქესობრივი დაძაბუნებისას ე. წ. „პენტოსს“ – ჟენშენის ფესვის ნაყენს. ადრე სასწაულმოქმედ სამკურნალო საშუალებად მიანდათ მხოლოდ ველური მცენარის ფესვი. თანამედროვე მედიცინაში კი გამოიყენება არა მარტო კულტივირებული ჟენშენის ფესვი, არამედ ბიოტექნოლოგიური მეთოდით მიღებული მისი ქსოვილოვანი კულტურაც. ჟენშენზე დღესაც უდიდესი მოთხოვნაა და საერთაშორისო

D-გლუკურონის და D-გალაქტურონის მჟავები. შაქრები ქმნიან ხაზოვან ან დატოტვილ ჯაჭვებს და შეიძლება დაუკავშირდნენ აგლიკონს ჰიდროქსილურ ან კარბოქსილურ ჯგუფებთან. უმეტესად სპიროსტანოლურ გლიკოზიდებში C₃ და ფუროსტანოლურში – C₂₇ მდგომარეობაში. სტ/გლიკოზიდების მოლეკულაში ნახშირწყლების თვისებითი და რაოდენობითი განსაზღვრისათვის უმეტესად მიმართავენ აირსითხოვან ქრომატოგრაფიას.

სტ/საპოგენინებს O_V-სპექტრში აქვთ შთანთქმის დამახასიათებელი ზოლები: სპიროსტანოლის ტიპის შემთხვევაში 1350-850 სმ⁻¹, უფრო მნიშვნელოვანია პიკები 850-870, 900, 920 და 980 სმ⁻¹ ინტერვალში. ნეოკინფიგურაციისას აღინიშნება შთანთქმის ოთხივე ზოლი და იგი 3-4-ჯერ უფრო ინტენსიური სიხშირისაა 920 სმ⁻¹, ვიდრე 900 სმ⁻¹. იზორიგისას პირიქით, 900 სმ⁻¹ შთანთქმა 2-ჯერ უფრო ინტენსიურია ვიდრე 920 სმ⁻¹. ფუროსტანოლებს O_V-სპექტრში ახასიათებს შთანთქმის განსხვავებული ზოლები—1350-850 სმ⁻¹ არეში, ჩნდება გაფართოებული ზოლები 900 სმ⁻¹ არეში.

სტ/საპონინები ხასიათდება ზედაპირული და ჰემოლიზური აქტივობით, წყალში ხსნადლობით – ხსნარებს აქვთ ნეიტრალური რეაქცია და ამიტომ უწოდებენ ნეიტრალურ საპონინებს. უმაღლეს სპირტებთან (კერძოდ ქოლესტერინთან) წარმოქმნიან კომპლექსურ შენაერთებს, რომლებიც წყალში არ იხსნება, მაგრამ ხსნადია ეთანოლში და ჰემოლიზური აქტივობა არა აქვთ.

სპიროსტანოლური და ფუროსტანოლური საპონინები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ქიმიური თვისებებითა და ბიოლოგიური აქტივობით. მათი გარჩევა შესაძლებელია სპეციფიკური ფერადი რეაქციებით. მცენარეული ექსტრაქტების ანალიზისას განსაკუთრებით საიმედოა თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდი სანიუს, ასევე მატუუსის მიერ მოდიფიცირებული რეაქტივების გამოყენებით – სპიროსტანის რიგის გენინები და გლიკოზიდები იღებება ყვითლად, ხოლო ფუროსტანის რიგისა – მწვანედ. კავაზაკის მიერ ფუროსტანებისათვის მოწოდებულია სპეციფიკური ვრღიხის რეაქტივი, მიიღება ვარდისფერი შეფერვა, ხოლო სპიროსტანები არ ურთიერთქმედებენ.

კორტიკოსტეროიდული ჰორმონული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი სტეროიდული საპოგენინებისათვის, როგორცაა დიოსგენინი, პეკოგენინი, ტიგოგენინი, სარსასაპოგენინი და სხვ. შემუშავებულია რაოდენობითი განსაზღვრის მეთოდები—სპექტროფოტომეტრიული, ფლუორომეტრიული, დენსიტომეტრიული, აირსითხოვანი ქრომატოგრაფიისა და სხვ. არის მონაცემები, რომ საპონინების შემცველი ნედლეულის წყალში ფერმენტაციისას ან 20-25 °C-ზე ნელი შრობის დროს ბევრად იზრდება გენინების გამოსავალი, რადგან ამ პროცესებში ენდოგენური ფერმენტები ხელს უწყობენ ფუროსტანული

გლიკოზიდების გადასვლას სპიროსტანებში.

ერთსა და იმავე მცენარეულ ნედლეულში ხშირად აღმოაჩენენ საპოგენინების 25 R და 25 S-ეპიმერებს, ასეთია მაგალითად, დიოსგენინის და იამოგენინის საპონინები ულუმბოს თესლებში.

სტეროიდული საპოგენინების რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის უპირატესობას აძლევენ როტროკის მიერ მოწოდებულ მეთოდს, რომელიც მოდიფიცირებულია ლ. ჩეტვერიკოვასა და ო. მადაევას მიერ; მეთოდის მიხედვით საპონინების ჰიდროლიზს აწარმოებენ უშუალოდ ნედლეულში 2N HCl-ით, რომელიც შეიცავს 5-8% ბუთანოლს, შემდეგ კი ანეიტრალებენ ნატრიუმის ბიკარბონატის 5%-იანი ხსნარით და აშრობენ 80 °C-ზე. მიღებულ ჰიდროლიზატს წვლილავენ პეტროლეინის ეთერით. სტ/საპოგენინების მიღება შესაძლებელია აგრეთვე ცხიმწარმოებული ნედლეულის მეთანოლით, ეთანოლით ან მათი წყალ-ხსნარებით ცხელ პირობებში გამოწველივით, საპონინების დალექვითა და შემდგომი ჰიდროლიზით.

სტ/საპონინების თავდაპირველი გამოკვლევები ჩაატარეს და კლასიკოსებია ა. ვინდაუსი, ჯეკობსი, რ. მარკერი, რ. ჩეშუ, ყოფილ სსრკ-ში ო. მადაევა, ნ. აბუბაკიროვი, მ. გოროვიცი, გ. ლაზურეგსკი და სხვ. საქართველოში ამ მიმართულებით კვლევები დაიწყო 60-იანი წლებიდან მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინტიტუტში (თ. ფხეიძე, ე. ქემურტელიძე, მ. ბენიძე და სხვ. შემდეგ კი სახ. სამედიცინო ინსტიტუტის ფარმაკოგნოზის კათედრაზე (ლ. ერისთავი, დ. ჭინჭარაძე, ჯ. კუჭუხიძე). შესწავლილია და გამოვლინებული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების უნივერსალური წყაროები.

ბიოსინთეზი და გავრცელება მცენარეებში. სტეროიდული საპონინების გენინები მხოლოდ ზოგიერთი მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტებია, მაგრამ ცოცხალ სამყაროში მეტაბოლიზმით გავრცელებული მათი ბიოსინთეზის შუალედური შენაერთები – ქოლესტერინი და სხვ. სტერინები. უტყუარია სტ/ გენინებისა და ტერპენოიდების გენეტიკური კავშირი იზოპრენთან (C₅H₈) და რომ მათი უშუალო წინამორბედი არის სკვალენი. ეს უკანასკნელი წარმოიქმნება ფარნეზილპიროფოსფატიდან მიღებული ორი ფარნეზილური C₁₅ ნაშთის შეერთების შედეგად—პრინციპით “თავი კულისაკენ” ან არასწორად—”კული კულისაკენ”.

ე. ჰეფტმანის მიხედვით (1970) ჯერ აქტიურდება აცეტატი ატფის თანაობისას, უერთდება A კოფერმენტს, რომელიც აცეტილ-გადაამტანია; აცეტილ KoA-ს აცეტოაცეტილ KoA-სთან კონდენსაციისას წარმოიქმნება 3-ოქსი-3 მეთილგლუტარულ – KoA, რომელიც გარდაიქმნება მევალონის მჟავად. შემდეგ ეს მჟავა ფერმენტ მევალონატ-

კინაზით ფოსფორილირდება და წარმოქმნის მვეალონის მჟავას პიროფოსფატს. მომდევნო ეტაპზე იგი ატფ-ის თანაობისას განიცდის დეკარბოქსილირებას და დეჰიდრატაციას და იძლევა იზოპენტენილენპიროფოსფატს. ეს შენაერთი ასევე ფერმენტის ზეგავლენით გარდაიქმნება 3,3-დიმეთილალილპიროფოსფატად და კონდენსაციით იძლევა გერანილპიროფოსფატს. შემდეგ ეტაპზე, როგორც ზემოთ მიუთითეთ, წარმნიქმნება შუალედური პროდუქტები და მათგან სკვალენი. ეს უკანასკნელი გარდაიქმნება სკვალენ-2,3-ოქსიდად, ციკლოარტენოლად, შუალედურ შენაერთებად და ბოლოს ქოლესტერინიდან მიიღება სტეროიდული საპონინები (ასევე სიტოსტეროლი, სტიგმასტეროლი, კამპასტეროლი და კარდიოსტეროიდები). მეორეს მხრივ ციკლოარტენოლიდან შუალედური პროდუქტების წარმოქმნის შემდეგ მიიღება ტრიტერპენები (იხ. სტეროიდული და ტრიტერპენული საპონინების ბიოსინთეზის სქემა №4). მეცნიერებმა მცენარეებში ვეგეტაციის ფაზაში რადიოაქტიური ქოლესტერინის შეყვანის გზით დაამტკიცეს, რომ სწორედ მისგან სინთეზირდება C₂₇-საპოგენინები და სტეროიდული ალკალოიდებიც.

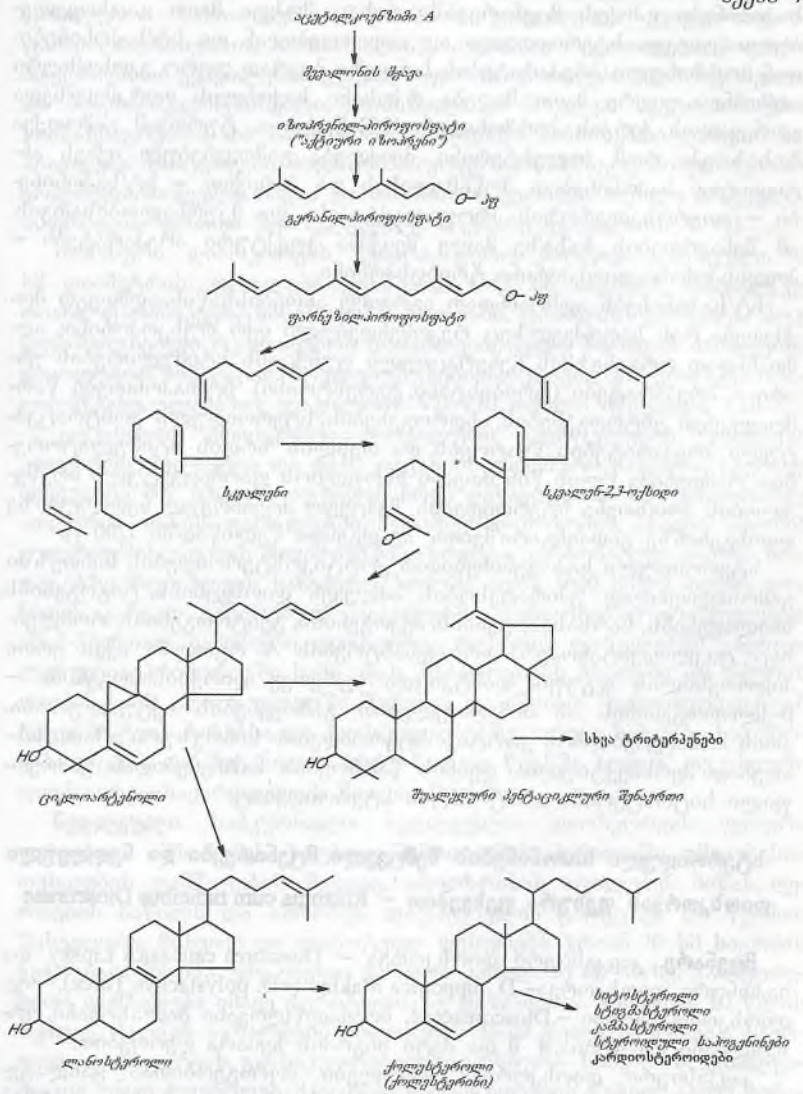
სტ/საპონინები ტრიტერპენულ საპონინებთან შედარებით ნაკლებად პროდუცირდება. გავრცელებულია ისეთ ტაქსონომიურ ჯგუფებში, რომლებიც ცხელი და მშრალი კლიმატის ქვეყნების ფლორაში გვხვდება, ძირითადად ერთლებნიან მცენარეებში, ოჯ. Alliaceae, Liliaceae, Dioscoreaceae, Agavaceae. უფრო იშვიათია ორლებნიანებში – ოჯ. Solanaceae, Scrophulariaceae, Fabaceae, Ranunculaceae, Zygophyllaceae, თანაც აქ გვევლინება სტეროიდული ალკალოიდებისა და კარდიოსტეროიდული გლიკოზიდების თანმხლებ ქიმიურ ჯგუფად.

აღსანიშნავია, რომ მცენარეთა საასიმილაციო ორგანოებში (ფოთლები, ყვავილები, ყლორტები) ლოკალიზდება ფუროსტანული საპონინები, ხოლო სპიროსტანები ძირითადად გროვდება სამარაგო ორგანოებში (ფესურები, ფესვები, თესვები). უკანასკნელ ხანებში ფუროსტანის რიგის შენაერთები აღმოაჩინეს ჩვეულებრივი ქერის ფოთლის ეპიდერმალური ქსოვილის ვაკუოლებში. ვარაუდობენ, რომ ბიოსინთეზის ადგილიდან-მეზოფილიდან ისინი ტრანსპორტირდებიან პირდაპირ ეპიდერმისის ქსოვილში.

სახელმძღვანელოს ამ თავში განხილული 4 მცენარეული ნედლეულის გარდა, უნდა მიუთითოთ სტეროიდებით მდიდარი გვარები Trigonella (ოჯ. Fabaceae), Allium, Convallaria, Polygonatum, Rhodea, Smilax, Lilium, Asparagus (ოჯ. Liliaceae), რომელთა მიზანმიმართული გამოკვლევა ჩატარდა სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრაზე.

სტეროიდების და ტრიტერპენების ბიოსინთეზის სქემა

სქემა 4



მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. თანამედროვე მედიცინის მედიკამენტოზურ არსენალში უდიდესი ადგილი უჭირავს კორ-

ტიკოსტეროიდულ პრეპარატებს. ე.წ. "სტეროიდების ერა" დაიწყო XX ს. 50-იან წლებში. მალე მსგავსი სტრუქტურის შენაერთები-სტ/საპონინები იპოვეს მცენარეებში, რასაც მოჰყვა მათი გაცხოველებული კვლევა. სტეროიდული ალკალოიდებიდან და სტ/საპონინებიდან პირველი პრეპარატების სინთეზი ბევრად უფრო ეკონომიური აღმოჩნდა, ვიდრე მათი მიღება რქოსანი საქონლის თირკმელზედა ჯირკვალის ქერქის პორმონიდან. 1953 წელს ა. ტუროვამ გამოთქვა მოსაზრება, რომ ქოლესტერინი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ანტიდოტად საპონინებით მოწამელისას და პირიქით – სტ/საპონინები – ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის. ამ შენაერთების ბაზაზე მალე შეიქმნა ეფექტური პრეპარატები – პოლისპონინი, დიოსპონინი, ტრიბუსპონინი.

სტ/საპონინებს აღმოაჩნდათ აგრეთვე ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედება, რის საფუძველზეც რეკომენდებული იყო რუსუკოპონინი; აღმოაჩნდათ ორგანიზმის გენერაციული ფუნქციის სტიმულირების უნარი – პრეპარატები (ტრიბუსტანი, ტერესტრინი). სტ/საპონინები წარმოადგენენ ესტროგენების, ანდროგენების, სტეროიდული კონტრაცეპტული პრეპარატების წყაროებს და თესლის ზრდის სტიმულატორები. რამდენიმე წლის წინ მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტულ მრეწველობის მოთხოვნა სტეროიდების შემცველ მცენარეულ ნედლეულზე დიოსგენინზე გადაანგარიშებით შეადგენდა წელიწადში 1200 ტ.

სტეროიდული საპოგენინებიდან კორტიკოსტეროიდების სინთეზში გამოსაყენებლად უპირატესობას აძლევენ დიოსგენინს, ტიგოგენინს, სმილაგენინს, სარსასაპოგენინს, ჰეკოგენინს, გენტროგენინს, რომლებსაც ციკლოპენტანოპერპიდროფენანტრენის A რგოლში აქვს ერთი პიდროქსილის ჯგუფი. დამტკიცდა აგრეთვე დიოქსისაპოგენინი – β-ქლოროგენინის ამ მიმართულებით გამოყენების აქტუალურობა. არის მონაცემები, რომ კორტიკოსტეროიდების სინთეზური გზით მისაღებად პერსპექტიულია ლენინის წარმოების ნარჩენებიდან გამოყოფილი სიტოსტერინი და ტომატის სტეროიდებიც.

სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიოსკორეას ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Dioscoreae*

მცენარე. კავკასიური დიოსკორეა – *Dioscorea caucasica* Lipsky და იაპონური დიოსკორეა – *D. nipponica* Makino (= *D. polystachya* Turcz), ოჯ. დიოსკორეასებრი – *Dioscoreaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი, ორსახლიანი ლიანებია, 4 მ და მეტი სიგრძის ხვიარა ღეროებით.

კავკასიური დიოსკორეას ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ან თითქმის მოპირისპირედ, ტყავისებრი, გულისებრი ფორმის, თავწაწვეტილი. ქვედა მათგანი 3-5 ფოთლიან რგოლებად. ფოთლები

ზემოდან შიშველია, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებაზე კლანია ბეწვებით სქლად მოფენილი; ყვავილსაფარი გარეთ გადაღუნული ფოთლებით ხასიათდება; მამრობითი ყვავილების ყვავილსაფარი ფართო-ძაბრისებრია, მათი მილი გრძელია და ფოთლები მოგრძო; მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფარის ფოთლები უფრო გრძელია და მოგრძო-კვერცხისებრი, მათი მილი კი მოკლეა; სვეტი თითქმის სამწახნაგოვანია და სამი ორად გაყოფილი ნიჩბისებრი დინგიოთ ხასიათდება. სამტვრეები მოგრძოა. ნაყოფი სამწახნაგოვანი ფრთებიანი კოლოფია, შიშველი, თავსა და ძირში ამოკვეთილი. თესლი ბრტყელია, სიფრიფანა ფრთით შემოვლებული. მცენარე ყვავილობს V-VII.

იაპონური დიოსკორეას ხვიარა ღერო მარტივია, შიშველი, 0,5 სმ დიამეტრის. ფოთლები ყუნწიანია, 6-12 სმ სიგრძის, მახვილწვერიანი, ფართოკვერცხისებრი, 3-7-წილიანი, ფოთლის ფირფიტა მოკლედ შებუსხილი, რკალისებრი დაძარღვით, ქვედა მხრიდან ძარღვების გაყოლებით მიტკეცილ მოკლებუსუსებიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, ღია-მწვანე, უღამაზო; ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება VIII-X.

კავკასიური დიოსკორეა ლოკალური გავრცელების უძველესი კოლხური რელიქტია და დას. კავკასიის ენდემური სახეობა. გავრცელებულია მდ. ბზიფის აუზიდან ჩრდ. დასავლეთით მდ. კოდორამდე ადღერის რ-ნის ფარგლებში, აფხაზეთში-სოხუმის, ახალი ათონის, გულრიფშის, გაგრის მიდამოებში. იზრდება კარბონატულ, ღარიბ ნიადაგებზე, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ადის 1600 მ-მდე ზღვის დონიდან, კარგად განათებულ ადგილებში, ფერდობებზე-ერთეულებად ან 2-3 ერთად. იაპონური დიოსკორეა რუსეთის ფარგლებში გავრცელებულია პრიმორიეში, სამხ. დას. ხაბაროვსკის მხარეში და ამურის ოლქის სამხ. აღმოსავლეთში შერეულ და იშვიათ ფართოფოთლოვან ტყეებში, ტყის პირებსა და ტყის ველობებზე. ორივე სახეობა საჭიროებს დაცვას და შეტანილია სსრკ წითელ წიგნში, ხოლო კავკასიური დიოსკორეა-საქართველოს წითელ წიგნშიც.

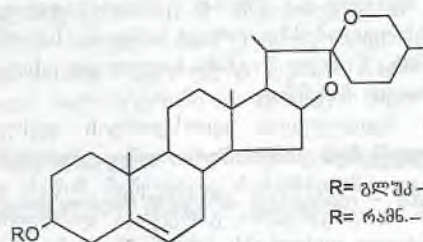
ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია დიოსკორეას ფესურა ფესვებით. ამზადებენ ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში, უმჯობესია თესლების დამწიფების შემდეგ. ამოთხრისას აცილებენ მიწას, ღეროების ნაწილს და ამრობენ. დაუშვებელია გარეცხვა და წვიმით შესველება; მსხვილ და დატოტვილ ფესურებს ჭრიან 10 სმ სიგრძის ნაჭრებად. შრობა უმჯობესია საშრობ კარადაში 60 °C-ზე. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია მხოლოდ 20 წლის შემდეგ, რადგან ნაზარდების აღდგენას 15-20 წელი სჭირდება. საერთოდ დიოსკორეას, განსაკუთრებით კავკასიური სახეობის ექსპლუატაცია უნდა ხდებოდეს მკაცრად ლიცენზირების წესით. ასევე ბუნებრივი ზრდის ადგილებში აუცილებელია აღკვეთილების გამოყოფა

და დამზადების რიგითობის დაცვა, მით უმეტეს, რომ კულტურაში შემოტანა გაძნელებულია.

მზა ნედლეული შს 42-610-72 თანახმად, ფესურების ნაჭრები, სიგრძით 20 სმ-მდე, სისქით 0,5-4,0 სმ, არასწორ-ცილინდრული ფორმის, მოკლე დატოტებითა და ბორცვებით. ფესუები სიგრძით 30 სმ-მდე, სისქით 0,5-1 მმ, თხელი და მაგარი. ნედლეული გარედან ღია მურადან მურა-ყავისფრამდეა, გადანატეხზე თეთრი ან კრემისფერი, მუქი წერტილებით, რაც გაფანტული ჭურჭლების კონებს წარმოადგენს. სუნი არა აქვს. მომწარო, ოდნავ ცხარეა. კავკასიურ დიოსკორეაში წყალში ხსნადი საპონინების რაოდენობა აბსოლუტურად მშრალ მასალაზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 3,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს 8-10%, სპიროსტანისა და ფუროსტანის ტიპის სტეროიდულ საპონინებს. საპონინები ძირითადად დიოსგენინის ნაწარმებია. მცენარის ვეგეტაციის მიხედვით დიოსგენინის შემცველობა მერყეობს - 0,89-1,6%-ის ფარგლებში. მთავარი გლიკოზიდებია დიოსცინი და გრაცილინი, მოიპოვება აგრეთვე ასპერინი, დელტონინი. კავკასიური დიოსკორეადან გამოყოფილია კავკაზოსაპონინი და კავკაზოპროსაპოგენინი. სტეროიდებს შეიცავს მცენარის ფოთლები და ღეროებიც.

გვარი დიოსკორეა აერთიანებს 70 სახეობას, მათგან სულ გამოყოფილია სპიროსტანის ტიპის 22 და ფუროსტანის 7 შენაერთი. აქედან 16 დიოსგენინის გლიკოზიდია. ფესურებში დადგენილია კამპესტერინი, სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი, ცხიმმსგავსი ნივთიერებები, ფენოლკარბონ მჟავები, ნახშირწყლები. ზოგი ტროპიკული სახეობის მიწისქვედა ნაწილებში დიოსგენინი 15%-მდეა.



დიოსგენინი

R= გლუკ-ო-რამნ.-ო-რამნ.-დიოსცინი
R= რამნ.-ო-გლუკ-ო-გლუკ-გრაცილინი

მედიცინაში გამოყენება. დიოსგენინი პორმონული კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის ძირითადი სუბსტანციაა. იაპონური დიოსკორეას ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატ პოლის-პონინს-გასუფთავებულ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, რომელშიც

წყალში ხსნადი სტეროიდული საპონინების ჯამი არანაკლებ 30% უნდა იყოს. იყენებენ ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და კომპლექსურ მკურნალობაში. 1960 წ ნებადართული იყო აგრეთვე კავკასიური დიოსკორეას პრეპარატი-დიოსპონინი, რომელიც წარმოებიდან მოიხსნა ნედლეულის მარაგების შემცირების გამო. ორივე სახეობა გამოიყენება პოშეოპათიაში.

დიოსკორეას ბევრი სახეობა ცნობილია „იამსის“ სახელით (მაგ. ჩინური იამსი, ბატატი, ტბილი კარტოფილი) და ტროპიკების მოსახლეობა იყენებს საკვებად, როგორც სახამებლით მდიდარ ნედლეულს.

კუროსთავის ბალახი - *Herba Tribuli terrestris*

მცენარე კუროსთავი, ტატაშა - *Tribulus terrestris* L., ოჯ. ორყურასებრნი - *Zygophyllaceae*, ერთწლოვანი მცენარეა. აქვს მიწაზე გართხმული, ფუძიდანვე დატოტვილი 10-60 სმ ღეროები. მთელი მცენარე შებუსხილია. ფოთლები წვრილფრთისებრია, ღეროზე მოპირისპირედ განწყობილი. შედგება 6-7 წვეილი მოგრძო, ლანცეტა ფოთოლაკისაგან, რომლებიც აგრეთვე ბუსუსებითაა დაფარული. ყვავილები წვრილია, ერთეული სახით ფოთლების უბებში. გვირგვინი 5-ფურცლიანია, ყვითელი. ნაყოფი მშრალი, შედგება ვარსკვლავისებურად გაფართოებული 5 კაკლუჭისაგან. კაკლუჭები (მერიკარპიუმი) მსხვილი ეკლებითა და ქიცვებითაა დაფარული. თესლები წვრილია, კვრცხისებრი, ღია ყავისფერი. ფესვები წვრილია. მცენარე ყვავილობს IV-V, ნაყოფიანობს VI-VII.

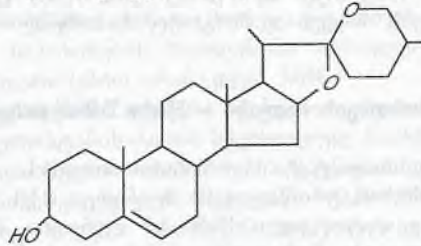
კუროსთავი ხასიათდება გავრცელების ფართო არეალით. სარეველა მცენარეა. შემოტანილია კულტურაშიც. იზრდება მთის შუა სარტყლამდე, რუდერალურ და ქვიშარ ადგილებში, გზებზე, ველებზე, ნათესებში. საქართველოში ხშირია აჭარაში, აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია დედამიწის ცხელ და ზომიერ ზონებში, სმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში, მთელ კავკასიაში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ფესვებიანად, მთელი ზაფხულის განმავლობაში-ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. ამრობენ პაერზე ან თბური წესით. მცენარის მასივების ექსპლოატაცია დასაშვებია უწყვეტლივ რამდენიმე წლის განმავლობაში, რადგან ნაყოფების დიდი ნაწილი ცვივა მიწაში და ხდება მარაგების აღდგენა.

მცენარის მშრალი ნედლეული ფოთლების, ღეროების, მთელი ან დაშლილი ნაყოფების, ყვავილების, ფესვების ნარევია. ფერი ღია მწვანეა, გემო მოტკბო-მწარე, სუნი სუსტი, თავისებური.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს 2-3% სტეროიდულ საპონინებს, ფუროსტანოლური გლიკოზიდებია 0,7%. გამოყოფილია

ოფილია დიოსკინი, გრაცილინი, ტრილინი, ტრილარინი, ტრიბულოზინი და პროტოდიოსკინი. დომინანტი საპოგენინებია დიოსგენინი და იამოგენინი, არის აგრეთვე ტიგოგენინი, ჰეკოგენინი, რუსკოგენინი, დეზოქსიდიოსგენინი. სხვა ჯგუფების შენაერთებიდან დადგენილია ნახშირწყლები, მთრიმლავი და ფისოვანი ნივთიერებები, C ვიტამინი, ალკალოიდებიდან პარმინი, ფლაგონოიდებიდან – რუტინი, ასტრაგალინი, ტრიბულოზინი და კემფეროლ-3-გლიკოზინი; β-სიტოსტერინის β-D-გლუკოზინი. ნაყოფები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით.



იამოგენინი

მედიცინაში გამოყენება. კუროსთავის ბალახიდან საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტში ადრე მომზადდა გალენური პრეპარატები: ტრიბესტრისი-კუჭის დაბალი მჟავობისა და იაკორცენი – დერმატომიკოზების საწინააღმდეგო საშუალებები. შემდეგ იქვე შეიმუშავეს და აითვისეს წარმოებაში სტეროიდული საპონინების ჯამური პრეპარატი ტრიბუსპონინი ტაბლეტების სახით. იგი გამოიყენება ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკასა და კომპლექსურ თერაპიაში. პრეპარატის მოქმედებით მნიშვნელოვნად ქვეითდება ქოლესტერინის რაოდენობა სისხლში, ფართოვდება პერიფერიული სისხლძარღვები. მცენარე გამოიყენება ბევრი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში შარდდამდენად, ასციტის, შეშუპების, ანემიის, იმპოტენციის, რევმატიზმის, ანთების საწინააღმდეგოდ. მცენარე შედის პომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში.

იუკას ფოთლი – Folium Yuccae

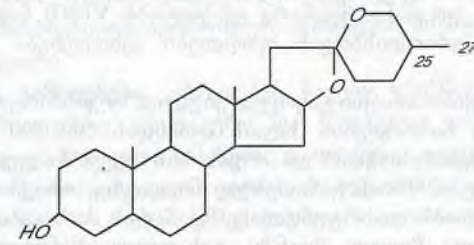
მცენარე შესანიშნავი იუკა – *Yucca gloriosa* L., ოჯ. აგავასებრნი – Agavaceae (ადრე მიეკუთვნებოდა შროშანასებრთა – Liliaceae ოჯახს), მრავალწლოვანი, მარადმწვანე ხისმაგვარი ბუნქოვანი მცენარეა. ზოგჯერ ღერო განუვითარებელი აქვს. ფოთლები ხაზური, ხეშეში, წვერში წამახვილებულია, პარალელური მსხვილი დაძარღვით, 70სმ-მდე სიგრძისა. ყვავილები დიდია, თეთრი ან მომწვანო, 1-2 მ სიმაღლის

საყვავილე ღეროზე მტევნისებრ ყვავილედად შეკრებილი, კულტურაში მცენარე ორჯერ ყვავილობს – ზაფხულსა და შემოდგომაზე, მასიური ყვავილობა V-VI.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სამხ. ნაწილის ტროპიკული და სუბტროპიკული ზონები. ბუნებრივად იზრდება მექსიკაში, ფლორიდაში, კაროლინაში, გვატემალასა და სალვადორში. ხმარობენ როგორც საბოჭკოე მცენარეს; ამავე და დეკორაციული მიზნით აშენებენ სამშობლოსა და ბევრ სხვა ქვეყანაში. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე XIX ს-დანაა კულტივირებული იუკას 11 სახეობა. შესანიშნავი იუკა ამჟამად ინტროდუცირებულია აღმ. საქართველოშიც და მისი სამრეწველო პლანტაციებია 150 ჰა-ზე მეტზე შირაქსა და ზემო ალვანში.

ნედლეული. იუკას ფოთლებს ძირითადად ამზადებენ მცენარის მასიური ყვავილობის ფაზაში, ასევე ფოთლებს აჭრიან მთელი ზაფხულის განმავლობაში მათი სრული განვითარების შესაბამისად. დადგენილია მცენარის ყვავილებისა და კოკრების, აგრეთვე გაყვითლებული-ჩამოცვენილი ფოთლების გამოყენების რენტაბელობა ტიგოგენინის მისაღებ ნედლეულად.

ქიმიური შედგენილობა. გვარი იუკა აერთიანებს 35 სახეობას და ყველა მათგანის მიწისზედა და მიწისქვედა ნაწილები შეიცავს სტეროიდულ საპონინებს. მათი თვისებრივი და რაოდენობითი შეფარდება მეტად ცვალებადია (2-10%). შესანიშნავი იუკას შესწავლისათვის ფუნდამენტური გამოკვლევები ტარდება საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტში 1960 წ-დან. დადგენილია, რომ ჩვენში კულტივირებულ მცენარეში დომინანტობს ტიგოგენინი (1-1,5%) და მცენარეში არსებული სტეროიდული გლიკოზიდები ძირითადად მისი ნაწარმებია. ფოთლებში მოიპოვება აგრეთვე სმილაგენინი, ქლოროგენინი, ჰეკოგენინი, ლუვიგენინი, იუკაგენინი, გიტოგენინი, როკოგენინი და 12β-ჰიდროქსისმილაგენინი; ასევე ფიტოსტერინები (7 შენაერთი), სადაც ძირითადია β-სიტოსტერინი.



ტიგოგენინი

ჩვენშივე კულტივირებულია *Y. aloifolia* L. ფოთლებიდან გამოყოფილია ტიგოგენინისა და გიტოგენინის ნაწარმი სპიროსტანული და ფუროსტანული ტიპის გლიკოზიდები, მათ შორის ახალია იუკალოზიდები A, B და C.

მედიცინაში გამოყენება. საკავშირო სამეცნიერო კვლევითი ქიმიკოფარმაკევტული ინსტიტუტის პორმონების ქიმიის ლაბორატორიაში განხორციელდა ტიგოგენინის გარდაქმნა 5 α -პრეგნ-16-ენ-3 β -ოლ-20-ონის აცეტატად და 5 α -ანდროსტანოლ-3 β -ოლ-17-ონის აცეტატად. ესენი კი კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზის გამოსავალი პროდუქტებია. ყვაილების სტეროიდული გლიკოზიდების ჯამს აღმოაჩნდა მცენარეთა ზრდის სტიმულირების თვისება. ქართველმა მეცნიერებმა შეძლეს უჯრედების სუსპენზიური კულტურის მიღება, რომელიც ასევე ტიგოგენინის პროდუცენტია. შესანიშნავი იუკა გამოიყენება პომეოპათიაში.

ექინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – *Rhizoma cum radicibus Echinopanacis*

მცენარე. მაღალი ექინოპანაქსი – *Echinopanax elatum* Nakai (= *Oplonanax elatus* Nakai, *Echinopanax horridus* subsp. *elatus* (Nakai) Hara), ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae, 1-1,5 მ სიმაღლის ბუჩქია. ღერო ერთეულია ან მცირედ დატოტვილი, გრძელი ნემსისებური ეკლებით შემოსილი. ფოთლები არამრავალრიცხოვანია და ღეროს ზედა ნაწილში მორიგეობით გაწყობილი. ფოთლების ფირფიტა მომრგვალოა, გულისებრი ფუძით, დიამეტრი 15-35 სმ, არაღრმად 5-7-ად თათისებრ განკვეთილი, ფოთლები და მათი გრძელი ყუნწები დაფარულია მოყვითალო მტკრევადი ეკლებით. ფოთლების კიდე ორმაგბილაკებიანი და ეკლოვანი ბუსუსების ფონებიანია. ყვაილები წვრილი, ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, ულამაზო ქოლგებადაა შეკრებილი, ქმნიან მტკვინისებრ ყვაილედს. ნაყოფი ნარინჯისფერ-წითელი 7-9 მმ სიგრძის, ხორცოვანი, კურკიანა. მცენარე ყვაილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ამ პერიოდისათვის ფოთლები ყვითლდება და მთლიანად სცივება.

მაღალი ექინოპანაქსი გავრცელებულია ზღვისპირეთის სამხრეთით. სამრეწველო ნაზარდება ზღვის დონიდან 500-1500 მ სიმაღლეზე. იზრდება ნაძვნარ-სოჭნარ და არყის ხის ტყეებში, უყვარს დაჩრდილული ადგილები; მზიან, განათებულ ნიადაგზე თითქმის არ გვხვდება ან თავს გრძობს დათრგუნულად. მცენარის მარაგები შეზღუდულია და შეტანილია წითელ წიგნში. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ძალზე ნელა იზრდება (ნამატი წელიწადში 5-10 სმ-ია) და საჭიროებს დაცვას.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად გამოიყენება ასაკოვანი მცენარის კარგად განვითარებული მიწისქვედა ნაწილი. იგი 2 მ-მდე სიგრძისაა, ფესურა პორიზონტალურია, მისგან გამოდის არამრავალრიცხოვანი ხორცოვანი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვები, რომლებიც მთავრდება უფრო წვრილი ფესვების ფუნჯით. მათ ამზადებენ ვეგეტაციის ბოლოს – ნაყოფის დამწიფების შემდეგ. მცენარის ფესური სისტემა ნიადაგში ზედაპირულადაა და მათი ამოთხრა სიძნელეს არ წარმოადგენს, მაგრამ მიზანშეწონილია ბრეზენტის ხელთათმანებით მუშაობა, რადგან ნემსისმაგვარი უხეში ეკლები ხელებს აზიანებს. ახლადამოთხრილ ნედლეულს გულდასმით ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან მიწისზედა ნაწილს, ფესურების გაშავებულ თუ დამპალ ადგილებს, ჭრიან 35 სმ სიგრძის ნაჭრებად. აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე.

მზა ნედლეული შედგება ფესურების ნაჭრებისაგან და ფესვებისაგან. ეს უკანასკნელი ბევრად ნაკლები რაოდენობითაა. ფესურების ნაჭრები ცილინდრულია, გახევებული, ხშირად მოღუნული, იშვიათად დატოტვილი. გარედან ქერქი სიგრძივ დანაოჭებულია, მურა-ნაცრისფერი, გადანატეხზე მურა, ნარინჯისფერი ლაქებით, რომლებიც სეკრეტორული არხებია. ფესვები ასევე ცილინდრულია, დანაოჭებული, მურა-ყავისფერი. სუნი თავისებურია, გასრესისას მძაფრდება. გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა ფესვებით შეიცავს საპონინების კომპლექსს, რომელიც გამოყვეს 1972 წ და ექინოქსოზიდები უწოდეს. მათი რაოდენობა 7%-მდეა, თვისებრივად შედგება B, C, D, E, F, G – ექინოქსოზიდებისაგან, რომლებიც ქიმიურად არაა დადგენილი. ვარაუდობენ, რომ მათი სტრუქტურა ახლოსაა პანაქსოზიდებთან და ტეტრაციკლური ტრიტერპენის დამარანის ნაწარმებია. გარდა ამისა, მდიდარია ეთეროვანი ზეთით. დადგენილია ფეროლური გლიკოზიდები, ლიგნანები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ფისოვანი ნივთიერებები, ალკალიდების კვალი.

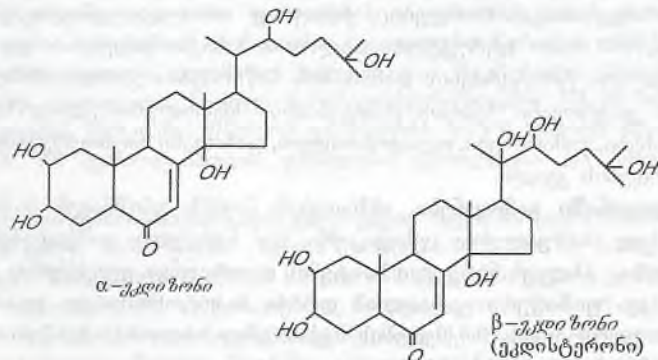
მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, უნიშნავენ მასტიმულირებელ საშუალებად ფსიქიკური და ნერვული დაავადებებისას, რომელსაც ახლავს ნერვული სისტემის დათრგუნვა. ეფექტურია გონებრივი და ფიზიკური გადაღლის დროს; ჰიპოტონიისა და დიაბეტის სუსტი ფორმებისას. მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ქენშენის ნაყენთან, მაგრამ უფრო სუსტია.

ეკდისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

C27 სტეროიდებს წარმოადგენს ეკდისტეროიდებიც ანუ ეკდიზონები, რომლებიც ბიოლოგიურად აქტიური ახალი შენაერთებია. პირველად აღმოაჩინეს ფესსახსრიანებში, მწერებში (ზოოეკდიზონები), ხოლო 1966 წ. გამოყვეს მცენარეებიდან (ფიტოეკდიზონები). ქიმიური სტრუქტურით ეკდიზონები პოლიოქსისტეროიდებია, საფუძვლად უდევს ციკლოპენტანოპერჰიდროფენანტრენის ბირთვი და სხვა ბუნებრივი სტეროიდებისაგან განსხვავებით C17 მდგომარეობაში აქვს ნახშირბადის 8 ატომისაგან შემდგარი ალიფატური ჯაჭვი. ასევე დახასიათებულია C6 – კეტონური ჯგუფი, ხოლო C3 და C14 მდგომარეობაში კი პიდროქსილი.

ეკდისტეროიდები მყარი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში – აცეტონში, მეთანოლში, ეთანოლში, ეთილაცეტატში, უფრო ცუდად – ქლოროფორმში, საერთოდ უხსნადია პეტროლეინის ეთერში. ახასიათებს ოპტიკური აქტივობა.

ეს შენაერთები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. განსაკუთრებით გვიმრანაირებში, შიშველთესლოვანებსა და ფარულთესლოვანებში. ლოკალიზდებიან ნებისმიერ ორგანოში. დღეისათვის ნაპოვნია 90-მდე სახეობაში და ინდივიდუალური 60-ზე მეტი შენაერთია გამოყოფილი. მცენარეებიდან მათ იღებენ აცეტონით ან მეთანოლით ექსტრაქციით, შემდეგ ქრომატოგრაფირებას ალუმიინის ეანგის ან სილიკატის გამოყენებით და რაოდენობით განსაზღვრას – სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით.



ლევზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae

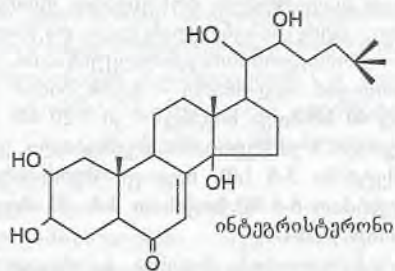
მცენარე. აღისარჩულისებრი ლევზეა – *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC (syn. *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Jjin., ოჯ. რთულყვავილოვანნი – Asteraceae (Compositae), 50-80 (200) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთეული, დაუტოტავი, სწორმდგომი, წერილნეკნიანი და ღრუიანი. მთლიანად დაფარულია ბუსუსებით. ფოთლები ღრმად ფრთისებრგანკვეთილი, კვერცხისებრ-ლანცეტა, დაკბილული წილებით. ქვედა ფოთლები – შორიგობითი, გრძელყუნწიანი, კიდედაკბილული; შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე – ხერხკბილა ან კიდემთლიანი; ფოთლების სიგრძე 40 სმ-მდეა, სიგანეში კი 5-20 სმ. ყვავილები მილისებრი, იისფერ-ღურჯი, ხუთწვერიანი, შეკრებილი კენწრულ მსხვილ კალათებად (დიამეტრში 3-8 სმ). ნაყოფი მურა-ყავისფერი, ოთხწახნაგა თესლურა, სიგრძით 6-8 მმ, სიგანით 3-4 მმ. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ლევზეა ციმბირის ფლორის ენდემია. გავრცელებულია მხოლოდ ტბა ბაიკალიდან ჯუნგარიის ალათაუმდე. მისი სამრეწველო ნაზარდებია ალტაისა და სიანზე. დამზადების ძირითადი ადგილებია (მხოლოდ ლიცენზიით) ალტაი, კრასნოიარსკის მხარე და აღმ. ყაზახეთის ოლქი. მცენარე გავრცელებულია ზღვის დონიდან 1700-2000 მ სიმაღლემდე. მასიური გავრცელება აღინიშნება ალპურ და სუბალპურ ზონებში. უყვარს ნესტიანი ტყეები, მთის მდინარეების პირები. მცენარე შეტანილია კულტურაში ბუნებრივი ზრდის ადგილებში, ასევე რუსეთსა და უკრაინაში.

ნედლეული. ლევზეას მიწისქვედა ნაწილების დამზადებას აწარმოებენ შემოდგომაზე, თესლის დამწიფებისა და დაცვენის შემდეგ. ახლადამოთხრილ ნედლეულს აჭრიან ღეროების ნაწილს, მიწას აცილებენ დაფერთხვით ან ცივი წყლის ნაკადის ქვეშ გარეცხვით. შეფნობის შემდეგ ჭრიან და აშრობენ მზეზე 4-6 დღის განმავლობაში ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60 °C-ზე. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარის აღდგენა ხდება ძალზე ნელა – 15-20 წლის შემდეგ, ამიტომ ბუნებრივი მარაგების შესანარჩუნებლად საჭიროა ყოველ 10 შ ფართობზე ხელუხლებლად დატოვონ კარგად განვითარებული 2-4 ინდივიდი. პლანტაციებში ამზადებენ 3-4 წლის მცენარეებს.

ახლადამოთხრილი ფესურა გახვეებულია, შორიზონტალური, დატოტვილი, დამატებითი ფესვები მრავალი და წერილია. გამშრალი ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებისა და ფესურისაგან. ფესვები წერილია, დაკაწრული ზედაპირით; ფესურები კი ოდნავ მოღუნულია, არათანაბრად დანაოჭებული, 6 სმ სიგრძისა და 2 სმ სისქისა, გადანატეხი არასწორი, ყვითელი. ნედლეულის ფერი მურა-ყავისფერია, თითქმის შავი, სუნი სუსტი-თავისებური, გემო მოტკბო-ფისოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფიტოკედისტეროიდები. მათი რაოდენობაა 0,03-0,08%. დადგენილია ეკდისტერონი, ინოკოსტერონი, ინტეგრისტერონი A და B, 24(28)-დიჰიდრომარკისტერონი A. გარდა ამისა, შეიცავს C ვიტამინს და კაროტინოიდებს, ორგანულ მჟავებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს, ეთეროვან ზეთს, ფისებს, გომიზებს, ინულინს, სტერინებს.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს და პრეპარატ ეკდისტერინს, რომლებსაც იყენებენ ცნს აღმგზნებ საშუალებებად. უნიშნავენ ფიზიკური და გონებრივი გადაღლისას, ნერვული სისტემის მოშლის, ინფექციური დაავადებებისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმისას ხანგრძლივი ინტოქსიკაციის დროს; ღვეჯზე ზრდის არტერიულ წნევას, აძლიერებს ორგანიზმში ცილების ბიოსინთეზს. ექსტრაქტი შეტანილია კვების ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატებში. ღვეჯეას დიდი გამოყენება აქვს ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, რადგან შეამჩნიეს, რომ მისი ფესურითა და ფესვებით იკურნებოდნენ ირმები, აქედან წარმოსდგა მისი რუსული სახელი – „ირმის ფესვი“. ამზადებენ მეტად პოპულარულ მატონიზირებელ უალკოჰოლო სასმელს – „საიანს“.

მონოტერპენული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

სტრუქტურა და კლასიფიკაცია. მწარეები (Amara) ქიმიური ბუნებით ტერპენოიდული შენაერთებია. უმეტესი მათგანი ციკლოპენტანოიდური მონოტერპენოიდებია – ირიდოიდული გლიკოზიდები ანუ ფსევდოინდიკანები. სახელწოდება „ირიდოიდები“ მოგვაწოდა ბრიგსმა 1963 წ და ის დაკავშირებულია ირიდოდიალთან, რომელიც გამოყვეს Iridomyx გვარის წარმომადგენელი ჭიანჭველებისაგან. „ფსევდოინდიკანი“ კი მიუთითებს მათ თვისებაზე – მკავე არეში წარმოქმნან გარდამავალი ღურჯი შეფერვა.

მწარეები თავისი ბუნებით გლიკოზიდებია. ბევრი მათგანის და მათი აგლიკონის ფორმულა ჯერ კიდევ დაუდგენელია. მწარე გლიკოზიდების დიდი ნაწილი ადრე ცნობილი იყო ემპირიული სახელით (ტარაქსაცინი, მენიანთინი, გენციოპიკრინი), რაც მიუთითებს მათ წარმომშობ მცენარეზე და არა ქიმიურ ბუნებაზე.

ირიდოიდულ შენაერთებს ყოფენ 4 ძირითად ჯგუფად. ესენია: ციკლოპენტანური ირიდოიდები, სეკოირიდოიდები, Valerianaceae-ს ოჯახის, ირიდოიდები – ვალეპოტრიატები, კომპლექსური ირიდოიდ-ალკალოიდები.

თვისებები და გავრცელება. ირიდოიდების დიდი ნაწილი მცენარეებში გლიკოზიდური ფორმით გვხვდება, ზოგი კი, როგორც თავისუფალი კომპონენტი. გლიკოზიდების შაქროვანი ნაწილი წარმოდგენილია გლუკოზით, ქსილოზით, რამნოზით, გალაქტოზით. ირიდოიდები გვევლინება როგორც ეთეროვანი ზეთების აქროლადი კომპონენტები, ალკალოიდები არიან კომპლექსური ინდოლური ალკალოიდების არაამინური ნაწილი და სხვ. მწარე გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, განსაკუთრებით ცხელში, დიდ უმეტესობას ახსნიათებს აშკარად გამოხატული მწარე გემო. კარგად იფანგებიან ჰაერის უანგბადით. ირიდოიდების შემცველი ფოთლები და მცენარის სხვა ნაწილები შრობისას ადვილად შავდება, ესაა ნედლეულის ძირითადი საღიაგნოზო ნიშანი. არაორგანული მჟავების მოქმედებით წარმოქმნიან ჯერ ლურჯ შეფერვას, შემდეგ მოლურჯო-იისფერს და ბოლოს, დაყოვნებისას გამოიყოფა იისფერ-შავი ნალექი (ტრიმ ხილლის რეაქცია).

მწარეების შემცველი მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლისა და სტანდარტიზაციის მიზნით მიმართავენ ე.წ. სიმწარის მაჩვენებლის განსაზღვრას ორგანოლექტური მეთოდით. ე.ი. ადგენენ ნახარშის ან გამონაცემის იმ უმცირეს კონცენტრაციას, რომელიც იძლევა სიმწარის შეგრძნებას (ისეთს, როგორც სტანდარტი – ქინანინის ხსნარი 1 : 200 000 განზავებით).

ირიდოიდებით მდიდარია შემდეგი ოჯახების წარმომადგენლები: Gentianaceae, Menianthaceae, Loganiaceae (სეკოირიდოიდები); Oleaceae, Verbenaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae (აუკუბინის ტიპი); Lamiaceae, Valerianaceae (პერპაგიდები, ვალეპოტრიატები).

ბოლო წლებისათვის 300 მცენარიდან ინდივიდუალური სახით გამოყოფილია 250 ირიდოიდი.

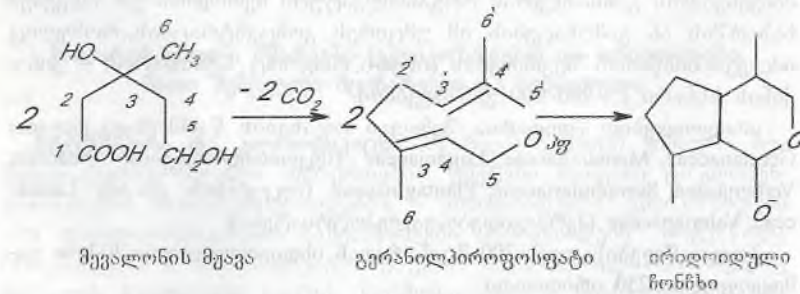
მცენარეებში პროდუცირებულ მწარეებს ყოფენ: სუფთა მწარეებად – Amara pura; არომატულ მწარეებად – amara aromatica, როდესაც

ეთეროვანი ზეთებთან ერთად. ისინი უკვე განვიხილეთ ეთეროვანი ზეთების დახასიათებისას; ლორწოვანი - მწარეებად - *Amara mucilaginos*. ამ შემთხვევაში მწარეების თანამგზავრია ლორწოები, ესენი დავახასიათეთ პოლისაქარიდებში.

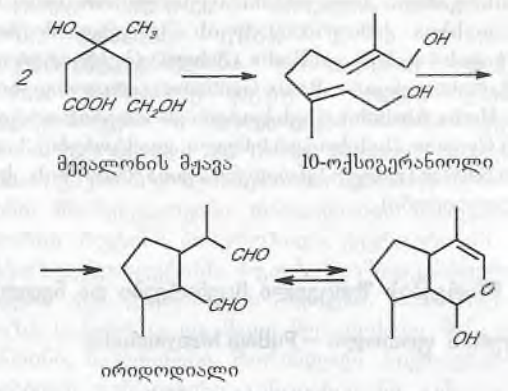
ირიდოიდული გლიკოზიდები მგრძნობიარეა ფერმენტებისა და მჟავების მიმართ. აღნიშნული თვისებით სარგებლობენ მცენარეული ნედლეულიდან მათი გამოყოფისას. ჯერ წვლილავენ წყლით, წყალ-სპირტიანი ხსნარებით, ნატრიუმის ქლორიდის 25%-იანი ხსნარით. შემდეგ გამოწვლილს ასუფთავებენ ლიპოფილური ნივთიერებებისაგან ისეთი გამსხნელებით, რომლებიც წყალს არ ერევა. თანმხლებ ფენოლურ შენაერთებს აცილებენ ნეიტრალური ალუმინის ჟანგის ფენაში გატარებით. შაქრების ჩარეცხვას აწარმოებენ წყლით ირიდოიდული გლიკოზიდების აღსორბციის შემდეგ აქტივირებულ ნახშირზე. შენაერთების დესორბციას ახდენენ წყალ-სპირტის ნარევიით. გამსხნელებს აქროლებენ დაბალი წნევის ქვეშ ნეიტრალურ არეში.

გასუფთავებული ფრაქციების დაყოფას ინდივიდუალურ გლიკოზიდებად ატარებენ სვეტური ქრომატოგრაფიით პოლიამიდურ აღსორბენტზე, სილიკაგელზე, ცელულოზაზე ან პრეპარაციული თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით და სხვ. მიღებული შენაერთები რომ მიეკუთვნება ირიდოიდების კლასს, შეიძლება დაადგინონ ფერადი რეაქციებით (ზემოთ მოყვანილი ტრიმ ხილლის რეაქცია).

ბიოსინთეზი. მცენარეებში ირიდოიდების წარმოქმნის შესახებ მრავალი მოსაზრება არსებობს. ირიდოიდული შენაერთების წინამორბედად თვლიან მევალონის მჟავას, ბიოსინთეზის პროცესში ჯერ წარმოიქმნება გერანილპიროფოსფატი, გარდამავალი პროდუქტებისაგან კი ხდება ირიდოიდის ჩონჩხის ფორმირება.



ზოგი მკვლევარი კი თვლის, რომ გარდამავალი პროდუქტია 10-ოქსიგერანიოლი, რომლისგანაც წარმოიქმნება ირიდოიდი:



სხვადასხვა მცენარეში ირიდოიდალისაგან შესაძლოა წარმოიქმნას ირიდოიდები ნახშირბადის ნაკლები ატომით, C₈ და C₉ ტიპის. შესაძლოა გაიხლიჩოს ხუთწევრიანი ციკლი და წარმოიქმნას სეკო-ირიდოიდები.

მწარეებისა და საერთოდ ტერპენოიდების შესწავლაში დიდი როლი შეასრულა ჩეხმა მეცნიერმა ვლასტიმლ პეროუტმა, რომლის მოსაზრებით გლიკოზიდის მოლეკულაში რაც მეტია ჟანგბადი, მით უფრო მწარეა ეს შენაერთი.

მედიკო-ბიოლოგიური მნიშვნელობა. მწარეები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. არ იჩენენ საერთო რეზორბციულ მოქმედებას, სრულიად უვნებელია, მაშინ, როდესაც სხვა ბუნებრივი შენაერთები, რომლებსაც ასევე მწარე გემო აქვს (კარდიოსტეროიდები, ალკალოიდები - ქინაქინი, სტიქინინი), ავლენენ სპეციფიკურ მოქმედებას და მაღალ ტოქსიკურობას. მწარეები აძლიერებენ კუჭის წვენის სეკრეციას, აუჯობესებენ საჭმლის მონელებას. როგორც მადის მომგვრელები ახლოს არიან საგემოვნო ეთერზეთების შემცველ და საკაზმ-სანელებელ საშუალებებთან, შედარებით ნელა აძლიერებენ სეკრეციას, მაგრამ უფრო სტაბილურად. კუჭის წვენის ზემოქმედებით იშლება. ი. პავლოვის შეხედულებით მწარეების მიღებით გამოწვეული უსიამოვნო სიმწარის შეგრძობა და საჭმლის გემრიელი გემო ქმნიან „ფისიკური“ წვენის გამოყოფის პირობებსა და მადის მოგვრის საფუძველზე ადამიანი კვებისას იღებს სასიამოვნო გემოს მეტ შეგრძობებას. მათ იყენებენ ექსტრაქტების ან გაღენური სხვა პრეპარატების სახით, ჭამამდე 1/2 საათით ადრე. არ უნიშნავენ აციდოზისა და წყლულის შემთხვევაში. ირიდოიდების დიდი ნაწილისათვის დამახასიათებელია ანტიმიკრობული და კარცინოლიტური ეფექტი. სახელმძღვანელოში განხი-

ლული ნედლეულის გარდა, მედიცინაში იყენებენ როგორც მწარე საშუალებებს სხვადასხვა ქიმიური ჯგუფის შემცველ მცენარეებს, ასეთებია: ვარდკაჭაჭას ფესვი – Radix Cichorii (სესქვიტერპენული ლაქტონები), ძირმწარას ფესვი – Radix Gentianae (ირიდოიდები), აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii (სესქვიტერპენოიდები), არტიშოკის ფოთოლი – Folium Cynarae (სესქვიტერპენული ლაქტონები), სალაბის ფოთოლი – Folium Salviae (დიტერპენოიდები), ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae (ალკალოიდები).

მონოტერპენული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული სამყურას ფოთოლი – Folium Menyanthidis

მცენარე. წყლის სამყურა – Menyanthes trifoliata L., ოჯ. წყლის სამყურასებრნი – Menianthaceae, მრავალწლოვანი ბალახია. ფოთლები გრძელყუნწიანი, ძირში გაფართოებული და ღეროზე ვაგინად შემოხვეული. ფოთლის ფირფიტა სამფოთლოაქიანია ან ღრმად 3-ად განკვეთილი. ნაკვეთები მორგმო-უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, კიდემთლიანი და იშვიათად არანათლად გამოსახული ბლაგვებილიანი. მთელი მცენარე შიშველია, საყვავილე ღერო სწორი, 20-35 სმ სიმაღლის, უფოთლო, წვერზე ცოტად თუ ბევრად მჭიდრო მტკვნი-სებრი ყვავილედით. ყვავილები თეთრი ფერისაა, შიგნითა მხარეზე მეტწილად მკრთალი ვარდისფერი, ხშირი გრძელი ფონისებრი ბეწვებით; სვეტი ძაფისებრია, ორნაკეთიანი დინგით. ნაყოფი ერთბუდიანი კოლოფია, მომრგვალო-კვერცხისებრი ფორმის. ივითარებს გრძელ, მსხვილ ფესურას. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

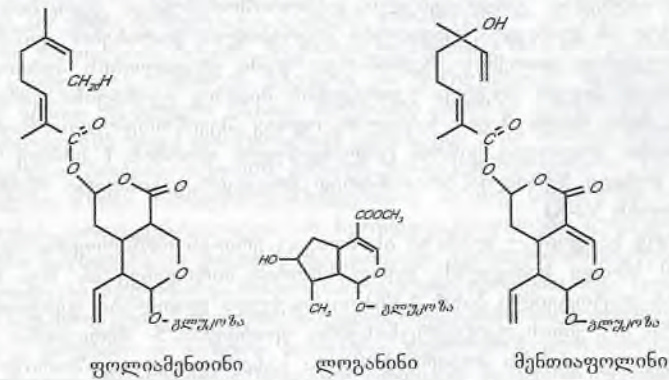
მცენარე იზრდება ტორფიან ჭაობებში, ტბებისა და ტბორების დაჭაობებულ სანაპიროებზე. საქართველოში გვხვდება ბათუმის, ქობულეთის, ბორჯომის, ბაკურიანის, მანგლისის, ახალციხის მიდამოებში. გავრცელებულია აზერბაიჯანში, სომხეთში, ხმელთაშუა ზღვის აუზის ქვეყნებში, ჩრდ. და შუა ევროპაში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ამისათვის შედიან წყალში ან ნავებიდან კრეფენ ისე, რომ ფესურები არ ამოგლიჯონ და მარაგები არ გაანადგურონ. დაუშვებელია კენწეროს პატარა ფოთლების დაკრეფა, რადგან შრობისას შავდება. ნედლეულის აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში, უმჯობესია თერმული შრობა 40-50° ტემპერატრაზე.

ფოთლები მწვანეა, სამადგანკვეთილი, ყუნწების (3 სმ-მდე სიგრძის) ნარჩენით. თითოეული ფოთოლაკი 5-8 სმ სიგრძისაა, ბლაგვწვერიანი, შიშველი, კიდემთლიანი, ქვედა მხრიდან ემჩნევა თეთრი ფერის მთა-

ვარი ძარღვი, რომელიც დანაოჭებულია. სუნი არა აქვს. გემო – მწარე, სიმწარის მაჩვენებელი 1 : 10 000.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა რამდენიმე ჯგუფია. მთავარმოქმედია მონოტერპენული გლიკოზიდები – ირიდოიდები. მათში იდენტიფიცირებულია ლოგანინი, სვეროზიდი და მათი რთული ეთერები მონოტერპენულ მჟავებთან, ესენია ფოლიამენთინი, მენთიაფოლინი, დიჰიდროფოლიამენთინი. მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ფლაგონოიდებს, მათ შორის რუტინს, ჰიპეროზიდს, ქვერცეტინის გლიკოზიდს – 3-გალაქტოზიდქვერცეტინს, 3-გალაქტოზიდკემპფეროლს. ფოთლებში მოიპოვება ფენილკარბონის მჟავები, ნახშირწყლები: ფრუქტოზა, გლუკოზა, საქაროზა და მათი მონათესავე შენაერთები, მენიანთინი, მელიანთინი, საპონინები, მთრიმლაფი ნივთიერებები (5,5%), ალკალოიდებიდან გენციანინი, გენციანიდინი, გენციატბეტინი – სულ 0,35%, სტეროიდებიდან – α-სპინასტერინი, სტიგმასტერინ-7-ოლი; C ვიტამინი; მცენარეში დადგენილია ცხიმოვანი ზეთი და რაც განსაკუთრებით აღსანიშნავია – იოდი.



მედიცინაში გამოყენება. წყლის სამყურას ფოთლები მოქმედებს როგორც მადის მომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელშემწყობი საშუალება. უნიშნავენ გასტრიტის, დაბალი მჟავიანობის, მეტეორიზმის, ყაბზობის დროს. აძლიერებს ნაღვლის გამოყოფას ღვიძლისა და ნაღვლის ბუშტის დაავადებისას. არის სიცხის დამწვევი, ტაქიკარდიისა და ტუბერკულოზის საწინააღმდეგო. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მისი კეთილხარისხოვნების ძირითადი მარეგლამენტირებული მაჩვენებელია ფლაგონოიდების შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 1%. ფოთლებიდან ამზადებენ გამონა-

ცემს (ჩაის). შედის ე.წ. მწარე ნაყენში, ასევე ნაღვლისდამდენ, საფა-
ლართო, მადის გამაუმჯობესებელ, შარდმდენ, სედატიური მოქმედების
ნაკრებებში. იყენებენ სტომატოლოგიაში, ვენტერინარიაში, შეტანილია
პომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში. ექსპერიმენტში
დადგენილია ნედლი მცენარის წვენი ანთების საწინააღმდეგო და
პროტისტოციდული ეფექტი.

ასისტავას ბალახი – *Herba Centaurii*

მცენარე. ქოლგაყვავილა ასისტავა – *Centaureum erythraea* Rafn (syn.:
C. minus Moench, *C. umbellatum* Gilib., *Erythraea centaurium* (L.) Borkh.) და
ლამაზი ასისტავა – *C. pulchellum* (Swartz) Druce (syn.: *Erythraea pulchella*
(Swartz) Hornem), ოჯ. ნაღველასებრნი – *Gentianaceae*.

ქოლგაყვავილა ასისტავა ერთ- ან ორწლოვანი ბალახია, 10-30 სმ
სიმაღლის, ღერო ოთხწახნაგოვანი, სწორი, მარტივი ან ზედა ნაწილ-
ში დატოტვილი; ფესვთანური ფოთლები როზეტს ქმნის, უკუკვერცხ-
ისებრი ფორმის, ბლაგვწვერიანი, 5-ძარღვიანი; დანარჩენი ფოთლები
მოპირისპირედაა განლაგებული, დაშორიშორებული, კვერცხისებრ-
ლანცეტა ან ლანცეტა, ყვავილები შეკრებილია ფარისებრ კენწრულ
ყვავილელებად, თითქმის მჯდომარეა; ჯამი ყვავილობის პერიოდში
მეტწილად 2-ჯერ მოკლეა გვირგვინის მიღზე; გვირგვინი ვარდის-
ფერია, მისი მილი ზედა ნაწილში ოდნავ შევიწროებულია, ნაყოფი
2-ბუდიანი კოლოფია, ვიწრო ცილინდრული ფორმის, 1 სმ-მდე სიგ-
რძის; თესლი წვრილია, არათანბრად მრგვალი, ყავისფერი. მცენარე
ყვავილობს VI-XI.

მეორე სახეობა – ლამაზი ასისტავაც ერთ-ან ორწლოვანი მცენა-
რეა, 40 სმ-მდე სიმაღლის. ღერო სწორია, ძირიდანვე ან შუა ნაწ-
ილიდან დატოტვილი, ბასრ 4-წიბოიანი, ქვედა ფოთლები ფესვთანურ
როზეტს არ ქმნის, უკუკვერცხისებრი ფორმისაა, 5- ძარღვიანი. ღე-
როსეული ფოთლები მოპირისპირედაა განლაგებული, დაშორიშორე-
ბული, მოგრძო ან მოგრძო ლანცეტა ფორმის. ზედა ფოთლები ლან-
ცეტა, მახვილწვერიანი, დანარჩენი მობლაგვოა. ყვავილები განწყობი-
ლია მეტ-ნაკლებად გრძელ ყუნწებზე, ღეროს ორკაპებზე და ტოტების
კენწრებზე მცირეა. ჯამი სიგრძით ყვავილობამდე გვირგვინის მი-
ლის ტოლია ან უმნიშვნელოდ მოკლე; გვირგვინი კაშკაშა ვარდის-
ფერია ან თეთრი, 11-15 მმ სიგრძის, მისი ნაკეთები ოვალური ფორმისაა,
ბლაგვწვერიანი, ზოგჯერ გვირგვინის შუა ნაკეთი რამდენადმე უფრო
გრძელია და წამახვილებული; გვირგვინის მილი ყვავილობის ფა-
ზაში გრძელდება და დაყვავილებისას მნიშვნელოვნად აღემატება
ჯამს. კოლოფა ნაყოფი ვიწროა, მოგრძო-ხაზური. თესლი წვრილი, მუქი

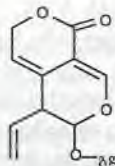
ყავისფერი, არათანბრად მომრგვალო. მცენარე ყვავილობს VI-X.

პირველი სახეობა იზრდება მთის შუა სარტყლამდე ველებში, მდე-
ლოებზე, ბუჩქნარსა და ტყის პირებში, ნახნავ ან ნასვენებ ადგილებზე,
ალუვიურ ნარიყალზე, ბიცობიან ნიადაგებზე, ზღვის სანაპიროზე, მდი-
ნარეთა ხეობებში, მთისწინეთის გორაკებზე, ჩვენთან – აფხაზეთში,
რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიუ-
ლეთში, გარე კახეთში, პოვნა შესაძლებელია სხვა რაიონებშიც. საე-
რთო გავრცელება – ხმელთაშუაზღვის მხარე, ევროპა, მცირე აზია,
ცენტრ. აზია, ირანი, ჩრდ. ამერიკა (გზადმოყოფილია). მეორე სახეობა
იზრდება დაბლობიდან მთის შუა სარტყლამდე, ტბებისა და ზღვების
სანაპიროებზე, ტენიან მდელოებზე, რიყნარზე, ხშირად სარწყავ და
დამლაშებულ ნიადაგებზე. საქართველოში გავრცელებულია იმავე
რეგიონებში, სადაც პირველი სახეობა, ხოლო საერთო გავრცელების
მხრივ – დამატებით ჩრდ. აფრიკაში, სამაგიეროდ არაა ჩრდ. ამერი-
კასა და ჩრდ. ირანში.

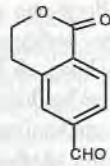
ნედლეული არის ორივე მცენარის მიწისზედა ნაწილი, რომელსაც
ამზადებენ მათი ყვავილობის პერიოდში – ივლის-აგვისტოში, სანამ
შენარჩუნებულია ფესვთანური ფოთლები, მაგრამ ის მოჭრილ ბა-
ლახში არ უნდა მოხვედეს, ე.ი. ბალახს ჭრიან ცვლით ან დანით ფესვ-
თანური ფოთლების ზევით. მცენარის ფესვიანად მოთხრა აკრძალუ-
ლია. ნედლეულს ამრობენ სხვენზე ან ფარდულებში სტელაჟებზე
თხელ ფენად გაშლილი სახით. მოჭრილი ბალახი გასაშრობად აუ-
ცილებლად ისე უნდა დააწყონ, რომ ყვავილები ერთ მხარეს მოხვედეს.
ნედლეული შრობის რეჟიმის მიმართ განსაკუთრებულია – წვიმიან
ან ძალზე მზიან ამინდში დამზადებისას ან თუ სადგომში, სადაც
აშრობენ, კარგი ვენტილაცია არ ხერხდება, ყვავილები ხუნდება, და-
ნარჩენი ნაწილები კი შავდება და კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ფოთლები მჯდომარეა, მოპირისპირე, ხუთი ძარღვით, შუა ფოთლე-
ბი – მოგრძო-კვერცხისებრია, შიშველი, მთელკიდიანი, ხუთძარღვიანი,
ზედა – მოგრძო ან ხაზურ- ლანცეტა. ღერო შიშველი, მარტივი ან
დატოტვილი, ოთხწახნაგა, ზოგჯერ ფრთიანი ნეკებით. ყვავილედ
კენწრული, ფარისებრია, ჯამი ფოთლებზე მჯდომი, ხუთად გაყოფილი.
გვირგვინი გრძელი ცილინდრული მილით და ხუთად გაყოფილი გა-
დანაღუნით. ღერო, ფოთლები და ჯამი მოყვითალო-მწვანეა, გვირგვი-
ნი – მოვარდისფრო-იისფერი, მოყვითალო-ვარდისფერი და ყვითელი,
სუნი სუსტი, გემო – მწარე.

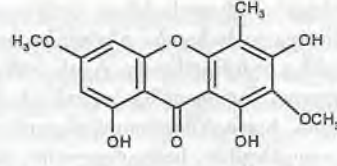
ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ირიდოიდებს გენცი-
ოპიკროზიდს, გენციოპიკრინს, ერთროცენტაურინს, ერთაურინს,
სვერციამარინს, ამაროგენცინს; ქსანტონებს – 1, 6, 8 – ტრიპიდროქ-
სი-3, 5, 7 – ტრიმეტოქსიქსანტონს, 1, 8 – დიჰდროქსი – 3, 5, 6, 7-



გენციოპიკროზიდი



ერიტროცენტაურინი



1,6,8-ტრიჰიდროქსი-
3,5,7-ტრიმეთოქსიქსანტონი

ტეტრაჰეტოქსი ქსანტონს, 1, 2, 3 - ტრიჰიდროქსი-5-მეტოქსიქსანტონს; 1946 წ. მცენარისაგან გამოიყვეს ალკალოიდები, მათ შორის 0,6-1% ერიტრიცინი (გენციანინი). გარდა ამისა, შეიცავს ფლავონოიდებს; C ვიტამინს, ნახშირწყლებს, ეთეროვან ზეთს, საპონინებს, ფენოლმჟავებს. სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოეუბს ქსანტონების შემცველობით, რომელთა რაოდენობა აპიზარინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,9% უნდა იყოს.

მედიცინაში გამოყენება. ასისტავას ბალახი, როგორც მწარე, გამოიყენება მადისმომგვრელ და საჭმლის მონელების ხელშეწყობად. ის იწყვეს კუჭის წვენის გამოყოფის რეფლექსურ გაძლიერებას. ამზადებენ ნაყენს, გამონაცემს, მონახარშს, შედის მწარე ნაკრებში, ასევე კუჭ-ნაწლავის დაავადებების საწინააღმდეგო რამდენიმე ნაკრებში. იყენებენ ხალხურ მედიცინაში, პომეოპათიაში, შესულია რამდენიმე ქვეყნის ფარმაკოპეაში.

ნედლეულზე არსებული სტანდარტის მიხედვით დაუშვებელია ასისტავას სხვა სახეობების დამზადება და გამოყენება, მათ შორის საქართველოში მოზარდი *C. spicatum* (L.) Fritsch.

ბურბუშელას ფესვი - *Radix Taraxaci*

მცენარე. სამკურნალო ბურბუშელა, ბაბუაწვერა - *Taraxacum officinale* Nigg, ოჯ. რთულყვავილოვანნი - Asteraceae (Compositae), მრავალწლოვანი ბალახია. საყვავილე ღერო 10-30 სმ სიმაღლისაა, შეუფოთლავი ღრუიანი, ყვავილობისას მხოლოდ კალათის ქვეშაა მატყლისებრი ბეწვით მოფენილი. გარდა ამისა, მთელ სიგრძეზე აბლაბუდისებრი ბეწვებითაა შემოსილი. ფოთლები ყველა ფესვთანურია, როზეტად შეკრებილი. მოხაზულობით მოგრძო უკუღანცეტა ფორმისაა, 5-20 სმ სიგრძისა და 1-3 სმ სიგანის, ბურბუშელასებრ ან ჩანკლისებრ-ფრთისებრ განკვეთილია სამკუთხა კიდეთლიან ან დაკბილულ, გადახრილ ნაკეთებად, შიშველია ან ქვედა მხარეზე ოდნავ შებუსვილი. საბურველის გარეთა ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხისებრიდან ხაზურ-ღანცეტამდეა, შიგნითა ხაზურ ფოთოლაკებზე

უფრო ფართოა და ოდნავ მოკლე. ყველა ფოთოლაკი მწვანეა ან მონაცრისფრო-მწვანე, ყვავილები ენისებრია, ორსქესიანი, მოოქროსფრო ან ღია ყვითელი ფერის, განლაგებულია ღეროს წვერში. ნაყოფი თესლურაა, მოგრძო უკუკვერცხისებრი, თეთრი ქოჩორით. მცენარე ყვავილობს IV-X.

პოლიმორფული სახეობაა, სარვეველა. იზრდება მდელოებზე, რუდერალურ ადგილებზე, დაბლობებში, მთის ქვედა და შუა სარტყელში. გავრცელებულია სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელება - დას. ევროპა, იაპონია, ინდოეთი, აშშ. ზოგჯერ შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესვები. მათ ამზადებენ გაზაფხულზე, როდესაც მიწისზედა ნაწილი იწყებს ზრდას, ან შემოდგომაზე - სექტემბერ-ოქტომბერში, 3-4 დღე ტოვებენ დასაჭნობად და შემდეგ აშრობენ საშრობ კარადაში 40-50° ტემპერატურაზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესვების ამოთხრა დასაშვებია მხოლოდ 2-3 წლის შუალედით.

ფესვები, ჩვეულებრივ, მცირედ დატოტილია, სქელი, ღერძული, მოცილებული აქვს ფესურა და წერილი გვერდითი ფესვები. სიგრძივ დანაოჭებულია ზოგჯერ სპირალურად გადაგრეხილი; ფესვები მთელი ან დამტვრეული, სიგრძით 15 სმ-მდე, სისქით 0,5-3 სმ. გადანატეხი არაა სწორი, ფესვის ცენტრში ჩანს ყვითელი მერქანი, მას გარს აკრავს ნაცრისფერ-მუქი ქერქი, რომელშიც კარგად შესამჩნევია რქეწვენის შემცველი მურა ფერის კონცენტრული სარტყლები. ფერი გარედან ღიადან მუქ-მურამდე, სუნი არა აქვს, გემო - მომწარო, სიტკბოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. ბურბუშელას ფესვის რძის მიღებაში მოიპოვება მწარე გლიკოზიდები - ტარაქსაცინი და ტარაქსაცივინი, სესქვიტერპენული ლაქტონები - ევდესმანოლიდები - ტეტრაჰიდრორიდენტინი B; პერმარანოლიდები - ტეტრაქსინის და 11,13 - დიჰიდროტარაქსინის მჟავების გლიკოზიდები; საპონინი ტარაქსაკოზიდი; სტერინები - სიტოსტერინი და სტიგმასტერინი; ფლავონოიდები, ფენოლკარბონ მჟავები, კაუჩუკი, ფისები, ორგანული მჟავები, ცხიმოვანი ზეთი და რთულყვავილოვანთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი - ინულინი - 40%. ფოთლები ასევე შეიცავს სესქვიტერპენებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, კაროტინოიდებს. მცენარე გამოირჩევა კალიუმის მარილების დიდი რაოდენობით შემცველობით (4,5%). ნედლეულის კეთილხარისხოვნების მარეგლამენტირებული მაჩვენებელია სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით ექსტრაქტულ ნივთიერებათა (წყლით გამოწველილი) არანაკლებ 40% შემცველობა.

მედიცინაში გამოყენება. ფესვები გამოიყენება როგორც მწარე, კუჭნაწლავის ატონიისას, მადის დაკარგვის, თირკმლების, ღვიძლის,

ნაღვლის სადინარების დაავადებისას. ამჯობსებს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას. ფესვები შედის მადისმომგვრელ, ნაღველმდენ, შარდმდენ ნაკრებებში. ამზადებენ ნახარშს, სქელ ექსტრაქტს; ფოთლებს ხმარობენ სალათის სახით, როგორც ვიტამინებით მდიდარ საკვებს, გამოიყენება ლუდის, ლიქიორების წარმოებაში. ჰომეოპათიაში ხმარობენ მცენარის აყვავებამდე დამზადებულ ბალახს. ფესვი შედის მრავალი ქვეყნის ფარმაკოპეაში; უკანასკნელ ხანებში ფოთლებს აღმოაჩნდა რადიოპროტექტორული აქტივობა და შეიტანეს ასეთი დანიშნულების ნაკრებში.

სვიის „გირჩები“ (ნაყოფედი) – Strobili Lupuli

მცენარე. სვია – *Humulus lupulus L.*, ოჯ. თუთისებრნი – *Moraceae* (კანაფისებრნი – *Cannabaceae*), მრავალწლოვანი ორსახლიანი მცენარეა. ღერო ხეიარა, ოთხწახნაგოვანი, მ-მდე სიგრძის საყრდენს ეკიდება კაუჭიანი ეკლებით. ღერძული ფესვიდან გამოდის პორიზონტალური ყლორტები, რომლებიც კვანძებთან ფესვიანდება და იქედან ვითარდება ახალი მიწისზედა ღერო. ფოთლები ფართო კვერცხისებრი ან მომრგვალო, გრძელყუნწიანია, ფუძესთან გულისებრი, მთლიანი ან 3-5 თათისებრნაკეთიანი, კიდებზე მსხვილკბილა. ზეითეკენ ფოთლები პატარაედება და მარტივდება, ზევიდან ხაოიანია, ქვევიდან ძარღვების გაყოლებაზე აქვს მახვილწვერიანი ეკლები. თანაფოთლები ღანცეტივებია, დიდი ზომისა, ერთმანეთს მიახლოებული. მტვრიანინი ყვავილები საგველასებრაა დაკიდული, ბუტკოიანი – მოკლე უბისებრ თავთუნებად, სხედან 2 ერთად საერთო თანაყვავილედის უბეში, გარდა ამისა, თვითეულ ყვავილს აქვს თავისი თანაყვავილედი. მცენარის ყვავილობის შემდეგ საერთო და საკუთრივი თანაყვავილედები ძლიერ იზრდება და დამწიფებული თავთუნი, ე.წ. სვიის „გირჩა“ 1,5-2 სმ სიდიდეს აღწევს. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

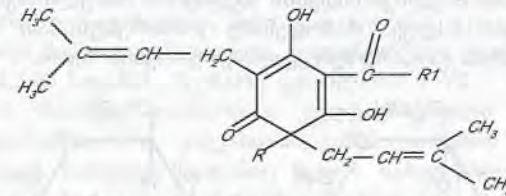
სვია იზრდება ტენიან ადგილებში, ტყისპირებზე, ბუჩქნარში, მდინარეთა ხეობებში, ადის მთის შუა სარტყლამდე – 1200 მ-მდე ზღვის დონიდან. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში, აფხაზეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, სამაჩაბლოში, თრიალეთში. საქართველოში გვარი სვია ერთი სახეობითაა წარმოდგენილი. სამრეწველო მიზნით მოჰყავთ ბოსტნებსა და ბაღებში – მთელ საქართველოში. საერთო გავრცელება – დას. ევროპა, სამხ. აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა, ავსტრალია, ჩინეთი, ცენტ. აზია.

ნედლეული. სვიის გირჩები – ნაყოფედი კვერცხისებრი ფორმისაა, შედგება მომრგვალო თესლურებისაგან, რომლებიც თანაყვავილედის უბეებში და ყვავილსაფრის ფოთლებშია დაფარული. ნაყოფედი შედგება საერთო ღერძისაგან, რომელზეც მოთავსებულია კრამიტისებრ

განლაგებული მრავალრიცხოვანი თანაყვავილედი. ისინი დაფარულია ხშირი ყვითელი ჯირკვლებით.

გირჩებს აგროვებენ სრულ დამწიფებამდე, როდესაც მომწვანო-ყვითელი შეფერილობა აქვს. დაუშვებელია მწიფე გირჩების დამზადება, ამ დროს ისინი ყვითელი-მურა ფერისაა, ქერქლები გამოშვრილია და მრავალკაკლუკიანი. აშრობენ სწრაფად, რომ მოქმედი ნივთიერებები არ დაიშალოს. გარდა ამისა, ამზადებენ ჯირკვლებს, რომლებსაც მშრალი გირჩებიდან გამოებრტყავენ და გაცრიან. მიიღება ოქროსფერ-ყვითელი ფხენილი, ე.წ. *Lupulinum*.

ქიმიური შედგენილობა. გირჩეებში 1-3% ეთეროვანი ზეთია, მასში 70-ზე მეტი კომპონენტი, მათ შორის პუშულენი (50%), მირცენი (25%), ფარნეზენი, β-კარიოფილენი, 2-მეთილბუთილიზობუტირატი, 2-მეთილპროპილიზობუტირატი. გარდა ამისა, გირჩები შეიცავს 11-21% მწარეებს, რომლებსაც საერთო ფისებს უწოდებენ. მათი კომპონენტებია α- და β-მჟავები: პუშულონი, კოპუშულონი, ლუპულონი, აღპუშულონი, კოლუპულონი, აღლუპულონი



- R= OH; R₁ =CH₂CH(CH₃)₂ – პუშულონი
- R=CH₂CH=C(CH₃)₂; R₁=CH₂CH(CH₃)₂ – ლუპულონი
- R=OH; R₁ =CH(CH₃)₂ – კოპუშულონი
- R=CH₂CH=C(CH₃)₂; R₁=CH(CH₃)₂ – კოლუპულონი

სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია ფენოლური შენაერთები: კატეკინები, კუმარინები, ფლავონოიდები, ლეიკოანტოციანიდინები, ანტოციანინები, ხალკონები. ასევე აღკალიდების კვალი, B₁, B₂, C ვიტამინები, კაროტინოიდები, ესტროგენული ჰორმონები, ტოკოფეროლები, ცვილები. თესლებში არის 30%-მდე ცხიმოვანი ზეთი.

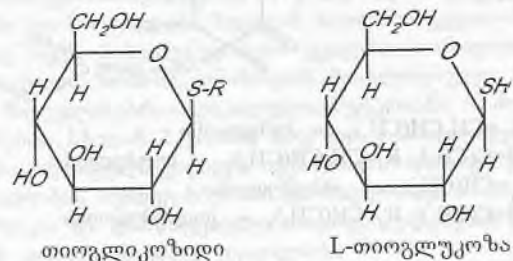
მედიცინაში გამოყენება. სვიის გირჩები დამამწიფებელი მოქმედებისაა, ამჯობსებს ძილს, ხმარობენ კლიმაქსური დარღვევებისას, ასევე გასტრიტის, სანაღველე გზებისა და ღვიძლის დაავადებებისას, შარდსასქესო გზების პათოლოგიის დროს. გირჩები შედის სედატიურ ნაკრებში, ეთეროვანი ზეთი და ექსტრაქტი კი გულ-სისხლძარღვთა პრეპარატებში, პრეპარატ უროლესანში; „ლუპულინს“ იყენებენ ჰომეოპათიაში. სვია უძველესი ხალხური საშუალებაა, დადგენილია

მისი ძალზე მაღალი ანტიბაქტერიული და ალერგიის საწინააღმდეგო მოქმედება.

ვეროპელები IX ს-დან იყენებენ სვიას ლუდისა და პურის წარმოებაში. ამრიგად, სვიას ახასიათებს მოქმედების და გამოყენების ფართო სპექტრი, მაგრამ რომელი შენაერთი განაპირობებს ამა თუ იმ ეფექტს, არაა დადგენილი.

თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თიოგლიკოზიდები (S-გლიკოზიდები) L-თიოშაქრების ციკლური ფორმების ნაწარმებია, რომლებსაც მერკაპტო-(SH) ჯგუფში წყალბადის ატომი ჩანაცვლებული აქვთ ალკილთიო ან არილთიო ჯგუფით. როგორც ყველა გლიკოზიდი, თიოგლიკოზიდებიც განიცდიან პიდროლიზურ დაშლას. შესაბამისი ფერმენტების კომპლექსებით (განსაკ. მიროსულფატაზით) იშლებიან საფეხურებრივად, მკავე პიდროლიზის მიმართ ძლიერ მდგრადია, ხოლო ტუტეები მათ შლიან თიოშაქრად და აგლიკონად. S-გლიკოზიდების აგლიკონი რთული შენაერთია და პიდროლიზისას იძლევა რამოდენიმე კომპონენტს, მათ შორის, როგორც წესი, არის გოგირდშემცველი ეთეროვანი ზეთი.



S-გლიკოზიდების ბიოსინთეზის პროცესში წინამორბედია ამინომჟავები-ფენილალანინი, ლეიცინი, ტრიფტოფანი, პომომეთიონინი და სხვ.

თიოგლიკოზიდები დამახასიათებელია შემდეგი ოჯახებისათვის: Brassicaceae (Cruciferae), Liliaceae, Tropaeolaceae; განსაკუთრებით ბევრია ბოსტნეულ კულტურებში, მდოგეში, თაღგამში, ბოლოკში, პირშუშხაში, ნიორში, პრასში, ჭლაკეში, გვხვდება კომბოსტოსა და დედოფლის ენაში. თიოგლიკოზიდები ან გოგირდშემცველი თავისუფალი ეთეროვანი ზეთები ხასიათდებიან მშუშხავი გემოთი, იწვევენ კანისა და ღორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, მცირე დოზა აძლიერებს მადას, ძლიერ ბაქტერიოციდული საშუალებებია. მედიცინაში იყენებენ ამ

თვისებების გამო, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელსა და ტკივილგადაამტანს პნევმონიის, ზემო სასუნთქი გზების დაავადებების, რევმატიზმის, იშიახის დროს.

სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis junceaee

მცენარე. სარეპტის მდოგვი – Brassica juncea (L.) Czern. (= Sinapis juncea L.), ოჯ. ჯვაროსანნი – Brassicaceae (Cruciferae), 40-50 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო შიშველი, დატოტვილი, ფოთლები მორიგობითი, ქვედა ფოთლები შესამჩნევი ყუნწით, ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეზე ყუნწებისა და ძარღვების გასწვრივ ხშირი ხეშეში ბეწვებით მოფენილი ან თითქმის შიშველი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაყოფილი ან უფრო იშვიათად, მთლიანი. ღეროსეული ფოთლები ლანცეტა, მოღვეოა; ზედა ფოთოლი – მჯდომარე, მთელკიდიანი, იშვიათად მოკლეყუნწიანი. ყვავილუდი ფარისებრ-მტევანი, ყვავილები წვრილი. ჯამის ფოთლები გაფარჩხულია, 4-5,5 მმ სიგრძისა; გვირგვინის ფურცლები ოქროსფერ-ყვითელია, მისი გადანაღუნი უკუკვერცხისებრია, ნაყოფი ჭოტი, ზემოთ აღმართული, ცილინდრული ფორმისა, 2,5-5 სმ სიგრძის, 2-2,5 მმ სიგანის. მცენარე ყვავილობს V-VI.

სარეპტის მდოგვი ფართოდაა კულტივირებული სამხ. უკრაინაში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში, განსაკუთრებით მდ. ვოლგის მიდამოებში (ქ. სარეპტი, საიდანაც მიიღო სახელწოდება). ზოგჯერ იგი ნათესების სარეველად, იზრდება გზის პირებსა და საცხოვრებელი ბინების ახლოს, ჩვენში გვხვდება შავი ზღვის სანაპიროზე აჭარაში, აფხაზეთში. სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართულია მეორე სახეობაც – შავი მდოგვი – Brassica nigra (L.) Koch., რომელიც ძნელი გასარჩევია სარეპტის მდოგვისაგან. შავი მდოგვის თესლები უფრო წვრილია – 1 მმ-მდე დიამეტრის, ერთფეროვანი – მუქი წითელი-მურა, ჭოტი მიკრულია ღეროზე, საგდულეზე ჩაელებულია 3-5 მკვეთრად გამოხატული, თითქმის ერთნაირი ძარღვი.

ნედლეული. მდოგვის ჭოტები ერთდროულად არ მწიფდება, სიმწიფეში ადვილად სკდება და თესლი ცვივა. ამიტომ მოსავალს იღებენ, როდესაც ღერო იწყებს გახმობას, ქვედა ჭოტები კი დამწიფებას. მცენარეს ჭრიან, კრავენ კონებად და ნაყოფებს აცდიან დამწიფებას, შემდეგ თესლებს გამოცხეხავენ და განიავებით გაასუფთაებენ მინარეებისაგან.

თესლები თითქმის სფეროსებრია, 1,2 მმ დიამეტრის, შავი-ლევა, ყვავისფერი ან ღია ყვითელი (ჯიშის შესაბამისად). გემო ძლიერ გამაღიზიანებელია, ცხარე, სუნი მკვეთრად მჟღავნდება გასრესისას.

ქიმიური შედგენილობა. მოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი სინიგ-

იზმი, ატონია), ათეროსკლეროზის, მიპერტენზიის დროს. იგი ხელს უშლის თავისუფალი რადიკალების გაჩენას, აწესრიგებს იმუნურ სისტემას. არის ანტითრომბული, ანტიბლასტური, ჰიპოგლიკემიური, ჰიპოლიპიდური საშუალება და სხვ. ნიორი პოპულარული იყო ჯერ კიდევ 2 ათასი წლის წინ ჩვენს ერამდე. ეგვიპტელმა ბრძენებმა პაპირუსზე ჩაწერეს ნიერის გამოყენების 22 წესი. ჰომეოპათიაში ნედლე ბოლქვებს ხმარობენ მრავალი პათოლოგიის დროს.

ხახვის ნედლი ბოლქვი – *Bulbus Allii cepae recens*

მცენარე. ხახვი – *Allium cepa L.*, თჯ. ხახვისებრი – *Alliaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო (საყვავილე ისარი) 30-80 სმ სიმაღლის, უფოთლო, შუაში გამობერილი. ფოთლები მილისებრ-ღრუიანი, ორწყება, გამოდის უშუალოდ ბოლქვიდან. ყვავილეთი ბურთივით მრგვალია, მრავალყვავილიანი. ყვავილები პატარა, მომწვანო-თეთრია. ბოლქვები დიდია, სქელი წენიანი ქერქლებით, ყველა ქერქლი განლაგებულია დამოკლებულ ღეროზე ე.წ. ბოლქვის ძირაკზე. ნაყოფი სამზუდიანი კოლოფა, უსწორო ფორმისაა. თესლი შავია, წერილი, წიბობიანი. ყვავილობს VI-VIII.

ველური, თავიანი ხახვი ცნობილი არაა. ხახვის სახეობების სამშობლოა ჩინეთი, შუა და წინა აზია. ოფიცინალური სახეობა ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული, აშენებენ როგორც სანელებელ ბოსტნეულს. ცნობილია თავიანი ხახვის მრავალი ჯიში, რომლებსაც ერთმანეთისგან განასხვავებენ გემოთი, ბოლქვების გარეთა ქერქლის ფერით, ბოლქვის სიდიდითა და ფორმით.

ნედლეული. ბოლქვებს ამზადებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში, შლიან ერთ ფენად და აშრობენ განივებად შენობებში.

ხახვის ბოლქვი 15 სმ-მდე დიამეტრის მომრგვალო ან კვერცხისებრია. შიგნით აქვს თეთრი, მომწვანო ან მოიისფრო ხორცოვანი ქერქლები, რომელიც გარედან დაფარულია მშრალი, მეტ-ნაკლებად მუქი ქერქლით. გემო მძაფრი-მშუშხავია, გასრესისას ჩნდება ხახვის სპეციფიკური სუნი.

ქიმიური შედგენილობა. ბოლქვები და ფოთლები შეიცავს S-გლიკოზიდებს, ალინებს, ციკლოალინს, მეთილალინს, პროპილალინს; ალიინი ნიორში არსებული ალიინისგან განსხვავებით S-პროპენილ-ცისტეინ-S-ოქსიდია. ბოლქვებში 0,15% ეთეროვანი ზეთია, რომელშიც 80-90% პროპილმერკაპტანი და მისი სულფიდებია. შეიცავს აგრეთვე სტეროიდულ საპონინებს, C, B, ვიტამინებს, კაროტინოიდებს, პოლის-

აქარიდებს (10%), მათ შორის ფრუქტოზას, საქაროზას, მალტოზას, ბოლქვების ქერქლში მოიპოვება ფლაवონოიდები, განსაკუთრებით ქვერცეტინი და მისი გლიკოზიდები. მცენარის მიწისზედა ნაწილი ხასიათდება ანალოგიური ქიმიური შემცველობით.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ალილჩეპს, რომელსაც უნიშნავენ კუჭ-ნაწლავის ატონიისას, ხოლო ნაყენს – როგორც ანტისეპტიკურ, ანტიტრომბულ, ანტილიპიდურ, ჰიპოგლიკემიურ საშუალებას. ახასიათებს საერთო მატონიზებელი და ფიტონციდური მოქმედება. მწვანე ხახვი სურავანდის საწინააღმდეგოა. ამ სახეობასთან ერთად ჰომეოპათიურ მეურნალობაში იხმარება ღანძილი–*Allium ursinum L.*

ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ციანოგენური, ციანოფორული გლიკოზიდები აგლიკონის სახით შეიცავენ ციანწყალბადმუყავს, ამიტომ უძლიერესი შხამებია. დამახასიათებელია ძირითადად ოჯ. *Rosaceae*-თვის, განსაკუთრებით ქვ. ოჯახ – *Prunoidae*-ს კურკოვანი მცენარეების – მწარე ნუშის, ჭერმის, ატმის, ქლიავის, ალუბლის და სხვ. თესლებისათვის. შედარებით ნაკლებია ვაშლის, მსხალის თესლებში. სპორადულად გვხვდება ოჯ. *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Caprifoliaceae*, *Linaceae*, *Euphorbiaceae* წარმომადგენლებში, მაგ. თეთრ ლობიოში, სორგოში, მანოკოში. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია ძირითადად თესლის ქსოვილებში და მათ ჰიდროლიზს იწვევს იქვე არსებული სპეციფიკური ენზიმები. მაგ. ამიგდალინს შლის ემულსინი, პრუნაზიდს–პრუნაზა, ლინამარინს – ლინამარაზა და სხვ.

პირველი ციანოგენური გლიკოზიდი–ამიგდალინი გამოყო რობიკემ 1830 წ. ყველა მათგანი კრისტალური ნივთიერებაა, კარგად იხსნება ცხელ წყალში, არ იხსნება არაპოლარულ ორგანულ გამხსნელებში (ქლოროფორმში, დიქლორეთანში). მათი ბიოსინთეზის წინამორბედი ამინომუყავები–გალინი, იზოლეიცინი, ფენილალანინი, თიროზინი და სხვ.

ციანოგენური გლიკოზიდები ამჟღავნებენ სედატიურ და ტკივილგამაყუჩებელ მოქმედებას. მათი ჰიდროლიზის პროდუქტები ტოქსიკურია, განსაკუთრებით HCN, რომელიც თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, მოწამლულებს ეწყებათ თავის ტკივილი, სისუსტე, გულის უკმარისობა, ლორწოვანი გარსის ციანოზი.

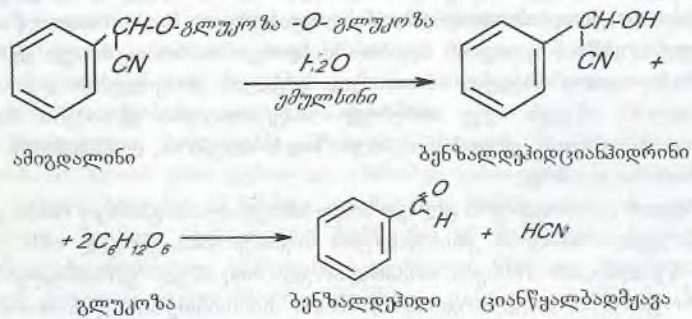
მწარე ნუშის თესლი – Semen Amygdali amarae

მცენარე. ჩვეულებრივი ნუში, მწარე სახესხვაობა – *Amygdalus communis* L. var. *Amara* DC., ოჯ. ვარდისებრნი – *Rosaceae* (იხ. თავი 8, ცხიმები).

ნედლეული. მწარე ნუშის კურკიანა გარეგანი ნიშნებით არ განსხვავდება ტკბილისაგან. ამზადებენ შემოდგომაზე, აცლიან ტყავისებრ ნაყოფსაფარს და აშრობენ მზეზე. საჭიროების დროს ამტვრევენ, იღებენ თესლებს, რომლებიც ნუშის ზეთის გამოსავალი ნედლეულია.

თესლიდან ნუშის წყლის დასამზადებლად შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ ცივი წყლით დაწნეხის შემდეგ დარჩენილი კოფტონი, რომელშიც ნატიური სახითაა ფერმენტი β-გლიკოზიდაზა.

ქიმიური შედგენილობა. მწარე ნუშის თესლი შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ ამიგდალინს (4-8%), ცხიმოვან ზეთს (30-50%), ცილებს, შაქრებს, მათ შორის გლუკოზას და საქაროზას; B-ჯგუფის ვიტამინებს, ასევე C, PP, კაროტინოიდებს; ამიგდალინის დამშლელ ფერმენტებს. ამიგდალინის საფეხურებრივ ჰიდროლიზს იწვევს ფერმენტი ემულსინი (β-გლიკოზიდაზა), ჯერ მიიღება 2 მოლეკულა გლუკოზა და ბენზალდეჰიდიანიჰიდრინი, ეს უკანასკნელი კი იშლება ბენზალდეჰიდ და ციანწყალბადმჟავად.



მედიცინაში გამოყენება. მწარე ნუშის თესლის გამოხდით წყლის ორთქლთან ერთად იღებენ მწარე ნუშის წყალს, რომელიც შეიცავს ციანწყალბადმჟავას (თავისუფალი და შეკავშირებული) არაუმეტეს 0,1%. იყენებენ წვეთებსა და მიქსტურებში ტკივილგამაყუჩებელ და სელატიურ საშუალებად. ინახება B-სიით.

დიდგულას ყვავილი – Flores Sambuci nigrae

მცენარე. დიდგულა – *Sambucus nigra* L., ოჯ. ცხრატყავასებრნი – *Caprifoliaceae*, ბუჩქი ან პატარა ხეა 3-6 მ სიმაღლის. ფოთლები მოპირისპირედ განწყობილი. კენტფრთართული. ფოთოლაკები კვერცხისებრია ან მოგროკვერცხისებრი, თავწაგრძელებული, არათანაბრად ხერხკბილა, ძირში მომრგვალებული ან სოლისებრი ფორმის, ხშირად არათანაბარგვერდიანი. ზედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გასწვრივ მოკლე ბეწვებით მოფენილი, ან თითქმის შიშველი. ქვედა მხარეზე უპირატესად ძარღვების გაყოფებით უფრო გრძელი ბეწვებით შებუსვნილი. თანაფოთლები მცირე ზომისაა ლანცეტისებრი ან თითქმის ჯაგრისებრი, ადრე ცვოვა. ყვავილები აქტინომორფულია, შეკრებილი კენწრულ, ფარისებრ-საგველასებრ ყვავილელებად. გვირგვინი 5-ად განკვეთილია თეთრი ან მოყვითალო-თეთრი. ზოგი ყვავილი ყუნწზეა, ზოგი კი მჯდომარე. ნაყოფი კენკრასებრია, მოშავო-იისფერი, წვინანი, 3 თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VII, ნაყოფიანობს VIII-IX.

დიდგულა იზრდება მთის შუა ხარტყელამდე, ტყეებში, ტყის პირებსა და მდინარეთა ხევებში, აგრეთვე რუდერალურ ადგილებში დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, ქიზიყში, თრიალეთში. გავრცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, იმიერკავკასიაში და სხვ. საქართველოში მისი დიდი რესურსებია.

ნედლეული. ყვავილებს ამზადებენ დიდგულას ყვავილობის ფაზაში, გვირგვინის ჩამოცვენამდე, უფრო გვიან შეგროვილი შრობისას ადვილად შავდება. დამზადება გრძელდება 15-20 დღე, სეკატორით ან დანით ჭრიან ყვავილედს, ტოტების დამტვრევა დაუშვებელია, რადგან ნაზარდები ნადგურდება. აშრობენ სხვენზე და განიავებად შენობაში, ხელოვნური შრობისათვის მიზანშეწონილია 40-50 °C.

ნედლეული არის ცალკეული ყვავილები და კოკრები მოკლე ყუნწით ან მის გარეშე. აქვს ხუთკბილიანი შეზრდილფოთოლაკიანი ჯაში და ფუძესთან შეზრდილი 4-5 ფურცლიანი გვირგვინი, დიამეტრი 5 მმ-ია, მტერიანა 5, გვირგვინის მილთან შეზრდილი. ფერი მოყვითალოა, სუნი არომატული, გემო – სანელებლის.

ამ ნედლეულთან ერთად შეცდომით შეიძლება დაამზადოთ მონათესავე სახეობის ანწლის – *Sambucus edulus* L. ყვავილები, რომლებსაც დიდგულასაგან განასხვავებთ შემდეგით: გვირგვინის ფურცლები შიგნითა მხარეზე თეთრია, გარედან მოვარდისფრო, სამტვრეები მოწითალოა. მცენარე ბალახოვანია, ნაყოფი სფეროსებრი – შავი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ციანოგენურ გლიკოზიდ სამ-

ბუნიგრინს (0,1%). იგი იშლება ბენზალდეჰიდად, ციანწყალბად-მჟავად და ერთ მოლეკულა გლუკოზად. გარდა ამისა, შეიცავს სამბუცინს, 3-სამბუბიოზიდო-5-გლიკოზიდს, 3-სამბუბიოზიდს, 3-გლიკოზიდციანიდინს. ფლავონოიდებიდან ასტრაგალინს, კემფეროლს, ქვერცეტინს; ფენოლკარბონ მჟავებს; ორგანულ მჟავებს; ვიტამინებს, ლორწოს, ვიტეროვან ზეთს.

მედიცინაში გამოყენება. დიდგულას ყვავილები, როგორც ოფიცინალური ოფლმდენი საშუალება, შეტანილია სსრკ ფარმაკოპეა XI და საქართველოს სახ. ფარმაკოპეაში. ყვავილებიდან ამზადებენ ჩაის გაციებით გამოწვეული პათოლოგიებისათვის. ნაჩვენებია ბრონქიტის, ბრონქოექტაზიის, ფილტვის ემფიზემის, ბრონქული ასთმის დროს. აძლევენ აგრეთვე როგორც შარდმდენს; პირში გამოსაგლებად კი ანგინისა და რინიტის შემთხვევაში. იხმარება ჰომეოპათიაში. ბევრი ქვეყნის მედიცინაში გამოიყენება დიდგულას ნაყოფი, ფოთოლი და თესლი. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მოწოდებული იყო დიდგულას ქერქის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც ზრდის დიურეზს 30-45%-ით, თანაც არ აღიზიანებს თირკმლებსა და შარდ-სასქესო გზებს.

წყავის ფოთოლი – Folium Laurocerasi

მცენარე. სააფთიაქო წყავი – *Laurocerasus officinalis* M. Roem. (= *Prunus Laurocerasus* L.), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, მარადმწვანე ხე ან ბუჩქია 1-3 (6) მ სიმაღლის. ფოთლები მომრგვალო-ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიალა. ყვავილები მსხვილი, თეთრი, შეკრულია ყვავილედებად, რომლებიც შარშანდელი ფოთლების ილღიებშია მოთავსებული, ძირთან უფოთლოა; ნაყოფი მომრგვალო-კვერცხისებრია, კურკიანია, შავი, ხორცოვანი ნაყოფსაფარით. მცენარის ფოთლები ჰგავს დაფნის ფოთლებს, ნაყოფი – აღუბლისას, აქედან წარმოდგა მცენარის ლათინური სახელი. ყვავილობს V-IX.

წყავი იზრდება ზღვის დონიდან მთის ზედა სარტყელამდე 2400 მ სიმაღლემდე. გვხვდება ხშირი ნაზარდების სახით, ტყეებში ქმნის ხშირ ქვეტყეს აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, ქართლში, კახეთში. ჩვენში წყავის დიდი მარაგებია, ი. ქუთათელაძის მონაცემებით ყოველწლიურად შეიძლება შეგროვდეს 40000 ტ. წყავის ფოთოლი. როგორც დეკორატიული და სამკურნალო მცენარეს, აშენებენ სუბტროპიკებში.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი წლის განმავლობაში, უმეტესად იყენებენ ნედლ ფოთოლს. ფოთლები მუქი მწვანეა, ზვეთიდან პრიალა, ხერხისებრ-დაკბილული კიდეებით. ფოთლის ფირფიტაზე მთავარი ძარღვის გაყოლებით ორივე მხარეს ჩანს იშვიათი ჯირკვლები. სუნი დამახასიათებელია მწარე ნუშის ანალოგიური, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთოლი შეიცავს 0,5%-მდე ეთეროვან ზეთს. მასში არის ციანწყალბადმჟავა, ბენზალდეჰიდი, პრუნაზინი, პრულაურაზინი, ამიგდალინი; დადგენილია ტრიტერპენოიდები, სტეროიდები – β-სიტოსტერინი, სტიგმასტერინი; ფენილკარბონის მჟავები; მთრიმლავი ნივთიერებები. საქართველოში მოზარდი წყავის ფოთლებიდან და ნაყოფებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია (+)-კატეჰინი, (-)-ეპიკატეჰინი, ლეიკოციანიდინისა და (+)-კატეჰინის დიმერი; ლეიკოციანიდინისა და (-) ეპიკატეჰინის ტრიმერი; ფლავონოიდებიდან ქვერცეტინი, კემფეროლი, მათი გლიკოზიდები, ჰიპერინი, პეონიდინი, ციანიდინი. ფოთლებში ფლავონოიდების მაქსიმუმია თებერვალში, კატეჰინებისა – აპრილში, ნაყოფში კი დამწიფების მიხედვით მატულობს ანთოციანები. აღნიშნულს ითვალისწინებენ ნედლეულის დამზადების დროს.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები სამრეწველო ნედლეულია წყავის წყლის მისაღებად, რომელიც მწარე ნუშის წყლის ანალოგიურია. იგი მზადდება ნედლი ფოთლების თბილ წყალზე დაყენებითა და წყალთან გამოხდით. მასში ციანწყალბადმჟავა უნდა იყოს 0,1%. იგი როგორც ოფიცინალური საშუალება, შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეის VIII და IX გამოცემებში. ასევე შეტანილია საზღვარგარეთის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჰომეოპათიაში იყენებენ ეპილფისის, ტუბერკულოზის, ყივანახველის საწინააღმდეგოდ. დადგენილია ფოთლებში არსებული ფიტონციდების პროტისტოციდული და ანტივირუსული აქტივობა.

თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დახასიათება, შესწავლის ისტორია, კლასიფიკაცია. ალკალოიდები ძირითადად მცენარეული წარმოშობის აზოტშემცველი ორგანული ნაერთებია. აქვთ ფუძე თვისება და ახასიათებთ ფიზიოლოგიური აქტივობა. Alkali – ლათ., Alkali – არაბ. ტუტეს ნიშნავს, ხოლო eidos – ბერძნ. მსგავსს. ამ შენაერთებს სახელი მიაკუთვნა ფარმაცევტმა ვ. მეისნერმა 1819 წ. პირველი ალკალოიდი მორფინი 1806 წ. მიიღო გერმანელმა ფარმაცევტმა სერტიურნერმა დამაძინებელი ყუაჩოს ანუ ხაშხაშისგან.

მცენარეებში ალკალოიდების აღმოჩენას უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა, რადგან XVIII ს-ის დამლევს ფიქრობდნენ, რომ მცენარეული ნივთიერებები არ შეიცავენ აზოტს და რომ მცენარე პროდუცირებს მხოლოდ მჟავებს ან ნეიტრალური თვისებების შენაერთებს, მაშინ, როდესაც ცხოველებში წარმოიქმნება ფუძე ხასიათის ნივთიერებები.

ალკალოიდები თავის მოლეკულაში შეიცავს H, C, O და აუცილებლად N, იშვიათად S, Cl და Br. უმარტივესი ალკალოიდი ნახშირბადის 10-მდე ატომს შეიცავს, ყველაზე რთული კი – 50-ზე მეტს. აზოტშემცველი მარტივი შენაერთები მეთილამინი, ტრიმეთილამინი და სხვ. მარტივი ამინები, ასევე ამინომჟავები და მათი გარდაქმნის პროდუქტები მართალია ფუძე ხასიათისაა, მაგრამ მათ ალკალოიდებად არ თვლიან, ხოლო პროტოგენური ამინები და ბეტაინები განიხილებიან როგორც მარტივი აზოტშემცველი შენაერთებიდან საკუთრივ ალკალოიდებში გარდაამავალნი და მიეკუთვნებიან ალკალოიდებს.

XX ს 80 წლებისათვის ცნობილი ალკალოიდების რიცხვმა 10 ათასს გადააჭარბა, დადგენილი იყო 3 ათასი სტრუქტურა; მედიცინისათვის მათ ფასდაუდებელ როლზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ დღეისათვის გამოყენებული სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურაში 10%-მდეა ალკალოიდებიდან მიღებული პრეპარატები. ამიტომ დედამიწის ყველა კონტინენტზე გრძელდება მათი შემცველი მცენარეების ძიება. ამ მხრივ მეტად პერსპექტიულად მიიჩნევენ უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოების ფლორას, ასევე სარეველა მცენარეებს. ახლადგამოყოფილ ალკალოიდს ჩვეულებრივ აძლევენ ტრივიალურ სახელწოდებას. აქ უმეტესად იყენებენ შემცველი მცენარის გვარის ან სახეობის დასახელებას და ამატებენ სუფიქსს – „ინი“. მაგ. კოფეინი – *Coffea arabica* L.-დან, ატროპინი – *Atropa belladonna* L.-დან, გალანტამინი – *Galanthus woronowii* Lozinsk.-დან და სხვ.

ალკალოიდების მნიშვნელობა მედიცინისათვის ყველაზე მართებულიად XIX ს გამოჩენილმა ფარმაცოქიმიკოსმა ე. შაცკიმ შეაფასა,

რომ „ალკალოიდების აღმოჩენას მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში მედიცინისათვის თითქმის ისეთივე მნიშვნელობა ჰქონდა, როგორც რკინის აღმოჩენას მსოფლიო კულტურისათვის“.

ალკალოიდების შესწავლის ისტორია ფაქტობრივად იწყება პირველი ალკალოიდის – მორფინის გამოყოფით, მაგრამ მას წინ უსწრებდა მრავალი გამოკვლევა. ასე მაგ. 1792 წ. ფურკრუამ ქინაქინის ხის ქერქიდან მიიღო ფისოვანი ნივთიერება, რომელიც ალკალოიდების ჯამს წარმოადგენდა; 1797 წ. ბომემ ხაშხაშიდან გამოყო კრისტალური „მარილი“, რომელიც ტექნიკური ნარკოტინი იყო; შემდეგში 1802 წ. დენორმა მიიღო „ამფონის მარილი“ – ეს იყო ნარკოტინის და მორფინის ნარევი; 1804 წ. სეგუნმა მართალია გამოყო და შეისწავლა მორფინის ფიზიკური თვისებები, მაგრამ ამ შენაერთს სახელი ვერ დაარქვა. მხოლოდ სერტიურნერმა დაავიზრგინა ეს გამოკვლევები და ამით დაამტკიცა ჯერ კიდევ XVI ს პარაცელსის მიერ გამოთქმული მოსაზრება, რომ მცენარე შეიცავს და მისგან შესაძლებელია მივიღოთ ე.წ. „აქტიური პრინციპი“ (ე.ი. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები).

ალკალოიდების გამოყოფით დაიწყო ახალი ერა მედიცინასა და ქიმიაში. XIX-ს და XX ს-ის მიჯნაზე მთელი მსოფლიოს ფარმაცევტებმა და ქიმიკოსებმა გამოყვეს არაერთი უმნიშვნელოვანესი ალკალოიდი. მათ შორის კოფეინი – რუნგემ 1819 წ., ქინინი – პელეტრემ და კავენტუმ 1820 წ., რისთვისაც მადლიერმა ხალხმა პარიზში მათ ძეგლი დაუდგა. იმავე წელს მათ მიიღეს სტრიქინინი და ბრუცინი; ნიკოტინი გამოყვეს პოსელტმა და რეიმანმა 1829 წ., ატროპინი – მეინმა 1831 წ. და მრავალი სხვა.

1928 წელს საკავშირო სამეცნიერო კვლევით ქიმიურ-ფარმაცევტულ ინსტიტუტში (ნიხშო) აკად. ა. ორეხოვის ხელმძღვანელობით ჩამოყალიბდა ალკალოიდების განყოფილება და ამით სათავე დაელო სსრკ-ის ყველა რეგიონის, მათ შორის კავკასიის ფლორის შესწავლას. ამ სკოლის პირველი ალკალოიდი იყო ანაბაზინი, რომელიც კალიუმის პერმანგანატით დაუანგვის გზით გადაიყვანეს ნიკოტინის მჟავაში და ერთდროულად დაამტკიცეს, რომ ის ისეთივე ინსექტიციდია, როგორც ნიკოტინი. შემდეგი დიდი მონაპოვარი იყო პლატიფილინი (ა. ორეხოვი, რ. კონოვალოვა, 1933 წ.), სალსოლინი, სალსოლიდინი (ა. ორეხოვი, ნ. პროსკურინა, 1933 წ.) მოგვიანებით გალანტამინი და მისი ჯგუფის ალკალოიდები (ნ. პროსკურინა, ლ. არეშკინა, 1947-52 წ.წ.). აღსანიშნავია, რომ უნიკალური ფარმაცოლოგიური აქტივობით გამორჩეული პლატიფილინი და გალანტამინი მიიღეს პ. მასაგეტოვის ექსპედიციის მიერ საქართველოში შეგროვებული ენდემური მცენარეების – ხარისშუბლასა და თოვლქვეშასგან. შემდეგ ალკა-

ლოიდების კვლევის ცენტრმა მოსკოვიდან ტაშკენტში გადაინაცვლა. ა. ორეხოვის მოწაფეების ს. იუნუსოვის და თანამშრომლების მიერ უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის მცენარეთა შენაერთების ინსტიტუტში გამოკვლეული იყო შუა აზიის 4 ათასზე მეტი მცენარე, დაადგინეს 300-ზე მეტი ალკალოიდის სტრუქტურა და გამოავლინეს 100 ცნობილი ალკალოიდის ახალი მცენარეული წყარო. ხოლო ა. სადიკოვის ხელმძღვანელობით უზბეკეთის მეცნ. აკადემიის ბიორგანული ქიმიის ინსტიტუტში გამოიკვლიეს 3 ათასზე მეტი მცენარე, ალკალოიდების შემცველი აღმოჩნდა 300, რომელთაგან მიღებული ინდივიდუალური შენაერთის რაოდენობამ 300 გადააჭარბა.

საბჭოთა მეცნიერების მიერ გამოყოფილი და შესწავლილია მდინცინსათვის მნიშვნელოვანი ისეთი ალკალოიდები, როგორცაა ბერბერინი, პახიკარპინი, სფეროფიზინი, სეკურინინი, კოლხამინი, გალანტინი, ლიქორინი, გლაუცინი, თერმოფსინი, კონდეფიზინი, ბრევიკოლინი, აიმალინი, ვინკამინი, სენეციფილინი, ექინოპსინი და სხვ.

საქართველოში ალკალოიდების შემცველი მცენარეების ძიებას მეცნ. აკადემიის ფარმაკო-ქიმიის ინსტიტუტში ჩაუყარა საფუძველი 1932 წ. სადაც ალკალოიდების ქიმიის განყოფილებაში (ქ. მუჯირი, ვ. ვაჩნაძე) გამოკვლეულია 2000 მეტი მცენარე, გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 200 ალკალოიდი, მათ შორის ახალია 32.

ალკალოიდების ქიმიის შესწავლას უკვე მოხსენიებული მეცნიერების გარდა დიდი ღვაწლი დადეს რ. პორვარდმა, ტ. პენრიმ, ს. სიბატამ, ფ. შანტავიმ, კ. ბოიტმა, ა. ბანკოვსკიმ, ვ. ლაზურვესკიმ, ა. კუზაგოვმა, ვ. მალიკოვმა და სხვ. ალკალოიდების აღმოჩენიდან თითქმის 200 წ. გავიდა, მაგრამ ამ შენაერთების მიმართ ყურადღება მაინც არ ნელდება.

ალკალოიდების უდიდესი რაოდენობა, მათი აგებულების სხვადასხვაობა და გამოყოფილი ინდივიდების გარკვეული ნაწილის არა სათანადო შესწავლა მეცნიერებს ხელს უშლის ზუსტი კლასიფიკაციის შემუშავებაში. კ. ბოიტმა მოგვაწოდა ალკალოიდების მეტად დაწვრილებითი კლასიფიკაცია - 59 ჯგუფი. სხვები უფრო ამსხვილებენ სტრუქტურით ახლომდგომ ალკალოიდების ჯგუფებს, ან გამოყოფენ ცალკეული ოჯახის ან გვარის ალკალოიდებს. მაგ. ამარილისებრთა ალკალოიდები, მარიამსაკმელას, ხანჭკოლას ალკალოიდები და სხვ. გვხვდება მითითება სპეციფიური სტრუქტურის ჯგუფებზე - მაგ. ტროპანული, ტროპოლონიური, სტრიქინის ალკალოიდები და სხვ.

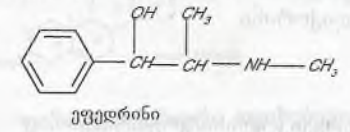
ყველაზე უფრო აღიარებულია ა. ორეხოვის მიერ შემუშავებული კლასიფიკაცია, რომელშიც ძირითად ნიშნად მიჩნეულია ალკალოიდის მოლეკულაში აზოტ შემცველი ჰეტეროციკლის (ინდოლის, ქინოლინის, პიროლიდინის, პურინის ნაწარმები და სხვ.) აგებულება, სულ

ასეთ 12 ჯგუფს (ტიპს) განიხილავს. თითოეულ ჯგუფს თავის მხრივ ყოფენ ქვეჯგუფებად. იხ. თანდართული სქემა №5 და ზოგიერთი ალკალოიდის ჩამონათვალი, რომელთა თანმიმდევრობის შესაბამისადაა სახელმძღვანელოში დალაგებული მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ალკალოიდების კლასიფიკაცია (ა. პ. ორეხოვის მიხედვით)

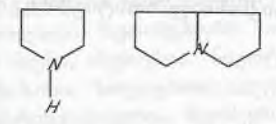
სქემა 5

1. ჯგუფი აციკლური ალკალოიდები და ალკალოიდები აზოტით გვერდით ჯაჭვში



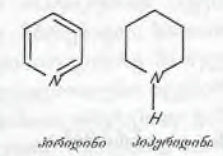
სფეროფიზინი,
კოლხიციანი,
კოლხამინი

2. ჯგუფი პიროლიდინისა და პიროლიზიდინის



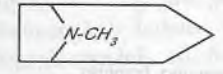
პლატიფილინი, სენეციფილინი
სარაცინი, სტახიდრინი,
სიმფიტინი

3. ჯგუფი პირიდინისა და პიპერიდინის



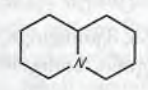
ანაბაზინი, ლობელინი,
მიმოზინი, ნიკოტინი,
რიცინინი, კონიინი

4. ჯგუფი ალკალოიდები პიროლიდინისა და პიპერიდინების კონდენსირებული რგოლებით



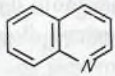
ატროპინი, სკოპოლამინი,
პიოსციამინი, კოკაინი

5. ჯგუფი ქინოლიზიდინის



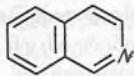
ანაგირინი, ციტიზინი,
თერმოფსინი, სოფორამინი,
პახიკარპინი, სეკურინინი

6. ჯგუფი ქინოლინის



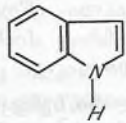
ქინაქინი, ქინიდინი,
ცინქონინი, ექინოპსინი

7. ჯგუფი იზოქინოლინის



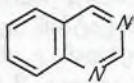
მორფინი, კოდეინი, პაპავერინი,
გლაუცინი, ბერბერინი,
ჰელიდონინი, სანგვიტრინი,
გინდარინი, გალანტამინი,
ლიქორინი

8. ჯგუფი ინდოლის



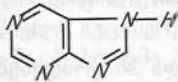
ბრევიკოლინი, ერგოტამინი,
ჰარმინი, რეზერპინი, აიმალინი,
სერპენტინი, ვინკრისტინი,
სტრიქნინი, ფიზოსტიგმინი

9. ჯგუფი ქინაზოლინის



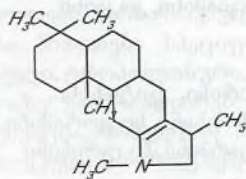
პეგანინი, ვაზიციონი

10. ჯგუფი პურინის



კოფეინი, თეობრომინი,
თეოფილინი

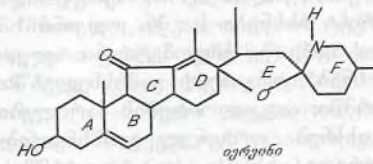
11. ჯგუფი დიტერპენის



ძირითადი ჩონჩხი
(ტ. ჰენრი)

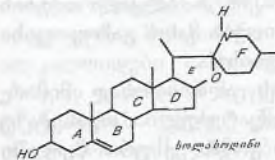
აკონიტინი, მეთილიაკონიტინი,
კონდელფინი, ზონგორინი

12. ჯგუფი სტეროიდული ალკალოიდები



იერვინი

იერვინი, რუბიერვინი,
ფსევდოიერვინი,
იზორუბიერვინი,
სოლასოლინი,
ტომატიდინი



სოლასოლინი

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, კვლევის მეთოდები. ალკალოიდების უმეტესობა მკვრივი კრისტალური ნივთიერებებია, აქვს მწარე გემო, უსუნოა და უფერო. მათი აგრეგატული მდგომარეობა დამოკიდებულია მოლეკულაში ჟანგბადის რაოდენობაზე. უჟანგბადო ალკალოიდები აქროლადი ზეთისებური სითხეებია, ზოგჯერ ახასიათებს უსიამოვნო სუნი, ასეთებია: ნიკოტინი, კონიინი, პახიკარპინი, პელეტერინი, ანაბაზინი. ზოგიერთი ალკალოიდი შეფერილია, მაგ. სანგვინარინი – ნარინჯისფერია, ბერბერინი – ყვითელი. ზოგი ალკალოიდი უი – სხივებში იძლევა დამახასიათებელ ფლუორესცენციას. ალკალოიდები ოპტიკურად აქტიურია. თუ პოლარიზაციის სიბრტყის მარცხნივ მბრუნავია, ხასიათდებიან უფრო მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობით, ვიდრე მარჯვნივ მბრუნავი.

ალკალოიდები მცენარეში მოიპოვება ორგანულ მჟავათა მარილების სახით, უმეტესად ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, ხოლო ზოგჯერ სპეციფიკური მჟავების მარილების ფორმით. მაგ. ამფიონში – მეკონის მჟავას მარილებია, შხამაში – ვერატრის მჟავას, ხარისშუბლაში – ფუმარის მჟავას, ტილჭირში – აკონიტინის მჟავას, ქრისტესისხლაში – ხელიდონის მჟავას, ქინაქინის ხეში – ქინაქინა მთრიმლავე მჟავას მარილების სახით. ძალზე იშვიათად ალკალოიდები შეიძლება შეგვხვდეს ფუძის ან მინერალური მჟავების მარილების სახითაც. ალკალოიდების პრეპარატების წარმოებაში იყენებენ ისეთ მჟავებს, რომელთანაც სუბსტანცია კარგად დაკრისტალდება, წყალში იხსნება და ეკონომიკურად მომგებიანია. ასეთი შეიძლება იყოს როგორც მინერალური, ისე ორგანული მჟავა. აღნიშნულის შესაბამისად ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: Chininum hydrochloricum, Atropinum sulfas, strychninum nitricum, Coffeinum natrio-benzoicum, Platyphyl-

linum hydrotartaras და სხვ.

ალკალიდი ფუძეები, როგორც წესი, წყალში არ იხსნება, გარდა რამდენიმე შემთხვევისა. მაგ. ეფედრინი იხსნება 1 : 36, კოლეინი 1 : 150, კოფეინი 1 : 80. წყალში იხსნება აგრეთვე ერგომეტრინი. ალკალიდები ფუძის სახით კარგად იხსნება ორგანულ გამხსნელებში: ეთერში, დიქლორეთანში, ქლოროფორმში; ალკალიდების მარილები, პირიქით წყალში ხსნადია და არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში (თუმცა პაპავერინის ჰიდროქლორიდი იხსნება ქლოროფორმში). ყველა ალკალიდის საერთო გამხსნელია სპირტი. ალკალიდების განსხვავებული ხსნადობა მხედველობაში მიიღება მათი გამოყოფისა და მიღებული გამონაწვლილების გასუფთავებისას.

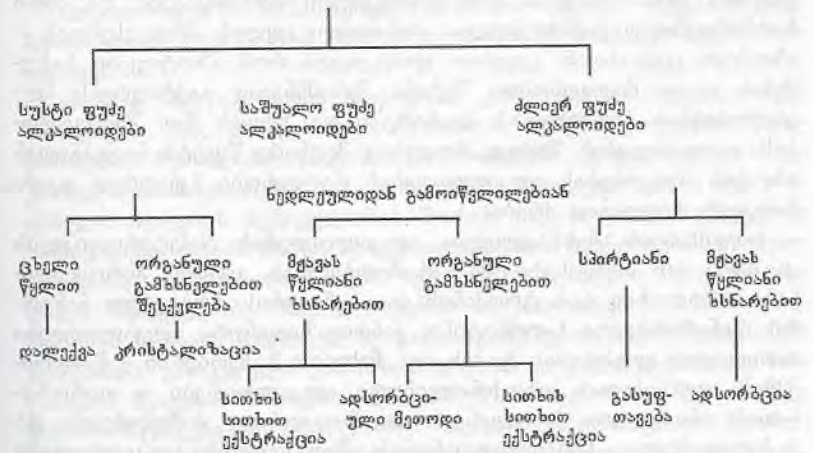
მცენარულ ნედლეულში ალკალიდების აღმოსაჩენად მიმართავენ დალექვის რეაქციებს, რომლებიც დამყარებულია თვისებაზე, ზოგ შენაერთთან წარმოქმნან მარტივი ან კომპლექსური წყალში უხსნადი მარილები. ძირითადად ესენია მძიმე მეტალების კომპლექსური იოდიდები (სინდიფის, კადმიუმის იოდიდთან – მაიერის, ვაგნერის და ბუშარდის, დრაგენდორფის რეაქციები); კომპლექსური მჟავები (ფოსფორ-მოლიბდენის, ფოსფორ-ვოლფრამის); პიკრინ მჟავასთან, ტანინთან და სხვ. რეაქციებს ატარებენ 1-5% მჟავე გამონაწვლილებზე.

ალკალიდების აღმოჩენასა და ანალიზში დიდ როლს ასრულებს ქრომატოგრაფია ქადალდზე და სორბენტის თხელ ფენაზე, ინსტრუმენტული ფიზიკურ-ქიმიური ში-, იწ-, ბმრ-სპექტროსკოპიები, გრაფიმეტრიული და მოცულობითი, ტიტრაციის მეთოდები. ლუმინესცენტური ანალიზისა და იზოტოპების ფართოდ გამოყენებამ ახალი შესაძლებლობები გადაშალა ალკალიდების კვლევაში. მათი რაოდენობითი განსაზღვრისათვის ბევრი მეთოდია მოწოდებული, მედიცინისათვის მეტად მნიშვნელოვანი ინდივიდებისათვის კი შემუშავებულია კვლევის სპეციფიკური მეთოდები. მაგ. კოფეინისა და პურინული სხვა ალკალიდების აღმოსაჩენად – მურეკსიდის სინჯი, კოლხიციონის და ტროპოლონური სხვა ალკალიდებისათვის ობერლინ-ციეიზელის რეაქცია, ტროპანული ალკალიდებისათვის – ვიტალი-მორენის რეაქცია და სხვ.

მცენარული ნედლეულიდან ალკალიდების გამოყოფის მეთოდები ორ პრინციპს ემყარება – მათ გამოწვლილავენ შემთავებული წყლით და შემდეგ ასუფთავებენ ან ნედლეულს შეასველებენ ფუძე აგენტებით, ალკალიდებს გადაიყვანენ ფუძე მდგომარეობაში და წვლილავენ თვისებებისა და ტექნოლოგიის გათვალისწინებით პოლარული ან არაპოლარული გამხსნელებით.

სამრეწველო მასშტაბით მედიცინაში გამოსაყენებლად იღებენ 100-ზე მეტ ალკალიდს. როგორც ხ. ნ. არიპოვი (1977 წ.) მიუთითებს, ამის მიუხედავად არ გაგვაჩნია მათი ტექნოლოგიური კლასიფიკაცია,

რაც იმით აიხსნება, რომ სათანადო ყურადღება არ ეთმობა მიღების მეთოდების კორელაციას მათ სტრუქტურასა და თვისებებთან. ამ ნიშნით იგი ალკალიდების ტექნოლოგიას უსადაგებს 3 ჯგუფს: ესაა ძლიერი ფუძეები (pH 8-9). მათ ქლოროფორმიდან წვლილავენ წყლით ან ბუფერული ხსნარით (pH>7). ისინი უმეტესად ფენოლური და მეოთხეული ამინური ალკალიდებია, რომლებიც კარგად აღსორბირდებიან მოლეკულურ და იონცვლით სორბენტებზე, მაგრამ ძნელად ელუირდებიან. ასეთებია ბერბერინი, მორფინი, ტუბოკურარინი, სეკურინინი, ანაბაზინი, კოკაინი, სფეროფიზინი, სპარტეინი, ერგომეტრინი, არეკალინი, მუსკარინი და სხვ.; ნეიტრალური – pH – 4-7 მქონე ალკალიდები საშუალო სიძლიერის ფუძეებია. ქლოროფორმიდან კარგად გადადიან ბუფერულ ხსნარში და წვლიანი ხსნარიდან (შეტუტიანების შემდეგ) ქლოროფორმში. ახასიათებთ კარგი სორბცია და დესორბცია. ასეთებია ეფედრინი, კოლეინი, ვინკამინი, რეზერპინი, სკოპოლამინი, სტრიქინინი, ნიკოტინი, ჰიოსციამინი, ატროპინი, ლობელინი, გალანტამინი, აქეამილინი, ეზერინი, ემეტინი, იოხიმბინი; ალკალიდები დაბალი-pH 1-3 სუსტი ფუძეებია ქლოროფორმიდან წყლით არ იწვლილებიან. ძნელად ან თითქმის არ ელუირდებიან ქლოროფორმიდან ბუფერული ხსნარებით და H₂SO₄ 10% ხსნარითაც კი. ძნელად სორბირდებიან და თითქმის ყოველთვის გამოყვებიან ელუატის პირველივე ფრაქციას. ასეთი ფუძეებია კოლხიციონი, კოფეინი, პაპავერინი, ნარკოტინი, სოლასოდინი, თუბაინი, თოფილინი. აღნიშნულიდან გამომდინარე ალკალიდების მიღების ტექნოლოგიური სქემა მან ასე ჩამოაყალიბა:



ბიოგენეზი, გაგრძელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ალკალოიდები თავისი შედგენილობით ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა არაერთგვაროვანი კლასია, ამიტომ უტყუარია, რომ მათ არ შეიძლება ჰქონდეთ ბიოსინთეზის ერთიანი გზა. XX ს დასაწყისში პიკტემ გამოთქვა მოსაზრება, რომ მათ წარმოქმნაში მონაწილეობენ ამინომჟავები, რომ ამინოჯგუფებსა და ალდეჰიდურ ჯგუფებს შორის ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ალდეჰიდოამინები. ალკალოიდებსა და ამინომჟავებს შორის შესაძლო კავშირის შესახებ პიპოთუა წამოაყენა ტრიერმაც და ცდილობდა მათი წარმოშობა ჩაერთო საერთო ამინომჟავურ ცვლაში. რამდენიმე წლის შემდეგ ტ. რობინსონმა დაადასტურა და შეავსო ეს თეორიული ვარაუდები იმით, რომ ექსპერიმენტით განახორციელა ამინომჟავებიდან ალკალოიდების სინთეზი, ამავე დროს დაამტკიცა რამდენიმე ალკალოიდის სტრუქტურა. ამ სფეროში დიდი მონაპოვარია შეპფის მიერ *in vitro* განხორციელებული ალკალოიდების სინთეზი, კ. მოტესის, კ. შუტტეს, მ. ლოკოვას, ო. ტოლკაჩევის და სხვ. შრომებში განხორციელებულია სხვადასხვა ჯგუფის ალკალოიდების ბიოსინთეზისადმი მიძღვნილი ექსპერიმენტული მასალა. დღეისათვის ცნობილია, რომ განსხვავებული სტრუქტურული ტიპების ალკალოიდების ბიოსინთეზი და მეტაბოლიზმი არაერთგვაროვანია, რომ ალკალოიდების სტრუქტურულ საფუძველს შეადგენს აზოტშემცველი პეტეროციკლები და მათი გარდაქმნა ინტაქტურ მცენარეში რთული ბიოქიმიური პროცესია. პრაქტიკულად ყველა ალკალოიდის პირველადი წინამორბედაა პროტეინოგენური ამინომჟავები და მათი ბიოსინთეზი დაკავშირებულია ძირითადი ცვლის პროცესებთან – აზოტურ ცვლასთან. ცდებით დამტკიცდა, რომ აზოტოვანი სასუქების დიდი რაოდენობით შეტანა შესამჩნევად ააქტიურებს ალკალოიდების ბიოსინთეზს მცენარეში და ზრდის მათ შემცველობას. დაყვავილების შემდეგ, როდესაც მცენარე წყვეტს ნიადაგიდან აზოტის შეთვისებას, ალკალოიდების რაოდენობა მკვეთრად ეცემა, ზოგჯერ მთლიანად ქრება.

დღეისათვის შესწავლილია ალკალოიდების N-პეტეროციკლის კავშირი მის ბიოგენეტიკურ წინამორბედთან. კერძოდ, პიროლიდინის, პიროლიზიდინის, ტროპანის და პირიდინის ზოგიერთი ნაწარმის წინამორბედაა L-ორნიტინი; ქინოლიზიდინური ალკალოიდები ძირითადად ლუპინინის ტიპის ოჯ. Fabaceae სახეობებში – წარმოიქმნება ლიზინიდან; იზოქინოლინური ალკალოიდები – თიროზინიდან; ინდოლური, ქინოლინური და ზოგიერთი პირიდინული და პიპერიდინული – L-ტრიფტოფანიდან; იმიდაზოლური ალკალოიდები პილოკარპინის ტიპის – ჰისტიდინიდან; გლიცინისა და ასპარაგინის

მჟავებისაგან – პურინული ალკალოიდები და სხვ. რამდენიმე ალკალოიდის წინამორბედაა ნიკოტინის მჟავა, გარდა ამისა, გვხვდება იზოპრენიიდული წარმოშობის ალკალოიდები – ლიტერპენული ან სტეროიდული ტიპის, ასეთ შემთხვევაში ალკალოიდის ბიოსინთეზის გზა იწყება ნახშირწყლებიდან და გაივლის მევეალონის მჟავასა და გერანილპიროფოსფატზე. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, რ. ჰეგნაუერმა ალკალოიდები დაყო 3 ჯგუფად: ჭეშმარიტი ალკალოიდები, პროტოალკალოიდები და ფსევდოალკალოიდები. ჭეშმარიტ ალკალოიდებს მიაკუთვნა N-პეტეროციკლური შენაერთები, რომლებიც ბიოგენური ამინებიდან წარმოიქმნებიან, ესენი კი თავის მხრივ გაჩნდნენ პროტეინოგენური ამინების დეკარბოქსილირებით. პროტოალკალოიდებს არ ახასიათებს N-პეტეროციკლები და როგორც წესი, მცენარეული ამინებია. ფსევდოალკალოიდების ჩონჩხის საფუძველია არა ამინომჟავები, არამედ სხვა შენაერთები. ბუნებრივია, რომ ზოგმა აგტორმა გაიზიარა აღნიშნული და შემოგვთავაზა ჭეშმარიტი ალკალოიდების კლასიფიკაცია მათი წინამორბედების ამინომჟავათა საფუძველზეც. ამრიგად, მცენარეებში მიმდინარე ბიოსინთეზის საკითხების შესწავლისას, უპირველეს ყოვლისა მიზანშეწონილია დავეყრდნოთ მათი სტრუქტურის საერთო ელემენტებს და პირველ რიგში ამინომჟავებს. გარდა ამისა, კვლევის ობიექტია ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთების პროდუცირების ჭრილში.

ალკალოიდებში ნიშანდებული წინამორბედების შეყვანამ საესებით დაადასტურა, რომ უმეტესად ისინი ამინომჟავებისაგან სინთეზდებიან.

ამჟამად შესწავლილია ზოგიერთი კონკრეტული ალკალოიდის ბიოგენეზი. მაგ. დადგენილია, რომ ჩაის ბუჩქში კოფეინის წინამორბედაა მეთილამინის ტიპის მონოამინები. დადგენილია ასევე კორელაცია მცენარეში ალკალოიდების პროდუცირებასა და ორგანული მჟავების შემცველობას შორის. ალკალოიდები უმეტესად სინთეზდება უდაბნოსა და ნახევრადუდაბნოს მცენარეებში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია აგრეთვე ორგანული მჟავების მაღალი შემცველობა. მაგ. ღურღენში ალკალოიდების 2-12% არსებობისას (მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით) მჟაუნმჟავას 15% დადგინდა. გარკვეული კანონზომიერებაა ალკალოიდების და ორგანული მჟავების სინთეზსა და ჯამურ რაოდენობას შორის მცენარის ონტოგენეზის პროცესშიც. მაგალითად, ერთი და მეორეც დიდი რაოდენობითაა ახალგაზრდა მოზარდ ქსოვილებში და ქრება თესლების დამწიფების მომენტისათვის.

ალკალოიდების ბიოსინთეზის მიმდინარეობა დღეისათვის საკმაოდ გარკვეული, მაგრამ იგი მოიცავს მეტად რთულ პროცესებს, ესაა დეკარბოქსილირება, ამინომჟავებისა და დიამინების უანგვიითი დეზამინირება, პირველადი მეთილირება, ტრანსმეთილირება, ამინომჟავების და ამინების ტიპის ალიფატური შენაერთების ციკლიზაცია პეტეროციკლურ სტრუქტურამდე, დაბოლოს, კონდენსაციის რეაქცია, ამიტომ თვითუული ამ ეტაპის, გარდამავალი პროცესებისა და მეტაბოლიზმის ყველა მომენტი ჯერ კიდევ არაა სრულყოფილად შესწავლილი და კვლევის მასშტაბები დღითიდღე ფართოვდება.

ალკალოიდები ნივთიერებათა ცვლის სპეციფიკური პროდუქტებია, რომლებიც, ორეხთვის თქმით, არ არიან უნივერსალურად გავრცელებული და დამახასიათებელია მხოლოდ ზოგიერთი მცენარისათვის. მაკ ნეერის (1931) განსაზღვრით დედამიწაზე გავრცელებული ალკალოიდების შემცველი მცენარეები შეადგენენ ფლორის საერთო რაოდენობის 23% და მათ შორის ბალახოვანი სახეობები 3-ჯერ მეტა მერქნიან მცენარეებზე. ისინი უპირატესად დამახასიათებელია ფართულთესლოვანებისათვის, მაგრამ გვხვდება შიშველთესლოვანებშიც. გამონაკლისის სახით არის შვიტებში, გვიმრებში, მღიერებში, ლიკოპოდიუმში და სხვ. დაბალ საფეხურზე მდგომ სახეობებში. მოგვიანებით გამოყვეს მიკროორგანიზმებიდან, მწერებისა და ცხოველებისაგან. ალკალოიდები ასევე იშვიათია ეფემერებში. ხოლო ეფემერიოდულ მცენარეებში, რომელთაც ახასიათებთ მრავალწლოვანი მიწისქვედა სისტემა, უფრო ხშირია.

ალკალოიდების ტიპური პროდუცენტი ოჯახებია: Solanaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Rubiaceae, Ranunculaceae, Apocynaceae, Berberidaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Loganiaceae, Punicaceae, Nymphaeae და სხვ.

ფილოგენეტიკურად ახლოს მდგომი სახეობები, გვარები, ოჯახები, როგორც წესი, შეიცავენ სტრუქტურულად მონათესავე ალკალოიდებს და ამით ქმნიან ბუნებრივ ტიპებს. მაგ. იზოქინოლინის ტიპის ალკალოიდები ე.წ. ამარილისებრთა ალკალოიდები ბიოსინთეზდება ოჯ. Amaryllidaceae 9 გვარის Galanthus, Narcissus, Leucojum, Ungermia, Crinum, Pancratium, Hypeastrum, Hymenocallis წარმომადგენლებში, ესაა გალანტამინი, ლიქორინი, ტაცეტინი და სხვ. ამასთან ერთად ამ დომინანტი ალკალოიდების თანაფარდობა ცვალებადია, ასევეა ოჯ. Solanaceae 7 მონათესავე გვარში, სადაც ტროპანული ალკალოიდები გროვდება. მაგრამ ამ ჰუმმარტი კანონზომიერიდან გამონაკლისებიცაა. მაგ. პურინული ალკალოიდები და კონკრეტულად კოფეინი ნაპოვნია ბოტანიკურად სრულიად განსხვავებულ და დაშორებულ ოჯახებში და გვარებში: Coffea ოჯ. Rubiaceae; Thea – Theaceae; Paulinia – Sapindaceae; Cola, Theobroma – Sterculiaceae, რომლებიც სხვადასხვა

კონტინენტზე იზრდება. ასეთივე მაგალითი შეიძლება მოვიყვანოთ ალკალოიდ ეფედრინის და განსაკუთრებით ბერბერინის გავრცელებიდან. ეს უკანასკნელი დადგენილია 6 ოჯახის 16 გვარის წარმომადგენელში.

ჩვეულებრივ, მცენარეში ალკალოიდების პროცენტული შემცველობა არაა დიდი და უმეტესად 1-3% არსებობისას უკვე ითვლება ალკალოიდებით მდიდარ სახეობად. უფრო მეტიც, ლენცოფას ფოთლები მათ 0,05% შეიცავს და მედიცინისათვის ის მეტად მნიშვნელოვანი მცენარეა. ძალზე მაღალია ალკალოიდების რაოდენობა ქინაქინის ხის სელექციურ ჯიშებში (16-20%), ასევე მაღალია სტეფანიაში – 6-8%, ტილჭირში 3-4%. არის მოსაზრება, რომ ალკალოიდებით სიმდიდრე სახეობის ინდივიდუალური თვისება და მისი გენეტიკური ნიშანია. როგორც წესი, მცენარეში რამდენიმე ან ბევრი ალკალოიდი, მაგ. შხამაში 35, გველის სუროში 60, რაუვოლფიაში 25, ქინაქინის ხეში 30, ხოლო კათარანთუსში უკანასკნელი მონაცემებით ალკალოიდების რაოდენობა 70 აღწევს. ალკალოიდების ჯამში ჩვეულებრივ დომინირებს 1-3 ალკალოიდი, თანაც ისინი მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობისაა, დანარჩენი კი მინიმალური რაოდენობითაა, წარმოადგენენ თანმხლებ ნივთიერებებს და ხშირად მედიცინისათვის უსარგებლოა. მაგ. ამფიონში, ალკალოიდების ჯამში დომინანტია მორფინი 3-23% (სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით არანაკლებ 11%), კოდეინი 1%, პაპავერინი 1% და ნარკოტინი 5%. კრინუმის ალკალოიდების ჯამის მიმართ ლიქორინი 50%, იპეკოს ალკალოიდების ჯამის მიმართ ემეტინი 70%, სტეფანიას ალკალოიდებში კი გინდარინზე მოდის 30% და სხვ. ჩვეულებრივ, მცენარეში მოიპოვება ერთი ტიპის ალკალოიდები, ზოგჯერ კი ერთდროულად გროვდება სხვადასხვა შენაერთების ნაწარმები. მაგ. ქრისტესისხლას ბალახის ალკალოიდების შედგენილობა ძალზე რთულია და თავისი სტრუქტურით მიეკუთვნებიან იზოქინოლინის ნაწარმ სხვადასხვა ქვეჯგუფს: მაგ. პელიდონინი, პელერიტრინი, სანგვინარინი – ბენზოფენანტრინის ნაწარმია, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი – პროტოპინის, ხოლო ბერბერინი, კოპტიზინი – პროტობერბერინის. კიდევ უფრო განსხვავებულია ხაშხაშის ალკალოიდები, რომლებიც მორფინის, პაპავერინის, პროტობერბერინის, პროტოპინის, როზაციინის და ჰიდროკოტარინის ქვეჯგუფებისაა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთი მცენარის სხვადასხვა ორგანოში გვხვდება ერთი და იგივე ან განსხვავებული შენების ალკალოიდები. განსაკუთრებული შემთხვევაა ტილჭირი, რომელშიც ტიპური აკონიტური (იზოპრენოიდული) ალკალოიდების პარალელურად აღმოჩენილია ეფედრინი (ფენილალკილამინის ნაწარმი) და სპარტეინი (ხინოლიზიდინის ნაწარმი).

ალკალოიდები მეორადი სინთეზის ნივთიერებებია, მაგრამ ეს იმას

არ ნიშნავს, რომ ჩნდებიან მარტო დაბერებულ ნაწილებში, მეტაბოლურად ინერტულებშია და გადანაყრებს წარმოადგენენ, როგორც ადრე ფიქრობდნენ. პირიქით მათი ბიოსინთეზი ხორციელდება მაღალი მეტაბოლური აქტივობის ქსოვილებში, ე.ი. იმ ნაწილებში, რომლებიც მოცემულ ეტაპზე მნიშვნელოვანი და აუცილებელია მომავალი თაობის შესაქმნელად. მაგ. დადგენილია, რომ ლემას ფესვებში ფორმირდება ტროპანული ალკალოიდების ციკლური სისტემა და შემდეგ ტრანსპორტირდება ფოთლებში, სადაც განიცდის მნიშვნელოვან მოდიფიკაციას. ა. შმუცი ალკალოიდების წარმოშობაში დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს ფესვურ სისტემას. ის თვლის, რომ მიწის ქვედა ნაწილების ფიზიოლოგიური როლი არ შემოიფარგლება მცენარის წყლითა და მინერალური საკვები ნივთიერებებით მომარაგებაში, რომ ფესვებში ერთდროულად გამოიშვადება თავისებური ნივთიერებები, რომელთა გარეშეც ფოთლებში არ შეიძლება წარმოებდეს ნიკოტინის ან ატროპინის სინთეზი და შესაძლებელია ბევრი სხვა ალკალოიდისაც. ამგვარი სხვა ბევრი ფაქტობრივი მასალის არსებობის მიუხედავად, იმის მტკიცება, რომ ფესვებიდან და ფოთლებიდან ისინი შემდეგ გადაინაცვლებენ სხვა ორგანოში, მაინც უსაფუძვლოა. არაა გამორიცხული, რომ თესვებში ალკალოიდები შეიძლება გაჩნდეს დამოუკიდებლად, ფოთლებში მათი დაშლის ფონზე.

ალკალოიდები გროვდება ძირითადად 4 ტიპის ქსოვილებში: 1. აქტიურად მოზარდი ნაწილებში; 2. ეპიდერმალურ და პიპერდერმალურ ქსოვილებში; 3. გამტარი კონების გარსებში; 4. ლატექსების მილებში. ალკალოიდები ლოკალიზებულია უჯრედის წვეწვში გახსნილი სახით.

ალკალოიდები გროვდება მცენარის სხვადასხვა ორგანოში. მაგ. უცუნას ბოლქვებში, იპეკოს ფესვებში, თერმოფსის ბალახში, სეკურინეგას ყლორტებში, ჩაის ფოთლებში, ხაშხაშის ნაყოფებში, ლემას თესვებში, სტეფანიას გორგლებში. მართალია მცენარეში ალკალოიდების ლოკალიზაციის საკითხი საკმაოდაა შესწავლილი, მაგრამ მათი გადაადგილების გზების დადგენა მაინც ძნელია.

ალკალოიდები თავისი სტრუქტურით, გავრცელებით მცენარეთა სამყაროში, ფარმაკოლოგიური აქტივობით მეტად მრავალფეროვანია, ამიტომ დღემდე არ არსებობს ერთიანი შეხედულება მათ წარმოქმნასა და როლზე მცენარისათვის. ამ საკითხზე არსებული უამრავი პიპოთეზიდან შევეხებით ძირითადს:

1. ალკალოიდები იცავენ მცენარეს მავნებლებისაგან, ცხოველებისა და ფრინველებისაგან (კლოტრიო, 1900 და ტუნმანი, 1914). მაგრამ ხშირად ალკალოიდების შემცველი მცენარეები, რომლებიც საშიშია ადამიანისათვის, უვნებელია ცხოველისთვის. მაგ. უძლიერესი შხამისკონინის შემცველ მცენარეს, მათოსს, მიერთმევენ მწყერები, სტრიქნი-

ნის შემცველ თესვებს – ჩიტები, ატროპინის ნედლეულს – შმაგას და ნიკოტინისას – თამბაქოს კი კურდღლები, ასევე ტოქსიკური ალკალოიდი ვერატრინით მდიდარ მცენარე შხამას შეეძლება საქონელი, ზოგიერთი მწერი და მავნებლები.

2. ალკალოიდები არიან მცენარეთა ცხოველქმედების გადანაყრები, ფეკალიები (პიკტე, 1905), მათი წინამორბედი ცილები, მიიღებიან აზოტოვანი შენაერთების დაშლით და გვევლინებიან ნივთიერებათა რეგრესიული ცვლის საბოლოო პროდუქტებად. ამ შემთხვევაში გაუგებარია, როგორ შეიძლება ასეთი რთული და სრულყოფილი სტრუქტურის შენაერთები იყოს უვარგისი ნარჩენები, თანაც არ გამოიყვანოს ორგანიზმიდან.

3. ალკალოიდები მცენარისათვის სამარავო, საკვები მასალაა (ნ. ივანოვი და ა. კუზმენკო, 1932-40). ისინი რჩებიან ორგანიზმში და გამოიყენებიან მცენარის განვითარების პროცესში, ეს პიპოთეზა ეყრდნობა ფიზიოლოგიურ ცდებს და ფაქტები მეტყველებენ ზოგიერთი ალკალოიდის გამოყენებაზე ცილოვანი ნივთიერებების წარმოქმნაში. ივანოვის მოსაზრებით „სასარგებლო სამარავოს“ და „გადანაყრების“ ცნება მცენარისათვის ის არაა, რაც ცხოველისათვის. მცენარეში ფეკალიები კვლავ შეიძლება იქნეს გამოყენებული. მათი უტილიზაცია ხდება როგორც აზოტოვანი პროდუქტებისა“. თუ ალკალოიდები სამარავო ნივთიერებებია, მაშინ რატომ არაა თესვებში? ალკალოიდები ჩნდება მოგვიანებით, თესვებიდან მცენარის აღმოცენების შემდეგ ან პარალელურად. აქედან გამომდინარე ზოგიერთი მკვლევარი ამ პიპოთეზას საეჭვოს ხდის.

4. ალკალოიდები არის მცენარეული პორმონები და ბიოქიმიური კატალიზატორები, რომლებიც მცენარეში მიმდინარე ბიოსინთეზის პროცესის (ან ამ ეტაპის) აუცილებელი ნივთიერებებია (ჩიამიჩიანი და რავენა, 1917). სადღეისოდ აღნიშნული პიპოთეზის სახეცვლილ და გამდიდრებულ ფორმულირებებს ყველაზე მეტი სწავლული გთავაზობს:

ზოგიერთი იზიარებს შეხედულებას, რომ ალკალოიდები მცენარეში ბიოსინთეზის და ზრდის მასტიმულირებელი შენაერთებია (ფლეუროვი, 1947). სხვები თვლიან, რომ ალკალოიდები გვევლინებიან სენსიბილიზატორებად, ე.ი. ისეთ ქიმიურ ჯგუფად, რომელიც აძლიერებს მცენარეული უჯრედის და ქსოვილების მგრძობელობას სპექტრის გარკვეული სხივებისადმი, ე.ი. ეხმარებიან მცენარეებს მზის სხივების შთანთქმაში და ამით ხელს უწყობენ რეპროდუქციული ორგანოების განვითარებას და განვითარებას. ამის მაგალითად მოჰყავთ კოლხიცინი, რომელსაც იყენებენ სელექციაში პოლიპლოიდური ფორმების გამო-

მეცნიერების, განსაკუთრებით ს. იუნუსოვის (1948) შეხედულებით ალკალოიდები არის ჟანგბადის გადამტანი და ეს ხორციელდება ალკალოიდების N-ოქსიდური ფორმით. მაგ. ხარისშებლაში აშკარაა ალკალოიდ-ფუძეებისა და მათი N-ოქსიდების გარკვეული კორელაცია.

გარდა განხილული პიპოთეზებისა, არსებობს მოსაზრება, რომ აზოტით კვებისას ალკალოიდები ასრულებენ ბუფერის როლს, რომ ხელს უწყობენ მცენარის გამოჯანმრთელებას და სხვ. ამრიგად, მაინც გაუგებარია, რატომ სინთეზდება ალკალოიდები მხოლოდ ზოგიერთ მცენარეში, რომ „სხვადასხვაობა მათ ქიმიურ ბუნებაში, ასევე მცენარისა და მისი ორგანოების თავისებურებებში, არ იძლევა შესაძლებლობას, ვივარაუდოთ მათი წარმოშობის ერთნაირი გზა“ (ა. კუზმენკო). ვ. სოკოლოვი აჯამებს პიპოთეზებს მცენარეში ალკალოიდების როლის შესახებ და ასკენის, რომ ყველა პიპოთეზაში არის სიმართლის ნაწილი, მეორეს მხრივ თუ მცენარეს მიეუდგებით როგორც ერთიან ორგანიზმს, იქ ალკალოიდები შეიძლება იყოს ზედმეტიც, სამარაგოც, დამცველიც და ზრდის მასტიმულირებელიც.

დაგროვების დინამიკა მცენარის ონტოგენეზის ჭრილში და მასზე გარემო ფაქტორების ზეგავლენა. მცენარეში ალკალოიდების წარმოქმნისა და დაგროვების დინამიკა მეტად ცვალებადია. ამასთან ერთად, ყველა სახეობისათვის დამახასიათებელია თავისი კანონზომიერება. ს. იუნუსოვით მათი რაოდენობითი და თვისებრივი ცვლილებები გრძელდება მცენარის ვეგეტაციის მთელ პერიოდში. მცენარეში მიმდინარე პროცესების ცოდნა აუცილებელია თეორიული და განსაკუთრებით პრაქტიკული თვალთახედვით, რადგან უზრუნველყოფს მედიცინისათვის საჭირო ნედლეულის დამზადების და გადამუშავების სწორ ორგანიზაციას.

ალკალოიდების შემცველობის მერყეობა აღინიშნება მცენარის განვითარების ერთი და იმავე ეტაპზე და დღის განმავლობაშიც. მაგ. შმაგას ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა მეტია ყვავილობის დასაწყისში, ვიდრე მასიური ყვავილობისას. სადღეღამისო მერყეობა, როგორც წესი, რაოდენობრივი ხასიათისაა. მაგ. დადგენილია ლენცოფას ფოთლებში ალკალოიდების შესამჩნევი ზრდა დღის განმავლობაში, ხოლო ლობელიას ფოთლებში პირიქით – დამით. შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ამფიონის მისაღებად ხაშხაშის ნაყოფზე უმჯობესია ნასერები გაკეთდეს დამით, როდესაც ალკალოიდების რაოდენობა ბევრად მეტია, ვიდრე დილით. ცნობილია, რომ ხაშხაშის თესლებსა და აღმონაცენში ალკალოიდები პრაქტიკულად არ მოიპოვება. 2 კვირიან აღმონაცენში ჩნდება ნარკოტინი, ხოლო 2 თვის იუვენილურ მცენარეში უკვე ემატება მორფინი, კოდეინი და პაპავერინი, მცენარის ყვავილობისას კი – ნარცეინი და თებაინი, ხოლო

ნაყოფის რძისებრ სიმწიფის ფაზაში – ამფიონში უკვე 25-მდე ალკალოიდა ე.ი. აღინიშნება თვისებრივი ცვლილებებიც. დ. მურავიოვას გამოკვლევით ფართოფოთოლა ხარისშებლას ფესურებში ალკალოიდების უმცირესი რაოდენობა ყვავილობის ფაზაშია (1,4-1,7% ჯამი, 1,3-1,5% სარაცინი). ამის შემდეგ ალკალოიდების რაოდენობა მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს მიწისზედა ნაწილის განმობისას (2,1-3,1% ჯამი, 1,9-2,7% სარაცინი). მცენარეში ალკალოიდების შემცველობაზე მოქმედებს მისი ასაკიც. მაგ. ალკალოიდებით მდიდარია 6-12 წლის ქინაქინის ხის ქერქი, ხოლო ბებერ ქერქში შედარებით ნაკლებია. არის შემთხვევები, როდესაც ვეგეტაციის პროცესში ალკალოიდების შემადგენლობაში ცვლილებები მონათესავე ალკალოიდების სახეობებში გეხვედება. მაგ. მცენარე Smimovia turkestanica Bge-ში გაზაფხულზე ხდება სმირნოვინინის დეკარბოქსილირება და გარდაიქმნება სმირნოვინად, ხოლო გაზაფხულის ბოლოს, პიდროლიზის შედეგად სფეროფინინში გადადის.

მცენარეში ალკალოიდების დაგროვებაზე მოქმედებს არა მარტო ამ ინდივიდის ბიოლოგია და მისი განვითარების ფაზა, არამედ გეოგრაფიულ-ეკოლოგიური პირობები, ასევე დამზადების, გადამუშავების, შრობისა და შენახვის თავისებურებები. ამასთან ერთად ყოველივე ჩამოთვლილი მოქმედებს მცენარეში მიმდინარე მეტაბოლიზმის პროცესებზე.

შემჩნეულია, რომ შვეციაში მოზარდი ტილჭირი შეიცავს ალკალოიდების მცირე რაოდენობას ან საერთოდ არ შეიცავს მათ, მაშინ როდესაც ინდო-ჩინეთის პროვინციებში მოზარდი ძლიერ შხამიანია. ეფედრა შუა აზიაში მადალაალკალოიდურია, ევროპის დასავლეთში კი კარგავს მათ. კარგადაა შესწავლილი სიმადლის მოქმედება მათზე. მაგ. ქინაქინის ხეში მით მეტია ალკალოიდები, რაც უფრო მაღლა იზრდება ზღვის დონიდან, ოპტიმალურია 1500-2000 მ სიმაღლეზე, უფრო ზევით კი კლებულობს. ხარისშებლა იზრდება ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე, მასში ალკალოიდების მაქსიმუმია, თუ ის იზრდება 1800-2000 მ-მდე. ალკალოიდების დაგროვებაზე ზეგავლენას ახდენს ნიადაგის ხასიათი, წყლის რეჟიმი, რადიაციის ინტენსივობა და მრავალი სხვა. ქვიშნარ ნიადაგზე მოზარდ რიხტერის მლასობში ალკალოიდები 1%, ხოლო თიხნარზე მოზარდში – კვალის სახითაა. თბილი ამინდი ხელს უწყობს ალკალოიდების დაგროვებას, სიცივე პირიქით – თრგუნავს მათ, ყინვამ კი შეიძლება დამღუპველად იმოქმედოს. მათზე ზემოქმედებას ახდენს ნამიც, ნალექების რაოდენობა. დადგენილია, რომ ჭარბი ნალექების გამოყოფა აქვეითებს ამფიონში მორფინის შემცველობას და თუ ხაშხაში მოჰყავთ მოურწყავ ნიადაგზე, იქ ბევრად უკეთესია ამფიონის ხარისხი, ვიდრე სარწყავ ადგილე-

ბზე კულტივირებულში. საინტერესო მონაცემები მოჰყავს გ. ბუზუკს ქრისტესისხლას ალკალოიდებზე შრობის პირობების ზეგავლენის საკითხზე. მან დაადგინა რომ შრობის ტემპერატურული რეჟიმი მოქმედებს ჰელიდონინისა და ჰომოჰელიდონინის შემცველობაზე, რომ 80°C ნედლეულის შრობისას მეტია პირველი ალკალოიდი, ხოლო ჰომოჰელიდონინი სჭარბობს 40%-ზე შრობისას.

საერთოდ გარემო ფაქტორების ზეგავლენაზე უნდა ვიმსჯელოთ კომპლექსში და არა ერთი ფაქტორის გავლენაზე მცენარეში ალკალოიდების ცვალებადობაზე (ს. ზოლოტნიცკაია, 1958).

მედიცინაში გამოყენება. თანამედროვე მედიცინის სამკურნალო საშუალებების 1/10 ალკალოიდების პრეპარატებია. ალკალოიდები ხასიათდებიან ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრით. ზოგს ახასიათებს სპეციფიკური მოქმედება, განსაკუთრებით აქტიურია ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიებისას. ალკალური ნერვული სისტემის სხვადასხვა პათოლოგიებისას. ალკალოიდების პრეპარატებს იყენებენ გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, ნერვული დაავადებების დროს, თვალის პრაქტიკაში, მენოპაუზაში და სხვ. უკანასკნელ პერიოდში პერსპექტიულ მიმართულებად და მიჩნეული კვლევები მათი სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედების სფეროში. ალკალოიდების შემცველი ყველა ნედლეული და პრეპარატი ძლიერმოქმედი ან შესაძლებელია, ამიტომ განიხილებიან როგორც A და B სიის ნომენკლატურა და საჭიროებენ სიფრთხილით გამოყენებას, გამონაკლისია მხოლოდ პურინის ჯგუფის ალკალოიდები (კოფეინი, თეობრომინი, თეოფილინი). როგორც მაღალეფექტურ სამკურნალო საშუალებებს, ალკალოიდებს არ მოეძებნებათ ანალოგები, უპირველეს ყოვლისა, იმიტომ, რომ არ ახლავს გვერდითი მოვლენები, არ ახასიათებს კუმულაცია ორგანიზმში, ალკალოიდების პრეპარატები სწრაფადმოქმედა, რაც მეტად მნიშვნელოვანია გულ-სისხლძარღვთა და სპაზმური მოვლენებისას. ალკალოიდების გამოყენებას სამედიცინო პრაქტიკაში აქვს ყოველწლიური ზრდის ტენდენცია, ამავე დროს ხშირ შემთხვევაში უპირატესობას ანიჭებენ თვით მცენარეულ ნედლეულს და ნატიურ ალკალოიდებს, რადგან სინთეზური გზით მიღებული ქიმიური ანალოგები მოქმედების მექანიზმით ყოველთვის არაა ეკვივალენტური.

გარდა სამკურნალო თვისებებისა, ალკალოიდები საინტერესოა როგორც კონტაქტური ინსექტიციდები, ზოგი მავნებლების საწინააღმდეგოდ. დიდია პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეების გამოყენება, როგორც ძვირფასი საკვები პროდუქტებისა (ჩაი, ყავა, შოკოლადი, კაკაო, კოკა და სხვ.), რომლებიც გვაძლევენ შეუცვლელ სასამედიცინო და ამზადებენ მატონიზებელი მოქმედების მრავალ საკვებს.

აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდით ჯაჭვში აზოტის ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ცხენისმუხლას ბალახი – *Herba Ephedrae*

მცენარე. შვიტასებრი ცხენისმუხლა, ეფედრა – *Ephedra equisetina* Bunge., ოჯ. ეფედრასებრი – *Ephedraceae*, ორსახლიანი ბუჩქია 1-1,5 მ სქელი გახვევებული ღეროთი და ტოტებით, რომლებიც დაფარულია ნაცრისფერი ქერქით. ყოველ გაზაფხულზე მათგან ამოიყრის ზევით აშვერილ 20-30 სმ სიგრძის მოპირისპირედ განლაგებულ წკპლი-სებრ ნორს ყლორტებს. მუხლთშორის მანძილი 1,5-3 სმ-ია. მუხლებში ფოთლები ჩხოხებრაა გაწყობილი, რედუცირებულია უფერულ 1-2 მმ სიგრძის სიფრიფანა ვაგინად, რომლებიც ფუძესთან შეზრდილია. ყვავილები ერთსქესიანია, შეკრებილი წერილ თავთავებად. მტვრიანნი ყვავილედ იყენიანია, შედგება შეზრდილი მტვრიანებისაგან და ის გარშემორტყმულია ქერქლისებრი თანაყვავილით, 2-3 ყვავილი შეკრებილია თავთავად. სანაყოფე ყვავილები მარტოულია, შედგება თესლკვირტისაგან, რომელსაც შემოხვეული აქვს ჯვარედინად განლაგებული ქერქლი. თესლკვირტი დაფარულია ორი საფარველით: გარეთა საფარველი ზევით ფართოდაა გაშლილი, შიგნითა – ზევით წაგრძელებულია ღრუიანი, ნასვრეტიდან მილისებრ ამოშვერილი – ქმნის ე.წ. მიკროპილარულ მილს. ყვავილებს ახლავს 2-3 წყვილი მოპირისპირე თანაყვავილი. ნაყოფიანობისას ის სქელდება და წარმოქმნის წვნიან სფეროსებრ, წითელ კენკრა-გირჩას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VIII.

უკანასკნელ ხანებში ოფიცინალური სახეობის პარალელურად დაშვებულია მასთან ახლომდგომი სახეობის – მაღალი ეფედრას *Ephedra procera* F. et M. დამზადებაც. იგი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ძლიერ დატოტვილი ბუჩქია, ზოგჯერ 2 მ-მდე სიმაღლის; ყლორტები წერილწახნაგოვანია, სრულიად გლუვი. მამრობითი თავთავები ხშირად შეჯგუფულია სფეროსებრ, თითქმის მჯდომარე ყვავილედებად და ტოტების გაყოლებაზე განლაგებული. თანაყვავილები (ქერქლები) მომრგვალოა, მხოლოდ ძირში 1/3-ით შეზრდილი; მტვრიანები წარმოდგენილია 6-8 სამტვრით და მათი სვეტი შეუმჩნეველადაა ამოშვერილი. ბუტკოიანი ყვავილები ხასიათდება 2-3 წყვილი თანაყვავილით. ამ სახეობის კენკრა – გირჩა მოწითალო-ყვითელია, ერთთესლიანი.

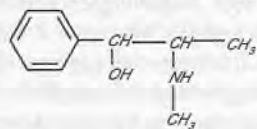
შვიტასებრი ცხენისმუხლა ქსეროფიტული მცენარეა, იზრდება შუა აზიის მთიან ზონაში, ადის ზღვის დონიდან 1800 მ-მდე, ცენტრ. და დას. ტიან-შანზე, პამირ-ალაიში. მისი ნაზარდები ფარავს ასობით ჰექტარს. მეორე სახეობა მაღალი ეფედრა საქართველოში გავრცე-

ლებულია მშრალ ქვიან და კლდოვან ფერდობებზე, დამლაშებულ, გაშიშვლებულ ადგილებში მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქართლში, კახეთში, მთიულეთში, მესხეთში. საერთო გავრცელების არეალია ხმელთაშუაზღვის მხარე, მცირე აზია, აღმოსავლეთი აზია.

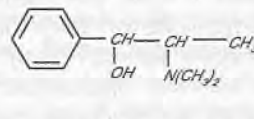
ნედლეული. ბალახის დამზადება იწყება ადრე გაზაფხულზე და მთელი წელი გრძელდება, გარდა ივნისისა, როდესაც გასული წლის ზედა და ქვედა ყლორტები ჩამოცვივა. მცენარეს აჭრიან გაუხევებელ ტოტებს, აშრობენ ბუნებრივ პირობებში ან საშრობ კარადებში არაუმეტეს 45° C. იმავე ნაზარდებზე ნედლეულის განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 3-5 წლის შემდეგ.

მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ყლორტებია. მათი სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 25 სმ, სისქე 3 მმ, მუხლებთან გადანატეხი გამურქნებულია, ფაშარი გულგულით; მოპირისპირე პროდუქტირებული ფოთლები სიფრიფანა დაკბილულ ქერქლებს წარმოადგენენ.

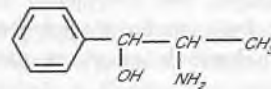
ქიმიური შედგენილობა. ეფედრას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა 3, 2%. აღწევს, სტანდარტის მიხედვით კი უნდა იყოს არანაკლებ 1, 6%. L-ეფედრინის გარდა, შეიცავს D-ფსევდოეფედრინს, L, N-მეთილეფედრინს, ნორეფედრინს. ალკალოიდები ეფედრინი (მარცხნივმბრუნავი) და ფსევდოეფედრინი (მარჯვნივმბრუნავი) ოპტიკური იზომერებია. აქედან ეფედრინი წარმოიქმნება ფენილალანინისაგან და ფენილალკილამინის ნაწარმია. ამავე სახეობაში მთრიმლაგი ნივთიერებები 10%-ია. საქართველოში მოზარდი მაღალი ეფედრას მწვანე მასაში ალკალოიდები 1, 8%. ალკალოიდების ჯამში ეფედრინზე მოდის 60%. გარდა ამისა, დადგენილია კატექინების მთლიანი კომპლექსი, ფლავონოიდებიდან რუტინი, ორგანული მჟავები – ქარვის, ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნმჟავასა და ბენზოეს; ბევრია პოლისაქარიდები და თავისუფალი მონოსაქარიდები.



ეფედრინი



N- მეთილეფედრინი



ნორეფედრინი

მედიცინაში გამოყენება. მზადდება პრეპარატები ეფედრინის ჰიდროქლორიდი, დეფედრინის (ფსევდოეფედრინის ჰიდროქლორიდი) და აეროზოლი ეფატინი. დეფედრინი ფარმაკოლოგიურად ნაკლე-

ბად აქტიურია, მაგრამ ნაკლებ ტოქსიკურიცაა (2-3-ჯერ). მის წყაროდ რეკომენდებულია E. procera. პრეპარატებს იყენებენ ბრონქული ასთმის, ჭინჭრის ცივის, ჰიპოტონიისა და რინიტის დროს. შეჰყავთ ინიექციის სახით 1-5%-იანი ხსნარი კანქვეშ, ვენასა და კუნთებში. ეფედრინი ფარმაკოლოგიური მოქმედებით ახლოსაა ადრენალინთან. ის ნარკოტიკების ანტაგონისტია, ხმარობენ აგრეთვე თვალის პრაქტიკაში, როგორც გუვის გამაფართოებელ საშუალებას და ადგილობრივ სისხლძარღვთა შემავიწროებელს. ეფედრინი შედის პრეპარატების – სოლუტანისა და თეოფედრინის შედგენილობაში. მცენარეული ნედლეულიდან ეფედრინის მიღება ვერ აკმაყოფილებს მასზე გაზრდილ მოთხოვნილებას, ამიტომ იღებენ სინთეზურად.

წიწაკის ნაყოფი – Fructus Capsici

მცენარე. ერთწლიანი წიწაკა – *Capsicum annum L.*, ოჯ. ძალყურძენასებრი – *Solanaceae*. ბუნებრივად მოზარდი ნახევრადბუჩქი მცენარეა. ღერო წახნაგოვანი, შიშველი ან შებუსილია, ფოთლები კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, 12 სმ სიგრძის, წამახვილებული, კიდემთლიანი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მარტოული, წყვილი ან კონებადაა. გვირგვინი თავთავისებრი, თეთრიდან იისფერამდე, ნაყოფი მრავალთესლიანი.

წიწაკა კულტურაში ერთწლიანია, 30-60 სმ სიმაღლისა. ღერო მწვანე, ყვავილები მსხვილია, ფოთლების უბებში ან განშტოებების ადგილას განლაგებული. გვირგვინი ფურცლებშეზრდილი, თავთავისებრი, ნაყოფი წითელი, ნაკლებადწვნიანი, კენკრა. ყვავილობს VII-XI.

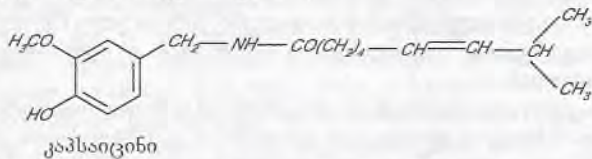
ველურად გვხვდება მექსიკასა და გვატემალაში, იქვეა კულტურაშიც. წითელი წიწაკა აღმოაჩინეს ესპანელებმა 1493 წ. ამერიკაში ქ კოლუმბის მეორე მოგზაურობის დროს. 1542 წ. გაჩნდა ევროპის ქვეყნებში „ესპანური წიწაკის“ სახელით. შემდეგ დაიწვეს გამოყენება სამედიცინო მიზნით. მცენარის დიდი პლანტაციებია ბულგარეთში, უნგრეთში, ინდოეთში. გამოყვანილია მისი რამოდენიმე ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება ნაყოფის სიდიდით, ფორმით, ფერით და რაც მთავარია, მეტ-ნაკლები სიცხარით. სამედიცინო მიზნით გამოიყენება მხოლოდ ცხარე ჯიშები, რომლებიც უცხოეთის აფთიაქებში „პილი-პილის“ სახელითაა. ტკბილ ჯიშებს უწოდებენ „პაპრიკას“. სამედიცინო მნიშვნელობა აქვს ახლომდგომ სახეობას გრძელ წიწაკას – *Capsicum longum D.C.*, რომელიც კულტურაშია.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ დამწიფებისთანავე. აშრობენ მზეზე ან სპეციალურ საშრობ კარადებში. ნაყოფი კონუსისებრი ფორმისაა, პრიალა, წითელი თხელი კანით. სიგრძით 8-12 სმ-ია, სიგანეში – ფუქსთან 4 სმ. ნაყოფზე შერჩენილია ბრტყელი ხუთკ-

ბილიანი მურა-მწვანე ჯამი, რომელიც ფუძესთან გაფართოებულია და ნაყოფის ყუნწში გადადის. ნაყოფი ღრუიანია, არასრული ორბუღიანი, ქვევით გადატიხრული და მრავალთესლიანი. თესლი ბრტყელია, თირკმლისებრი ფორმის, ოდნავ ხორკლიანი ზედაპირით. ნაყოფი ძლიერ მწარეა (სიმწარის მაჩვენებელი: 1:1900000, რასაც ანიეტრალებს კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი).

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს 1,5% ალკალოიდ კაპსაციინს, რომელიც დეცილენ შუავას ვანილილამიდია. ნაყოფის ცხარე გემოს და გამაღიზიანებელ თვისებას კაპსაციინი განაპირობებს. იგი აღმოაჩინეს 1875 წ. ლოკალიზაციის ადგილია ე.წ. სეკრეტორული ლაქები, ანუ ჯირკვლოვან-გამომყოფი უჯრედები, რომლებიც, ნაყოფის კუტიკულის ქვეშაა განლაგებული. ნაყოფის გარსი შეიცავს კაროტინოიდებს, C და P ვიტამინებს, 1,5% ეთეროვან ზეთს, თესლებში კი 10% ცხიმოვან ზეთს. არის მონაცემები გლიკოალკალოიდ სოლანიინისა და კუმარინ სკოპოლეტინის შემცველობაზე.

წიწაკის ნაყოფზე მუშაობა (დამზადება, დაწერილმანება, პრეპარატების წარმოება) იწვევს ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ სიფრთხილვა საჭირო.



მედიცინაში გამოყენება. მზადდება წიწაკას ნაყენი, რომელიც მადისმომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელშემწყობი საშუალებაა. გარედან ხმარებისას აღიზიანებს კანს და აყუჩებს ტკივილს ნევრალგიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, ლუმბაგოსა და იშიასის დროს. შედის საცხების – კაპსიტრინის, ესპოლის, ნიკოფლექსის შედგენილობაში. მზადდება წიწაკის რამდენიმე ლინიმენტი და ემპლასტრო. წიწაკას ახასიათებს ბაქტერიდული მოქმედება.

უცუნას ნედლი ტუბერბოლქვი – *Bulbotuber Colchici recens*

მცენარე. ლამაზი უცუნა – *Colchicum speciosum* Stev., ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი ტუბერბოლქვიანი მცენარეა, განსაკუთრებული თავისი ბიოლოგიით. ნაყოფი ფოთოლთან ერთად ფორმირდება ადრე გაზაფხულზე. ზაფხულში მოსვენების სტადიაშია – მიწის ზედა ნაწილი კედება, ხოლო მისი მსხვილი ტუბერბოლქვები ნიადაგშია გაუჩინარებული. შემოდგომაზე ამოდის პატარა საყვავილე ისარი იისფერი დიდრონი გვირგვინის ფურცლებით.

უცუნას ტუბერბოლქვი მსხვილია, 3-5 სმ სიგრძის და 2-3,5 სმ სიგანისაა. ფოთლები 4-5-ია, ელიფსური, ამოდის მეორე წლის გაზაფხულზე. ღერო არ აქვს. ყვავილი 1-4, ყვავილსაფრის ფოთლების გადანადუნე 4-6,5 სმ სიგრძისაა. ყვავილსაფრის ხახა ჯირკვლოვანია, სვეტები სქელია, წვერში მოხრილი, მტვრიანებზე გრძელი. მცენარე ყვავილობს VIII-X, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება სუბალპურ მაღალბალახეულობაში, ტყის ველობებზე, გეხვდება ზღვის დონიდან 3000 მ-მდე. ქმნის მასივებს სამეგრელოში, იმერეთში, აფხაზეთში, სვანეთში, ქართლში, კახეთში. საერთო გაერცვლების არეალია იმიერკავკასია, მცირე აზია, ირანი.

ძველი ბერძნული მითოლოგიის მიხედვით კოლხეთში, მედეას მამის – მეფე აიეტის საბრძანებელში – ზღაპრულ ბაღში ხარობდა უჩვეულო მცენარე კოლხიკონი – უცუნა. იგი ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე დაწვრილებით აღწერა გამოჩენილმა ბერძენმა დასტაქარმა დიოსკორიდმა.

Colchicum liparochiads G. Woron. (=C. Woronowii Bokeria) – თელიან ლამაზ უცუნას ეკოლოგიურ ტყის რასად (ზოგი სისტემატიკოსი კი დამოუკიდებელ სახეობად მიიჩნევს). იგი ტიპურია მხოლოდ აფხაზეთისათვის. მისი ტუბერბოლქვი და ფოთლები უფრო მასიურია, ყვავილები კი შედარებით პატარა. ტუბერბოლქვის საფარი მუქი ყავისფერია, პრიალა.

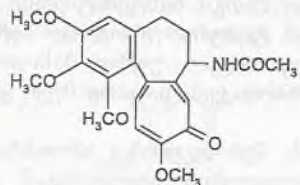
ნედლეული. უცუნას ტუბერბოლქვებს შემოდგომაზე ამოთხიანი, ასუფთავებენ მიწისაგან, დარჩენილი ფოთლების ხალთისაგან და ნედლ მდგომარეობაშივე აბარებენ ქარხანას გადასამუშავებლად. ტუბერბოლქვი მოგრძო ან თითქმის სფეროსებრია, შემოხვეულია მიხაკისფერი სიფრიფანა ან ტყავისებრი ქვედა მკვდარი ფოთლებით. განმეორებითი დამზადება იმავე ტერიტორიაზე დასაშვებია 4-5 წლის შემდეგ. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, უძლიერესი შხამია! ნედლეულის შენახვის ვადა 3 თვეა, ბოლქვები ადვილად ფუჭდება. ტენი არ ნორმირდება.

ქიმიური შედგენილობა. უცუნას ტუბერბოლქვი, ასევე მთლიანი მცენარე შეიცავს ტროპოლონურ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა ტუბერბოლქვებში 0,25%, ფოთლებში 0,2-0,6%, თესლებში 1,2%-ია. ძირითადი ალკალოიდებია კოლხიკინი და კოლხამინი. მათთან ერთად მოიპოვება 3-დემეთილ-კოლხიკინი, 3-დემეთილდემეკოლცინი, N-ფორმილ-დეზაცეტილკოლხიკინი, კოლხიკერინი, სპეციოზინი და სხვ. მოიპოვება აგრეთვე გლიკოალკალოიდი – კოლხიკოზიდი, რომელიც დემეთილკოლხიკინის გლიკოზიდია; გოგირდშემცველი ფუძეები – თიოკოლხიკინი $C_{22}H_{27}O_4NS_2$; შაქრები, ფიტოსტერინი და ფლავონოიდები, რომლებიც აპიგენინისა და ლუტეოლინის გლიკოზიდებია.

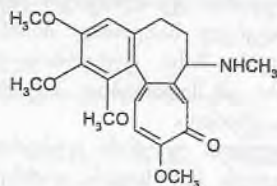
ალკალოიდების საერთო რაოდენობა მაქსიმუმს აღწევს ფოთ-

ლების ფორმირების დასაწყისში, ხოლო კოლხამინი მერყეობს 0, 01-0,072%-ის ფარგლებში და ის ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს ფოთლებისა და ნაყოფების სრული ფორმირებისას. დადგენილია, რომ თესვებში ალკალოიდები ლოკალიზებულია გარსის მესამე ფენაში და ენდოსპერმში.

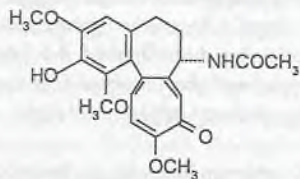
იგივე ჯგუფის ალკალოიდებით მდიდარია ევროპული სახეობა *Colchicum autumnale* L. – შემოდგომის სათოვლია. პირველად კოლხი-ცინი ამ სახეობიდან გამოყვეს პელეტრემ და კავენტუმ 1820 წ. ასევე მნიშვნელოვანი ნედლეულია ჩვენში მოზარდი სახეობებიც. ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ჩეხ მეცნიერ ფ. შანტაეისთან ერთად ჩრდილის სათოვლიასაგან – *Colchicum umbrosum* Stev. და მონათესავე მცენარის სამბუტკოიანი ენძელასაგან – *Merendera trigyna* (Ad.) Woron. პირველადაა გამოყოფილი კოლხიციანი, β-დემეკოლხიციანი, ზ-დემეკოლხიციანი, N-ფორმილ-N-დეზაცეტილკოლხიციანი, 2-დემეკოლხიციანი და 3-დემეკოლხიციანი. დადგენილია 2 არატროპალონური ნივთიერება. ამრიგად, ეს სახეობებიც პერსპექტიულია მედიცინისათვის.



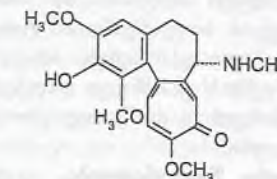
კოლხიციანი



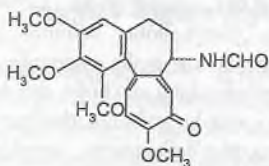
დემეკოლციანი (კოლხამინი)



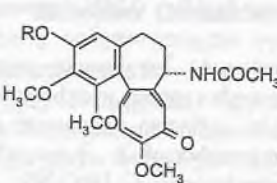
3-დემეთილკოლხიციანი



3-დემეთილდემეკოლციანი



N-ფორმილ-დეზაცეტილ-კოლხიციანი



კოლხიკოზიდი

R= D-Glc

მედიცინაში გამოყენება. კოლხიციანი და კოლხამინი კარო-პლასტური შხამებია. კოლხამინის ბაზაზე მზადდება ომაინის მალა-მო, რომელიც ხმარებაშია კანის კიბოს დროს, ხოლო ტაბლეტების სახით ქრონიკული ლეიკოზის, საყლაპავისა და კუჭის კიბოს შემთხვევაში. კოლხიციანის გამოყენება მედიცინაში ძლიერ შეზღუდული იყო შხამიანობის გამო (10-14-ჯერ უფრო ტოქსიკურია კოლხამინზე). ის მეტად ეფექტური აღმოჩნდა პერიოდული დაავადებისას, რომელიც სომხეთში ენდემურ ხასიათისაა და კოლხიციანით მკურნალობის შედეგები გამოაგნებელი აღმოჩნდა – შემცირდა შეტევების სიხშირე და სიმძლავრე. კოლხიციანი როგორც მუტაგენური საშუალება, გამოიყენება სელექციაში პოლიპლოიდური ჯიშების გამოსაყვანად. ადრე კოლხიციანის სალიცილატი გამოიყენებოდა რევმატიზმისა და ნიკრი-სის ქარის დროს.

**პირლიდინის და პირლიზიდინის ნაწარმი
ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული**

**ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი –
Herba Senecionis platyphylloides**

მცენარე. ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლა – *Senecio platyphylloides* Somm. et Lev. (= *Adenostyles platyphylloides* (Somn. et Lev.) Czer. = *A. rhombifolia* (Adam) M. Pimen) ოჯ., რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 75-170 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო ერთი, სწორმდგომია, ნეკნებიანი, ზედა ნაწილში დატოტვილი და მოკლედ შებუსვო-ლი. ღეროს ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ლანცეტისებრი ფორმის და კიდემთლიანი. შუა ფოთლების ფირფიტა სამკუთხა-თირკმლისებრია, მოკლეყუნწიანი. ეს უკანასკნელი ფუქესთან ფართოფრთიანია, აქვს ღერომხვევი სხვადასხვა ზომის „ყურები“. ფესვთანური ფოთლები უფრო მსხვილია – 20 სმ სიგრძისა და 40 სმ სიგანისა, თირკმლი-სებრ-გულისებრი, კდე არასწორ-კბილაკებიანი, გრძელყუნწიანი და წვეროში წამახვილებული. ყვავილეთი მსხვილია – ფარისებრი საგველა. კალათები მრავალია – 10-15 ყვავილიანი, ფართო ძაბრისებრი. საბურველის ფოთოლაკები მწვანეა, ჩვეულებრივ 8. ყველა ყვავილი მილისებრია, გვირგვინი ყვითელი 4 კბილიანი. ნაყოფი მოგრძო მურა-მწვანე თესლურაა, 3-4(5) მმ სიგრძისა. ფესურა მსხვილია, ჰორიზონ-ტალური, მისგან გამოდის მრავალრიცხოვანი ვერტიკალურად მიმარ-თული ფესვები. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX.

ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბუნებრივი რესურსები ძირითა-დად დისლოცირებულია საქართველოში ტყის ზოლის გაყოფებით, იზრდება ზღვის დონიდან 1600-2500 მ და დომინირებს მაღალბა-

ლახეულ ფიტოცენოზებში. ეს სახეობა პირველად გამოავლინა პ.ს. მასაგეტოვის ექსპედიციამ ამიერკავკასიის მაღალმთიან დასახლებულ ბაკურიანში, შემდეგ იპოვეს ჩრდ. კავკასიაშიც და აღიარეს კავკასიის ენდემად. მცენარის დიდი მასივებია მცირე კავკასიის, მესხეთის, თრიალეთის, შავშეთის, რაჭის ქედებზე, თანაც მცენარე მდიდარია პლატიფილინით, ხოლო აფხაზეთსა და სვანეთის მარაგები ნაკლებ რენტაბელურია ალკალოიდების დაბალი შემცველობის გამო. მცენარის მიწისქვედა ნაწილების ბარბაროსულმა დამზადებამ შეტად შეამცირა მარაგები ბაკურიანში, ზეკარისა და გოდერძის უღელტეხილებზე, ბახმაროზე, ავადხარაში.

ნედლეულის ბაზის გაფართოების მიზნით იღებენ ზომებს მცენარის შემოსატანად კულტურაში. ამავე დროს მაღალალკალოიდური პოპულაციების შესანარჩუნებლად შეიქმნა ალკეითილები გომის მთასა და ბახმაროზე.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ადრე მზადდებოდა ფესურა ფესვებით. მასიურმა ექსპლუატაციამ მკვეთრად შეამცირა მარაგები და 1975 წლიდან მკაცრად აიკრძალა მისი დამზადება. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის შეგროვება. განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 2 წლის შემდეგ.

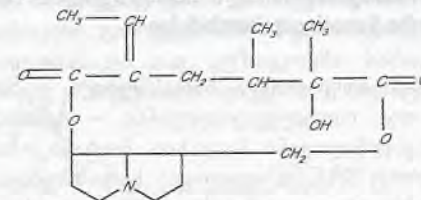
ბალახს ჭრიან ქვედა ფოთლების დონეზე – მიწიდან 10-15 სმ დაშორებით, მცენარის ყვავილობის ფაზიდან ნაყოფიანობის დაწყებამდე. იგი სწრაფად ფუჭდება და დღის წესრიგშია შრობის პრობლემა, ამიტომ რეკომენდებულია წარმოებისათვის ნედლი ბალახის ჩაბარება. მასში პლატიფილინის რაოდენობა, რეგლამენტის თანახმად, არ უნდა იყოს 0,1%-ზე ნაკლები. ხოლო გაშრობის საჭიროებისას ბალახს წინასწარ დაჭრიან 3 სმ სიგრძის ნაწილებად, რაც უზრუნველყოფს 55-60° C ერთნაირად გაშრობას. მშრალ ბალახში პლატიფილინის შემცველობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ნედლეული შეფოთლილი ღეროების ნაჭრებია ფესვთანური ფოთლებითა და ყვავილებით. ფერი ღია-მწვანეა, ქვევითა ნაწილისა – იისფერი, შებუსხვილი და სიგრძივ ნეკნებიანი, კალათები წვრილი, ყვავილები მიღისებრი, ყვითელი, ნაზი ბუსუსების ქონრით, სუნი სუსტი, თავისებური, გემო არ ისინჯება – შხამიანია!

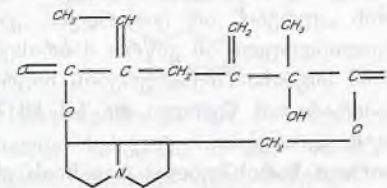
გამონაკლის შემთხვევაში, სპეციალური ნებართვით თუ მზადდება მიწისქვედა ნაწილები, მას იწყებენ მცენარის ყვავილობიდან და აგრძელებენ ბალახის დაჭკნობამდე. ნიადაგიდან ამოღების შემდეგ ასუფთავებენ, აჭრიან ღეროს და ფოთლებს, რის შემდეგ აშრობენ ჰაერზე თხელ ფენად გაშლილი სახით ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდების შემცველობა 0,6-3%-ის ფარგლებშია, ფესურებში 2-5%. ალკალო-

იდების ჯამიდან პლატიფილინზე მოდის 30%-მდე, მეორე ალკალოიდი – სენეციფილინი კი უფრო მეტია. ალკალოიდების ძირითადი რაოდენობა მცენარის ყველა ორგანოში დაუნგული N-ოქსიდური ფორმითაა: N-ოქსი-პლატიფილინი და N-ოქსი-სენეციფილინი. დაუნგული და ალდგენილი ალკალოიდების შეფარდება კანონზომიერად იცვლება. ოქსიდური ფორმის უმეტესი რაოდენობა ბალახში არის მცენარის ზრდა-განვითარების სტადიაში ადრეულ ფაზაში, შემდეგ თანდათანობით კლებულობს. ვეგეტაციის ბოლოს და ზამთრის მოსვენების სტადიაში ფესურასა და ფესვებში ალკალოიდები მთლიანად ალდგენილი ფორმითაა და მცენარიდან სამედიცინო მიზნით იღებენ პლატიფილინისა და სენეციფილინის სახით. პლატიფილინი პლატიფილინის და სენეციფილინის მჟავას რთული ეთერია, სენეციფილინი კი – რეტრონეცინის და სპირტ სენეციფილინის რთული ეთერი.



პლატიფილინი



სენეციფილინი

ალკალოიდების შესწავლა და გამოყოფა დაიწყო ა.პ. ორეხოვმა 1935 წ., ხოლო პლატიფილინის სტრუქტურა დაადგინა ფ.ა. კონოვალოვამ 1948 წ. პლატიფილინის პირველი ფარმაკოლოგიური გამოკვლევა ჩაატარა გ.ს. გეიშიანმა, მას მოჰყვა შრომათა მთელი სერია, მოქმედების ყოველმხრივი შესწავლა და დანერგვა მედიცინაში.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან იღებენ პლატიფილინის ჰიდროტარტრატს ტაბლეტების და 0,2%-იანი ხსნარის სახით ამპულებში. იგი შედის აგრეთვე „პალუფინის“ და „ტეპაფილინის“ ტაბლეტებში. პლატიფილინი ამჟღავნებს ქოლინოლიზურ მოქმედებას, ახლოსაა ატროპინთან და უკეთ გადაიტანება. მოქმედებს როგორც სპაზმოლი-

ზური და თვალის გუგის გამაფართოებელი საშუალება. უნიშნავენ ბრონქული ასთმის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, მუცლის ღრუს გლუვი კუნთების, ასევე ნაღვლის ბუშტისა და თირკმლების სპაზმისას. მოწამელისას ავადმყოფს აღენიშნება იგივე ნიშნები, რაც ატროპინის შემთხვევაში (ცნს აღზნება, გულისცემის გაზშირება, თვალის გუგის გაფართოება, პირის სიმშრადე). პლატიფილინის პრეპარატებს ინახავენ კარგად თავდახურულ ჭურჭელში, სია A. მაღალი ტოქსიკურობის გამო სენეციფილინი არ გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში, მაგრამ მის ბაზაზე 50-იანი წლებიდან აწარმოებენ d-კურარინის მსგავსი პრეპარატის – დიპლაცინის სინთეზს, რომელიც კუნთების რელაქსანტია.

**რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი –
Herba Senecionis rhombifoliae**

მცენარე. რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა – *Senecio rhombifolia* (Willd.) Sch. Bip., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), ეს სახეობაც მრავალწლოვანი ბალახია. ბოტანიკოსთა ნაწილი მას განიხილავს, როგორც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ქვესახეობას. მისგან განსხვავდება რიგი გარეგანი ნიშნით: ღერო წვრილია, შიშველი, 120 სმ-მდე სიმაღლის, ზევით ნაწილობრივ გაღუნული, ნეკნების გარეშე და დაფარული ლევა ნაფიფქით. ღეროს ფოთლების ყუნწების ფუძესთან „ყურები“ არ ვითარდება. კალათები წვრილია, 5-7 ყვავილიანი, ცილინდრული ან ვიწრო ძაბრისებრი. საბურველი 2 მმ სიგანისა და 5 მმ სიგისაა, თესლურების სიგრძე 3 მმ-ია, ფესურა თითქმის ორჯერ პატარაა – წვრილი და 1-2 სმ სისქისა. მცენარის ყვავილობა იწყება მოგვიანებით.

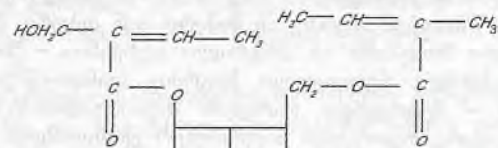
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლა კავკასიის ენდემია. დიდ მასივებს არ ქმნის, იზრდება პატარა ჯგუფებად მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში, უყვარს დაჩრდილული ტყეები. გავრცელებულია აფხაზეთსა და სამხ. დას. საქართველოში: კოდორის ხეობაში, ზეკარის გადასასვლელზე, გომის მთაზე, ხოლო ჩრდ. კავკასიაში – ძირითადად კრასნოდარის მხარეში. ამჟამად ბუნებრივი ნედლეულის ბაზა ძლიერ შეზღუდულია, უფრო მეტიც – შეექმნა სწრაფად და მთლიანად განადგურების საშიშროება, შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ნედლეული. მიწისქვედა ნაწილების დაცვის მიზნით რეკომენდებულია მხოლოდ ბალახის დამზადება აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, ზაფხულის თვეებში, ხოლო კულტივირების შემთხვევაში შესაძლებელია ორივე ნედლეულის ექსპლუატაცია. ამავე დროს გა-

სათვალისწინებელია, რომ მცენარის ბუტონიზაციის ფაზაში რეპროდუქციის პოტენციალი დაქვეითებულია, ნაყოფიანობის დამთავრების შემდეგ ფესურებში სარაცინის რაოდენობა მატულობს და მცენარის აღდგენაც უზრუნველყოფილია, რადგან თესლები აღმოცენდება.

მოთხოვნები ბალახისა და ფესვების დამზადებისა და ხარისხის მიმართ ისეთივეა, როგორც ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას მიმართ. სარაცინის შემცველობა მიწისზედა ნაწილში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, ფესურებში კი არანაკლებ 0,6%.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა საშუალოდ 1,8 %, ფესურებში 2,2%-ია. დომინანტი ალკალოიდია სარაცინი, მას თან ახლავს სენეციფილინი და ამ ალკალოიდების N-ოქსიდები. ბალახის ალკალოიდების ჯამში სარაცინზე მოდის 71%, სენეციფილინიზე 29%, ფესურებში კი შესაბამისად 75% და 25%. ამ მცენარიდან სარაცინი გამოიყვებს 1959 წელს, სტრუქტურულად დაადგინეს ა.ვ. დანილოვამ და დ.დ. კუზაეკოვმა. სარაცინი ამინოსპირტ პლატინეცინისა და ერთფუძიანი მჟავების – სარაცინისა და ანგელიკის რთული ეთერია.



სარაცინი

გვარი *Senecio*-სახეობებში, გარდა პიროლიზიდინური ალკალოიდებისა, აღმოჩენილია სესქვიტერპენული ლაქტონები, ეთროვანი ზეთი, ფლავონოიდები, საპონინები, ვიტამინები-C და კაროტინოიდები, ფუძარისა და ქლოროფენის მჟავა.

გვარი *Senecio* საქართველოში წარმოდგენილია 25 სახეობით, რომელთა უმეტესობა ენდემია. მათი ღრმა შესწავლა ალკალოიდების ბაზის გაფართოების მიზნით მეტად აქტუალურია.

მედიცინაში გამოყენება. პრაქტიკულ მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართული იყო სარაცინის ჰიდროტარტრატი 0,01 გ ტაბლეტების სახით. იგი პლატიფილინიზე 2-3-ჯერ ძლიერი სპაზმოლიზური საშუალებაა. ამავე დროს მნიშვნელოვნად ნაკლებ ტოქსიკურია. მას უნიშნავდნენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ბრონქული ასთმის, ქოლეცისტიტის, საშარდე გზების ანთების და სპასტური კოლიტის დროს. ხარისშუბლას სახეობები გამოიყენება პომეოპათიაში.

ლაშქარას ფესვი – Radix Symphyti

მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა – *Symphytum asperum* Lepech, ოჯ. ლაშქარასებრი – *Boraginaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 1 მ სიმაღლის, ღეროები დატოტვილი, ცოტად თუ ბევრად სქლადია მოფენილი შიგნით გადახრილი ჩხვლეტია ეკლებით, ფოთლები მქისე. ზედა ფოთლები ლანცეტა, 10-15 სმ სიგრძის, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი, ქვედა მხრიდან ბადისებრ დაძარღვეული. ქვედა ფოთლები კვერცხისებრი ლანცეტა, ფრთიანი ყუნწით. ყვავილები იისფერ-ღურჯია, განლაგებული ღეროს წვერში. ჯამი 3/4-მდეა განკვეთილი. გვირგვინი ზარისებრი. ნაყოფი კაკლუჭი. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

იზრდება ტყეებსა და ბუჩქნარებს შორის, ნესტიან ადგილებში, წყალსაცავებისა და მდინარეების ნაპირებზე, სუბალპურ სარტყელში. გავრცელებულია ქართლში, მთიულეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, აფხაზეთში, აჭარაში, გურიაში, იმერეთსა და სვანეთში როგორც სარეველა მცენარე. ხორკლიანი ლაშქარა კავკასიის ენდემია.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ამზადებენ ფესვებს ადრე გაზაფხულზე ან გვიან შემოდგომაზე, აჭრიან მიწისზედა ნაწილებს, ფესვებს ასუფთავებენ – თუ საჭიროა გარეცხენ ცივი წყლის ნაკადით და აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბური შრობის წესს.

ნედლეული მთლიანი ან დაჭრილი ფესვებია – სიგრძით 20 სმ, სისქეში 2 სმ-მდე. ნედლეული სიგრძივ დაწოტებულია, მოლუნული, მაგარი – მტვრევადი. გარედან შავია, გადანატეხზე არაერთგვაროვანი. ფერი თეთრიდან ნაცრისფერ-ყვითლამდეა. სუსტი სუნის, გემო ღორწიანი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს – სიმფიტინსა და ექიმიდინს. ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,04-0,3%, თანხლები ალკალოიდებია ასპერულინი, ექინაციინი, ჰეციოსუპინის N-ოქსიდი. მიწისზედა ნაწილში ალკალოიდები 0,22%-მდეა. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ნახშირწყლებს: მონოსაქარიდებს, დისაქარიდებს, ღორწოს; ვიტამინებს C და კაროტინოიდებს, ანთოციანიდებს.

მედიცინაში გამოყენება. ხორკლიანი ლაშქარას ფესვები შედის მ. ზდრენკოს მრავალკომპონენტური მიქსტურაში, რომელიც ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგო საშუალებაა. იყენებენ აგრეთვე შარდის ბუშტის პაპილომატოზის და ანტაციდური გასტრიტის დროს. ხალხურ მედიცინაში პოპულარულია შინაგანი სისხლდენისას ნახარშის სახით, ზედა სასუნთქი გზების დაავადების დროს, როგორც დამარბილებელი და დიარეისას – როგორც შემომგარსველი. საქართველოში მოტეხილობაზე შემთხვევაში მის წვენს ნახვევის სახით ადებენ. პომეოპათიაში იყენებენ ნედლი ფესვებისაგან მოზადებულ ესენციას.

პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ღურღენის ბალახი (ყლორტი) – Herba (cornus) Anabasis

მცენარე. ღურღენი – *Anabasis aphylla* L., ოჯ. ნაცარქათამასებრი – *Chenopodiaceae*, 90 სმ-მდე სიმაღლის ნახევრადბუჩქია, ღერო რამდენიმეა, მოპირისპირედ დატოტვილი. ტოტები ქვედა ნაწილში გახვეებული, მურა ფერის. მოზამთრე ტოტების წვერში ყოველწლიურად იზრდება მწვანე წვნიანი, ნაწვერებიანი უფოთლო შტოები, რომლებიც შემოდგომაზე კვდება. ფოთლები რედუცირებულია მოკლე ვაგინად და განლაგებულია შტოების მუხლებთან. ყვავილები წვრილია, ულამაზო, ორსქესიანი, ერთეული სახით თანაყვავილების უბებში და ქმნიან თავთავისებრ ყვავილედს. ყვავილსაფარი ჯამისებურია, მარტივი 5 ფოთოლაკიანი: გარეთა 3 ფოთოლაკიდან ვითარდება ნაყოფზე მომრგვალო-თირკმლისებრი მოყვითალო ფრთები, შიგნითა 2 ფოთოლაკი ვიწროა, ფრთების გარეშე. ნაყოფები კენკრისებრია, ფრთიანი, ფესვი გრძელი ღერძული და ნიადაგში ღრმად ჩადის. ბალახოვანი მწვანე ყლორტები იზრდება IV-VII, მცენარე ყვავილობს VII-VIII, თესლი მწიფდება X.

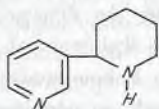
ღურღენი იზრდება დაბლობებზე, მდინარეთა აუზებში, ნახევრადუდაბნო, უდაბნო და გადახნულ ადგილებში. ზღვის დონიდან 1400 მ ზევით არ ადის. გავრცელებულია ყაზახეთში, შუა აზიაში, ჩრდ. ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. მცენარეს ახასიათებს სწრაფი რეგენერაციის უნარი, ამიტომ განადგურება არ ემუქრება. ბიომასის გაზრდის მიზნით ყოველწლიურად მიმართავენ „გაახალგაზრდავებას“ – გამერქნებული ღეროების გადაჭრით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით იყენებენ წლიური ყლორტების ზედა წვრილ ნაწილებს – *Cornus Anabasis*, რომელსაც ჭრიან ნამგლით ან სპეციალური აგრეგატებით. ვეგეტაციის პერიოდში, მაგრამ ყველაზე მიზანშეწონილია დამზადება ივნის-სექტემბერში. მოჭრილ ბალახს ტოვებენ 2-3 დღე ჰაერზე, შემდეგ აშრობენ მზეზე და გალუწენ.

ნედლეულია ერთწლიანი ყლორტების 2-4 სმ სიგრძისა და 3 მმ სიგანის ნაჭრებს; ის შიშველია, ცილინდრული, მასზე განუერთებული ფოთლების უბებია გამოშვერილი. ფერი ნაცრისფერ-მწვანე ან მოყვითალოა, სუნის სუსტი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან მცენარის ყველა ნაწილი შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს 2-3% (12%-მდე) პიპე-

რიდინულ ალკალოიდებს, დომინანტობს ანაბაზინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამის მიმართ 60%-ია. ის 1929 წ. გამოყო ა. ორესოვმა. ანაბაზინი სითხოვანი და ადვილად აქროლადი ალკალოიდია. მისი რაოდენობა ღურღუნის ბალახში არ უნდა იყოს 1,4%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია აფილინი, ლუპინინი, აფილიდინი, ოქსიაფილინი, ოქსიაფილიდინი, ანაბაზამინი. ანაბაზინს შეიცავს ყვავილები, ფესვები და განსაკუთრებით ნაყოფები. მისი რაოდენობა მეტია მშრალ ადგილებში მზარდ მცენარეში ბუტონისა ციამდე, თანაც სადამოს საათებში.



ანაბაზინი

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ პრეპარატ – ანაბაზინის ჰიდროქლორიდს ტაბლეტებში, რომელიც ადაგზნებს ცნს, ამავე დროს თამბაქოს მოწვევის გადასაჩვევია-გამოდის პრეპარატი გამიბაზინი. აწარმოებენ აგრეთვე ანაბაზინის სულფატს, რომელიც ინსექტიციდია, მისი დაჟანგვით კი იღებენ ნიკოტინის მჟავას. ღურღუნს ფართოდ იყენებენ ვეტერინარიაში –საქონლის კანის დააუადების დროს.

ლობელიას ბალახი – Herba Lobeliae

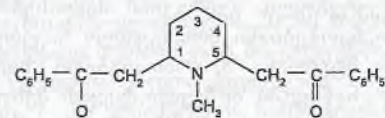
მცენარე. გაბერილი ლობელია – *Lobelia inflata* L., ოჯ. ლობელიასებრნი – *Lobeliaceae*, ერთწლოვანი, 70 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო მცირედ დატოტვილია, 4-წახნაგა, მცირედ შებუსვილი. ფოთლები კვერცხისებრ-წაგრძელებული, 7 სმ სიგრძის, კიდედაკბილული. ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა – ყუნწიანი; ყვავილები წვრილია, ღია ლურჯი ან ცისფერ-იისფერი, კენწრული ან ფოთლების უბეებში განლაგებული, შეკრებილი მტევნისებრ ფაშარ ყვავილედად. ჯამი მილისებრი, სადგისისებრი 5 კბილაკით, გვირგვინი ორტუჩა. ნაყოფი ორბუდიანი, ნეკნებიანი გაბერილი კოლოფია, ზედშერჩენილი ჯამით. მცენარის ღეროებსა და ფოთლების ყუნწებში გროვდება რძე-წვენი.

მცენარის სამშობლოა აშშ, ჩრდ., ცენტრ. და დას. შტატები, კანადა. გავრცელებულია ჩინეთში, იაპონიაში, აღმ. აფრიკაში. იზრდება გზისპირებზე, უმეტესად მზიან ადგილებში. აშენებენ ზოგ ქვეყანაში, რუსეთში: კრასნოდარის, ვორონეჟის, მოსკოვის ოლქებში.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ, როდესაც ძირითად ღეროზე მასიურად ჩნდება მწვანე ნაყოფი. კენწროებს აჭრიან ისე, რომ არ შეჰყვეს გახვეებული ღეროები. აშრობენ ჩრდილში.

ნედლეულია 30-40 სმ სიგრძის ღეროები უმწიფარი ნაყოფით, ფოთლებითა და ყვავილებით. მწვანეა, ყვავილები მკრთალი ცისფერია. სუნი თავისებური, სუსტი – ნარკოტიკული, მოგვაგონებს თამბაქოს. მცენარის მტვერი იწვევს ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას – ხველას, ცემინებას, ცრემლდენას. გემოს არ უსინჯავენ, მთელი მცენარე შესამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს მეთილპიპერიდინის ნაწარმ 15-მდე ალკალოიდს 0,6% რაოდენობით. მთავარია ლობელინი, რომელიც კეტოსპირტ ლობელიანოლის ნაწარმია. ის ოპტიკურად აქტიურია. მის რაცემატს კი იღებენ სინთეზური გზით. თანმხლები ალკალოიდებია ლობელანდინი, ლობინინი, ნორლობელიანი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე საპონინებს, ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C.



ლობელინი

მედიცინაში გამოყენება. გაბერილი ლობელიას გამოყენება, როგორც სამკურნალო მცენარისა, დაიწყო ევროპაში – ინგლისში 1829 წლიდან. ლობელინი სპეციფიკური საშუალებაა სუნთქვის ცენტრის აღზნებისათვის. იყენებენ ჰიდროქლორიდის სახით 1%-იან ხსნარს – საინექციოდ ბრონქული ასთმის, ჰიპოქსიის, ყვიანახველის დროს. აქვს თავდაცვითი მნიშვნელობა, როგორც სუნთქვის სტიმულატორს მომწავლელი ნივთიერებების ჩასუნთქვისას. შედის „ლობესილის“ ტაბლეტებში, რომელიც გამოიყენება თამბაქოს მოწვევის გადაჩვევის მიზნით. ინდიელები კი პირიქით – ბალახს ძველთაგანვე იყენებდნენ მოსაწვეად და უწოდებდნენ „ინდურ თამბაქოს“.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ ან ამ მხრივ პოტენციურია ლობელიას სხვა სახეობებიც: მჯდომარეფოთოლა ლობელია *L. sessilifolia* Lamb. (შეიცავს 0,35% ალკალოიდებს, აქედან ლობელინს – 0,023%), *L. dortmanna* L. (ალკალოიდების რაოდენობა – 0,049%), ჰომეოპათიაში გამოიყენება ოფიცინალური სახეობა და ზღარბისებრი ლობელია – *L. erinus* L.

**პიროლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულბირთვებიანი
ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული**

შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი – Folium, Herba, Radix Belladonnae

მცენარე. ბელადონა – *Atropa belladonna* L. შმაგა, კავკასიური ბელადონა – *Atropa caucasica* Kreyer., ოჯ. ძალღუფრძენასებრნი – Solanaceae, 1-3 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია, თითო ან რამდენიმე სქელი, წვნიანი ღეროთი. ღერო სწორადმდგომია, ფუძესთან მარტივი, ზევით კი დატოტვილი, უხვფოთლიანი. ფოთლები მორიგეობითი, მაგრამ წყვილად დაახლოებული, თანაც ერთი ფოთოლი მნიშვნელოვნად დიდია მეორეზე. მსხვილი ფოთლები კვერცხისებურია. წაწვეტებული, კიდმთლიანი, ყუნწში შევიწროებული. წვრილი ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, ყვაილები აქტინომორფული, ერთეული ან ორ-ორი, ფოთლების იდლიებში გაწყობილი. ყვაილების ყუნწები დაკიდებული. ჯამი 5-ნაკეთიანია, ზარისებრი, ნაკეთების კვერცხისებრ-წაწვეტებული. გვირგვინი მილისებრ-ზარისებრია, მოკლე გადანადუნით, ნაოჭებიანი, მომრგვალო ნაკეთებით, იისფერი, ღია ყვითელი მილით. მტვრიანა 5, არათანაბარი ზომისა, მათი ძაფები დაგრეხილია, ზედა ნაწილში შიშველი, ქვევით შებუსვილი, სამტვრეები მოყვითალოა, ნასკვი ზედაა, სვეტი ძაფისებრია, 2-ნაკეთიანი დინგით. ნაყოფი 2-ბუდიანი, იისფერ-შავი ფერის, პრიალაზედაპირიანი, წვნიანი, კენკრა – ალუბლის ზომისაა. თესლი – მრავალრიცხოვანი, წვრილი, თირკმლისებრ-კვერცხისებრი. ფესურა სქელია, დატოტვილი, ფესვები მრავალი. ორივე სახეობა ყვაილობს V-VII, ნაყოფიანობს VI-დან.

სახეობების ერთმანეთისაგან განმასხვავებელი ნიშნებია: ბელადონას ღეროები ნაფიფქის გარეშეა, ზედა ნაწილში უხვ ჯირკვლოვან-ბეწვებიანი, გვირგვინი იისფერია. კავკასიურ ბელადონას კი ღერო შიშველი აქვს, ნაცრისფერი ნაფიფქით, ყვაილები უფრო დიდი, გვირგვინის ფურცლებიც უფრო მუქი-იისფერია.

ბელადონა ევროპული სახეობაა მარაგებისა და არელების შემცირების ტენდენციით. იზრდება ზღვის დონიდან 200-1000 მ სიმაღლეზე, უმეტესად წიფლნარში ან ტყის პირებზე, მდელოებზე ერთეული ან მცირე ნაზარდების სახით: კარპატებში, დას. უკრაინაში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში. კავკასიური ბელადონა იზრდება მთის შუა სარტყლის ტყეებში, დაჩრდილულ ადგილებში, ტყის პირებზე ხშირად ქმნის რაფას. გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, სამეგრელოში, აჭარაში, ქართლში, მესხეთში, გარე კახეთში, მთიულეთში, თრიალეთში. საქართველოს ფარგლებს გარეთ კი აზერბაიჯანში, სომხეთსა და იმერკავკასიაში. ორივე სახეობა არის „წითელ წიგნში“, მიღებულია ზომები მათი კულტურაში ფართოდ შემოტანისათვის,

ასევე ნაკრძალებსა და ადკვეთილებში დაცვისათვის.

ნედლეული. ბელადონას დაზოგვის და გადარჩენის მიზნით ველურ მცენარეებს პრაქტიკულად აღარ ამზადებენ. მისი მოშენება, განსაკუთრებით კი ერთწლიანი კულტურის სახით, ბევრ რეგიონშია შესაძლებელი, მაგრამ უხვი მოსავლისათვის საჭიროა საკმაოდ თბილი და ნესტიანი კლიმატი. პლანტაციებზე ფოთლებს ამზადებენ ვეგეტაციის პერიოდში 5-ჯერ, ხოლო თესლის წარმოქმნის დასაწყისში მცენარეს მთლიანად ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ სიმაღლეზე. თითოეული პლანტაციის ექსპლუატაცია შესაძლებელია 3-5 წელი. ბალახის ბოლო გადაბელების შემდეგ, შემოდგომაზე ამოთხრიან ფესვებსაც და შრობის გააადვილებლად ჭრიან სიგძეზე.

ფოთლებსა და ბალახს ჭრიან, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 40° C-ზე. ნედლეულის მწვანე ფერისა და ალკალოიდების შესანარჩუნებლად უმჯობესია თბური შრობა, ფესვები კი შეიძლება გაშრეს ჰაერზე.

მედიცინაში იყენებენ მცენარის ფოთლებს მთლიანი და დაჭრილი სახით, ბალახს, ფესვებს კი – დაჭრილს.

ფოთლები კვერცხისებრ-ელიფსურია, 20 სმ სიგრძის და 10 სმ სიგანისა, თხელი. მტვრევადი, მურა-მწვანე, მოკლევუნწიანი, უსუნო, გემოს არ უსინჯავენ. დაწვრილმანებული ფოთლები სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია, გამავალი 7 მმ დიამეტრის ნასვრეტებიან საცერში. მშრალი ფოთლები ძლიერ ჰიგროსკოპულია, ამიტომ ინახავენ კარგად თავდახურულ ქილებში, მშრალ შენობაში.

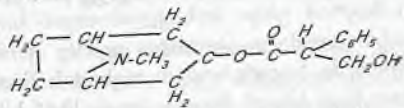
ბალახი შედგება 4-5 სმ დაჭრილი ცილინდრული ღეროების, ფოთლების, ყვაილების და ნაყოფებისაგან. ღეროები გარედან ღია-მწვანეა, გადანაჭერზე მოთეთრო, ფაშარი გულგულით.

ფესვები 10-20 სმ სიგრძის და 0,6-2 სმ სიგანისაა, ცილინდრული ან სიგრძივ დაჭრილი, გარედან ღია ნაცრისფერ-მურა, გადანაჭერზე მოყვითალო-მარცვლოვანი, უსუნო. ზოგჯერ შეიგრძნობა თამბაქოს სუნი. გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

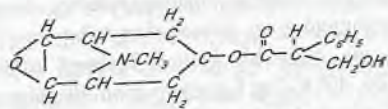
ქიმიური შედგენილობა. ორივე მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ტროპანულ ალკალოიდებს. ფოთლებში 0,05-0,75%, ღეროებში 0,36-0,49%, ნაყოფებში 0,038%, ფესვებში 0,5-0,9%. მთავარი ალკალოიდია ჰიოსციამინი, მას თან ახლავს (-) – ჰიოსციამინი, (-) – ჰიოსცინი, ჰიოსციამინი N-ოქსიდის ფორმით, ბელარდინი, სკოპოლამინი, ატროპინი, ნიკოტინის კვალი. გარდა ალკალოიდებისა ფოთლებში დადგენილია ფლავონოიდები, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, სტერინები.

ატროპინი ქიმიურად d, l - ტროპის მჟავის და ამინოსპირტ ტროპინის რთული ეთერია. იგი ოპტიკურად უაქტივოა: შედგება აქტიური მარცხნივმბრუნავი (ჰიოსციამინი) და ნაკლებადაქტიური მარჯვნივმ-

ბრუნავი იზომერისაგან. მასთან შედარებით ჰიოსციამინი ორჯერ უფრო აქტიურია და ნატიური სახით მოიპოვება მცენარეში, ხოლო ალკალოიდების ქიმიური გამოყოფისას იგი ძირითადად გარდაიქმნება რაცემიულ ფორმად - ატროპინად.



ჰიოსციამინი (ატროცინი)



სკოპოლამინი (ატროსცინი)

ატროპინი პირველად გამოყო მერინმა 1831 წ. შმაგას ფესვებიდან. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფოთლებში ალკალოიდების რაოდენობა ჰიოსციამინზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,3%-ზე ნაკლები. არსებული ნივთ ბალახში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს იგივე, ხოლო ფესვებში 0,5%. საქართველოში გავრცელებული შმაგას ფოთლებისათვის დადგენილია ალკალოიდების 0,5% სულ ახლახან ბელადონას თესლებიდან გამოიყვას სპიროსტანოლური გლიკოზიდების ჯამი და მასში იდენტიფიცირებულია 2-გლიკოზიდი - ატროპოზიდი E და ატროპოზიდი F.

მედიცინაში გამოყენება. შმაგას ფოთლების, ბალახის, ფესვების ალკალოიდებსა და მათ პრეპარატებს ახასიათებს ქოლინოლიზური (სპაზმოლიზური) მოქმედება. იყენებენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ქოლეცისტიტის, ნაღვლის ბუშტში კენჭების, საშარდე გზებისა და ნაწლავების სპაზმის, ბრონქული ასთმის, ბრადიკარდიის დროს. ატროპინი იწვევს თვალის გუგის გაფართოებას, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ანესთეზიოლოგიაში. ამცირებს ბრონქული, კუჭის, სანერწყვე და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. ამზადებენ ატროპინის სულფატს, მცენარისაგან - ნაყენს, ექსტრაქტს, რომლებიც მრავალი პრეპარატის შედგენილობაშია. ფესვების ალკალოიდების ჯამი შედის ბელიიდის, ბელატამინალის ტაბლეტებში და სოლუტანში. შმაგას ფართოდ იყენებენ პომეოპათიურ პრაქტიკაში. პრეპარატებს ინახავენ B-სიით.

შმაგას ალკალოიდებით მოწამვლისას აღინიშნება ფსიქიური აღგზნება, მოუსვენრობა, პალუცინაციების, კრუნჩხვები. განსაკუთრებით ხშირია ბაუშეების მოწამვლის შემთხვევები შმაგას ნაყოფით, რომლებიც ალუბლის მსგავსია. დას. საქართველოში იზრდება ჭიაფერა

- *Phytolacca americana* L. და სკოპოლია - *Scopolia carniolica* Jacq. მათი ბალახი და ფესურები შმაგას ჰგავს და შხამიანია!

ღემას ფოთელი - Folium Stramonii
უვნებელი ღემას თესლი - Semen Daturae innoxiae

მცენარე. ღემა - *Datura stramonium* L., უვნებელი ღემა, ინდური ღემა - *D. innoxia* Mill., ოჯ. ძაღლფურქენასებრი - Solanaceae.

ღემა ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, სწორმდგომი, 120 სმ-მდე სიმაღლის ღეროთი. ღერო შიშველია, ორთითასებრ დატოტვილი; ფოთლები დიდია, ქვედა 20 სმ სიგრძისა, კვერცხისებრი ფორმის, წაწვეტებული, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე - შედარებით ღია, ფოთლის ყუნწები და ძარღვები დაფარულია ბუსუსებით. ყვავილები დიდია, მარტოული, გაწყობილია ღეროს განშტოებებში. გვირგვინი თეთრია, ძაბრისებრი, ნაოჭიანი, 5-6 ნაკვთიანი, წაწვეტებული გადანადღუნით, გვირგვინის მილი 6-7 სმ სიგრძისაა, ჯამზე ორჯერ გრძელი. ჯამი მილისებრია, 5-კბილიანი, 5-წახნაგოვანი. მტვრიანა 5, სამტვრეები გასწვრივ იხსნება. ნაყოფი კვერცხისებრი ან თითქმის სფერული ფორმის კოლოფია, მაგარი ეკლებით მოფენილი, მომწიფებისას იხსნება 4 საგდულით. თესლი მრავალია, შავი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VII-დან.

მეორე სახეობა - უვნებელი ღემა (*innoxius* - ლათ. უვნებელს ნიშნავს) ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორმდგომი 150 სმ სიმაღლის, ძლიერ დატოტვილი. ფოთლები და მთელი მცენარე მოფენილია მოკლე და რბილი მონაცრისფრო ბეწვით. ფოთლები კვერცხისებრი ან მოგრძო კვერცხისებრი ფორმისაა, არათანაბრად ამოკვეთილი ძირით, ფოთლის ფირფიტა ამოკვეთილ-დაკბილულია ან კიდემთლიანი, 3-10 სმ სიგრძისა. გვირგვინი ძაბრისებრია, თეთრი ფერის, 15(20) სმ სიგრძის, სუსტად გამოხატული 10 წამახვილებული კბილით. ჯამი მილისებრია, 5 კბილიანი; მტვრიანა 5, ნაყოფი (3) 4-6 სმ დიამეტრის კოლოფია, მოფენილია ხშირი ბლაგვი, ნემსისებრი ეკლებით, თესლი მრავალია, ყვითელი ფერის. მცენარე ყვავილობს VI-X, ნაყოფიანობს VIII-XI.

ღემა სარეველა მცენარეა, იზრდება მთის ქვედა სარტყლამდე. გზის პირებზე, ბოსტნებში, რუდერალურ ადგილებში აფხახეთში, ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში. ხშირია აზერბაიჯანშიც. საერთო გავრცელება: ევროპა, შუა და მცირე აზია, აფრიკა, ჩრდ. და სამხ. ამერიკა. მეტად ხელსაყრელია კულტივირება.

უვნებელი ღემა ტროპიკული მცენარეა, სამშობლოა მექსიკა. კულტურაშია მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში: სამხ. ჩინეთში, ეგვიპტეში, ნიგერიაში, აშშ-სა (ფლორიდა) და სხვ. ჩვენთან აშენებენ ერთწლოვანი

კულტურის სახით. კარგად იტანს როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოს კლიმატს.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულად იყენებენ ღემას ფოთლებს და უვნებელი ღემას თესლებს. ფოთლებს აგროვებენ ველური მცენარის ყვავილობის დასაწყისიდან ყინვების დადგომამდე, ხოლო კულტივირებული მცენარიდან ჯერ იღებენ ქვედა იარუსის, შემდეგ კი თანდათანობით ზედა ფოთლებს. მცენარის ვეგეტაციის განმავლობაში შესაძლებელია ფოთლების 3-4-ჯერ მოკრეფა. აშრობენ დაუყოვნებლივ პაერზე ან 45-50° C-ზე.

უვნებელი ღემას დასამზადებლად საფხულის განმავლობაში 2-3-ჯერ შერჩევით კრეფენ ნაყოფს გამოქეების დასწყისში, მაგრამ ჯერ კიდევ დაუმწიფებელს. ამ პერიოდში სკოპოლამინის რაოდენობა მაქსიმალურია. ნედლ ნაყოფს ჭრიან და ახარისხებენ, თესლს აშრობენ ცალკე საშრობ კარადებში 40-50° C-ზე, მზეზე ან სხვენზე და ასუფთავებენ მინარევებისაგან.

ღემას მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ფოთლები კვერცხისებური ფორმისაა, შიშველი, წვეროში წამახვილებული, ფუძესთან ხშირად სოლისებური, კიდეებზე არათანაბრადამოკვეთილკბილებიანი, ყუნწები ცილინდრულია, დაძარღვა ფრთისებრი, ძარღვების გაყოფებით ფოთლის ქვედა მხარეზე შეიმჩნევა სუსტი შებუსება. ფოთლების სიგრძე 25 სმ-მდეა, სიგანე – 20 სმ-მდე. სუნი სუსტი, სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ.

უვნებელი ღემას თესლი ნაცრისფერ-მურადან მოყვითალო-ყავისფერია, თირკმლისებრი ფორმის, 5-6 მმ სიგრძისა და 3-4 მმ სიგანის, ნაწილობრივ შეჭყლეთილი, ხორკლიანი ზედაპირით. სუნი სუსტი, თავისებურია, გემოს არ უსინჯავენ. ზოგჯერ სკოპოლამინის მისაღები ნედლეულია აგრეთვე დაჭრილი ნაყოფიც, რომელიც მთლიანობაში ნაცრისფერ-მწვანეა.

ყველა სახის ნედლეული შხამიანია, ამიტომ მათზე მუშაობისას საჭიროა უსაფრთხოების ზომების დაცვა. ინახება B-სით.

ქიმიური შედგენილობა. ღემა – მთელი მცენარე შეიცავს ალკალოიდებს 0,2-0,6%. ფოთლებში სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა პიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0, 25%. დომინანტი ალკალოიდებია პიოსციამინი და სკოპოლამინი, თანმხლებია პიოსცინი, ატროპინი, ნორსკოპოლამინი, ნორატროპინი, აპოსკოპოლამინი, აპატროპინი. გარდა ამისა, შეიცავს კაროტინს, ფლავონოიდებს, სტეროიდებს: ვიტასტრამონოლიდს, ვიტაფერინს, 4β-პიდროქსი-ვიტანოლიდს, დატურალაქტონებს A და B, ეთეროვან ზეთს, ფენოლკარბონის მჟავებსა და მათ ნაწარმებს, მთრიმლაგ ნივთიერებებს. მცენარის ფესვებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდები (0,1-0, 6%), გარდა პიოსციამინისა

და ატროპინისა 13, ხოლო თესლებიდან (0,04-0, 8%) – 12 შენაერთი.

უვნებელი ღემას ყველა ნაწილი შეიცავს იმავე ტროპანის ჯგუფის ალკალოიდებს, ნაყოფებში მათი რაოდენობაა 0,76-0,83%, თესლებში 0,83%. ძირითადი ალკალოიდი სკოპოლამინია (50% ალკალოიდების ჯამის მიმართ), სულ გამოყოფილი და სტრუქტურულად დაგენილია 13 ალკალოიდი.

პიოსციამინის, ატროპინისა და სკოპოლამინის პოტენციურ წყაროდ თვლიან აგრეთვე სახეობებს: *Datura fastulosa* L., *D. inermis* Juss., რომელთა ერთწლიანი სასიცოცხლო ფორმის სახით კულტივირება ჯერ ქობულეთში, შემდეგ კი თბილისის მიდამოებში წარმატებით განხორციელდა და ალკალოიდების პროდუცირება აღინიშნა მცენარეთა ყველა ნაწილში.

მედიცინაში გამოყენება. ღემას ფოთლებსა და უვნებელი ღემას თესლს (ნაყოფსაც) იყენებენ როგორც სამრეწველო ნედლეულს სკოპოლამინისა და ატროპინის მისაღებად. სკოპოლამინი სკოპინისა და ტროპის მჟავას რთული ეთერია. ის ქიმიურად ახლოსაა ატროპინთან, ამიტომ მის მსგავსად იწვევს გლუვი კუნთების მოდუნებას, აგანიერებს თვალის გუგას, ამცირებს საჭმლის მომწელებელი და საოფლე ჯირკვლების სეკრეციას. შეიძლება გამოიწვიოს სედატიური ეფექტი. ზოგჯერ იყენებენ ფსიქიატრიულ პრაქტიკაში, როგორც დამამშვიდებელს, ხოლო ნევროლოგიაში პარკინსონიზმის საწინააღმდეგოდ. ღემას ფოთლებისაგან ამზადებენ ასთმათოლს, ასევე გარედან სახმარად „ღემას ზეთს“, ხოლო უვნებელი ღემას თესლებისაგან პრეპარატ „აერონს“, რომელსაც უნიშნავენ ზღვისა და ჰაერის დაავადებისას. პომეოპათიაში ნედლი მცენარის ესენციას იყენებენ კრუნჩხვების, ენაბლუობის, ეპილეფსიის, მანიაკურ-დეპრესიული ფსიქოზის შემთხვევაში.

ღენცოფას ფოთლი – *Folium Hyoscyami*

მცენარე. ღენცოფა – *Hyoscyamus niger* L., ოჯ. ძაღლყურძენასებრი – *Solanaceae*, ორწლოვანი 30-80 სმ სიმაღლის მცენარეა. ღერო სწორმდგომია, დატოტვილი, მოფენილია ჯირკვლოვანი ბუჩქებით. ზედა ფოთლები ღერომხვევია, ქვედა – ყუნწიანი და ფესვთანურ როზეტს ქმნის, ფრთისებრ ამოკვეთილ ნაკეთიანია; ჯამი ზარისებრია, 5-კბილიანი, ყვავილობისას 20-22 მმ სიგრძის, ნაყოფიანობისას დიდდება, მაგრდება და ქოთნის ფორმას ღებულობს – შუა ნაწილის ზემოთ შევიწროებულია. ყვავილები ილიურია, გრძელ ხვეულებად შეკრებილი და დიდი ზომის თანაფოთლები აქვს. გვირგვინი ფართო ძაბრისებრი, ღია ყვითელი, ბადისებრი დაძარღვით, 20-30 მმ სიგრძის, ოდნავ ზიგომორფულია. მტვრიანა 5, სამტვრეები წავრძელებულია, ქვედა მხარეზე

სიგრძივ იხსნება. ნაყოფი კოლოფია, მოთავსებულია ჯამის ქვედა ნაწილში, ძირში გაფართოებულია, იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, ყვითელი, ფიჭისებრი ზედაპირით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VII. მთელი მცენარე შხამიანია!

ლენცოფა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე. მინდვრებში, გზის პირებზე, ბოსტნებსა და ბაღებში – აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარე კახეთში, მთიულეთში. საერთო გავრცელება – ევროპა, ცენტრ., შუა და აღმ. აზია, ჩრდ. აფრიკა და ჩრდ. ამერიკა. ნაზარდებს არ ქმნის, იზრდება სპორადიულად, სარეველა მცენარეა.

ნედლეული. მთლიანი ან ნაწილობრივ დაწვრილმანებული ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებურია, ფრთისებრდანაკეთული ან მთლიანი, არათანაბრად დაკბილული კიდეებით. ფესვთანური ფოთლები გრძელყუნწიანია, ორივე მხრიდან ხშირი, გრძელი, რბილი ბუხუსებით დაფარული, ღეროსეული – უყუნწო, ნაკლებად შებუსხილი. ბეწვები ძირითადად ფოთლის კიდეებსა და ძარღვების არეშია. ფოთლების სიგრძეა 5-20 სმ, სიგანე 3-10 სმ. ძირითადი ძარღვი მოთეთროა, ფუძისკენ გაფართოებული. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, სუნი სუსტი, თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ!

ფოთლებს აგროვებენ მთელი ზაფხული – ყვავილობის პერიოდში. მათ ხელით კრეფენ ან აჭრიან. აშრობენ დაუყოვნებლივ, თხელ ფენად გაშლილს სხვეზე, ჰაერზე ან საშრობ კარადაში 40-60°C-ზე. ნელი შრობა იწვევს ფოთლების გაშავებას და გაფუჭებას.

ქიმიური შედგენილობა. ლენცოფას ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ფოთლებში 0,06-0,13%, ფესვებში 0,13-0,57%, ღეროებში 0,08-0,1%, თესლებსა და ნაყოფებში 0,1-0,17%. სამკურნალო ნედლეულია ფოთლები, მასში ალკალოიდების რაოდენობა პიოსციამინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 0,05%. მთავარი ალკალოიდებია პიოსციამინი და სკოპოლამინი. გარდა ამისა, შეიცავს სკიმიანინს, აპოატროპინს, ტროპინს, პიოსცინს, პიოსცინის N-ოქსიდს, აპოპიოსცინს, ა-ბელადონინს, ბ-ბელადონინს, აზოტმემცველ ნაერთს – ქოლინს. სხვა გუგუფის ნივთიერებებიდან გამოყოფილია ფლაგონიდეები: რუტინი, ქვერციტრინი, ჰიპეროზიდი, სპირეოზიდი. თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით (25%), სტეროიდებით, ფიტინით, ფოსფორი პიდებით.

მედიცინაში გამოყენება. ლენცოფას ფოთლები ატროპინის წყაროა. არის სპაზმოლიზური საშუალება, შედის ასთმის საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელ ნაკრებებში, ტაბლეტებში, მიქსტურებში – მათ შორის კაპსინში, სალიმენტში, აერონში. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს ნუშის ზეთზე (ე.წ. „ლენცოფას ზეთი“) და იყენებენ გარედან – დასახველად ნევრალგიის, მიოზიტისა და რევმატიული ართრიტის დროს.

კავკასიური სკოპოლიას ფესურა – *Rhizoma Scopoliae caucasicae*

მცენარე. კავკასიური სკოპოლია (კარნიოლის სკოპოლია) – *Scopolia caucasica* Kolesn. (*S. carnolica* Jacq.), ოჯ. ძალყურძენასებრი – Solanaceae, მრავალწლოვანი 50-60 სმ სიმაღლის ბალახია, ღერო ერთი ან რამოდენიმეა, სწორმდგომი, ცილინდრული, შიშველი ან გაბნეული ბეწვებით მოფენილი. ზედა ფოთლები გრძელია, ფართო და წვერზე მომრგვალებული, მთელკიდიანი და შიშველი, ხოლო ქვედა ღეროსეული ფოთლები უფრო მოკლე, ვიწრო შუბისებრი, ბლაგვწვერიანი. ყვავილები აქტინომორფულია, მარტოული, ზარისებრი ფორმისა და ფოთლების იდღიებში გრძელ ყუნწებზე დაკიდებული; ჯამი სიფრიფანა, 5 ბლაგვი კბილით, ნაყოფიანობისას ის დიდდება და მჭიდროდ ეკვრის ნაყოფს, გვირგვინი გაფართოებულია, 5 მოკლე სამკუთხა, ბლაგვი ნაკვით, გარედან სოსანის ფერი, შიგნიდან მოთეთრო, ძირში კი ღია მოყვითალო-მწვანე. ბუტკო ოდნავ აღემატება მტვრიანებს, დინგი სქელია, გაფართოებული, ნასკვი ორბუდიანია, მრგვალი თესლკვირტით. ნაყოფი კოლოფია, სფეროსებრი ან კვერცხისებრ-წაგრძელებული, წვერში წამახვილებული, სიმწიფისას იხსნება ხუფით. თესლი მრავალია, 3 მმ სიგრძის, მოყვითალო-ყავისფერი. ფესურა მსხვილია, მხოხავი პორიზონტალური, 12 სმ სიგრძის და 5 სმ სიგანის. სკოპოლია ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-VII.

იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ტენიან ფართოფოთლოვან, იშვიათად კი წიწვოვან ტყეებში, ზღვის დონიდან 1000-1200 მ სიმაღლეზე. უპირატესად შავი ზღვის სანაპირო ზოლში აფხაზეთში, აჭარაში, ასევე იმერეთში, მთიულეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმიერკავკასიაში. საერთო გავრცელება – სამხ. აღმ. და შუა ევროპა, მონღოლეთი, ჩინეთი, იაპონია, ინდოეთი.

კავკასიური სკოპოლია ზოგჯერ გვხვდება შმაგასთან ერთად.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ფესურები. მას ამზადებენ გაზაფხულზე, ნაყოფიანობის დაწყებამდე, ახლადმოხრილ ფესურებს ასუფთავებენ ფესვებისაგან, თუ საჭიროა მიწის მოსაცილებლად რეცხავენ ცივი წყლის ნაკადით. აშრობენ ჰაერზე, ფარდულებში ან საშრობ კარადაში. შრობის გასაადვილებლად უმჯობესია მსხვილი ფესურების დაჭრა სიგრძეზე.

მცენარის ნაზარდების გადარჩენისა და შენარჩუნების მიზნით, აუცილებელია დასამზადებელი ნაკვეთების მონაცვლეობა, ერთიდაიმავე ადგილზე ფესურებს აგროვებენ 10-15 წლის ინტერვალით. წარმოებას ზოგჯერ აბარებენ ახლადამზადებულ ნედლეულს. დამზადებისა და სკოპოლიაზე მუშაობისას აუცილებელია სიფრთხილე – მთელი მცენარე შხამიანია!

მსა ნედლეულია მთელი ან დაჭრილი ფესურა, რომელიც გათავი-

სუფლებულია ფესვებისა და სხვა ნაწილებისაგან. ნაჭრები არ უნდა იყოს 3 სმ-ზე ნაკლები სიგრძის და სიგანეში – 1-2 სმ. ფესურები გარედან მურა-ნაცრისფერია, გადანატეხზე ღია-ნაცრისფერი, მოხრილი ფორმისა და დანაოჭებული. უსუნოა, გემოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში ალკალოიდების რაოდენობაა 0,18-1,02%. მთავარი ალკალოიდებია სკოპოლამინი – 0,018-0,32% და ჰიოსციამინი 0,12-0,16%. შეიცავს ტროპანული ჯგუფის სხვა ალკალოიდებსაც, მათ შორის კუსკეგერინს, ტროპინს, ჰიოსციამინის N-ოქსიდს, ჰიოსცინის N-ოქსიდს, ფსევდოტროპინს, 3α-ტივლოილოქსიტროპანს. ალკალოიდებს შეიცავს მიწისზედა ნაწილებიც. მცენარეში დადგენილია ნახშირწყლები, კუმარინები: სკოპოლექტინი, სკოპოლინი, ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურები სკოპოლამინისა და ჰიოსციამინის სამრეწველო წყაროა. ამზადებენ ამ ალკალოიდების მრავალრიცხოვან პრეპარატს, რომელთაც იყენებენ სპაზმოლიზურ და ქოლინოლიტურ საშუალებებად. სკოპოლამინის პრეპარატებს უპირატესად უნიშნავენ ნევროლოგიასა და ფსიქიატრიაში. მცენარეს ახასიათებს ანტიბაქტერიული აქტივობა, პოპულარულია ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში. პრეპარატებს ინახავენ A- ან B-სიით.

იგივე დანიშნულებით იყენებენ სკოპოლიას სახეობების *S. tangutica Maxim.*, *S. stramonifolia (Wall.) Sem.*, *S. lurida Dun.* და სხვ. ფესურებსა და ფოთლებს, რომლებიც უფრო მდიდარია ტროპანული ალკალოიდებით, განსაკუთრებით ალკალოიდ ჰიოსციამინით.

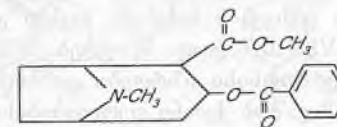
კოკას ფოთლი – Folium Coca

მცენარე. კოკა, კოკაინის ბუჩქი – *Erythroxylon Coca Lam.*, ოჯ. ერთიბრტყილონიანებრნი – *Erythroxylaceae*, 1-3 მ სიმაღლის, უხვად-შეფოთლილი ბუჩქია, ღერო დატოტვილია, ფოთლები მორიგეობითი, მთელკიდიანი, 4-9 სმ სიგრძისა. ყვავილები წვრილი, ფოთლების უბეებში კონებად – განლაგებული 3-15 ერთად. გვირგვინი პატარა მომწვანო-თეთრი, უღამაზო. ნაყოფი კაშკაშა-წითელი, ერთთესლურა, კურკიანი, 2 სმ სიგრძისა.

კოკას სამშობლოა პერუ, ბოლივია, კოლუმბია (სამხ. ამერიკა), მაგრამ ამჟამად ველურად აღარ გვხვდება. იქაც და სხვა ქვეყნებშიც მხოლოდ კულტურაშია. მე-19 ს დაიწყო მისი მოშენება ევროპელებმა კუნძულ ცეილონზე, იაუაზე. დიდი პლანტაციებია ფილიპინებზე, ინდოეთში, მაგრამ მსოფლიო ნედლეულის ძირითადი ნაწილი იაუაზე მოდის. ჩვენთან, შავი ზღვის ხანაპიროზე სუბტროპიკებში მოშენებულია კალმით გამრავლებული ერთწლოვანი ნაზარდების სახით.

ნედლეული. ფოთლები სიფრიფანაა, ორივე მხრიდან გლუვი; ზედა მხარესთან შედარებით ქვედა – ღია მწვანეა და ცენტრალური ძარღვის პარალელურად აშკარად გამოხატული ორი გვერდითი რკალი-სებრი ცრუ ძარღვი აქვს. ესაა ეპიდერმისის ქვეშე კოლენქიმური გასქელება, რაც კოკას ფოთლების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. ფოთლების სუნი სუსტია, არმატული; გემო დაღუჭვისას ოდნავ ცხარე, რამდენიმე წუთის შემდეგ იწვევს ენისა და ტუჩების ანესთეზიას.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს. ფოთლებში მათი რაოდენობა 0,5-1,5%-ია, ძირითადად ალკალოიდ კოკაინზე 70-80% მოდის. დანარჩენი ალკალოიდები ე.წ. „კოკაინები“, ესენია: ცინნამილკოკაინი, ტრუქსილინი, ბენზოილეკგონინი, ჰიგრინი, კუსკიგრინი, მეთილეკგონინი და სხვ. ბიოსინთეზის პროცესში ტროპანი გარდაიქმნება ნივთიერებად, რომელსაც C_2 მდგომარეობაში აქვს კარბოქსილური, ხოლო C_3 მდგომარეობაში აქვს კარბოქსილური, რომელიც სხვადასხვა კოკაინების ფუძეს წარმოადგენს. თვით კოკაინი არის ეკგონინის მთავარი ნაწარმი – ბენზოის მჟავას და მეთილეკგონინის რთული ეთერი. მოიპოვება აგრეთვე *E. novogranatense (Morris) Hieron.* ში, რომლის კულტივირებას ეწევიან ტროპიკულ აზიაში (იავა, მალაკა). ამ სახეობაში ალკალოიდების შემცველობა მეტია (1-2,5%), ხოლო კოკაინი მათში მხოლოდ 25-50%-ია.



კოკაინი

მედიცინაში გამოყენება. კოკაინი გამოყვეს 1860 წ., სტრუქტურა დაადგინეს 1898 წ., ხოლო 1880 წ. გ. ანრეპმა აღმოაჩინა მისი საანესთეზიო თვისება და დანერგა მედიცინაში. იყენებენ კოკაინის პიდროქლორიდის 1-3%-იან ხსნარს პირის ღრუს, თვალის, ხორხის, ცხვირის, საშარდე გზების ლორწოვანი გარსის ანესთეზიისათვის. იგი აგრეთვე მოქმედებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე – იწვევს ეიფორიას, აღზნებას, რასაც მოჰყვება დათრგუნვა. ხანგრძლივი გამოყენებისას იწვევს გულ-სისხლძარღვთა, კუჭ-ნაწლავის, სუნთქვის ფუნქციის მოშლას, ვითარდება ავადმყოფური მიჩვევა – ე.წ. „კოკაინიზმი“, რაც ისეთივე სოციალური უბედურებაა როგორც მორფინიზმი და ებრძვიან მთელ მსოფლიოში.

მაღალი ტოქსიკურობის გამო, კოკაინის გამოყენება მედიცინაში შეზღუდულია და მას ცვლიან სინთეზური საანესთეზიო საშუალებებით. კოკაინის ინახავენ A – სიით.

ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

თერმოფსის ბალახი – Herba Thermopsis

მცენარე. ლანცეტისებრი თერმოფსისი – *Thermopsis lanceolata* R. Br., ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), მრავალწლოვანი ბალახია 30-50 სმ სიმაღლის, ღეროები მცირედაა დატოტვილი, დაფარულია მოთეთრო ბეწვებით, რომლებიც მცენარის აყვავებამდე დაწოლილია, ხოლო ყვავილობის შემდეგ დაშორებული. ფოთლები მორიგეობითი, სამმაგრთული, ორი მსხვილი ლანცეტა თანაფოთლით და 10 მმ სიგრძის ყუნწებით. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ფართო უკუკვერცხისებური, 3-6 სმ სიგრძის, მთელკიდიანი, ქვედა მხრიდან სქლად შებუსხილი. ყვავილედი – მსხვილი კენწრული მტევანია 6-17 სმ სიგრძისა, შედგება 2-3 ყვავილების ჩხოსაგან. ჯამი 5-კბილიანია, დაწოლილი ბეწვებით, გვირგვინი ყვითელი, 22-28 სმ სიგრძის, 5-ფურცლიანი. ნაყოფი ვიწროხაზურია 4-7 სმ სიგრძის, შებუსხული, ოდნავ რკალისებრი პარკია. აქვს კარგად განვითარებული ძლიერი ფესურებისა და დამატებითი ფესვების სისტემა. ფესვი გრძელია (2 მ-მდე). მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

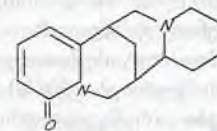
ლანცეტისებრი თერმოფსისი იზრდება ციმბირში, ბაიკალზე, შუა აზიაში. ის სტეპების, მლაშობ ქვიანი ფერდობებისა და ქვიშნარი ადგილების ბინადარია. კარგად ხარობს მდინარეების, ფიჭვის ტყეებისა და გზის პირებზე. შედის ნათესებში და კარანტინული სარეველა. ახასიათებს კარგი რეგენერაციის უნარი, მოცველის შემდეგ ადვილად ამოიყრის ახალ ყლორტებს.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ ბუტონიზაციისა და ყვავილობის დასაწყისში. იღებენ როგორც მოყვავილედ, ისე გვეგეტაციურ ყლორტებს. ჭრიან ნამგლით ან მაკრატლით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით. აშრობენ მზეზე, ცუდ ამინდში კი სხვენზე. ფარდულში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

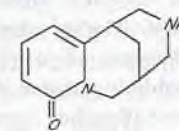
მთლიანი ან ნაწილობრივ დაქუცმაცებული ღეროები ფოთლებით, ბუტონებით და ყვავილებითაა, ნაყოფი დასაშვებია 1%. ღეროები მარტივი ან დატოტვილია, დაღარული, მცირედ შებუსხული, ფოთლები სამწილიანი მოკლე ყუნწით და პატარა ფოთოლაკებით. ზევიდან

თითქმის შიშველია, ქვედა მხრიდან დაფარულია დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მტევანია, გვირგვინის ზედა ფურცელი მომრგვალო გადანადუნით, წვერში ღრმა და ვიწრო ამონაჭკერით. ორი გვერდითი ფურცელი (ფრთები) ოდნავ მოკლეა, ქვედა შეზრდილი ფურცლები (ნავი) კი ფრთებთან შედარებით 1,5-2-ჯერ განიერია. ღეროები და ფოთლები ნაცრისფერ-მწვანეა, ყვავილები – ყვითელი, სუნი სუსტი. გემოს არ უსინჯავენ – შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი მდიდარია ალკალოიდებით – 0,4-4%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ალკალოიდების რაოდენობა თერმოფსისზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები. თანმხლები ალკალოიდებია თერმოფსისის იზომერი ანაგირინი, ასევე ციტიზინი (0,16-2%), პაქიკარპინი, N-მეთილციტიზინი, თერმოფსამინი, რომბიფოლინი, თერმოფსიდინი, (-) – ლუპანინი, არგენტინი. ალკალოიდების გარდა, შეიცავს ფლავონოიდებს, მეთილკარბონის მუაგებსა და მათ ნაწარმებს. ალკალოიდები მოიპოვება ფოთლებშიც (1-3%), ყვავილებში (0,8-2,6%), ნაყოფებში (1,5%), თესლებში (0,6-3%). ამ უკანასკნელს ამზადებენ ალკალოიდების მისაღებ, ძირითადად ციტიზინის წყაროდ. თერმოფსის ბალახის გარდა, ალკალოიდ ციტიზინის წყაროა იმავე პარკოსანთა ოჯახის წარმომადგენელი ოქროწვიმა – *Cytisus laburnum* L.-ის თესლები.



თერმოფსინი



ციტიზინი

მედიცინაში გამოყენება. თერმოფსის ბალახი ოფიცინალური ამოსახველებელი საშუალებაა ქრონიკული ბრონქიტისა და ზემო სასუნთქი გზების ანთებისას. დიდი დოზა იწვევს პირღებინებას. იყენებენ გამონაცემის, ნაყენის, მშრალი ექსტრაქტისა და ტაბლეტების სახით. ციტიზინის 0,15%-იანი ხსნარი – „ციტიტონი“ ორგანიზმში შეყვანისას იწვევს სუნთქვის ცენტრის რეფლექსურ გაღიზიანებას, არტერიული წნევის მომატებას. ეფექტურია შოკის, კოლაფსის, სუნთქვის შეჩერების შემთხვევაში, განსაკუთრებით ახალშობილთა ასფიქსიისას. ციტიზინი შედის თამბაქოს მოწვევის გადაჩვევის მიზნით ხმარებულ პრეპარატ „ტაბექსის“ და „ლობესილის“ შედგენილობაში.

სოფორას ბალახი – *Herba Sophorae*

მცენარე. სქელნაყოფა სოფორა – *Sophora pachicarpa* C.A.Mey. ოჯ. პარკოსანნი – Fabaceae (Leguminosae), 30-60 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღეროები დატოტვილი, უხვად შეფოთილი. ფოთლები მორიგეობითი, არაწვეილფრთისებრი. ფოთოლაკები მოგრძო, ლანცეტა, 15-20 მმ სიგრძის, შებუსული თეთრი დაწოლილი ბეწვებით. ყვავილები მრავალრიცხოვანია, მოყვითალო, ფარვანასებრი, შეკრებილი ხშირ თავთავისებრ მტკეცებად, ნაყოფები – სქელი, უხსნადი, მურა, ფაშარად შებუსული, მოკლე, სქელი, ზევით აშეკრილი. თესლი 1-2, ყავისფერი, მომრგვალო ნაწიბურით, ოდნავ პრიალა ზედაპირით. ფესური სისტემა ძლიერია, მიწაში ღრმადნასული. მცენარე ყვავილობს VI-VII. შხამიანი სარეველანაა.

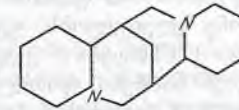
იზრდება შუა აზიის და ყაზახეთის უდაბნოებსა და მთისწინებზე, იშვიათად ქმნის ხშირ ნაზარდებს ეფემერებს შორის უდაბნოების დიდ ტერიტორიაზე. უკანასკნელ ხანებში მისი მასივები ჩანაგდება დაკავებული ტერიტორიების ათვისების შედეგად.

ნედლეული. ბალახს ამზადებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში მცენარის ბუტონიზაციისა და ყვავილობის ფაზაში ან ვეგეტაციის პერიოდში, რომელიც გრძელდება ნაყოფის დაცვენის შემდეგაც. დაუშვებელია ბალახისა და ნაყოფის ერთად დამზადება, რადგან მათი ქიმიური შემცველობა და აქედან გამომდინარე, თერაპიული აქტივობა განსხვავებულია. ბალახს ჭრიან ნამგლით ან დანით მიწის ზევით 5-10 სმ-ზე, აშრობენ მზეზე თხელ ფენად გაშლილს.

ნედლეული შეფოთილი ღეროები ბუტონებითა და ყვავილებით, სხვადასხვა ხარისხის განვითარებით. ღეროები 50 სმ-მდეა დაფარული დაწოლილი ბეწვებით. ფოთლები არაწვეილ-ფრთისებრია, ფოთოლაკები ელიფსური, ორივე მხრიდან ბუსუსებით დაფარული, ყვავილები და ბუტონები ფარვანასებრი ტიპის, მომწვანო-ყვითელი, ან მოყვითალო-თეთრი. ბალახი ღია-მწვანე ან მონაცრისფროა, სუნი თავისებური, გემოს არ უსინჯავენ, რადგან შხამიანია.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ალკალოიდებს 2-6.4%: პაქიკარპინს, სოფოკარპინს, მატრინს (სოფოკარპიდინი), სოფორამინს, გოუბელინს, სოფობენზამინს. გამოყოფილია აგრეთვე დაუდგენელი სტრუქტურის ფუძე შენაერთი. ასეთივე რაოდენობითაა ალკალოიდები ფოთლებში, ყვავილებში, ხოლო ფესვებში ორჯერ ნაკლებია. თესლებში ალკალოიდები – 4%. აქ ციტიზინის შემცველობა 0,15%-ია. გარდა ამისა, ბალახში დადგენილია ფლაवონოიდები: კემპფეროლი, ქვერცეტინი, გენისტეინი; ორგანული მუავები 4-13%. მთავარი ალკალოიდი პაქიკარპინი (d-სპარტეინი) გამოყვეს 1933 წ. ფუძე სახით. ის უფრო, სქელი ზეთისებრი სითხეა, პოლარიზაციის სიბრტყეს აბ-

რუნებს მარჯვნივ, პაერზე სწრაფად მუქდება და იფისება (ეს მარცხნივმბრუნავი სპარტეინის იზომერია). პაქიკარპინს იღებენ თერმოფისის ბალახიდანაც.



პაქიკარპინი

მედიცინაში გამოყენება. ნედლეულიდან იღებენ პრეპარატს – პაქიკარპინის ჰიდროქლორიდს, რომელიც გამოიყენება პერიფერიულ სისხლძარღვთა სპაზმისას, განგლიოლიტისა და მიოპათიის დროს. იგი აუმჯობესებს კუნთების ფუნქციას. ეფექტურია მშობიარობის სტიმულირებისა და მშობიარობის შემდგომ პერიოდში სისხლის დაკარგვის შესამცირებლად. ინსექტიციდური საშუალებაა. პრეპარატს ინახავენ B სით.

ყვითელი ღუმფარას ფესურა – *Rhizoma Nupharis lutei*

მცენარე. ყვითელი ღუმფარა – *Nuphar luteum* (L.) Smith, ოჯ. ღუმფარასებრი – Nymphaeaceae, მრავალწლოვანი წყლის მცენარეა. ფოთლები გულისებრია ან მოგრძო გულისებრი, ხასიათდება რკალისებრ მოხრილი ურთიერთდამორებული ძარღვებითა და ძირში ღრმა, ვიწრო ამონაკვეთით. ფოთლები ორნაირია: წყალში ჩაყურსული უფრო მოკლე ყუნწითაა, თხელია, თითქმის გამჭვირვალე, ტალღისებრი კიდეით. წყლის ზევით მოტივტივე ფოთლები კი სქელია თითქმის ტყავისებრი, ხშირი რკალისებრი ძარღვებით. ყვავილები 4-5 სმ დიამეტრის, სურნელოვანია, ყვითელი, წყლის ზედაპირიდან ამოწეული გრძელი ყუნწებით. ჯამის ფოთლები 5(6) მომრგვალო, მოღუნული, გვირგვინის ფურცლები ჯამისაზე მნიშვნელოვნად მოკლეა, მრავალი, უკუკვერცხისებრი, ზურგის მხარეზე ღია ხანექტრე ფოსოთი. ნაყოფი ხორცოვანი, კენკრისმაგვარი, მრავალბუდიანი კოლოფია. ფესვამდგარი მცენარეა, მსხვილი ჰორიზონტალური ფესურით. ყვავილობს VII-IX.

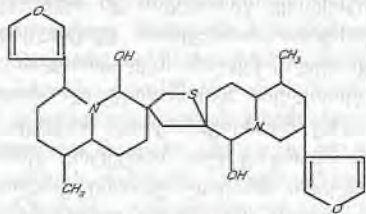
ყვითელი ღუმფარა დღემდე შემორჩენილი უძველესი სახეობაა. იზრდება ტბებში, მდორე წყლებსა და ჭაობებში. საქართველოში ძირითადად შავი ზღვის სანაპირო ზოლშია. აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში. როგორც დეკორატიული წყლის მცენარე, გამოიყენება მებაღეობა-მეყვავილეობაში, აშენებენ ხელოვნურ ტბებსა და აუზებში. საქართველოში გვარი ღუმფარა მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. მისი მარაგები ძალზე შემცირებულია და

შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“, აუცილებელია გამოიყოს აღკვეთილები.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ დუმფარას ფესურას მცენარის ყვავილობა-ნაყოფიანობის ფაზაში. საუკეთესოა ის პერიოდი, როდესაც წყლის დონე კლებულობს. ფესურებს ამოგლეჯენ ან თუ წყლის ნაპირთან ახლოს იზრდება – ქვევიდან მოჭრიან ფესვებს. ნედლეულს გაასუფთავენ ნარჩენი ფოთლების ყუნწებისაგან, მოაცილიან მიწას და ჭრიან 1-1,5 სმ სიდიდის ნაჭრებად, აშრობენ მზეზე ან ჩრდილში. ფესურებში დიდი ტენის გამო შრობა გრძელდება 10-15 დღე. ამიტომ ამჯობინებენ დაჭრილი ფესურების 2-3 დღის განმავლობაში დაუღწობას და შემდეგ საშრობ კარადაში 60° C-ზე გამოშრობას.

მზა ნედლეულს ეტყობა სამკუთხა-მომრგვალო მუქი ნაჭდევები (ფოთლების ყუნწების კვალი) და უფრო წერილი მომრგვალო ჯგუფებად განლაგებული ნაჭდევები (მოჭრილ-მოგლეჯილი ფესვების კვალი). ფესურა ზევიდან მურა-ნაცრისფერია, გადანაჭერზე ან გადანატეხზე მოყვითალო ფერის. სტანდარტის თანახმად, ნედლეულში ალკალოიდ ნუფლეინის რაოდენობა არანაკლებ 0,2%-ია.

ქიმიური შედგენილობა. ყვითელი დუმფარას ფესურა ქინოლიზინის ნაწარმი ალკალოიდებით ხასიათდება. მათ აერთიანებენ ნუფარიდინების სახელის ქვეშ. ესაა ნუფარიდინი, ნუფარიდინი, ნუფამინი, დეზოქსინუფარიდინი, ნუფაროლუტინი, თიობინუფარიდინი, თიონუფალუტინის სულფოქსიდი და მრავალი სხვ. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებები, ვიტამინი C და კაროტინოიდები, ფენოლკარბონმჟავები, სტერინები. ალკალოიდები მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც. დომინანტი ალკალოიდია ნუფლეინი, რომელიც წარმოადგენს ნუფარიდინის დიმერს.



ნუფლეინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესურიდან ამზადებენ ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატ ლუტენურინს, რომელიც გამოიყენება მწვავე და ქრონიკული ტრიქომონადებისას, აგრეთვე როგორც კონტრაცეპტული საშუალება. ფესურა არის ზდრენკოს მიქსტურის ერთ-ერთი კომპონენტი. პოპულაიაში იყენებენ იმპოტენციისა და საშვილოსნოს დაწვეის დროს, პოპულარულია მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

ნაში, ურჩევენ ანაციდური გასტრიტის, ასევე სპაზმოლიტურ, ჰიპოტენზიურ და ანთებისსწინააღმდეგო საშუალებად.

სეკურინეგას ყლორტი – *Cornus Securinegae*

მცენარე. ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა – *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd, ოჯ. რძიანასებრნი – Euphorbiaceae, გაშლილი ბუჩქია ან ნახევრადბუჩქი 1,5-3 მ-მდე სიმაღლის. ფოთლები მორიგეობითი, 7 სმ-მდე სიგრძის, მთლიანი ელიფსური, ელიფსურ-ღანცეცა ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, ქვევით ოდნავ ჩახნექილი. მთლიანი ან დაკბილული კიდეებით და პატარა ტყავისებრი თანაფოთლით. ყუნწი მოკლეა, ყლორტები წვრილი. ძველ ტოტებზე ქერქი ნაცრისფერ-მურაა, ყვავილები ერთსქესიანია, ფოთლების უბეებში განლაგებული, მომწვანო-ყვითელი ან მწვანე ფერის, მარტივი ჯამისებრი ყვავილსაფრით. ნაყოფი სამბუდიანი, მომრგვალო-სამნაკეთიანი კოლოფი 6 თესლით. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

ნახევრადბუჩქისებრი სეკურინეგა იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე, ტყისპირებზე, მზით განათებულ ადგილებზე სპორადულად ან ქმნის პატარა ნაზარდებს ციმბირში, ბაიკალის, ხაბაროვსკის, პრიმორიეს მხარეში. 200-ზე მეტი წელია მოჰყავთ ბოტანიკურ ბაღებში, შემდეგ კი დაიწყეს სამრეწველო პლანტაციების გაშენება. წარმატებით იზრდება და მრავლდება აღმ. საქართველოში. ამჟამად მცენარის ბუნებრივი რესურსები საგრძნობლად შემცირებულია.

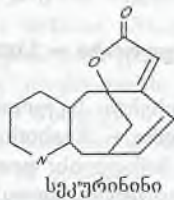
ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ კულტივირებული მცენარის ყლორტებს, გახევებული ტოტების გარეშე ივნისიდან – სექტემბრამდე. აშრობენ ჰაერზე ან ფარდულებში. ხელოვნური გათბობის პირობებში კი საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ყლორტებს ფოთლებით, კოკრებით, ყვავილებით ან ნაყოფებით. მასში სეკურინინის რაოდენობა ფარმაკოპეის სტატის მოთხოვნით არ უნდა იყოს 0,1 % ნაკლები. ინახება B-სიით, ვარგისია 4 წელი.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, ძირითადად სეკურინინს, რომელიც სტრიქინის ფარმაკოლოგიურ ანალოგს წარმოადგენს. დადგენილია აგრეთვე სუფრუტიკონინი, სუფრუტიკოლინი, სეკურინოლი – A, B, C, ალოსეკურინინი და დიჰიდროსეკურინინი. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა შენაერთებიდან ყლორტებში მოიპოვება ფლავონოიდებიდან: რუტინი, კატექინები; ორგანული მჟავები: ღვინის, ლიმონის; ამინომჟავები, მთრიმლავი ნივთიერებები.

თბილისის პირობებში კულტივირებული სეკურინეგას ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა 0,41% აღმოჩნდა, ყვავილებში კი

– 0,42%, ე.ი. ამ მიმართულებით კვლევები პერსპექტიულია.



ალკალოიდი სეკურიინინი 1951 წ. გამოყო ა. ბანკოვსკიმ და ვ. მურავიოვამ, ხოლო სტრუქტურა დაადგინეს 1963 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატს – სეკურიინინის ნიტრატს საინექციო 0,1% ხსნარის სახით ამპულებში. ის ალაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, განსაკუთრებით აძლიერებს ზურგის ტვინის რეფლექსურ ალგზნებას. მოქმედებს სტრიქინინის ტიპით, მხოლოდ უფრო სუსტად. იყენებენ როგორც მომამაგრებელ საშუალებას ნევრასტენიის პიპო- და ასტენიური ფორმისას, დამძლის, სქესობრივი დაუძღურების დროს, პოლიომიელიტის გადატანის შემდგომ პერიოდში. ინახება A –სით.

ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae

მცენარე. წითელწვნიანი ქინაქინის (ცინხონას) ხე – *Cinchona succirubra Pavon*, ლეჯერის ცინხონა – *C. ledgeriana Moens ex Trimen*, სააფთიაქო ცინხონა – *C. officinalis L.*, ოჯ. ენდროსებრნი – *Rubiaceae*.

წითელწვნიანი ქინაქინის ხე 20-25 მ სიმაღლის დეკორატიული მარადმწვანე ხეა. ღერო სწორია, შუა ნაწილიდან დატოტვილი, უხვად შეფოთლილი. ფოთლები მოპირისპირე ფართო ელიფსური ფორმის, ტყავისებრი, მუქი-მწვანე, პრიალა, კარგად გამოხატული წითელი ძარღვებით. ყვავილები – მილისებრი, ხუთწევრიანი, თეთრი ან მოვარდისფრო-იისფერი, სურნელოვანი, საგველა ყვავილედებად შეკრებილი, ღეროების და ტოტების წვეროში. ნაყოფი – ორბუდიანი, მშრალი კოლოფი, მრავალი წერილი თესლით.

სხვა სახეობები უფრო ტანმორჩილი ხეებია და განსხვავდებიან ფოთლების ფორმით და ყვავილების ფერით. ლეჯერის ცინხონას ფოთლები მუქი მწვანეა, ხაზურ-ლანცეტა, ყვავილები – ყვითელი ან

თეთრი, წერილი; 15 წლის მცენარე 10 მ აღწევს. სააფთიაქო ცინხონა კიდევ უფრო პატარა ხეა, ყვავილები საგველა ყვავილედში შეკრებილი, ღია წითელი.

ქინაქინის ხეების გავრცელების არეალი საკმაოდ შეზღუდულია. ძირითადად იზრდება ანდების აღმოსავლეთ ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 800-1700 მ სიმაღლეზე, სადაც სინამის ინტენსიური კონდენსაციის ზოლია. მათი სამშობლოა სამხ. ამერიკის ქვეყნები: პერუ, ბოლივია, ვენესუელა, კოლუმბია, ეკვადორი, სადაც არ ქმნიან ნაზარდებს და სპორადულად არიან სხვა მერქიან მცენარეთა შორის. ადგილობრივი მცხოვრები ინდიელები ქინაქინის ხის ქერქს (ქინა-ქინას) ჯერ კიდევ ევროპელთა მოსვლამდე იყენებდნენ ციების დროს. ევროპელთათვის ქინაქინის ხის მაღარიის საწინააღმდეგო თვისებები ცნობილი გახდა XVII ს. დასაწყისში, როდესაც პერუს გუბერნატორის ცოლი – ანა დე ოსორიო ჩინჩონი (მის პატივსაცემად დაარქვეს ხეს *Cinchona*) მონა ქალმა მაღარიისაგან განკურნა. აღნიშნულის შემდეგ დაიწყო ამ სამკურნალო ხეების ინტენსიური ექსპლოატაცია და განადგურების საფრთხე შეექმნა. პერუდან თესლები ფაქტიურად მოპარვით გაიტანეს გერმანელმა ბოტანიკოსმა პასკარმა და შემდეგ ინგლისელმა ვაჭარმა ლეჯერმა, რითაც ჩაეყარა საფუძველი XIX ს-ში მათ სამრეწველო მასშტაბით კულტივირებას ინდონეზიაში კუნძულ იავაზე, ასევე ინდოეთში, ცეილონზე, აფრიკაში. ამ ტერიტორიებზე დამზადებული ქერქი აკმაყოფილებს ფაქტიურად მსოფლიო მოთხოვნებს ქინაქინზე. მეცნიერებმა არა მარტო შეძლეს ამ ძვირფასი კულტურის ათვისება, არამედ სელექციის მეთოდების გამოყენებით გაზარდეს ქერქში ალკალოიდების შემცველობა 16%-მდე.

ქინაქინის ხე ჩვენთან შავი ზღვის სანაპიროს თბილ და ტენიან პირობებშიც კი იყინება. ჯერ კიდევ XIX ს. 80-იან წლებიდან რამდენჯერმე სცადეს მისი აკლიმატიზაცია, მაგრამ უშედეგოდ. თუ როგორ მძეინებარებდა ჩვენს ქვეყანაში მაღარია და რა მოთხოვნა იყო ქინაქინზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ 1925 წ. საქართველოს ჯანდაცვის კომისარიატმა მთავრობას წარუდგინა მაღარიასთან ბრძოლის 5 წლიანი გეგმა, რომლის მიხედვით მოსახლეობას იმ პერიოდში სჭირდებოდა 28 000 კგ ქინინი. მეცნიერ ფარმაცევტებმა მ.მ. მოლოდოჟნიკოვმა და მ.კ. მომოტმა ქობულეთის ზონალურ სადგურში ინტროდუქციისათვის გამოიყენეს ახალი მიმართულება, წითელწვნიან ცინხონას შეუცვალეს სასიცოცხლო ფორმა და შეძლეს მისი მოშენება 2 წლიანი ბალახოვანი კულტურის სახით. ზაფხულის ბოლოს მცენარეს ამრავლებდნენ კალმებით. სათბურში გამოზამთრების შემდეგ, გაზაფხულზე გადაქონდათ ღია გრუნტში დამზრდილავი მცენარეების ქვეშ. ნოემბრისათვის მცენარე აღწევდა 1, 5-2 მ სიმაღლეს. მას ამოთხრიდნენ და მთელ მწვანე მასას იყენებდნენ

ალკალოიდების ჯამის (2%) და პრეპარატ „ქინეტის“ მისაღებად (ლ. ნხატარაშვილი).

ნედლეული. მთელი წლის განმავლობაში ამზადებენ ველურად-მოზარდი და კულტივირებული ხეების ქერქს და აშრობენ ჰაერზე. პლანტაციებზე ყოველწლიურად ატარებენ გამოხშირვას, ხეებს თხრიან და ქერქს აცლიან ტოტებს, ღეროს და ფესვებსაც. 25 წლის ასაკში პლანტაციებს მთლიანად ანადგურებენ და ქერქს აგროვებენ.

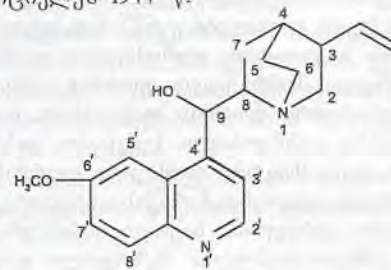
ნედლეულს წარმოადგენს ქერქი დამზადებული ოფიცინალურის გარდა გვარი *Cinchona*-ს სხვა სახეობების, რასების და ჰიბრიდებისაგან, უპირატესად კი აგროვებდნენ *C. robusta* Howard. და *C. calisaya* Wedd-ის ქერქს.

ქერქი ერთ ან ორმაგად კიდვდახვეული, ღარივები ნაჭრებია 20-60 სმ სიგძის და 2-4 მმ სისქის. გარედან ნაცრისფერი, კორპუმოცლილი კი ღია-ზანგელა, დანაოჭებული გასწვრივი და განივი ნაპრალეებით. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, გასწვრივად ბოჭკოვანი, წითელ-მურა ფერის, ახალგაზრდა ქერქს კი მოყვითალო ელფერი დაკრავს. სუნი არა აქვს, გემო – ძლიერ მწარე. ქერქის იდენტიფიკაციისათვის მეტად სპეციფიკურია გრახეს რეაქცია – მშრალი ქერქის სინჯარაში გახურებისას ცივი კედლებზე ეფინება კარმინ-წითელი კუპრი.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქში დადგენილია 25-ზე მეტი ალკალოიდი, მთავარია ქინინი (ქინაქინი) და მისი მარჯვნივ მბრუნავი სტერეოიზომერი ქინიდინი, ასევე იზომერებია ცინქონინი და ცინქონიდინი. მინორული ალკალოიდებია კუპრენინი, ჰიდროქინინი, ჰიდროქინიდინი, ეპიქინინი, ექინიდინი. ყველა ალკალოიდი მცენარეში ქინაქინა მთრიმლავი მჟავას მარილის სახითაა. ალკალოიდები მოიპოვება ქერქის პარენქიმულ ქსოვილში. ალკალოიდების გარდა ქერქი შეიცავს მთრიმლავე ნივთიერებებს, პიროკატექინის ჯგუფისას, ტეტრაჰიდროქსიანტრაქინონებს, ფისებს, გლიკოზიდ ქინოვინს. ალკალოიდების ჯამი და მათი თანაფარდობა ცვალებადია სახეობის, მისი ასაკის, ვეგეტაციის ფაზის და ზრდის პირობების მიხედვით. ალკალოიდების შემცველობა ყველაზე მეტია ღვეჯერის ცინქონაში (20%-მდე), თანაც ქინაქინზე მოდის ნახევარზე მეტი. ამიტომ ძირითადად ამ სახეობიდან იღებენ ქინინს და ქინიდინს. გაღუნურ პრეპარატებს კი ამზადებენ წითელწვნიანი ცინქონას ქერქიდან (სტანდარტის მოთხოვნით ალკალოიდები უნდა იყოს არა ნაკლებ 6,5%). მასში თვით ქინინის რაოდენობაც დაბალია. ალკალოიდ ქინინის დასადგენად ატარებენ ტალეოქინის რეაქციას (ქერქის გამონაწველილზე ქლორიანი ან ბრომიანი წყლის რამდენიმე წვეთის დამატებით სითხე გაყვითლდება, მასზე ამიაკის ხსნარის დამატებით კი ზურმუხტისფერ მწვანედ იღებება, შემდეგ გამოიყოფა ფისოვანი ნალექი).

ქინინის აღმოჩენის თარიღად მიჩნეულია 1820 წ. როდესაც ფრანგ-

მა მეცნიერ-ფარმაცევტებმა პელეტრემ და კავენტუმ გამოყვეს ქინაქინის ხის ქერქიდან. თუმცა ის 1818 წ. უკვე მიღებული ჰქონდა რუსეთის მეცნიერს ფ. გიზეს. მისი სტრუქტურა დაადგინეს 1907 წ., ხოლო სინთეზი განახორციელეს 1944 წ.



ქინაქინი

მედიცინაში გამოყენება. ქინაქინის ხის ქერქი და მისი ალკალოიდები ამჟღავნებენ მრავალმხრივ მოქმედებას. მთავარია ქინინის ანტიპროტოზოული თვისება. ამავე დროს აქვეითებს გულის კუნთის აღზუნებას; ამზადებენ ქინინის ჰიდროქლორიდს, დიჰიდროქლორიდს, სულფატს. ისინი მოქმედებენ მაღარიის პლანტიფიკაციის ყველა ფორმაზე. ადრე იყენებდნენ მეან-გინეკოლოგიაში, როგორც მშობიარობის მასტიმულირებელს და სისხლის დენის შემანერებელს. მონახარში და ნაყენი მადისმომგვრელი და საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი საშუალებებია. ხანგრძლივი გამოყენება იწვევს სმენის დაქვეითებას. ქინიდინის სულფატი „სათავო“ ანტიარითმიული პრეპარატია, უნიშნავენ ტაქიკარდიის და მოციმციმე არითმიის მოსახსნელად. იღებენ აგრეთვე ქინიდინის პროლონგირებული მოქმედების სამკურნალო ფორმებსაც – ქინიპეკს და სხვა უცხოურ პრეპარატებს.

ქინაქინის ხის ქერქი დგას პომეოპათიის სათავეებთან, რადგან გერმანელმა ექიმმა ჰანემანმა სწორედ მისი შესწავლის საფუძველზე შეიმუშავა პომეოპათიური მკურნალობის ძირითადი პრინციპი. ინგლისელები ადრე ჯარისკაცებს ავალდებულებდნენ დაეღლიათ „ქინაქინის წყალი“ (როგორც ტონიკი), აქედან გაერცვლდა ჩვეულება, რომ სადილის წინ დალიონ ჯინი და ვისკი ტონუსის ასამაღლებლად.

თავეომბალას ნაყოფი – Fructus Echinopsis

მცენარე. სფეროსებრთავიანი თავეომბალა – *Echinops sphaerocephalus* L. და ჩვეულებრივი თავეომბალა – *E. ritro* L., ოჯ. როთულყკვიდილოვანნი – Asteraceae (Compositae).

სფეროსებრთავიანი თავეომბალა მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო

დატოტვილი 1,5 მ-მდე სიმაღლის, ღარებიანი, მოფენილია აბლაბუ-
დასებრ-ქეჩისებრი ბეწვებით და ჯირკვლებით. ფოთლები თხელია,
მოგრძო-ოვალური 10-25 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ზედა მხარეზე
ხორკლიანი ბეწვებით მოფენილი, ქვედა მხარეზე ნაცრისფერ-ქეჩისე-
ბრი შებუსებითაა; ქვედა ფოთლები ყუნწიანია, ფრთისებრ განკვეთილი,
ეკლიანებილებიანი ნაკეთებით; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარეა,
ნახევრად ღერომხვევი, მომრგვალო ფორმის ყურაკებით. კალათები
შეკრებილია სფეროსებრი ფორმის თავაკებად; თავაკები მრავალია
ღეროს კენწროვებზე განწყობილი, ჭუჭყიანი ცისფერი. საბურველი
შედგება 16 სიფრიფანა, მოგრძო რომბული ფორმის ფოთოლაკებისა-
გან; კალათები ერთყვავილიანია, ორსქესიანი, გვირგვინი ცისფერია ან
თეთრი; სამტვრეები ცისფერია; ნაყოფი თესლურა, ყავისფერი. თეს-
ლურის წვერზე განვითარებულია შეზრდილი ჯაგრებისაგან შემდ-
გარი ქოჩორი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII. შხამიანი მცენარეა!

ჩვეულებრივი თავკომბალა 15-20 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი
ბალახია. ღერო მარტივი ან ზედა ნაწილში დატოტვილი. მოფენილია
თეთრი-აბლაბუდასებრი ბუსუსებით. ფოთლები მორიგეობითი, ზევიდან
შიშველი, ქვედა მხარეზე შებუსვილი, მოგრძო ფრთისებრ-განკვეთილი,
თითოეული წილი ღანცეცტა ან ხაზურ-ღანცეცტისებრი, ეკლიან ხე-
რხებილია კიდევებით, ზოგჯერ განკვეთილი. ყვავილები შეკრებილია
მსხვილ სფეროსებრ 3-4 სმ დიამეტრის თავაკებად. ყვავილები საერ-
თო საბურველს მოკლებულია, რაც ამ სახეობის სადიანგოზო ნიშა-
ნია, მაგრამ ყველა ყვავილს აქვს საკუთარი საბურველი. იგი შედგება:
გარეთა - წვრილჯაგრებად განკვეთილი ფოთოლაკებისაგან, შუა -
ნიჩბისებრი ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც სიგრძით გარეთას ტო-
ლია და შიდა - ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც მთელია, მოლურჯო
და საგრძნობლად გრძელი გარეთაზე. ყვავილები ყველა მილისებრია,
ჯამი ქოჩორის სახით, გვირგვინი ლურჯი - განკვეთილი, ნასკვი ბუ-
სუსიანი. ივითარებს მსხვილ ღერძოვან ფესვს. მცენარე ყვავილობს
VII-VIII, ნაყოფიანობს IX.

თავკომბალა იზრდება ღია ადგილებში, ბუჩქნარებში, ფერდობებსა
და ხევებში. პირველი სახეობა გაერცელებულია აფხაზეთში, ქართლ-
ში, მთიულეთში, კახეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, თრიალეთში. მეორე
სახეობა საქართველოში არ გვხვდება. იზრდება უკრაინაში, ჩრდ-
კავკასიაში, შუა აზიაში, ყირიმში.

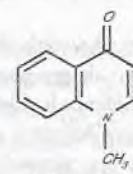
ნედლეული. ნაყოფებს ამზადებენ მომწიფების პერიოდში, გაღე-
წავენ და აცილებენ საბურველსა და ქოჩორს, თავაკებში 150-200-მდე
თესლურა ნაყოფია, რომლებიც ერთდროულად არ მწიფდება, ამიტომ
სტანდარტის მიხედვით ნედლეულში დასაშვებია განუვითარებული
და უმწიფარი თესლურების 10% შემცველობა.

ნაყოფი - თესლურა მოგრძო, უკუკვერცხისებრი ფორმის, ფუძესთან

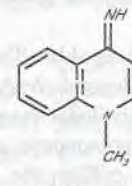
შევიწროებულია, წამახელებული, ზევით გაგანიერებული, 7-10 მმ სიგ-
რძის და 2 მმ-მდე დიამეტრის, სქლადაა მოფენილი მიტკეცილი, ზევით
აშვერილი ყვითელი ბეწვებით. ქოჩორი საყელურისებრია, მისი ჯაგ-
რულები ბეწვიანია, დაკბილული, შეზრდილი.

ქიმიური შედგენილობა. თავკომბალას ორივე სახეობის ნაყოფი
შეიცავს ალკალოიდებს (0, 5-2, 3%) ექინოფსინს, ექინორინს, ექინოფ-
სენის და სხვ. დომინანტი შენაერთია ექინოფსინი, რომელიც გამოყო
პოლანდიელმა მეცნიერმა გრესგოფმა. მისი შემცველობა ნედლეულ-
ში არ უნდა იყოს 1% ნაკლები.

გარდა ალკალოიდებისა, თესლებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი
28%. მცენარეში დადგენილია ვიტამინი C, ფლავონოიდები, სტეროიდე-
ბი.



ექინოფსინი



ექინოფსიდინი

ალკალოიდები აღმოჩენილია ამიერკავკასიის თავკომბალაში E.
transcaucasicus Iljn., რომელიც საქართველოს ენდემს წარმოადგენს.

მედიცინაში გამოყენება. თავკომბალას ნაყოფი არის აღმგზნე-
ბი, ცენტრალური ნერვული სისტემის მასტიმულირებელი საშუალე-
ბა. სამედიცინო პრქტიკაში გამოიყენებოდა ექინოფსინის ნიტრატი,
როგორც სტრიქნინის ანალოგი, მაგრამ უფრო სუსტი მოქმედების.
კუნთების ატროფიის, დაშლის და ჰიპოტონიის დროს. ტექნიკური
მიზნებისათვის ძვირფასია ცხიმოვანი ზეთი. ნედლეულს ინახავენ
B-სით.

იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი - *Herba Glaucii flavi*

მცენარე. ყვითელი ყაყაჩურა - *Glaucium flavum* Grantz, ოჯ. ყაყაჩო-
სებრნი - Papaveraceae, ორწლიანი, 30-50 სმ სიმაღლის დეკორატიული
ბალახია. ღერო სწორია, მრგვალი, დატოტვილი. პირველ წელს ივი-
თარებს 15-35 სმ სიგრძის ყუნწიანი ფოთლების როზეტს; ფოთლები
ლირისებრ-ფრთისებრ-განკვეთილი, ხშირი ბუსუსებით დაფარული;
ღეროს ფოთლები მრავალრიცხოვანი მორიგეობითი, მჯდომარე სქე-

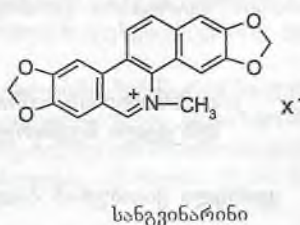
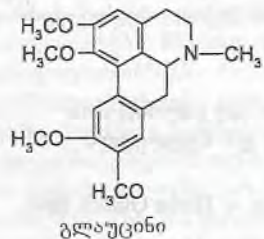
ლი, ლევა ფერის; ყვავილები ერთეული კენწრული მსხვილი, 2-5 სმ დიამეტრის; გვირგვინის ფურცლები ღიმონისფერ-ყვითელი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ნაყოფი 15-20 სმ სიგრძის, სიგრძივი ცრუ ძვიდით და წერილი თეთრი ბორცვებით დაფარული, იხსნება 2 საგდულით. ფესვები ღერძოვანი 50-70 სმ სიგრძის, სპირალურად გადაგრეხილი; მთელი მცენარე შეიცავს რძე-წვეს. ყვავილობს ვეგეტაციის პირველ წელს VI, მეორე წელს V-X, თესლები მწიფდება VI-IX.

ყვითელი ყაყარა იშვიათი სახეობაა, გვხვდება ტამანის ნახევარკუნძულიდან მდ. ჭოროხის შესართავამდე შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ქეიშებზე, კლდიან და ღორღიან ფერდობებზე. შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“, მარაგები ქრება სამედიცინო მიზნით დიდი მასშტაბით დამზადების გამო. სამრეწველო პლანტაციებია კრასნოდარის მხარეში.

ნედლეული – ბალახს ამზადებენ ვეგეტაციის პირველ და მეორე წელს. ღეროს ამოსვლის, ბუტონიზაციის ან ყვავილობის პერიოდში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60° C.

ნედლეული შეფოთილი ღეროები გაუშლელი და გაშლილი ყვავილებით, ზოგჯერ უმწიფარი ნაყოფებითაც. ფოთლები ლევაა, დაფარული მოკლე დახვეული ბეწვებით. ბუტონები კვერცხისებრ-წაგრძელებული მომწვანო-მურა ფერის, ყვავილების გვირგვინი 4 ფურცლიანია, ყვითელი, ნაყოფი ცილინდრული კოლოფი. სუნი სპეციფიკური.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ალკალოიდებს 4%-მდე, მათ შორის მთავარ ალკალოიდ გლაუცინზე მოდის 1-2%. ბალახიდან გამოყოფილია 15 ალკალოიდი: იზობოლდინი, პელერიტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, იზოკორიდინი, პელირუბინი, ალლოკრიპტოპინი, კორუნინი, მაგნოფლორინი და სხვ.



მედიცინაში გამოყენება. პრეპარატი გლაუცინის ჰიდროქლორიდი ამჟღავნებს ხველების საწინააღმდეგო მოქმედებას. აქვს კოდეინთან შედარებით უპირატესობა მოქმედების ხანგრძლივობით და ეფექტით, ასევე არ თრგუნავს სუნთქვის ცენტრს, არ ახასიათებს მიჩვევა. წამლის ფორმაა გარსით დაფარული ტაბლეტები (0,05 გ). გლაუცინი

შედის კომბინირებული პრეპარატის „ბრონქოლიტინის“ შემადგენლობაში. მას იყენებენ მწვავე და ქრონიკული ბრონქიტის და ასთმის დროს. ინახავენ B-სიით.

მაჟარას ბალახი – *Herba Thalictri*

მცენარე. სამატლე–*Thalictrum foetidum* L., მაჟარა – *T. minus* L. ოჯ. ბაისებრნი – *Ranunculaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეებია მორიგეობითი მრავალჯერ არაწვეილფრთისებრ დაყოფილი ფოთლებით. ყვავილები წერილია. ნაყოფი – ერთთესლიანი უხსნადი თესლურა. ფესურა პორიზონტალური აქვთ, მრავალი წერილი გრძეული ფესვით.

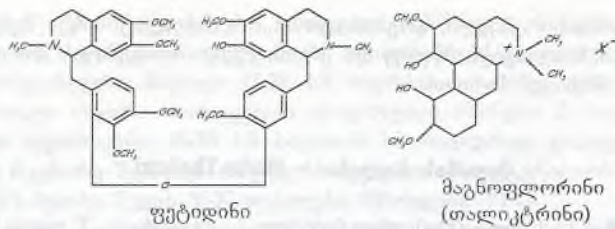
სამატლე 10-50(60) სმ სიმაღლისაა, ჩვეულებრივ მოკლეჯირკვლოვანი ბეწვებით შებუსხილი, ღერო შეფოთილი, ფოთოლაკები ოვალური ან მომრგვალო, რომლებსაც კიდზე მცირე რიცხოვანი (ჩვეულებრივ, 3) კბილი აქვს. ყვავილეთი ფარჩხატია, მტევნისებრი. ყვავილები პატარა ზომისაა, ყვავილსაფრის ფოთლები მოგრძოა, იხსვური. ნასკვი მჯდომარე, სამტვრე წვეტიანი. ყვავილობს VI-VIII.

მაჟარა უფრო მაღალია 150 სმ-მდე, ფოთლები ღეროზე შემოხვეული, შიშველი, 3-4-ჯერ ფრთისებრდაყოფილი პატარა ფოთოლაკებად. განიხილავენ კრებით სახეობად, მის ფარგლებში ასხვავებენ ეკოლოგიურ და მორფოლოგო-ტაქსონომიურ ერთეულებს.

პირველი სახეობა იზრდება ტყისპირებზე, ბუჩქნარებში და ქვადლორიდან ადგილებზე მთის შუა და სუბალპურ სარტყელში. საქართველოში ყველა რაიონში გვხვდება. მაჟარა კი ჩვენში არ იზრდება. იგი ევრაზიული სახეობაა გაერცვლების დიფუზური არეალით. ის უპირატესად ხარობს ტყისპირებზე, ტყის ველობებზე, ქვიან ფერდობებზე.

ნედლეული. მცენარის ყვავილობის ფაზაში აგროვებენ ბალახს. აშრობენ თხელ ფენად გაშლილს, ჩრდილში. იგი 15-20 სმ სიგრძისაა ან ღეროების, ფოთლების და ყვავილებისაგან შემდგარი 6 სმ სიგრძის ნაჭრებია. სამატლეს ნედლეული თითებს შორის გასრესისას მყრალია, მაჟარასი კი – უსუნო.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობის ყველა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს, მათი რაოდენობა სამატლეში უნდა იყოს არანაკლებ 0,4%, მაჟარაში – არანაკლებ 0,3%. გამოყოფილია და შესწავლილი 60 ალკალოიდი. მათ შორის მაგნოფლორინი, ფეტიდინი, ტალფინი, ტალიკმინი, ტალმინი, მეთილტალიკბერინი, ბერბერინი, იატრორიცინი, α- ალლოკრიპტოპინი, პროტოპინი, d- არგემონინი.



საქართველოში მოზარდი გვარი მაჟარას სახეობების მიწისზედა ნაწილებიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია ფტალიდეიზოქინოლინის და სეკოფტალიდეიზოქინოლინის ჯგუფების ალკალოიდები. მათ თანხმდები ნივთიერებებს წარმოადგენენ ფლავონოიდები, კუმარინები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები და ტრიტერპენული გლიკოზიდები. ამ უკანასკნელიდან დადგენილია ფეტოზიდი, ციკლოფეტოზიდი, ტალიკოზიდი.

მედიცინაში გამოყენება. სამატლეს ბალახის ნაყენი რეკომენდებულია ჰიპერტონიის I და II სტადიისას, სტენოკარდიის და სისხლის მიმოქცევის მოშლის დროს. მაჟარას ბალახი შედის ზდრენკოს მიქსტურის მოსამზადებელ ნაკრებში. ეს ნედლეული შხამიანია! არის მონაცემები მაჟარას გვარის წარმომადგენლებიდან გამოყოფილი ალკალოიდების დამამშვიდებელ, კრუნჩხვების და სიმსივნის საწინააღმდეგო, საშვილოსნოდან სისხლდენის შემამჩერებელ მოქმედებაზე.

კოწახურის ფოთლი – Folium Berberidis
კოწახურის ფესვი – Radix Berberidis

მცენარე. ჩვეულებრივი კოწახური—*Berberis vulgaris* L. ოჯ. კოწახურისებრნი – *Berberidaceae*, 3 მ სიმაღლის დატოტვილი ქსეროფიტული ბუჩქია. ნორჩი ტოტები მოყვითალო-მურაფერისაა, უფრო ხნიერი – ნაცრისფერი და ყვითელი მერქანი აქვს. ფოთლები უკუკვერცხისებრი მარტივი, თხელი, კიდეებზე ხერხებილა და წამწამიანი. აქვს სამად გაყოფილი ეკალი, რომელიც ფოთლების უბებშია მოთავსებული. ყვავილები – ყვითელი, ერთეული ან შეკრებილი თავდაქინდრულ მტკენისებრ ყვავილედად. ნაყოფი მოგრძო 10-12 მმ სიგრძის 2-3 თესლიანი კენკრაა. მისი გარენაყოფი სიმწიფეში კაშკაშა წითელია, წვნიანი. კოწახური ივითარებს ძლიერ ფესვთა სისტემას. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

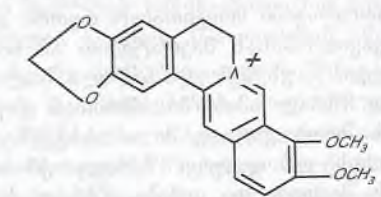
ჩვეულებრივი კოწახური იზრდება მთის შუა სარტყელამდე ტყისპირებსა და მდინარეთა ნაპირებზე, რიყზე. გვხვდება საქართველოს ყველა რაიონში. ხშირია აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, კახეთში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. მედიცინის მიზნებისათვის კრევენ ფოთლებს მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში, ფესვებს კი – ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე ნაყოფების აღების შემდეგ. ორივე ნედლეულს აშრობენ შენობებში, ჰაერზე ან მაშრობ კარადაში 40-50° C. კოწახურის ფესურა და ფესვები, თუ 6 მმ-ზე სქელია, გაშრობამდე ჭრიან როგორც სიგრძივ, ისე განზე. გარეცხვა დაუშვებელია. ფესვების დამზადებისას აუცილებელია რიგითობის დაცვა – იმავე ადგილებში მხოლოდ 10 წლის შემდეგ თხრიან.

ჩვეულებრივი კოწახურის ფოთლები 4 სმ სიგრძისაა, ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე ბევრად უფრო ღია. ორივე მხარეს ცვილის ნაფიფქით დაფარული. ფესვები 20 სმ სიგრძის ცილინდრული, სწორი ან მოღუნული ნაჭრებია, გადანატეხზე უხეშობაკოიანი და ყვითელი.

ოფიცინალურ სახეობასთან ახლოსაა კავკასიის ენდემი ქართული კოწახური – *Berberis iberica* Stev. et Fisch. გაარჩევთ იმით, რომ ფოთლები კიდემთლიანია, ტოტები ოდნავ წიბოებიანი, მომშურო-მოწითალო ფერის. ნაყოფი მოგრძო-ცილინდრული, ღევა ნაფიფქით. იგი გვხვდება მხოლოდ აღმოსავლეთ საქართველოში მცირე ჯგუფების სახით. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში ალკალოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,15%, ფესვებში – 0,4%. ძირითადია ყვითელი ფერის ალკალოიდი ბერბერინი. თანამზავრი ალკალოიდებია: პროტობერბერინი, პალმიტინი, კოლუმბამინი, იატრორიცინი. იზოქინოლინური ალკალოიდების გარდა, დადგენილია ბისბენზილიზოქინოლინის ჯგუფიდან ოქსიაკანთინი და ბერბამინი. ფოთლებში მოიპოვება ვიტამინები C, E, კაროტინოიდები. ნაყოფებში და ფოთლებში ბევრია ორგანული მჟავები, ვიტამინები. აღნიშნულისა და საგემოვნო თვისებების გამო ნაყოფები გამოიყენება კულინარიაში. ბერბერინი მცენარეში გვხვდება ამონიური და კარბინოლური ფორმით.



ბერბერინი

მედიცინაში გამოყენება. ბერბერინის პიდროსულფატი იწვევს საშვილოსნოს შევიწროებას და სისხლდენის შეწყვეტას. ამავე დროს, აუმჯობესებს გულის რიტმს და დაბლა სწევს წნევას. პრეპარატს

აღრე ამზადებდნენ ფესვებიდან, 1952 წ. დაიწვეს ფოთლების გამოყენებაც. ამჟამად რეკომენდებულია მხოლოდ ფოთლების ექსპლუატაცია, საიდანაც იღებენ აგრეთვე ნაყენს და გამონაცემს. იგივე დანიშნულების გარდა უნიშნავენ ღვიძლის და სანაღლე გზების დაავადებების დროს.

ქრისტესისხლას ბალახი – *Herba Chelidonii*

მცენარე. ქრისტესისხლა – *Chelidonium majus* L. ოჯ. ყაყაჩოსებრი – *Papaveraceae*, 30-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო ღარებიანია, სწორი, ზედა ნაწილში დატოტეილი, შიშველი ან რამდენადმე ბეწვებიანი. მთელი მცენარე შეიცავს ნარინჯისფერ რძე-წვეწს. ფოთლები შიშველი ან გაფანტულბეწვებიანი, ჩანგისებრ-ფრთისებრ დაკვეთილი, 5-7 ოვალური ან კვერცხისებრი, მრავალკბილა ნაკეთებიანი. საყვავილე ღეროები 10 სმ სიგრძისაა, გამოდის ღეროს ზედა ფოთლების ილღებიდან. ყვავილები 3-8 შეკრებილი კენწრული ქოლგისებრ ყვავილედად; გვირგვინის ფურცლები კაშკაშა ყვითელია, მოგრძო უკუკვერცხისებრი; კოლოფი ჭოტისებრია, 2-5 სმ სიგრძისა და 22 მმ სიგანის. თესლები – შავი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

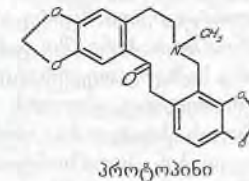
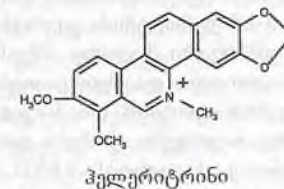
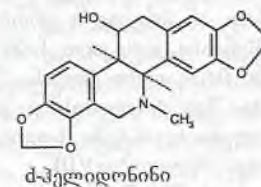
ქრისტესისხლა იზრდება რუდერალურ ადგილებზე. ზღვის დონიდან ტყის ზედა სარტყელამდე, უპირატესად ტყეებში, ბუჩქნარებში, მდინარის ნაპირებზე, ბაღებში, მინდვრებზე, დანაგვიანებულ ადგილებში, საქართველოში თითქმის ყველგან.

ნედლეული. შედგება შეფოთილი ღეროების, ყვავილების და ნაყოფებისაგან, რომლებიც განვითარების სხვადასხვა სტადიაშია. ფოთლები ყუნწიანია ან მჯდომარე. კოკრები უკუკვერცხისებურია ორი შებუსეილი ჯამის ფოთოლით, რომლებიც ყვავილების გამლისას სცვივა. გვირგვინი 4 უკუკვერცხისებრი ფურცლისაგან შედგება, მტვრიანა მრავალია, ნაყოფი მოგრძოა, ორსაგდულიანი კოლოფი. წვრილ თესლებს აქვს ხორცოვანი მოყვითალო თეთრი დანამატი.

ნედლეულს ჭრიან ყვავილობისას მაკრატლით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეყვეს ღეროს ქვედა გაუხეშებული ნაწილი. ბალახის დამზადება წარმოებს მხოლოდ მშრალ ამინდში. ამრობენ დაუყოვნებლივ 50-60° ტემპერატურაზე საშრობ კარადებში ან სხვენზე. შრობისას აუცილებელია ნედლეულის დროდადრო შერევა. ქრისტესისხლას ბალახი ნელი შრობისას შადეება და ღპება. მშრალ ბალახს აქვს თავისებური სუნი, გემოს გასინჯვა დაუშვებელია!

ქიმიური შედგენილობა. ქრისტესისხლას ბალახი მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი სხვადასხვა ქვეჯგუფის ალკალოიდებით. მათი რაოდენობა ბალახში 2%-მდეა. ძირითადი ალკალოიდებია: ჰელიდონინი, ჰელერტრინი, სანგვინარინი, პროტოპინი, ალოკრიპტოპინი, კოპ-

ტიზინი, ბერბერინი, ჰელირუბინი, სტილოპინი, დიჰიდრო-სანგვინარინი, დიჰიდროჰელერტრინი და სხვ. ალკალოიდები ძირითადად ჰელიდონინის მჟავას მარილების ან თავისუფალი სახითაა მცენარეში. ბიოლოგიურად აქტიური სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან შეიცავს: ვიტამინებიდან – C, კაროტინოიდებს. ორგანული მჟავეებიდან – ლიმონის, ქარვის, ვაშლის; საპონინებს, მთრიმლავე ნივთიერებებს, ფლავონოიდებს, ეთეროვან ზეთს, უმაღლეს ალიფატურ სპირტებს. მცენარის რძე-წვეწში ალკალოიდების გარდა ლოკალიზებულია ფისები, ცხიმოვანი ზეთი. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქრისტესისხლას ბალახში ალკალოიდების რაოდენობა უნდა იყოს ჰელიდონინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,2%.



მედიცინაში გამოყენება. ქრისტესისხლას ბალახი არის ანთების საწინააღმდეგო გარეგანი საშუალება. ხმარობენ კანის ტუბერკულოზის, წითელი მგლურას საწინააღმდეგოდ, მეჭეჭების მოსაცილებლად. რეკომენდებულია ხორხის პაპილომების, სწორი ნაწლავის პოლიპების დროს. მცირე დოზებით იღებენ შინაგან – ღვიძლის და ნაღვლის ბუშტის დაავადებებისას. პოპულარულია ჰომეოპათიაში. ექსპერიმენტში შესწავლილია ცალკეული ალკალოიდის მოქმედება. ჰელიდონინი მორფინის მსგავსად აღუნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას; ჰომოჰელიდონინი ადგილობრივი ძლიერი ანესთეზიური საშუალებაა; სანგვინარინი ნარკოზული მოქმედებისაა, პროტოპინი ამცირებს ვეგეტაციური ნერვული სისტემის რეაქტიულობას, აძლიერებს საშვილოსნოს კუნთების ტონუსს. აღნიშნულის გამო პერსპექტიულია ქრისტესისხლას უფრო ღრმად შესწავლა.

**ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) – *Capita (Fructus) Papaveris*
ამფიონი – Opium**

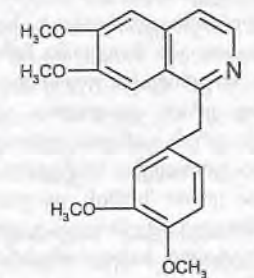
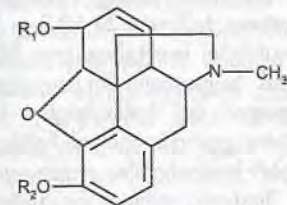
მცენარე. ხაშხაში, დამაძინებელი ყაყაჩო – *Papaver somniferum L.*, ოჯ. ყაყაჩოსებრნი – *Papaveraceae*, მცენარის სახელწოდების ეტიმოლოგია უკავშირდება ლათინურს *papa* – ბაეშვის ფაფა, *ver* – ნამდვილი, *somnifer* – ძილის მომგვრელი. ხაშხაში ერთწლოვანი 1-1,5 მ სიმაღლის ბალახია. ღერო გლუვი, დატოტვილი და უხვადშეფოთლილია. ფოთლები მორიგობითი, შიშველი, წაგრძელებული, კიდეებზე ორმაგად-დაკბილული, ცვილის ნაფიფქის გამო ხედაპირი მომწვანო-მქრქალია. ყვავილები – მსხვილი, ერთეული გრძელ ყუნწებზე. ერთი მცენარე 1-10 ყვავილს ივითარებს. გვირგვინი 4-ფურცლიანია, სხვადასხვა ფერის (თეთრი, ვარდისფერი, წითელი, იისფერი). ფუძესთან მუქი ლაქებით. ნაყოფი – 5 სმ დიამეტრის, კვერცხისებრი ან მრგვალი ერთბუდიაანი კოლოფი. უმწიფარი ნაყოფი მწვანეა, წვნიანი, დრეკადი, სიმწიფისას ჩაღისფერ-ყვითელი და მყიფე. თესლები მრავალრიცხოვანი, წვრილი, თირკმლისებრი ფორმის და სხვადასხვა შეფერილობის – ჯიშების შესაბამისად. ნაყოფები იხსნება და თესლები იფანტება, ზოგი კი უხსნადია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

ხაშხაში ველურად არ გვხვდება, კულტურაშია წინარეისტორიული ეპოქიდან. სამრეწველო პლანტაციებია მცირე აზიის ქვეყნებში, ირანში, ავღანეთში, სირიაში, ჩინეთში, იაპონიაში. გამოყვანილია მრავალი ჯიშის და რასა – საამფიონე, საზეთე, დეკორატიული.

ნედლეული. რძე-წვეწვს, რომელსაც ამფიონს უწოდებენ, ამზადებენ ნაყოფის ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში. ამისათვის დღის მეორე ნახევარში კოლოფებზე აკეთებენ პორიზონტალურ ან ირიბ ხედაპირულ ნახევრებს ისე, რომ გადაკვეთონ მხოლოდ რძის სახალი მილები, მაგრამ წვეწვს ნაყოფის შიგნით არ ჩაიქცეს. გაშრობის შემდეგ მას ნაყოფებიდან მოფხეკენ ხის პატარა სპეციალური ნიბებით. ამფიონის შეგროვება ერთი და იგივე კოლოფიდან შესაძლებელია სამჯერ. თითოეულ შემთხვევაში გამოსავალი არა უმეტეს 0,2 გ-ია. ახალმიღებული წვეწვი ნახევრად სითხოვანია, შეიცავს 45-50% წყალს. „დაუმწიფებელ ამფიონს“ იყენებდნენ სხვადასხვა დანიშნულებით. ადრე სამედიცინო მიზნით ამზადებდნენ თვით მწიფე კოლოფებს – „ხაშხაშის თავაკებს“, აშრობდნენ, ფქვავდნენ და აძლევდნენ ბრიკეტების ფორმას. ამჟამად პრაქტიკაშია ნედლი ამფიონის გაშრობა 50-60° C და შემდეგ 1-2 კვ-იან ბრიკეტებად დაწნევა. შილრ-ის ალკალოიდების განყოფილების თანამშრომლების მიერ რეკომენდებული იყო ალკალოიდების მისაღებად თვით ხაშხაშის ნაყოფების გამოყენება (შეიცავს 0,5-0,8%) და მოწოდებულია მათი გამოყოფის, გასუფთავების და დაყოფის მეთოდი.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე, გარდა თესლებისა, შეიცავს ალკალოიდებს სპეციალურ რძის სავალებში. ალკალოიდები მეტია უმწიფარი ნაყოფების რძე-წვეწვში – ამფიონში, რომელიც ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების ნარევეს წარმოადგენს. ამფიონში დადგენილია 26-ზე მეტი ალკალოიდი, რომლებსაც რამდენიმე ჯგუფად ყოფენ, მთავარია მორფინის ჯგუფი: მორფინი 12-16%, კოდეინი 1-3%, თებაინი 0,4-1%; ბენზოქინოლინის ჯგუფი: პაპავერინი 0,5-1,5%; ფტალიდიზოქინოლინური ჯგუფიდან მთავარია ნარკოტინი – 10-18%. მინორული რაოდენობითაა ნარცეინი, ლაუდანინი, კრიპტოპინი, პროტოპინი, ფსევდომორფინი, ნეოპინი, ქსანტალინი, ნარკოტოლინი, პაპავერამინი და სხვ. ალკალოიდების რაოდენობა ამფიონში აღწევს 25%. მასში ბალასტური ნივთიერებებია: ცილები, ლორწო, გომიზები, პექტინები, კაუჩუკი, ტრიტერპენები, ორგანული მჟავები. ხაშხაშის თესლები მდიდარია ცხიმოვანი ზეთით, რომელშიც მთავარია ლინოლის და ოლეინის მჟავების გლიცერიდები. ვარაუდობენ, რომ რძის სავალებში ნატიური სახით ყველა ალკალოიდი არ მოიპოვება, ზოგი წარმოიქმნება თავაკების დასერვის შემდეგ სითხის დაჭანვის ან ფერმენტაციული პროცესის შედეგად. დადგენილია, რომ თვით მორფინი სინთეზირდება მცენარის განვითარების 1-1,5 თვის შემდეგ და მაქსიმუმს აღწევს ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფის სტადიაში.

ხაშხაშში ყველა ალკალოიდი სპეციფიკური – მეკონის მჟავის მარილების სახითაა. სტანდარტის მოთხოვნის თანახმად, პაერმშრალ ამფიონში მორფინის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 10%, ხოლო სინამე – არაუმეტეს 8%. მაღალხარისხოვანი ამფიონის პარტიებს აზავებენ მორფინით ღარიბი პარტიებით ან ურევენ რძის შაქარს.



	R ₁	R ₂
მორფინი	H	H
კოდეინი	CH ₃	H
თებაინი	CH ₃	CH ₃

პაპავერინი

მედიცინაში გამოყენება. მორფინის ჰიდროქლორიდი ტრავმული

და სხვა ხასიათის ძლიერი ტკივილების გასაყურებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით ოპერაციებისას. ამავე დროს საძილე და ნარკოტიკული თვისებებისაა. კოდინის ფოსფატი ამცირებს ხველების ცენტრის აგზნებადობას და იწვევს მის დათრგუნვას. პაპავერინის ჰიდროქლორიდი სპაზმოლიტური საშუალებაა და გამოიყენება ჰიპერტონის, სტენოკარდიის, ქოლეცისტიტის, საშარდე გზების შევიწროების დროს. ეფექტურია ბრონქული ასთმის შეტევებისას. იხმარება აგრეთვე ალკალოიდების ჯამური და გაღენური პრეპარატები – ამფიონის მშრალი ექსტრაქტი, მარტივი ნაყენი. მორფინი და ამფიონი ინახება სია A-თი, დანარჩენი პრეპარატები კი სია B-თი.

ჰომეოპათიაში იყენებენ ამფიონს – დამაძინებელი ყაყაჩოდან, აგრეთვე სხვა სახეობებს: *P. dubium* L. და *P. rhoeas* L.

ამფიონის და თვით მორფინის განმეორებითი ან მრავალჯერადი გამოყენება იწვევს მიჩვევას და მისდამი ლტოლვას – „მორფინიზმს“. მას მოჰყვება ფსიქიკური და სხვა ხასიათის დარღვევები, პიროვნების თანდათანობითი და ბოლოს სრული დეგრადაცია, რაც უდიდესი სოციალური უბედურებაა. მიჩვევა ახასიათებს კოდინსაც და ალკალოიდების ჯამურ პრეპარატს – ომნოპონის ჰიდროქლორიდსაც (მასში 50% მორფინია).

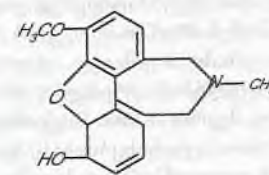
გალანტამინის მცენარეული წყაროები

მცენარე. ვორონოვის თეთრყვავილა – *Galanthus woronowii* A. Losin., ოჯ. ამარილისისებრი – *Amaryllidaceae*, ერთლებლიანი პატარა ბოლქვოვანი მცენარეა, ღერო 20-25 სმ სიმაღლისაა, ოდნავ წახნაგოვანი; ფოთოლი ორია, ღარიანი, ხაზური ან ფართო ხაზური, 20 სმ-მდე სიგრძის, ხასიათდება ბოლოში ჩაჩით და სიგრძეზე ნოჭებით, ღია მწვანეა, ამოდის სიფრიფანა უფოთლო ვაგინიდან. საყვავილე მოკლე ღეროზე მხოლოდ ერთი ყვავილია. ყვავილი დიდია და სასიამოვნო სუნის. შიგნითა ფოთლები ბრტყელია გულისებრ-სოლისებრი; ყველა ფოთლი არაა ერთი ზომის. ყვავილსაფრის შიგნითა ფოთლები გარეთაზე უფრო მოკლეა, ქვემოდან გადაკვეთილი ლაქით. სამტვრე შუბისებრია, თავწაწვეტილი სადგისისებრი. ნასკვი სამშუდიანი კვერცხისებრ მოგრძო. ნაყოფი კოლოფია, თესლი თეთრი დანამატითაა. თეთრყვავილას ბოლქვი მსხვილია. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე I-III.

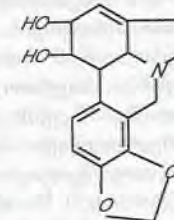
ვორონოვის თეთრყვავილა საქართველოს ენდემია; იზრდება მთის ქვედა სარტყელის ტყეებსა და ბუჩქებში, ტყის პირებზე აფხაზეთში, იმერეთში, აჭარაში, ქართლში. მიმდინარეობს კვლევები მცენარის კულტურაში შემოტანის მიზნით.

ნედლეული. ბოლქვებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ. ბოლქვი კილიანია, 3 სმ-მდე დიამეტრის. გარედან დაფარულია მუქი ფერის ქერქით. აქვს მრავალი გრძელი წვრილი ფესვი. სამედიცინო მიზნით რეკომენდებულია ფოთლების გამოყენებაც.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს ფენანტრიდინის ჯგუფის ალკალოიდებს. ბოლქვში მათი რაოდენობა 0, 5-1, 5%. მცენარე შეისწავლეს და ალკალოიდები გამოიყვეს ნ. პროსკურინამ და ლ. არეშკინამ (1947-52). ძირითადია გალანტამინი, რომელიც ალკალოიდების ჯამში თითქმის ნახევარია. შეიცავს აგრეთვე გალანტინს 0, 2-0, 3%, ლიქორინს 0, 1%, გალანტიდინს, გალანტამიდინს, ტაცეტინს. დადგენილია მთრიმლავი ნივთიერებების, გლიკოზიდების, ლორწოს, სახამებლის არსებობა. ფესვებში მოიპოვება გალანტინი, გალანტამიდინი და ლიქორინი.



გალანტამინი



ლიქორინი

მედიცინაში გამოყენება. თეთრყვავილას ბოლქვებიდან იღებენ პრეპარატებს – გალანტამინის ჰიდრობრომიდს – ხანეექციოდ და ლიქორინის ჰიდროქლორიდს – ტაბლეტების სახით. გალანტამინს იყენებენ მიასთენიის, კუნთების დისტროფიის, პოლინევრიტის, პოლიომიელიტის გადატანის შემდეგ ნარჩენი მოვლენების და რადიკულიტის დროს. ასევე იყენებენ კუჭ-ნაწალავის და შარდის ბუშტის ატონიისას. ლიქორინი არის ამოსახველებელი საშუალება ფილტვების და ბრონქების ქრონიკული და მწვავე ანთების დროს. დიდი დოზები იწვევს პირღებინებას. პრეპარატს ინახავენ A-სიით (ანტიდოტია ატროპინი).

გალანტამინის სხვა მცენარეული წყაროები. გალანტამინზე მოთხოვნა იმდენად დიდი იყო, რომ ვორონოვის თეთრყვავილას ბოლქვები ვეღარ აკმაყოფილებდა მას, თანაც ნედლეულს გაჩანაგების საშიშროება შეექმნა. ბულგარეთში დაიწვეს ანალოგიური პრეპარატის – „ნივალინის“ გამოშვება ახლომდგომი სახეობის – თოვლის თეთრყვავილა – *Galanthus nivalis* L. ბოლქვებიდან. გალანტამინის მდიდარ წყაროდ ითვლება საქართველოს ენდემი – *G. krasnowii* A. Grossh. ამავე ამარილისებრთა ოჯახიდან თეთრი ცხენისკბილა – *Leucojum*

aestivum L. (ყირიმის და კავკასიის ენდემია), გვარი კრინის – *Crinum* და გვარი ნარციზის – *Narcissus* L. წარმომადგენლები. განსაკუთრებით პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი თეთრყვავილას და-ნარჩენი სახეობები, რომელთა მიზანმიმართული კვლევა 1962 წ-დან მიმდინარეობს ფარმაცოლოგიის კათედრაზე.

თეთრი ცხენისკბილა მრავალწლოვანი ბოლქოვანი მცენარეა. ბოლქვი თეთრყვავილაზე დიდი ზომისაა, ფართო კვერცხისებური, მონაცრისფრო გარსით დაფარული. ღერო უფოთლოა, ფესვთანური ფოთოლი ათია, ღეროზე უფრო გრძელი, ხაზური ფორმის. ყვავილები შეკრებილია (9-10 ყვავილიან) ქოლგისებრ ყვავილედან. ყვავილსაფარი თეთრია, მისი ფოთლები ექვსია და თეთრყვავილასაგან განსხვავებით ყველა ერთი ზომისაა, ბოლოგასკელებული და მწკანვე ლაქით ხასიათდება. ნაყოფი მსხლის მოყვანილობისაა ან მოგრძო. თესლი ღია ფერისაა და ნისკარტის მსგავსი დანამატით. ყვავილობს III-IV. იზრდება ტენიან მინდვრებსა და ბუჩქნარებში. ზოგჯერ ნათესებშიც მცენარეს უფრო დიდი ბიომასა ახასიათებს და გავრცელებითაც აქვს უპირატესობა. საერთო გავრცელების არეალია იმეგრ-კავკასია, ყირიმი, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია. საქართველოში – გურია, სამეგრელო, აჭარა, აფხაზეთი. ცხენისკბილას ბოლქვები და მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ალკალოიდებს: ბოლქვებში – 1,2%, მათ შორის გალანტამინს 0,5%, ლიქორინს 0,15%.

ამჟამად გალანტამინს იღებენ უნგერნიას სახეობებიდან: *Ungernia victoris* Wed ex Artjushenko და *U. Sewertzowii* (Regel) B. Fe., ოჯ. ამარილიისებრნი – *Amaryllidaceae*.

ვიქტორის უნგერნია მრავალწლოვანი ბოლქოვანი მცენარეა. შუა აზიის ენდემს წარმოადგენს. ახასიათებს განვითარების თავისებური ციკლი. ადრე გაზაფხულზე ამოდის ფოთლები, რომლებიც ზაფხულისათვის ჭკნება, ხოლო 1-2 თვის შემდეგ გამოჩნდება უფოთლო საყვავილე ღერო ქოლგისებრი ყვავილედით. ბოლქვები დიდი აქვს – 7-10 სმ დამეტრის, გრძელი ფესვებით. ფოთლები ფესვთანურია 7-10, ხაზური, 30 სმ სიგრძის და 2-3 სმ სიგანის. ყვავილები მარტივი მილისებრი ყვავილსაფრით, მოყვითალო-ვარდისფერი, შიგნითა მხრიდან მოვარდისფრო-წითელი ზოლით. ამ სახეობის მარაგები ძლიერ მცირდება, იგი იზრდება გაფანტულ ჯგუფებად, ადგენა ნელა წარმოებს, ამიტომ შეტანილია სსრკ „წითელ წიგნში“ და სამედიცინო მიზნით მხოლოდ ფოთლებს ამზადებენ. მეორე მხრივ 1970 წლიდან დაიწყო მისი კულტივირება ბუნებრივი ზრდის ადგილებში.

სევერცოვის უნგერნიაც შუა აზიის ენდემური მცენარეა. ახასიათებს განვითარების ანალოგიური ციკლი. ბოლქვები მსხვილია, წაგრძელებული, დაფარულია ნახშირისებრ-შავი ქერქლებით. ფოთლები ხაზური, წინიანი 20-25 სმ სიგრძის, ღერძის მიმართულებით ოდნავ

დაგრებილი. ღერო 40 სმ-მდე სიმაღლის; ქოლგისებრ ყვავილედში 7-12 ყვავილია აგურისებრ-წითლად შეფერილი.

ორივე სახეობის ბოლქვებში ალკალოიდების რაოდენობა 0,96% აღწევს, ფოთლებში 0,61 - 1%. ძირითადი ალკალოიდებია გალანტამინი და ლიქორინი. ფოთლებიდან გამოყოფილია აგრეთვე პანკრატინი და სხვა ალკალოიდები. ვიქტორის უნგერნიას ფოთლებიდან მზადდება გალანტამინის ჰიდრობრომიდი, ხოლო სევერცოვის უნგერნიას ფოთლებიდან – ლიქორინის ჰიდროქლორიდი. პრეპარატების გამოყენება იგივეა.

შიშველი სტეფანიას ტუბერი ფესვებით – *Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae*

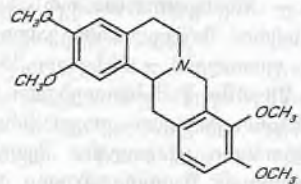
მცენარე. შიშველი სტეფანია – *Stephania glabra* (Roxb) Miers (= *S. rotunda* Lour), ოჯ. მენისპერმასებრნი – *Menispermaceae*, ორსახლიანი მრავალწლოვანი ლიანა მცენარეა. ღერო შიშველი, მრგვალი, მცოცავი, ქვედა ნაწილში გამერქნებული. ფოთლები – მსხვილი, 15-20 სმ სიგრძის, მორიგეობითი, მომრგვალო, წვერში წამახვილებული, გლუვი, გრძელყუნწიანი. ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, თავდაქინდრულ ქოლგა ყვავილედად შეკრული. მამრობითი ყვავილები შედგება 6 თავისუფალი, მოგრძო-ოვალური, ფუტქსთან შევიწროებული ჯამის-ფოთლისაგან და 3 უკუკვერცხისებრი ხორცოვანი ფურცლისაგან. მდედრობითი ყვავილები 3 ჯამისფოთლიანი და 3 ფურცლიანია. ნასკვი მარტოული, ზედა. ნაყოფი წითელი, ბურთისებრი კურკანა, წინიანი გარედაყოფით. ფესვური სისტემა წარმოდგენილია თითქმის მრგვალი ტუბერებით და მისი ქვედა ნაწილიდან გამოსული ფუნჯა ფესვებით. ერთი ტუბერის მასა – მცენარის სამშობლოში 20-30 კგ, ქობულეთში ინტროდუქციურების – 10 კგ, თბილისში – 8 კგ-მდე.

შიშველი სტეფანია ბუნებრივ პირობებში იზრდება ინდოეთის ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში, ადის ზღვის დონიდან 1800-2100 მ სიმაღლემდე. გავრცელებულია აგრეთვე ბირმაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, სამხ. ჩინეთში. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში მცენარე 1958 წ. ჩამოიტანეს ინდოეთიდან და დაიწყო მისი კულტურის ათვისება. 1969 წ. კი საფუძველი ჩაეყარა სამრეწველო პლანტაციას.

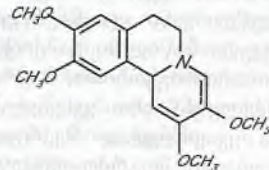
ნედლეული. საქართველოში კულტივირებული შიშველი სტეფანიას 1-3 წლიანი ტუბერების დამზადების ოპტიმალური დროა ნოემბრის დასაწყისი და შუა რიცხვები, როდესაც ნედლეულის მასა დიდია და ალკალოიდების (გინდარინის ფრაქციის) შემცველობა მაღალია. ახლად დამზადებულ ტუბერებს ასუფთავებენ მიწისაგან, ჭრიან და აშრობენ 60-80° C-ზე. საქართველოს მკვლევარების მიერ რეკომენდებულია ალკალოიდ ციკლანინის ნედლეულად ახალგაზ-

რდა შეფოთლილი ტოტების დამზადება იმავე პერიოდში.

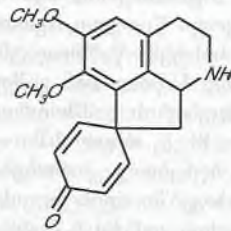
ქიმიური შედგენილობა. შიშველი სტეფანია მიწისქვედა და მიწისზედა ნაწილები მდიდარია იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდებით. ესენია: გინდარინი, გინდარიცინი, სტეფარინი, ციკლეანინი, როტუნდინი. როგორც ინდოეთში, ისე საქართველოში დამზადებულ ტუბერებში ალკალოიდების შემცველობა პრაქტიკულად ერთნაირია და მერყეობს 5-8% ფარგლებში. თვით ალკალოიდების შედგენილობა კი განსხვავებულია. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში მცენარე პროდუცირებს ძირითადად გინდარინს (ალკალოიდების ჯამის მიმართ 30%) და სტეფარინს, ხოლო ციკლეანინი კვალის სახითაა. ჩვენში კულტივირებული მცენარე კი - გინდარინს და ციკლეანინს (ჯამის მიმართ 10%), სტეფარინი საერთოდ არ პროდუცირდება. მიწისზედა ნაწილებში ქობულეთის პირობებში ალკალოიდების რაოდენობა 1,5-2% და მასში დომინანტობს ციკლეანინი.



გინდარინი



როტუნდინი



სტეფარინი

მედიცინაში გამოყენება. შიშველი სტეფანიას ტუბერებიდან ფესვებითურთ მზადდება პრეპარატი გინდარინის ჰიდროქლორიდი. მას ახასიათებს სედატიური, ადრენოლიტური და ჰიპოტენზიური მოქმედება. იყენებენ ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, ალგუნების, ნევრასტენიის, ეპილეფსიური ფსიქოზის, ნარკოზისა და ქრონიკული ალკოჰოლიზმის დროს. მეორე პრეპარატი სტეფაგლაბრინის სულფატი ამჟღავნებს. იხმარება პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებებისას, მიოპათიის, მიასთენიის,

პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენების დროს, სახის ნერვის დამბლისას. შიშველი სტეფანია შორეული წარსულიდან გამოიყენება ინდოეთის, ვიეტნამის, ჩინეთის ხალხურ მედიცინაში დიზენტერიის, ტუბერკულოზის, ბრონქული ასთმის, მალარიის, გველის ნაკბენის წინააღმდეგ. ამჟამად რეკომენდებულია მეორე სახეობის ოთხმეტრიანი სტეფანიას - *S. tetrandra* S. Moore. ლალოიდური პრეპარატი ტეტრანდრინი რადიკულიტის, ნევრალგიის, ართრიტის და ანთებითი დაავადებების საწინააღმდეგოდ. რეპარატები ინახება B-სიით.

ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

პასიფლორას ბალახი - Herba Passiflorae

მცენარე. სისხლისფერი პასიფლორა, ენების ყვავილი - *Passiflora incarnata* L., ოჯ. პასიფლორასებრი - *Passifloraceae*, მეტად ორიგინალური ბალახოვანი ლიანაა. მხვიარა ღერო 9 მ-მდე სიგრძისაა, ყლორტები წვრილია, შეფოთლილი და სპირალურად დახვეული უღვაშებით. ფოთლები მორიგეობითი მსხვილი, 18 სმ-მდე სიგრძის, გრძელყუნწიანი, სამადგანკვეთილი, ფოთლის კიდეები წამახვილებულია, კლიფსური ფორმის, ფუძესთან ორი მომრგვალო ჯირკვალი აქვს, ფოთლის კიდე წვრილადხერხებილაა. ფოთლოვანი ზევიდან მწვანეა, ქვედა მხრიდან მონაცრისფრო-მწვანე, ორივე მხრიდან ბუსუსებითაა დაფარული, განსაკუთრებით ძარღვების გაყოლებით. ყვავილები მარტოულია, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ძალიან ლამაზი. ყვავილები 6 სმ დიამეტრის, რგოლისებრ განლაგებული. გვირგვინის ფურცლების ნაცვლად მთელი გვირგვინი „მოქარგულია“ ორ რიგად განლაგებული 120-მდე წვრილი „ძაფით“. წრის ცენტრში ვარსკვლავისებრია განწყობილი 5 მტერიანა გასქელებული ბოლოებით. მათ ზევით ამოშვერილია 5 დინგი. გვირგვინი იისფერია, გაშრობის შემდეგ ხუნდება. ნაყოფი დიდი, ოვალური ფორმის, წვნიანი, გემრიელი გარენაყოფით. ჯერ მწვანეა, სიმწიფეში მომწვანო-ყვითელ ფერს იღებს და ცვივა. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

მცენარის სამშობლოა ჩრდ. ამერიკის სუბტროპიკული რაიონები, ბრაზილია, მექსიკა, ბერმუდის კუნძულები და სხვ. საქართველოს სუბტროპიკებში პასიფლორა დეკორატიული მიზნით შემოიტანეს ასეული წლის წინ. ცნობილმა ფარმაკოგნოსტმა - ინტროდუქციონერმა მ. მოლოდოჟნიკოვმა ის ბათუმში შემთხვევით „აღმოაჩინა“. მას შემდეგ, 1930 წლიდან დაიწყო მისი კულტივირება, ხოლო სამრეწველო პლანტაციების გაშენება ქობულეთში 1960 წელს განხორციელდა.

ნედლეული. მცენარის მიწისზედა ნაწილს ამზადებენ ზაფხულის

განმავლობაში სამჯერ – ბუტონიზაციის, ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზებში. აშრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თბურ შრობას 50-60° C.

ნედლეული წარმოადგენს 1-4 მმ სისქის დამტვრეული ღეროების, უღვაშების (პწკალების) და ფოთლების ნარევეს, რომელშიც დასაშვებია ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი არა უმეტეს 8%. სუნი – სუსტი, გემო – მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. პასიფლორას ბალახი შეიცავს ინდოლის ნაწარმ ალკალოიდებს: ჰარმანს, ჰარმინს, ჰარმოლს, ნორჰარმანს (0,05%); ციანოფორულ გლიკოზიდებს, ფისებს, ქინონებს. თბილისის მიდამოებში კულტივირებული მცენარის მიწისზედა ნაწილიდან ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ალკალოიდების გარდა გამოყოფილია ფლაवონოიდები: აბიგენინი, ლუტეოლინი, ქვერცეტინი და კემპფეროლი. დადგენილია 12-22 ამინომჟავა, სადაც დომინანტობს თიროზინი, ვალინი, ფენილალანინი და გლუტამინი. ნაყოფებიდან მიღებულია თავისუფალი შაქრები და ორგანული მუავები, თესვებიდან – ცხიმოვანი ზეთი (20%), ფესვებიდან კი – კუმარინები – უმბელიფერონი და სკოპოლეტინი.

მედიცინაში გამოყენება. საქართველოში კულტივირებული მცენარის ბალახიდან მზადდება ნაყენი და სითხოვანი ექსტრაქტი. ორივე პრეპარატი იწვევს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამშვიდებას, მოქმედებს როგორც სედატიური საშუალება უძილობის, ნევრასტენიის, ქრონიკული ალკოჰოლიზმის, კლიმაქსური დარღვევების და ეპილეფსიის დროს. ახასიათებს აგრეთვე სპაზმოლიზური მოქმედება. მკურნალობის კურსი 1-2 თვე გრძელდება, 2-3 კვირიანი დასვენების შემდეგ კი იმეორებენ.

მოკლენისკარტა ისლის ბალახი – *Herba Caricis brevicolis*

მცენარე. მოკლენისკარტა ისლი – *Carex brevicolis* D.C., ოჯ. ისლისებრნი – Cyperaceae, მრავალწლოვანი მცენარეა 30-50 სმ სიმაღლის, ღერო სამწახნაგოვანია, ხაოიანი, ძირში მურა ფერის ბოჭკოვანი ვაგინებით შემოსილი; ფოთლები ბრტყელია, 50-60 სმ სიგრძის და 3-5 მმ სიგანის, კიდევდახვეული, ერთბაშად შევიწროებული. ერთსახლიანია, ერთსქესიანი ყვავილებით. ყვავილები უყვავილსაფროა და ქერქლის იღლიაში თითო ზის. თავთავი 2-3; ზედა თავთავი მამრობითია, დანარჩენი – მდედრობითი, მოგრძო-კვერცხისებრი, ყუნწიანი. თავთავების ძირში განვითარებული ფოთოლი ზევითკენ გაფართოებული, 1,5-2 სმ სიგრძის ვაგინით და იმავე ზომის ფირფიტით ხასიათდება; ქერქლები კვერცხისებრია, მახვილი, წაბლისფერი, სიგრძით თითქმის ჩანთის ოდენა; ჩანთა მომრგვალო, 5 მმ სიგრძის, მოყვითალო-მწვანე, მოფენილი წითელი, მქნხერი ჯაგრისებრი ბეწვებით, ოდნავ გამოსახული

ძარღვებით, ერთბაშად ნისკარტად შევიწროებული; ნისკარტი მოკლეა და ფართო, ნაპირებზე ხაოიანი, გაფარჩხული, ორკბილა და ჟანგისფერი. ნაყოფი კაკალია, სამწახნაგოვანი. ფესურა დატოტვილია 15-20 სმ სიგრძის ვაგინების უხეშბოჭკოვანი ნარჩენებით. მცენარე ყვავილობს V-VIII.

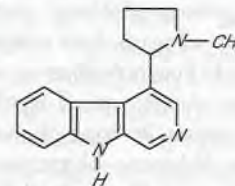
იზრდება მთის შუა სარტყელიდან სუბალპურ ზონამდე, ბალახოვან ფერდობებზე, ქმნის დიდ ნაზარდებს. გვხვდება აჭარაში, ქართლში, ჯავახეთში. საერთო გავრცელების არეალია შუა ევროპა, მცირე აზია.

ნედლეული. ნედლეულად იყენებენ მიწისზედა ნაწილს, ამზადებენ მცენარის ნაყოფიანობის ფაზაში, როდესაც ძირითადი ალკალოიდის – ბრევიკოლინის შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს და ბიომასაც დიდია. ბალახს ჭრიან ცელით ან დანით, ნიადაგიდან 5-7 სმ დაშორებით, ყურადღებით ასუფთავებენ სხვა მცენარეების მინარევებსა და გამხმარი ფოთლებისაგან. ისლის სხვა სახეობების მინარევიც დაუშვებელია, ასეთი კი საქართველოში 90-მდეა. მორიგი დამზადება იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია 2-3 წლის შემდეგ.

ნედლეულს აშრობენ ღია ჰაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-45° C.

შუა ნედლეული შედგება ფოთლების, ღეროების და თავთავებისაგან, რომლებიც მთელი ან დამტვრეულია. მცენარე ღიაა, მონაცრისფრო-მწვანე, თავთავები – მუქი-ყავისფერი, უსუნო, სტანდარტის თანახმად, ალკალოიდების შემცველობა არანაკლებ 0, 3%.

ქიმიური შედგენილობა. ისლი შეიცავს კარბოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს, მათში ძირითადია ბრევიკოლინი. იგი 1957 წ. გამოიყვეს გ. ლაზურევსკიმ და ი. ტერენტეევამ. ალკალოიდების ჯამის მიმართ ბრევიკოლინს 95% უჭირავს. სხვა ალკალოიდებიდან აღსანიშნავია ბრევიკარინი, ჰარმინი; ალკალოიდები მოიპოვება ფესვებშიც. მაგრამ ნაკლები რაოდენობით.



ბრევიკოლინი

მედიცინაში გამოყენება. მცენარის ქიმიური შესწავლა და გამოყენება მედიცინაში დაიწვეს მას შემდეგ, რაც სამხ. უკრაინის მცხოვრებლებმა შენიშნეს, რომ თუ ამ ბალახს მოძოვდა, საქონელს მუცლის მოშლა ეწყებოდა. ამის მიზეზი ბრევიკოლინი აღმოჩნდა,

ბრევიკოლინის ჰიდროქლორიდი მედიცინაში გამოიყენებოდა, როგორც მშობიარობის სტიმულატორი და საშვილოსნოდან სისხლის დენის შემაჩერებელი. ასეთი ხასიათის სხვა პრეპარატებთან შედარებით ბრევიკოლინი ნაკლებ ტოქსიკურია, ინახება B-სიით. რეკომენდებულია ასევე ენდარტერიტისა და განგლიონიტისას.

ჭვავის რქა – *Secale comutum*

მცენარე. ჭვავილა—*Claviceps purpurea* Tulasne, ოჯ. Clavicipitaceae, კლასი ჩანთიანი სოკოები – Ascomycetes, წარმოადგენს სოკოს, რომელიც მარცვლოვანი მცენარეების, უპირატესად ჭვავის პარაზიტია. იგი პარაზიტობს ყვავილის ნასკეში. მედიცინაში გამოიყენება სოკოს მოსვენების სტადიაში მყოფი სხეული – სკლეროციუმი.

შემოდგომაზე ნიადაგში მოხვედრილი ან ბედელში შენახულ ჭვავში შერეული სკლეროციუმი გამოზამთრების შემდეგ ღივდება და წარმოშობს 10-30 მეწამული ფერის სტრომას. ისინი მოგრძო (1,5-4 სმ) ფეხზე მჯდომი მრგვალი სხეულებია, რომლებშიც ზედაპირთან ახლოს ჩამალულია ელიფსური ფორმის წვეროსკენ შევიწროებული პერიტეციუმები. ამ უკანასკნელში მოთავსებულია ვიწრო ცილინდრული ასკები. თითოეულ მათგანში კი 8-8 ძაფისებრი ასკოსპორაა.

მომწიფების შემდეგ ასკები გამოწვევენ პერიტეციუმის ხვრელს გარეთ და გადმოისვრიან ასკოსპორებს. მათ ქარი გაფანტავს, მოხვდება მარცვლოვანთა დინგზე და დაავადებენ მას – მიცელიუმი შეიჭრება რა ნასკვის ღრუში, გადააქცევს თავის სათავსოდ და დაშლის. წარმოიშვება კონიდიოსპორები. ერთდროულად აქ გამოიყოფა ტკბილი მოყვითალო წვენი – „ცვარტკბილა“, რომელიც შეიცავს შაქროვან ნივთიერებებს და იზიდავს მწერებს. ისინი მწებავ სითხესთან ერთად პატარა უფერულ კონიდიუმებსაც გადაიტანენ ჭვავის სხვა ჯანმრთელ ყვავილებზე და იწვევენ მათ დაავადებას.

სოკოს მიცელიუმის ის ნაწილი, რომელიც ახლოსაა ნასკვის ბუდესთან თანდათან გადაიხლართება ერთმანეთში და პატრონ-მცენარეზე მომწიფების ფაზისათვის მარცვლის ნაცვლად განვითარდება სოკოს თეთრი მოგრძო და მსხვილი სხეული, ახალგაზრდა სკლეროციუმი, ხოლო ჰიფების გარეთა ნაწილი ჰიგმენტაციის შედეგად შუქი-ისფერი ხდება. ამრიგად, სოკო გაივლის განვითარების რთულ ციკლს, რომელიც შედგება სამი სტადიისაგან, ესენია: სკლეროციალური, ჩანთოვანი და კონიდიალური. განვითარების ეს ციკლი აღმოაჩინა და 1863 წ. აღწერა ტულასნემ. მარცვლის ერთ თავთავზე ზოგჯერ 3-4 სკლეროციუმი ჩნდება და მოსავალს აბინძურებს.

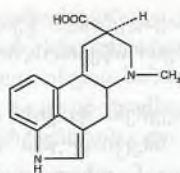
საქართველოში ჭვავის რქით დაავადებული ჭვავის დიდი ნათესები იყო ახალციხის, ახალქალაქის, თეთრიწყაროს, ბორჩალოს რ-ნებში (ვ. შოთაძე).

ნედლეული. ჭვავის რქას აგროვებენ ჭვავის თავთავებიდან ან მარცვლეულის გალქვის შემდეგ სპეციალური დამახარისხებელი მანქანებით მოაცილებენ მას, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ პაერზე ან საშრობში 40-50° C-ზე. საჭიროა დიდი სიფრთხილე, რადგან ნედლეული მეტად მგრძობიარეა მაღალი ტემპერატურისადმი, 60°-ზე ზევით ალკალიდები იშლება. ინახავენ მშრალ, გრილ ადგილას ან ჯერ მოაცილებენ ცხიმოვან ზეთს გამოწველივით და შემდეგ ინახავენ B-სიით.

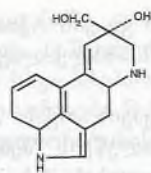
ჭვავილას სკლეროციუმი მოგრძო-სამწახნაგოვანი, ოდნავ მოღუნული ან სწორი, ორივე ბოლოზე წაწვეტიანებული მაგარი სხეულებია, სიგრძით 1-4,5 სმ, სიგანეში 3-5 მმ, გარედან მუქი ან მურა-იისფერია, იშვიათად დაფარულია თეთრი ნაფიფქით, გასწვრივად ხშირად დაკვალულია ან განივად დანაპრალეული, გადანატეხზე გლუვია, გულში მოთეთრო ან ოდნავ მოწითალო-იისფერი. სუნი სუსტია, თავისებური, გემო – ზეთოვანი, მოტკბო-უსიამოვნო. ალკალიდების შემცველობა არა ნაკლებ 0,05%. ნედლეული არ უნდა იყოს რუხი ფერის, დაობებული და შმორის სუნით. გასათვალისწინებელია, რომ ჭვავის რქა არაა სტაბილური პროდუქტი. მასში არსებული ცხიმოვანი ზეთი ადვილად მჟაღდება. ალკალიდები განიცდიან დესტრუქციას და ნედლეული კარგავს კეთილხარისხოვნებას.

ჭვავილა ზიანს აყენებს მოსავალს, მეორე მხრივ მისი სასაქონლო ნედლეული – ჭვავის რქა შხამიანია და პურეულში შერევისას საშიშია ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ჩატარებული ღონისძიებების შედეგად იგი ფაქტიურად გაქრა. ამიტომ 60-იან წლებში დაიწვეს მისი მოშენება მინდვრის პარაზიტული კულტურის სახით, ჭვავის ნათესების დასენიანებით სოკოს გარკვეული შტამების კონიდიოსპორების სუსპენზიით, რომლებსაც ზრდიან ხელოვნურ საკვებ ნიადაგზე. მიმართავენ სხვა მეთოდებსაც. აღმოჩნდა, რომ ასეთი ჭვავის რქა ბუნებრივად მოზარდთან შედარებით პროდუცირებს 10-ჯერ მეტ ალკალიდებს (0,5%). ამჟამად ათვისებულია ხამრეწველო საპროფიტული კულტურა, „მილ“-ში გამოიყვანეს 4 შტამი, სადაც არჩევით სჭარბობს ერგოტამინული, ერგოტოქსინული, ერგოკრიპტინული და ერგომეტრინული შტამები.

ქიმიური შედგენილობა. ჭვავის რქა ძირითადად შეიცავს ტმტ-რაციკლური შენაერთის – ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ და კლავინის რიგის ინდოლურ ალკალიდებს.



ლიზერგინის მჟავა



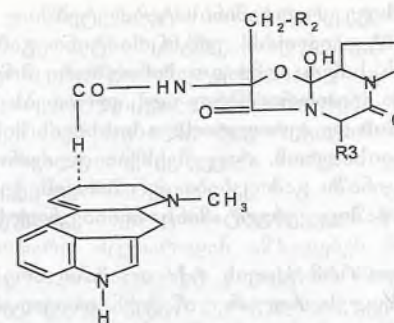
პენიკლავენი

ლიზერგინის მჟავა წარმოიშვა პეტეროციკლური ამინომჟავის ტრიპტოფანის და იზოპრენის - C_5H_8 მოლეკულის შეერთების შედეგად. მეთილირების, დეკარბოქსილირების და ციკლიზაციის შედეგად კი წარმოიშობიან ე.წ. კლავინები, რომლებიც შემდეგ ტრანსფორმირდებიან ლიზერგინის მჟავეებში. ყველა ერგოალკალოიდში, გარდა ერგომეტრინისა, ლიზერგინის მჟავა დაკავშირებულია სხვადასხვა შედგენილობის პეპტიდებთან; ერგომეტრინი (ერგობაზინი) კი წარმოადგენს ლიზერგინის მჟავის შენაერთს ამინოპროპანოლთან.

ჭვავის რქაში ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები წარმოდგენილია სტერეოიზომერული შენაერთების 9 წყვილით, მათგან მარცხნივმბრუნავეი ალკალოიდები არიან ლიზერგინის მჟავის ნაწარმები და ისინი ბიოლოგიურად ბევრად უფრო აქტიურია, ვიდრე მარჯვნივმბრუნავეი (იზოლიზერგინის მჟავის ნაწარმები). ლიზერგინის მჟავის წარმოებულ ალკალოიდებს ყოფენ 4 ტიპად: პეპტინური რიგის (ერგოტამინის, ერგოტოქსინის და სხვ.), ალკანოლამიდური ტიპის (ერგომეტრინი, ერგომეტრინინი), ამიდური ტიპის (ერგინი, ერგინინი), კარბინოლამიდური ტიპის (α -ლიზერგინის მჟავის მეთილკარბინოლამიდი).

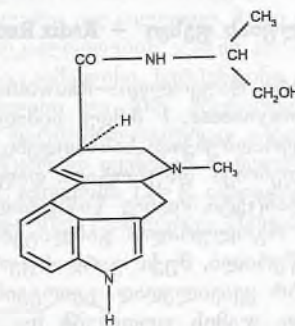
ჭვავის რქა ალკალოიდების გარდა შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 35%-მდე, ამინებს - თირამინს, ჰისტამინს; ამინომჟავეებს - ვალინს, ლეიცინს; ალკილამინებს - მეთილამინს, ტრიმეთილამინს, ცილებს, შაქრებს, პიგმენტებს, რძის მჟავას.

ჭვავის რქის ალკალოიდების შესწავლა ჯერ კიდევ XIX ს-ში დაიწყო. 1906 წ. კრაფტმა და სხვ. შესძლეს ერგოტოქსინის იზოლირება კრისტალური სახით. 1918 წ. შტოლმა აღწერა 2 ახალი ფუტე - ერგოტამინი და მისი იზომერი ერგოტამინინი. იგივე შტოლმა 1935 წ. აღმოაჩინა ალკალოიდი ერგომეტრინი, რომელსაც უმნიშვნელოვანეს მოქმედ ნივთიერებად მიიჩნევენ. ალკალოიდების სტრუქტურის დადგენაში დიდი აგრეთვე ჯეკობსის, კრეიგის, სმიტის დამსახურებაა. შემდგომში განხორციელდა ალკალოიდების სინთეზი და დღეისათვის მათ ბაზაზე იღებენ ჭვავის რქის სინთეზურ და ნახევრადსინთეზურ პრეპარატებს.



ერგოალკალოიდები

	R_1	R_2	R_3
ერგოტამინი	-H	-H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოზინი	-H	-H	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოსტინი	$-CH_2CH_3$	-H	$-CH_2C_6H_5$
ერგოკრისტინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2C_6H_5$
ერგოკრიპტინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH_2CH(CH_3)_2$
ერგოკორინი	$-CH_3$	$-CH_3$	$-CH(CH_3)_2$



ერგობაზინი (ერგომეტრინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჭვავის რქის პრეპარატებს ძირითადად იყენებენ მებან-გინეკოლოგიურ პრაქტიკაში საშვილოსნოს შეკუმშვისათვის და სისხლის ღენის შემაჩერებლად. ამ მხრივ მეტად ეფექტურია ერგომეტრინის მალეატი ტაბლეტების და საინექციო ხსნარის სახით. იღებენ ერგოტალს, რომელიც ალკალოიდების ფოსფატების ჯამური პრეპარატია, ერგოტამინის ტარტრატს, იგი შედის სპაზმოლიზური და დამამშვიდებელი საშუალებების ბელოიდის და ბელატამი-

ნალის შედგენილობაში, ასევე კოფეტამინის ტაბლეტებში – იყენებენ ჰიპოტონიისა და თავის ტკივილისას. ერგოკრიპტინი გამოიყენება სარძევე ჯირკვლის კიბოს საწინააღმდეგო სინთეზური პრეპარატის პარლოდელის წარმოებაში. დეჰიდრირებულ ალკალოიდებს წარმატებით ხმარობენ თავის ტვინის და პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის დარღვევის და ჰიპერტონიის დროს. რაც შეეხება კლავინის რივის ალკალოიდებს, მათ მედიცინაში გამოიყენება ვერ პპოვეს. ჭვავის რქა პოპულარულია ჰომეოპათიაშიც. ერგოტამინს ინახავენ A-სიით, ერგომეტრინს B-სიით.

აუცილებელია ვიცოდეთ, რომ ჭვავის რქა და მისი პრეპარატები საჭიროებენ დიდ სიფრთხილეს, რადგან იწვევენ დაავადების ე. წ. „ერგოტიზმის“ მოვლენებს – პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის მოშლას და კიდურების ქსოვილების დაზიანებას. მოწამვლას იწვევს ჭვავის რქის მინარევიანი პურის ხანგრძლივი გამოყენება. დაავადება მქადანდება ორი ფორმით: განგრენოზულ ერგოტიზმში – ადვილი აქვს კაპილარების შეუქცევად შევიწროებას, კიდურების ქსოვილები ვეღარ იკვებება, შავდება და კვდება. ერთდროულად A ვიტამინის უკმარისობისას განვითარდება კონველსიური ფორმა, რომელიც ზოგჯერ სიკვდილით მთავრდება. ფქვილში ჭვავის რქის მინარევის იკვლევენ პოფმანის მეთოდით.

რაუვოლფიას ფესვი – *Radix Rauwolfiae*

მცენარე. გველისებრი რაუვოლფია—*Rauwolfia serpentina* Benth., ოჯ. ქენდირისებრი – *Apocynaceae*, 1 მ-მდე სიმაღლის მრავალწლოვანი მარადმწვანე ნახევრადბუჩქია. ხასიათდება რქე-წვენიის პროდუცირებით. ღერო რამდენიმე დაუტოტავი, დაფარულია ღია ფერის ქერქით. ფოთლები ღანცებია, ოდნავ წაწვეტილი, შიშველი, პრიალა, სქელი. 3-4 ფოთოლი რგოლურადაა განლაგებული ღეროზე. ყუნწი მოკლეა. ყვავილები წვრილი, მუქი ვარდისფერი, იშვიათად თეთრი შეკრებილი ქოლგისებრ ყვავილედად. გვირგვინი მილისებრი, 5 მომრგვალო გადანაღუნით. ჯამის ფოთლები და ყვავილების ყუნწები – კაშკაშა წითელი. სამტვრე მილი შუაში გაბერილი და მასზეა მიმაგრებული მტვრიანები. ნაყოფი – წითელი, შედგება 2 წვნიანი კურკიანასგან, რომლებიც შუამდე შეზრდილია. მცენარე ივითარებს ძლიერ ფესურ სისტემას. ფესურა მოკლეა. ფესვები – ღერძული 2-3 მ სიგრძის. ძირითადი ფესვებიდან ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე გამოდის გვერდითი უფრო წვრილი და გრძელი ფესვები.

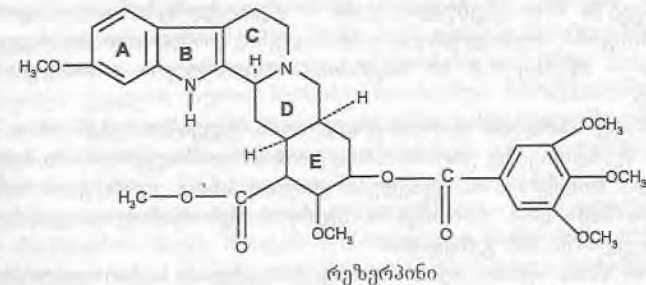
რაუვოლფია იზრდება ნესტიანი სუბტროპიკული ტყეების განაპირას–ინდოეთში, ბირმაში, ინდონეზიაში, შრი-ლანკაში. სამრეწველო პლანტაციებია ინდოეთში, სადაც უძველესი დროიდან იყენებენ.

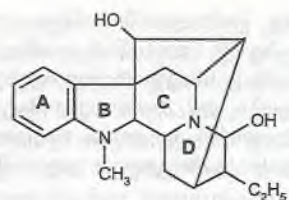
ჩვენთან კი შავი ზღვის სანაპიროზე ქობულეთში, ინტროდუქციის მიზნით, რაუვოლფიას 20-მდე სახეობაზე 30 წლის წინ დაიწვეს ცდები, მაგრამ მცენარის ზრდა-განვითარება, განსაკუთრებით ფესვის რეპროდუქცია ძალზე ნელა მიმდინარეობს და მათი აკლიმატიზაცია დღემდე ვერ ხერხდება. მსოფლიო ფლორაში ითვლიან რაუვოლფიას 150 სახეობას. თითქმის ყველა მათგანი გამოკვლეულია მედიცინაში გამოყენების მიზნით.

ნედლეული. სამედიცინო ნედლეულს წარმოადგენს ფესვები. ველურად მოზარდ მცენარიდან ამზადებენ მთლიანად ფესურ სისტემას, ხოლო პლანტაციებზე კი თხრიან მხოლოდ ფესვებს 3-4 წლის შემდეგ; აცილებენ მიწას, ღერძულ და გვერდით ფესვებს ტრიან ცილინდრულ ნაჭრებად; აშრობენ ღია ცის ქვეშ ან საშრობ კარალებში.

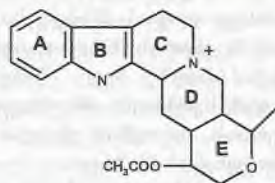
ფესვების ნაჭრები დაფარულია მურა ფერის კორპით, ემჩნევა სიგრძივი ნაოჭები. გადანატეხზე ფესვის დიდი ნაწილი ყვითლად შეფერილ მერქანს უჭირავს, ქერქის ზონა კი ბევრად ვიწროა, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ მასშია ლოკალიზებული ალკალოიდები, ამიტომ ქერქმოცილებული ფესვების ნაჭრების არსებობა ნედლეულის დეფექტს წარმოადგენს. ფესვების გადანატეხი სწორია, ბოჭკოების გარეშე. სუნი – უსიამოვნო. გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბოლო მონაცემებით, მცენარიდან გამოყოფილია 50-მეტი ინდოლური ალკალოიდი. მათი რაოდენობა მერყეობს 1-2 % ფარგლებში. ალკალოიდების ჯამში დომინანტობს რეზერპინი (10%). მნიშვნელოვანია აიმალინი, სერპენტინი, იოხიმბინი, სერპაინი, რესცინამინი, დესერპიდინი და სხვ. მცენარიდან 1952 წ. გამოიყვეს რეზერპინი, რომელიც ფარმაკოლოგიურად აქტიური ალკალოიდი აღმოჩნდა. რეზერპინის წყაროდ იყენებენ რაუვოლფიას სხვა სახეობებსაც: *R. vomitoria* Afr., *R. tetraphylla* L. = *R. canescens* L., *R. micrantha* Hook., *R. heterophylla* Roem. და სხვ., რომლებიც მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში იზრდება.





აიმალინი



სერპენტინი

მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ ზოგიერთ ინდივიდუალურ ალკალოიდს, ასევე ჯამურ პრეპარატს. რეზერპინი მიეკუთვნება ტრანკვილიზატორებს – უნიშნავენ ჰიპერტონიის და როგორც საძილეს ფსიქონევროზების დროს. ასეთივე დანიშნულებით გამოიყენება პრეპარატი რაუნატინი, რომელიც რეზერპინის, სერპენტინის, აიმალინის და სხვ ალკალოიდების ჯამს შეიცავს 90%-მდე. საზღვარგარეთ უშვებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – რაუვაზანს და სხვ. მნიშვნელოვანია პრეპარატი აიმალინი. მან გამოყენება ჰპოვა, როგორც ეფექტურმა ანტიარითმიულმა საშუალებამ: აქტივებს მიოკარდის ავზნებადობას, ხსნის მოციმციმე არითმიის შეტევებს. რაუვოლფიას პრეპარატები ინახება B-სით.

პატარა გველის სუროს ბალახი – Herba Vincæ minoris

მცენარე. პატარა გველის სურო – *Vinca minor L.*, ოჯ. ქენდირისებრნი – Apocynaceae, მარადმწვანე ნახევრადბუჩქია. 20-40 სმ სიმაღლის ყვავილის მატარებელი ღეროები (გენერაციული) სწორმდგომია, ვეგეტაციური ღეროები – ჰორიზონტალური, მიწაზე გართხმული, დაფესვიანების უნარიანი. ფოთლები მოპირისპირე ან 3 ერთად განლაგებული, ელიფსური ფორმის წამახვილებული წვერიით. ყვავილები მსხვილი (განში 2-3 სმ), ერთეული, გრძელ ყვავილსაჯდომზე, ფოთლების უბეებში მოთავსებული. ჯამი – ფურცელშეზრდილი, გვირგვინი – ძაბრისებრი, მუქი-ლურჯი, გადანალუნი ღრმადხუთადგანკვეთილი. ნაყოფი – მწვანე 7-8 სმ სიგრძის ორფოთლურა, თითოეულში 1-2 თესლია.

მცენარე იზრდება ფართოფოთლოვან ტყეებში, ბუჩქნართა შორის, მშრალ ფერდობებზე ყირიმში, ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიასა და მოლდოვაში. გვხვდება ყოფილ სსრკ ევროპული ნაწილის სამხ. და სამხ.-დას. რაიონებში. ბევრგან შემოტანილია კულტურაში. საქართველოში არ გვხვდება.

გვარი *Vinca* აერთიანებს 7 სახეობას, აქედან საქართველოში იზრდება ბალახოვანი გველის სურო – *V. herbacea* Waldst et Kit და ბუსუ-

სოვანი გველის სურო – *V. pubescens* D'urv.

ბალახოვანი გველის სურო მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო რამდენიმეა, ამათგან ზოგი ნაყოფიანია, ზოგი უნაყოფო, მაგრამ ყველა მიწაზე გართხმული ან ოდნავ წამოწეული, შიშველი ფოთლები თითქმის მჯდომარეა, ქვედა – კვერცხისებური ან მომრგვალო-კვერცხისებური, ზედა – მოგრძო-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან გაფართოვებული, წვერზე მომრგვალებული ან შევიწროებული შიშველი, კიდეებზე ხაოიანი. ყვავილები – ფოთლის ილღებში განწყობილი, მარტოული, დიდი ზომის. გვირგვინი ლურჯი-იისფერია ან თეთრი, ჯამის ნაკვთები გვირგვინზე ოდნავ მოკლე, ხაზურ-ლანცეტა, წამახვილებული, იშვიათად კიდე წამწამებია. ნაყოფი – ორფოთლურა. აქვს მოკლე ფესურა, რომლისგანაც მრავალრიცხოვანი თასმისებრი ფესვები ვითარდება. მცენარე ყვავილობს IV-V.

ბუსუსოვანი გველის სუროს ღერო მრავალია, მათგან უნაყოფო ძალიან გრძელია, გართხმული ან აღმაგალი; საყვავილე ღერო სწორმდგომია, გაფართოებული ბეწვებით მოფენილი. ფოთლები მოკლეყუნწიანია, კიდეებსა და ორივე მხარეზე ძარღვების გაყოლებით ისეთივე ბეწვებით მოფენილი, კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-ლანცეტა ფორმის, ფუძესთან ხშირად მომრგვალებულია, იშვიათად გულისებრი, ბლაგვწვერიანი ან წვერისკენ წაზიდული. ყვავილები დიდი ზომის ფოთლების ილღებში განწყობილი, მარტოული, გრძელყუნწიანი; ჯამის ნაკვთები ხაზურ-სადგისისებრია, კიდეებზე წამწამებია, მახვილწვერიანი. გვირგვინის ფურცლები – უკუკვერცხისებრი ან რომბისებრი, მოლურჯო ან იშვიათად თეთრი ფერის. ნაყოფი ორფოთლურა, რომელიც მუცლის ნაწიბურზე იხსნება, მოგრძოა, 2-2, 5 სმ სიგრძის, ოდნავ რკალისებრ მოხრილი, თესლი ცილინდრულია, ყავისფერი, დანაოჭებული. მცენარე ყვავილობს III-VIII.

პირველი სახეობა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში ბუჩქნარებს შორის და მშრალ ფერდობებზე, ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში – ქართლში, კახეთში, ქიზიყში; ხშირია თბილისის მიდამოებში – მცხეთა-საგურამოში, ახალდაბაში, შირაქში. საერთო გავრცელები არეალია შუა და სამხ. აღმ. ევროპა, მცირე აზია, ირანი, ერაყი. ფართოდაა გავრცელებული უკრაინასა და ჩრდ. კავკასიაში. შებუსევილი გველის სურო ხარობს მთის შუა სარტყელამდე მხოლოდ დას. საქართველოში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარასა და აფხაზეთში, საქართველოს გარეთ კი – ყირიმში.

გველის სუროს საქართველოში მოზარდი სახეობები ქიმიური და ფარმაკოლოგიური თვალთახედვით ღრმადაა გამოკვლეული ქართველ მეცნიერთა მიერ. მათგან მოწოდებული რამდენიმე პრეპარატი ჯერჯერობით არაა დანერგილი მედიცინაში. ამისდა მიუხედავად, ამ სახეობების ცნობა ბუნებაში და როგორც ინდოლური ალკალოიდუ-

ბის პოტენციური სამამულო წყაროების ცოდნა აუცილებელია მომავალი სპეციალისტებისათვის.

ნედლეული. პატარა გველის სუროს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის და ნაყოფიანობის ფაზაში. მცენარე ყვავილობას იწყებს მარტის ბოლო – აპრილის დასაწყისიდან. იმავედროულად ინტენსიურად იზრდება ყლორტები და ფოთლები, რომლებიც, მაისის დასასრულისთვის ნორმალურ ზომებს აღწევს. მცენარე განმეორებით ყვავილობს კეთილსასურველ პირობებში ზაფხულის შუა რიცხვებში, ჩრდ. კავკასიაში ადგილი აქვს მესამე ყვავილობასაც. ყვავილობის მსგავსად ნაყოფიანობაც გაჭიანურებულია – იენისი-ავვისტო.

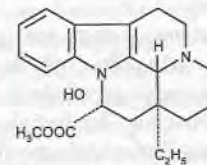
ნედლეულის სახით ამზადებენ ბალახს. მას ჭრიან ნამგლით, სეკატორით ან ცელით ნიადაგიდან 3-5 სმ დაშორებით, შემდეგ ასუფთავებენ გაყვითლებული ფოთლების, ყლორტების და სხვა მცენარეების მინარევისაგან. დაუშვებელია დაფესვიანებული ვეგეტაციური ყლორტების მოწყვეტა ან მცენარის ამოთხრა ფესვებიანად, ასევე დაუშვებელია იმავე ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება 3 წელზე ადრე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ნაზარდები განადგურდება. ბალახს ამრობენ ჰაერზე ან მიმართავენ თერმულ შრობას 40-50° ტემპერატურაზე.

სსტ მოთხოვნით ნედლეული წარმოადგენს ღეროებს ყვავილებით ან მათ გარეშე. ფოთლები პრიალა-ტყავისებრია, მთელი კიდიანი, რამდენადმე ქვევით ჩახვეული, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1-3 სმ. ფოთლები ზევიდან მუქი მწვანეა, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია ფერის. ღეროები ღია-მწვანე. სუნი – არა აქვს, გემოს არ უსინჯავენ.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახში დადგენილია ინდოლური ალკალოიდების ჯგუფი. მათგან გამოყოფილია 20-ზე მეტი შენაერთი: ვინკამინი (მინორინი), იზოვინკამინი, ვინკამინინი, ვინცინინი, რეზერპინი, იზომადინი, აქვამიცინი, გარდა ამისა, გამოყოფილია ვინკამინორინი და მისი იზომერი ვინკამინორინი, პერვიცინი, ვინკამიდინი და სხვ. გარდა ალკალოიდებისა, ბალახი შეიცავს ფლავონოიდებიდან რობინინს, ასევე ლეიკოანთოციანებს, ურსოლის მუავას.

ალკალოიდებით მდიდარია გველის სუროს ყველა სახეობა. საფუძვლიანადაა შესწავლილი თურქმენეთში მოზარდი დიდი გველის სურო – *V. major* L., უზბეკეთში მოზარდი სწორი გველის სურო – *V. erecta* Rgl. et Schmalh და განსაკუთრებით ტროპიკებში მოზარდი და საქართველოში აკლიმატიზირებული ვარდისფერი გველის სურო, ანუ ვარდისფერი კათარანტუსი – *V. rosea* L. (syn. *Catharanthus roseus* G. Don.) – ამ სახეობას განვიხილავთ ცალკე. რაც შეეხება საქართველოს ფლორის 2 სახეობას, რომლებიც ზემოთ უკვე დავახასიათეთ, საქ. მეცნ. აკად. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ბალახოვანი გველის სუროდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია 12 ალკალოიდი. მათგან ახალია – ვინკარინი,

პერბადინი, პერბამინი. ცნობილი ალკალოიდებია – რეზერპინინი, მაიდინი, იზომადინი, ტებერსონინი და სხვ. ბუსუსოვან გველის სუროში ასევე დადგენილია და გამოყოფილი ინდოლური ალკალოიდები მაიდინი, იზომადინი, კარაპანაუბინი, მაიორიდინი, ვინკამინი და ვინკამინი.



ვინკამინი

მედიცინაში გამოყენება. პატარა გველის სუროს ბალახის ალკალოიდების გასუფთავებული ჯამიდან ამზადებენ პრეპარატ ვინკანორს, ასევე მის საზღვარგარეთულ ანალოგებს – პრეპარატ „ვინკამინს“ და „ვინკაპანს“ (უნგრეთი, ბულგარეთი). ისინი ამჟღავნებენ სისხლძარღვთა გამაგანიერებელ, ჰიპოტენზიურ და ზომიერად სედატიურ მოქმედებას; აუმჯობესებენ ტვინში ჟანგბადის მიწოდებას; იყენებენ ჰიპერტონიის საწყისი ფორმების დროს, ტვინში სისხლის მიმოქცევის დარღვევის, იშემიური ინსულტის და ნევროგენული სინუსური ტაქიკარდიის დროს. ალკალოიდ ვინკამინის ნახევრადსინთეზური ნაწარმია ვინპოცეტინი (კავინტონი), რომელიც შექმნეს უნგრელმა მეცნიერებმა. პრეპარატს ახასიათებს მოქმედების უფრო ფართო სპექტრი. პოპოლათიაში ხმარობენ ახლადდამზადებულ ბალახს საშვილოსნოდან სისხლდენის და თავის თმის ნაწილის ეგზეზის საწინააღმდეგოდ.

ადრე ბალახოვანი გველის სუროს ალკალოიდები რეკომენდებული იყო, როგორც წნევის დამწვევი საშუალებები. საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით მათ დამატებით აღმოაჩნდათ კარგად გამოხატული სიმსივნის საწინააღმდეგო და განსაკუთრებით ლეიკოპოეზის სტიმულაციის ეფექტი, რაც მას ხდის პერსპექტიულ სამკურნალო მცენარედ.

ვარდისფერი კათარანტუსის ფოთლი – *Folium Catharanthi rosei*

მცენარე. ვარდისფერი კათარანტუსი, ვარდისფერი გველის სურო – *Catharanthus roseus* G. Don. (Syn. *Vinca Rosea* L.), ოჯ. ქენდირისებრნი – Apocynaceae. ტროპიკებში ბუნებრივად მოზარდი მცენარე 75 სმ-მდე სიმაღლის მარადმწვანე, სწორმდეგო ან გართხმული ნახევრადბუჩქია. ფოთლები მოპირისპირე, მოგრძო-ოვალური ან ფუძესთან მომ-

რგვალებული, მოკლეყუნწიანი. ყვავილები მსხვილი, ხუთწვერიანი, ფურცელგანცალკეებული, 2-4 ერთად შეკრებილი ტოტების წვერში. გვირგვინი — მილისებრი, ფართო გადანაღუნით თეთრიდან მოიისფრო-ვარდისფერამდე, ჯამი — მწვანე, ხუთი ჯამის ფოთოლით. ნაყოფი ნამგლისებურად მოხრილი 5 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-ყავისფერი, ორფოთლურა. თესლები შავია.

კათარანთუსის სამშობლოა კ. იავა და კ. მადაგასკარი. იზრდება ინდოეთში, ინდონეზიაში, აფრიკაში, კუბაში, კოლუმბიაში. აშენებენ ტროპიკული და სუბტროპიკული კლიმატის ბევრ ქვეყანაში, როგორც დეკორაციულ და სამკურნალო მცენარეს. სამრეწველო პლანტაციებია ფლორიდაში, აფრიკაში, ავსტრალიაში. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში ინდოეთიდან შემოიტანეს პ. კიბალჩინმა და ნ. იცკოვმა 1958 წ., სამრეწველო მიზნით კი აშენებენ 1977 წლიდან ერთწლიანი კულტურის სახით. მცენარე კარგად შეეგუა ჩვენი ქვეყნის სუბტროპიკებს და მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა — მშრალი ბალახის მოსავალი — 1 ჰ 1350 კგ ქობულეთში და 985 კგ შუა ხორგაში. აშენებდენ აგრეთვე კრასნოდარის მხარეში და ყაზახეთში.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს და ბალახს მასობრივი ყვავილობისას და მეორე რიგის ტოტების ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან 10-15 სმ დაშორებით, აცილებენ უხეშ ტოტებს და ღეროს, აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადებში 40-50° ტემპერატურაზე და კვლავ გაასუფთავენ. ნედლეული შხამიანია, ინახავენ B-სიით.

ფოთლები პრიალაა, 12 სმ-მდე სიგრძის, მუქი-მწვანე, კარგად გამოხატული დაძარღვით და ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსვლი.

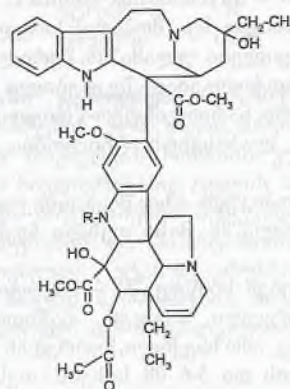
პლანტაციის რაციონალური გამოყენების მიზნით შესაძლებელია ფესვების დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახიდან დღეისათვის ინდოლის ჯგუფის 80-ზე მეტი ალკალოიდია გამოყოფილი, მათგან 26 დიმერული ფუძეა, რომელთაც აქვთ ინდოლინდოლინური სტრუქტურა, მათგან მთავარია ვინბლასტინი (ვინკალეიკობლასტინი 0,005%), ვინკრისტინი (ვინკალეიკოკრისტინი 0,001%), ლეიროზინი (ვინკლეიროზინი), ლეიროზიდინი (ვინკაზიდინი), ასევე ვინდეზინი, როვიდინი, ლეიკოკრისტინი, ლეიროზივინი და სხვ. ვინბლასტინი გამოყვეს 1958 წ., ხოლო ვინკრისტინი — 1963 წ. მონომერული ფუძეებიდან მთავარია კათარანთინი, ვინდოლინი, ასევე არის რეზერპინული ალკალოიდები: აიმალიცინი (რაუბაზინი 0,1%), სერპენტინი ლიხნერინი, ვინდოლინინი. ფოთლებში მოიპოვება ლოკანინი და დიოქსილოვანინი, მონოტერპენული გლიკოზიდები, ეთეროვანი ზეთი, რომელიც მდიდარია არომატული ალდეჰიდებით და სპირტებით. ალ-

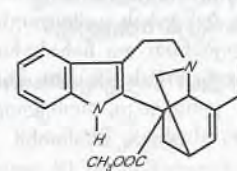
კალოიდები მოიპოვება ფესვურ სისტემაშიც.

მცენარეში ალკალოიდების ჯამის რაოდენობა მაქსიმუმ აღწევს მასობრივი ყვავილობის ფაზაში (1%), ხოლო 6 დომინანტი ალკალოიდის შემცველობა — მასობრივი ნაყოფიანობის დროს. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში კულტივირებული ვარდისფერი კათარანთუსის ბალახში ყველაზე მეტად სინთეზირდება ვინდოლინი და ლეიროზინი. ალკალოიდების ჯამის შემცველობა 0,38-0,8%, ხოლო ფესვებში — ძირითადად პროდუცირებს აიმალინი.

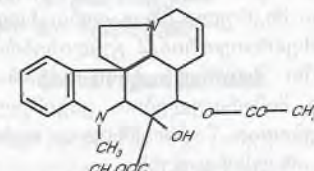
ვარდისფერი კათარანთუსის ალკალოიდები იმდენად მნიშვნელოვანია თანამედროვე მედიცინისათვის, რომ მათი მიღებისათვის მეცნიერებმა შეიმუშავეს მცენარის ორგანოების და უჯრედების კულტურის ბიოტექნოლოგიური მეთოდი.



R=CH₃ — ვინბლასტინი
R=CHO — ვინკრისტინი



კათარანთინი



ვინდოლინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახიდან ამზადებენ რამდენიმე პრაპარატს. მეტად მნიშვნელოვანია როსევინი, რომელიც წარმოადგენს ძირითადად ვინბლასტინის და ვინკრისტინის ჯამურ პრეპარატს. გამოდის სულფატის სახით. ის ციტოსტატიკური საშუალებაა. ახასიათებს სიმსივნის საწინააღმდეგო აქტივობა. ახდენს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიისას. თრგუნავს ლეიკოპოეზს და

ტრომბოციტოპოეზს, მცირედ მოქმედებს ერთროპოეზზე. იყენებენ ლიმფო- და რეტიკულო-სარკომის, ქრონიკული ლეიკემიის, ბრონქების და საკვერცხეების კიბოს დროს. უფრო ფართოდ გამოიყენება სიმსივნის კომპლექსურ ქიმიოთერაპიაში. უნგრეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – ვინბლასტინს და ვინკრისტინს. ეს უკანასკნელი თავისი სტრუქტურით და მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა ვინბლასტინთან. ძირითადად იყენებენ ლეიკოზის, ნეირობლასტომის, ლიმფოგრანულომატოზის, მელანომის, სარძევე ჯირკვლის სიმსივნის კომპლექსურ თერაპიაში. როგორც შხამიანს ინახავენ A-სიით.

ქუჩულას თესლი – Semen Strychni

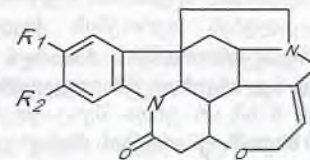
მცენარე. ქუჩულა, სტრიქნოსი – *Strychnos nux-vomica* L. ოჯ. ლოგანიასებრნი – *Loganiaceae*, ტანმორჩილი ხეა მოპირისპირედ განლაგებული ოვალური ფოთლებით. ყვავილები ულამაზო, წვრილი, მომწაწვნი, მილისებრი გვირგვინით, ნახევრადქოლგებად შეკრებილი ფოთლების უბეში. ნაყოფი დიდი, სფეროსებრი, ნარინჯისფერ-წითელი. მისი კანი მაგარია, მეზოკარპიუმი უფრო ლაბისებრი რბილობია, რომელშიც 2-6 თესლია მოთავსებული.

ქუჩულა იზრდება მთელ ტროპიკულ აზიაში, განსაკუთრებით ინდოეთში, ვიეტნამში, ჩრდ. ავსტრალიაში. მისი თესლი ჩვენთვის საიმპორტო ნედლეულია.

ნედლეული. თესლებს აგროვებენ სიმწიფეში – ნაყოფიანობის ფაზაში. თესლი მრგვალია და ბრტყელი, ზოგჯერ ნაწილობრივ გამრუდებული, ერთი მხრიდან ოდნავ ამოხნეკილი, მკორედან – ნაწილობრივ ჩახნეკილი, 1,5 სმ დიამეტრის და 3-6 მმ სისქის. თესლი ძლიერ მყარია, ნაცრისფერი ან მურა-ნაცრისფერი, გარედან აბრეშუმისებრი პრიალა მიკრული მრავალრიცხოვანი ბეწვების გამო. თესლის ბირთვი რძისებრ-თეთრია, 2 გულისებრი ღებანით და ჩანასახით. თესლის ცენტრში შეიმჩნევა ჭიპი პატარა ბორცობის სახით, მისგან რადიალური მიმართულებით გაჭიმულია ლილვაკი, რომელიც ბეწვების შეერთებითაა წარმოქმნილი. თესლი უსუნოა, შხამიანი და ამიტომ გამოს არ უსინჯავენ!

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს ინდოლის რიგის არანაკლებ 8 ალკალოიდს 2-3%, მათგან მთავარია სტრიქნინი (45-55% ჯამის მიმართ) და ბრუცინი. ორივე გამოყვეს 1818 წ. პელატიემ და კავენტემ, ხოლო ემპირიული ფორმულა დადგინდა 1939 წ. დანარჩენი ალკალოიდები (0, 1%) – ვომიცინი, α- და β- კოლუბრინები და სხვ. ფარმაკოლოგიურად უმოქმედოა. თესლში მოიპოვება აგრეთვე გლიკოზიდი ლოგანინი. სტრიქნინის წყაროს წარმოადგენს გვარი *Strychnos*-ის სხვა სახეობების თესლებიც, განსაკუთრებით „წმინდა

ევნატეს პარკები“ – *Faba Santi Ignati*, რომელშიც მეტია სტრიქნინი (3%) და შეიცავს ინდოლის ჯგუფის ალკალოიდს – დიაბოლინს, ისრების უძლიერეს შხამს. სტრიქნინის იღებენ ქუჩულას სხვა სახეობების მერქნის ან ფესვის ქერქიდანაც.



	R ₁	R ₂
სტრიქნინი	H	H
ბრუცინი	OCH ₃	OCH ₃

მელიცინაში გამოყენება. სტრიქნინის ნიტრატი ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმგზნები, მატონიზირებელი საშუალებაა, განსაკუთრებით მოქმედებს ჩონჩხის კუნთებზე. ეფექტურია, როდესაც ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის პროცესი დაქვეითებულია ინტოქსიკაციის და ინფექციების შედეგად, იხმარება აგრეთვე გულის მუშაობის მოდუნების და პიპოტონიის დროს. დიდი დოზები იწვევს ძლიერ მტკივნეულ ტეტანურ კრუნჩხვებს. თესლებიდან იღებენ ექსტრაქტს და ნაყენს. სტრიქნოსის პრეპარატები გამოიყენება პომეოპათიაში. ნედლეული და პრეპარატები ინახება A-თი.

ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მარიამსაკმელას ბალახი – *Herba Peganii harmalae*

მცენარე. მარიამსაკმელა – *Peganum harmala* L. ოჯ. ორყურასებრნი – *Zygophyllaceae*, 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბუჩქისებრ გადაშლილი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. მიწის ქვევით აქვს ძლიერი, მსხვილი მრავალთავიანი ფესვი, რომელიც ვერტიკალურად იზრდება, ღრმად ჩადის მიწაში და აღწევს წყლიან ფენებს. ფოთლები მოკლეყუნწიანია ან მჯდომარე, 4-5 სმ სიგრძის, განკვეთილი ხაზური ფორმის წაწვეტებულ ნაკვეთად. ყვავილები ერთეული ყვითელი ან თეთრი გვირგვინის ფურცლებით. ნაყოფი სფეროსებრი, 3 საგდულიანი კოლოფი. მცენარე ყვავილობს IV-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე, ველებზე, ნახევრადუდაბნოებში,

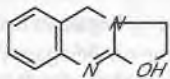
მლავობ ადგილებზე. ხშირია, როგორც სარეველა, საცხოვრებლებთან ახლოს, საძოვრებზე; შედის ნათესებში იმერეთში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, მესხეთში.

ნედლეული. მიწისზედა ნაწილს აგროვებენ გაზაფხულზე (აპრილში და მაისის პირველ ნახევარში) მცენარის ბუტონიზაციის და ყვავილობის დასაწყისში, აცილებენ ღეროების ქვედა გამერქნებულ ნაწილებს. აშრობენ ჰაერზე – ჩრდილში.

სტანდარტის თანახმად, ნედლეული მსხვილადდაჭრილია, ღეროების სიგრძე – არა უმეტეს 8 სმ, არ უნდა შეიცავდეს გასული წლის ნაცრისფერ ღეროებს და სხვა მცენარეების მინარევს.

ფოთლები სქელია, მრავლადგანკვეთილი, ყვავილები – მრავალი, მოყვითალო, სუნი – ძლიერ სპეციფიკური, გემოს არ უსინჯავენ, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ქინაზოლინის ნაწარმ ალკალოიდებს – 3%, დომინანტი ალკალოიდია პეგანინი, რომელიც ჯამის მიმართ 60%-მდეა. ფოთლებში ალკალოიდები – 1,07-4,5%, ნაყოფებში – 1,08%, თესლებში – 2,4-4,6%. მცენარიდან პირველად 1841 წ. გამოიყვეს პარმალინი, პარმალალოი, შემდეგ კი პეგანინი, პარმული, პეგამინი, პეგანოლი, პეგანიდინი, დეზოქსიპეგანინი, სულ 30-მდე. გარდა ალკალოიდებისა, შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს (18%), ორგანულ მუავებს (6%). თესლებში ცხიმოვანი ზეთი 25%-ია და იგი ძირითადად ლინოლის მუავის გლიცერიდებისაგან შედგება. გეხვდება α - და β-კაროტინი და წითელი პიგმენტი. აღსანიშნავია, რომ ალკალოიდების თვისობრივი და რაოდენობითი შემცველობა ძლიერ მერყეობს მცენარის ზრდის გეოგრაფიული პირობების და განვითარების ფაზების მიხედვით. დადგენილია, რომ ბუტონიზაციისას სჭარბობს ალკალოიდი L-პეგანინი, ხოლო ნაყოფიანობის შემდეგ დეზოქსიპეგანინი, თანაც პეგანინი მეტია უზბეკეთში მოზარდ მცენარეში, ხოლო მერვე ალკალოიდი თურქმენეთის ნიშუშებში. განსხვავება აშკარაა აგრეთვე მცენარის ასაკის შესაბამისადაც.



L-პეგანინი
(კანბინინი)

მელიცინაში გამოყენება. პრეპარატია დეზოქსიპეგანინის ჰიდროქლორიდი შიგნით მისაღებად ტაბლეტების ან საინექციო 1% ხსნარის სახით. უნიშნავენ პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანებისას, მიასტენიის, მიოპათიის, ჰემიპლეგიის და ჰემიპარეზების დროს. ალკალოიდი პარმინი კი რეკომენდებულია ეპილეპტიური ენცეფალიტის,

პარკინსონიზმის და პოლიომიელიტის ნარჩენი მოვლენებისას. მცენარეს ფართო გამოყენება აქვს ხალხურ მკურნალობაში, როგორც საფლავათო, ტკივილგამაყუჩებელ და დერმატოზების საწინააღმდეგო საშუალებას. ინახება B-სით.

პურინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ყავის თესლი – *Semen Coffeae*

მცენარე. ყავის ხე – *Coffea arabica* L. ოჯ. ენდროსებრნი – Rubiaceae, მარადმწვანე 8-10 მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, გრძელი გაშლილი მოქნილი ღეროებით. ფოთლები 5-20 სმ სიგრძის და 1, 5-5 სმ სიგანისაა, მთელკიდიანი, ოდნავ ტალღოვანი და მოკლეყუნწიანი, მოპირისპირედ განლაგებული. ყვავილები, ფურცლებზეზრდილი, თეთრი, სურნელოვანი, 3-7, მოთავსებულია ფოთლების უბებში. ნაყოფი – კენკრა ბურთისებური ან ოვალური, 1-1,5 სმ დიამეტრის, წითელი ორთქსლურა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს მთელი წლის განმავლობაში.

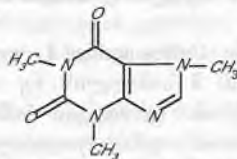
ყავის ხე ველურად იზრდება აღმ. და დას. აფრიკაში, ეთიოპიაში – ზღვის დონიდან 1600-2000 მ სიმაღლეზე, სადაც პროვინცია კაფფეში დღემდეა შემორჩენილი მისი ტყეები. კულტურაშია ყველა ტროპიკულ ქვეყანაში. სამრეწველო მიზნით მოშენებულია სამხ. ამერიკაში, ბრაზილიაში. მსოფლიო პლანტაციების 90% მოდის არაბეთის ყავის ხეზე. მასზე უფრო სიცხეგამძლეა *C. canephora* Pierre. სხვადასხვა რეგიონში აშენებენ და იყენებენ *C. liberica* Hiern., *C. Mokko* Hard. და სხვ. 90-იანი წლებისათვის მსოფლიო აწარმოებდა 5 მილიონ ტონა ყავის თესლს, აქედან ბრაზილიაზე მოდიოდა 1 მილიონ ტონაზე მეტი. მსოფლიო მასშტაბით ყავის ხეს მეტი ფართობი უჭირავს ვიდრე ჩაის ბუჩქს.

ნედლეული. ყავის მწიფე, ალუბლისებრ წვნიან ნაყოფებს აგროვებენ ძირითადად ხელით და გადაამუშავებენ სხვადასხვა ტექნოლოგიით. ე.წ. მშრალი წესით დამუშავების დროს მათ გააშრობენ მზეზე და თხელ მყიფე გარენაყოფს აცილებენ მანქანებით. სველი წესით კი მხოლოდ ახალდაკრეფილ, ნედლ ნაყოფს ასუფთავებენ, მათ გაატარებენ სპეციალურ მანქანებში და თესლს მოცილებულ რბილობს ჩარეცხავენ წყლის ძლიერი ნაკადით.

ყავის თესლები მყარია, ოვალური ფორმის, ღია ნაცრისფერი; შემრტყელებულ მხარეს ემჩნევა ღრმა ღარი. თესლი დაფარულია „ვერცხლისფერი“ ან „პერგამენტული“ გარსით, რომელიც დამუშავებისას ადვილად სცილდება. თესლები უსუნოა. მწარე გემოსი. მათ მოხ-

მარების წინ მოხალავენ 200° ტემპერატურაზე, რის შედეგად იქნს დამახასიათებელ სასიამოვნო სუნს და ყავისფერს.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს 0,7-2% კოფეინს, მისი რაოდენობა დამოკიდებულია ყავის სახეობაზე. საუკეთესოა ყავა „მოკო“, ბევრად ნაკლებია კოფეინი ლიბერიის ყავაში (1,3%-მდე). გარდა ამისა, თესლებში მოიპოვება მთრიმლავი ნივთიერებები 20%, ცილები 11%, შაქრები 7%, ცხიმოვანი ზეთი 13%. ტრიგონელინი (ნიკოტინის მჟავას მეთილბეტაინი), ქლოროგენის მჟავა, მინერალური ნივთიერებები. აღნიშნულ ნივთიერებათა უმეტესობა ორჯერ მცირდება თესლების გადამუშავებისას.



(1,3,7 - ტრიმეთილქსანტინი) კოფეინი

მედიცინაში გამოყენება. ყავის მოქმედება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე ეთიოპიის მწვემსებს შეუმჩნევიათ, რადგან თხები და ცხვრები, რომლებიც ყავის ველური ჯიშის თესლებს ჭამდნენ აღარ იძინებდნენ და დახტოდნენ. კოფეინი მოქმედებს როგორც ფსიქომოტორული სტიმულატორი, მისი შეყვანა ორგანიზმში ან ყავის დაღვევა ამაღლებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას, ამცირებს დაღლილობის და ძილის შეგრძნებას; მისი გავლენით ძლიერდება გულის მუშაობა, იყენებენ თავის ტვინის სისხლძარღვთა სპაზმების, ნარკოტიკებით და სხვა შხამებით მოწამვლის დროს. იგი შედის მრავალ კომბინირებულ ტაბლეტებსა და ფხენილებში. კოფეინის საშუალო დოზა დიდებისათვის არის 0,05-0,1 გ დღეში 2-3-ჯერ. 1 ჩაის კოვზი ყავის მოხარშვისას ადამიანი იღებს 0,1-0,15 გ კოფეინს.

ჩაის ფოთლი - Folium Theae

მცენარე. ჩინური ჩაის ბუჩქი - *Thea sinensis* L. (= *Camellia sinensis* (L.) O. Ktze), ოჯ. ჩაისებრი - *Theaceae*, მარადმწვანე 10 მ სიმაღლის ხეა ან ბუჩქი. ფოთლები მორიგეობითი, ელიფსური, ტყავისებრი, კიდედაკბილული. ახალგაზრდა, ახლადგაშლილი ფოთლები (ჩინურად „ბაი-ხო“) დაფარულია ვერცხლისფერი ბუსუსებით. ძველი ფოთლები კი მცირეაა შებუსვილი. ყვავილები - თეთრი ან ვარდისფერი, დიდი ზომის, სურნელოვანი, 2-4 ერთად განლაგებული ფოთლების უბეებში. ნაყოფი 3-5 საგდულიანი, კოლოფი, რომელშიც 3 მსხვილი, ბურთისებრი თესლია.

სახეობა - ჩინური ჩაის ბუჩქი დიფერენცირებულია მრავალ სახესხვაობად, რომელთა კიდევ მეტ პოპულაციებს აშენებენ მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში.

მცენარის სამშობლოა სამხ. დას. ჩინეთი, ინდონეზი და მიმდებარე ვიეტნამის და ბირმის რაიონები. ჩინეთში IV ს. უკვე დაიწყო მისი მოშენება, ევროპაში ჩაი ცნობილი გახდა XVI ს-დან. ჩაის დიდი პლანტაციებია ინდოეთში, შრი-ლანკაში, პაკისტანში, ირანში. ჩაის ბუჩქის ათვისებას საქართველოში 1848 წლიდან მისდევდნენ მოყვარულები, ხოლო სამრეწველო კულტივირებას 1898 წ. ჩაეყარა საფუძველი ჩაქვში, სადაც დაიწყო პროფ. ა. კრასნოვის და პროფ. ა. ტიხომიროვის ხელმძღვანელობით მოწობილი ექსპედიციების მიერ ჩამოტანილი ჩაის თესლებითა და ჩითილებით მოშენება.

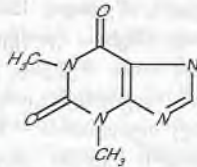
90-იანი წლებისათვის მსოფლიოში აწარმოებდნენ 2 მილიონ 290 ტ ჩაის, პირველი ადგილი ეჭირა ინდოეთს, სადაც 628 ათასი ტ მოდიოდა, შემდეგ იყო ჩინეთი - 486 ათასი ტ. ჩაის ბუჩქმა საქართველოში მეორე სამშობლო ჰპოვა, ეჭირა 70 ათას ჰექტარამდე ფართობი და ქართული ჩაი სსრკ 200 მილიონიანი მოსახლეობის მოთხოვნილებებს 80%-ით აკმაყოფილებდა, აწვდიდა 150 ათას ტონას. ბათუმში ი. ქუთათელაძის ინიციატივით აშენდა კოფეინის ქარხანა (შემდგომში ქიმ. ფარმ. ქარხანა), სადაც ჩაის ბუჩქის გადანახლავისა და ჩაის წარმოების ნარჩენებისაგან იღებდნენ კოფეინს (გამოსავალი შეადგენდა 120 კგ) და პრეპარატ თეალების - ჩაის ტანინებისაგან.

ნედლეული. ჩაის ფოთოლს ჩვენში კრეფენ მარტ-აპრილიდან და გრძელდება ნოემბრამდე. ახალგაზრდა ტოტებს აცლიან ზედა 3 ფოთოლს - დუჟს, ხოლო მეოთხე ფოთოლს და კვირტს ტოვებენ ხელუხლებლად, რათა მისგან კვლავ განვითარდეს ახალი ყლორტი. ფოთლების დამზადებას აწარმოებენ ხელით ან მექანიზირებული წესით. ახლადმოკრეფილი ფოთლები მწარეა, აქვს „ბალახის სუნი“ და არაფრით არ ჰგავს მოსახმარ ჩაის. ფლეშების გადამუშავება რთული ტექნოლოგიური პროცესია. იგი მოიცავს რამდენიმე სტადიას: დაჭკნობას, დაგრეხვას, ფერმენტაციას, შრობას, ჩაის მასის დახარისხებას და კუპაირებას. მხოლოდ ამ ეტაპების, განსაკუთრებით კი ფერმენტაციის სწორად ჩატარება განაპირობებს ე.წ. შავი ჩაის მაღალ ხარისხს. მას უწინდება არომატი, გემო და სხვა თვისებები - ე.წ. ჩაის „ბუკეტი“. ამ პროცესის დროს დამჟანგველი ფერმენტების ზეგავლენით გალის მჟავა გარდაიქმნება მურა-წითელი ფერის წყალში ხსნად პიგმენტებად, ხოლო კატექინების დაჟანგვით წარმოიქმნება სპიდენ-ძისფერ-წითელი შეფერადება. რაც შეეხება ჩაის გემოს ფორმირებას, ის დაკავშირებულია დაჟანგული და დაუჟანგავი მთრიმლავი ნივთიერებების შეფარდებაზე. ფერმენტ პოლიფენოლოქსიდაზას მოქმე-

დებით კატექინების და მთრიმლავი ნივთიერებების სხვა ფრაქციები ივანგება და ხელს უწყობს სურნელოვანი შენაერთების წარმოქმნას.

მწვანე ჩაის მისაღებად, გაცხელებით აღწვევენ ფერმენტების ინაქტივაციას, ამიტომ მისი ორგანოლექტური მანქანებლები და ფენოლური ნივთიერებების შემცველობა ნატიურია.

ქიმიური შედგენილობა. ჩაის ფოთოლი შეიცავს პურინულ ალკალოიდებს, ძირითადად კოფეინს 1-3%, თეოფილინს; მთრიმლავე ნივთიერებებს – 20-28%, ეთეროვან ზეთს, ფლავონოიდებს, ვიტამინებს : C, B₁, B₂, ნიკოტინის და პანტოთენის მუავებს. „ჩაის ტანინებად“ იწოდება კატექინები და მათი ნაწარმები. ასეთია 9 ნივთიერება, რომელთა შორის დომინანტობს (±)-კატექინი და (-) - ეპიკატექინი. ფერმენტაციის დროს ხდება კატექინების ორი მოლეკულის კონდენსაცია და წარმოიქმნება დიმერული შენაერთი. დიმერკატექინები განაპირობებენ სასმელი ჩაის გემოს და ოქროსფერ-წითელ შეფერვას. ფლავონოიდები ჩაისში წარმოდგენილია გლიკოზიდების სახით (ქვერცეტინის, კემპფეროლის). პურინულ ალკალოიდებს და ტრიტერპენულ საპონინებს შეიცავს თესლები.



თეოფილინი (1,3 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ჩაი საკვებ-საგემოვნო პროდუქტია, ამავე დროს აქვს რიგი სამკურნალო თვისება. ადაგზნებს გულის მუშაობას და სუნთქვას, არის კორონარული სისტემის გამაგანიერებელი, მასტიმულირებელი საშუალება. ასეთი მოქმედებით ხასიათდება არსებითად კოფეინი, თეოფილინი კი უფრო სუსტია და თანაც აძლიერებს დიურეზს. ჩაის მასტიმულირებელი მოქმედება მფლავნდება გონებრივი და ფიზიკური შრომის ნაყოფიერების ზრდით, დაღლილობის და ძილისკენ მიდრეკილების მოხსნით. ამზადებენ პრეპარატებს – კოფეინ-ნატრიუმ-ბენზოატს და თეოფილინს. ორივე პრეპარატს იღებენ სინთეზურათაც. გარდა ამისა, თეოფილინი ძირითადი კომპონენტია ბევრი ეფექტური საშუალების (ეუფილინი, თეოფედრინი, თეოპეკი, თეო-ასტხალინი, თეობიოლონი). ჩაის კატეხინები რეკომენდებულია P-ვიტამინური აქტივობის პრეპარატის, ხოლო მთრიმლავე ნივთიერებები შემკერული საშუალების – „თვალბინის“ მოსამზადებლად.

კოლას თესლი – Semen Colae

მცენარე. ხე კოლა – Cola vera K. Schum (syn. C. nitida (Vent) Schott et Endl) და C. acuminata Schott et Endl., ოჯ. ხემაგარასებრი – Sterculiaceae, 6-15 მ სიმაღლის მარადმწვანე ხეა. ფოთლები მსხვილია, ფართოლანცეტა, მთელკიდიანი, ყუნწიანი. ყვავილები – ყვითელი, დამახასიათებელი წითელი დაძარღვით, შეკრებილია პატარა საგველად. ნაყოფი – მსხვილი, ვარსკვლავისებრი, 5 სხეიანი, ნაკრები ფოთლურა. ნაყოფის თითოეულ ბუდეში 2-6 თესლია. პირველი სახეობის თესლის ბირთვი 2 ლებნიანია, მეორე სახეობის – 4 ლებნიანი.

ხე კოლას სახეობები ველურად იზრდება ლიბერიის ნესტიან ტროპიკულ ტყეებში, სპილოს ძელის ნაპირებთან. კულტურაშია განაში, ნიგერიაში, სიერა-ლეონეში, კამერუნში და სხვ.

ნედლეული. მცენარის მწიფე ნაყოფებს აცილებენ თესლებს, ასუფთავებენ კანისაგან. მიღებული ლებნები კაშკაშა-წითელი ან თეთრია, გაშრობისას ფერი გადადის მურა-წითელში. გასაყიდი საქონელი, ე.წ. კოლას თხილი – Nux Colae, Semen Colae წარმოადგენს მსხვილ შეტყუპულ ან დაცილებულ – ცალკეულ ლებნებს, რომლებიც უსწორო ფორმისაა, 2,5-4 სმ სიგრძის და 3 სმ სიგანის (მასა 8 გ), გადანატეხზე მარცვლოვანი, უსუნო, მომწარო-ძელგი გემოსი. დეჭვისას გემო სასიამოვნო-მოტკბო ხდება.

ქიმიური შედგენილობა. კოლას თესლი შეიცავს 1,2-2,4% კოფეინს და თეობრომინის კვალს, მთრიმლავე ნივთიერებებს, ცხიმოვან ზეთს, სახამებელს, მინერალურ ნივთიერებებს. ნედლ თესლში მოიპოვება გლიკოზიდი კოლანინი, რომელიც შეკავშირებულ კოფეინს წარმოადგენს. დაშლისას მიიღება გლუკოზა, კოფეინი და კოლამთრიმლავე მუავე.

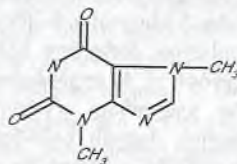
მედიცინაში გამოყენება. კოლას თხილი მატონიზირებელი საშუალებაა, ადაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას და გულის მუშაობას. ამზადებენ ნაყენს, სითხოვან და მშრალ ექსტრაქტს, კოლას ტაბლეტებს და შოკოლადს კოლას თხილით. ამ უკანასკნელს იყენებენ ტურისტები, ალპინისტები, მეთხილამურეები. პოპულარულია აგრეთვე სასმელები კოკა-კოლა და პეპსი-კოლა.

კაკაოს თესლი – Semen Cacao

მცენარე. შოკოლადის ხე და კაკაოს ცხიმი იხ. თავი 8 – ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

ქიმიური შედგენილობა. კაკაოს თესლში ცხიმოვანი ზეთის, მთრიმლავე ნივთიერებების, ორგანული მუავეების, ნახშირწყლების და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შორის მეტად მნიშვნე-

ლოვანია პურინული ზგუფის ალკალიოიდების არსებობა. ალკალიოიდების ჯამში – 2-3%, თეობრომინზე მოდის 0,75- 1,16%, კოფეინზე – 0,35%. თეობრომინი 1842 წ. გამოყო ვოსკრესენსკიმ. იგი მწარეა და მთრიმლავ ნივთიერებებთან ერთად განაპირობებს ნედლი თესლების უსიამოვნო გემოს. ალკალიოიდებს შეიცავს მცენარის სხვა ნაწილებიც. თეობრომინს ამჟამად იღებენ სინთეზურადაც.



თეობრომინი (3,7 - დიმეთილქსანტინი)

მედიცინაში გამოყენება. ფარმაკოლოგიური მოქმედებით, ისევე როგორც ქიმიური შენებით, კოფეინთან ახლოსაა თეობრომინი. ის ამჟღავნებს მასტიმულირებელ მოქმედებას გულის მუშაობაზე, აგანიერებს კორონარულ და თავის ტვინის სისხლძარღვებს, მაგრამ კოფეინზე უფრო სუსტია. თეობრომინი ამავე დროს არის მეტად ეფექტური დიურეტიკული საშუალება. უშვებენ ფხვნილის და ტაბლეტების სახით. შედის პრეპარატებში: თემინალში, თეოვერინსა და თეოდინავერინში. ალკალიოიდებს და მის კომბინირებულ პრეპარატებს ინახავენ სია B-თი. პურინული ალკალიოიდების და განსაკუთრებით კოფეინის შემცველობა განაპირობებს შოკოლადის და სასმელი კაკაოს მაღალეფექტურობას, კალორიულობას და აქედან გამომდინარე, მათზე დიდ მოთხოვნილებას.

ხემაგარას ფოთლი – Folium Sterculiae

მცენარე. ჭადრისებრფოთოლა ხემაგარა (ფირმიანა) – *Sterculia platanifolia* L. (= *Firmiana simplex* (L.) W.F.Wigth), ოჯ. ხემაგარასებრი – *Sterculiaceae*, 15-20 მ სიმაღლის დიდვარჯიანი ხეა, ღერო შიშველი, ნაცრისფერ-მწვანე ქერქით დაფარული. ფოთლები დიდი 16-35 სმ სიგრძის და 20-45 სმ სიგანის, მარტივი, ღრმად მრავალჯერ (3-5) განკვეთილი, გულისებრი ფუძით, ნაკვთები წამახვილებულია, მთელკიდიანი, მუქი-ყავისფერი დაძარღვით. ყუნწი ფოთლის ფირფიტის ტოლია და უფრო გრძელი. ყვავილები წვრილი, მომწვანო ყვითელი, სქესგანცალკევებული, საგველასებრ გრძელ (25 სმ) ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი – მრავალფოთლურა. თესლები – ბურთისებრი, ნაცრისფერ-ყვითელი 1 სმ დიამეტრის. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს X-XI.

ზრდის ბუნებრივი არეალებია ჩინეთი, იაპონია, ინდოჩინეთი – სუბტროპიკული ზონები. საქართველოში კულტურაშია 1814 წლიდან, როგორც დეკორაციული მცენარე. აშენებენ შავი ზღვის სანაპიროზე – აჭარაში, აფხაზეთში, აგრეთვე ყირიმსა და შუა აზიის ქვეყნებში.

ნედლეული. სამკურნალო მიზნით ამზადებენ ფოთლებს. მცენარე ფოთოლცვენას ადრე იწყებს, ამიტომ მას აჭრიან შერჩევით – გაყვითლებამდე. მცენარის ყვავილობის ფაზაში კარგადგანვითარებულ ფოთლებს აცილებენ ყუნწებს და აშრობენ შენობებში ან 80° C-ზე საშრობ კარადებში. მზა ნედლეული არ უნდა შეიცავდეს გაყვითლებულ და გამუქებულ ფოთლებს 5%-ზე მეტი რაოდენობით. სუნი – სუსტი, გემო – ბალახის.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში კოფეინი პრაქტიკულად არაა, დადგენილია პურინული რიგის სხვა უცნობი ალკალიოიდები და აზოტური ფუძეები – ქოლინი და ბეტაინი 2-3%. შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ორგანულ მჟავებს, პოლისაქარიდებს, ფისებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ვიტამინ C. ფოთლებისათვის მითითებული შენაერთები აგრეთვე კოფეინი, თეობრომინი და ცხიმოვანი ზეთი (26%) მოიპოვება ხემაგარას თესლებში, მაგრამ მისი წარმოება არაა რენტაბელური.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ფოთლების ნაყენს (1 : 5) 70° სპირტზე. უნიშნავენ როგორც მასტიმულირებელ და მატონიზირებელ საშუალებას, ასთენიის, გადაღლის, დეპრესიის, ჰიპოტონიის დროს. აგრეთვე კუნთოვანი ტონუსის დაქვეითებისას, რეკომენდებულია პოლიომიელიტის სამკურნალოდ. ზემოთ აღნიშნულ მოქმედებას ფაქტიურად ამჟღავნებს ალკალიოიდების და სხვა ფუძეების კომპლექსი. ხემაგარას თესლებს ჩინეთში ხარშავენ და სვამენ როგორც ყავას.

იზოპრენის ნაწარმი ალკალიოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული დიტერპენული ალკალიოიდების შემცველი

ღეზურას ბალახი – Herba Delphinii

მცენარე. ბადენაყოფა ღეზურა – *Delphinium dictyocarpum* DC და შერეული ღეზურა – *D. confusum* M. Pop., ოჯ. ბაიასებრი – *Ranunculaceae*.

ბადენაყოფა ღეზურა მრავალწლოვანი 60-120 სმ სიმაღლის ბალახია. ღერო – სწორი, დაუტოტავი, ნეკნიანი, შიშველი. ფოთლები – მორიგეობითი თირკმლისებრ-მომრგვალო, სიგრძე – საშუალოდ 7 სმ, ქვედა ფოთლების სიგანე – 15 სმ, ზედასი – 4 სმ. ფოთლის ფირფიტა თათისებრ-დანაკეთული, 5-7 რომბისებრ-წილად განკვეთილი. ფოთ-

ლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეს შებუსილი მეტწილად ძარღვებთან და კიდებზე. ყუნწი გრძელია, ყვავილეთი 20-35 სმ სიგრძის, სქელი, მრავალყვავილიანი მტევანი. ყვავილები არასწორი, ჯამი 5-ფურცლის მაგვარი გარედან შიშველი ფოთოლაკებისაგან შემდგარი. ზედა ორი ფოთოლაკი სანექტრეა. მტერიანა მრავალი, ორი მათგანი გარდაქმნილია სტამინოდიუმად, რომელიც წერილ ფოთოლაკებს ჰგავს. ჯამის ფოთლები – მუქი-ლურჯი, სანექტრეები და სტამინოდიუმები – ცისფერი ან მოთეთრო. ყვავილის ყუნწი – 1-3 სმ სიგრძის, წვრილი, ღერძიდან ოდნავ გადახრილი, შიშველი ან ყვავილების ქვეშ უხებეწვიანი. ნაყოფი – სამფოთლურა. მასში 1-5 თესლია – ყავისფერი, სამწახნაგა, ვიწრო ფირფიტისებრი ფრთებით. ფესვი ღერძული გახევებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII, ნაყოფი მწიფდება VIII.

შერეული დეზურა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მორფოლოგიური ნიშნებით: ფოთლის ფირფიტა ფუძესთან სოლისებრია, შუა ნაწილზე ბევრად ქვევით განკვეთილია 3-წილად, რომლებიც განმეორებითაა ჩაჭრილი. ფოთლები ორივე მხრიდან დაფარულია ბუსუსებით. ჯამის ფოთლები იისფერი, გარედან ბეწვებით დაფარული. სანექტრეები და სტამინოდიუმები შავია.

I სახეობა გავრცელებულია დას. ციმბირში, სამხ. ურალში, შუა აზიაში, ყაზახეთში. იზრდება სტეპიან და ტყესტეპიან ზონებში, ბუჩქნართა შორის, სუბალპურ მდელოებზე. ადის ზღვის დონიდან 3000 მ სიმაღლემდე. II სახეობა გავრცელებულია შუა აზიაში: ტიან-შანზე, მასობრივად ალტაიზე, ყირგიზეთის და ყაზახეთის სამხ. დას. ნაწილში. იზრდება ზღვის დონიდან 2500-3000 მ სიმაღლეს, იშვიათად ჩამოდის უფრო ქვევით. უმეტესად გვხვდება ერთეული სახით, არ ქმნის ნაზარდებს. ორივე სახეობა ენდეშურია.

ნედლეული. ამზადებენ ბადენაყოფა დეზურას ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით ბუტონიზაციის დროს და ყვავილობის დასაწყისში. ღეროებს ცვლავენ ან ჭრიან ქვედა მწვანე ფოთლების დონემდე. II სახეობის ღეროებს კი პირიქით – ჭრიან მიწიდან 5-10 სმ დაშორებით, რადგან მცენარე უფრო დაბალია (30-65 სმ სიმაღლის), თანაც ფოთლები ძირითადად ღეროს ქვედა ნაწილშია თავმოყრილი. ნედლეულს აშრობენ ჩრდილში ან მიმართავენ თბურ შრობას 45-50° C-ზე.

ორივე მცენარის ნედლეული წარმოადგენს შეფოთლილ ღეროებს (70 სმ და 50 სმ სიგრძის – შესაბამისად) ბუტონებით და ყვავილებით, ან ღეროების და ფოთლების ნაჭრებს, ბუტონებს, ყვავილებს. სუნი არა აქვს. გემოს არ უსინჯავენ. დეზურას ყველა სახეობა შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. ბადენაყოფა დეზურას ბალახი შეიცავს არანაკლებ 10 ალკალოიდს (0,3-1,23%), მათ შორის მეთილკაონიტინს

(დელსემიდინს), ელდელინს, ელდელიდინს, დიქტიოკარპინს, დელსემინს, იზობოლდინს, დიქტიზინს, ლიკოქტონინს და სხვ. მათგან მეთილკაონიტინის შემცველობა ღეროში – 0,11-0,22%, ფოთლებში – 0,11 – 0,65%, ყვავილებში – 0,48%.

შერეული დეზურას ბალახში ალკალოიდები 0,6-0,7%-ია. დომინანტი ალკალოიდის – კონდელფინის რაოდენობა კი 0,27-0,47%. შეიცავს აგრეთვე მეთილკაონიტინს – 0,05-0,3% და ლიკოქტინს – 0,28%.

გვარი დეზურა საქართველოში წარმოდგენილია 17 სახეობით, უფრო მეტია მთელ ამიერკავკასიაში. მათგან მეტნაკლებადაა შესწავლილი *D. buschianum* Gross (აზერბაიჯანი), *D. foetidum* Lomak., *D. linearilobium* (Trautv) N. Busch. (სომხეთი). უფრო ღრმადაა გამოკვლეული საქართველოში მოზარდი *D. elisabethae* N. Busch და *D. tamarae* Kem. მათგან გამოყვეს და სტრუქტურულად დაადგინეს მეთილკაონიტინი, ლიკოქტონინი, ანტრანოილლიკოქტონინი. გვარი დეზურადან პირველად მიიღეს კარაკოლინი.

მედიცინაში გამოყენება. დეზურას ალკალოიდები სამედიცინო პრაქტიკაში შემოიღეს როგორც კურარეს შემცველები. კურარე წარმოადგენს შხამს, რომელსაც სქელი ექსტრაქტის სახით იღებენ *Strychnos* და *Chondodendron*-ის სახეობებიდან. მას სამხ. ამერიკის ინდიელები ძველთაგანვე იყენებდნენ მოწამლული ისრების დასამზადებლად. ასეთი ისრებით დაჭრილი ცხოველების ხერხემლის კუნთები დუნდება და ცხოველი კარგავს მოძრაობის უნარს ვიდრე შხამი ორგანიზმიდან არ გამოვიდეს, დიდი დოზებით კი ცხოველები ასფიქსიის შედეგად კვდებიან. მედიცინაში კურარეს გამოყენება დაიწყო XIX ს-ში. 1935 წ. გამოყვეს შხამის ძირითადი მოქმედი ნივთიერება – ალკალოიდი d-ტუბოკურანინი. მოგვიანებით ის მიიღეს სინთეზურად, თანაც დაიწყო სამამულო ფლორაში მისი შემცველი სახეობების ძიება. ასე მიაგნეს დეზურას წარმომადგენლებს.

ამჟამად ბადენაყოფა დეზურადან ამზადებენ ალკალოიდ მეთილკაონიტინის პიდროიდის – პრეპარატ მედიკტინის სახელწოდებით. თვით მეთილკაონიტინი ქიმიური შენებით ეკუთვნის აკონიტურ ალკალოიდებს, წარმოადგენს მესამად ალკალოიდს ფორმულით $C_{27}H_{30}O_{10}N_2$. პრეპარატ მედიკტინს იყენებენ როგორც რელაქსანტს – იწვევს კუნთების ტონუსის დაქვეითებას რიგი ნერვული დაავადებების და მამოძრავებელი ფუნქციის დარღვევის დროს. შერეული დეზურადან მიღებულია პრეპარატი „კონდელფინი“, რომელიც გამოყენებას პოვებს ქირურგიაში ჩონჩხის კუნთების მოსადუნებლად. სხვა სახეობებიდან რეკომენდებულია ანალოგიური მოქმედების პრეპარატები – ელატინი და დელსემინი.

ტილჭირის ბალახი – Herba Aconiti

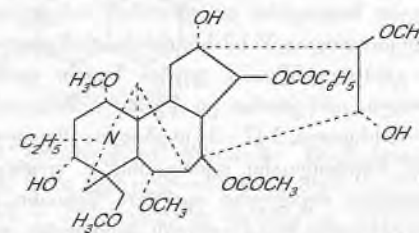
მცენარე. ჯუნგარიის ტილჭირი – *Aconitum soongoricum* Stapf., ოჯ. ბაიასებრნი – *Ranunculaceae*, 70-200 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი მცენარეა. ფოთლები მორიგეობითი, მრავალჯერ თათისებრგანკვეთილი, მომრგვალო-გულისებრი 5-9 სმ სიგრძის, გრძელყუნწიანი. ყვავილედ კენწრული, მტკვანი, ყვავილები მსხვილი მუქი-ლურჯი, უსწორო, ბაიასებრთა ოჯახისათვის დამახასიათებელი. ჯამი ხუთფოთლიანი, გვირგვინის მსგავსი: ზედა ფოთოლაკი მუზარადისებრ ფორმის. ამ მუზარადის ქვეშ არის რედუცირებული გვირგვინი გარდაქმნილი 2 ლურჯ სანექტრედ. მტვრიანა ბევრია, ნასკვი ზედაა. ნაყოფი – მშრალი სამბუდიანი ფოთლურა. დეზურებისათვის დამახასიათებელია გორგლის მსგავსად გაბერილი კონუსური ფესვი, მისგან ზაფხულზე ვითარდება ახალგაზრდა შეილუული ტუბერფესვი, რომლისგანაც გამოზამთრების შემდეგ გაზაფხულზე იზრდება მცენარე. ძველი ტუბერფესვი – „დედა“ ვეგეტაციის ბოლოს ხმება მიწისზედა ნაწილთან ერთად. რაც შეეხება ამ სახეობის – ჯუნგარიის ტილჭირის ტუბერფესვს, არ ევდება და არ სცილდება, იგი რჩება ახალგაზრდა – „შეილუული“ ტუბერფესვთან ერთად, რის გამოც გორგლების „ჯაჭვი“ ყოველწლიურად გრძელდება და შეიძლება მიადწიოს 12-15 ცალს. მცენარე ყვავილობს ზაფხულის მეორე ნახევარში.

მცენარე იზრდება მთის მდინარეების ნაპირებზე, ღია ფერდობებზე, ველობებზე, ქვედა, შუა და ზემო სარტყელში, ზოგჯერ მთისწინებზე. გაერცვლებულია ტიან-შანის მაღალმთიან რაიონებში, შუა აზიაში. მისი მარაგები ძლიერ შეკვეცილია.

ნედლეული. ტრადიციულად სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენდა ტილჭირის ტუბერფესვი, რომელსაც შემოდგომაზე ამზადებდნენ და ასუფთავებდნენ ფესვების ნარჩენებისაგან, შემდეგ კი ნედლადავ აბარებდნენ წარმოებას. ამჟამად ნებადართულია მხოლოდ ბალახის გამოყენება. მას ჭრიან ყვავილობის ფაზაში. ნედლეული წარმოადგენს შეფოთილი და ყვავილებიანი ღეროების კენწეროს ნაწილებს 30 სმ-მდე სიგრძით. იყენებენ ნედლადავ. გემოს და სუნს არ უსინჯავენ – შხამიანია. ალკალიდების შემცველობა არანაკლებ 0, 2% (მშრალ ბალახზე გადაანგარიშებით, სინამე არანაკლებ 70%) ინახება B სით.

ქიმიური შედგენილობა. მთელი მცენარე შეიცავს აკონიტურ ალკალიდებს. მიწისზედა ნაწილში მათი რაოდენობა მერყეობს ფენოფაზების მიხედვით, მაქსიმუმია ბუტონიზაცია – ყვავილობის პერიოდში (0,6-0,7%) ტუბერფესვებში კი – შემოდგომაზე (1,2-3,4%). ტილჭირის შხამიანობა ცნობილი იყო უძველესი დროიდან და მისგან ამზადებდ-

ნენ მომწავლელ საშუალებებს, განსაკუთრებით კი ისრებისათვის. ალკალიდები მასში აღმოაჩინა ფრანგმა ქიმიკოსმა პეშიემ 1820 წ. შემდეგ გამოყვეს აკონიტინი – მცენარეულ შხამებში ერთ-ერთი უძლიერესი. დღეისათვის სტრუქტურულად დადგენილია აკონიტინი ს. იუნუსოვის, ხოლო ზონგორინი – ა. კუდაკოვის მიერ. აკონიტინის ჩონჩხი შედგება ნახშირბადის 19 ატომისაგან და აქვს ლიოკ-ტონინური აგებულება. დანარჩენი დიტერპენული ალკალიდებია: ნაპელინი, ნორზონგორინი, აკონიფინი, აცეტილზონგორინი, ზონგორამინი, კარაკოლინი, იზობოლინი და სხვ. მცენარე შეიცავს აგრეთვე ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C, ორგანულ მჟავებს.



აკონიტინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახის ნაყენი გარედან სახმარი ტკივილ-გამაყუჩებელი საშუალებაა რადიკულიტის, რევმატიზმის, ნევრალგიის, ლუმბაგოსა და პლექსიტის დროს. ადრე ამზადებდნენ „აკოფიტს“ და „ანგინოლს“. ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ტუბერკულოზისა და ავთვისებიანი სიმსივნეების საწინააღმდეგოდ. ჰომეოპათიური საშუალება – *Aconitum* მზადდება ნედლი, აყვავებული მცენარიდან, იყენებენ გაციების პირველი ნიშნებისას, გრიპის ინფექციის განვითარების თავიდან ასაცილებლად. უნიშნავენ აგრეთვე იშიაზის და სხვა ტკივილების სინდრომისას. მცენარის ექსტრაქტი ამჟღავნებს ანტიბაქტერიულ მოქმედებას.

ჯუნგარიის ტილჭირთან ქიმიურად ახლოსაა და იგივე დაავადებების დროს გამოიყენებოდა *A. karakolicum* Rapes, ამჟამად კი მას სახესხვაობად მიიჩნევენ. სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგილია *A. leucostomum* Worosch. ბალახის ალკალიდებიდან (ძირითადად დიტერპენულ ალკალიდ ლაპაკონიტინიდან) მომზადებულია ანტი-არითმიული პრეპარატი ალაპინინი. დიტერპენული ალკალიდების მაღალი შემცველობით და ფარმაკოლოგიური აქტივობით ქართველი მეცნიერები პერსპექტიულ სახეობებად თვლიან ჩვენში მოზარდ აღმოსავლურ ტილჭირს – *A. orientale* Mill და ეშმაკის ქოშს – *A. nasutum* Fisch.

სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების) შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი – Herba Solani laciniati

მცენარე. დანაწევრებული ძაღლყურძენა – *Solanum laciniatum* Ait., ოჯ. ძაღლყურძენასებრნი – Solanaceae, სუბტროპიკული მრავალწლოვანი ძლიერი ბალახია. იზრდება 3-4 მ სიმაღლის. ღერო ერთეულია, ფუტქსთან გახევებული, უხვად შეფოთლილი. 40-60 სმ სიმაღლეზე განმეორებით იტოტება და მუხლების არეში პიგმენტაციის შედეგად იისფერია. ფოთლები სიდიდისა და ფორმის მიხედვით განსხვავებულია. ქვედა ფოთლები დიდია, 35 სმ სიგრძის, არაწვეილფრთისებრ ღრმად განკვეთილი, გრძელყუნწიანი. უფრო ზევით ფოთლები მოკლეა და სამადგანკვეთილი, კენწეროსი კი წვრილი, მთლიანი, ლანცეტისებრი. ყვავილები – მსხვილი, 3-17 შეკრებილია მოკლე ხშირ მტევნებად. ჯამი მწვანე, 5-ფოთლიანი, გვირგვინი – ფურცლებშეზრდილი, მუქი იისფერი. ნაყოფი ოვალური ფორმის, წვნიანი, 2-3 სმ სიგრძის, ორბუდიანი, ნარინჯისფერი, მოგვაგონებს პამიდორს. თესვები – მრავალრიცხოვანი წვრილი. ფესვი მსხვილი, ღერძიანი. მთელი მცენარე შხამიანია, მაგრამ მწიფე ნაყოფები უვნებელია და ჭამენ.

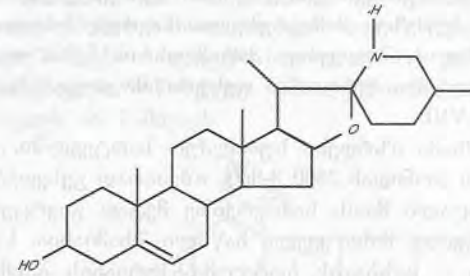
ერთწლიანი კულტურის პირობებში მცენარე აღწევს 1, 5-2 მ სიმაღლეს, არ იზამთრებს.

დანაწევრებული ძაღლყურძენას სამშობლოა ავსტრალია და ახალი ზელანდია. ბუნებრივ პირობებში გვხვდება კუნძულ ნორფოლკსა და ტასმანიაზე. ჩვენთან, ქობულეთში აშენებენ 1957 წლიდან ერთწლოვანი კულტურის სახით. სამრეწველო პლანტაციებია ასევე ზომიერი ზონების ბევრ ქვეყანაში, მაგრამ სათესლედ აშენებენ მხოლოდ სამხ. ყაზახეთსა და უზბეკეთში. მეტად პროდუქტიული აღმოჩნდა თბილისის პირობებშიც, მაგრამ თესვები ბოლომდე ვერ ასწრებს დამწიფებას. მიკროელემენტების Mn და B შეტანის შედეგად ფოთლებში ორჯერ გაიზარდა გლიკოალკალოიდების და მათში სოლასოლინის რაოდენობა (ლ. კვიციანიშვილი).

ნედლეული ბალახია, ამზადებენ ზაფხულის განმავლობაში ორჯერ, ყვავილობის და ნაყოფიანობის დასაწყისში, როდესაც ნაყოფი მწვანეა. აშრობენ ჰაერზე.

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს, ძირითადად სოლასოლინის და სოლამარგინის. მათი აგლიკონია სოლასოლინი. სოლასოლინის შაქროვან ნაწილში არის რამნოზა, გალაქტოზა და გლუკოზა, ხოლო სოლამ-

არგინის შაქრებია 2 მოლეკულა რამნოზა და გლუკოზა. თანმხლები ნივთიერებია სტეროიდული საპოგენინი დიოსგენინი (0, 4%), რომლის მიღება შესაძლებელია სოლასოლინის წარმოებისას.



სოლასოლინი

სტანდარტის მოთხოვნით, ბალახში სოლასოლინი უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%. მისი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ვეგეტაციის ბოლოს – 2%. ყველაზე მდიდარია უმწიფარი ნაყოფები – 2-4%, ხოლო მწიფეში სტეროიდული შენაერთები არ მოიპოვება.

მედიცინაში გამოყენება. იღებენ სოლასოლინს, რომელიც წარმოადგენს უნივერსალურ წყაროს პროგესტერონის და შემდეგ კორტიკოსტეროიდული პრეპარატების სინთეზისათვის. მათ იყენებენ ბევრი ისეთი დაავადების სამკურნალოდ, რომელთა მიმართ ადრე მედიცინა უძლური იყო. ესაა ბრონქული ასთმა, პოლიართრიტი, რევმატიზმი, ეკზემა, ფსორიაზი, ლეიკოზი. სისხლის აუთენსებიანი დაავადებისას (ლეიკოზი) დანაწევრებული ძაღლყურძენა ჯერ კიდევ ხალხურ მედიცინაში გამოიყენებოდა. იგივე გლიკოალკალოიდებს შეეცავს და ანალოგიურად გამოიყენება ახლომდგომი სახეობა – ჩიტის ძაღლყურძენა – *Solanum aviculare* Forst., რომელსაც ადრე ქობულეთში აშენებდნენ.

შხამას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Veratri

მცენარე. ღობელის შხამა – *Veratrum lobelianum* Bernh., ოჯ. შროშანასებრნი – Liliaceae, მრავალწლოვანი ერთლებნიანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სქელია, მრავალფოთლიანი. ზედა ნაწილში შებუსხილი. აღწევს 1-1,5 მ სიმაღლეს. ფოთლები ძარღვების გასწვრივ ნაკეცებიანია და ქვემო მხრიდან შებუსხილი. ქვედა ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, მოყვანილობით ფართო-ელიფსური და ბოლოწაწვეტილი, ზედა ლანცეტა და გრძლად წაწვეტილი; ფოთლები ღერომხვევია,

მჯდომარე. თანაყვავილები ფართოკვერცხისებრია, ყვავილის ყუნწზე ბევრად გრძელი. ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, მომწვანო-ყვითელი, გადაშლილი, თითოეული მისი ფოთოლი ელიფსურია, ძირისკენ ფრჩხილად გადასული, გამჭვირვალე ფოჩით შემოვლებული. მტვრიანები ყვავილსაფრის ფუძეზეა მიმაგრებული. ნაყოფი 3-ბუდიანი მოგრძო კოლოფია, რომელიც ბუდეებად ძირამდის იხსნება. თესლი მოყვითალოა, ბრტყელი და ფრთიანი. ფესურა მოკლეა, სქელი. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

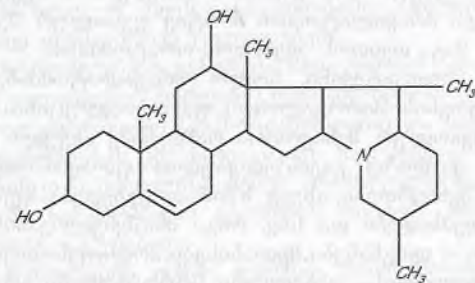
ლობელის შხამა იზრდება სუბალპურ სარტყელში, ადის ალპურ ზონაშიც ზღვის დონიდან 2500 მ-მდე. იშვიათად გვხვდება ტყის სარტყელში. ის მაღალი მთის საძოვრებზე მეტად გავრცელებული და აბეზარა სარეველაა. მისი ყველა ნაწილი შხამიანია. ხშირია მთელ საქართველოში – ყაზბეგის, ბორჯომ-ბაკურიანის, ბახმაროს, დუშეთის და სხვ. მიდამოებში. გარდა ამისა, გავრცელებულია იმიერკავკასიაში, დას. და აღმ. ციმბირში, შუა აზიაში, შორეულ აღმოსავლეთში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში.

ნედლეული. ფესურას ფესვებით თხრიან აგვისტო-სექტემბერში მიწისზედა ნაწილის გახმობისას ან ადრე გაზაფხულზე მიწას აცლიან ცივი წყლის ნაკადით. მსხვილ ფესურებს გაჭრიან სიგრძეზე, ტოვებენ 1-2 დღე ჰაერზე, შემდეგ კი გაშრობას ამთავრებენ მზეზე ან საშრობ კარადაში 60°-მდე ტემპერატურაზე. შხამას გადაშუშავებისათვის აუცილებელია სიფრთხილის დაცვა, რომ დამამზადებელი არ მოიწამლოს. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ მცენარე ძალზე ნელა იზრდება, ყვავილობას იწყებს 10-30 წლისა, განმეორებითი მასობრივი ყვავილობა 2-3 წელიწადში ერთხელაა. სიცოცხლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 50 წელია. აღნიშნულის გათვალისწინებით დამზადებისას ახალგაზრდა ეგზემპლარები და ფესურის ნაწილი მიწაში უნდა დატოვოთ.

გამშრალი ფესურა გარედან ნაცრისფერ-მურაა, გადანატეხზე ნაცრისფერ-თეთრი. ფესვები ცილინდრულია, წერილი 10-20 სმ სიგრძის, დანაოჭებული. ნედლს ნიორის სუნი აქვს, რომელიც გაშრობისას ქრება. გემოს გასინჯვა დაუშვებელია, შხამიანია!

ქიმიური შედგენილობა. მცენარის ყველა ნაწილი შეიცავს სტეროიდულ ალკალოიდებს. მათი რაოდენობა მეტია ფესვებში – 2,4%, ფესურებში – 1,3%, ბალახში – 0,55%. სტანდარტის შესაბამისად, ნედლეულში სტეროიდული ალკალოიდების რაოდენობა პროტოვერატრინზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1%. ალკალოიდების ჯამში დადგენილია 27-ზე მეტი ფუძე ხასიათის შენაერთი, მათ შორის იერვინი, რუბიერვინი, ფსევდოიერვინი, გერმინი,

იზოვერმინი, ლოვერანინი, პროტოვერატრინი, ვერაზოლინი და სხვ. საქართველოში მოზარდ შხამას მიწისქვედა ნაწილებში იერვინის რაოდენობა 0,5%-ია. მცენარეში ალკალოიდები არის თავისუფალი პერჰიდრობენზოფლუორენულ ალკალოიდების, C₂₇- ამინოსპირტების და ალკალოიდ-ეთერების სახით. ალკალოიდების შემცველობა ფოთლებში ზაფხულში მკვეთრად ეცემა, ნაყოფიანობის ფაზაში კი მთლიანად ლოკალიზებულია მიწისქვედა ნაწილებში, ამიტომ ამ პერიოდში ბალახი საქონელს არ წამლავს.



რუბიერვინი

მედიცინაში გამოყენება. შხამას გამოყენება საუკუნეების მანძილზე იფარგლებოდა ვეტერინარით – კანის პარაზიტების, ჰიპოდერმატოზის, მუნის, ქავილის საწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებდნენ გალენურ პრეპარატებს, შემდეგ ცნობილი გახდა მისი ფუნგიციდური აქტივობა. ამჟამად დადგენილია, რომ შხამას ალკალოიდებს ახასიათებთ ჰიპოტენზიური მოქმედება, განსაკუთრებით ჰიპერტონიის მიმე ფორმებისას – ეკლამფსიის და ჰიპერტონული კრიზის დროს. ამ მიმართულებით უპირატესად ხმარობენ ევროპაში მოზარდ თეთრი შხამას – *Veratrum album* L. და ჩრდ. ამერიკული სახეობის მწვანე შხამას – *V. viride* Ait. ფესურის პრეპარატებს. ალკალოიდ იერვინს იყენებენ ბიოლოგიურ ექსპერიმენტში სიმსივნური უჯრედების ზრდის აქტივიზაციისათვის. შხამას პრეპარატები ინახება A-სიით.

თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

მეორადი მეტაბოლიზმის პროდუქტებიდან ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული და თითოეული მცენარისათვის დამახასიათებელია ფენოლური შენაერთები. ისინი არომატული ბუნების არიან, შეიცავენ პიდროქსილის ერთ ან რამდენიმე რადიკალს, დაკავშირებულს არომატული (ბენზოლის) ბირთვის ნახშირბადის ატომებთან. არომატულ რგოლში OH ჯგუფის რაოდენობის მიხედვით არჩევენ ერთატომიან, ორატომიან და მრავალატომიან მარტივ ფენოლურ შენაერთებს. ერთატომიანია მაგ., თეთონ ფენოლი, ორატომიანია – პიდროქინონი, რეზორცინი, პიროკატეჰინი, ხოლო მრავალატომიანებს (პოლიფენოლებს) ეკუთვნის პიროგალილი, ფლოროგლუცინი და სხვ. ბუნებრივ პოლიფენოლურ შენაერთთა რამდენიმე ასეული ცნობილი ნივთიერებიდან ყველაზე გავრცელებულია ფლავონოიდები და მათი მონათესავე შენაერთები, ასევე ხშირად გვხვდება ფენოლქინონები, ქსანთინები, დეჰსიდები და სხვ. რიგი მნიშვნელოვანი პოლიმერული ნივთიერებები – ლიგნანები, მელანინები, პოლიფენოლებია ტანინებიც. გარდა ჩამოთვლილისა ფენოლური სტრუქტურები არის პეპტიდებში, პროტეიდებში. აციკლური შენაერთების ნებისმიერი ჯგუფი, რომელიც შეიცავს ექვსწევრიან კარბოციკლურ ჯგუფს, შეიძლება განვიხილოთ როგორც ფენოლის პოტენციური წყარო. დღეისათვის ცნობილია 10 ათასზე მეტი ფენოლური შენაერთი, რომელთა დიდ ნაწილს აღმოაჩნდა ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი და ამან განაპირობა მათი ღრმა შესწავლის აუცილებლობა.

ფენოლურ შენაერთთა უმეტესობა კრისტალური ან ამორფული ნივთიერებებია, იშვიათად კი – სითხეები, უფერული ან შეფერილია, აქვთ დამახასიათებელი სუნი. გლიკოზიდების ფორმით კარგად იხსნებიან წყალში და ორგანულ გამხსნელებში: სპირტში, ეთერში, ქლოროფორმში, ეთილაცეტატში. აქვთ მჟავების თვისებები და ტუტეებთან იძლევიან მარილების ტიპის პროდუქტებს, ე.წ. ფენოლატებს, ადვილად იჟანგებიან და წარმოქმნიან ქინონურ ფორმებს. მათი დაჟანგვა აქტიურდება ჰაერის ჟანგბადის ზეგავლენით ფუძე არეში Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NaOH ხსნარებში. მძიმე მეტალების იონებთან იძლევიან შეფერილ კომპლექსებს. დამახასიათებელია დიაზორექცია. სამკურნალო მცენარეულ ნედლეულში ფენოლური შენაერთები წარმოიქმნებიან ნახშირწყლებიდან და მათი გარდაქმნის პროდუქტებისაგან. ბიოსინთეზის პროცესში გაივლიან შიკიმატურ გზას. უმეტესი მათგანის წინამორბედებია ამინომჟავები – L-ფენილალანინი და L-თიროზინი.

პოლიფენოლების უმეტესობა არის უჯრედული ცვლის აქტიური მეტაბოლიტები და ვარაუდობენ, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმ-

დინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებში – სუნთქვაში, ფოტოსინთეზში კი მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ კოფერმენტების სახით. არიან ზრდის, განვითარების და რეპროდუქციის რეგულატორები და ამჟღავნებენ როგორც მასტიმულირებულ, ისე ინჰიბიტორულ ზემოქმედებას. მათ დიდ ნაწილს ახასიათებს ანტიოქსიდანტური მოქმედება, აძლიერებენ ორგანიზმის დაცვით უნარს. ფენოლური შენაერთები ლოკალიზდებიან ახალგაზრდა, აქტიური მეტაბოლიზმის ქსოვილებში – ფოთლებში, ყვავილებში, უმწიფარ ნაყოფებში, თანაც ამ ორგანოებში ფენოლების რაოდენობა მერყეობს ევგეტაციის ხანგრძლივობის მიხედვით, ზოგჯერ დღის განმავლობაშიც კი, უფრო მეტიც – შემჩნეულია მათი თვისობრივი ცვლილებები.

ფენოლური სტრუქტურები გვხვდება სხვა ქიმიურ კლასებშიც, მაგ., ფენოლური ალკალოიდები (მორფინი), ფენოლოსტეროიდები (ესტროგენები), პროტოალკალოიდები (კაპსიციანოიდები) და სხვ.

ბუნებრივი ფენოლების კლასიფიკაციას საფუძვლად უდევს ბიოგენეტიკური პრინციპი, ითვალისწინებენ არომატული ბირთვის და გვერდით ჯაჭვში ნახშირბადის ატომების რიცხვს. ამის მიხედვით მათ ყოფენ შემდეგ ჯგუფებად:

- მარტივი ფენოლების, ოქსი-, დიოქსი-, ტრიოქსიბენზოლები-C₆-რიგის შენაერთები.
- ბენზოეს მჟავის ნაწარმები (ფენოლური მჟავეები)-C₆-C₁-რიგის შენაერთები;
- ფენოლოსპირტები და ფენილმრის მჟავეები-C₆-C₂-რიგის შენაერთები;
- ფენილპროპანის ნაწარმები (ოქსიდარიზინის მჟავეები და სპირტები, კუმარინები) C₆-C₃-რიგის შენაერთები;
- ფლავონოიდები და იზოფლავონოიდები-C₆-C₃-C₆-რიგის შენაერთები;
- ლიგნანები-C₆-C₃-C₃-C₆ ანუ (C₆-C₃)₂-რიგის შენაერთები;
- ანტრაცენის ნაწარმები-C₆-C₂-C₆;
- პოლიმერული ფენოლური შენაერთები-ლიგნინი, ტანინები, მელანინები-(C₆-C₃-C₆)_n.

ფენოლური შენაერთების შემცველი მცენარეები და მათ ბაზაზე შექმნილი პრეპარატები გამოიყენებიან, როგორც ანთებისსაწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, სეკრეციის გამაძლიერებელი, პიპოტენზიური, შემკვრელი ან საფაღარათო, მატონიზირებელი, სედატიური და სხვ. საშუალებები.

თავი 13-ში განვიხილავთ მხოლოდ მარტივ ფენოლებს, ფენოლ-მჟავეებს, ფენოლოსპირტების, ფენოლომრის მჟავის, ოქსიდარიზინის მჟავეებს, კუმარინების, ქრომონების, ლიგნანების შემცველ ნედლეულს. ფენოლური შენაერთების უმნიშვნელოვანესი ჯგუფების: ანტრაცენის

ნაწარმის, ფლავონოიდების, მთრიმლაგი ნივთიერებების შესწავლას კი სახელმძღვანელოში ცალკე თავები ეძღვნება.

მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

დათვის კენკრას ფოთოლი – *Folium uvae ursi*

მცენარე კავკასიური დათვის კენკრა–*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. subsp. *caucasica* (Kvaratzchelia) Lipsch., ოჯ. მანანასებრნი – Ericaceae, კავკასიის ენდემია, წარმოადგენს მარადმწვანე ბუჩქს, ღერო დატოტვილია, მიწაზე გართხმული; ერთწლოვანი ყლორტები თხლადაა შეფოთილი; ფოთლები ტყავისებრია, მოგრძო – უკუკვერცხისებრი ან ელიფსური, დანაოჭებული, შიშველია ან ნორჩი ფოთლები კიდევზე შებუსილი, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე უფრო მკრთალი, კიდები მთლიანია ან ოდნავ სქელი, წვეროსკენ წაწვეტებული, ძირთან თითქმის სოლისებრი, ყვავილენი კენწრული მტევანია, მისი ყუნწი მოკლეა, ძირში პატარა ზომის ერთი თანაყვავილით და ორი პატარა, ბლაგვწვერიანი თანაყვავილადკით. ჯამი მოკლეა, 5-კბილიანი, კბილები ფართო, მომრგვალო ფორმისაა, კიდევზე მოკლესამწვანო, ჯამი ზედვე რჩება. გვირგვინი კვერცხისებრ-ქოთნისებრი, ხუთკბილიანი, ვარდისფერი; მტვრიანა 10, სამტვერეები მუქი წითელი. ნაყოფი კურკიანა, სფეროსებრი ფორმის, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს V-IX.

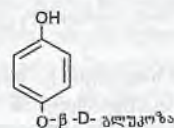
დათვის კენკრა იზრდება ტყიან ზონაში, ღია სილიან-ქვიან ადგილებში ცენტრ. ევროპის დას. და ჩრდ., ბალტიისპირეთში, შორ. აღმოსავლეთში, ციმბირში, იშვიათად დასავლეთ კავკასიის მთებში, გავრცელებულია ამერიკაშიც. ძირითადი სახეობის ქვესახეობა კი იზრდება ჩვენთან აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში ტყისა და სუბალპურ სარტყელში, ფიჭვნარში, ბუჩქნარში, კლდეებზე; გარდა ამიერკავკასიისა გავრცელებულია იმერკავკასიის დას. ნაწილში.

ნედლეული არის ფოთლები, რომლებსაც ამზადებენ გამოზამთრების შემდეგ მცენარის აყვავებამდე ან აგვისტოში, როდესაც მიმდინარე წლის ფოთლები გაზრდილია, ნაყოფები კი – მწიფე, ამტვრევენ ახალგაზრდა ტოტებიანად. აშრობენ ფარდულში, სხვენზე, შენობებში, რომლებსაც უხერხდება განიავება. დასაშვებია თბური შრობაც. შემდეგ მოაცილებენ ფოთლებს ან იყენებენ ახალგაზრდა ყლორტებს მთლიანად.

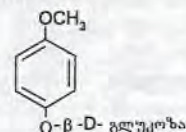
ფოთლები პატარაა 1-2,2 სმ სიგრძის, 0,5-1,2 სმ სიგანეში, სქელი, ადვილად იმტვრევა. წაგრძელებულ-ოვალური ან უკუკვერცხისებრი

ფორმის, წვერში მომრგვალებული, ზოგჯერ ოდნავ ამოკვეთილი, დაძარღვა – ბადენიური. ფოთოლი მოკლესწიანია, ფუძესთან სოლისებრ შევიწროებული. ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხრიდან – უფრო ღია, მქრქალი, შიშველი. სუნი არა აქვს, გემო ძელი მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. დათვის კენკრას ფოთლები შეიცავს ფენოლოგიკოზიდებს, მათგან მთავარია არბუტინი (8-16%), სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით – არანაკლებ 6%. მეორე გლიკოზიდია მეთილარბუტინი; თავისუფალი სახით არის ჰიდროქინონი, ურსოლის მჟავა 0,4-0,7%, გალის, ქინაქინის და ელაგის მჟავები. ფლავონოიდებიდან დადგენილია ჰიპროზიდი; ბევრია ჰიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები (20%), რომელთა აღმოჩენა შესაძლებელია რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მიმატებით (მოშავო-ლურჯი შეფერვა). ჰიდროქინონის გლიკოზიდები და პიროგალის ნაწარმები მოიპოვება ახალგაზრდა ყლორტებშიც.



არბუტინი



მეთილარბუტინი

ორივე ფენოლოგიკოზიდი ფერმენტ არბუტაზას გავლენით განიცდის ჰიდროლიზურ დაშლას; პირველ შემთხვევაში გამოიყოფა ერთი მოლეკულა გლუკოზა და ჰიდროქინონი, მეორე შემთხვევაში – იგივე შაქარი და ჰიდროქინონის მეთილის ეთერი.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ დათვის კენკრას ფოთლების ნახარშს (10:200) და ხმარობენ შარდდამდენ, ანტისეპტიკურ საშუალებად თირკმლების და შარდსასქესო გზების პათოლოგიისას. მოქმედება დამყარებულია იმაზე, რომ კუჭის მჟავე არეში და ფერმენტების ზეგავლენით გლიკოზიდები იშლება და გამოყოფილი ჰიდროქინონი ამჟღავნებს ანტისეფტიკურ ეფექტს. ფოთლები შედის შარდდამდენ ნაკრებში, ამავე დანიშნულებით შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

უკანასკნელ ხანებში იაპონელმა მკვლევარებმა აღმოაჩინეს, რომ არბუტინი ხასიათდება აგრეთვე ანთებისაწინააღმდეგო, მათეთრებელი, ჭრილობის შემახორცხველი და თმის გაზრდის მასტიმულირებელი თვისებებით.

წითელი მოცივის ფოთლი – Folium Vitis-idaeae

მცენარე წითელი მოცივი – *Vaccinium vitis-idaea* L., ოჯ. მანანსებრნი – *Ericaceae* (*Vacciniaceae*), დაბალი ბუჩქია მიწაზე გართხმული ან წამოწეული ტოტებით. ფოთლები მარადმწვანე, ტყავისებრი, ელიფსური ან უკუკვერცხისებრი ფორმის, გადაგრეხილი კიდეებით ან არათანაბრად მრგვალებილია. ყვავილები მოკლეყუნწიანია, ორსქესიანი – აქტინომორფული, შეკრებილია მოკლე არამრავალყვავილიან მტევნებად. გვირგვინი თეთრია ან ვარდისფერი, ზარისებრი ფორმის, ღრმად განკვეთილი კვერცხისებრ ან მოგრძოკვერცხისებრ ნაკეთებად. ნაყოფი – კენკრა ოთხბუდიანი, წითელი. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

წითელი მოცივი იზრდება სუბალპურ და ალპურ სარტყელში, მდელოებზე, შქერიანში, დეკიანში, კლდეებზე; ხშირია აფხაზეთში, რაჭალენხუმში, სვანეთში, ქართლში, თიანეთში, თუშ-გუშაგ-ხევსურეთში. დამახასიათებელია აგრეთვე იმერკავკასიისა და აზერბაიჯანისათვის. საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ცენტრ. და აღმ. აზია, ჩრდ. ამერიკა.

ნედლეული. ფოთლებს და ყლორტებს ამზადებენ გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. გაზაფხულზე – ბუტონების გაშლამდე ან მათ გაჩენამდე, ხოლო შემოდგომით – ნაყოფების სრული სიმწიფის ფაზაში. ფოთლებს ბუჩქებიდან ხელით აცლიან ძალზე ფრთხილად, რომ ნაყოფი არ დასცივდეს, გაშლიან თხელ ფენად და აშრობენ სხვენზე ან განიავეებად შენობებში. გასათვალისწინებელია, რომ ფოთლები შრობისას ადვილად მუქდება და უვარგისი ხდება, უმჯობესია თბური შრობა 35-40 °C-ზე. გამშრალი ნედლეულიდან მოაცილებენ ტოტების ნამტვრევებს და გაშავებულ-გამუქებულ ფოთლებს.

ფოთლები მოკლეყუნწიანია, უკუკვერცხისებრი, წვერში ბლაგვია ან ნაჭდევიანი, 7-30 მმ სიგრძის, 5-15 მმ სიგანის, ზევიდან მუქი მწვანე პრილა. ქვედა მხარეზე უფრო ღია-მწვანე ნათლად შესამჩნევი მუქი ყავისფერი ლაქებით (ენდოგენური ჯირკვლები). უსუნო, გემო მწარე-ძელავი.

ქიმიური შედგენილობა მთავარმოქმედი ნივთიერებაა გლიკოზიდი არბუტინი 6-9%, სახ. ფარმაკოპეი II მოთხოვნით – არანაკლებ 4-5%, ფოთლებში თავისუფალი სახითაა არბუტინის დაშლის პროდუქტი პიდროქინონი; შეიცავს ელაგის და გალის მჟავებს, ფლავონოიდებს: ქვერცეტინს, რუტინს, კემფეროლს, ავიკულარინს, ჰიპერიდინს, ქვერცეტრინს, ლუტეოლინს; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინებს; კატექინებიდან: (+)-კატექინს, (-)-ეპიკატექინს, (+)-გალოკატექინს; მთრიმლავე ნივთიერებებს 10%; ფოთლები მდიდარია შაქრებით, ორგანული მჟავებით, ვიტამინებით, ანთოციანებით. თესვლებში ბევრია ცხიმოვანი ზეთი.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლები ეფექტური შარდმენი და შარდსასქესო გზების კენჭების დამშლელია; აქვს ანტიეპტიკური და ბაქტერიოციდული მოქმედება; ამზადებენ ნახარშს, ხოლო ფარმაცევტული წარმოება უშვებს ბრიკეტების სახითაც. წითელი მოცივის ნაყოფებს ურჩევენ დიზენტერიისა და ჰიპოაციდური გასტრიტის დროს. მცენარე იხმარება ჰომეოპათიაში.

როდიოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Rhodiolae

მცენარე ვარდისფერი როდიოლა, ოქროს ფესვი – *Rhodiola rosea* L., ოჯ. მსუქანასებრნი – *Crassulaceae*. 50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ზრდის პირობებისაგან დამოკიდებულებით ზოგი ინდივიდი ივითარებს 200-ზე მეტ მიწისზედა ყლორტს და 4 კგ-მდე ფესურასა და ფესვებს. ზოგს კი უნდება 4-6 მიწისზედა ღერო და 90 გრ-მდე მიწისქვედა ნაწილები. ფოთლები სქელია, მჯდომარე, სუკულენტური, მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმის, წამახვილებული წვერით, სიგრძით 3-5 სმ. ღერო უხვადშეფოთლილია. ყვავილები ყვითელი ან მოწითალო-მურა ფერის, შეკრებილი მჭიდრო ფარისებრ ყვავილედად. ნაყოფი – ფოთლურაა. მცენარე ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე.

როდიოლა მეტად პოლიმორფული სახეობაა, მისი ცალკეული გეოგრაფიული რასები უკვე აყვანილია დამოუკიდებელ რანგში. გავრცელების ცენტრია სამხ. ციმბირის მთები – ალტაი, დას. და აღმ. საიანი, აღმ. ყაზახეთი, ბაიკალი. იზრდება დას. ევროპის მთებში – პირენეი, ალპები, კარპატები; ბევრია სახალინზე, კამჩატკასა და იაკუტიაში. უყვარს ალპური და სუბალპური ნესტიანი მდელოები, ქვიანი ფერდობები, ტუნდრა. აღის ზღვის დონიდან 2700 მ სიმაღლემდე. მცენარისათვის წამყვანი ეკოლოგიური ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს მის სასიცოცხლო რიტმს, არის მკაცრი და ცვალებადი მეტეოროლოგიური პირობები და საკვები ნივთიერებებით ღარიბი ნიადაგი.

ნედლეული. მცენარის ყვავილობისა და ნაყოფიანობის ფაზაში ამოთხრილ ტუბერის მსგავს ფესურას და სქელ ფესვებს გამდინარე წყლის ნაკადში რეცხავენ, ასუფთავებენ მიწისაგან, აცილებენ მუქ კორპს, დამალ ნაწილებს და გაშლიან ჰაერზე – ჩრდილში. 2-3 დღის შემდეგ შრობას ამთავრებენ საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. დაუჭრელი ნედლეულის გაშრობა მიზანშეუწონელია, რადგან წყლის აორთქლების გაძნელების გამო იგი ფუჭდება – მიმდინარეობს ფერმენტაციის აქტიური პროცესი, პოლიფენოლების კონდენსაცია და ნედლეული მუქდება. საექსპლოატაციო ფართობზე მისი განმეორებითი დამზადება დასაშვებია 8-10 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესურა და ფესვები სხვადასხვა სიდიდის ნაჭრებია. ფესურას სიგრძე 9 სმ-მდეა, სიგანე 2-5 სმ. ზედაპირი გლუვია, ნარინჯისფერ-მოყავისფრო, ოქროსფერი ბრწყინვალეებით. კორპის გარეთა ფენის ჩამოფხვების შემდეგ შიდა ფენა ლიმონისფერ-ყვითელია. გადანატეხზე ჩანს ბოჭკოვანი შენება. სუნი თავისებურია, მოგავგონებს ვარდის სუნს (აქედან წარმოსდგა სახელწოდება, rosa – ლათ. ვარდი), გემო მომწარო ძეღვი.

ქიმიური შედგენილობა მცენარის მიწისქვედა ნაწილების მთავარ-მოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები – ფენოლოსპირტები და მათი გლიკოზიდები. ფენოლოსპირტია *o*-ოქსიფენილ- β -ეთანოლი ანუ *o*-თიროზოლი, რომელიც ნედლეულში ძირითადად გლიკოზიდ-სალიდროზიდის სახითაა. ფარმაკოპეის სტატიის და სტანდარტის მოთხოვნით უკანასკნელის შემცველობა ნედლეულში უნდა იყოს არა ნაკლებ 0,8%. გლიკოზიდი სალიდროზიდი (როდიოლოზიდი) წარმოადგენს *o*-ოქსიფენილ- β (*B*-D-გლუკოპირანოზიდი) – ეთანოლს. მეორე გლიკოზიდი როზავინი – რომელიც წარმოადგენს ცინნამილარაბინოზიდს და ბიოლოგიური აქტივობით როზეინის ადექვატურია. ეს ორი ნივთიერება განაპირობებს მცენარის მასტიმულირებელ და ადაპტოგენურ თვისებებს. ისინი დღეისათვის გამოყოფილია როდიოლას სხვა სახეობებიდანაც, ასევე ტირიფის, წითელი მოცვის და შქერის ტოტებიდან. გარდა ამისა, ფესურა და ფესვები შეიცავენ პიროგალოლის ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს (16%), ანტრაქინონებს; ფლავონოიდებიდან: კემფეროლს, ქვერცეტინს, ჰიპეროზიდს, ქვერცეტრინს; ორგანული მჟავებიდან – (0,15%) მჟაუნის, ლიმონის, ვაშლის, ქარვის მჟავეებს; ნახშირწყლებიდან – გლუკოზას, საქაროზას და სპეციფიკურ შაქარს-სედოპექტულოზას; ეთეროვანი ზეთი 0,8-0,9%. ამ უკანასკნელში დადგენილია ფენილეთერის სპირტი, β -ფენილეთილაცეტატი, დარიჩინის ალდეჰიდი და ციტრალი. უკანასკნელ ხანებში აღმოჩენილია ასტრაგალინი, ტრიცინი, ჰერბაცეტინის ახალი ნაწარმები – როდიონინი და როდიოზინი. საინტერესო შენაერთი აღმოჩნდა ფლავონოლიგნანი – როდიოლინი. გამოყოფილია მონოტერპენები – როზირიდოლი და როზირიდინი; დადგენილია არბუტინი და ჰიდროქინონი, სულ 30 შენაერთი.



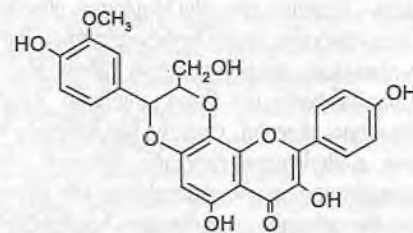
CH₂-CH₂-O- გლუკოზა

სალიდროზიდი

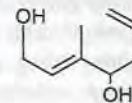


CH=CH-CH₂-O- გლუკოზა-არაბინოზა

როზავინი



როდიოლინი



როზირიდოლი

ნედლეული მეტად მდიდარია მიკროელემენტებით (Zn, Cu, Ti, Mn), მათგან Mn 0,8%, ე.ი. როდიოლა ტიპური მანგანოფილია, ისევე, როგორც სხვა ტანდების შემცველი ბევრი მცენარე. თვლიან, რომ Mn-ის არსებობა მცენარეში აუცილებელია აღმდგენი თვისებების ორგანული შენაერთების ბიოსინთეზისათვის.

მედიცინაში გამოყენება. როდიოლას ფესურა ფესვებით გამოიყენება როგორც მასტიმულირებელი საშუალება გონებრივი და ფიზიკური გადატვირთვის დროს. ახასიათებს ანტიპიპნოზური თვისება და აუმჯობესებს ორგანიზმის გამძლეობას არაკეთილსასურველი ზემოქმედების მიმართ. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს (სალიდროზიდის 0,5%-ის შემცველობით). როდიოლა ადაპტოგენური მოქმედებით ახლოსაა ჟენშენის, არალიას, ელეუტეროკოკის პრეპარატებთან. ვარდისფერი როდიოლა მეცნიერულ მედიცინაში შემოვიდა ციმბირის ხალხური მედიცინის გამოცდილების შესწავლის შედეგად. ღრმა გამოკვლევები ჩატარდა ქ. ტომსკის ფარმაცევტული ინსტიტუტის ფარმაცოგნოზიის კათედრაზე (ე. კრასნოვი).

მთის ჩაღუნას ფესურა – Rhizoma Filicis maris

მცენარე მთის ჩაღუნა, მამრობითი გვიმრა – *Dryopteris Filix mas* (L) Schott., ოჯ. გვიმრასებრი – *Dryopteraceae* (*Aspidiaceae*), მრავალწლოვანი სპოროვანი მცენარეა. ფოთლის ფირფიტა 2 მ-მდე სიგრძის ლანცეტაა და 20-25 სმ სიგანის, წვეროსაკენ ერთბაშად, ქვემოთკენ თანდათანობით შევიწროებული. ფოთლის მთავარი ღერძი დარიანია და ხელს უშლის მთავარი ძარღვის შეერთებას ღეროსთან. ყუნწი ფირფიტაზე ბევრად მოკლეა, ძირში შეზუსვლილია ხშირი ჩაღუნისფერი ქერქლით, რომელთა ფუძე მუქი ყავისფერია. ქერქლის ფორმა არასწორკვერცხისებურია, წაწვეტებული. ფოთლის ფირფიტა ღია მწვანეა, საკმაოდ მაგარი, ფრთისებრ რთული. მისი პირველი

რივის სეგმენტები ღანცებია, წვეროსკენ ამოზნექილი, ერთმანეთთან მჭიდროდ სხედან. ქვედა სეგმენტები ჰორიზონტალურია; მეორე რივის სეგმენტები ხაზური, ბლაგვი, დაკბილულია; კბილები ხშირია სეგმენტის თავზე. ქვედა სეგმენტები და მისი კიდეები შეუბუსავია; ძარღვები ოდნავ გამჭვირვალეა. მეორე რივის სეგმენტების მთავარი ძარღვი ირიბია, იქიდან გამოსული ტოტები მთავარ ძარღვთან მახვილი კუთხითაა განლაგებული და, ჩვეულებრივ, არ იტოტება ან ერთჯერადაა დატოტვილი, მთავრდება ძირითადი სეგმენტების კბილებში და გამსხვილებული ბოლოები აქვს. ფოთლის ქვედა მხარეზე ზაფხულის დასასრულში ჩნდება სპორანგიუმები (სორუსები), რომლებიც ზედაპირულადაა 2 რიგად განლაგებული, მრგვალია, მუქი. მისი მკვებადი ძარღვი არაა დამოკლებული. სორუსები წამოფარებულია თირკმლისებრ-გულისებრი ფორმის ფირფიტისებრი ინდუზიუმით. სპორები მოიპოვება გრძელფეხიან ოვალურ სპორანგიუმებში. სპორები განვითარებისას იძლევა სქესიან თაობას – გამეტოფიტს. იგი პატარა მწვანე, ფირფიტისებრ-გულისებრი წინაზარდია, რომელიც წარმოქმნის არქეგონიუმს და ანთერიდიუმს. განაყოფიერების შემდეგ ზიგოტადან იზრდება უსქესო თაობა – ზემოაღწერილი სპოროფიტი. სპორები მწიფდება VII-IX.

მთის ჩადუნა საქართველოში ყველაზე გავრცელებული ტყის გვიმრია; გვხვდება ტყის ყველა სარტყელში, უმეტესად შუა სარტყელში – 1000-1500 მ-მდე; უკეთ ვითადრება ჩრდ. ექსპოზიციის ფერდობებზე; სპორადულადაა კლდეთა ნაპრალებშიც, მაგრამ აქ უფრო ცუდადაა განვითარებული. თითქმის ყველა რაიონშია გარდა ქიზიყის, გარდაბნის და აჭარის ზღვისპირეთისა. საქართველოს ფარგლებს გარეთ გავრცელებულია მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში, იმიერკავკასიაში; საერთო გავრცელება – ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, ბალკანეთი, ცენტრ. და აღმ. აზია, მცირე აზია, ჩრდ. ამერიკა.

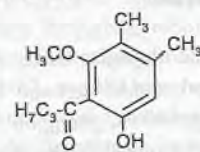
ნედლეული მზადდება შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე, ფესურას, ამოთხრის შემდეგ, ასუფთავებენ მიწისაგან, აცლიან ფესვების და ფოთლების გამხმარ, გამუქებულ ნაწილებს; ამრობენ ჩრდილში, კარგად განიავებად შენობებში ან საშრობ კარადაში არა უმეტეს 40 ° C-ზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესურის განმეორებითი ექსპლოატაცია დასაშვებია 20 წლის შემდეგ. მცენარე შხამიანია!

ფესურა წარმოადგენს დამოკლებულ ღეროს. იგი დიდია – 25 სმ სიგრძის, ყველაზე სქელ ადგილას 7 სმ. იზრდება ირიბად, სქლადაა დაფარული მრავალრიცხოვანი ფოთლების ნარჩენებით – ყუნწების ქვედა გაბერილი ცილინდრული ფორმის ნაწილებით, რომლებიც ფესურაზე კრამიტისებრადაა გაწყობილი. მათი სისქე 6-11 მმ, სიგრძე

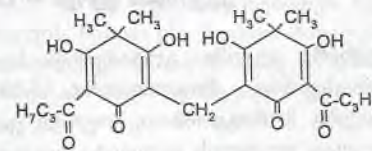
კი – 3-5 სმ. ყუნწების ზედა ბოლოები დაფარულია ჟანგისფერ-მურა ფირფიტოვანი ქერქლით. ფესურა გარედან მუქი-მურაა, გადანატეხზე – ღია მწვანე; ლუპით დათვალიერებისას გადანატეხზე ემჩნევა 6-9 ცენტოქსილემის გამტარი კონა, რომლებიც ყუნწების პერიფერიაზე რგოლურადაა განლაგებული. სუნი სუსტია – თავისებური, გემო – მოტბო-ძელგი, თანდათან მწვავე და ძალზე უსიამოვნო ხდება. დიანოსტიკური ნიშანია ე.წ. “შახტას უჯრედების” არსებობა, რომლებიც ეთეროვანი ზეთის ენდოგენური ჯირკვლებია.

მამრობითი გვიმრა იძლევა მრავალ ფორმას. სულ საქართველოში 9 სახეობაა, რომელთაგან 5 მსხვილფესურიანია და ესენიც რეკომენდებულია გამოსაყენებლად.

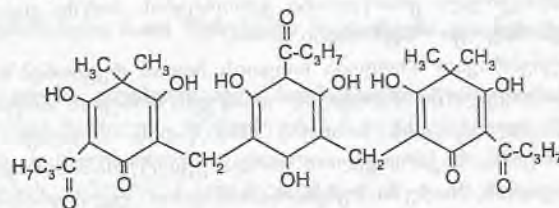
ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფენოლური შენაერთები, რომლებიც შედგება სხვადასხვა სირთულის სტრუქტურის მქონე ფლოროგლუციდებისაგან. მათ „ნედლ ფილიცინს“ უწოდებენ. მათგან ყველაზე მარტივია მონომერი ასპიდინოლი, დანარჩენი კი დიმერები და ტრიმერებია (დიმერია – ალბასპიდინი, ტრიმერია – ფილიქსის მჟავა). ფლოროგლუციდის ნაწარმთა სტრუქტურის გართულების შესაბამისად იზრდება ფარმაკოლოგიური მოქმედება.



ასპიდინოლი



ალბასპიდინი



ფილიქსის მჟავა

აღნიშნული შენაერთების გარდა, ფესურა შეიცავს მთრიმლაგ ნივთიერებებს 7-8%, ტრიტერპენოიდებს, საქაროზას, სახამებელს, B ჯგუფის ვიტამინებს, უმაღლეს ცხიმოვან სპირტებს, უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებს და მათ ეთერებს – ცხიმოვანი ზეთი 6%-მდეა. სახ. სტანდარტის მოთხოვნით „ნედლი ფილიცინის“ შემცველობა უნდა იყოს

არა ნაკლებ 1,8%. აღსანიშნავია, რომ მისი რაოდენობა ფესურაში მერყეობს მამრობითი გვიმრის სახესხვაობისა და ფორმის, ზრდის ადგილისა და განვითარების ფაზისაგან დამოკიდებულებით.

მედიცინაში გამოყენება. მამრობითი გვიმრა უძველესი ხალხური საშუალებაა. საუკუნეების განმავლობაში იხმარებოდა ახლად დამზადებული ან გამშრალი ფესურის სქელი ექსტრაქტი, რომელიც ეფექტური ანტიჰელმინთური საშუალებაა. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებული იყო ბრტყელი ჭიის დამდენი ექსტრაქტი (პ. ჭუმბურიძე). შემდეგ ეფექტური პრეპარატი – ფილიქსანი ტაბლეტების სახით (პ. გულბახიანი), რომელსაც თბილისის ფარმაცევტული ქარხანა აწარმოებდა. მისი უპირატესობა იყო სისუფთავე და გვერდითი მოვლენების არარსებობა. ნედლეული და ექსტრაქტი ინახება B-სით. დაუშვებელია ექსტრაქტის მიღების შემდეგ ცხიმოვანი საკვები ან კუჭის გაწმენდა საფადარათო ზეთით. მასში გაიხსნება და შეიწოვება შხამიანი მოქმედი ნივთიერებები და გამოიწვევს დაბრმავებას. მთის ჩაღუნა შეტანილია პომეოპათიური პრეპარატების ასორტიმენტში.

ეუკომიას ქერქი – *Cortex Eucommiae*

მცენარე ეუკომია, გუტაპერჩის ხე – *Eucommia ulmoides* Oliv., ოჯ. ეუკომიასებრი – *Eucommiaceae*, 15-20 მ სიმაღლის ორსახლიანი ხეა. ფოთლები მორიგეობითი, მოგრძო ელიფსური ფორმის, კიდეები ხერხებილია; ფოთლის ფირფიტა სიგრძით 6-8 სმ, გრძელყუნწიანი, ქვედა მხრიდან მცირედ შებუსვილი. ყვავილები წვრილია, ერთსქესიანი, 5-11 ერთადაა განლაგებული ერთწლიანი ყლორტების ძირში. ყვავილსაფარი არა აქვს. ნაყოფი – ფრთიანი.

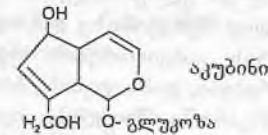
ეუკომია ბუნებრივად იზრდება ჩინეთის მთიან რეგიონებში. მისი მოშენება საქართველოში პირველად დაიწყო სოხუმის ბოტანიკურ ბაღში 1906 წ., პლანტაციის სახითაა 1946 წ.-დან. აშენებენ ახალი ათონის მიდამოებში. საქართველოს გარდა კულტურაშია მოლდოვა-სა და კრასნოდარის მხარეში ბუნქნარ-ამონაყარი კულტურის სახით. იზრდება ძალიან სწრაფად, 1 წლის განმავლობა ყლორტების ნამატი 3 მ-დეა.

ნედლეული ეუკომიას ქერქია, მას ამზადებენ გაზაფხულზე წვენების მოძრაობის დასაწყისიდან. ღეროსა და ტოტებს ამოიღებენ ქერქს, ჭრიან და აშრობენ ჩრდილში.

ქერქი ბრტყელია, კრამიტისებური, იშვიათად მილისებური, სხვადასხვა ზომის ნაჭრებია. ახალგაზრდა ქერქის ზედაპირი ღია ნაცრის-

ფერია ან მუქი, პრიალა ან მქრქალი, ემჩნევა განში წაგრძელებული ღია-მურა მეჭეჭები. ქერქის გადანატეხზე, ისევე როგორც ფოთლის გადაღლეჯისას ჩანს ვერცხლისფერ-თეთრი რქე-წვენის სავალები, პარალელური აბრეშუმისებრი ძაფების სახით, რომელშიც ფისების და გუტტას ელასტიური შიგთავსია. ნედლეულის სუნი სუსტია, გემო მომწარო, ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ტოტების ქერქი, ასევე მთელი მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ოქსიდარიინის მჟავებს – ქლოროგენის, კოფეინის; გლიკოზიდ აუკუბინს, რომელიც ფსევდოინდიკანებს მიეკუთვნება. ეუკომიას ქერქში მოიპოვება გუტაპერჩი 8%-მდე, ასევე ბევრია ფოთლებშიც. ნედლეულის სტანდარტიზაცია წარმოებს ექსტრაქტული ნივთიერებებით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1%.



მედიცინაში გამოყენება. ეუკომიას ფოთოლი და ქერქი ჩინური და ტიბეტური მედიცინის უძველესი საშუალებაა, იყენებდნენ ჩვენს ერამდე. მოტეხილობის დროს ნახვევის სახით და შიგნით მისაღებად ღვიძლის, თირკმელის, ელენთის დაავადებების საწინააღმდეგოდ. 1950 წ. სსრკ ფარმაკოლოგიური კომიტეტის მიერ დამტკიცებული იქნა ქერქის ნაყენი, სითხოვანი გამონაწვლილი და მონახარში, როგორც ჰიპოტენზიური საშუალება.

კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გაერცელება, კლასიფიკაცია, ბიოსინთეზი. კუმარინები ბუნებრივი შენაერთებია, რომელთა სტრუქტურას საფუძვლად უდევს 9,10-ბენზო- α -პირონი (ცის-ორთოქსიდარიინის მჟავის ლაქტონი). ცნობილი კუმარინების ქიმიური სტრუქტურებისაგან დამოკიდებულებით მათ ყოფენ 7 ჯგუფად. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებულია ე. შპეტის კლასიფიკაცია, რომელშიც დამატებები შეიტანეს გ. ნიკონოვმა და გ. კუზნეცოვამ (იხ ცხ. 5).

კუმარინები საკმაოდ ფართოდაა გაერცელებული მცენარეთა სამყაროში. პრაქტიკულად ყველა კუმარინი და ოქსიკუმარინი გამოყოფილია ფარულთესლოვანი მცენარეებისაგან. ამ შენაერთებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია: *Apiaceae*, *Rutaceae*, *Fabaceae*, *Saxifra-*

gaceae. მათი შემცველობით მნიშვნელოვანია აგრეთვე Solanaceae, Hypocastanaceae Guttiferae, Asteraceae, Orchidaceae. კუმარინების არსებობა აღნიშნულია უმდაბლეს მცენარეებშიც – სოკოებში, მღიერებში, აქტინომიცეტებში; არ გვხვდება წყალმცენარეებში, შვიტებში, ლიკოპოდიუმებში. რაც შეეხება უმეტეს გვიმრებს და შიშველთესლიანებს, მათში ნაპოვნია ამ ჯგუფის მხოლოდ უმარტივესი შენაერთი – კუმარინი, ასევე ელაგის მჟავა და უმბელიფერონი.

კუმარინებით მდიდარია ძირითადად ნაყოფი, ფესვი, ქერქი; ნაკლებადაა ყვავილებში, ფოთოლში, ბალახში. ისინი ხშირად ლოკალიზებულია სპეციალურ წარმონაქმნებში. მაგ., ქოლგოსნებში – ეთერზეთების არსებში. კუმარინები მცენარეში უმეტესად თავისუფალ მდგომარეობაშია, იშვიათად კი გლიკოზიდების ფორმით. გროვდება 0,5-10% ფარგლებში. მათ დიდ მერყეობაზე და თვისობრივ ცვლილებებზე მოქმედებს მცენარის განვითარების ფენოფაზა, კლიმატოგეოგრაფიული თავისებურებები, დამზადების, შრობის და შენახვის პირობები. სხვადასხვა ორგანოში შეიძლება იყოს განსხვავებული სტრუქტურის 5-10 შენაერთი. მაგ., მ. პიმენოეთი XX ს. 70-იანი წლებისათვის კუმარინების და იზოკუმარინების შემცველობა დასაბუთებული იყო 1626 სახეობაში. უფრო ახალი მონაცემებით ინდივიდუალური სახით გამოყოფილი და სტრუქტურულად დადგენილია 400-ზე მეტი კუმარინი. ამ შენაერთების კვლევა XIX ს. დაიწყო. 1820 წ. ა. ფოგელმა მცენარე Dipterix odorata-ს ნაყოფებიდან გამოყო შენაერთი, რომელსაც ამ მცენარის ადგილობრივი სახელწოდების – „coumarina“-ს მიხედვით კუმარინი უწოდა. მისმა არმატულმა (თივის) სუნმა დააინტერესა მკვლევარები. შემდეგ კუმარინი მიიღეს სინთეზურად და დაადგინეს, რომ წარმოადგენს ო-ოქსიდარიჩინის მჟავას ლაქტონს. მალე მიიღეს ბერგაპტენი, ქსანტოტოქსინი, ნოდაკეტინი. დადგენილი იქნა მათი სტრუქტურა და თვისებები. უფრო მოგვიანებით გამოყვეს კუმარინების ახალი ჯგუფები და ინდივიდები, კუმესტროლები, ფენილკუმარინები.

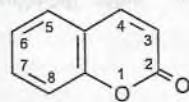
კუმარინები მცენარისათვის გარკვეულ ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ. ცნობილია, რომ იცავენ მათ დაავდებუბისაგან და ულტრაიისფერი დასხივებისაგან, ხელს უწყობენ თესლების აღმოცენებას; არიან მცენარის, განსაკუთრებით ფესვების, ზრდის ინჰიბიტორები. მაგრამ, როგორც ჩანს, მარტო ჩამოთვლილით არ შემოიფარგლება მათი ფუნქცია.

კუმარინების კვლევაში დიდია ე. შპეტის, ლ. რეპელის, გ. ნიკონოვის, ნ. კომისარენკოს, გ. კუზნეცოვას, ა. პროკოპენკოს შრომების როლი.

კუმარინების კლასიფიკაცია ე. შპეტით
(გ. ნიკონოვის და გ. კუზნეცოვას დამატებებით)

ცხრ. 5

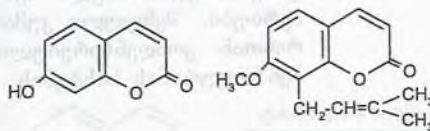
1. საკუთრივ კუმარინები



კუმარინი

კუმარინი, დიპიროკუმარინი, მათი გლიკოზიდები

2. ოქსი-, მეტოქსი (ალკოქსი)-, მეთილენდიოქსი კუმარინები

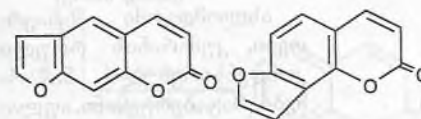


უმბელიფერონი

ოსტხოლი

ალკილირებულნი ბენზოლურ, α-პირონულ ან ორივე რგოლში ერთდროულად მაგ., უმბელიფერონი, ოსტხოლი, ესკულეტინი

3. ფუროკუმარინები

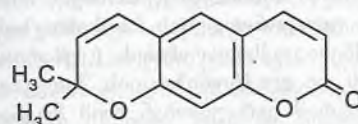


ფსორალენი

ანგელიცინი

კუმარონ-α-პირონები. შენაერთები წარმოქმნილი ფურანული რგოლის კონდენსაციით. მაგ., ფსორალენის და ანგელიცინის ნაწარმები

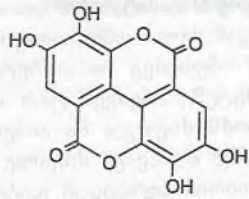
4. პირანოკუმარინები



ქსანტილექტინი

ქრომონოპირონები. შენაერთები წარმოქმნილი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ., ქსანტილექტინი, სეზუელინი

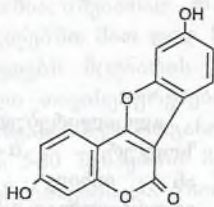
5. ბენზოკუმარინები



ელაგის მჟავა

დიფენილმეთილონიდები, შენაერთები წარმოქმნილი კუმარინის კონდენსაციით. მაგ., ელაგის მჟავა

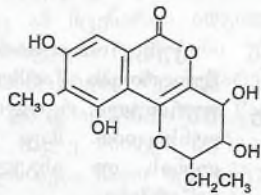
6. კუმესტრონები



კუმესტროლი

კუმესტროლები, კუმესტრონები, კუმარინული შენაერთები, შემცველი კუმარინთან კონდენსირებული ბენზოფურანის სისტემის

7. იზოკუმარინები



ბერგენინი

ახლომდგომი შენაერთები, კუმარინის რთული კონდენსირებული ნაწარმები. მაგ., ბერგენინი, აფლატოქსინი

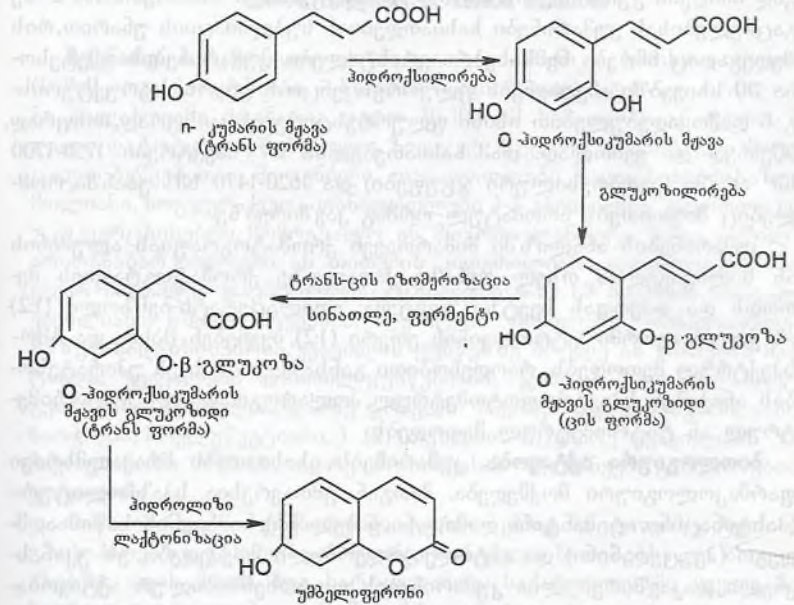
კუმარინების ბიოსინთეზის ძირითადი გზა დღეისათვის ცნობილია, თუმცა ზოგიერთი ეტაპი სათანადოდ არაა ახსნილი. კუმარინები სინთეზირდებიან შიკიმის მჟავიდან (იხ. ფლავონოიდების ბიოსინთეზის სქემა) პრეფენის გავლით. წარმოიქმნება ოქსიდარიჩინის (კუმარის) მჟავები, რომელთა ჰიდროქსილირების და ლაქტონიზაციის შედეგად წარმოიქმნება კუმარინის ბირთვი. მაგრამ ვარაუდობენ, რომ მცენარეში უშუალოდ არ ხდება კუმარინის ბირთვის ფორმირება, არამედ წინამორბედი გლიკოზიდის და ტრანს-ცის ფორმების ერთდროული

გადაჯგუფებითა და შემდგომი ლაქტონის რგოლის ჩაკეტვით.

მრავალი ოჯახის მცენარეში ფენოლური შენაერთების – კუმარინების, ფლავონოიდების, ანტრაქინონების, მთრიმლავი ნივთიერებების ერთობლივი შემცველობა, მ. ზაპრომეტოვის და გ. გრიზენბახის გამოკვლევებზე დაყრდნობით, შეიძლება ავსხნათ მათი ბიოსინთეზის საერთო შიკიმატური და აცეტატურ-მალონატური გზებით.

კუმარინების წარმოქმნის სქემა

სქემა 6



ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და კვლევის მეთოდები. ყველა ინდივიდუალური კუმარინი და ფუროკუმარინი კრისტალური ნივთიერებაა, უფერული ან მოყვითალო, წყალში არ იხსნება. ორგანულ გამხსნელებში – ბენზოლში, ქლოროფორმში, ეთილის და დიეთილის ეთერში, ეთილის სპირტში, ცხიმოვან ზეთებში კარგი ხსნადობით ხასიათდება. თავისუფალი კუმარინებისაგან განსხვავებით მათი გლიკოზიდები კარგად იხსნება წყალში, პოლარულ გამხსნელებში, პრაქტიკულად არ იხსნება ორგანულ გამხსნელებში. მცენარეული ნედლეულიდან თავისუფალი და შეკავშირებული (გლიკოზიდები) კუმარინების

სრულ გამოყოფას აწარმოებენ უმეტესად ეთილის სპირტით, მაგრამ უმჯობესია მცენარეული ნედლეულის წინასწარი დამუშავება პეტროლეინის ეთერით. მათ აღმოსაჩენად ატარებენ დამახასიათებელ რეაქციებს. მაგ., კუმარინები დიაზოშენაერთებთან იძლევიან წითელ-ნარინჯისფერ, ყოლოსფერ ან იისფერ შეფერვას. მათი ყველაზე დამახასიათებელი თვისება, როგორც ლაქტონებისა, არის სპეციფიკური დამოკიდებულება ფუძეებთან-ატარებენ ლაქტონურ სინჯს. ის დამყარებულია ლაქტონური რგოლის გახსნაზე ცხელი, განზავებული ტუტის მოქმედების შედეგად და რეგენერაციაზე-მეფე არეში. შედეგად მიიღება კუმარინების მარილების შეფერილი ხსნარები. 100°C-ზე გაცხელებისას კუმარინები ხასიათდებიან სუბლიმაციის უნარით, რის შედეგადაც ჩნდება ნემსისებრი კრისტალები. კუმარინების უმეტესობა ში სხივებში ამჟღავნებს ფლუორესცენციის უნარს; სტრუქტურისგან დამოკიდებულებით ისინი ფლუორესცირებენ ცისფრად, იისფრად, მწვანედ და ყვითლად. დამახასიათებელია 0V სპექტრები 1750-1700 სმ⁻¹ არეში (კარბოქსილური ჯგუფები) და 1620-1470 სმ⁻¹ უბანში, რომლებიც მიუთითებს არომატულ ორმაჯ კავშირებზე.

კუმარინების ანალიზში მიმართავენ ქრომატოგრაფიას ალუმინის ან სილიკაგელის თხელ ფენაზე, ქაღალდზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს და დაყოფას სვეტზე. სისტემა: ეთილაცეტატი-ბენზოლი (1:2) ან ქლოროფორმი-პეტროლეინის ეთერი (1:2), იყენებენ მასს- და ბმრ-სპექტრულ მეთოდებს. რაოდენობითი განსაზღვრისას კი უპირატესობას ანიჭებენ სპექტროფოტომეტრულ, პოლაროგრაფიულ, კოლორიმეტრულ ან ტიტრომეტრულ მეთოდებს.

ბიოლოგიური აქტივობა. კუმარინებს ახასიათებს მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური მოქმედება. მათგან უმთავრესია სპაზმოლიტური (პასტინაცინი, ატამანტინი, დიმიდინი, ვიბელინი), სიმსივნის საწინააღმდეგო (პეუცედანინი) და ანტილეიკოდერმული მოქმედება. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია კუმარინების ფოტოსენსიბილურ აქტივობასთან. ამიტომ მკურნალობენ ვიტილიგოს. ფუროკუმარინების ბაზაზე შექმნილია ლეიკოდერმიის სამკურნალო პრეპარატები (ამიფურინი, ბეროქსანი, ფსორალენი, მელანიდინი). ასეთი მოქმედება ახასიათებს შენაერთებს: ფსორალენს, ბერგაპტენს, ქსანტოტოქსინს, ანგელიცინს, იზობერგაპტენს, ოქსიპეუცედანინს, ქსანტოტოქსოლს, ბერგაპტოლს, იზოპიმიპინელინს, ოსტრუტოლს, მარმეზინს და მათ სინთეზურ ნაწარმებს. კუმარინების სხვა თვისებებიდან აღსანიშნავია P- ვიტამინური აქტივობა (ესკულეტინი, ფრაქსეტინი და მათი გლიკოზიდები - ესკულინი და ფრაქსინი), ანტიმიკრობული (უმბელიფერონი), ანტიკოაგულანტური (დიკუმარინი), სიცხის დამწვევი, ნაღვლისდამდენი,

შარდმდენი, ჰიპოტენზიური, კურარეს მსგავსი, ესტროგენული და სხვა. კუმარინები და ფუროკუმარინები თევზების შხამია, ამჟღავნებენ ნარკოტიკულ მოქმედებას (კურდღლებზე, ჭიებზე), ხოლო ცხერების, ძაღლებისა და ცხენებისათვის მომწამვლელია, იწვევენ უნაყოფობას (ცხერებში). ზემოთ აღნიშნული თვისებების მიუხედავად კუმარინების კლინიკური გამოყენება ჯერ-ჯერობით მაინც შეზღუდულია.

კუმარინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ძიძოს ბალახი - *Herba Meliloti*

მცენარე. სამკურნალო ძიძო, ყვითელი ძიძო - *Melilotus officinalis* (L.) Pall., ოჯ. პარკოსანნი - Fabaceae (Leguminosae), ერთ- ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო 30-100 სმ სიმაღლის ან უფრო მაღალი, დატოტვილი, შებუსული, ზოგჯერ მცენარე გაფანტული მიტაკცილი ბეწვებითაა მოფენილი. თანაფოთლები სადგისისებრ-ხაზურა, მთლიანი, ზოგჯერ ქვედა თანაფოთლები 1-2 კბილიანია. ფოთოლაკები უკუკვერცხისებრი, მომრგვალო ან მოგრძო-ღანცეტა, ზედა ნაწილში არათანაბარკბილიანი ან თითქმის კიდემთლიანი, ფოთოლაკები ზოგჯერ ძირამდეა დაკბილული. ყვავილედ 4-10 სმ სიგრძის, მრავალყვავილიანი, ხშირი მტევანია, აღემატება ფოთლებს. თანაყვავილები ხაზურ-სადგისისებრია, ყვავილის ყუნწებზე მოკლე ან თითქმის მათი ტოლი; ყვავილები დახრილ-ყუნწებიანი; ჯამი სამკუთხა-ღანცეტა; გვირგვინი ყვითელია, ჯამზე გრძელი. ნაყოფი კვერცხისებრი, განიუნაოჭიანი, მოკლეწვეტიანი, 1 (2) თესლით. მცენარე ყვავილობს V-X, ნაყოფიანობს VIII-IX. ადრე მოთიბვისას შეიმჩნევა განმეორებითი ყვავილობა.

ძიძო იზრდება ბუნჩნარებში, ფერდობებზე, მდელოებზე, ტყის და გზის პირებზე; გვხვდება, როგორც სარეველა ნათესებსა და ბაღვენახებში; ადის მთის შუა სარტყელამდე. საქართველოში ყველგანაა. საერთო გავრცელება: ევრ-აზია, ჩრდ. ამერიკა.

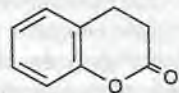
ნედლეული. სამკურნალო ძიძოს ბალახს ამზადებენ ყვავილობის ფაზაში, აპრიან 30 სმ სიგრძის წვეროებს და გვერდით ყლორტებს მსხვილი და უხეში ღეროს გარეშე. ნედლეულს აშრობენ თხელ ფენად (5-7სმ სისქის) გაშლილი სახით, დასაშვებია ღია პაერზე-ჩრდილში შრობა ან სხვენზე და საშრობ კარადაში 40 °C -ზე. ზედმეტად გაშრობა წუნდებულს ხდის ნედლეულს, რადგან ფოთოლაკები მთლიანად ცვივა. ოფიცინალურის გარდა ნებადართულია მაღალი ძიძოს - *M. altissimum* Thuill დამზადება და გამოყენება, მაგრამ იგი საქართველოში არ იზრდება. სამაგიეროდ დაუშვებელია გვარი ძიძოს სხვა წარმომადგენლების შეგროვება, მათ შორის ჩვენში მოზარდი:

1. თეთრი ძიძოს – *M. albus* Medik. – გამოარჩევთ თეთრი ყვავილებით, რომლებიც ფაჩხატ მტევნებშია შეკრებილი, ღერო მაღალია (50-150 სმ), ნაყოფი უფრო პატარაა, ბადისებრ-დანაოჭებული; 2. დაკბილული ძიძოს – *M. dentatus* Pers. – მასაც ყვავილები ყვითელი აქვს, მაგრამ თანაფოთლები ძირთან გაფართოებული, დაკვეთილ-დაკბილული, წვერში სადგისისებრ-წაწვეტებული, ნაყოფი 4-5 სმ სიგრძისაა, ბადისებრ დანაოჭებული.

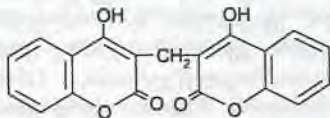
სამკურნალო ძიძო ზოგჯერ ქმნის ათობით და ასობით ჰექტარ მასივებს, თეთრი ძიძოც ველისა და ტყე-ველის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტია, ამიტომ მისი მინარევი უფრო სავარაუდოა, ხოლო მეორე სახეობა მხოლოდ ქართლის ბინადარია.

სსტ-ის მოთხოვნით სამკურნალო ძიძოს ბალახი უნდა შედგებოდეს შეფოთილი კენწეროებისაგან ყვავილებით და უმწიფარი (ახალგაზრდა) ნაყოფებით. ფოთლები სამწილიანია, ფოთოლაკები 7-28 მმ სიგრძის და 4-20 მმ-დე სიგანის, თითოეულ მხარეს 10-13 კბილით, გვირგვინი ყვითელი 5-7 მმ სიგრძის. დანარჩენი ნაწილები მწვანესუნი თავისებური (თივის), გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს კუმარინს 0,4-0,9%, მელილოტინს, დიკუმაროლს, მელილოტოზიდს, ასევე კუმარის და მელილოტის მჟავებს.



მელილოტინი
(დიჰიდროკუმარინი)



დიკუმაროლი
(დიკუმარინი)

ძიძოში თანამგზავრი ნივთიერებებია ფლავონოიდები, ვიტამინი C, პურინის ნაწარმები, ლორწო, ეთეროვანი ზეთი, ცილოვანი ნივთიერებები, შაქრები; თესლებში – ცხიმოვანი ზეთია.

მედიცინაში გამოყენება. შედის ნაკრებებში, რომლებსაც იყენებენ გარედან – დამარბილებელ საშუალებად იარების დროს, ტკივილგამაყუჩებლად – რევმატიზმის დროს. რეკომენდებულია როგორც კრუნჩხვების საწინააღმდეგო სტენოკარდიას, ანტიკოაგულანტური და ლეიკოპენიისას – ლეიკოციტების რაოდენობის მასტიმულირებელი; შედის პრეპარატ კარდიოფიტის შემადგენლობაში. ნედლი ბალახი გამოიყენება პომეოპათიაში ტრომბოფლებიტების, თავის ტკივილის და ნერვული აგზნებისას.

ცხენისწაბლას თესლი – Semen Hippocastani

მცენარე. ცხენისწაბლა – *Aesculus Hippocastanum* L, ოჯ. ცხენისწაბლასებრნი – Hippocastanaceae, 30 მ-დე სიმაღლის ხეა ფართო, ხშირი ვარჯით, ღეროს ქერქი მუქი-მურა ფერისაა, ახალგაზრდა ტოტები მოყვითალო-ყავისფერი, შიშველი. ფოთლები მოპირისპირედ განლაგებული, 2-7 თათისებრ-რთული, გრძელყუნწიანი, 25 სმ დიამეტრის. ფოთოლაკები მჯდომარე, უკუკვერცხისებრი, წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრ-შევიწროებული, კიდეებზე ხერხკბილა. ახალგაზრდა ფოთლები ძარღვების ფუძესთან წითელი ბეწვებითაა დაფარული. ყვავილები ფურცელგანცალკეებულია, ზიგომორფული, სწორმდგომი, პირამიდულ 20-30 სმ სიგრძის საგველად. ყვავილედის ღერძი და ყვავილების ყუნწი მოწითალოდ შებუსხვილია, ჯამი ზარისებრია, გვირგვინი თეთრი, ფუძესთან წითელი ლაქებით, არშიანი კიდეებით. ნაყოფი მსხვილია, კვერცხისებრ-ოვალური, 3-საგდულიანი კოლოფი, 6 სმ-დე დიამეტრის, 1 ყავისფერი თესლით. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს IX-X.

ცხენისწაბლას სამშობლოა ბალკანეთის ნ.კ. როგორც დეკორაციული მცენარე კულტურაშია ევროპის შუა და სამხ. ზონებში, შუა აზიაში. უკანასკნელ წლებში ფართოდ დაიწვეს მისი მოშენება საქართველოშიც.

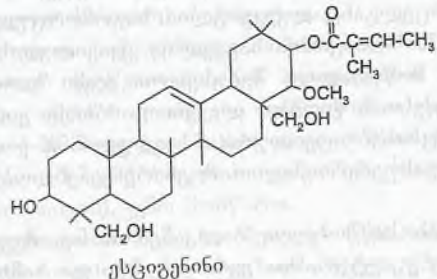
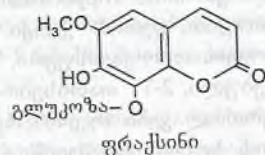
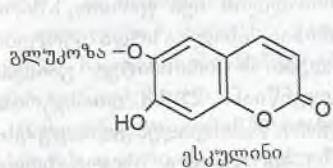
ნედლეული. გარენაყოფისაგან გათავისუფლებულ მწიფე თესლებს აგროვებენ ჩამოცვენის შემდეგ, შლიან 5 სმ-დე სისქის ფენად და აშრობენ თაროებზე. ეს პროცესი გრძელდება. არა ნაკლებ 3-4 კვირა, საშრობ კარადებში 40-60 °C-ზე კი შრობა 2-3 დღეში მთავრდება.

სამკურნალო ნედლეული-თესლები არასწორ-სფეროსებრია, ოდნავ შეჭყლექილი, 2-4 სმ დიამეტრის, ერთი მხრიდან – ბრტყელი. თესლის კანი მაგარია, პრილა, მუქი-ყავისფერი, ფუძესთან ემჩნევა ნაცრისფერი დიდი ლაქა. თესლი უსუნოა, გემო მომწარო-ძელგი.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია ფოთლების დამზადებაც. მათ კრეფენ ყუნწებიანად მაის-სექტემბერში, აშრობენ ფარდულეებში, სხვენზე, საშრობ კარადებში. ნედლეული მშრალია თუ ყუნწები მოღუნვისას იმტვრევა. მზა ნედლეული მთლიანი ან ნაწილობრივ დამტვრეული, მეტ-ნაკლებად დაჭმუჭვნილი ან დახვეულია. ფერი-მწვანე, სუნი-სუსტი, სასიამოვნო, გემო – ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. თესლები შეიცავს ოქსი- და მეტოქსი-კუმარინებს: ესკულისს, რომელიც შედგება ესკულეტინისა – 6,7, დიოქსიკუმარინისაგან და D-გლუკოზისაგან; გლიკოზიდ ფრაქსინს, რომელიც იშლება ფრაქსინეტინად – 6-მეტოქსი, 7,8-დიოქსიკუმარინად და

D-გლუკოზად ასევე მნიშვნელოვანი ქიმიური ჯგუფია β-ამირინის ჯგუფის ტრიტერპენული საპონინები. მათგან მთავარია ესციგენინის ნაწარმი - ესცინი, ხოლო შაქრებია - ქსილოზა, გლუკოზა და



გლუკურონის მჟავა. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები - ძირითადად ქვერცეცხისა და კემფეროლის ბი- და ტრიოზიდები, ამინომჟავები, მწარე და მთრიმლავი ნივთიერებები, ცხომოვანი ზეთი, ცილები, სახამებელი (50%), ფერმენტები. ფოთლებში კუმარინების და საპონინების გარდა მოიპოვება ფლავონოიდები, კაროტინოიდები, პექტინური ნივთიერებები.

მედიცინაში გამოყენება. თესლებიდან იღებენ წყალ-სპირტიან ექსტრაქტს - ესკუზანს, ვენიტანს, ესფლაზიდს. ეს უკანასკნელი შეიცავს ესცინს და ფოთლების ფლავონოიდებს. XX ს-ის 60-იან წლებში გერმანელმა მეცნიერებმა დაადგინეს ესცინის სისხლძარღვთა კაპილარების გაშავანეებელი და კარდიოტონული მოქმედება. ესცინი 600-ჯერ აქტიური აღმოჩნდა რუტინზე და დაიწყო მისი ფართოდ გამოყენება, როგორც ტრომბოზების პროფილაქტიკური და ვენების მატონიზირებელი საშუალება ვენოზური შეგუბებების, ქვედა კიდურების ვენების გაგანიერების, ასევე ბუასილის დროს. ამავე მიზნებისათვის გამოიყენება ჰომეოპათიაში ნედლი თესლები, აგრეთვე მისი ნაყენი და საცხი. თესლების ნივთიერებათა ბაზაზე უცხოეთში აწარმოებენ რამდენიმე პატენტურ პრეპარატს.

დიდი ამის ნაყოფი - Fructus Ammi majoris

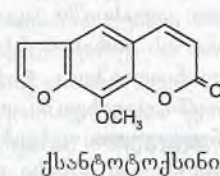
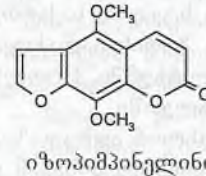
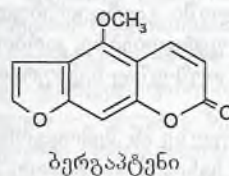
მცენარე. დიდი ამი - Ammi majus L., ოჯ. ქოლგოსანნი - Apiaceae (Umbelliferae), 50-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი ერთწლოვანი მცენარეა. ფოთლები ფრთისებრ განკვეთილია ფართო ღანცებზე სეგმენტებად, მათი კიდეები დაკბილულია. ყვავილები შეკრულია რთულ ქოლგებად 10 სმ-დე დიამეტრით. ქოლგებში 50-მდე სხვადასხვა ზომის სხვიანია. ყვავილები წვრილია, თეთრი ფერის. საბურველის ფოთოლაკები - მრავალი. ნაყოფი - ორთესლურა. მცენარე ივითარებს ღერძულ, მცირედ დატოტვილ, თეთრ ფესვს. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება VII-VIII.

დიდი ამის სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნები - ჩრდ. აფრიკა და ევროპული სანაპირო, სადაც ის იზრდება ქვიშნარსა და მშრალ ფერდობებზე. ადვილად იტანს ნიადაგისა და ჰაერის სიმშრალეს. გავლურებული სახით ზოგჯერ გვხვდება ყირიმის სამხრეთით. სამრეწველო მიზნებისათვის აშენებენ მოლდოვაში, სამხ. უკრაინაში, ყუბანში, თურქმენეთში. მცენარე კულტურაშიც ნაკლებ-მომთხოვნია ნიადაგისა და რელიეფის მიმართ.

ნედლეული მწიფე ნაყოფებია, რომელთა ერთდროულ დამზადებას აძენენ მათი გაჭიანურებული მასობრივი დამწიფება. ამიტომ ჯერ აგროვებენ ცენტრალურ ქოლგებს, ბოლოს კი წვრილ ქოლგებს. მცენარეს მოცვლავენ, აშრობენ, ნაყოფებს გამოცეხავენ და ასუფთავებენ.

მზა ნედლეული შედგება ნახევარტესლურებისაგან (მერეკარპიუმი), ნაწილობრივ კი მთლიანი ნაყოფებისაგან, რომლებიც 2,5 მმ სიგრძის მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა. თესლურები ამოხეკილია ზურგის მხრიდან ხუთი სიგრძივი ნეკით და შიგნიდან ჩადრმავებული; ზედაპირი შიშველია. მწიფე ნაყოფები მოწითალო-მურა ფერისაა, უმწიფარი კი - მომწვანო-მურა, სუნი სპეციფიკურია, გემო - მომწარო, ოდნავ ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იზოპიპინელინს, ქსანტოტოქსინს, მარმეზინს, რომელთა რაოდენობა არ უნდა იყოს 0,6%-ზე ნაკლები.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ამიფურინს, რომელიც წარმოადგენს ფუროკუმარინების ჯგუფს. იგი ხასიათდება ფოტოსენსიბილიზაციური მოქმედებით; ხმარობენ ვიტინიგოს და ბუღობრივი მხოტრავის დროს. ადრე რეკომენდირებული იყო კანის სოკოვანი დაავადებების სააწინააღმდეგო პრეპარატი – ანმარინი.

ტყის კამას ფესვი – *Radix Peucedani*

მცენარე. მორისონის ტყის კამა – *Peucedanum morisonii* Bess. და რუსული ტყის კამა – *P. ruthenicum* Bieb., ოჯ. ქოლგოსანნი – *Apiaceae* (*Umbelliferae*).

პირველი სახეობა 6-120 (200) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ზედა ნაწილი დატოტილია. ფესვთანური და ქვედა ღეროსეული ფოთლები გრძელყუნწიანია. ფოთლის ფირფიტა ფართო სამკუთხა ფორმის, მრავალჯერ სამმაგად-დაყოფილი. ფესვთანური ფოთლები ქმნიან 25-40 სმ სიმაღლის ხშირ როზეტს. ფოთლები თანდათან მარტივდება და ყველაზე ზედა ღეროსეული ფოთლები ხალთებუდაა რედუცირებული. ყვავილები შეკრებილია მრავალსხივიან (20-40 სხივი) რთულ ქოლგებად. კენწვროს ქოლგა ყველაზე მსხვილია. ყვავილები – წვრილი 5 წვერიანი, მოყვითალო-მწვანე. ნაყოფი – ორთესღურა, ფრთისებრ გაფართოებული გვერდითი ნეკნებით, 8-9 მმ სიგრძის. ადვილად იშლება 2 მერიკარპიუმად. ეს უკანასკნელი ელიფსურია, ზურგის მხრიდან შეჭყლექილი, ნაკლებ-გამოშვრილი ნეკნებით. ფესვი ღერძულია. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

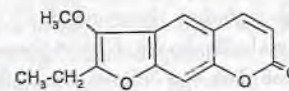
რუსული ტყის კამა უფრო დაბალი მცენარეა, ფოთლები წვრილი, მისი კენწვრული ნაკეთულები 4-9 სმ სიგრძისაა, ნაყოფი – 6-7 მმ სიგრძის. ქოლგების სხივები ნაკლებია (14-21 სხივი), ძველი მცენარის ფესვი თალგამისებრია. მცენარე ყვავილობს VII-IX.

მორისონის ტყის კამა ენდემური მცენარეა, იზრდება დას. ციმბირის და ჩრდ.-აღმ. ყაზახეთის სტეპებში, ტყის პირებსა და ველობებზე, გზისპირებზე. აღწევს ზღვის დონიდან 700-800 მ სიმაღლეს. რუსული ტყის კამაც ენდემურია, იზრდება რუსეთის სამხ. რეგიონებში და მთელ კავკასიაში, უყვარს სტეპები; საქართველოში გავრცელებულია მუხნარის პირას, ბუნჩებს შორის, ბალახოვან ფერდობებზე, კარბონატულ ნიადაგზე – რაჭა-ლეჩხუმში, ქართლში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, თრიალეთში.

ნედლეული. ფესვებს თხრიან ადრე გაზაფხულზე ან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისა და მინარევებისაგან და ჩეხავენ ნატრებად; ამრობენ ჰაერზე ან საშრობ კარადებში.

ფესვები ცილინდრულია, გახევებული, 30 სმ სიგრძის და 0,5-7,5 სმ სისქის, ზევიდან დაფარულია მურა-შავი, ან თითქმის შავი, ზოგან აქერცლილი კორპით. ფესვის ზედაპირზე ჩანს მსხვილი ნაჭდევები – მოცილებული გვერდითი ფესვების კვალი. გადანატეხზე სწორია. სუნი ძლიერი, მოგვაგონებს ფისის სუნს, განსაკუთრებით ნელ მდგომარეობაში. გემო უსიამოვნო, მშუშხავი. სტანდარტიზაცია წარმოებს პეუცედანიის მიხედვით, არ უნდა იყოს 1,5%-ზე ნაკლები.

ქიმიური შედგენილობა. მორისონის ტყის კამა შეიცავს ფუროკუმარინებს: პეუცედანინს, იმპერატორინს, ბერგაპტენს, უმბელიფერონს. რუსული ტყის კამაც მდიდარია ფუროკუმარინებით, დომინანტობს – პეუცედანინი. ორივე სახეობის ფესვებში მოიპოვება ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, კემფეროლი და მათი გლიკოზიდები. ბ.ა. შენაერთებით მდიდარია მცენარის ყვავილები და ფოთლებიც.



პეუცედანინი

მედიცინაში გამოყენება. ფესვებიდან ადრე იღებდნენ პრეპარატს პეუცედანინს, რომელიც გამოიყენებოდა სიმსივნის საწინააღმდეგო თიოფოსამიდის მოქმედების გასაძლიერებლად. ამჟამად ამოღებულია სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურიდან. ფუროკუმარინების ჯგუფი ამჟღავნებს სპაზმოლიზურ, ანტილეიკოფერმიულ და ანთების-საწინააღმდეგო ეფექტს. ფესვებიდან ამზადებენ პრეპარატ ორანგელინს, რომელიც გამოიყენება სპაზმოლიზურ საშუალებად კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, სპასტიური კოლიტის და ნაღვლის ბუშტის დაავადებისას.

დათვიმარწყვას ნაყოფი – *Fructus Psoraleae*

მცენარე. დათვიმარწყვა – *Psoralea drupacea* Bge., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*), მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო მრავალი, სწორმდგომი 40-200 სმ სიმაღლის. მთლიანად დაფარულია მარტივი და ჯირკვლოვანი ბეწვებით. ფოთლები მორიგეობითი. ქვედა ფოთლები – რთული, ზედა – მარტივი და ორფოთლოვანი. ფოთლის ფორმა მომრგვალო, ორივე მხრიდან ჯირკვლებით მოფენილი, კიდებზე მსხვილად ამოკვეთილი, ფუქსთან მთელკიდიანი. ყვავილები

თეთრი-ლილისფერი, თავთავისებურ მტევნებად შეკრებილი ფოთლის უბეებში. ნაყოფი ერთთესლურა პარკი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VI-IX.

დათვიმარწყვა სარვევლა მცენარეა, ფართოდაა გავრცელებული შუა აზიაში, სამხ. ყაზახეთში-ჰქმნის სუფთა ნაზარდებს. იზრდება მთისწინებზე, ტყის ველობებზე.

ნედლეული ნაყოფი თირკმლისებრი ფორმის, 4-9 მმ სიგრძის და 2,5-3,5 მმ სიგანის, უკუკვერცხისებრი მქისე ბეწვებით დაფარული, მონაცრისფრო, უხსნადი პარკია, მოკლე ყუნწით. თესლები წვრილი, პარკის გარსთან შეზრდილი. გემო აქვს სანელებლის, მოშწარო, სუნი-არო-მატული, სპეციფიკური. სტანდარტის მიხედვით ფუროკუმარინების შემცველობა არანაკლებ 1%, ხოლო ფსორალენის და იზოფსორალენის შემცველობა აბსოლუტურად მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,9%.

ნაყოფებს ამზადებენ იენისის ბოლოდან აგვისტოს პირველ ნახევრამდე. სექტემბერში დასაშვებია განმეორებითი შეგროვება. ხელით კრეფისას კანის დაზიანების საშიშროებაა, ამიტომ აუცილებელია ხელთათმანების გამოყენება. მასივებში ნაყოფის შეგროვება ხდება მექანიზებული წესით. ახალმოკრეფილი ნედლეული დაუყონებლივ უნდა გაშრეს. მას გაშლიან თხელ ფენად ბრეზენტზე და აშრობენ მზეზე, ან კარგად განიავებად შენობებში. ადრე სამკურნალო ნედლეულად აგროვებდნენ და იყენებდნენ დათვიმარწყვას ფესვებსაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფუროკუმარინებს, ძირითადად ფსორალენს და ანგელიცინს, თანმხლებია უმბელიფერონი. ნაყოფში ბევრია ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები. ბალახში და ფოთლებში არის სტეროიდული ბუნების შენაერთი-დრუპაცინი, რომელიც ცხერებში უნაყოფობას იწვევს. თესლში მოიპოვება ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ფუროკუმარინები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ ფსორალენს, რომელიც ორი იზომერული ფუროკუმარინის — ფსორალენის და იზოფსორალენის ჯამს წამოადგენს. ინახება B-სით. როგორც ფოტოსენსიბილიზაციის უნარის მქონე საშუალებას იყენებენ ვიტლიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავისას. იგი ხელს უწყობს კანში პიგმენტის გაჩენას ულტრაიისფერი სხივებით დაზიანებისას. პრეპარატი შექმნილია უზბეკეთის მეცნ. აკად. მცენარეული ნივთიერებების ქიმიის ინსტ-ში. დიდი ბრიტანეთისა და აზიის მედიცინაში დათვიმარწყვას სახეობის *P. corylifolia* L. თესლები გამოიყენება ლეიკოდერმიის, კეთრისა და სხვა დაავადებების დროს.

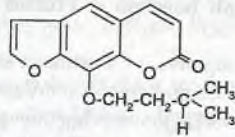
მცენარე სათესი ძირთეთრა — *Pastinaca sativa* L., ოჯ. ქოლგოსანნი—*Apiaceae* (*Umbelliferae*), ბალახოვანი ორწლოვანი მცენარეა. პირველ წელს ნაყოფ-ფესვზე ვითარდება როზეტად განლაგებული ფოთლები, რომლებიც ფრთისებურგანკვეთილია მსხვილ წაგრძელებულ-კვერცხისებურ ან ლანცეტა სეგმენტებად და კიდედაკბილული. ბოლო ნაკეთი სამწლიანია. ფოთლები ზევიდან პრიალაა, ქვედა მხრიდან რბილი ბუსუსებითაა დაფარული ან შიშველია. მეორე წელს იზრდება საყვავილე ღრუიანი ღერო, ფოთლები მორიგეობითია, დიდი ზომის 20 სმ-დე; ღეროს და გვერდითი ტოტების წვერში განვითარებული ყვავილედი-რთული, 7-20 სხივიანი ქოლგის სახით, წვრილი ყვითელი ყვავილებით. ღეროს სიმაღლე ზრდის ადგილისაგან დამოკიდებულებით მეტად ცვალებადია — 40-180 სმ-დე. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი მსხვილი და ტკბილია. მცენარე ყვავილობს VI-VII, ნაყოფი მწიფდება IX.

სათესი ძირთეთრა იზრდება დანაგვიანებულ ადგილებზე, ბუნქართა შორის, მდელოებზე. საქართველოში ბუნებრივად არ გვხვდება. სამრეწველო მიზნით აშენებენ უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიაში, შუა აზიაში. იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ბოსტნებსა და მინდვრებზე გავრელებული სახით.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ, როდესაც ქოლგების მწვანე ფერი მურა ხდება. დამწიფების პროცესი ერთდროულად არ მიმდინარეობს. ნაყოფების დაცვენის თავიდან ასაცილებლად ჯერ აჭრიან გამუქებულ ქოლგებს (50%), ხოლო 2 კვირის შემდეგ მთლიანად მოთბავენ. დამზადებულ ყვავილელებს აშრობენ. ცეხვავენ და ანიავებენ, შემდეგ ახარისხებენ. მცენარე, განსაკუთრებით კი ფოთლები, მშრალ, ცხელ ამინდში გამოყოფს მსუსხავ წვეს და ეთეროვან ზეთს, რომელიც ფუროკუმარინების შემცველობის გამო იწვევს კანის ძლიერ დერმატიტს, ამიტომ საჭიროა სიფრთხილე და ხელთათმანებით მუშაობა.

ნაყოფი მომრგვალო-ელიფსურია, 5-8 მმ სიგრძის, 4-5 მმ სიგანის, მწიფე ნაყოფი ადვილად იშლება 2 მშრალ მერიკარპიუმად. მისი ზურგის მხარე მცირედ ამოზნექილია და ემჩნევა 3 ნეკნი, გვერდებზე კი — 2. ნეკნებს შორის ჩაღრმავებულ ადგილებში ეთეროვანის 4 სეკრეტორული არხია. ნაყოფის სუნი არომატულია, თავისებური, გემო სანელებლის, ოდნავ ცხარე. მერიკარპიუმის ფერი მომწვანო-ჩაღისფერიდან მუქ-მურამდეა. სეკრეტორული არხები მუქი ყავისფერია.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი, ასევე მთელი მცენარე, შეიცავს ფუროკუმარინებს: ბერგაპტენს, იმპერატორინს, იზოპიმიპნელინს, ქსანტოქსინს, სფონდინს, კუმარინ ოსტხოლს. მათი რაოდენობა ნაყოფებში 1%-მდეა. გარდა ამისა, შეიცავს ეთეროვან ზეთს 4%, დადგენილია ფლავონოიდური გლიკოზიდები პიპერინი, რუტინი, პასტერნოზიდი; ცხიმოვანი ზეთი 10%-მდეა.



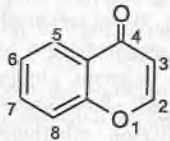
იმპერატორინი

მედიცინაში გამოყენება. უშვებენ პრეპარატ ბეროქსანს – ტაბლეტებში, რომელიც წარმოადგენს ბერგაპტენის და ქსანტოტოქსინის ჯამს (ფლავონოიდების თანხლებით). იგი იწვევს კანის სენსიბილიზაციას მზის სხივების მიმართ და მელანინის წარმოქმნის სტიმულაციას. გამოიყენება ფსორეაზის, ვიტელიგოს, ბუდობრივი მსოტრავის დროს. პრეპარატი შექმნილია უკრაინელი მეცნიერების მიერ. ინახება B-სით. მოწოდებულია აგრეთვე მეორე პრეპარატი პასტინაცინი, რომელიც სპაზმოლიტური საშუალებაა, მას იყენებენ სტენოკარდიის, ნევროზების, კორონარული უკმარისობისა და პროფილაქტიკისათვის. სათესი ძირითურა პოპულარულია ჰომეოპათიაში.

ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ქრომონები ფენოლური შენაერთებია, რომლებიც წარმოიქმნებიან 6-პირონული და ბენზოლური რგოლების კონდენსაციით, ხოლო ქრომონების ფურანულ რგოლთან კონდენსაციის შედეგად მიიღებიან ფურანოქრომონები. სტრუქტურული თავისებურებების, ე.ი. ქრომონულ რგოლთან კონდენსირებული ციკლების რიცხვის და ტიპის მიხედვით მათი კლასიფიკაცია ასეთია:

1. მარტივი ქრომონები, პიდროქსი-, ალკოქსი-, ალკილური და პიდროქსიმეთილალკილური რადიკალებით და მათი გლიკოზიდები;
2. ბენზოქრომონები;
3. ფურანო- და დიჰიდროფურანოქრომონები და მათი გლიკოზიდები;
4. პირანოქრომონები;
5. ოქსიპინოქრომონები.



ქრომონი

(5,6-ბენზო 6-პირონი)

სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან შედარებით ქრომონები უფრო იშვიათად გვხვდება მცენარეთა სამყაროში. გავრცელებისა და სამედიცინო მნიშვნელობის მიხედვით უპირატესობას ანიჭებენ ფურანოქრომონებს, რომელთა პროდუცენტი ძირითადი ოჯ. ქოლგოსნებია – Apiaceae. ქრომონები სტრუქტურით ახლოსაა ფლავონოიდებთან და კუმარინებთან. პირველისაგან განსხვავებით არ იძლევიან რეაქციას ბორის- და ლიმონის მჟავების ნარევეთან; კუმარინების მსგავსად იძლევიან ში სპექტრში უპირატესად ყვითელ და მომწვანო-ყვითელ ნათებას, მაგრამ გარჩევა შეიძლება შთანთქმის სპექტრის მაჩვენებლებით. ქრომონების რაოდენობითი განსაზღვრა წარმოებს კალიუმის ტუტის 0,5 ნსნარით მუავამდე ან კეტონამდე დაშლით და შემდგომი უკუტიტრაციით.

ქრომონები თეთრი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში: პეტროლეინის და დიეთილის ეთერში, ქლოროფორმში, მეთილის და ეთილის სპირტებში. აღნიშნულით სარგებლობენ მათ გამოსაწვლილავად მცენარეული ნედლეულიდან. ექსტრაქტებს ასქელებენ, სილიკაგელის სვეტზე ქრომატოგრაფირების, სხვადასხვა გამხსნელით ელუირების, ამოქროლების და გადაკრისტალების შედეგად იღებენ ქრომონებს.

ქრომონების ნაწარმები არიან მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობის შენაერთები, ამჟღავნებენ ანტიკოაგულაციურ, ანტიალერგიულ, ანალგეტიკურ, სპაზმოლიტურ, ბაქტერიების საწინააღმდეგო, ასევე მასტიმულირებელ ან, პირიქით, სედატიურ მოქმედებას.

კბილის ამის ნაყოფი – Fructus Ammi visnagae

მცენარე კბილის ამი, სტაფილოსფერი ვისნაგა – Ammi visnaga (L.) Lam. (=Visnaga daucooides Gaertn.), ოჯ. ქოლგოსანნი – Apiaceae (Umbelliferae), ერთ ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო – 1 მ სიმაღლის სწორი, შიშველი, მსხვილი ღარებით. ფოთლები მორიგეობითი, ფრთისებრ განკვეთილი ვიწრო ხაზურ წაწვეტებულ, გაფარჩხულ წილებად; მათი ყუნწები ძირში ვაგინადაა გაფართოებული. ყვავილები პატარა, რთულ ქოლგებად შეკრებილი. გვირგვინის ფურცლები თეთრია, განაპირა მათგანი ოდნავ გადიდებული, არათანაბრად 2-ნაკვეთიანი. ქოლგები და ქოლგაკები არამრავალრიცხოვანი, სხივები თანაბარი ზომისაა, ნაყოფიანობისას იკუმშება. საბურველი და საბურველაკის ფოთოლაკები 3-5-ად განკვეთილია, ნაკვეთები ხაზურია. ნაყოფი ორთესლურაა, ფესვი ღერძული.

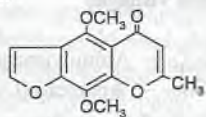
მცენარე იზრდება მთის შუა სარტყელში მლაშობ ადგილებზე; ზოგჯერ გვხვდება, როგორც შემოტანილი სარეველა აჭარაში, ქართლში,

გარე კახეთში, თრიალეთში. საქართველოს გარეთ — იმიერკავკასიაში, ამიერკავკასიაში—აზერბაიჯანში, მცირე აზიაში, ერაყსა და ირანში. მისი სამშობლოა ხმელთაშუა ზღვის მხარე. სამრეწველო მასშტაბით აშენებენ უკრაინაში, ჩრდ. კავკასიასა და მოლდოვაში.

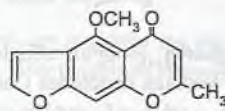
ნედლეული ნაყოფებს ამზადებენ, როდესაც მასიურადაა გამუქებული და ქოლგები შეკუმშული. მათი დამწიფება ერთდროულად არ ხდება, ამიტომ ნედლეულში საკმაოადაა უმწიფარი ნაყოფებიც. მცენარეს თიბავენ, აშრობენ შენობებში, რომელთაც უხერხდებათ განიავება, შემდეგ ცეხვავენ, აცილებენ შინარეებს და ახარისხებენ.

ნაყოფი ფართო კვერცხისებრია, 2-3 მმ სიგრძის და 1 მმ სისქის, გვერდებზე შებრტყელებული, ერთ მხარეზე წაწვეტებული; ტყუპი ნაყოფის ცალს 5 კარგად გამოხატული წიბო აქვს, რომელშიც გაივლის 5 სიგრძივი გამტარი კონა. დარტყვებში არის ეთეროვანი ზეთის მარტოული არხები, კამისურაზე 2 არხია. თესლი ჩვეულებრივ მჭიდროდაა შეზრდილი პერიკარპიუმთან. ნაყოფის სუნი უსიამოვნოა, ფერი — ნაცრისფერი-მურა, ნეკნების — თეთრი, უმწიფარი ნაყოფის კი — მომწვანო; გემო მომწარო, ოდნავ მსუსხავი.

ქიმიური შედგენილობა მთელი მცენარე შეიცავს ფურანოქრომონებს. მათი რაოდენობა ნაყოფში უნდა იყოს არანაკლებ 0,8%, მთავარია კელინი და ვისნაგინი; შეიცავს აგრეთვე პირანოკუმარინებს, ვისნადინსა და დიჰიდროსამიდინს, ფლავონოიდებს, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებს. მწიფე ნაყოფებში კელინის შემცველობა ზოგჯერ აღწევს 2,5%, ფოთლებში — 1,2%, ქოლგებში — 1%, ფესვებში კი — 0,07%.



კელინი



ვისნაგინი

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ჯამური პრეპარატები ავიოსანი, კელინი, აგრეთვე კომბინირებული—ვიკალინი, კელატრინი, ფიტოლიტი, კელავერინი. ავისანი შეიცავს ფურანოქრომონებს 8%, არის სპაზმოლიტური საშუალება, უშვებენ ტაბლეტების სახით. იყენებენ შარდის ბუშტში და თირკმელებში ქვების დასაშლელად. კელინი ამჟღავნებს სპაზმოლიტურ და სედატიურ მოქმედებას, უნიშნავენ ბრონქოსპაზმის და ქრონიკული სტენოკარდიისას. ასევე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის გლუვი მუსკულატურის სპაზმისას.

კამის ნაყოფი — Fructus Anethi

მცენარე. სურნელოვანი კამა, ბოსტნის კამა — *Anethum graveolens* L., ოჯ. ქოლგოსანნი — *Apiaceae* (*Umbelliferae*), ორწლოვანი ბალახია, ღერო 40-120 სმ სიმაღლის, მომრგვალო წვრილდარბიანი. მცენარე შიშველია, დაფარულია მუქი მწვანე-მოლეთო ნაფიფქით, ფოთლები მრავალჯერ ფრთისებრ განკვეთილი, უკანასკნელი რიგის ნაკეთულები ხაზურ-დაფისებრია ან თითქმის ჯაგრისებრი. ზედა ფოთლები მჯდომარეა, ქვედა ყუნწიანი. ქოლგები 25-30 სხივიანი, რომლებიც თითქმის თანაბარი ზომისაა. საბურველი და საბურველის ფოთოლაკები არა აქვს. ნაყოფი 3-5 მმ სიგრძისაა. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სურნელოვანი კამას საქართველოში აშენებენ და ადვილად ვეღურდება. როგორც სარეველა, გვხვდება ნათესებში, საცხოვრებელი სახლების ახლოს, გზისპირებზე. გაერცვლებულია ამიერ- და იმიერ-კავკასიაში, ევროპაში, აზიაში, ინდოეთში, ჩინეთში.

ნედლეული. შეგროვებას იწყებენ, როდესაც ცენტრალური ქოლგის ნაყოფები მუქდება და ქვედა ფოთლები ყვითლდება. რაციონალურია მთელი მცენარის მოჭრა, შემდეგ გაცეხვა, შენობებში გაშრობა და გასუფთავება.

ნედლეულის გარეგანი ნიშნებია — ნაყოფი ელიფსური, ზურგის მხრიდან შებრტყელებული. ტყუპი ნაყოფის ცალზე 3 შუათანა ვიწროქედიანი და 2 განაპირა გაფართოებული ვიწროფრთიანი წიბოა. დარტყვებში ეთეროვანი ზეთის არხებია. ნაყოფი ძლიერ არომატული ხუნისაა. გემო მოტკბო-სანელებლის, ოდნავ ცხარე. ნედლეულის ფერი მომწვანო მურა და მოყვითალო-მურაა.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ფურანოქრომონებს — ვისნაგინს და კელინს, პირანოკუმარინ — ვისნადინს, ფლავონოიდებს — ქვერცეტინს, კემფეროლს, იზორამნეტინს, ცხიმოვან ზეთს, ვიტამინებს B₁, B₂, PP, კაროტინოიდებს.

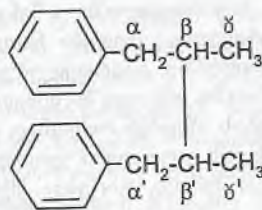
მცენარის მთავარმოქმედი ნივთიერებების მეორე ჯგუფია — ეთეროვანი ზეთი, რომლის რაოდენობა ნაყოფში აღწევს 4%. მასში შედის d-კარვონი (~50%), აპიოლი (~30%), α-ლიმონენი, ფელანდრენი. ნაყოფების სტანდარტიზაცია სპ მიხედვით წარმოებს ეთეროვანი ზეთის შემცველობით, არანაკლებ 2%.

მედიცინაში გამოყენება. ნაყოფებიდან მიღებულია პრეპარატი ანეთინი, რომელიც შეიცავს მოქმედი ნივთიერებების ჯამს; გამოიყენება სპაზმოლიტურ საშუალებად კორონალური უკმარისობის და გლუვი კუნთების სპაზმისას. ნაყოფის გამონაცემს და მონახარშს უნიშნავენ საჭმლის მონელების დარღვევის და სასუნთქი გზების პათოლოგიისას. ხელს უწყობს ლაქტაციის გაძლიერებას, წნევის დაქვეითებას, დიურეზს. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც ოფიცია-

ნალური მეტეორიზმის საწინააღმდეგო საშუალება. იხმარება ჰომეოპათიაში.

ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ლიგნანები ფენოლური ბუნების შენაერთებია. წარმოადგენენ ღიმერებს და შედგებიან ფენილპროპანული ორი ფრაგმენტისაგან (C₆-C₃), რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია გვერდითი ჯაჭვების β-ნახშირბადების ატომებით (C-C კავშირებით), ტერმინი ლიგნანი დამკვიდრდა 1936 წელს ლათინური-Lignum-მერქანი, მერქნიანი ხის მიხედვით.



ლიგნანი

ლიგნანების მრავალფეროვნება გაპირობებულია ფენოლური ბირთვების განლაგებით, მათი და გვერდითი ჯაჭვების გაჯერების ხარისხით, β-ნახშირბადის ატომების დაუანგვის ხარისხით და არომატული რგოლების ერთმანეთთან შეერთების თავისებურებებით, არომატული რგოლების შედგენილობაში შედის არანაკლებ 2 ჟანგბადრამანაცვლებელი (ჰიდროქსილები, მეტოქსილები, მეთილენდიოქსი ჯგუფები). გვერდითი ჯაჭვი შეიძლება იყოს გაჯერებული ან შეიცავდეს ორმაგ კავშირს (α-β), C₆ და C₃ ჯგუფები შეიძლება ორივე ან ერთ-ერთი მათგანი იყოს მჟავები, პირველადი სპირტები და ალდეჰიდები. დეჰიდრატირებით ისინი ქნიან ჟანგბადურ ციკლებს.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ლიგნანებს უოფენ 6 ტიპად. ესენია:

1. დიარილბუთანური ტიპი;
2. დიჰიდრონაფტალინური ტიპი;
3. დიოქსაბიციკლოქტანური (სეზამინური) ტიპი;
4. დიარილოქტანური ტიპი;
5. ტეტრაჰიდრონაფტალინური ტიპი;
6. დიარილტეტრაჰიდროფურანული ტიპი.

გარდა ამისა, არჩევენ ნეოლიგნანებს, რომლებიც შედგება ორი C₆-C₃ ფრაგმენტისაგან, ტიპით „თავი კუდისაკენ“ და ლიგნოიდებს. ამ უკანასკნელში შედის ფენოლური შენაერთების ჯგუფები, რომლებ-

შიც არის ლიგნანების ფრაგმენტები C₆-C₃. მაგ., ფლავოლიგნანები, კუმარინოლიგნანები, ქსანტოლიგნანები.

ტიპი 1-ის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ Resina Guajaci – გვაიაკის ფისის ლიგნანები (იღებენ მც. გვაიაკის მერქნისაგან Lignata Guajaci; ტიპი 2 ეკუთვნის ფეხფოთოლას ფისი და ფესურას ლიგნანები (Resina Podophylli, Rhizoma Podophylli); ტიპი 3-ის ლიგნანები შედის ქუბებას ნაყოფებში (Fructus cubebe), შავ წიწაკაში (Fructus Piperis nigri) და კუნჯუთის თესვებში (Semina Sesami).

ლიგნანები საკმაოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამყაროში, განსაკუთრებით კი ოჯ. Schisandraceae, Crassulaceae, Berberidaceae, Asteraceae, Araliaceae, Piperaceae, Pinaceae. ისინი გროვდებიან მცენარის ყველა ორგანოში, ძირითადად კი მერქნაში, გამერქნებულ ღეროებში, ნაყოფებში და თესვებში, ფესურებსა და ფესვებში. მცენარეულ უჯრედებში გახსნილი არიან ექსულატებში – ფისებში, ეთეროვან და ცხიმოვან ზეთებში.

ლიგნანები მცენარეში გვხვდება თავისუფალი ან გლიკოზიდური ფორმით. ისინი კრისტალური ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში: ქლოროფორმში, ბენზოლში, პეტროლეინის და დიეთილის ეთერში, ასევე ცხიმებში, ეთეროვან ზეთებში, ფისებში. ნედლეულში მათი აღმოჩენა შეიძლება რკინის მარილებით, დიაზორექციით, უო-სხივებში ფლუორესცირებით, უმეტესად – ყვითელ ფერად. მათ დასაყოფად იყენებენ სვეტურ ქრომატოგრაფიას ალუმინის ჟანგზე ან სილიკაგელზე.

სშირად გავრცელებული ლიგნანებია: დიჰიდროგვაიარეტის მჟავა, სირინგორეზინოლი, სქიზანდრინი, პოდოფილოტოქსინი, ლარიცირეზინოლი, სილიბინი, სილიკრისტინი, ნეოგიდნოკარპინი, კილკორინი, დაფნეტიცინი.

ლიგნანებს ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი. აქედან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიმსივნის საწინააღმდეგო (ფეხფოთოლა), მასტიმულირებელი და ადაპტოგენური (ჩინური ლიმონურა, ელეუტეროკოკი), ანტიჰემორაგიული და ტრომბოპენიის საწინააღმდეგო (კუნჯუთი), ანტიმიკრობული, ანტიჰელმინტური.

ელეუტეროკოკის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Eleutherococci

მცენარე. ეკლიანი ელეუტეროკოკი – Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim) Maxim = (Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim) Harms.), ოჯ. არალიასებრნი – Araliaceae, 2-2,5 (6) მ. სიმაღლის ბუჩქია. მთელი მცენარე დაფარულია წვრილი ეკლებით. ღერო მრავალია (25 და მეტიც), ფოთლები რთული – ხუთჯერ თათისებრ-განკვეთილი, გრძელ-

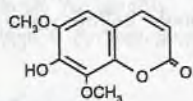
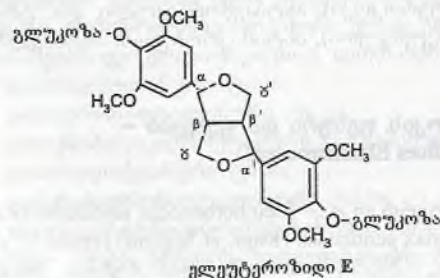
ყუნწიანი. ფოთოლაკები ელიფსური, წვერისკენ წამახვილებული, ფუძესთან სოლისებრი, კიდეებზე ორმაგადდაკბილული. ფოთლები ზევიდან შიშველია, ქვედა მხარეზე ძარღვების გაყოლებით მოწითალო შებუსხვით. ყვავილები წვრილია, ყვითელი ფერის, სფეროსებრ ქოლგებად შეკრული ყვავილედით გრძელ ყვავილსაჯდომზე. ნაყოფი კურკიანაა, პრიალა, შავი - წვნიანი. ფესვური სისტემა ძლიერი, 30 მ-მდე სიგრძის. მცენარე ყვავილობს VIII-IX, ნაყოფიანობს IX.

ელეუტეროკოკი იზრდება ფოთლოვან და დაჩრდილულ ტყეებში შორეულ აღმოსავლეთში, სამხ. სახალისზე, ზღვისპირეთში. ბევრ ქვეყანაში აშენებენ ბოტანიკურ ბაღებში. საქართველოს ფლორისთვის არაა დამახასიათებელი.

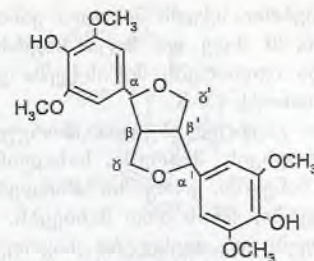
ნედლეულია ფესურა და ფესვები, მათ ამოთხრიან შემოდგომაზე, ასუფთავებენ მიწისაგან, რეცხავენ და ტოვებენ ჰაერზე დატკობის მიზნით. შემდეგ ჭრიან პატარა ნაჭრებად, მსხვილ ფესურებს ჭრიან სიგრძივად. აშრობენ 70-80°C-ზე, კიდრე ნედლეული მტკრევადი არ გახდება.

ფესურის ქერქი გლუვია, დანაოჭებული, ძლიერ მაგარი; გარედან მოყვითალო-მურა, გადანატეხზე თეთრი. ფესვების ზედაპირი უფრო ღიაა, განივი გამონაზარდებით, მცირედ ბოჭკოვანი. სუნი - ძლიერი, არმატული, გემო - სანელებლის, ოდნავ ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ელეუტეროზიდებს A, B, B₁, C, D, E, F, G. მათი აგლიკონების უმეტესობა ლიგნანების ნაწარმებია, დანარჩენი კი მიეკუთვნება კუმარინებს, ტრიტერპენულ საპონინებს. ძირითადი ლიგნანი არის სირინგორეზინოლი. გარდა ამისა, შეიცავს სტეროიდებს, ეთილგალაქტოზიდს, ლიპიდებს, ეთეროვან ზეთებს, გომიზებს, ფისებს.



იზოფრაქსილინი
(ელეუტეროზიდ B-ის
აგლიკონი)



სირინგორეზინოლი

მედიცინაში გამოყენება. ელეუტეროკოკს იყენებენ, როგორც მატონიზირებელ და ადაპტოგენურ საშუალებას; ამაღლებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; აუმჯობესებს მხედველობასა და სმენას; საერთოდ ხელს უწყობს ორგანიზმის გაძლიერებას; ამცირებს სისხლში შაქრის შემცველობას. ამზადებენ სითხოვან ექსტრაქტს; იყენებენ პოშეოპათიაში; შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც იმუნომოდულატორი და ადაპტოგენი. ელეუტეროკოკის ფესურის და ფესვების, ასევე მისი პრეპარატების გამოყენების უკუჩვენებებია ჰიპერტონული კრიზი, ინფარქტი, მწვავე ინფექციური დაავადებები.

ლიმონურას ნაყოფი - Fructus Schisandrae
ლიმონურას თესლი - Semen Schisandrae

მცენარე ჩინური ლიმონურა - *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., ოჯ. ლიმონურასებრი - Schisandraceae, ხისებრი ლიანაა 4-8 (15) მ. სიგრძის, ერთ- ან ორსახლიანი, ეხვევა ხეების ღეროს ან ბუჩქების ტოტებს. ახალგაზრდა მცენარის ქერქი მოყვითალოა, გლუვი, პრიალა, ძველი მცენარის კი მოწითალო-ყავისფერი, დანაოჭებულია და იქერცლება. ფოთლები მორიგეობითი უკუკვერცხისებრი ან წაგრძელებულ-ელიფსური ფორმის, წამახვილებული წვერით, კიდეები - მცირედ დაკბილული. ფოთლის ყუნწები და ქვედა მხარის მთავარი ძარღვები მოწითალოდაა შეფერილი. ფოთლის ფირფიტა 5-10 სმ სიგრძის და 3-5 სმ სიგანისაა. ყვავილები თეთრი; მამრობითი და მდედრობითი ყვავილები - 2-5 შეკრებილია ერთად ყლორტების ფუძესთან. ნაყოფი წვნიანი მრავალფოთლურაა, რომლის ყვავილსაჯდომი ნაყოფიანობისას 6-8 სმ-დე გრძელდება, მასზე სპირალურადაა განლაგებული 4-40 კენკრისმაგვარი ერთ- ან ორთესლიანი, სფეროსებრი კაშკაშაწითელი ფოთლურა. წვნიან მრავალფოთლურას ჩვეულებრივ უწოდებენ მტევანს, ხოლო კენკრისმაგვარ ფოთლურას - ნაყოფს. თესლები

მორგავალო-თირკმლისებრია, სქელი პრიალა კანით. ფესურა თასმის-მაგვარია, დატოტვილი, 10 მ-დე და მეტი სიგრძის, ნიადაგში ჩადის 15-20 სმ სიღრმეზე და ივითარებს მიწისქვეშა ყლორტებს. მცენარე ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX-X.

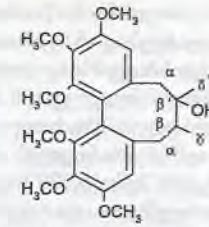
ჩინური ლიმონურა გავრცელებულია შორეულ აღმოსავლეთში-ზღვისპირეთში, ხაბაროვსკის მხარეში, სახალინზე, კურილის კუნძულებზე, იაპონიაში, ჩინეთში, კორეაში; იზრდება წიწვოვანფართო-ფოთლა შერეულ ტყეებში; ქმნის დიდ მასივებს.

ნედლეულია ნაყოფები და თესლები. ნაყოფებს ამზადებენ სექტემბრიდან – ყინვების დაწყებამდე, ტოვებენ 2-3 დღე, შემდეგ მტკვნებს აცლიან ცალკეულ ნაყოფებს – ათავისუფლებენ ყვავილსაჯდომისაგან და აშრობენ 40-55°C-ზე თესლების მისაღებად კი ნაყოფებიანი მტკვნებისაგან წვეს გამოწურავენ, დარჩენილ შროტს დატოვებენ 3-5 დღის განმავლობაში, ფერმენტაციული დღილის დამთავრების შემდეგ თესლებს წყლის ძლიერი ნაკადით გამოაცალკეებენ ნაყოფსაფარისაგან და აშრობენ 50°C-ზე, ან გამთბარ შენობებში.

შშრალი ნაყოფები მრგვალია, ხშირად დეფორმირებული, მსხვილად-დანაოჭებული. დიამეტრში 5-9 მმ. ნაყოფის რბილობში 1 (იშვიათად კი 2) პრიალა მოყვითალო-მურა ან ღია ყავისფერი თესლია. ნაყოფი წითელი ან შუქიწითელი, თითქმის შავია. სუნი სუსტი, გასრესვისას გამოსცემს ლიმონის სუნს, გემო – სანელებლის, მომწარო-მეკავე.

თესლი მორგავალო-თირკმლისებური, 3-5 მმ სიგრძის, 2-4,5 მმ სიგანის, ჩახნექილ მხარეზე აქვს მუქი-ნაცრისფერი ნაწიბური; მისი ზედაპირი გლუვია, პრიალა მოყვითალო-მურა. თესლი შედგება მაგარი მყიფე კანისა და მკვრივი ბირთვისაგან, რომელიც განუვითარებელ თესლში ზოგჯერ არაა. კანი ადვილად იმტვრევა და ბირთვს სცილდება. ბირთვი ნალისმაგვარია, ცვილისებრ-ყვითელი, ერთი ბოლო კონუსისებრ-წამახვილებული აქვს, მეორე – მომრგვალო. თესლის ბირთვის ამოხნექილ მხარეზე ღია ყავისფერი დარი დაჰყვება. ბირთვის ძირითადი მასა ენდოსპერმია, რომელშიც მდებარეობს მცირე ზომის ჩანასახი (ჩანს ლუპით დათვალიერებისას). სუნი სპეციფიკური (მოგვაგონებს ლიმონის სუნს), გემო – სანელებლის, მომწარო ცხარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი და თესლი შეიცავს ლიგნანებს 4-5%. მათგან მთავარია სქიზანდრინი, არის აგრეთვე სქიზანდროლი, დეხოქსისქიზანდროლი, შ-სქიზანდრინი – სულ 10 ინდივიდი. ლიგნანების თანმხლებია რამდენიმე ჯგუფის ფენოლები: ფლავონოიდები, კატექინები, ანტრაქინონები, ანთოცინები. გარდა ამისა, დადგენილია ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები (20%)–ვაშლის, ლიმონის, ღვინის; საპონინები. თესლში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა 30%-ზე მეტია. ლიმონურას ღეროს ქერქში კიდევ უფრო მეტია ლიგნანები (5-9%).



სქიზანდრინი

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ჩინური ლიმონურას თესლების ნაყენს და ნაყოფების გამოწვევს. იწვევს გულსისხლძარღვთა სისტემის და სუნთქვის სტიმულირებას, მოქმედებს როგორც ცენტრალური ნერვული სისტემის აღმზნები, მატონიზირებელი საშუალება. ადამიანს მატებს გონებრივ და ფიზიკურ შრომისუნარიანობას; უნიშნავენ ნერვული სისტემის ფუნქციონალური დარღვევისას, გასტრიტისა და კუჭის წვენის მჟავიანობის დაქვეითებისას. უკუჩვენებებია – უძილობა, ჰიპერტონია; გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

ფეხფოთლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Podophylli

მცენარე ფარისებრი ფეხფოთოლა – *Podophyllum peltatum* L., ოჯ. კოწახურისებრნი – Berberidaceae, 40-50 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო ერთეულია, მრგვალი, ღრუიანი, ვარდისფერი. მის წვერში განვითარებულია მოპირისპირე 2 მომრგვალო („ფარისებრი“) გრძელყუნწიანი ფოთოლი. ის 5-7-თათისებრ განკვეთილია, შიშველი, პრიალა. მათ შორის მოთავსებულია 5 სმ დიამეტრის მოკლეყუნწიანი ერთეული თავდაქინდრული თეთრი ყვავილი. მისი სუნი არომატულია (ნესვის). ნაყოფი კენკრაა, მოყვითალო-მწვანე მსხვილი – 8 სმ-მდე სიგრძის, მომეწვანო-ტკბილი, ხორცოვანი, მრავალთესლიანი. სამშობლოში ყვავილობს IV, ნაყოფიანობს V, რუსეთში კი უფრო მოგვიანებით, VI-VIII.

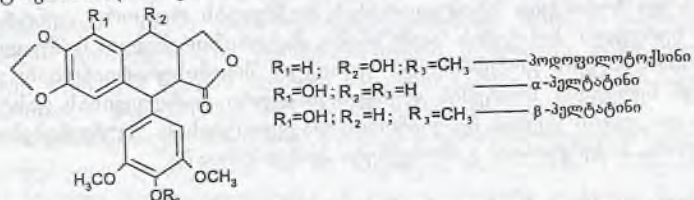
ფეხფოთლას სამშობლოა ჩრდ. ამერიკა. კულტურაშია ბევრ ქვეყანაში. სამრეწველო პლანტაციებია უკრაინაში, ღვოვის, მოსკოვის, სანკტ-პეტერბურგის მიდამოებში, პოლტავის ოლქში. კულტურაში მისმა ათვისებამ კარგი შედეგი გამოიღო. პოდოფილინის შემცველობა პეტერბურგში მოზარდი მცენარის ფესურასა და ფესვებში – 3,7%, ღვოვის ოლქში – კი 4,6%-ია.

ნედლეულს ფესურას ფესვებით ამზადებენ შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე; ამოთხრის შემდეგ აცილებენ ღეროს ნარჩენებს და მიწას; ტრიან და აშრობენ მზეზე ან საშრობ კარადაში არაუმეტეს 40°C-ზე.

მთლიანი ნედლეულის ფესურა პორიზონტალურია, დაკვანძული,

მარტივი ან დატოტვილი, გარედან მოწითალო-ყავისფერი, გადანატეხზე თეთრი. ფესურის კვანძებიდან გამოდის, 50-100 სმ სიგრძის, დამატებითი ფესვები; თასმისმაგვარია, ხორცოვანი, გარედან ღია, გადანატეხზე თეთრი. დაჭრილი ნედლეული 10-15 სმ ზომისაა. პოდოფილინის შემცველობა არანაკლებ 3%, ხოლო მასში პოდოფილოტოქსინის რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 40%. ნედლეულის სუნი არასასიამოვნოა, გემო მოტკბო, შემდეგ მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ფისოვან ნივთიერებას – პოდოფილინს, რომელშიც გახსნილია ლიგნანები. მათ შორის მთავარია პოდოფილოტოქსინი, α -პელტატინი, β -პელტატინი. გარდა ამისა, არის დეზოქსიპოდოფილოტოქსინი, დეჰიდროპოდოფილოტოქსინი და სხვ.



მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ პრეპარატ პოდოფილინს (15%-იანი სპირტიანი ხსნარის და სხვადასხვა კონცენტრაციის სუსპენზიების სახით), რომლიც წარმოადგენს ბუნებრივი შენაერთების ჯამურ პრეპარატს. ფესვოთოლას ფესურის და ფესვების ექსტრაქტი ძველთაგანვე გამოიყენებოდა ხალხურ მედიცინაში საფადართო, ჭიისდამდენ და პირღებინების გამომწვევ საშუალებად. მოგვიანებით დადგინდა, რომ ახასიათებს ციტოსტატიკური აქტივობა და იწვევს მიტოზის ბლოკირებას მეტაფაზის სტადიაზე. მოქმედების მექანიზმით ახლოსაა კოლხიციინთან. როგორც სიმსივნის საწინააღმდეგო, პოდოფილინმა გამოიყენება კპოვა ხორხის და შარდის ბუშტის პაპილომისას. არის რეკომენდებული ლიმფანგიომის მკურნალობაში. ინახავენ A-სიით. შედის ბრიტანეთის ფარმაცოპეაში. ნედლი ფესურა პომელოპათიაში გამოიყენება თორმეტგოჯა ნაწლავის დაავადების, პანკრეატიტის და გასტრო ენტერიტის დროს.

ბაყაყურას ნაყოფი – Fructus Silybi

მცენარე ბაყაყურა – *Silybum marianum* (L) Gaertn., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae), 1,5 მ სიმაღლის ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო სწორია, მარტივი ან დატოტვილი, შიშველი. ღეროსეული ქვედა და ფესვთანური ფოთლები ყუნწში შევიწროებულია, დანარჩენი – მჯდომარე, ღეროსმხვევი. ყველა

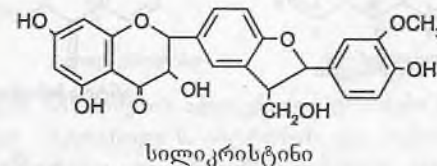
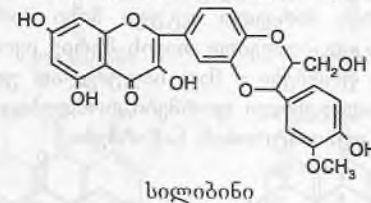
ფოთლი თეთრლაქებიანია, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, ფრთისებრ დანაკეთული ან ფრთისებრ განკვეთილი; ნაკეთები არასწორად დაკბილულ-ჩაჭრილია, კბილები მაგარი, ყვითელი ეკლით დაბოლოებული. კალათები ღივია, მარტოული, მრავალყვავილიანი, გაწყობილია ტოტების კენწეროებზე. ყვავილები ორსქესიანი მილისებრი. მეწამული ფერის საბურველი შედგება უხეში, გადაღუნული, ეკლიანი და კიდევზე მოკლე ეკლიან-წამწამიანი, მწვანე ფერის ფოთოლაკებისაგან, რომლებიც კრამიტისებრადაა გაწყობილი. ყვავილსაჯდომი ხშირ ჯაგრისებრია, ნაყოფი – თესლურა. მცენარე ყვავილობს V-VII.

გვარი ბაყაყურა საქართველოში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. იზრდება მშრალ ადგილებში, ნათესებში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია აფხაზეთში, ქართლში, კახეთში. საქართველოს გარეთ ამიერ- და იმიერკავკასიაში, ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე და ცენტრ. აზიაში, აფრიკაში. შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეულია მწიფე ნაყოფები. მათ დასამზადებლად ბალახს მოთიბავენ, აშრობენ; ნაყოფებს გამოცეხავენ, ასუფთავებენ მინარეგებისაგან და დამატებით აშრობენ საშრობ კარადებში.

მზა ნედლეული ქორიანი თესლურაა. უსუნო, მომწარო გემოსი. ნედლეული უნდა შეიცავდეს ფლავოლიგნანებს არანაკლებ 2,7 %.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფები შეიცავს ფლავოლიგნანებს: სილიბინს, სილიდინინს, სილიკრისტინს; ფლავონოიდებს, ალკალოიდებს, საპონინებს, ფისებს, ცილებს, ცხიმოვან ზეთს 25%.



მედიცინაში გამოყენება. ადრე ნაყოფებს იყენებდნენ ღვიძლის, ელენთის პათოლოგიებისას, სანადლე გზებში ქვების, სიყვითლის დროს. ამჟამად ამზადებენ პრეპარატ სილიბინს, რომელიც კეპატო-დამცველი საშუალებაა ღვიძლის, სანადლე გზების დაავადებების დროს. უცხოეთში აწარმოებენ ანალოგიურ პრეპარატებს – ლეგ-ალონს და კარსილს.

თავი 14. ანტრაცენის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული.

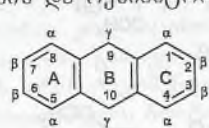
კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი ანტრაცენნაწარმები წარმოადგენენ ბუნებრივ შენაერთებს, რომელთაც საფუძვლად უდევს ანტრაცენი დაჟანგვის სხვადასხვა ხარისხით შუა ბირთვი (ბირთვი B).

ამ შენაერთებს ანტრაგლიკოზიდები უწოდა ა. ჩირხმა, მათი საფალარათო თვისებების გამო. ადრე თვლიდნენ, რომ ანტრაგლიკოზიდები ანტრაქინონის ნაწარმებია, შემდეგ კი ხანგრძლივი გამოკვლევებით დამტკიცდა, რომ ანტრაგლიკოზიდები მცენარეში წარმოდგენილია რთული კოლპლექსით და არაიშვიათად არიან სხვადასხვა იზომერების ნარევი. მცენარეში გვხვდება გლიკოზიდების, ეთერების და თავისუფალი აგლიკონების ფორმით – გლიკოზილირებული და არაგლიკოზილირებული.

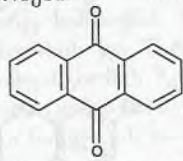
ნახშირბადოვანი ჩონჩხის სტრუქტურისაგან დამოკიდებულებით ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად:

1. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 1 ბირთვი (მონომერები);
2. შენაერთები, რომლებსაც საფუძვლად უდევთ ანტრაცენის 2 ბირთვი (დიმერები);
3. კონდენსირებული ანტრაცენნაწარმები

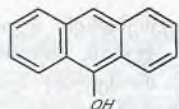
1. ამ შენაერთების პირველი ჯგუფი მისი ძირითადი ბირთვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით თავის მხრივ იყოფა 2 ქვეჯგუფად, ესაა ა) დაჟანგული ფორმები – მათ საფუძვლად უდევთ ანტრაქინონის ბირთვი და ბ) აღდგენილი ფორმები, რომლებიც არიან ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ნაწარმები.



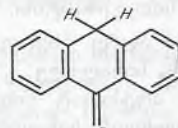
ანტრაცენი



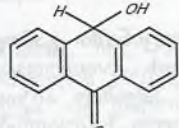
ანტრაქინონი



ანტრანოლი

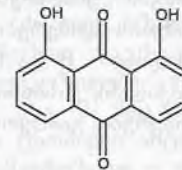


ანტრონი

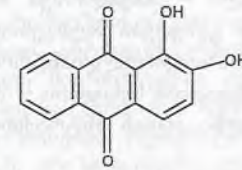


ოქსიანტრონი

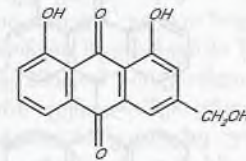
ბუნებრივ ანტრაცენნაწარმთა უმეტესობა მიეკუთვნება ანტრაქინონის ტიპს. დაჟანგული ფორმებიდან შენაერთები იყოფა ჩანაცვლებულების ხასიათის და განლაგებისაგან დამოკიდებულებით. ანტრაცენის ნაწარმებში ჩანაცვლებულებს წარმოადგენენ ჰიდროქსილური, მეტოქსილური და მეთილური ჯგუფები. ანტრაქინონები თავის მხრივ იყოფა ბიოლოგიურ შენაერთთა ორ დიდ კლასად: ქრიზაცინის ნაწარმები და ალიზარინის ნაწარმები. ამათგან უფრო ცნობილია 1,8-დიოქსიანტრაქინონის ანუ ქრიზაცინის ნაწარმები. მათ მიეკუთვნება ემოდინები – ფრანგულაემოდინი, ალოეემოდინი და სხვა ანალოგიური შენაერთები – რეინი, ქრიზოფანის მუავა. ამ შენაერთების და მათი გლიკოზიდების არსებობა ნედლეულში განაპირობებს საფალარათო მოქმედებას. ანტრაქინონის ნაწარმებს, რომლებიც შეიცავენ ოქსიჯგუფებს α - და β - მდგომარეობაში მიეკუთვნება 1,2- დიოქსიანტრაქინონი – ალიზარინი, ასევე რუბიადინი, ლუციდინი, პურპურინი და მათი გლიკოზიდები. ისინი ხასიათდებიან არჩვევითი ნეფროლოგიური მოქმედებით.



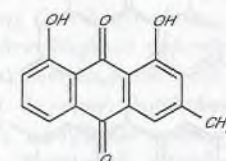
ქრიზაცინი



ალიზარინი

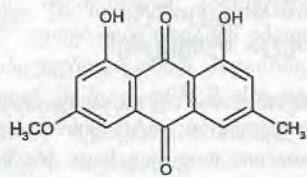


ალოე ემოდინი

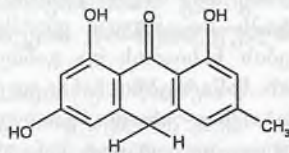


ქრიზოფანოლი

ანტრაცენის ნაწარმების აღდგენილი ფორმები, რომელთაც საფუძვლად უდევთ ანტრანოლის, ანტრონის და ოქსიანტრონის ბირთვი, მეტად ლაბილურებია და ჰაერის ჟანგბადით ადვილად იჟანგებიან შესაბამის ანტრაქინონებად. ისინი შედარებით ნაკლებადაა შესწავლილი. მათგან გამოყოფილი და სტრუქტურულადაა დადგენილი ფისციონი – ანტრანოლი, ფრანგულაემოდინ – ანტრონი, ალოე-ემოდინ – ანტრონი და სხვ.

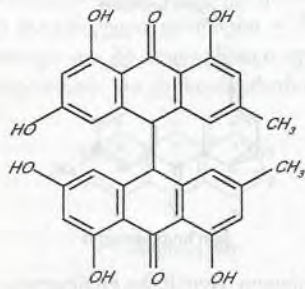


ფისციონ-ანტრანოლი

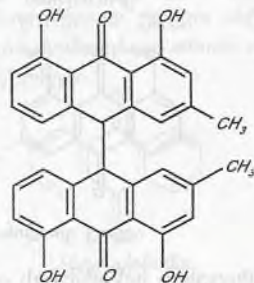


ფრანგულაემოდინ-ანტრონი

II. ანტრაცენნაწარმები ზოგჯერ ქმნიან დიმერებს, რომლებიც აღმოჩენილია უმაღლეს მცენარეებში, მღიერებში, უსრულო სოკოებში. მათ საფუძვლად უდევთ როგორც დაჟანგული ისე ალდგენილი ფორმები. ალდგენილი ფორმები შეერთებულია დიმერებად, როგორც წესი, შუა რგოლით (γ - მდგომარეობაში). ანტრაქინონები შეიძლება შეერთებული იყონ α - და β - მდგომარეობაში. დიმერის მოლეკულა ზოგჯერ სიმეტრიულია ე.ი. შედგება ერთნაირი ნაშთებისაგან, ან ასიმეტრიული – სხვადასხვა ნაშთებისაგან. უმაღლეს მცენარეებში ხშირად გვხვდება ალდგენილი ფორმების დიმერები: ემოდინდი-ანტრონი, ქრიზოფანოლდიანტრონი, პალმიდინი – B და სხვ. (გამოყოფილია ხეშავადან), სენიდინი – A (სინამაქიდან); ვასინინი, კასიამინი (უკანასკნელი არიან ანტრაქინონის დიმერები, გამოყოფილი სინამაქიდან).

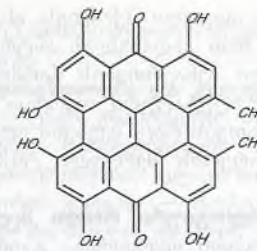


ემოდინდიანტრონი



ქრიზოფანოლდიანტრონი

III. კონდენსირებული ანტრაცენნაწარმები გამოყოფილია კრახანას სახეობებიდან – მაგ. ჰიპერიცინი, წიწიბურადან კი ფაგოპირინი და ხასიათდება მალალი ანტიბაქტერიული მოქმედებით



ჰიპერიცინი

ანტრაცენნაწარმების გლიკოზიდურ ფორმებს ანტრაგლიკოზიდები წარმოადგენენ. მათი აგლიკონების სახით გვხვდება ანტრაცენის ნაწარმა ყველა ჯგუფი დიანტრაქინონების გარდა. შაქრების ნაწილი ძირითადად 1,8 მდგომარეობაშია, იშვიათად კი 3 მდგომარეობაში, ხოლო ანტრანოლებსა და ანტრონებში ამათ გარდა 9 ან 10 მდგომარეობაში. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა მონოზიდებია, ზოგჯერ კი ბიოზიდები. შაქროვანი კომპონენტები ხშირად წარმოდგენილია d- გლუკოზით და l- რამნოზით, იშვიათად d-ქსილოზით, l-არაბინოზით და d-გალაქტოზით. ანტრაგლიკოზიდების უმეტესობა O-გლიკოზიდებია და შაქრები მიერთებულია აგლიკონთან როგორც α - ისე β - მდგომარეობაში. სამკურნალო მცენარეებიდან გამოყოფილი ცნობილი ანტრაგლიკოზიდებია: რუბერიტრინის მჟავა, ლუციდინპრიმვეროზიდი – ენდროდან; ქრიზოფანინი, გლიკო-ალოე-ემოდინი, გლუკოროინი – რევანდადან და ლოლოდან; ფრანგულა-როზიდი – ხეჭრელიდან; სენოზიდი A და B – სინამაქიდან. ალოეში აღმოჩენილია ასევე C-გლიკოზიდებიც (ბარბალინი).

ანტრაქინონები მცენარეებში წარმოიქმნებიან ფენოლების დაჟანგვის შედეგად, ამიტომ არსებობდა მოსაზრება, რომ მათი ბიოსინთეზი მიმდინარეობს ფენოლოშენაერთების საერთო ბიოსინთეზის საფუძველზე. ამ ჭრილში ყველაზე უფრო სარწმუნო გამოდგა აცეტაბური თეორია, რომლის თანახმადაც წარმოებს ძმარმჟავას აქტივირებული ფრაგმენტების კონდენსაცია პოლიკეტომეთილენის ჯაჭვში, მისი შემდგომი ციკლიზაციით. ეს პროცესი ხორციელდება კოენზიმ A მონაწილეობით. შუალედი პროდუქტის შემდგომი ციკლიზაცია, ანტრაქინონების წარმოქმნა (მაგ. მღიერებში არსებული ენდოკროცინის) შეიძლება ხდებოდეს უშუალოდ პოლიკეტომეთილენის მჟავისგან. რაც შეეხება უმაღლესი მცენარეების ემოდინ-ანტრაქინონის მის მოლეკულაში ენდოკროცინისაგან განსხვავებით არაა მხოლოდ კარბოქსილური ჯგუფი. მაგ. ალოეემოდინის, რეინის, ქრიზოფანოლის წარმოქმნისას ხდება დეკარბოქსილირება, ცვლილებები გვერდითი ჯაჭვების შენებაში და ზოგიერთი ჰიდროქსილის ჯგუფის მოხლეჩა.

ამის შემდეგ შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ანტრონების და ანტრა-
ნოლების დაფანგვას და მათ გადასვლას ანტრაქინონებში, ასევე მათ
კონდენსაციას დიმერული შენაერთების წარმოქმნით. აუცილებელია
გავითვალისწინოთ, რომ აცეტატური თეორია სარწმუნოა მხოლოდ
ქრიზაციონის ნაწარმებისათვის, რაც შეეხება ალიზარინის ნაწარმების
ბიოსინთეზს, ის მიმდინარეობს შერეული ტიპით – აცეტატური და
შიკიმატური გზით.

გავრცელება და ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის. ბიოლო-
გიურ შენაერთთა ეს ჯგუფი ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში,
ძირითადად უმაღლეს მცენარეებში, გვხვდება დაბალ საფეხურზე
მყოფ მდიერებში, სოკოებში, აღმოჩენილია მწერებში, ზღვის ორგა-
ნიზმებში. დღეისათვის ცნობილია 200-ზე მეტი ანტრაცენწარმოე-
ბული, მათი ნახევარზე მეტი გამოყოფილია უმაღლეს ყვავილვან
მცენარეებიდან. შემცველი ოჯახებია Rhamnaceae, Polygonaceae, Lili-
aceae, Rubiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Verbenaceae და სხვ.

ისინი გროვდებიან მცენარის სხედასხვა ორგანოში: ფოთლებში
(სინამაქი, ალოე), ბალახში (კრაზანა), ქერქში (მტვრევადი და იმერუ-
ლი ხეჭრელი), ნაყოფში (ხეშავი, სინამაქი), ფესვში (რევანდი, ღოღო),
ფესურაში (ენდრო). არიან უჯრედის წვენი გახსნილი სახით, თავი-
სუფალი შენაერთების, ზოგჯერ მეთილის ეთერის ან გლიკოზიდების
ფორმით. უპირატესად გვხვდება ანტრონის და ანტრანოლის გლიკო-
ზიდები და აგლიკონები, შემწეულია მათი არჩევითი ბიოსინთეზი
ოჯახების ფარგლებში. მაგ. ოჯ. შროშანასებრნის წარმომადგენლებ-
ში ძირითადად მოიპოვება ოქსიანტრონის ნაწარმი გლიკოზიდები; ხე-
ჭრელისებრთა და მანტიტელასებრთა ოჯახების მცენარეებში ძირითა-
დად გროვდება ანტრაქინონის, ანტრონის და ანტრანოლის ნაწარმე-
ბი; ოჯ. ენდროსებრნი იგროვებს ანტრაქინონებს. ამ უკანასკნელთა
აღმოჩენა მცენარეში შესაძლებელია მიკრორაქციებით – კალიუმის
ან ნატრიუმის ტუტის 3% ხსნარის მოქმედებით მათი შემცველი ქსო-
ვილები ალუბლისფერ წითლად იღებება. ლოკალიზაციის ადგილე-
ბია ქერქსა და ფესვებში – გულგულის სხივები და მათი მიმდებარე
უჯრედები. ამ ქსოვილებში მათი არჩევითი დაგროვება დასტურდება
ხეჭრელის ქერქის და რევანდის ფესვის ლუმინესცენტური მიკროს-
კოპიით. ეს ქსოვილები იძლევიან პირველ შემთხვევაში ნარინჯის-
ფერ, ცეცხლისფერ-ნარინჯისფერ ან ყვითელ-ნარინჯისფერ ნათებას,
ხოლო რევანდის ფესვებში ინტენსიურ მოყავისფრო-ნარინჯისფერ
ნათებას (ანტრაცენის ნაწარმები) – იხ. ფარმაკოპეა I, ტ-II.

ანტრაცენის ნაწარმთა ბიოლოგიური როლის შესახებ მცენარი-
სათვის არსებობს განსხვავებული შეხედულებები. ზოგი თვლის, რომ
ისინი ხელს უწყობენ პოლისაქარიდების დაგროვებას მცენარეში, სხ-
ვების აზრით იცავენ მცენარეს პარაზიტებისაგან, მაგრამ ყველაზე

უფრო სავარაუდოა, რომ მონაწილეობენ მცენარეში მიმდინარე უან-
ვა-ადდგენის პროცესებში.

ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება და კვლევის მეთოდები. ანტრაცენ-
ის ნაწარმები წარმოადგენენ კრისტალურ ნივთიერებებს, რომლებიც
შეიძლება იყოს ყვითელი, ნარინჯისფერი ან წითელი. ისინი საკ-
მაოდ სტაბილური ნივთიერებებია. გლიკოზიდური ფორმით კარგად
იხსნებიან წყალში, უფრო კარგად – ტუტეებში, ცუდად იხსნებიან
ეთანოლსა და მეთანოლში; ხოლო ეთილის ეთერში, ქლოროფორმში,
ბენზოლში და სხვა ორგანულ გამხსნელებში საერთოდ უხსნადებია.
მათი აგლიკონები პირიქით – კარგად იხსნებიან ეთილის ეთერში, ქლო-
როფორმში, ბენზოლში და სხვ. ორგანულ გამხსნელებში. წყალში
არ იხსნებიან, მაგრამ კარგად იხსნებიან ტუტეების წყალხსნარებში
ფენოლატების წარმოქმნით.

ანტრაცენნაწარმთა დამახასიათებელი თვისებაა სუბლიმირების
უნარი – 200-210° C გაცხელებისას პირდაპირ აქროლდებიან. მათი
შემცველი ფხენილაქციული ნედლეულის გაცხელებისას წარ-
მოიქმნება ყვითელი ორთქლი, რომელიც სინჯარის ციე კედლებზე
კონდენსირდება ნარინჯისფერ-ყვითელი კრისტალების სახით. აქვთ
აგრეთვე 30-სხივებში ლურჯ-იისფრად ფლუორესცირების უნარი,
რომლის ხასიათიც დამოკიდებულია ძირითადი ბირთვის დაუანჯვის
ხარისხზე, ასევე დამოკიდებულია ჩანაცვლებულების რაოდენობასა
და განლაგებაზე. მაგ. ანტრაქინონები როგორც წესი, ფლუორესცი-
რებენ ნარინჯისფერად, ვარდისფრად, წითლად და ცეცხლისფერ-წით-
ლად. ანტრონები და ანტრანოლები იძლევიან ყვითელ, ცისფერ და
იისფერ ნათებას.

ანტრაცენნაწარმები ნატრიუმის ან კალიუმის ტუტის ხსნართან
იძლევიან ალუბლისფერ-წითელ შეფერვას, უფრო ხშირად ატარე-
ბენ ე.წ. ბორნტრეგერის რეაქციას. მცენარეული ნედლეულიდან ან-
ტრაგლიკოზიდების გამოწველია წარმოებს წყლით, სპირტით ან
მათი ნარევით. აგლიკონების გამოსაყოფად მიმართავენ მცენარეულ
ნედლეულში გლიკოზიდების მჟაურ ან ფერმენტაციულ ჰიდროლიზს,
შემდეგ თავისუფალ აგლიკონებს გამოწველიავენ სპირტით, ქლორო-
ფორმით ან ბენზოლით.

ანტრაცენნაწარმების დასაყოფად მიმართავენ ქრომატოგრაფიის
მეთოდებს, განსაკუთრებით შედეგიანია სორბენტად პოლიამიდ-
ის ან სილიკაგელის გამოყენება. იდენტიფიკაცია ხდება ქიმიური
და ფიზიკური მეთოდებით, რომლებიც ავსებენ ერთმანეთს. განსა-
კუთრებით დიდ ინფორმაციას იძლევა სპექტრალური მეთოდები. მაგ
30 სპექტროსკოპიას მიმართავენ ამ შენაერთების სტრუქტურული
გამოკვლევისათვის. 30 სხივებში მათ ახასიათებთ შთანთქმის რამ-
დენიმე მაქსიმუმი 200 ნმ მაღლა. უფრო სპეციფიურია სპექტრები 0V-

სპექტროსკოპიისას. ანტრაქინონში არსებული ბირთვების არსებობა განაპირობებს ინტენსიური ზოლების გამოჩენას 1578-1596 სმ¹ არეში. ანტრაქინონის ნაწარმები რომლებიც არ ხასიათდებიან α-ჰიდროქსილებით, იძლევიან ერთ ძლიერ ზოლს 1678-1653 სმ¹ არეში რაც ქინოიდურ რგოლის კარბონილური ჯგუფებითაა განპირობებული. ამ შენაერთების ანალიზში იყენებენ აგრეთვე ბმრ-სპექტროსკოპიას და სხვ. ყველაზე უფრო ფართოდაა გამოყენებული ფოტოელექტროკოლორიმეტრული მეთოდი მოწოდებული აუტერპოფის მიერ, რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI – გამოცემაში.

მედიცინაში გამოყენება. ქიმიური მსგავსების მიუხედავად ანტრაქინის ნაწარმები ხასიათდებიან მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური აქტივობით.

ქრიზაციინის ნაწარმების შემცველი მცენარეული ნედლეული და პრეპარატები მოქმედებენ როგორც ნაზი საფადართო საშუალებები. ანტრაგლიკოზიდები და მათი აგლიკონები იწვევენ სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის რეცეპტორების გაღიზიანებას და აძლიერებენ პერისტალტიკას, რასაც მოჰყვება ნორმალურთან მიხედვითი კუჭის მოქმედება პრეპარატების მიღებიდან 8-12 სთ განმავლობაში. მათ არ უნიშნავენ აპენდიციტის, გაუფალობის, მწვავე მუცლის და სხვა ანთებითი პროცესებისას. არაა რეკომენდებული მათი ხანგრძლივი მოხმარება – ფეხმძიმობის დროს, პერისტალტიკის გაძლიერება არის უკუჩვენება და – ჩვილბავშვიანობისას ანტრაგლიკოზიდები გადადიან მეძუძურის რძეში.

ალიზარინის ნაწარმები, მაგ. ენდროს პრეპარატები იწვევენ ნეფროლოგიურ და სპაზმოლიზურ მოქმედებას, ხელს უწყობენ ორგანიზმიდან კონკრემენტების გამოდევნას.

ანტრაქინის ნაწარმები გამოიყენებიან კანის ზოგიერთი დაავადების დროს, განსაკუთრებით ფსორიაზისას.

ანტრაქინის კონდენსირებული ნაწარმები, მაგ. ჰიპერცინი, რომელიც კრაზანას სახეობებიდან მიიღება განაპირობებს პრეპარატების ფოტოლინამიურ მოქმედებას.

ანტრაქინის ნაწარმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

ხეჭრელის ქერქი – *Cortex Frangulae*

მცენარე. მურყანისებრი ხეჭრელი, მტერევადი ხეჭრელი – *Frangula alnus* Mill. (= *Rhamnus frangula* L.) ოჯ. ხეჭრელისებრნი – *Rhamnaceae*, პატარა ხე ან ბუჩქია 6-8 მ სიმაღლის, გლუვი თითქმის შავი ფერის ქერქით, უკალო ტოტებით. ერთწლოვანი ტოტები სწორია, მოწითალო-ყავისფერი, თეთრად დაწინწკლული მეჭვებით, ყლორტები შიშველი

ან ოდნავ მომურო შებუსვით, კვირტები ყავისფერია. ფოთლები მორიგეობითი, იშვიათად მოპირისპირედ განლაგებული, ელიფსური ან უკუკვერცხისებური ფორმის, ფრთისებრ პარალელური ძარღვებიანი, ერთბაშად მოკლედ წაწვეტებული თავით, კიდემთლიანი, მომრგვალებული ან ფართო სოლისებრი ფუძით. ფოთლები ზევადან მუქი მწვანეა, ქვედა მხარეზე – ღია ფერის, ნორჩობაში ისინი შებუსვილია, 7-10 წველი ოდნავ მოხრილი ძარღვით. ყვავილები ორსქესიანი, ფოთლების ილღებში 2-7 ერთად. ჯამი ზარისებრი, გარედან მწვანე, შიგნიდან თეთრი, 5-ნაკეთიანი, სწორმდგომი, წაწვეტებული, დაყვავილების შემდეგ სცივება. გვირგვინი მოწითალო-თეთრია, ჯამის ნაკეთებზე ოდნავ მოკლე, ფართო რომბისებრი ფორმის, წვეროზე ამოკვეთილია. ნაყოფი სფერულია, წვნიანი 3-კურკიანი, უხსნადი, უმწიფარი მოწითალოა, სიმწიფეში შავდება. კურკა ოსპის მოყვანილობისას, ყვითელი ნისკარტისებრი წვეტი. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX. ყვავილობა ხანგრძლივია, ამიტომ ერთდროულად შეიძლება ნახოთ ყვავილები და ნაყოფები – უმწიფარი და მწიფეც.

ხეჭრელი იზრდება ტყისპირებზე, ქმნის ქვეტყეს ფოთლოვან და მდინარისპირულ ტყეებში, ბუჩქნარში, ასევე ღორღიან ფერდობებზე და მშრალ თიხნარ ადგილებში. გავრცელებულია 2000 მ ზღვის დონიდან: აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, მესხეთში; საქართველოს გარეთ გავრცელებულია იმიერკავკასიაში, მთელ ამიერკავკასიაში – აზერბაიჯანი, სომხეთი; ჩრდ. და შუა ევროპაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიაში.

ნედლეული. ხეჭრელის ქერქს ამზადებენ გაზაფხულზე კვირტების გაბერვიდან – ყვავილობის დასაწყისამდე. ნებადართულ ტყეებში ხეს მთლიანად ჭრიან ისე, რომ დარჩეს აღმონაცენი ან 10-15 სმ სიმაღლის ძირკვი. იმავე ადგილას განმეორებითი დამზადება შესაძლებელია 10-15 წ შემდეგ. ღეროსა და მსხვილ ტოტებზე აკეთებენ რგოლურ ნასერს, მათ აერთებენ სიგრძივი განაჭვრით და ქერქს აცლიან კრამიტისებრი ნაჭრების სახით. დაუშვებელია ქერქის მოცილება დაწით, რადგან შეყვება მერქნის ნაწილიც. დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო, რომ შეცდომით არ შეაგროვონ თანამგზავრი მცენარეების ჟოსტერის, მურყანის, ტირიფის სხვადასხვა სახეობის, ცირცელის და შოთხვის ქერქი: ყველა ესენი პატარა ხეები ან ბუჩქია, მათი კორპის მოფხეკისას გამოწნდება ქერქის მწვანე ან მურა ფენა, ხოლო მურყანისებრი ხეჭრელის შემთხვევაში უოლოსფერ-წითელი ფენა.

ნებადართულია იმერული ხეჭრელის – *R. imeretina* Coene. ქერქის გამოყენებაც. ეს სახეობა უფრო ტანმოზრდილია. ფოთლები დიდი ზომისაა, მოგრძო ოვალური კიდვლაკბილული. ზევიდან მუქი-მწვანე, ქვედა მხარეზე – უფრო ღია მონაცრისფრო ბეწვებით, მრავალრცხოვანი

გვერდითი ძარღვით, ძარღვების გასწვრივ ხშირბეწვიანი.

ხასიათდება ფართო გავრცელებით აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, გურიაში, აჭარაში, ქართლსა და მესხეთში. მისი ქერქიდან მზადდებოდა საფალარათო მოქმედების სითხოვანი გამონაწველილი.

ქერქს აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, ფარდულებში: აუცილებელია დღის განმავლობაში ნელნელის რამდენჯერმე გადაბრუნება და ყურადღება, რომ ქერქის კრამიტისებრი ან მილისებრი ნაჭრები ერთმანეთში არ ჩაღაგდეს, თორემ იგი დაობდება. შრობას ამთავრებენ, როდესაც ქერქი მყიფე ხდება და მოხრისას ტკაცუნით ტყდება.

სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქერქი მილისებრი ან კრამიტისებრი ნაჭრები სხვადასხვა სიგრძის, სისქით 0,5-2 მმ. გარეთა ზედაპირი მეტნაკლებად გლუვია, მუქი-მურა, ნაცრისფერ-მურა, მუქი-ნაცრისფერი ან ნაცრისფერი, ხშირად განივად გაჭიმული თეთრი და ნაცრისფერი ლაქებით. კორპის გარეთა ფენის მოფხეკის შემდეგ ჩანს წითელი ფენა. ქერქის შიგნითა ზედაპირი გლუვია, მოყვითალო-ნარინჯისფერი ან მოწითალო-მურა ფერის. გადანატეხზე ღია-ყვითელი, ერთნაირად წვრილ-ხიწვიანი (ღუპა 10X). სუნი სუსტი, გემო მომწარო. მასში ანტრაცენის ნაწარმების შემცველობა ისტიზინზე გადანაგარიშებით არანაკლებ 4,5%.

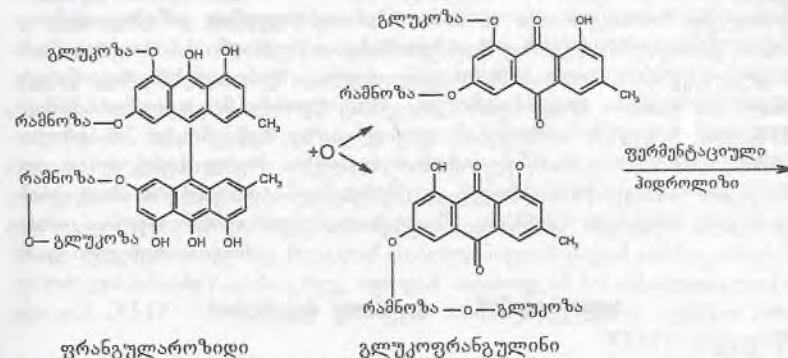
ქიმიური შედგენილობა. ხეჭრელის ქერქი შეიცავს ანტრაცენის ნაწარმებს 8%-მდე. ახალდამზადებულ ნედლეულში მოიპოვება პირველადი ანტრანოლგლუკოზიდი – ფრანგულაროზიდი. იგი აღიზიანებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტს, იწვევს ტკივილებს და პირღებინებას. ამის თავიდან ასაცილებლად სამედიცინო მიზნით ქერქს ხმარობენ 1 წლის შემდეგ ან 100°C სრული გაშრობის შემდეგ; ანტრანოლები ლაბილური შენაერთებია და ხანგრძლივი შენახვისას მასში დამთავრდება ჰაერის ჟანგბადის ზემოქმედებით აუტოდაჟანგვა, ხოლო მაღალ ტემპერატურაზე გამოშრობა აჩქარებს ფრანგულაროზიდის დაჟანგვის პროცესს და ის გარდაიქმნება ბიოზიდ-გლუკოფრანგულინად; ეს უკანასკნელი ფერმენტების მოქმედებით იშლება, მიიღება მონოზიდი – ფრანგულინი და 1 მოლეკულა გლუკოზა. თავის მხრივ, მკავე არეში ფრანგულინიც კიდროლიზდება ფრანგულაემოლინსა და რამნოზად. (იხ. ხეჭრელის ანტრაციკოზიდების გარდაქმნის სქემა №7).

მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქში ერთდროულად შეიძლება იყოს გლუკოფრანგულინი A და B, ფრანგულინი A და B, ფრანგულაემოლინი. გარდა ამისა ის შეიცავს: ემოლინგლიკოზიდ B, ფრანგულინანტრანს, გლუკოფრანგულინანტრონს, გლუკოფრანგულინდიანტრონს და სხვ. კიდროლიზატში დადგენილია ემოლინი, ქრიზოფანოლი, ფისციონი, ალოემოლინი, ემოლინანტრონი, ქრიზოფანოლანტრონი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან დადგენილია: ნახშირწყლები, მთრიმლავი ნივთიერებები

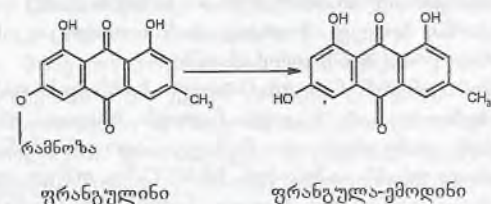
(10%), საპონინები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთი, ვიტამინი C, ალკალოიდები, კუამარინები.

ხეჭრელის ანტრაციკოზიდების გარდაქმნის სქემა

სქემა 7



(დაჟანგვის შესაძლო ორი ვარიანტი)



მედიცინაში გამოყენება. მურყანისებრი ხეჭრელის ქერქი, როგორც ოფიცინალური საფალარათო საშუალება შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I-XI გამოცემებში, გარდა ამისა დას. ევროპის ქვეყნების ფარმაკოპეებში. ჩვენთან მედიცინაში ის შემოიტანეს ამერიკული ხეჭრელის ანუ „წმინდა ქერქის“ – Cortex Rhamni purshianae seu Cascara sagrada-ს შემცველად. ამზადებენ მონახარშს, ექსტრაქტს, შედის კომპლექსური პრეპარატების ვიკალინის და ვიკაირის, ასევე საფალარათო ნაკრების შედგენილობაში. საქართველოში აწარმოებენ პრეპარატ რამნილს ტაბლეტების სახით. შეიცავს ანტრაციკოზიდების ჯამს (60-65%). იყენებენ როგორც ნაზ საფალარათოს, ბუასილის საწინააღმდეგო, ნაღვლისდამდენს. გამოიყენება ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში.

ხეშავის ნაყოფი – Fructus Rhamni catharticae

მცენარე. ხეშავი, საფალარათო უოსტერი – *Rhamnus cathartica* L., ოჯ. ხეჭრელისებრნი – *Rhamnaceae*, 1,5-3 მ სიმაღლის პატარა ხე ან მაღალი ბუჩქი, დაფარულია დახეთქილი თითქმის შავი ქერქით. ტოტები ეკლებით ბოლოვდება, რომლებიც მოპირისპირედაა განლაგებული. ფოთლები მორიგეობითი ან მოპირისპირე, ზოგჯერ კონებად შეკრებილი, ელიფსური, წვერზე მლაგვი, მახვილწვერიანი ან მოკლე, წარზიდულწვერიანი, ძირთან მომრგვალებული, იშვიათად სწორად წაკვეთილი ან ფართო სოლისებრი, კიდეებზე წვრილ მრგვალ-ხერხებილა, შიშველი, ზოგჯერ ძარღვების გაყოფაზე ბეწვებიანი, 2-6 სმ სიგრძის, 1,5-3 სმ სიგანის; გვერდითი ძარღვები რკალისებრ მოხრილი, რიცხვით 4-6, ყუნწიანი, მოკლედ შებუსხილი. ყვავილები მომწვანოყვითელი, იდლიურ კონებად შეკრებილი, გვირგვინი 4-ფურცლიანი, პეტალა, ვიწრო ნაის მოყვანილობის, ზოგჯერ განუეითარებელი. ჯამი თხელკედლიანი, 4-5 ნაკეთიანი. ნაყოფი კურკიანაა, წვნიანი, სფეროსებრი, თესლი თხელკედლიანია. მცენარე ყვავილობს VI-IX, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

ხეშავი იზრდება ფოთლოვანი ტყის სარტყელში ქვეტყედ და ბუჩქნარებს შორის, უყვარს მშრალი ადგილები. გავრცელებულია იმერეთში, ქართლში, შიდა ქართლში, მთიულეთში, ქიზიყში, გარე კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში; მთელს ამიერკავკასიაში, იმიერკავკასიაში, ციმბირში, შუა, ცენტრალურსა და მცირე აზიაში.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფს სრული სიმწიფის ფაზაში. ის დიდხანს რჩება ხეზე და არ სცვივა. ნაყოფს ხელით კრეფენ. დაუშვევებელია ტოტების დამტვერვა და შემდეგ ნაყოფის მოწვევება, რაც ნაზარდებს გაანადგურებს. აშრობენ 50-60° C-ზე, თხელ ფენად გაშლილი სახით. კარგად გამშრალი ნაყოფი ხელის მოჭერისას იფშენება და არ იზილდება.

ნაყოფი 5-8 მმ დიამეტრისაა, ზედაპირი პრიალა, დანაოჭებული. ემჩნევა სვეტის ნარჩენი და ნაყოფის ყუნწი ან მისი მოწვევების ადგილას პატარა ჩაღრმავება. ნაყოფის რბილობი მუქია, 3-4 კურკით (იშვიათად 2) და მაგარი კანით, აქვს საში წიბო ან კვერცხისებრი ფორმისაა. ნაყოფი თითქმის შავი ფერისაა, სუნე სუსტი, უსიამოვნო, გემო მოტკბო-მწარეა.

ნედლეულის დეფექტია უმწიფარი ან დამწვარი ნაყოფი. დაუშვევებელია უოსტერის მსგავსი სხვა ნაყოფების მინარევი, რომლებიც ფორმით, სომით და ფერით მსგავსია და აბინძურებს ნედლეულს. ასეთია მონათესავე სახეობების – მურყანისებრი ხეჭრელის, იმერული ხეჭრელის, ასევე შოთხვის და სხვა ხეებისა და ბუჩქების შავი ნაყოფები.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფი შეიცავს ანტრაგლიკოზიდებს (4%), მათ შორის დაჟანგულს – ფრანგულამოლინს, ქრიზოფანოლს (იგივე გლუკოფრანგულინი), რამნოქსანტინს (ფრანგულინს) და ფრანგულამოლინის ბიოზიდს – უოსტერინს. ასევე მთრიმლავ ნივთიერებებს, ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ანთოციანებს, ფისებს, ფლავონოიდებს – ქვერცეტინს, რამნეტინს, კემპფეროლს, რამნოციტრინს.

მედიცინაში გამოყენება. ხეშავის ნაყოფი ოფიცინალური ნაზი საფალარათო საშუალებაა ატონიური და სპასტიური ყაბზობისას. ძირითადი მოქმედების გარდა ამჟღავნებს ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო, სპაზმოლიტურ, შემომგარსველ, ბაქტერიოციდულ თვისებას. რეკომენდებულია ბუასილის, სწორი ნაწლავის წყლულის და ნახეთქების დროს. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს, შედის საფალარათო ნაკრებებში, ზდრენკოს მიქსტურაში, ასევე ჰომეოპათიური საშუალებების ნომენკლატურაში; იყენებენ ვეტერინარიაში და ხალხურ მედიცინაში.

სინამაქის ფოთლი – Folium Sennae

მცენარე. ალექსანდრიის სინამაქი, აფრიკული კასია, ინდოეთის კასია, მახვილფოთოლა კასია, ვიწროფოთოლა კასია – *Senna alexandrina* Mill. = *Cassia senna* L. = *C. acutifolia* Del. = *C. angustifolia* Vahl., ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*) ქვ. ოჯ. *Caesalpinioideae*, ქსეროფიტული მრავალწლოვანი ნახევრადბუჩქია I მ-მდე სიმაღლის. ღერო დატოტვილი აქვს. ქვედა ტოტები გრძელია. მიწაზე თითქმის გართხმული, ფოთლები მორიგეობითი წვეილფრთისებრ რთული, 4-8 წვეილი ფოთოლაკით. ფოთოლაკები მოგრძო ღანცეტა, თხელი, მთელკიდიანი, შიშველი, ხშირად ფუძესთან არაერთნაირ გვერდიანი ფოთოლაკებით და სადგისისებრი თანაფოთლით. ყვავილები ყვითელი, ზიგომორფული, 5-წვერიანი, 7-8 მმ სიგრძის, შეკრებილი მტევნებად ფოთლის უბებში, გვირგვინი არატოლი მოკლეფრჩხილიანი ფურცლებისაგან შემდგარი. ნაყოფი – პარკი, ბრტყელი, მშრალი ტყავისებრი, მოგრძო-ოვალური, ნაწილობრივ მოღუნული, მომწვანო-ყავისფერი, სიგრძით 3-5 სმ, სიგანეში 1,5-2 სმ, მრავალთესლიანი. ფესვი ღერძული, გრძელი. ყვავილობს VII – შემოდგომამდე, ნაყოფიანობს IX-X.

იზრდება ნახევრადუდაბნო და უდაბნო ადგილებში აფრიკაში, შუა ნილოსის აუზში, ჩრდ. და შუა სუდანში, წითელი ზღვის სანაპიროზე, არაბეთში, სომალში. აშენებენ ერთწლოვანი კულტურის სახით ეგვიპტეში, ინდოეთში, სუდანში, შუა აზიაში – ჯერ მოშენება დაიწყო უზბეკეთსა და ტაჯიკეთში (1941 წ.), შემდეგ კი ყაზახეთსა და თურქმენეთში (1955 წ.) და ბოლოს აზერბაიჯანში.

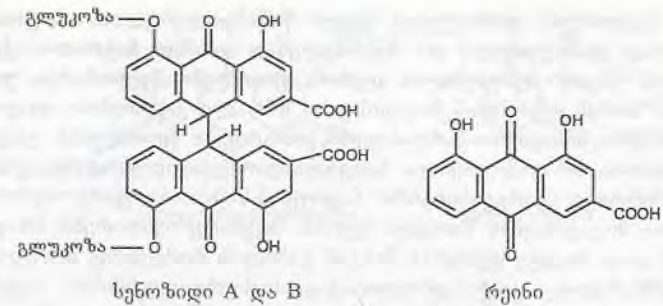
ნედლეული. ფოთლებს ამზადებენ ზაფხულის განმავლობაში რამდენიმეჯერ (2-3-ჯერ). სამრეწველო პლანტაციებზე დამზადება მექანიზირებული წესით წარმოებს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. ნედლეულს ჯერ აფლნობენ, შემდეგ აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში ან საშრობ კარადაში 50-60° C-ზე.

ნედლეულის სახით იყენებენ ნაყოფსაც, მას ამზადებენ დამწიფების მიხედვით, შრობა ისევე წარმოებს.

სამკურნალო ნედლეულს წარმოადგენს რთული ფოთლების ფოთოლაკები და ფოთლების საერთო ყუნწები (რახისები), დასაშვებია 3 მმ სისქის ახალგაზრდა ტოტების ნაჭრების, ბუტონების, ყვავილების და უმწიფარი ნაყოფების მინარევი. ფოთოლაკები 1-3 სმ სიგრძისაა, 0,4-1,2 სმ სიგანის, მტვრევადი, მოკლე ყუნწით; დიაგნოსტიკური ნიშანია დაძარღვა. მეორადი ძარღვები ფოთლის ორივე მხრიდან აშკარად შესამჩნევია, ისინი გამოდიან ძირითადი ძარღვიდან, ქმნიან მახვილ კუთხეს და პარალელურ რკალებად მიემართებიან ფოთოლაკის კიდისადმი. ნედლეული ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთოლაკები – ზევიდან მოყვითალო-მწვანე, მქრქალი, ბუტონები და ყვავილები – ყვითელი. სუნი სუსტი, გემო მომწარო, ლორწოს შეგრძნებით. ნაყოფის ფერი – მომწვანო-ყავისფერია, ემჩნევა განივი ტიხრების და თესლების სათავსოების მუქი მონახაზები.

ფართო გაგებით გვარს Cassia L. ფარგლებში მონოგრაფები გამოყოფენ Cassia L., Senna Mill. და Chamaecrista Moench-ს. ზოგჯერ თვლიან, რომ სამკურნალო ნედლეულის Folia Sennae-ს წყარო რამდენიმე სახეობაა, სხვები ამტკიცებენ, რომ ერთი ველურადმოზარდი სახეობის სახეოსხვაობები ან სხვადასხვა ქვეყანაში ჩამოყალიბებული კულტურული სახესხვაობებია (კულტივარებია). სამკურნალო „სინამაქებს“ და „კასიებს“ ძირითადად მიაკუთვნებენ გვარ Senna-ს. აღნიშნულთან დაკავშირებით ყველა ქვეყნიდან გამოტანილ ნედლეულს სხვადასხვა კომერციული სახელწოდება აქვს. Senna – ფოთლის სახელია არაბულად, Alexandrin – მიუთითებს ქ. ალექსანდრიაზე საიდანაც ის გამოქონდათ. ჩვენთან საიმპორტო ნედლეული იყო აგრეთვე Senna italica Mill. = Cassia obovata Colladon., შემდეგ კი წარმატებით მოაშენეს აგრეთვე ამიერკავკასიაში, უკრაინასა და ყირიმში, მაგრამ მასში ანტრაგლიკოზიდები შედარებით ნაკლები რაოდენობითაა.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლები შეიცავს 1-3% ანტრაგლიკოზიდებს, ნაყოფები – 2,5%. ძირითადია რეინის დიანტრონები (დიმერული შენაერთები), რომლებიც ცნობილია სენოზიდი A და B სახელით (სტერეოიზომერები). დადგენილია სენოზიდი C და D. ასევე მოიპოვება მონოგლიკოზიდები: გლუკორეინი, გლუკოალღო-ემოლინი, რეინის გლიკოზიდები. თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოლები,



კემპფეროლი, იზორამნეტინი და მათი გლიკოზიდები; ფისოვანი ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ ნაწლავების გაღიზიანებას და ტკივილებს მუცლის არეში. ეს უკანასკნელნი მეტია სინამაქის ნაყოფში – პარკებში. დანარჩენი ნივთიერებებიც ანალოგიურია. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფოთლებში ანტრაცენის რიგის აგლიკონების შემცველობა ქრიზოფანის მჟავაზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 1,35%.

მედიცინაში გამოყენება. სინამაქის ფოთოლი კლასიკური ნაზი საფაღარათო საშუალებაა. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პრეპარატებს: მშრალ ექსტრაქტს ტაბლეტების სახით, სენადექსინს. ინდოეთიდან შემოდის პურსენიდი, გლაქსენა, იმპორტულია აგრეთვე რეგულაქსი და სენადე, რომელშიც შედის სენოზიდი A და B-ს კალციუმის მარილები. დიდი მოთხოვნილებაა კაფიოლის ბრიკეტებზე, რომელშიც სინამაქის ფოთლების და ნაყოფების ფხენილის გარდა არის ლელვის და შავი ქლიავის ნაყოფების რბილობი და ვაზელინის ზეთი. სინამაქის ფოთოლი შედის საფაღარათო და ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებებში. პომეოპათიაში პოპულარულია მშრალი ფოთოლი ქრონიკული დიარეის და ყაბზობისას, განსაკუთრებით ბავშვების პრაქტიკაში. გამოიყენება მრავალი ქვეყნის ხალხურ მედიცინაში.

რევანდის ფესვი – Radix Rhei

მცენარე. ტანგუტის რევანდი – *Rheum palmatum* L. var. *tanguticum* Regel., ოჯ. მატოტელასებრნი – Polygonaceae, 1-2,5 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ძლიერი მცენარეა. 3-4 წლის ასაკში ერთი ან რამდენიმე მსხვილი, ღრუიანი ღერო აქვს, რომელიც შემოდგომაზე კვდება. ღეროში შევლია 4-5 სმ დიამეტრის, მცირედ შეფოთილი. ივითარებს ფესვთანურ როზეტად განლაგებულ ფოთლებს, რომლებიც ყუნწიანად 1,5 მ სიგრძისაა, ფირფიტა განში 75 სმ-ია, ფართოკვერცხისებურია,

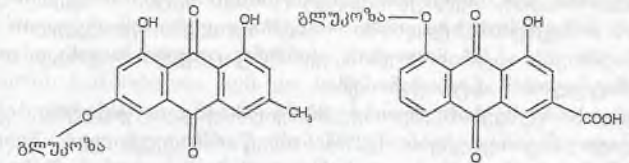
5-7 განკეთილი. თითოეული წილი წამახვილებულია, არატოლად მსხვილად დანაკეთული და მეტნაკლებად ღრმად ჩაჭრილი; ქვედა მხრიდან უხვად შებუსეილია. ღეროს ფოთლები მჯდომარეა, უფრო პატარა ზომის, ფუძესთან მოყავისფრო მშრალი კალთებით. ყვავილები წვრილია, მოთეთრო-ვარდისფერი, ვითარდება ფოთლების უბეებში, შეკრებილია მრავალყვავილია საგველასებრ ყვავილედად. ყვავილსაფარი მარტივი, გვირგვინისებრი. ნაყოფი 3-წიბოიანი, ფართოფრთიანი კაკალია მოყავისფრო წითელი ფერის. მცენარე ივითარებს მრავალთავიან დიდ მოკლე ფესურას, მისგან გამოდის რამდენიმე ხორცოვანი ფესვი, რომელიც ცილინდრული ან კონუსური ფორმისაა. რევანდი ყვავილობს მე-3 წლიდან VI.

რევანდი წარმოშობით ცენტრ. და ჩრდ- დას. ჩინეთსა და ტიბეტიდანაა. იზრდება მთის ტყეებში, მთის მდინარეების პირას 3000მ ზღვის დონიდან. სამრეწველო პლანტაციებია რუსეთში, უკრაინასა და ბელორუსიაში.

ნედლეული. ფესურასა და ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე მექანიზირებული წესით. ამოთხრის შემდეგ გულდასმით აცილებენ დამპალ და დაობებულ ნაწილებს, რეცხავენ და ჭრიან მსხვილ ნაწილებად. პლანტაციებში დამზადება წარმოებს მხოლოდ მე-3-4 წელს. ნედლეული ძირითადად შედგება ფესვებისაგან, ფესურები ცოტაა. ნედლეულს ტოვებენ დასაჟღერობად 3-4 დღით, შემდეგ ამრობენ 60° C-ზე. ბუნებრივი ზრდის ადგილებში ამოთხრიან ძირითადად ბებერი მცენარის ეკუმულარებს და ფესვებს გადაყრიან. ამიტომ ნედლეულში სჭარბობს ფესურები.

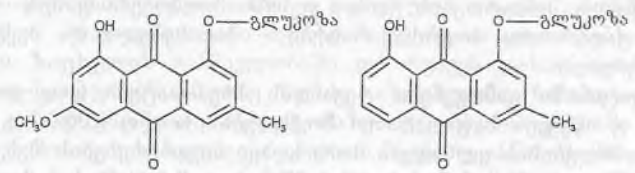
მზა ნედლეული ფესვის სხვადასხვა ფორმის ნაჭრებია 25 სმ-მდე სიგრძის და 3 სმ სისქის. ფესვების მსხვილი ნაჭრები ცილინდრული ან კონუსურია, ოდნავ მოღუნული, ზედაპირი სიგრძივ-დანაოჭებული; ფესურების ნაჭრები განივ დანაოჭებულია. ფერი გარედან მუქი-მურაა, გადანატეხზე მოყვითალო-მურა, ნარინჯისფერი ან მოვარდისფრო მრავალრიცხოვანი ძარღვებით და ლაქებით. ახალი გადანატეხი მარცვლოვანია, მონაცრისფრო. სუნი თავისებური, გემო მომწარო-ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ქრიზოფანოლს, რეინს და მათ გლიკოზიდებს. ჰიდროქსიმეთილანტრაქინონები გვხვდება დაჟანგული (ანტრაქინონები) და ალდგენილი (ანტრანოლები) ფორმით. არიან მონომერებისა და დიმერების სახით, სულ 31 შენაერთია იდენტიფიცირებული. მათ შორის მთავარია: გლუკო-რეუმ-ემოდინი, რომელიც ჰიდროლიზისას იძლევა რეუმ-ემოდინს და გლუკოზას; გლუკორეინი - იშლება რეინად და გლუკოზად; რეოქრიზინი - იძლევა ფისცინს და გლუკოზას; ქრიზოფანეინი - იშლება ქრიზოფანოლად და გლუკოზად.



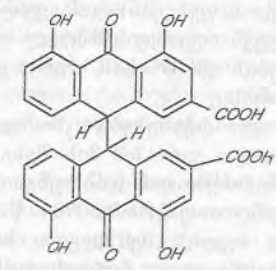
გლუკო-რეუმ-ემოდინი

გლუკორეინი



რეოქრიზინი

ქრიზოფანეინი



ღირეინი

კულტურის პირობებში მცენარის ფესვებში ანტრაცენის ნაწარმი 5%-მდეა. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი შემცველობა ისტიზინზე გადანგარიშებით უნდა იყოს არანაკლებ 2%. ფარმაკოპეა აგრეთვე ითვალისწინებს ფესვის კეთილხარისხოვნების დასადგენად თვისებით რეაქციებს ემოდინზე, ქრიზოფანის მუავაზე (დადებითი), რაპონტიცინზე (უარყოფითი) და ფესვის განივი ანათალის გამოკვლევას ლუმინესცენტური მიკროსკოპით. აქ სხვა დიაგნოსტიკურ ნიშნებთან ერთად დამახასიათებელია ანტრაცენნაწარმების ლოკალიზაციის ადგილების - გულგულის სხივების და მიმდებარე პარენქიმული უჯრედების ში სხივებში ინტენსიური ყავისფერ-ნარინჯისფერი ნათება.

მცენარის განვითარების ფაზების და ნედლეულის შენახვის პირობების შესაბამისად იცვლება ანტრაქინონების და ანტრანოლების

თანაფარდობა. მაგ. აქტიური ვეგეტაციისას მეტია პირველი ჯგუფი, ზამთრის მოხვედრის სტადიაში – ანტრანოლები, ნედლეულის შენახვისას წარმოებს ანტრანოლების ფერმენტაციული დაუანგვა და თანდათან მატულობს ანტრაქინონები.

რევანდის ფესვების მეორე მთავარმოქმედი ქიმიური ჯგუფია მთრიმლავი ნივთიერებები (12%). ის წარმოდგენილია პიდროლიზებული შენაერთებით (გალოტანინები), ამიტომ ფესვი და მისი პრეპარატები დოზების ცვალებადობის შემთხვევაში ტრადიციული საფადართო მოქმედების ნაცვლად იწვევენ პირიქით – კუჭის შეკვრას. აღნიშნული შენაერთების გარდა ფესვში მოიპოვება ფისები – ისინიც საფადართოა, პოლისაქარიდები – სახამებელი და პექტინური ნივთიერებები.

მელიცინაში გამოყენება. რევანდის პრეპარატები დიდ დოზებში 0,5-2,0 გ იწვევენ საფადართო მოქმედებას, ხოლო 0,06-0,2 გ ფარგლებში მიღებისას ვლინდება მთრიმლავი ნივთიერებების შემკვერელი თვისებები. უნიშნავენ მონახარშის, მშრალი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და ფესვების ფხვნილის სახით კოლიტის, ენტეროკოლიტის და ბუასილის დროს. საინტერესოა ფესვების გამოყენება პომელოპათიის პრაქტიკაში: პატარებს აძლევენ რევანდის მშრალ ფესვებს დიარეის საწინააღმდეგოდ და კბილების ამოჭრისას, ხოლო დიდებს – გასტრიტისა და მაღალი მჟავიანობისას.

რევანდის სამკურნალო თვისებები ცნობილი იყო ჩინეთში 2700 წ. წინ ჩვენს ერამდე, ხოლო ევროპაში მის შესახებ გაიგო ვენეციელი ვაჭარის მარკო პოლოს ჩინეთიდან დაბრუნების შემდეგ – XIII ს-ში. რუსეთში პეტრე I რევანდით ვაჭრობა 1704 წ. სახელმწიფო მონოპოლიად გამოაცხადა და ხელის შემშლელი სიკვდილით ისჯებოდა. ფესვის მეცნიერული შესწავლა ა. ჩირხის დამსახურებაა, რომელმაც თვითონ დააფინანსა ექსპერიმენტი ტიბეტში და რადგან ექსპერიმენტი ჩინელებმა დაარბიეს, მკვლევარამდე მხოლოდ რევანდის 3 თესლმა ჩამოაღწია, მათგან კი მხოლოდ ერთი აღმოცენდა, გაამრავლეს და შეისწავლეს.

ალოეს ნედლი ფოთლი – *Folium Aloë recens*

მცენარე. ხისებრი ალოე, საბრი – *Aloë arborescens* Mill., ოჯ. ასფოდელოსებრნი – *Asphodelaceae* (ფართო გაგებით *Liliaceae*). მიეკუთვნება ქსეროფიტულ სუკულენტურ მცენარეებს. თავის სამშობლოში იზრდება 4 მ სიმაღლის და მეტიც. ფოთლები აქვს გრძელი (60 სმ) შუბივით წამახვილებული, ხორცოვანი, ხშირად ცვილისებრი ნაფიფქით დაფარული. ფოთლის კიდეები მახვილკბილაკებიანია. საყვავილე ღერო ცენტრალურია, გრძელი, მთავრდება წითელი, ყვითელი

ან თეთრი ფერის კენწრული მრავალყვავილიანი მტევნით. ყვავილები ღამაზია, აქვს მარტივი გვირგვინისებრი ყვავილსაფარი. ნაყოფი 3-წიბიანი ცილინდრული ფორმის კოლოფია.

საბრის სამშობლოა აღმ. და სამხ. აფრიკა, კ. მადაგასკარი, არაბეთის ნახევარკუნძული, სადაც იზრდება ნახევრად უდაბნო ადგილებში. აშენებენ ცხელ ქვეყნებში. ევროპაში ცნობილია 1700 წლიდან ოთახის კულტურის სახით. საქართველოში ალოეს სახეობების სამრეწველო მოშენებას საფუძველი ჩაეყარა შავი ზღვის სანაპიროზე, ქობულეთში 3-4 წლოვანი კულტურის სახით 1933 წ., აქ მისი კულტურა ათვისებულია კომბინირებული სახით – დახურული და ღია გრუნტის გამოყენებით. მრავალწლოვანი მცენარის გვერდით ყლორტებს აჭრიან მთელი ზაფხულის განმავლობაში და რგავენ დასაფესვიანებლად – კვალ-სათბურებში, მეორე წლის გაზაფხულზე ჩითილს გადარგავენ ღია გრუნტში და შემოდგომაზე ოქტომბერ-ნოემბერში იღებენ მთლიან მოსავალს. ჩვეულებრივ ერთი მცენარე ასწრებს მსხვილი 10 ფოთლის მოცემას. 1 ჰა-დან ნედლი ფოთლების მოსავალი შეადგენს 5-15 ტ/ჰა.

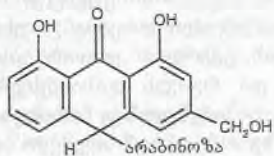
სამრეწველო მიზნით მოსაშენებლად ქობულეთში გამოცადეს ხისმაგვარი ალოეს რამოდენიმე ფორმა – წვრილფოთლიანი და წვნიანფოთლიანი, ასევე ალოეს სხვა სახეობები – *Aloë striatula* Kth. – ზოლებიანი ალოე, *A. caesia* – ტიპური ფორმა, *A. zebrina* – ბოტანიკურ ბაღებში მოზარდი, მაგრამ უფრო რენტაბელური აღმოჩნდა ხისებრი ალოეს მოშენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ 3 სახის ნედლეულს: ნედლ ფოთოლს – *Folium Aloë arborescentis recens*, მშრალ ფოთოლს – *Folium Aloë arborescentis siccum* და გვერდით ყლორტს ნედლი სახით – *Cormus lateralis Aloë arborescentis recens*. პირველ შემთხვევაში ზაფხულის განმავლობაში აჭრიან 2-4 წლიან ფოთლებს და პრეპარატების დასამზადებლად იყენებენ არა უგვიანეს 24 სთ განმავლობაში ან ახდენენ მათ კონსერვაციას ე.პ. ფილატოვის მეთოდით და შემდეგ იყენებენ. მეორე შემთხვევაში ფოთლებს დამზადების შემდეგ აშრობენ. რაც შეეხება ყლორტებს მათ აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში – აჭრიან მცენარის 3-15 სმ სიგრძის გვერდით ყლორტებს 3-12 ფოთლით, ღეროს სისქე 6-12 მმ.

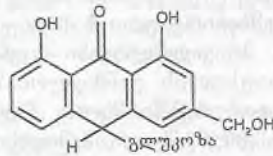
ალოეს ნედლი ფოთლები უნდა იყოს 15-45 სმ სიგრძის, ფუძესთან – 2-5,5 სმ სიგანის, ხმლისებრი ფორმის, წვნიანი, ღეროზე შემოხვეული თხელი ხალთით, ზევიდან – ჩაღრმავებული, ქვევიდან – ამოზნექილი, კიდეებზე აქვს ეკლისმაგვარი 2-5 მმ-იანი კბილაკები, რომლებიც ფოთლის ზედაპირისკენაა დახრილი. ხალთები (ვაგინები) 3 სმ-მდე სიგრძისაა, მშრალი, პარალელური დაძარღვით. ფოთლების ფერი მქრქალი-მწვანე, მოციფრო ელფერით, კბილაკების – მომწვანო ყვო-

თელი ან მოწითალო. სუნი სუსტი, თავისებური, გემო მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ხისებრი ალოეს ფოთლები შეიცავს: ანტრაცენნაწარმებს 1,7%, მათ შორის ალოე-ემოდინს, C-გლიკოზიდ-ალოინს, რომელიც პიდროლიზისას იძლევა ალოე-ემოდინ-ანტრონს და შაქარ - არაბინოზას; ნატალონის - იშლება ანტრონად და არაბინოზად; ბარბალონის, რომელიც გლუკო-ალოე-ემოდინ -ანტრონის 10-გლუკოპირანოზიდია; ალოინოზიდს რომელიც ალოინის რამნოზიდია. ეს შენაერთები ლოკალიზებულია გიგანტური ზომის

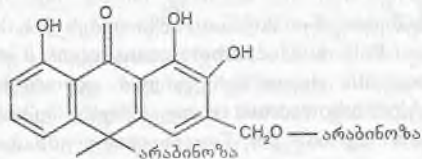


ალოინი



ბარბალონი

ე.წ. „ალოინის“ - უჯრედებში; მოიპოვება თავისუფალი ქრიზოფანოლი, ასევე ფისები - 20%, რომელშიც შედის ქრომონის ნაწარმი (ალოეზინი A) და 6-ფენილ-პირან-2-ონის ნაწარმები - ალოენინი A და ალოენინი B, მწარე გლიკოზიდები, ფერმენტები, ვიტამინები C, K, B₁₂ და ნიკოტინის მჟავა, 16 უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავა (ნაჯერი და უნაჯერი რიგის), მონოსაქარიდები, ნ-კუმარის, პიროკატეხის.



ალოინოზიდი

ქლოროგენის, კოფეინის მჟავები. ფოთლებში ბევრია მაკრო- და მიკროელემენტები (B, P, Al, Mg, Ca, K, Na, Si, Fe, Mn, Ba, Ag, Zn, Ni და სხვ.).

ამჟამად ალოეს მთავარმოქმედ ნივთიერებებად თვლიან მთავრად ხანიათის შენაერთებს, მათ შორის ფენოლკარბონის მჟავებს და ამინომჟავებს, რომელთა შემცველობა ფოთლებში 22-38%, ყლორტებში 15,4%, ღეროებში 4,3%. სტანდარტის მოთხოვნით ნედლეული ალოეს ფოთლებში ეს ნივთიერებები ვაშლის მჟავაზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 20% ნაკლები. ფოთლებში ამინომჟავები წარმოდგენილია 16 კომპონენტით, მათგან დომინანტობს გლუტამინის მჟავა (100 მგ%), ასპარაგინის მჟავა (73მგ%) და სერინი (70 მგ%) (დ. ბერაშვილი).

ფილატოვის მეთოდით კონსერვირებული ფოთლები შეიცავს ბიოგენურ სტიმულატორებს.

ალოეს სხვა სახეობების ფოთლებიდან ოქსიმეთილანტრაქინონების პარალელურად გამოყოფილია ფუროკუმარინები, ფლავონოიდები.

მედიცინაში გამოყენება. ალოეს სამკურნალო თვისებებს იცნობდნენ 3 ათასი წლის წინათ ეგვიპტეში, ინდოეთში, შემდეგ საბერძნეთში. იყენებდნენ ჩირქოვანი ჭრილობების და ქრონიკული წყლულებისას. შესქელებული წვენი - საბური შედიოდა სიცოცხლის ელიქსირში.

თანამედროვე მედიცინაში ხმარებაშია ალოეს რიგი პრეპარატი: ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი საინექციო - ამზადებენ ნედლი, კონსერვირებული ან გამშრალი ფოთლებისაგან; ალოეს სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელსაც იღებენ დაწვრილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან - შიგნით მისაღებად. მას იყენებენ თვალის პრაქტიკაში, ბრონქული ასთმის და კუჭის და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს; ალოეს ტაბლეტებსაც, რომლებიც გარსითაა დაფარული, ამზადებენ დაწვრილმანებული კონსერვირებული ფოთლებისაგან და იყენებენ როგორც არასპეციფიურ პრეპარატს თვალის კომპლექსურ თერაპიაში, როგორც იმუნომოდულატორულ საშუალებას - ამადლეებს ორგანიზმის დაცვით ფუნქციას; ალოეს ლინიმენტი - მასში შედის ბიოსტიმულირებული წვენისა და აბუსალათინის ზეთისაგან დაზაადებული ემულსია დამატებული აქვს ევკალიპტის ეთეროვანი ზეთი და ემულგატორები. ხმარებაშია გარეგან საშუალებად დამწვრობის, ასევე კანის სხიური დაზიანების პროფილაქტიკასა თუ თერაპიაში.

ზემოთ აღნიშნული პრეპარატების გამოყენებას, რომლებიც ხისებრი ალოეს ბიოგენური სტიმულატორების ბაზაზე მზადდება, საფუძველი ჩაუყარა დიდმა ოფტალმოლოგმა ვ.პ. ფილატოვმა. მის მიერ მოწოდებული მეთოდით ახალდაზაადებულ ფოთლებს ტოვებენ არასასურველ პირობებში 12 დღის განმავლობაში, 4-8° C-ზე, სიბნელეში. ამ დროს ის გამოიმუშავებს ე.წ. ბიოგენურ სტიმულატორებს, რომლებსაც აქვთ უნარი გააქტივონ ადამიანის ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესები ე.ი. იბრძოლონ სიცოცხლის შესანარჩუნებლად. აღნიშნული ნივთიერებების ქიმიკა დღემდე არაა ცნობილი, თუმცა მოწოდებულია ამ პრინციპით მომზადებული მცენარეული თუ ცხოველური წარმოშობის რამდენიმე პრეპარატი.

ალოეს უძველესი პრეპარატია წვენიდან მიღებული საბური, საბრი - „Sabur“ არაბულად მოთმინებას ნიშნავს, ამ სახელს უწოდებენ მცენარესაც, რადგან ის ითვლებოდა მოთმინების სიმბოლოდ - თვეობით სძლებს წყლის გარეშე. წვენს - Succus Aloë იღებენ მცენარის გვერდითი ყლორტების დაწნეხვით, ცხელ ქვეყნებში კი წვენი ჩარევის

გარეშეც გამოჟონავს ხორცოვანი ფოთლებიდან. წვეწვს აორთქლებენ, იგი სქედდება და შრება. საბურს ამჟამად ჩვენთან არ აწარმოებენ, ბევრ ქვეყანაში კი იყენებენ საფალარათო საშუალებად. რაც შეეხება ახალი მდებარე წვეწვს ჩვენი ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს კონსერვანტების 95% ეთანოლის და 0,5% ქლორბუთანოლიდრატის დამატების შემდეგ. ამჟღავნებს საფალარათო და ბაქტერიციდულ მოქმედებას. იყენებენ გასტროენტეროლოგიაში, ხოლო გარეგან საშუალებად – წყლულების და ჩირქოვანი იარების დასამუშავებლად.

პომეოპათიაში იყენებენ ალოეს წვეწვს გამშრალს – იგივე საბურს ბუასილის, სწორი ნაწლავის გამოვარდნის (განსაკუთრებით ბავშვებში), სისხლიანი ფალარათის, დიზენტერიის დროს.

არსებობს ალოეს რამდენიმე სავაჭრო ხარისხი წარმომშობი მცენარეებიდან და ზრდის (მოშენების) ადგილიდან გამომდინარე. ესენია: სოკოტრა-ალოე – *Aloe pernyi* Backer. და *A. socotrina* Lam. – დან; კაპ-ალოე – იღებენ *A. ferox* Mill. და მისი ჰიბრიდებიდან; კიურახაო-ალოე ანუ ბარბადოს – ალოე იღებენ *A. barbadensis* Mill. – დან, არის კიდევ ზინზი-ბარ-ალოე და სხვ.

ცხენისდოღოს ფესვი – *Radix Rumicis conferti*

მცენარე. ცხენისდოღო – *Rumex confertus* Willd., ოჯ. მატიტელასებრი – *Polygonaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 60-150 სმ სიმაღლის ღეროთი. ფოთლები მორიგეობითი, ზედა ფოთლები ვიწრო და წვეტიანი, მოკლეყუნწიანი; ქვედა ფოთლები 15-25 სმ სიგრძის, მოგრძო სამკუთხა-კვერცხისებრია, ბლაგვწვერიანი, კიდევზე ტალღისებრი, ქვედა მხარეზე ძარღვებთან მოკლედ შებუსვილი. ყვავილები წვრილია, მწვანე. ვიწრო საგველა ყვავილედ შეკრებილი. აქვს კარგად განვითარებული მიწისქვედა ორგანოები – მრავალთავიანი ფესურა, რომელიც მცირედდატოტვილ ძლიერ ფესვში გადადის. ნაყოფი კვერცხისებრი, 3-წახნაგა ღია-ყავისფერი კაკალია. მწიფდება VI-VII, მცენარე ყვავილობს V-VI.

იზრდება მთის შუა სარტყელში მშრალ გორაკებზე, მდელოებზე, ხშირია აფხაზეთში, როგორც სარეველა. გავრცელებულია კავკასიაში, ევროპაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, შუა აზიაში.

მეცნიერულად შესწავლილია და მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია საქართველოში მოზარდი მთის დოღო – *Rumex alpinus* L., დოღოშმაგა – *R. conglomeratus* Mur., მჟაუნა – *R. acetosella* L., *R. acetosa* L., წყლის დოღო – *R. aquaticus* L., ხუჭუჭი დოღო – *R. crispus* L., ლამაზი დოღო – *R. pulcher* L., ბლაგვფოთლა დოღო – *R. obtusifolius* L. (ბ. ჭუმბურიძე).

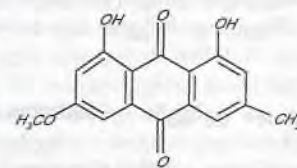
ნედლეული. როგორც სამკურნალო საშუალებას ამზადებენ ფეს-

ვებს (ნებადართულია ფესურა და ფესვები ერთად) შემოდგომაზე, მიწისზედა ნაწილის გახმობის პერიოდში. მიწის მოცილების შემდეგ აჭრიან და გადაყრიან ღეროებს შერჩენილი ფოთლებით, თუ საჭიროა გარეცხავენ გამდინარე წყლით. ფესვებს დაჭრიან სიგრძივად (თუ ახლავს ფესურა, მას სიგანეზეც ჭრიან), შეატკნობენ ჰაერზე და ამრობენ 50-60° ტემპერატურაზე.

იმავე საექსპლოატაციო ტერიტორიაზე ნედლეულის დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ 3-5 წლის შემდეგ.

მშრალი ფესვები წარმოადგენს არა ნაკლებ 3 სმ სიგრძის და 2-10 სმ სისქის ნატრებს. ზედაპირი სიგრძივ დანაოჭებულია, გარედან მურა ფერის კორპითაა დაფარული, შიგნიდან ყვითელ-ნარინჯისფერია. გადანატვხზე უსწორო. სუნი არა აქვს ან ოდნავ დამახასიათებელია, გემო მოშწარო-ძელვო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 3,16%, მათ შორის ემოდინს, ემოდინის არაბინოზიდს, ქრიზოფანოლს (ქრიზოფანის მჟავას), შჩაველინს, ფრანგულა ემოდინს, ალოე ემოდინს, ფისციონს; ნახშირწყლებიდან ფრუქტოზას, გლუკოზას, საქაროზას; ორგანულ მჟავებს – მჟაუნმჟავას, ლიმონის, ვაშლის და მათ მარილებს; ეთეროვან ზეთს 0,2%; საპონინებს, ალკალოიდებს, ვიტამინებს K, C, B₁, B₂, E, PP;



ფისციონი

ფენოლებიდან მეთილდიჰიდროქსიბენზოლს; ფენოლკარბონის მჟავეებს – გალის და პიროგალის; კატექინებიდან d-კატექინს, d,l-კატექინს, l-ეპიკატექინგალატს, კატექინის დიმერს; მთრიმლავე ნივთიერებებს 17%-მდე. შეიცავს აგრეთვე ანთოციანებს 5%, ლეიკოანთოციანებს; ესენია ლეიკოპელარგონიდინი, ლეიკოდელფინიდინი, ლეიკოდელფინიდინის გლიკოზიდი, ლეიკოციანიდინი; მრავალბირთვიან არომატულ შენაერთებს – ნეპოდინს და ნეპოზიდს.

ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებით მდიდარია ცხენის დოღოს სხვა ნაწილებიც. მაგ. ფესურებში ანტრაქინონები 3%-ია, მთრიმლავე ნივთიერებები 7-15%, არის ვიტამინი K. მთელი მცენარისთვის მითითებულია ანტრაცენწარმოებულები, ტანიდები 8-30%, იგივე ვიტამინების კომპლექსი და კაროტინი, ორგანული მჟავეები და მათი მარილები: მჟაუნმჟავა კალციუმი, ფლავონოიდები – რუტინი, ჰიპერი-

ნი, ფენოლკარბონის მჟავები. ეს უკანასკნელი დადგენილია მცენარის მიწისზედა ნაწილშიც. მედიცინისათვის პერსპექტიულია ფოთლები, ყვავილები, ნაყოფები, რადგან მათში ბევრია ვიტამინები, ორგანული მჟავები, ანტრაქინონები, კატექინები, ტანინები და სხვა.

მედიცინაში გამოყენება. ღოღოს ფესვი ეფექტური საფადართო საშუალებაა. იყენებენ ნაწლავების ატონიის, დიარეის, სპასტიური და ქრონიკული კოლიტის, ასევე ბუასილის დროს. შედის მცენარეულ ნაკრებებში, რომლებსაც უნიშნავენ ანაციდური გასტრიტის, სწორი ნაწლავის დახეთქვის, შარდის ბუშტის პაპილომატოზის, თირკმლების დაავადების, მუნის, ჭიის დამდენ და სურავანდის საწინააღმდეგო საშუალებად. მცენარის გამონაცემი და ექსტრაქტი ნაჩვენებია ანემიისას, რომელსაც თან ახლავს კუჭნაწლავის ფუნქციის დარღვევა, ენტეროკოლიტი და დისპეპსია ბავშვებში. იგივე წამლის ფორმები ამჟღავნებენ სისხლის დენის შემაჩერებულ და წნევის დაშვებულ თვისებებს, დიზენტერიის დროს კი ბაქტერიოსტატიკურ მოქმედებას. გამონაცემს იღებენ პირში წყლულოვანი სტომატიტის, გინგივიტის დროს. აღსანიშნავია, რომ ღოღოს მიწის ქვედა ნაწილები მცირე დოზით მოქმედებს პირიქით – შემკერვლად. ფოთლები პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ამზადებენ ავიტამინოზის საწინააღმდეგო საღაათებს, გარედან ადებენ წყლულების, ფურუნკულების, სიმსივნეების დროს. არის მონაცემები პიპერტონული დაავადების პირველი და მეორე სტადიისას წნევის დამწეგად და დამამშვიდებლად გამოყენების შესახებ.

ენდროს ფესურა და ფესვები – *Rhizoma et radices Rubiae*

მცენარე. სამღებრო ენდრო – *Rubia tinctorum L.*, ოჯ. ენდროსებრნი – *Rubiaceae*. დღემდე საქართველოდან აღწერილი იყო *R. iberica* (Fisch ex DC) C. Koch – ქართული ენდრო, რომელსაც ოფიცინალურ სახეობად მიიჩნევდნენ. მისი დამოუკიდებლობა უკანასკნელ წლებში არ იქნა მიღებული, ვინაიდან მისთვის დამახასიათებელი ნიშნები თავსდება ენდროს ნიშანთა სხვაობის ამპლიტუდაში.

მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 2-3 მ სიგრძისაა, მხოხავი, რამდენადმე დატოტვილი, 4-წახნაგოვანი, წვრილი, ჩხვლეტია ბუწვების გამო ეკლისებრ-ხორკლებიანია, ფოთლები 4-6 ერთად ჩხოდ გაწყობილი, ლანცეტა ან ფართო ელიფსური, ძირში ჩვეულებრივ მოკლე ყუნწშია შევიწროებული, წვერზე წამახვილებული, კიდევებსა და ქვედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გაყოფებით ეკლისებრ-ხორკლიანი, ზედა მხარეზე ჩვეულებრივ შიშველია, ქვედაზე – ზოგჯერ შებუსვილი. ყვავილები წვრილი ორსქესიანი, მომწვანო-ყვითელი, შეკრებილი კენწრულ და იდლიურ მრავალყვავილიან ნახევარქოლგებად, რომლებიც მნიშ-

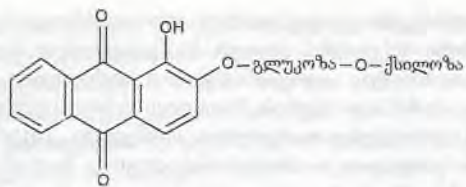
ვნელოვნად აღმატება ყვავილთანურ ფოთლებს, გვირგვინი ფართო ძაბრისებრია, მისი ნაკეთები ძლიერ წაწვეტებული შიგნით გადანაღული წვერითაა. ნაყოფი კურკიანასებრია, ხორცოვანი, ჯერ წითელი, შემდეგ სიმწიფისას შავი ფერის, მხოლოდ ერთი სფეროსებრი ნაყოფის ნახევარცალია განვითარებული, რომელიც სფეროსებრ ფორმისაა. ფესურა გრძელია – პორიზონტალური. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

სამღებრო ენდრო იზრდება მთის შუა სარტყელში, ბუჩქნარებში, მდინარეთა და ნაკადულების ნაპირებზე, ქვიშნარ ნიადაგზე, ერთეული სახით ან ჯგუფებად, როგორც სარეველა ან გაველურებული ბაღებში, ღობეებთან, ორბოებში. გავრცელებულია ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, ჯავახეთში, მესხეთში. საქართველოს გარეთ ახერხებიაჯანასა და სომხეთში. მცენარე წარმოშობით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნების ფლორისაა. მას როგორც საღებავს იცნობდნენ და იყენებდნენ ძველ ეგვიპტეში, სპარსეთსა და ინდოეთში.

ნედლეული. ნედლეულს ამზადებენ გაზაფხულზე ვეგეტაციის დაწყებისას (თებერვალი-აპრილის პირველი ნახევარი) ან შემოდგომაზე – ნაყოფიანობისას, ყინვების დაწყებამდე. ვინაიდან ენდრო ძირითადად ფესურებით მრავლდება, დამზადება ძლიერ ამცირებს ნაზარდად, ამიტომ ერთი და იგივე ადგილი არ უნდა იქნას გამოყენებული 3 წელზე ადრე; რაც შეეხება ბაღებს, ვენახებს, გზისპირებს, სადაც ის სარეველაა, დასაშვებია ყოველწლიური ექსპლოატაცია. ამოთხრილ ნედლეულს აცილებენ მიწას, მსხვილ ნაწილებს დაჭრიან და აშრობენ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილს. ფესურების და ფესვების გარეცხვა არაა მიზანშეწონილი.

ფესურა და ფესვები სიგრძივ-დანაოჭებული, ცილინდრული, სხვადსხვა სიგრძის, სისქით 2-18 მმ, ჩვეულებრივ ფენებად ჩამოშლილი კორპით. ფესურების ცენტრში ღრუა. ფერი მოწითალო-ყავისფერია, გადანატეხზე მოჩანს მოწითალო-ყავისფერი ქერქი და ნარინჯისფერი-წითელი მერქანი. ხუნი – სპეციფიურია, სუსტი. გემო ჯერ მოტკობა, შემდეგ ოდნავ ძელგი და მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა და ფესვები შეიცავს ანტრაქინონებს 2,68%: ალიზარინს და მის ბიოზიდს, რუბიერიტრინის მჟავას, რუბიადინს, და მის ბიოზიდს რუბიადინპრიმვეროზიდს, ლუციდინს და მის ბიოზიდს, ლუციდინპრიმვეროზიდს, პურპურინს, ფსევდოპურპურინს, გალიოზინს, პურპუროქსანტინს, სულ 60-მდე. გარდა ამისა დადგენილია ირიდოიდები, ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის; ტრიტერპენოიდები, ვიტამინი C, შაქრები. მიწისზედა ნაწილებში მოიპოვება კუმარინები, შაქრები, ფლავონოიდები, პექტინები, ფენოლკარბონის მჟავები. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანტრაცენის ნაწარმები შეკავშირებული სახით უნდა იყოს არანაკლებ 3%.



რუბიერტრინის შევა
(ალიზარინ- 2- ქსილოზიდგლუკოზიდი)

მედიცინაში გამოყენება. მშრალი ექსტრაქტი (ტაბლეტები). შედის პრეპარატ ცისტენალის შედგენილობაში, რომელიც ავლენს სპაზმოლიზურ, ასევე დიურეზულ მოქმედებას, ხელს უწყობს შარდსასქესო გზებიდან ისეთი კონკრემენტების გამოდენას, რომლებიც შეიცავს ფოსფატებს, ოქსალატებს, ურატებს. მშრალი ექსტრაქტი გამოიყენება იგივე დანიშნულებით. პოპოლარულია ანემიის და ელენთის დაავადებისას. მეტად პოპულარულია ხალხურ მედიცინაში. ფესურებიდან და ფესვებიდან იღებენ უძვირფასეს მცენარეულ წითელ საღებავს - ალიზარინს. ის ენდროს ფესვებიდან ფრანგმა ქიმიკოსებმა პ. რობიკემ და ჟ. კოლენმა გამოიყვეს 1826 წ.

კრაზანას ბალახი - Herba Hyperici

მცენარე. დასერეტილი კრაზანა - *Hypericum perforatum L.* და ლაქებიანი კრაზანა (ოთხწახნაგიანი კრაზანა) - *H. maculatum Crantz.* (*H. quadrangulum L.*) ოჯ. კრაზანასებრნი - *Hypericaceae.*

დასერეტილი კრაზანა მრავალწლოვანი ბალახია 20-50 სმ სიმაღლის; ღერო სწორმდგომია, ზედა ნაწილში 2 ამოწეული ხაზით, ჩვეულებრივ დატოტვილი ან მარტივი; ფოთლები მჯდომარეა, მოგრძო ხაზური, ოვალური, თითქმის გულისებრი ფუძით, წვერში მობლაგვო, ბრტყელი ან გადაკეცილი კიდეებით; ფოთლის მთელი ზედაპირი მოფენილია გამჭირვალე ჯირკვლებით; ფოთლის იდლიებში ვითარდება შეფოთლილი ყლორტები. ყვავილები ოქროსფერ-ყვითელი, შეკრებილია ფართო საგველასებრ, თითქმის ფარისებრ-საგველა ყვავილედებად; თანაყვავილები ღანცეკტაა, მახვილწვერიანი; ჯამის ფოთლები ღანცეკტაა, ხაზურ-ღანცეკტა ან ხაზური, მახვილწვერიანი, კიდეშილიანი ან ოდნავ დაკბილული, უჯირკვლოა ან მენხერი შავი ჯირკვლოვანი წერტილებითაა; გვირგვინის ფურცლები მოგრძო ან მოგრძო-ელიფსური, არათანაბარგვერდიანი, მთელი ზედაპირი მოფენილია შავი ჯირკვლოვანი წერტილებით და ხაზებით; მტერიანები 3 კონადაა ძირში ძაფებით შეზრდილი; სვეტი 3, ნასკვზე 2-ჯერ გრძელი. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფი მოგრძო ან ფართე კვერცხისებრი

ფორმის, ყავისფერი. თესლები პატარა, ცილინდრული, ყავისფერი, ფიჭისებრი ზედაპირით. მცენარე ყვავილობს V-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ლაქებიანი კრაზანა ახლახან მიიჩნიეს ოფიცინალურ სახეობად და შეიტანეს სახ. ფარმაკოპეა XI გამოცემაში. იგი 30-70 სმ სიმაღლის მცენარეა, ღერო შიშველია, ოთხწახნაგიანი; ფოთლები კვერცხისებრი, ელიფსური ან ოვალურია, ყვავილეთი მტკუნისებრი, გვირგვინის ფურცლები ყვითელი; ჯამის ფოთლები მოგრძო-ოვალურია, დაბლაგვებული წვერით და კიდეებზე ჯირკვლების გარეშე.

პირველი სახეობა იზრდება ველებზე, მდელოებზე, ბუნქნარებში, ზღვის დონიდან სუბალპურ სარტყელამდე, საქართველოს ყველა რაიონში. მცენარე ხასიათდება პოლიმორფულობით და საერთო ფართო გავრცელებით: შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ცენტრალური და აღმ. აზია, აფრიკა, ამერიკა. მეორე სახეობა საქართველოში არ გვხვდება, იზრდება ყოფილ საბჭოთა კავშირის ევროპულ ნაწილსა და ციმბირში.

ნედლეული. მზადდება მცენარის ყვავილობის ფაზაში, ნაყოფების გაჩენამდე. მცენარის ზედა ნაწილს 25-30 სმ სიგრძეზე ჭრიან დანით ან ნამგლით, ისე რომ არ შეყვეს უხეში ღეროები. ბალახს გაშლიან თხელ ფენად (5-7 სმ) და აშრობენ სხვენზე, ფარდულში ან ღია ადგილას - ჩრდილში; სწრაფი გაშრობის მიზნით მიმართავენ თბურ შრობას 40-60° C-ზე.

ოფიცინალური ნედლეულის დამზადებისას საჭიროა სიფრთხილე, რომ არ შეყვეს კრაზანას ისეთი სახეობები, რომელთა მედიცინაში გამოყენება ნორმატულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით არაა გათვალისწინებული. მაგ. *H. montanum L.* - განმასხვავებელი ნიშნებია: ღერო ცილინდრულია, მცირედშებუსვილი, 60 სმ-მდე სიმაღლის; ფოთლები შედარებით დიდი - 1,5-5 სმ სიგრძის, კვერცხისებრ-წაგრძელებული, შიშველი; ყვავილეთი - მენხერი, ოვალური მოკლე მტკვანი; ყვავილის ფურცლები მქრქალი-ყვითელი, ჯამის ფოთლები კიდეებზე შავ-ჯირკვლოვან კბილაკებიანი; ნაყოფი 6-9 მმ სიგრძის, ფართო კვერცხისებური. იზრდება დასავლეთ საქართველოს ყველა რაიონში, აღმოსავლეთში კი - ქართლში (ბორჯომ-ბაკურიანის მიდამოები). *H. hirsutum L.* განსხვავდება ცილინდრული, უხვადშებუსვილი ღეროთი. ყვავილეთი ფაშარია, მოგრძო-საგველა; ჯამის ფოთლები მუქი ჯირკვლებით, გვირგვინის ფურცლები ოქროსფერ-ყვითელი; ნაყოფი სიგრძით 4-6 მმ, კვერცხისებური. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

კრაზანას მზა ნედლეული შედგება ღეროების ზედა ნაწილის, ფოთლების, ყვავილების, კოკრების და ნაწილობრივ უმწიფარი ნაყოფების საგან. ღერო სიგრძით 30 სმ-მდე, ცილინდრული, ორი (დასერეტილი კრაზანას) ან ოთხი (ლაქებიანი კრაზანას) სიგრძივი წიბოებით. ფო-

თლები მოპირისპირე, მჯდომარე, მოგრძო ან მოგრძო-ოვალური, შიშველი, მთელკიდიანი, სიგრძე 3, 5 სმ-მდე, სიგანე 1, 4 სმ. დასვრტილი კრაზანას ფოთლებზე შეიმჩნევა გამჭირვალე მრავალრიცხოვანი წერტილები, რომლებიც სათავსოებს წარმოადგენს. ყვავილები მრავალია. ჯამი ფურცლებზე მდებარეობს, ჯამის ფოთლები ღანცეტიკუბური წამახვილებული (პირველი სახეობის) ან მოგრძო-ოვალური ბლაგვი წვეროთი (მეორე სახეობის). გვირგვინი ფურცლებიდან კავებული, ჯამზე 2-3-ჯერ გრძელი, გვირგვინის ფურცლები ხუთია. ფერი - ღეროების მომწვანო-ყვითელიდან მონაცრისფრო-მწვანემდე, ზოგჯერ მოვარდისფრო-იისფერი; გვირგვინის ფურცლების - ღია-ყვითელი ან ყვითელი, მუქი წერტილებით, რომლებიც ღუპის ქვეშ კარგად ჩანს; ნაყოფების - მომწვანო-ყვითელი. ხუნი ხუსტი, თავისებური. გემო მომწარო, ოდნავ ძველი.

ქიმიური შედგენილობა. კრაზანას ბალახი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის ანტრაცენწარმოებულებს 0,5%. ჰიპერიცინს, პროტოჰიპერიცინს, ფსევდოჰიპერიცინს, პროტოფსევდოჰიპერიცინს, ფრანგულაემოდინანტრანოლს, ჰიპერიკოდეჰიდროდიანტრონს. მეორე ძირითადი ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა რუტინზე გადაანგარიშებით სახ. ფარმაკოპეის მიხედვით უნდა იყოს არანაკლებ 1,5%. ფლავონოიდების ჯამში დომინირებს იზოქვერციტრინი (1,2%), ჰიპერიცინი (1,8%), ჰიპეროზინი (1%), გარდა ამისა ქვერციტრინი და ქვერციტრინი. ამ უკანასკნელის ნაწარმებია ეს გლიკოზიდები, რომელთა შემცველობა ბალახში 5% აღწევს. ბალახი შეიცავს კუმარინებს, სტეროიდულ და ტრიტერპენულ საკონინებს, ანტოციანებს, ლეიკოანთოციანიდინებს, მთრიმლაჟ ნივთიერებებს (13%), კატექინებს, ფენოლკარბონის მჟავებს, ვიტამინებს C, E და კაროტინოიდებს (50მგ%). დადგენილია ეთეროვანი ზეთი (1, 25%), ალკალიდები, ფისები.

მედიცინაში გამოყენება. სამედიცინო პრაქტიკაში იყენებენ ნაყენის, გამონაცემის ფორმით, ასევე ნაკრებების შედგენილობაში და ბრიკეტების სახით. მცენარეს და მის პრეპარატებს ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: არის სპაზმოლიზური, ანთებისსაწინააღმდეგო, შემკვრელი, P-ვიტამინური აქტივობის, ანტიბაქტერიული. იყენებენ ქოლერისტიკის, ჰეპატიტის, გასტრიტის, კოლიტის, მეტეორიზმის, ნაწლავების სპაზმის, ცისტიტის, ბუასილის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის დროს. პრეპარატი „ნოვოიმიანი“ გარედან სახმარი საშუალებაა აბსცესების, ფლემონების, ინფიცირებული ტრილობების, დამწვრობის საწინააღმდეგოდ. კრაზანას ფართო გამოყენება აქვს სტომატოლოგიაში და პოდოპათიაში. აღსანიშნავია ნედლი ბალახის ტოქსიურობა, რაც დაკავშირებულია მასში ჰიპერიცინის შემცველობასთან - ზრდის კანის მგრძობილობას ულტრაიისფერი სხივებისადმი, განსაკუთრებით თეთრბეწვიან ცხოველებში.

თავი 15. ფლავონოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. ფლავონოიდები მცენარეულ სამყაროში ფართოდ გავრცელებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებია, მიეკუთვნებიან ფენოლებს და საფუძვლად უდევთ დიფენილპროპანის ფრაგმენტი ზოგადი ფორმულით C₆-C₃-C₆ მათი სახელწოდება წარმოდგება ლათინური სიტყვიდან Flavus - ყვითელი, რადგან ფლავონოიდები ყვითლად ფერავენ მცენარის ყვავილებს, ნაყოფებს, ასევე ყვითელი ფერისაა გამოყოფილ ინდივიდთა უმრავლესობა.

ფლავონოიდების მოლეკულა შედგება ბენზოლის ორი ბირთვისა და ნ-წვერიანი ჰეტეროციკლური შენაერთისაგან, რომელიც უანგბადის შემცველია. მათ უმეტესობას განიხილავენ როგორც 2-ფენილქრომანის (ფლავანის) და 2-ფენილქრომონის (ფლავონის) ნაწარმებს. აქ უანგბადის შემცველი ჰეტეროციკლური ბირთვი პირანის ან ტ-პირონის ნაწარმია. ფლავონოიდების ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდება A და B ბირთვში - OH, - OCH₃ და - CH₃ ჯგუფების მდებარეობით. მონოსაქარიდებთან, დისაქარიდებთან და ტრისაქარიდებთან ისინი იძლევიან გლიკოზიდების დიდ რაოდენობას. ამასთან ერთად მათი დიდრიცხვიანობა აისახება ზოგიერთ ფლავონოიდში ნახშირბადის ასიმეტრიული ატომების არსებობით (მაგ., ფლავანონებში, კატექინებში, ლეიკოანთოციანიდინებში). ფლავონოიდებში გვხვდება მხოლოდ 1 - 3 შაქროვანი ნაშთი, უფრო მეტის შემცველი ფლავონოიდური გლიკოზიდი დღემდე არ არის გამოყოფილი. გლიკოზიდური კავშირის წარმოქმნაში მონაწილეობს ორი OH ჯგუფი. მონოსაქარიდები არიან მცენარეებისათვის ჩვეული შაქრები: D-გლუკოზა, D-გალაქტოზა, D-ქსილოზა, L-რამნოზა, L-არაბინოზა, ზოგჯერ კი D-გლუკურონის მჟავა. ყველა ისინი პირანოზული ფორმითაა, მარტო არაბინოზაა ფურანოზული ფორმით. ჩვეულებრივ შაქრები უერთდება ფენოლურ ჰიდროქსილებს β- კავშირით. ფლავონოიდურ გლიკოზიდებში დადგენილია სულ რამდენიმე დისაქარიდი და კიდევ ნაკლები ტრისაქარიდი.

თანამედროვე კლასიფიკაციით ფლავონოიდებს ყოფენ 3 ძირითად ჯგუფად, ესენია: I ეუფლავონოიდები, II იზოფლავონოიდები, III ნეოფლავონოიდები.

I ეუფლავონოიდებს ანუ ფლავონოიდებს პროპანის ფრაგმენტის დაუანგვის ხარისხის და ჰეტეროციკლის მიხედვით თავის მხრივ ყოფენ კიდევ 10 ჯგუფად:

1. კატექინები ანუ ფლავან-3-ოლები არიან ყველაზე მეტად ადღენილი ფორმები, რომელთა მოლეკულა პირანის რგოლში შეიცავს 2 ასიმეტრულ ატომს (C2 და C3) და აქედან გამომდინარე, თითოეული მოლეკულასათვის შესაძლებელია 4 იზომერი და 2 რაცემატი. მაგ., კატექინი ოპტიკურად აქტიური ნივთიერებაა და არსებობს მისი იზომერები – D-კატექინი და L-კატექინი, D-ეპიკატექინი და L-ეპიკატექინი, ხოლო მისი რაცემატებია D-L-კატექინი და D-L-ეპიკატექინი. იზომერები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ლდ. ტ-ით, ხვ. ბრუნვით და სხვ. ფიზიკური მანკეუბლებით, ასევე ბიოლოგიური აქტივობით. მაგ., ცნობილია, რომ კატექინის იზომერებიდან ყველაზე დიდი P – ვიტამინური აქტივობით ხასიათდება L – ეპიკატექინი. გაცხელებით და ჟანგბადის მოქმედებით კატექინები იჟანგებიან და დაჟანგვის ხარისხის მიხედვით ღებულბენ სხვადასხვა შეფერვას. მაგ., ჩაის გამოწევაში ამის მიხედვით ხან მუქი-ყავისფერია, ხან კი წითელი და ყვითელი. როგორც წესი, კატექინები გლიკოზიდური ფორმით თითქმის არ გვხვდება. მცენარეებში ისინი გავრცელებულია მონომერების ან უფრო რთული კონდენსირებული შენაერთების სახით. სუფთა კატექინები უფერული ნივთიერებებია, თავის მოლეკულაში შეიცავენ 1-5 OH ჯგუფს C3, C5, C7 და C3', C4' მდგომარეობაში.

კატექინი პირველად ფ. რუნგემ გამოყო ჯერ კიდევ 1821 წ. მცენარე *Acacia catechu* – დან და აქედან წარმოდგა მათი სახელი. კატექინების ქიმიას საფუძველი ჩაუყარა კოსტანეცკის შრომებმა (1902 წ.). კ. ფრედენბერგმა დაადგინა კატექინების პირველადი სტრუქტურა. დღეისათვის კატექინები 250 – მდე მცენარეშია აღმოჩენილი.

2. ლეიკოანთოციანიდინები (პროანთოციანიდინები) ანუ ფლავან-3,4-დიოლები თავიანთი სტრუქტურით ახლოსაა კატექინებთან და მცენარეებში ხშირად მათი თანმხლები ნივთიერებებია. ისინი ხასიათდებიან ნახშირბადის 3 ასიმეტრული ატომით C2, C3 და C4 მდგომარეობაში. ამის შესაბამისად შეიძლება შეგვხვდეს 8 იზომერული და 4 რაცემიული ფორმით. ლეიკოანთოციანიდინები უფერული ამორფული ნივთიერებებია, კარგად იხსნებიან წყალში და ეთილაცეტატში, არ იხსნებიან დიეთილეთერში. მცენარეებში უმეტესად გვხვდებიან მონომერებისა და დიმერების ფორმით. ისინი ლაბილურებია, მჟავებთან გაცხელებისას – გადადიან ანთოციანიდინებში, რომლებიც შეფერილი შენაერთებია. ეს რეაქცია გამოიყენება მცენარეებში მათი იდენტიფიკაციისათვის. კატექინების მსგავსად გვხვდებიან თავისუფალი სახით – არ არიან გლიკოზირებული, მაგრამ მათგან განსხვავებით არ ქმნიან ჰალოიდურ ეთერებს. მცენარეებში ჩვეულებრივ ლეიკოანთოციანიდინების თანმხლება ოლიგო- და პოლიმერული ფორმები, ამიტომ განხელებულია მათი გამოყოფა და იდენტიფიკაცია.

ამ ჯგუფის გავრცელებული შენაერთებია ლეიკოანთოციანიდინი, ლეიკოდეფინიდილინი, ლეიკოპელარგონიდილინი. ტიპურია ლეიკოანთოციანიდინი, რომელსაც აქვს 4 დამატებითი OH ჯგუფი (5, 7, 3' და 4' მდგომარეობაში). ფარმაკოლოგიური მოქმედებითაც ლეიკოანთოციანიდინები ახლოსაა კატექინებთან – ესენიც ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების გამტარიანობას და მათი კედლების სიმეფეს, ე.ი. ხასიათდებიან P – ვიტამინური აქტივობით. ამ შენაერთების აღმოჩენა მცენარეებში მ. ცვეტის დამსახურებაა (1914 წ.).

3. ანთოციანიდინები მცენარეული პიგმენტებია, რომლებიც ყვავილებს, ნაყოფებს, ყუნწებსა და ღეროებს აძლევენ სხვადასხვა შეფერილობას ვარდისფერიდან შავ-ისფრამდე. სახელიც აქედან წარმოდგა (ბერძნულად *Anthos* – ყვავილი და *Kyanos* – ლურჯი). ისინი მცენარეებში გლიკოზიდების – ანთოციანების ფორმითაა. მათი შენების თავისებურებაა ის, რომ პირანის რგოლში არსებულ ჟანგბადს ახასიათებს თავისუფალი ვალენტობა. ანთოციანების სტრუქტურა დაადგინა ე. ვილშტერერმა 1913 წ., ხოლო რ. რობისონმა 1928 წ.

მათი შეფერვა აიხსნება ანთოციანიდინის მოლეკულაში (β რგოლში) OH და OCH₃ – ჯგუფების განლაგებით და რაოდენობით. მაგ., პიდროქსილის რიცხვის ზრდა უფრო ინტენსიურს ხდის ლურჯ ფერს, ხოლო მეტოქსილური ჯგუფის რიცხვის ზრდა კი – წითელ შეფერვას. ასევე მოქმედებს pH არე. ანთოციანიდინები მჟავე ხსნარში რეაგირებენ, როგორც კათიონები და მჟავებთან იძლევიან მარილებს, ტუტე ხსნარებში კი – როგორც ანიონები და ფუძებთან წარმოქმნიან მარილებს; წარმოქმნიან რა კომპლექსებს მეტალების იონებთან, მაგ., Mg და Ca – ის მარილები, ყვავილებს, როგორც წესი, ანიჭებენ ლურჯ ფერს, ხოლო K – ის მარილები – კაშკაშა წითელს. დღეისათვის ცნობილია 22-ზე მეტი ანთოციანიდინი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია 6 შენაერთი – ციანიდინი, პელარგონიდინი, დედფინიდინი, პეონიდინი, პეტუნიდინი და მალვიდინი.

4. ფლავანონები წარმოადგენენ ფლავონოიდების პატარა ჯგუფს. მათ სტრუქტურას საფუძველად უდევს არამდგრადი დეჰიდრო - γ -პირონის ბირთვი, რომელიც ტუტეების თანაობისას განიცდის ცვლილებებს (იხსნება) და ეს შენაერთები გარდაიქმნება ხალკონებად. ფლავანონებს აქვთ ნახშირბადის ერთი ასიმეტრული ატომი (C2) და გვხვდებიან 2 იზომერისა და 1 რაცემატის სახით. მცენარეებში ჩვეულებრივ არის მარცხნივ მბრუნავი ფორმები. დღეისათვის ცნობილია ამ ჯგუფის 30-მდე შენაერთი, რომლებიც ხალკონებთან ერთადაა გავრცელებული, მაგრამ იშვიათად.

5. ფლავანონოლები – 3 ანუ დიჰიდროფლავონოლები. ფლავანონ-

ნებისგან განსხვავდებიან C₃- მდგომარეობაში OH- ჯგუფის არსებობით და კატექინების მსგავსად აქვთ C- ორი ასიმეტრული ატომი. ისინი ლაბილური შენაერთებია, წყლიანი ხსნარების გაცხელებისას ადვილად გადადიან შესაბამის ფლაავონოლებში; საგრძნობი რაოდენობით არ ლოკალიზდებიან მცენარეებში. უმეტესად არიან თავისუფალ მდგომარეობაში, 3-გლიკოზიდური ფორმით კი – იშვიათად. ფლაავონოლების წარმომადგენლებია ტაქსიფოლინი ანუ 3,5,7,3',4'- პენტაოქსიფლაავანონოლი და წიწვოვნების, ასევე ევკალიპტის, ალუბლისა და წიფელისაგან გამოყოფილი სხვა ინდივიდები.

6-7. ფლაავონები და ფლაავონოლები. ფლაავონებისათვის დამახასიათებელია პეტეროციკლში C₂ და C₃ შორის ორმაგი კავშირი. ძირითადი ჩანაცვლებებია OH- და OCH₃ ჯგუფები. ჩანაცვლებას უმეტესად ადგილი აქვს 5 და 7, ასევე 3' და 4'- მდგომარეობაში. დღეისათვის ცნობილია 20-ზე მეტი ჰიდროქსილირებული ფლაავონი, მათგან ყველაზე ხშირად გავრცელებულია ლუტეოლინი და აპიგენინი. ფლაავონები მცენარეებში გვხვდება თავისუფალი, უმეტესად კი O და C- გლიკოზიდების სახით. განზავებულ მინერალურ მჟავებთან ადგილი აქვს იზომერიზაციას და არა დამლას.

ფლაავონოიდებიდან ფლაავონოლების ჯგუფი ყველაზე ხშირადაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში, ძირითადად გვხვდება გლიკოზიდების ფორმით. ცნობილია ფლაავონოლების 210-ზე მეტი აგლიკონი, მათგან კემფეროლი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი და მირიციტინი ყველაზე ხშირადაა, თანაც ერთლებნიან მცენარეებში სჭარბობს კემფეროლის ნაწარმები, ხოლო ორლებნიანებში – ქვერცეტინი. ფლაავონოლებისათვის დამახასიათებელია C₃ მდგომარეობაში OH- ჯგუფის შემცველობა, რითაც განსხვავდებიან ფლაავონებისაგან. ასევე დამახასიათებელია პოლიჰიდროქსილირებული და პოლიმეტოქსილირებული შენაერთების წარმოქმნა. მცენარულ ქსოვილებში, ჩვეულებრივ, O- გლიკოზიდების სახით არიან. გლიკოზიდების წარმოქმნაში მონაწილეობენ მონოსაქარიდებიდან–გლუკოზა და რამნოზა, ხოლო დისაქარიდებიდან – რუტინოზა. შაქროვანი ნაშთები ყველაზე ხშირად მიერთებულია C₃ და C₇, იშვიათად კი C₄' და C₃'-თან.

8-9. ხალკონები და დიჰიდროხალკონები. მათ განიხილავენ როგორც ფლაავონოიდებს გახსნილი პირანული რგოლით. ხალკონები მუავე არეში გადადიან ფლაავანონებში. მათი ტიპური წარმომადგენელია ძირტკბილას ფესვიდან მიღებული იზოლიქვირიტიგენინი, ასევე ბუტენინი, ხალკონი–ნარინგენინი. მცენარეებში უფრო იშვიათია დიჰიდროხალკონების არსებობა, მათ სამნახშირბადიან ფრაგმენტს აქვს ადღგენილი ორმაგი კავშირი. გვხვდებიან გლიკოზიდური ფორ-

მით. ხალკონებს თელიან ფლაავონოიდური შენაერთების ბევრი ჯგუფის ბიოსინთეზის წინამორბედებად.

10. აურონები არიან ფლაავონოიდები ხუთწევრიანი ფურანული რგოლით, ნატიურ მდგომარეობაში ისინი შეფერილია ყვითლად, ნარინჯისფრად ან ნარინჯისფერ-წითლად და მცენარულ პიგმენტებს წარმოადგენენ. ჩვეულებრივ გვხვდებიან გლიკოზიდების ფორმით, მაგრამ ძალზე იშვიათად. ცნობილი აურონებია აურეუზიდინი, ლეპტოზიდინი და სულფურეტინი.

II. იზოფლაავონოიდები შედარებით ნაკლებად გავრცელებული ჯგუფია. ამ შენაერთებში გვერდითი ფენოლური რადიკალი ნაცვლად C₂-სა იმყოფება C₃ მდგომარეობაში, ბიოგენეტიკურად ახლოს არიან ფლაავონებთან. სამნახშირბადიანი ფრაგმენტის დაჟანგვის ხარისხისაგან დამოკიდებულებით ისინი შეიძლება განვიხილოთ როგორც იზოფლაავონის ან იზოფლაავანონის ნაწარმები. იზოფლაავონოიდებს ყოფენ მარტივ და კონდენსირებულ შენაერთებად. პირველს ეკუთვნის იზოფლაავანები, იზოფლაავანონები, იზოფლაავონები, იზოხალკონები. კონდენსირებულს კი – კუმესტანები, პტეროკარპანები და როტენოიდები (იხ. ცხრ. 7).

დღეისათვის გამოყოფილი და შესწავლილია ამ ჯგუფის 60 აგლიკონი, რომლებსაც თავისუფალი ჰიდროქსილები ან მეტოქსილირებული ჯგუფები სხვადასხვა მდგომარეობაში აქვთ. გვხვდება იზოფლაავონოიდების უფრო რთული ნაწარმები, რომელთაც აქვთ იზოპრენოიდული ჯგუფები და დამატებით ფურანო- ანდა პირანული ციკლები. ეს შენაერთები მცენარეში გავრცელებული არიან O- და C- გლიკოზიდების ფორმით. უპირატესად მათი შემცველია პარკოსნები, ზოგჯერ ვარდისებრთა და ზამბახისებრთა ოჯახების წარმომადგენლებიც.

III. რაც შეეხება ნეოფლაავონოიდებს – ისინი არიან 4-ფენილქრომონის ნაწარმები. მათ B რგოლში C-1 აქვთ პროპანული ფრაგმენტი. ამ ჯგუფის ცნობილი შენაერთებია ნეოფლაავანი, ნეოფლაავონი, ნეოხალკონი, 4-ფენილბენზო-α-პირონი (ანუ 4-ფენილკუმარინი) (იხ. იგივე ცხრ. 7).

ფლაავონოიდების ბიოსინთეზი მიმდინარეობს შერეული გზით. რგოლი B წარმოიქმნება შიკიმის მჟავის გავლით, რგოლი A- და პროპანული ფრაგმენტი კი – აცეტატის გზით.

რგოლი B-ს წარმოქმნა. შიკიმის მჟავა ატფ მონაწილეობით ფოსფორირდება 5-ფოსფოშიკიმის მჟავაში, შემდეგ თანმიმდევრობით გაივლის რიგ შუალედურ პროდუქტებს და გარდაიქმნება პრეფენის მჟავაში. ეს უკანასკნელი არის გამოსავალი შუალედური ნივთიერე-

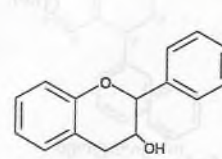
ბა არომატული ამინოჰეპების, კუმარინების, ფლაგონოიდების და სხვ. პოლიფენოლების ბიოსინთეზში. პრეფენის მჟავას აქვს უნარი გარდაიქმნას რიგ ნივთიერებად, მათ შორის ერთ-ერთ გზას მიჰყავართ n- კუმარის მჟავის წარმოქმნამდე. ჯერ ხდება პრეფენის მჟავის ამინირება და დეკარბოქსილირება, რის შედეგადაც წარმოიქმნება თიროზინი (ან ფენილალანინი), მისი დეზამინირების შედეგად კი n-კუმარის მჟავა (ან დარიჩინის მჟავა).

რგოლი A-ს წარმოქმნა. რგოლი A სინთეზირდება აცეტატ-მალონატური გზით 3 მოლეკულა მალონილ-CoA-გან (კოენზიმ- A). n- კუმარის მჟავა (n- კუმაროილ- CoA) შედის რეაქციაში 3 მოლეკულა მალონილ-CoA- თან და - კონდენსაციის, ციკლიზაციის და სხვ. პროცესების შედეგად მათი ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ხალკონი (ან ფლავანონი). ხალკონი არის ფლაგონოიდების ყველა ჯგუფის წინამორბედი. მისი დაჟანგვით წარმოიქმნება ფლაგონები, ფლაგონოლები, ფლავანები და სხვ., აღდგენით კი - კატექინები, ანთოციანიდინები, ლეიკოანთოციანიდინები (იხ. ცხრ. 6).

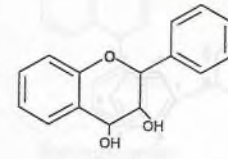
ლიტერატურის მონაცემებზე და საკუთარი კვლევის შედეგებზე დაყრდნობითა და განზოგადოებით ვ.ი. ლიტვინენკომ (1990 წ.) შეიმუშავა ფლაგონოიდების ბიოსინთეზის და კლასიფიკაციის ახალი პიპოტეზის მეცნიერული წანამდგერები, რომლის მიხედვით ფლაგონოიდების ყველა კლასი წარმოიქმნება ხალკონების წინამორბედებისაგან პიდრატაცია-დჰიდრატაციის, ჟანგვა-აღდგენის, კეტო-ენოლური იზომერიზაციის და არომატული A და B -რგოლიანი პროპანული ფრაგმენტის ციკლიზაციის შედეგად. ფლაგონოიდების ბიოსინთეზური გარდაქმნების შესაძლო გზების ანალიზმა ავტორს უზენა, რომ ბუნებრივი პიგმენტების ეს ჯგუფი შეიძლება განვიხილოთ სამი ძირითადი და რიგი ნაწარმი ქვეჯგუფების 250-ზე მეტ კლასად. პირველ ქვეჯგუფში მან გამოყო რიგები - ხალკონოიდების, ფლაგონოიდების, აურონოიდების და პელტაგინოიდების; მეორე ქვეჯგუფში რიგები - იზოხალკონოიდების, იზოფლაგონოიდების, პტეროკარპანოიდების, კუმარანოქრომანოიდების, როტენოიდების და პომოიზოფლაგონოიდების; მესამე ქვეჯგუფში გააერთიანა რიგები - ნეოხალკონოიდების, ნეოფლაგონოიდების და ბრაზილინოიდების.

თანამედროვე ეტაპზე ფლაგონოიდების ბიოსინთეზისა და კლასიფიკაციის საკითხები საკმარისად ღრმადაა გაანალიზებული.

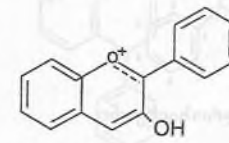
ვა. ბანდიუკოვათი 95-იანი წლებისათვის ცნობილი იყო ფლაგონოიდური სტრუქტურის 4000 შენაერთი, რომელთათვის აღწერილია 40-ზე მეტი სხვადასხვა ხასიათის ფარმაკოლოგიური მოქმედება.



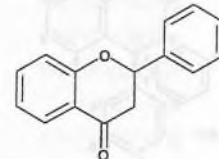
1. კატექინი



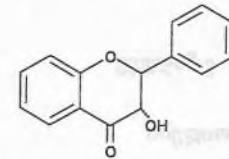
2. ლეიკოანთოციანიდინი



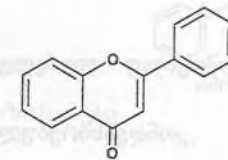
3. ანთოციანიდინი



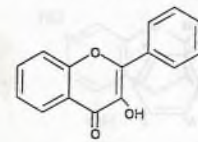
4. ფლავანონი



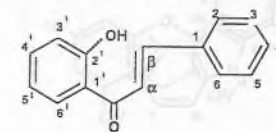
5. ფლავანონოლი



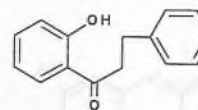
6. ფლავონი



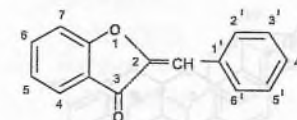
7. ფლავონოლი



8. ხალკონი



9. დიჰიდროხალკონი

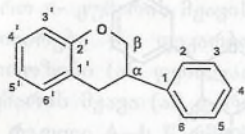


10. აურონი

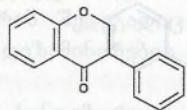
იზოფლავონოიდების და ნეოფლავონოიდების კლასიფიკაცია

მარტივი იზოფლავონოიდები

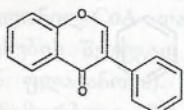
ცხრ. 7



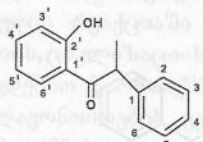
იზოფლავანი



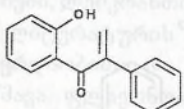
იზოფლავანონი



იზოფლავონი

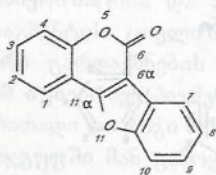


იზოფლავონ-3-ო-გლუკონი

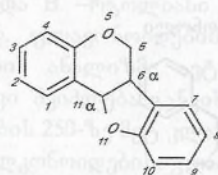


იზოხალკონი

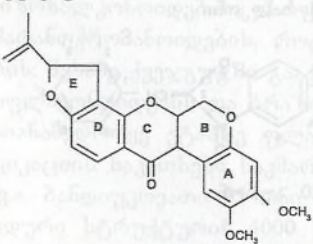
კონდენსირებული იზოფლავონოიდები



კუმესტანი

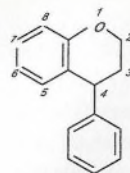


პტეროკარპინი

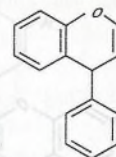


როფლენონი

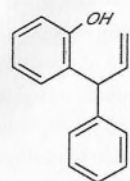
ნეოფლავონოიდები



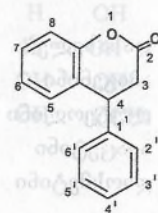
ნეოფლავანი



ნეოფლავონი



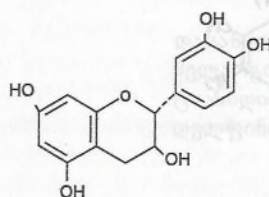
ნეოხალკონი



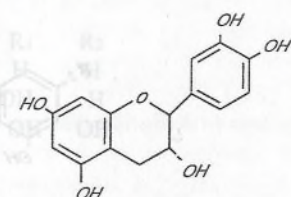
4-ფენილკუმარინი

ყველაზე ხშირად გავრცელებული ფლავონოიდები

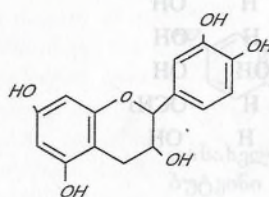
კატექინის იზომერები



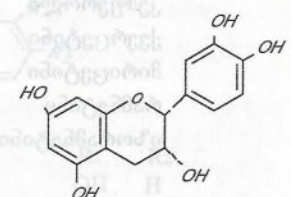
(+)-კატექინი



(-)-კატექინი

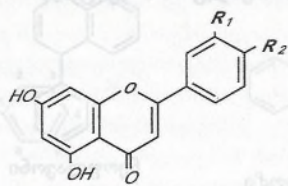


(+)-ეპიკატექინი



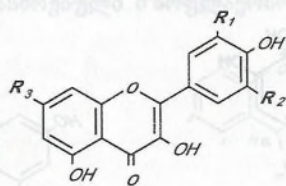
(-)-ეპიკატექინი

ფლაგონები



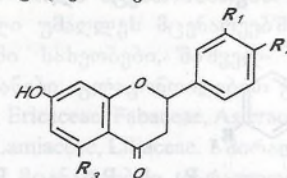
დასახელება	R1	R2
აპიგენინი	H	OH
ლუტეოლინი	OH	OH
აკაცეტინი	H	OCH ₃
დიოსმეტინი	OH	OCH ₃

ფლაგონოლები



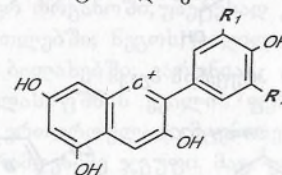
დასახელება	R1	R2	R3
კემფეროლი	H	H	OH
ქვერცეტინი	OH	H	OH
მირიციტინი	OH	OH	OH
რამნეტინი	OH	H	OCH ₃
იზორამნეტინი	OCH ₃	H	OH

ფლაგანონები



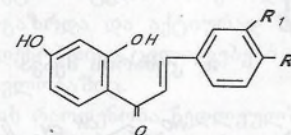
დასახელება	R1	R2	R3
ლიქვირიტიგენინი	H	OH	H
ნარინგენინი	H	OH	OH
ერიოდიქტიოლი	OH	OH	OH
პესპერტინი	OH	OCH ₃	OH

ანთოციანიდინები



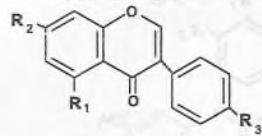
დასახელება	R1	R2
პელარგონიდი	H	H
ციანიდი	OH	H
დელფინიდი	OH	OH

ხალკონები



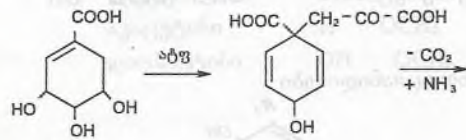
დასახელება	R1	R2
ბუტეინი	OH	H
იზოლიქვირიტიგენინი	H	OH

იზოფლავონები

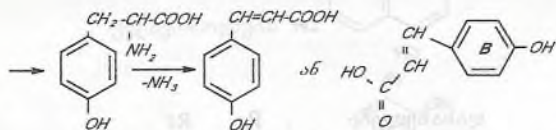


დასახელება	R1	R2	R3
გენისტეინი	OH	OH	OH
ფორმონეტინი	H	OH	OCH3
იზოფორმონეტინი	H	OCH3	OH

რგოლი - B წარმოქმნა



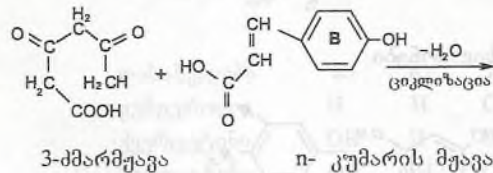
შიკიმის მჟავა პრეფენის მჟავა



თიროზინი

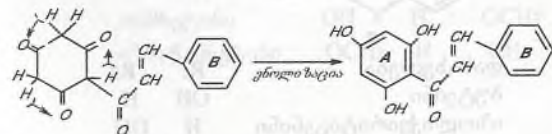
n-კუმარის მჟავა

რგოლი - A წარმოქმნა და ფლავონოიდის (ხალკონის) წარმოქმნა



3-ჰიდროქსი

n-კუმარის მჟავა



შუალედური შენაერთი

ხალკონი

გავრცელება და რელი მცენარისათვის. ფლავონოიდები ფართო-დაა გავრცელებული უმაღლეს მცენარეებში. მათ შეიცავენ დაბალ საფეხურზე მდგომი სახეობები, შიშველ- და ფარულთესლიანები, ორ- და ერთლებნიანები. ფლავონოიდებით განსაკუთრებით მდიდარი ოჯახებია Rutaceae, Ericaceae, Fabaceae, Asteraceae, Polygonaceae, Rosaceae, Violaceae, Theaceae, Lamiaceae, Liliaceae. ხშირად გვხვდება ტროპიკებისა და ალპური ზონის მცენარეებში. ვარაუდობენ, რომ შთანთქმევენ რა ულტრაიისფერ სხივებს, იცავენ ქლოროფილს დაშლისაგან, რითაც მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ როლს ასრულებენ მცენარისათვის. უფრო ზუსტად - თვლიან, რომ ფლავონოიდები წარმოადგენენ მცენარის ფილტრებს, რადგან იცავენ ქსოვილებს ში სხივების მანე მოქმედებისაგან. არსებობს ჰიპოთეზები, რომ ფლავონოიდები ჩართულია სუნთქვის პროცესში, რომ ვიტამინ C-თან ერთად აქტიურად მონაწილეობენ ჟანგვა-აღდგენის ენზიმატურ რეაქციებში, ასევე თესლებში აღმოცენების ინჰიბიტორებია და სხვ. ფლავონოიდები გროვდება მცენარის ნებისმიერ ორგანოში, უმეტესად კი მიწისზედა ნაწილებში: ჩაის, კუნელიის ფოთლებში; ნეგოს, ღიღილოს ყვავილებში; შავბალახას, მარტიტელას ბალახებში; არონიას, ციტრუსების ნაყოფებში; აგრეთვე ძირტებილას, ფშნის ეკალის ფესვებში და სხვ. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთდროულად მცენარეში შეიძლება შეგვხვდეს ფლავონოიდების რამდენიმე ჯგუფი. მაგ. ყვავილებში და ნაყოფებში - ხალკონები, აურონები, ანთოციანები. დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მათი წარმოშობის ადგილის დადგენას. თვლიან, რომ ფლავონოიდები ლოკალიზდებიან უჯრედის შიგნით ვაკუოლებში და ზოგჯერ ციტოპლაზმაში. მ. ზაპრომეტოვმა (1966-68 წწ.) დაადგინა წყალში ხსნადი ფენოლური შენაერთების არსებობა ჩაის და ტირიფის ქლოროპლასტებში, შემდგომში კი დამტკიცდა, რომ მათი პირველადი სინთეზი სწორედ ქლოროპლასტებში ხორციელდება. ა. კურსანოვი (1952 წ.), ს. დურმიშიძე (1955-58 წწ.) და სხვ. შეისწავლიდნენ რა ფენოლური შენაერთების ფუნქციას მცენარისათვის, დაადგინეს მათი დაგროვება ძირითადად ახალგაზრდა და აქტიურად მეტაბოლიზირებად ქსოვილებში, ასევე რაოდენობრივი ცვლილებები ვეგეტაციის პერიოდში და თვით დღის განმავლობაშიც.

ფლავონოიდების რაოდენობა ნედლეულში მერყეობს 0,1-20% ფარგლებში. არის მონაცემები, რომ იაპონური სოფორას ბუტონებში 30% კი აღწევს. საერთოდ ფლავონოიდების მაქსიმალური შემცველობა აღინიშნება მცენარეთა ყვავილობის ფაზაში. მათ დინამიკაზე ზემოქმედებას ახდენს გარემო ფაქტორები, განსაკუთრებით მზის სხივების ინტენსივობა და ზრდის ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან.

თვისებები, გამოყოფა და იდენტიფიკაცია. ფლავონოიდები კრისტალური ნივთიერებებია, რომლებიც ხასიათდებიან გარკვეული ღლობის ტემპერატურით, ოპტიკურად აქტიურებია, 200 °C-ზე გაცხელებისას სუბლიმირდებიან, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი – იშლებიან. ისინი ჯგუფების მიხედვით უფერული ან სხვადასხვა ფერისაა; მათი აგლიკონები პრაქტიკულად არ იხსნებიან წყალში, კარგი ხსნადლობით ხასიათდებიან სპირტში, ეთერში, აცეტონში. გლიკოზიდების ფორმით – პირიქით კარგად იხსნებიან სპირტსა და ცხელ წყალში. სუნი არ ახასიათებთ, გემო კი მწარე აქვთ. მაგ., ყველაზე მწარეა ნარინგენინი და პანცირინი, რომელთა სიმწარის მაჩვენებელი ხუთჯერ სჭარბობს ქინაქინისას.

ფლავონოიდებისათვის არ არსებობს გამოყოფის უნივერსალური მეთოდები. ამიტომ მიმართავენ კონკრეტული შემთხვევისათვის მისადაგებულ მეთოდს ან მათ კომბინაციას ნედლეულის თავისებურებისა და თვისებების გათვალისწინებით. უმეტესად დაწვრილმანუბული ნედლეულიდან მათ წვლილავენ სპირტით. გამხსნელს ამოაქროლებენ, მიღებულ ნაშთს უმატებენ ცხელ წყალს და გაცივების შემდეგ აცილებენ არაპოლარულ თანამგზავრ შენაერთებს – ცხიმებს და ეთეროვან ზეთებს, ქლოროფილს, კაროტინს ქლოროფორმით ან ოთხქლორიანი ნახშირბადით, ხოლო ფლავონოიდებს წყლიანი ფენიდან თანმიმდევრობით გამოწვლილავენ: აგლიკონებს – ეთილის ეთერით, მონოზიდებს – ეთილაცეტატით, ბოიზიდებს, ტრიოზიდებს და სხვ. – ბუთანოლით. თოთოეული ფრაქციის კომპონენტის დასაცვილებლად მიმართავენ სვეტზე ქრომატოგრაფიის მეთოდს. სორბენტებად იყენებენ სილიკაგელს, პოლიამიდს, ცელულოზას. ელუირებას აწარმოებენ სხვადასხვა გამხსნელით ან მათი სისტემით. ჯამური გამოწვლილის ან ცალკეული ფრაქციის თვისობრივი შემადგენლობის ანალიზს ახდენენ ქაღალდზე ქრომატოგრაფიით ან იგივე სორბენტის თხელ ფენაზე და სადიაგნოსტიკო რეაქციებით. ფლავონოიდების (აგლიკონები და გლიკოზიდები) სტრუქტურას ადგენენ ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით: საზღვრავენ ლ. ტ-ს, ხვ. ბრუნვის [α_D²⁰] მაჩვენებელს, ში, იწ, მასს-, ბმრ- სპრექტრებს ადარებენ სტანდარტულ ნიმუშებთან და სხვ. თუ საჭიროა ფლავონოიდური გლიკოზიდების ჰიდროლიზი, მას აწარმოებენ მჟავებით, ტუტეებით, ცალკეული ფერმენტული სისტემებით ან ატარებენ საფახურებრივ ჰიდროლიზს რთული გლიკოზიდების დესტრუქციის შუალედური პროდუქტების მიღებით.

ფლავონოიდების ყველა ჯგუფის აღმოჩენი საერთო რეაქციები არ არსებობს. სშირად მიმართავენ ციანიდურ რეაქციას ანუ შინოდას

სინჯს, სამქლორიანი ან ხუთქლორიანი სტიბიუმით ანუ მარტინ-ბერთოლეს რეაქტივთან, ასევე რეაქციას ბორის მჟავასთან ლიმონმჟავის თანაობისას ანუ ვილსონის რეაქტივით, ტყვიის აცეტატის ხსნართან და სხვ.

ვ. ბანდიუკოვამ მოგვაწოდა ფლავონოიდების ქრომატოგრაფიული ანალიზის მოდიფიცირებული მეთოდი და მათი ინდივიდუალური ლაქების აღმოჩენი რეაქციები, რომლებიც საშუალებას იძლევა საორიენტაციოდ დადგინდეს როგორც ფლავონოიდების ჯგუფი, ასევე OH-ჯგუფების მდებარეობა C₃, C₅, C₇-თან. ფლავონოიდების რაოდენობითი განსაზღვრისთვის არსებობს პოტენციომეტრული, ფლუორომეტრული, ფოტოკოლორიმეტრული, პოლაროგრაფიული მეთოდები, მაგრამ უფრო მნიშვნელოვნად თვლიან სპექტროფოტომეტრულ კვლევას.

გამოყენება მედიცინაში. ამ შენაერთებს ახასიათებთ ბიოლოგიური აქტივობის მეტად ფართო სპექტრი. მოქმედებენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე, არიან ჰიპოტენზიური და კარდიოტონული საშუალებები. ეს თვისებები განსაკუთრებით გამოხატული აქვს კუნულის ყვავილებსა და ნაყოფებს, მათ პრეპარატებს. კატექინები, ანთოციანები (რუტინი, ქვერციტინი, ქვერციტრინი, ლეიკოანთოციანინდინი, მირიციტინი, პელარგონინი და სხვ.) ახდენენ გულის რიტმის ნორმალ-იზაციას, აძლიერებენ გულის კუნთის შეკუმშვის ამპლიტუდას. ფლავონოიდები აუმჯობესებენ სისხლის მიკრიცირკულაციას, აგანიერებენ სისხლძარღვებს; მოქმედებენ ენზიმატურ პროცესებზე, თირკმელების ფუნქციაზე – აძლიერებენ დიურეზს და კონკრემენტების გამოდევნას ორგანიზმიდან. აქვთ შარდში აზოტის კონცენტრაციის შემცირების უნარი (რობინინი, ჰიპეროზიდი, პრეპარატები – ლესპენეფრილი და ლესპეფლამი). ფლავონოიდები ეფექტურია ჰემორაგიული დიათეზის, C-ავიტამინოზის, კაპილაროტოქსიკოზების, ქრონიკული ჰეპატიტის, ყაბზობის, სისხლდენების და სხვ. პათოლოგიებისას. არიან ანთების საწინააღმდეგო და ანტიმიკრობული საშუალებები. განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი ფლავონოიდების (რუტინი, ქვერციტინი, იზორამნეტინი) P-ვიტამინური აქტივობა, ასევე ფლავონების (ერიოდიქტინი, ჰესპერიდინი), ისინი ამცირებენ სისხლძარღვთა კაპილარების სიმკვრივეს, მოქმედებენ შეღწევადობასა და რეზისტენტობაზე. მეტად მნიშვნელოვანია უკანასკნელ ხანებში დადგენილი მათი ანტიოქსიდანტური, რადიოპროტექტორული, სიმსივნის საწინააღმდეგო და ჰიპოგლიკემიური მოქმედება. საინტერესოა აგრეთვე იზოფლავონოიდებისათვის დამ-ახასიათებელი ესტროგენული თვისებები და სხვ.

ფლავონოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კუნელის ყვავილები – *Flores Crataegi* კუნელის ნაყოფი – *Fructus Crataegi*

მცენარე. წითელი კუნელი – *Crataegus monogina* Jacq. (= *C. kyrstostilla* Fingerh.), შავი კუნელი – *C. pentagina* Waldst. et Kit, ეკლიანი კუნელი – *C. oxyacantha* Sensu. Pojark. (= *C. Laevigata* (Poir) DC.), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*.

სახ. ფარმაკოპეის ტ. II შეტანილია გვარი კუნელის – *Crataegus* L. 14 სახეობა, მათ შორის საქართველოში მოხარდია ზემოთ მოყვანილი 3 სახეობა.

წითელი კუნელი 5 მ-მდე სიმაღლის პატარა ხე ან ბუჩქია. ტოტები მომურთ-ნაცრისფერია, შიშველი ან ნორჩობაში ოდნავ შებუსხვილი, მცირერიცხოვანი ეკლებით. ფოთლის ყუნწები შიშველია ან ოდნავ შებუსხვილი, ფოთლის ფირფიტის ტოლი ან 1,5-ჯერ აღემატება; ფოთოლი ზედა მხარეზე ცოტათ თუ ბევრად მუქი მწვანე, შიშველია, მხოლოდ ძარღვების გაყოლებაზე, ძარღვების კუთხეებში ანდა მთელ ზედაპირზე გაფანტულადაა შებუსხვილი; ფოთლის ფუძე სოლისებრია ან მომრგვალო, იშვიათად გადაკვეთილი ფუძითაა; მსხმოიარე ტოტების ქვედა ფოთლები უკუკვერცხისებრია, სამნაკეთიანი, ზედა ფოთლები კვერცხისებრიდან მომრგვალომდე, 5-ნაკეთიანი, იშვიათად 3-7-ნაკეთიანი, ნაკეთები წაწვეტებულია, ქვედა ნაკეთები უფრო დიდი და პორიზონტალურადაა მიმართული. უნაყოფო ყლორტებზე ფოთლები უფრო დიდი ზომისაა, ღრმად დანაკეთული, განსაკუთრებით ქვედა ნაწილში. ყვავილედ 4-6-ტოტაკიანია, მრავალყვავილიანი, ქმნის რთულ შიშველ ფარს, იშვიათად ოდნავ შებუსხვილი. ჯამის ფოთლები ვიწრო ლანცეტაა, წაწვეტებული წვერით, ყვავილობისა და ნაყოფობის დროს ქვევითკენ გადადუნული, ზოგჯერ ჰიპანთიუმს ფარავს. სვეტი 1, ჩვეულებრივ მოხრილი. ნაყოფი წითელი, მოგრძო ელიფსური ან თითქმის ცილინდრული, ერთკურკიანი. ყვავილობს VI, ნაყოფიანობს IX.

შავი კუნელი უფრო მაღალი ხეა 3-8(12) მ, ზოგჯერ აქვს ბუჩქისებრი ფორმა. ტოტები ნაცრისფერია, ნორჩი ყლორტები სქლადაა აბრეშუმისებრ შებუსხვილი, უფრო იშვიათად შიშველია; ეკლები მცირერიცხოვანია, სუსტი. ფოთლები ზედა მხარეზე მუქი მწვანე ფერისაა, პრილა, ქვედა მხარეზე უფრო ღია ფერის, მქრქალი, მეტნაკლებად შებუსხვილი, იშვიათად ხავერდისებრ-ქეჩისებრი შებუსხვითაა, ფართო კვერცხისებრი ან კვერცხისებრ-რომბული ფორმის, ბლაგვი ან წამახ-

ვილებული წვერით, ფართო სოლისებრი ფუძით, მოკლე ყლორტებით. საყვავილე ღეროზე ქვედა ფოთლები 5-7 ნაკეთიანია, ნაკეთები ბლაგვი ან წამახვილებული, წვერისკენ დაკბილული; სტერილური ყლორტების ფოთლები უფრო ფართოა და უფრო ღრმად განკვეთილი. ყვავილედ მრავალყვავილიანია, შებუსხვილი. მისი ტოტაკები შიშველია, იშვიათად შებუსხვილი. ჯამის ფოთლები ყვავილობის დროს გაშლილია, ხოლო ნაყოფობისას ზვეთკენაა აშვერილი. გვირგვინი თეთრია, მტვრიანა 20, მოწითალო სამტვრევით, სვეტი 3-5, მეტნაკლებად შეწებებული. ნაყოფი შავია, სფეროსებრი, კურკა 3-5, მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VIII-IX.

ეკლიანი კუნელიც მაღალი ბუჩქია, იშვიათად ხე. ეკლები სწორია, ფოთლების უბებში, ფოთლები მოკლეყუნწიანია უკუკვერცხისებრი, შიშველი, ღრმად განკვეთილი, კიდეები მსხვილადდაკბილული. სხვა სახეობებისაგან განსხვავებით წვერილი ტოტები ნაცრისფერია, ნაყოფი 2-3 კურკიანი.

პირველი სახეობა იზრდება ფოთლოვან ტყეებში ქვეტყის სახით 1800 მ-დე ტყის პირებსა და ბუჩქნარებში, განათებულ ფერდობებზე, ზოგჯერ ქმნის რაყას. საქართველოში ბევრია სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, აჭარაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში, მესხეთში. გავრცელებულია მთელ იმეერკავკასიასა და ამიერკავკასიაში. შავი კუნელი იზრდება ტყეებს, ტყისპირებსა და ბუჩქნარებს შორის. ზემოთ ჩამოთვლილი რეგიონების გარდა – აფხაზეთში, სამეგრელოში, იმერეთში, მთიულეთში. ეკლიანი კუნელი ჩვენთან ველურადმოზარდი არ გვხვდება, კულტურაშია ბაღებსა და პარკებში. წარმოშობით დას. ევროპიდანაა.

ნედლეული. კუნელის ყვავილებს ამზადებენ ვიდრე მთლიანად გაიშლებს, ე.ი. ყვავილობის დასაწყისში. უფრო გვიან დაკრეფილი გაშრობისას ადვილად შავდება. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ კუნელი ხასიათდება ხანმოკლე ყვავილობით, ზოგჯერ ყვავილობა მხოლოდ 3-4 დღეს გრძელდება. ნედლეულს აშრობენ სხვენზე, ფარდულეებში ან 40°C-ზე. ნედლეული ჰიგროსკოპულია, ამიტომ სწრაფად ფუთავენ.

მთელი, ფარისებრი ან ქოლგისებრი ყვავილეების გარდა ნედლეულში არის ერთეული ყვავილები, ყუნწები, კოკრები, გვირგვინის ფურცლები, მტვრიანები და სამტვრეები. ყვავილები სწორია, ორმაგ ყვავილსაფრინი, შედგება 5 მოგრძო, სამკუთხა ან 5 ოვალური, მურა ან მოყვითალო-თეთრი ფერის გვირგვინის ფურცლებისაგან. მტვრიანები 20-მდეა. ყვავილის ყუნწი სიგრძით 35 მმ-დეა, ჩვეულებრივ შიშველი ან მცირედ შებუსხვილი. გაშლილი ყვავილები – 10-15 მმ დი-

ამეტრის, ბუტონები – 3-4 მმ. ნედლეულის სუნი ხუსტია, თავისებური, გემო მომწარო, ღორწიანი.

ნაყოფს ამზადებენ სიმწიფის ფაზაში, სექტემბრიდან – ყინვების დაწყებამდე. მათი დაკრეფა არ იწვევს მარაგების განადგურებას, ამიტომ იგივე ბუჩქებიდან შესაძლებელია ყოველწლიური დამზადება. აშრობენ მზესზე თხელ ფენად გაშლილს ან საშრობებში 70° C-ზე. ყუნწების, ჯამის ფოთლების ან კუნელის სხვა ნაწილების მოსაც-ილებლად აუცილებელია ნაყოფის გასუფთავება და გაცრა.

ნაყოფები სფეროსებრიდან ელიფსურ ფორმამდე, მაგარი, ხორცო-ვანი, 6-14 მმ სიგრძის და 5-11 მმ სიგანისაა, დანაოჭებული. ზევიდან ემჩნევა გამხმარი ჯამის ფოთლებისაგან წარმოქმნილი რკალური არ-შია. ნაყოფში 1-5 მაგარი კურკაა, რომელსაც აქვს არასწორი სამკუთხა, ოვალური ან შებრტყელებული ფორმა. კურკების ზედა-პირი ზურგზე ფოროვან-დანაოჭებული ან დამეჭვებულია. ნაყოფები ყვითელ-ნარინჯისფერი ან ზანგელა-წითელიდან მუქწითლამდე ან შა-ვამდეა. ზოგჯერ ემჩნევა გამოკრისტალებული შაქრის ნაფიფქი. სუნი არა აქვს, გემო მოტკბოა. სახეობების ნაყოფებს განასხვავებენ ფერით, ფორმით, სიდიდით, ყუნწით, კურკების რაოდენობითა და ფორმით.

ქიმიური შედგენილობა. კუნელის ყვავილები და ნაყოფები ძირითადი ფლავონოიდების თვისობრივი შემცველობით თითქმის ერთნაირია. ესენია პიპეროზიდი, ვიტექსინი, ქვერცეტინი, ორიენტინი, საპონარეტინი, რუტინი, ხოლო განსხვავდებიან კომპონენტების თანა-ფარდობით და მინორული კომპონენტების არსებობით (ი. სამილინა). წითელ კუნელში მაგ., დადგენილია ვიტექსინის რამნოზიდი, პომოროი-ენტინი, კემფეროლი, სულ 14 შენაერთი; შავი კუნელის ყვავილებში – კრატეზიდი, გლოგოზიდი, სულ 10 შენაერთი. ყვავილებში არის აგრეთვე კოფეინის და ქლოროგენის მჟავები, ეთეროვანი ზეთი. ნაყოფებში ფლავონოიდების გარდა ფენოლური შენაერთებიდან დადგე-ნილია კატექინები – ეპიკატექინი, გალოკატექინი; მოიპოვება ვიტამინ-ები C, K, P, მთრიმლავი ნივთიერებები. სახ. ფარმაკოპეით კუნელის ყვავილებში პიპეროზიდის შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 0,5%, ხოლო ნაყოფებში ფლავონოიდები პიპეროზიდზე გადაანგარიშებით – არანაკლებ 0,06%.

ბოლო მონაცემებით კუნელის ოფიცინალური და არაოფი-ცინალური სახეობების ყვავილები და ნაყოფები, ასევე მათი პრეპა-რატები შეიცავენ ფლავონოიდებთან ერთად ამინომჟავების ნაკრებს და მიკროელემენტებს, განსაკუთრებით სპილენძს და მანგანუმს, რაც გულსისხლძარღვთა სამკურნალო კომპლექსური პრეპარატების შე-მუშავებას შესაძლებლად ხდის.

მედიცინაში გამოყენება. კუნელის ყვავილებიდან და ნაყოფებიდან ამზადებენ ექსტრაქტს, ნაყენს, გამონაცემს, რომლებიც გამოიყენებიან კარდიოტონულ საშუალებებად. კარდიოტონულ, სპაზმოლიტურ და ანტიპიპერტენზიულ ექვექტს განაპირობებს პოლიფენოლური შენ-აერთები – ფლავონოიდები. ამასთან ერთად დადგენილია პრეპა-რატების ანტიარითმიული მოქმედება. ექსტრაქტი შედის კომპლექსურ პრეპარატ – კარდიოვალენში. კუნელის ყველა სახეობა გამოიყენება პომეოპათიაში; ეკლიანი კუნელის ნაყოფი შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. დიდია კუნელის გამოყენება ხალხურ მედიცინაში. ძველ საბერძნეთში კუნელი იყო სიყვარულის და კეთილდღეობის სიმბოლო.

შავბალახს ბალახი – *Herba Leonuri*

მცენარე. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა – *Leonurus quinquelobatus* Gilib. და საგულე შავბალახა – *L. cardiaca* L., ოჯ. ტუჩოსნები – *Lamiaceae* (Labiatae). გვარის სახელი წარმოდგა ბერძნული *Leon* – ღომი და *ura* – კულისაგან, ე. ი. ღომისკუდა, *Cardia* – ბერძნ. გულს ნიშნავს.

ხუთადგანკვეთილი შავბალახა 50-200 სმ სიმაღლის მრავალ-წლოვანი მცენარეა, ღერო – ოთხწახნაგა, დატოტვილი, მახვილ-წვერიანი. მთელი მცენარე დაფარულია გრძელი, რბილი მონაც-რისფრო ბეწვებით, ხშირად მოწითალო-იისფერი; ქვედა ფოთლები მომრგვალოა, გულისებრი ძირით, ღრმად თათისებრ 5-7 ნაკეთიანი; ღეროსეული შუა და ზედა ფოთლები – ღრმად ან ოვალური ფორმის, ძირთან სოლისებრი სამად ჩაჭრილ-დაკბილული ან ხერხ-ისებრი კიდეებით; ქვედა ფოთოლი ყუნწიანია, ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, ქვედაზე – ღია ფერის; ორივე მხარეზე მოკლე და რბილბეწვი-ანი, ძარღვების გაყოლებაზე – გაფარჩხულბეწვიანი. ყვავილები მოკ-ლეყუნწიანი, მჭიდრო ჩხოებად შეკრებილი, ისინი განლაგებულია კენ-წრულ კიდემთლიან ღრმად ან 1-2 კბილიან თანაყვავილის იდლი-ებში. თანაყვავილები სადგისისებრია, გრძელგაფარჩხულბეწვიანი; ჯამი – 8-10 მმ სიგრძის, შებუსვილი; გვირგვინი ვარდისფერია ან მოვარდისფრო-იისფერი, გარედან ბანჯგვლიან-ბეწვიანი; მისი ზედა ტუჩი ვარდისფერია და წვერში წარზრდილი, ქვედა კი მკრთალი ვარდისფერი და მურა ფერის წინწკლებიანი, გრძელბეწვიანი. ფესურა გახევებულია. მცენარე ყვავილობს VI – IX.

საგულე შავბალახა პირველი სახეობისგან განსხვავდება მხოლოდ იმით, რომ ხუთადგან კვეთილი ღეროს ქვედა ფოთლები, შუა – სა-მადგანკვეთილი, ზედა თითქმის მთლიანია, ფოთლები ნაკლებად და შებუსვილი; ღერო შიშველია ან შებუსვილია მხოლოდ წიბოებზე, მა-

შინ, როდესაც ხუთადგანკვეთილი შავბალახას ღეროები მთლიანად ბუსუსებითაა დაფარული.

ორივე სახეობა ფართოდ გავრცელებული მცენარეებია, ხშირად სარეველები. იზრდებიან ნაგვიან ადგილებში, გზისპირებზე, ღობეების პირას და მიტოვებულ შენობებთან – ნასახლარებთან, ასევე საძოვრებსა და ბოსტნებში. ხუთადგანკვეთილი შავბალახა გვხვდება მთელ საქართველოში; საგულე შავბალახა გავრცელებულია დას. ევროპის ქვეყნებში, ასევე ბალტიისპირეთში, უკრაინაში, ბელორუსიაში, დას. ციმბირში. ეწევიან ორივე სახეობის კულტივირებას.

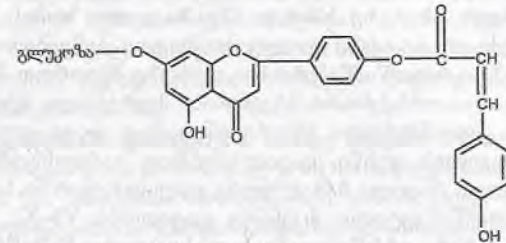
ნედლეული. ამზადებენ ბალახს ბუტონიზაციის და ყვავილობის ფაზაში (VII – VIII) ქვედა ყვავილების დაყვავილებამდე. ღეროების და ტოტების ზედა ნაწილებს 30-40 სმ სიგრძით ჭრიან დანით, სეკატორით ან ცელით, ნებადართულია 5 მმ-ზე სქელი ღეროების დამზადება, მაგრამ დაუშვებელია მცენარის მთლიანად ამოთხრა, რადგან ნაზარდები განადგურდება. დამზადების სწორი ორგანიზაციისას ერთი და იგივე ტერიტორიაზე შესაძლებელია რამდენიმე წლის განმავლობაში ექსპლოატაცია და შემდეგ 1-2 წლით „დასვენება“. ნედლეული სწრაფად უნდა გაშრეს სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცის ქვეშ ჩრდილში ან 50-60 °C-ზე.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს ღეროების ზედა ნაწილებს ფოთლებითა და ყვავილებით. ღერო – ოთხწახნაგა, ღრუიანი, ქვედა ფოთლები 3-5 ნაკეითანი ან დაყოფილია. ყვავილელები თავთავისებრი, ყვავილები და კოკრები 10-18 ერთად ჩხოსებრ შეკრებილია ფოთლების უბეში. ჯამი მილისებრ-ზარისებრი 5 წამახვილებული კბილაკით, ეკლიანი. გვირგვინი – 12 მმ სიგრძის, ორტუნა, ჯამზე გრძელი ზედა ტუჩი მთელკიდიანია, ქვედა – სამწილიანი. მთელი ნედლეული ბუსუსებითაა დაფარული, ღეროები ნაცრისფერ-მწვანეა, ფოთლები – მუქი-მწვანე, ჯამის ფოთლები – მწვანე, გვირგვინი – ვარდისფერი-ისფერი. სუნი – სუსტი. გემო – მწარე.

ლუმინესცენტური მიკროსკოპისას მშრალი ნედლეულის 20 სხივებში ნათების საერთო ფონი ნაცრისფერ-ყავისფერია, ძარღვები უფრო ღიაა თეთრი ელფერით, ბუსუსები თითქმის გამჭვირვალე. ფოთლის ზედაპირზე, საერთო ფონზე, ჯირკვლები ჩანს უფრო მუქი ლაქების სახით. ფხენილის შესველებისას ალუმინის ქლორიდის 1% სპირტიანი ხსნარით ყველა ქსოვილი იძლევა ძლიერ ოქროსფერ-ყვითელ ნათებას (ფლავონოიდები).

ქიმიური შედგენილობა. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს ფლავონოიდებს, სადაც დომინანტობს ჰიპეროზიდი – 0, 7%, ქვინქველოზიდი, რუტინი, ქვერცეტრინი, იზოქვერცეტრინი, კოსმოსინი, ქვერცეტინ 7-გლიკოზიდი. სხვა ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებიდან

შეიცავს კარდენოლიდებს, სტეროიდებს, ეთეროვან ზეთს, კუმარინებს, მთრიმლავ ნივთიერებებს, ფენოლკარბონის შეავებს, დიტერპენოიდებს, ირიდოიდებს, კატექინებს, ვიტამინ C.



ქვინქველოზიდი

მედიცინაში გამოყენება. შავბალახას მიწისზედა ნაწილი ოფიცინალური ნედლეულია და შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის რამოდენიმე გამოცემაში. იყენებენ ნაყენის, ექსტრაქტის, გამონაცემის სახით, როგორც სედატიურ საშუალებას ნევროზის, ჰიპერტონიის, სტენოკარდიის დროს. შეტანილია აგრეთვე ბრიტანეთის ფარმაკოპეიაში, როგორც სედატიური და ანტისეპტიკური მოქმედების. მცენარეს იყენებენ პომეოპათიაში. დამამშვიდებელი მოქმედებით ზოგჯერ უპირატესობაც აქვს კატაბალახას პრეპარატებთან შედარებით.

წალიკას ბალახი – Herba Polygoni hydropiperis
ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polygoni persicariae
ჩვეულებრივი მატიტელას ბალახი – Herba Polygoni avicularis

მცენარე. წალიკა – Polygonum hydropiper L., ბოსტნის წალიკა – P. persicaria L., ჩვეულებრივი მატიტელა – P. avicularis L., ოჯ. მატიტელასებრნი – Polygonaceae.

წალიკა 35-70 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია; ღერო წამოწეულია, მუხლებით ფესვამდგარი, სიგრძეზე დადარული, ფოთლები თხელია, ლანცეტა, ბოლოებზევიწროებული, ქვედა ყუნწიანია, ზედა – თითქმის მჯდომარე, ზედა მხარეზე უფრო ხშირად ლაქიანია, თანაფოთლები – ლოლუები შიშველია ან ძირში ძარღვებზე ჯაგრიანი, ღეროზე მიკრული, კიდეებზე მოკლე- წამწამებიანი. მტევნები მოკლეა, წვრილყუნწიანი, მენხერ საგველად შეკრებილი. ყვავილსაფარი მწვანე ან წითელი, ხშირად ოთხად გაყოფილი, გარედან წერტილოვანი ყვითელი ჯირკვლებითაა მოფენილი. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, შავი ან მუქი ყავისფერი, წვრილწერტილოვანი მქრქალი, ბორცვებიანი. ყვავილობს VII-XI.

ბოსტნის წალიკაც 20-80 სმ სიმაღლის ერთწლოვანი ბალახია, ღერო სწორია ან იშვიათად წამოწეული და დატოტილი, ზოგჯერ მარტივი; ფოთლები – ლანცეტა ან ხაზურ ლანცეტა, გრძლად წაწვეტილებული, თითქმის მჯდომარე, სოლისებრი ძირით. ქვედა ფოთლები მოკლეყუნწიანია, ზედა მხარეზე ხშირად შუაში დიდი ზომის მოწითალო-იისფერი მუქი ლაქა აქვს; ღოღოლები მოკლე ბეწვებითაა მოფენილი და კიდებზე გრძელწამწამებიანია, ღეროზე მჭიდროდ მიკრული ყვავილები პატარაა, ორსქესიანი, მტევნებად შეკრებილი. მტევნები საკმაოდ მჭიდროა, ცილინდრული, სწორი, იშვიათად თავდაღუნული; ისევე როგორც ყვავილის ყუნწი, ყვავილსაფარიც ვარდისფერია ან მოთეთრო, უჯირკვლოა. ნაყოფი ჩამალულია ყვავილსაფარში, სამწახნაგოვანი, პრიალა, თავწაწვეტილი. მცენარე ყვავილობს VI–XI.

მესამე სახეობა პატარა, ერთწლოვანი ბალახია, ღერო წამოწეული ან გართხმული 10-14 სმ სიგრძის, სულ ქვედა მუხლთშორისები 1-3 სმ სიგრძისაა; ფოთლები სხვადასხვა ზომისაა, ფორმით კი ერთნაირია – ოვალურიდან-ხაზურამდე, ბლაგვწვერიანი ან ოდნავ წაწვეტილებული მუქი მწვანე, ზოგჯერ მოლავო; ღეროს ფოთლებისაგან მცირეოდენ განსხვავდება ტოტების ფოთლები. ღოღოლები ორდაა ღრმად განკვეთილი, მუხლთშორისებზე მოკლე. ყვავილები პატარაა, 2-5 ერთად ფოთლების ილიებში განლაგებული; ყვავილსაფარი მეტნაკლებად 5-ად განკვეთილი, მომწვანოა, კიდებზე თეთრი ან ვარდისფერი. ნაყოფი უწესო სამწახნაგოვანია, წაწვეტილებული, წახნაგებზე პატარა წერტილებითაა დაფარული. მცენარე ყვავილობს VI-X.

სამივე სახეობა იზრდება ნაკვიან, ტენიან ადგილებზე, გზისპირებზე, ნათესებში, საქართველოს ყველა რაიონში, გვხვდება აგრეთვე ევროპაში, ციმბირში, შუა აზიაში და სხვ.

ნედლეული. მედიცინაში გამოსაყენებლად ამზადებენ სამივე სახეობის ბალახს მცენარის ყვავილობის ფაზაში. შეფოთლილ, აყვავებულ მცენარეს ჭრიან დანით ან ნამგლით ისე, რომ არ შეჰყვეს ღეროს ქვედა უხეში ნაწილები, ასუფთავებენ მიწისა და მინარეგებისაგან, აშრობენ სხვენზე, ფარდულებში, ღია ცისქვეშ ჩრდილში თხელ ფენად გაშლილი სახით. ნედლეულის შესანარჩუნებლად ყოველ 1 მ² რეკომენდებულია კარგად განვითარებული 1-2 მცენარის დატოვება. დაუშვებელია ახლომდგომი სახეობების *P. minus* Hunds და *P. amphylum* L. დამზადება.

ნედლეული მთლიანი ან დაქუცმაცებულია, სხვადასხვა ხარისხის სიმწიფის ნაყოფებით, ღეროების ქვედა უხეში ნაწილების გარეშე. ღეროები ამობურცული მუხლებითაა, ფოთლები – მარტივი, მორიგობითი მოკლეყუნწიანი, ლანცეტა, მთელკიდიანი, წამახვილებული ან ბლაგვწვერიანი, ყვავილები – წერილი. ნედლეული უსუნოა ან სუსტი სუნით, გემო ოდნავ ცხარე-მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. სამივე სახეობა სახ. ფარმაკოპეაშია შეტანილი. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია ფლავონოიდები. მათი ჯამი უნდა იყოს წალიკასათვის ქვერცეტიზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, მარტივლასათვის – ავიკულარინზე გადაანგარიშებით არანაკლებ 0,5%, ბოსტნის წალიკას სტანდარტიზაცია ამ მაჩვენებელს არ ითვალისწინებს. ყველა სახეობა შეიცავს პიპეროზიდს და რამდენიმე ფლავონოიდს, თანმხლები ნივთიერებებიდან – ტანიდებს, ვიტამინებს და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. სამივე სახეობის ბალახს იყენებენ საშვილო-სნოდან და ჰემოროიდალური სისხლდენისას, საშვილოსნოს ატონიისა და ანთებითი პროცესების დროს, ასევე გახანგრძლივებული მენსტრუაციისას. გარდა ამისა, ჩვეულებრივი მარტივლა და წალიკა ნაჩვენებია თირკმლებისა და შარდის ბუშტის კენჭოვანი დაავადებების საწინააღმდეგოდ, როგორც კონკრემენტების გამოსადენი საშუალება. მარტივლას უნიშნავენ ტუბერკულოზის დროს. შედის პრეპარატების: მარელინის და ფიტოლიტის შემადგენლობაში. ამზადებენ გაღებურ პრეპარატებს. წალიკა პოპულარულია პომეოპათიაში.

ქვიშნარის ნეგოს ყვავილები – *Flores Helichrysi arenarii*

მცენარე. ქვიშნარის ნეგო – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., ოჯ. რთულყვავილოვანი – Asteraceae (Compositae).

ქვიშნარის ნეგო მრავალწლოვანი 20-35 (60) სმ სიმაღლის მცენარეა, დაფარულია თეთრი-ქერისებრი ბუსუსებით. ღერო დატოტილია, ფოთლები მორიგეობითი, მთელკიდიანი; ქვედა ფოთლები წაგრძელებულია, ყუნწში შევიწროებული, შუა და ზედა ფოთლები მჯდომარე, ხაზურ-ლანცეტა, ღეროზე მორიგებით განლაგებული, კიდემთლიანი; მრავალრიცხოვანი კალათები შეკრებილია ფარისებრ საგველად; ყვავილობის დასაწყისში ყვავილები კუმისია, თითქმის თავაკიანი, შემდეგ ფაშარი; კალათები სფეროსებრია, 7-9 მმ დიამეტრის, საბურველის ფოთოლაკები მშრალია, ფირფიტოვან-ხეშეში, გარეთა – კვერცხისებრი; შუა – დანაწევრებული, წაგრძელებული, შიდა – ვიწრო-ხაზურა. ლიმონისფერ-ყვითელი, ზოგჯერ ნარინჯისფერი; ყველა ყვავილი მილისებრია, ხუთკილიანი, 30-50, თითქმის ყველა ორსქესიანი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი; ჯამის ნაცვლად აქვს ქიორი. ნაყოფი – თესლურა, წვრილი ვავისფერი, ღია-მურა ან მუქი-მურა. ფესურები მოკლეა, მცირედ დატოტილი, ნაწილობრივ გამერქნებული, გარედან მუქი-მურა, წვრილი გრძელი, ზედაპირულად განლაგებული ფესვებით. მასზე ვითარდება დამოკლებული ვეგეტაციური და წაგრძელებული ყლორტები, რომლებზეც ყვავილეულია. მცენარე ყვავილობს VI-VIII,

ნაყოფი მწიფდება IX-X. ამ პერიოდში ზოგ ადგილას განმეორებით ყვავილობს.

იზრდება მშრალ, ქვიან ღორღიან ნიადაგზე, მთის ქვედა ზონიდან სუბალპურამდე - ჩრდ. კავკასიაში, უკრაინაში, ბულგარეთში, იშვიათად დას. ციმბირსა და ყაზახეთში. ძირითადი ნაზარდები თავმოყრილია მდ. დნეპრის, დონის, ვოლგის აუზებში. ზოგჯერ ნეკოს მასივებს უჭირავს ათობით და ასობით პექტარი, სადაც 1მ² გვხვდება 30-50 ეკზემლარი. მიუხედავად ამისა, ბარბაროსული დამზადება ამ ცირებს მის მარაგს და შემოაქვთ კულტურაში. საქართველოში იზრდება ახლომდგომი სახეობები.

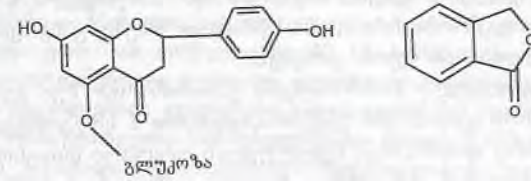
ნედლეული. ყვავილედს ამზადებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში, უპირატესად დასაწყისში, ვიდრე გვერდითი კალათები მთლიანად გაიშლება და დაცვივა. ყვავილედს ყვავილსაჯდომით ჭრიან დანით, მაკრატლით და სწრაფად იწყებენ შრობას. ნელი - ხანგრძლივი შრობისას კალათები სცივება და მიიღება არასტანდარტული ნედლეული. ხელოვნური შრობა არა უმეტეს 40°C-ზე.

იგივე ტერიტორიაზე განმეორებითი ექსპლოატაცია დასაშვებია 1-2 წლის შემდეგ, თანაც ხელუხლებელს ტოვებენ ყოველ 1მ² 1-2 კარგად განვითარებულ მცენარეს.

სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით შზა ნედლეული წარმოადგენს სფეროსებურ ერთეულ ან რამდენიმე ერთად კალათა ყვავილებს 7-9 მმ დიამეტრით, რომლებიც მოჭრილია მოკლე მქისედ შებუსვილი 1 სმ სიგრძის საყვავილე ტოტიანად. კალათები მრავალყვავილიანია, შიშველ ყვავილსაჯდომზე, გარსშემოკრული მრავალრიცხოვანი ნაკლებმკვრივად მიკრული საბურველის ფოთოლაკებით. ყველა ყვავილი მილისებრია, ხუთკბილიანი, ორსქესიანი, ქონჩიანი. ფოთოლაკები შეზნექილია, მშრალია, ფირფიტოვანი, პრიალა. საბურველის ფერი - ღიმონისფერ-ყვითელი, ყვავილის - ღიმონისფერი, ყვითელი ან ნარინჯისფერი. სუნი - სუსტი არომატული, გემო - სანელებლის - მწარე.

ქიმიური შედგენილობა. ნეკოს ყვავილედები შეიცავს ფლავონოიდებს, რომელთაგან მთავარია ფლავანონი ნარინგენინი და მისი გლიკოზიდები - სალიპურპოზიდი, იზოსალიპურპოზიდი და პელიპრიზინი; ფლავონებიდან არის აპიგენინი და 5-გლიკოზიდ-აპიგენინი; ფლავონოლები წარმოადგენილია კემპფეროლით და მისი ნაწარმებით. სახ. ფარმაცოპეის მოთხოვნით ფლავონოიდების ჯამის შემცველობა იზოსალიპურპოზიდზე გადაანგარიშებით უნდა იყოს არა ნაკლებ 6%. გარდა ამისა, მოიპოვება ფტალის ანჰიდრიდის ნაწარმები: 5,7-დიოქსიფტალაიდი, 5-მეტოქსი-7-ოქსიფტალაიდი და 5-მეტოქსი-7-გლიკოზიდფტალაიდი. თანმხლები ნივთიერებებია - ეთეროვანი ზეთები,

კუმარინები, ტანიდები, ორგანული მჟავები, ვიტამინი K და კაროტინოიდები, ფისები, ლორწო.



სალიპურპოზიდი

ფტალის ანჰიდრიდი

მედიცინაში გამოყენება. ქვიშნარის ნეკო კლასიკური ნაღვლის დამდენი საშუალებაა, იყენებენ ღვიძლის, ნაღვლის ბუშტის და სანაღვლე გზების მწვავე და ქრონიკული დაავადებებისას. ამზადებენ გამო-ნაცემს და მშრალ ექსტრაქტს. შედის ნაღვლისდამდენ ნაკრებებში, მ. ზდრენკოს მიქსტურაში, პომეოპათიურ სამკურნალო საშუალებებში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს ფლავონოიდების ჯამურ პრეპარატს - ფლამინს ტაბლეტების ფორმით.

ღურჯი დიდილოს ყვავილები - *Flores Centaureae cyani*

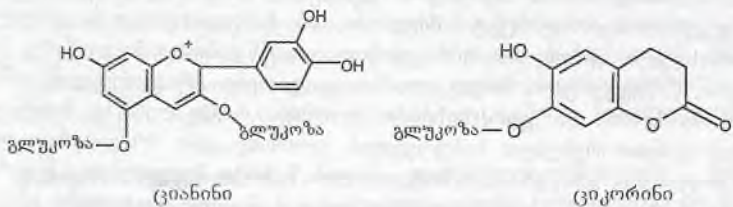
მცენარე. ღურჯი დიდილო - *Centaurea cyanus* L., ოჯ. რთულ-ყვავილოვანნი - Asteraceae (Compositae), 10-60 (100) სმ სიმაღლის ერთ ან ორწლოვანი ბალახია; დერო სწორია, ძირიდანვე დატოტვილი, აბლაბუდასებრი შებუსვიით. ფესვთანური ფოთლები ყუნწიანია, უკუკვერცხისებრ-ღანცვეტა, მთლიანი ან ჩანგლისებრ-ღანაკეთული. დეროსეული ფოთლები მორიგეობითაა განწყობილი, მჯდომარე, ხაზური, წაწვეტებული, მთელკიდიანი. კალათები მრავალყვავილიანია, პატარა ზომის და კვერცხისებრი ფორმის, გრძელ დერპზე მარტოულად განვითარებული. საბურველის ფოთოლაკები მრავალრიცხვანად კრამიტისებრ განწყობილი, მიტკეცილია, წვერზე ჩვეულებრივ სიფრიფანა ფოჩიანი ან ეკლიანი დანამატითაა. განაპირა ყვავილები ღურჯია, უნაყოფო, უფრო დიდი ზომის, ძაფისებრი გვირგვინით. შუათანა ყვავილები ორსქესიანია და მილისებრი, ისფერი ქონჩორი წითური ფერისაა. ყვავილსაჯდომი ჯაგრითაა შემოსილი, თესლების ტოლი. მცენარე ყვავილობს V-X.

ღურჯი დიდილო იზრდება რუდერალურ ადგილებში, ხორბლისა და ჭვავის ნათესების სარეველაა, გავრცელებულია აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, გარდაბანში. მთელ იმიერ- და ამიერკავკასიაში, შავი ზღვის სანაპიროზე.

ნედლეული. კალათებს ამზადებენ ყვავილობის პერიოდში, შემდეგ ხელით აცლიან განაპირა ყვავილებს და ნაწილობრივ მიმდებარე მილისებრ ყვავილებს. ყვავილსაჯდომს და საბურველს გადაყრიან. აუცილებელია გაშრობა ჩრდილში, სწრაფად. მზესზე გაჩერებისას ყვავილები წითლდება ან ფერს კარგავს.

მშრალი ნედლეული წარმოადგენს განაპირა და შუა ყვავილების ნარევს. განაპირა ყვავილები უსქესოა, სიგრძით 2 სმ, გვირგვინისებრი. აქვს ძაბრისებრი ფორმა, რაც ნედლეულის უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია, გადანალუნის 5-8 ღრმად ჩაჭრილი წილებით, 6 მმ სიგრძის მილისებრი ფუძით. შუა ყვავილები ორსქესიანია – მილისებრი, სიგრძით 1 სმ, 5 კბილაკით დაბოლოებული, შუა ნაწილიდან ფუძისაკენ მკვეთრად შევიწროებულია. მტვრიანა 5, თავისუფალი, შებუსხვილი ძაფებით და შეზრდილი სამტვრეებით. ბუტკო ქვედა ნასკვით. განაპირა ყვავილები ღურჯია, ფუძესთან უფერო, შუა ყვავილები ღურჯ-იისფერი. სუნი – სუსტი, გემო – სუსტი, სანელებლის.

ქიმიური შედგენილობა. ყვავილები მდიდარია ანთოციანებით, მათ შორისაა ციანინი (ციანინდინ-3,5-დიგლიკოზიდი) და პელარგონიდინის დიგლუკოზიდები. კუმარინებიდან შეიცავს ციკორინს (7-β-გლუკოზიდო ესკულეტინი), ფლავონოიდებს (აპიგენინის, ლუტეოლინის, ქვერცეტინის და კემპფეროლის ნაწარმებს), ვიტამინ C, გლიკოზიდ ცენტაურინს, ტრიტერპენოიდებს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ანთოციანების ჯამის რაოდენობა ციანინდინ-3,5 დიგლიკოზიდზე გადაანგარიშებით არ უნდა იყოს 0,6% ნაკლები.



მედიცინაში გამოყენება. ყვავილებიდან ამზადებენ მონახარშს და სითხოვან ექსტრაქტს, შედის შარდდამდენ ნაკრებში. აძლიერებს დიურეზს და ნაღვლის გამოყოფას. იყენებენ ცისტიტის, ნეფრიტის, ურთერიტის, ლეიქლისა და სანაღვლე გზების პათოლოგიისას; ხასიათდება ანტიმიკრობული მოქმედებით. ხალხურ მედიცინაში ლარინგიტის და ბრონქიტის საწინააღმდეგო საშუალებაა. ხსნის სპაზმებს. იყენებენ ჰოპეოპათიაში.

მცენარე. იაუჭუნა – *Viola tricolor* L. და ყანის ია – *V. arvensis* Murr., ოჯ. იისებრი – *Violaceae*, პატარა დეკორაციული მცენარეები.

იაუჭუნა ერთ- ან ორწლოვანი 40 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს ძლიერ დატოტიანებული ღერო და ყლორტები, რომლებიც მთავრდება ერთეული ყვავილებით. ყვავილები ბალის ფორმაზე უფრო პატარაა, 2-3 სმ დიამეტრის, გვირგვინი მნიშვნელოვნად დიდია ჯამზე. გვირგვინის ფურცელი 5, სხვადასხვა ზომის და შეფერილობის. ზედა ორი მუქი იისფერია, გვერდითი და ქვედა – მოყვითალო ან მოთეთრო, იისფერი 5-7 ზოლით. ფოთლების ძირში ყუნწთან აქვს მსხვილი ფრთისებრ-განკვეთილი თანაფოთლები. ნაყოფი 3 საგდულიანი კოლოფია, ფესვები – წვრილი. მცენარე ყვავილობს მთელი ზაფხული V-IX.

ყანის ია ერთწლოვანი 20 სმ სიმაღლის ბალახია, აქვს დატოტივილი ღერო, სუსტად შებუსხვილი. ფოთლები სხვადასხვა ფორმისაა, ქვევიდან შებუსხვილი. ყვავილები უფრო მცირე ზომისაა, გაშლილი გვირგვინი 1,5 სმ დიამეტრს არ აღემატება, მარტოულია, ჯამის ფოთლები ღანცება, წვრილი ჯაგრებით მოფენილი. გვირგვინი არაა ჯამზე დიდი. გვირგვინის ქვედა ფურცელი წაზიდულია დეზად, რაშიც სანექტრია მოქცეული. ჩვეულებრივ, ფურცლები ცისფერია ან ყვითელი. ნაყოფი სამუდანი კვერცხისებრი შიშველი კოლოფია. ყვავილობს V-დან მთელი ზაფხულის განმავლობაში.

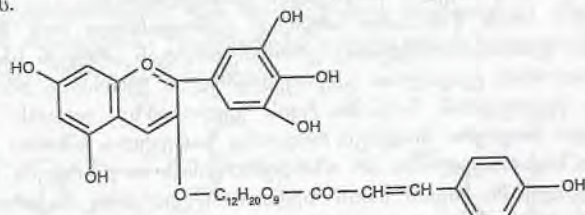
იაუჭუნა არის წინაპარი ამჟამად გამოყვანილი იის მრავალი ფორმის და ჯიშისა, რომელთაც ერთმანეთისაგან არჩევენ სხვადასხვა შეფერილობის ყვავილით. გავრცელებულია ევროპასა და აზიაში ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში, ტყის ველობებზე. უყვარს კარგად განათებული ნოყიერი ნიადაგი, როგორც სარეველა ხშირია სახნაფსათესებში, საქართველოში არ იზრდება. ყანის ია იზრდება რუდერალურ ადგილებში, მიდის მთის ზედა სარტყელამდე საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე. გავრცელებულია კავკასიაში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, სახალინზე. სარეველა მცენარეა. ორივე სახეობას იყენებენ დეკორაციულ მებაღეობაში. ჩვენში სულ იის 27 სახეობაა, მათ შორის სურნელოვანი ია – *V. odorata* L., რომელიც მედიცინაში არ გამოიყენება.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ამზადებენ ორივე სახეობის ბალახს ყვავილობის ფაზაში, მაგრამ უმჯობესია ზაფხულის პირველი ნახევარი, რომ არ შეყვეს ბევრი არასასურველი მინარევი. ბალახს ჭრიან ნიადაგიდან რამდენიმე სანტიმეტრით დაშორებით. თუ ყანის ია ბოსტანსა და ნათესებშია სარეველად, უფრო მიზანშეწონილია მთლიანად ამოთხრა და შემდეგ მიწისზედა ნაწილის მოჭრა. ნედლეულს შლიან თხელ ფენად და აშრობენ ჩრდილში, შენობებში.

აუცილებელია დღის განმავლობაში რამდენიმეჯერ ხელით არევა, რომ ნედლეული არ ჩახურდეს. შესაძლებელია თბური შრობა 40°C-ზე.

გამშრალი ბალახი წარმოადგენს შეფოთილი ღეროების და ყვავილების ნარეგს. მცენარეში შეიძლება იყოს განვითარების სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ნაყოფებიც. ღეროები ნაწილობრივ ნეკროზიანი და ღრუიანი, 25 სმ-მდე სიგრძის, ფოთლები – წვრილი, მოკლეყუნწიანი, მორიგებითი, სიგრძით 6 სმ-მდე, ორი დიდი ფრთისებრგანკვეთილი თანაფოთლით. ყვავილები ცალკეული, ჯამი 5 მწვანე ფოთოლაკით. გვირგვინი არათანაბარ ხუთფურცლიანი, ფუძესთან დეზიანი, ფოთლები ზემოდან მუქი მწვანეა, ჯამი – ღია მწვანე, გვირგვინი – იისფერი, 5-7 მუქი ზოლით. სუნი – სუსტი, არომატული, გემო – მოტკბო, ლორწოს შეგრძნებით.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ანთოციანებს – დელფინიდინის, პეონიდინის გლიკოზიდებს, მთავარია ვიოლანინი, რომელიც პიდროლიზის შედეგად იძლევა დელფინიდინის და ნახშირწყლების ნაწილში გლუკოზას, რამნოზას, ნ-ოქსიდარინინის მჟავას; ფლავონოიდებს 0,9-1,3% – რუტინს, ვიტექსინს, ორიენტინს. მათი შემცველობა მაქსიმუმს აღწევს მცენარის ნაყოფიანობის დასაწყისში. ბალახი მდიდარია C, K ვიტამინებით, კაროტინოიდებით, ამ უკანასკნელში დომინანტობს ვიოლაქსანტინი, შეიცავს ეთეროვან ზეთს, ლორწოს, საპონინებს, 15% მთრიმლავ ნივთიერებებს, სალიცილის და უროსოლის მჟავებს, კუ-მარინებს.



ვიოლანინი

მედიცინაში გამოყენება. ბალახისაგან ამზადებენ გამონაცემს, რომელიც ამოსახველებელი საშუალებაა. ბალახი შედის გულ-მკერდის და შარდმდენ ნაკრებებში, მონახარშს იყენებენ შესაორთქლებლად და აბახანებისთვის. ორკბილასთან ერთად ია ეფექტურია ეკზემისა და კანის სხვა პათოლოგიებისას. ხალხურ მედიცინაში ცნობილია, როგორც დამამშვიდებელი, ოფლისდამდენი, შემომგარსველი. ხელს უწყობს ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგებას. პომეოპათიაში ხმარობენ კანზე გამონაყარისას, ვეტერინარიაში კი დიურეტულ, ოფლისდამდენ და შემკვრელად.

ფშის ეკალის ფესვი – *Radix Ononidis*

მცენარე. ფშის ეკალი – *Ononis arvensis* L., ოჯ. პარკოსნები – Fabaceae (Leguminosae), 30-60 (80) სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო სწორია ან წამოწეული, დატოტვილი. ძირში გახევებული, ჩვეულებრივ, მსხვილქლიანი, ზოგჯერ უეკლო; მცენარე დაფარულია მარტივი და ჯირკვლოვანი გაფარჩხული ბეწვებით. თანაფოთლები დიდია, თითქმის ფოთლის ყუნწის ტოლი, დერომხვევი, ფართო-კვერცხისებრი; კენწრული ფოთოლაკები – მარტივია, ერთფოთოლაკიანი, დანარჩენი კი – სამფოთოლაკიანი. ფოთოლაკები მოგრძო ელიფსურია ან ოვალური, სიგრძით 10-30 მმ და 5-15 მმ სიგანის, ბასრკბილიანი. ყვავილები წყვილ-წყვილადაა განლაგებული ფოთლის ილღიებში და ღეროსა და ტოტებზე თავთავისებრ კენწრულ ყვავილედებად შეკრებილი. ჯამი ღრმადია 5-თანაბარ კბილად გაყოფილი, ნაყოფიანობისას გაშლილია, ბანჯკვლიანი ბეწვებით მოფენილი. გვირგვინი ვარდისფერია, მოთეთრო ან ღია-იისფერი, ჯამზე ორჯერ გრძელი. აფრა მომრგვალოა, მოკლე – ფრჩხილიანი, ფრთებზე და ნაეზე გრძელი; ფრთები უკუკვერცხისებრია; ნაყოფი – კვერცხისებრი, 7-8 მმ-მდე სიგრძის, 2-4 თესლიანი. მცენარე ყვავილობს VI - VIII.

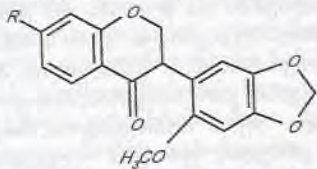
მცენარე იზრდება ნესტიან ადგილებში, მდელოებზე, მდინარეთა ნაპირებზე, ბუჩქნარებსა და რუდერალურ ადგილებში. ადის მთის შუა სარტყლამდე. საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. სამრეწველო მარაგებია მდ მტკერის აუზში, ახალციხის, ბორჯომის, გორის, ქარელის, საგარაჯოს რაიონებში. ასევე ამიერკავკასიაში – მეზობელ სომხეთსა და აზერბაიჯანში; საერთო გავრცელების ადგილებია ჩრდ. და შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია.

ნედლეული. ფესვებს ამზადებენ შემოდგომაზე – ყვავილობის დამთავრებიდან მიწისზედა ნაწილის გახმობამდე. ფესვების ამოთხრა მიზანშეწონილია ნაწვიმარზე, როდესაც ნიადაგი დარბილებულია. მიწის მოცილების შემდეგ ფესურის ყელთან აჭრიან გახევებული ღეროს ნარჩენს. ნედლეულის შრობა ნებადართულია მზეზეც, მაგრამ უფრო უკეთესია საშრობ კარადებში 40-60°C. ნედლეულის ბუნებრივი მარაგების რეპროდუქციისათვის საჭიროა ხელუხლებელი დატოვონ რამდენიმე ნაყოფმსხმოიარე მცენარე, ასევე პატარა, განუვითარებელი ეგ ზემპლარები.

ნედლეული მთლიანია ან დაჭრილი, სიგრძით 40 სმ-მდე, სისქით 0,5-2 სმ, ცილინდრული, ოდნავ შეჭკლეთილი, დაგრეხილი, ნაწილობრივ მოხრილი ან სწორი. ფესვი მაგარია, გახევებული, ზედაპირი სიგრძივ დადარული. მფარავი ქსოვილი ზოგან ამრევებულია, გარედან ღია

ყავისფერია, გადანატეხზე მოყვითალო ან მონაცრისფრო, ბოჭკოიანი. სუნი თავისებურია, გემო – მომწარო-მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. ფესვი შეიცავს იზოფლავონოიდებს 2,5%-მდე, მასში დადგენილია ონონინი და მისი აგლიკონი ფორმონონეტინი, იზოფლავონური გლიკოზიდი ონოსპინი და მისი აგლიკონი ონოგენინი, ასევე ონოზიდი (ონოგენინ 7-გლუკოზიდი), დაიდენინი, პტეროკარპანი. გარდა ამისა, ფესვებში არის მთრიმლავი ნივთიერებები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ტრიტერპენდიოლი-ონოცეროლი. აღსანიშნავია Mg, Cu, Zn, Ca, V, Ti მაღალი კონცენტრაცია. ფშნის ეკალის მიწისზედა ნაწილი შეიცავს იზოფლავონოიდებს და ალკალიდების ეკალს. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესვებში იზოფლავონოიდების შემცველობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,5%.



ონოგენინი (R=OH)
ონოზიდი (R=O- გლუკოზა)

მედიცინაში გამოყენება. ფესვების ნაყენს (1:5) 70% სპირტზე, ასევე მონახარშს იყენებენ ბუასილით გამოწვეული სისხლის დენისას, ახდენს ჰემოროიდალური კვანძების შემცირებას ან გაქრობას, აძლიერებს დიურეზს და კუჭის მოქმედებას. ქართული მეცნიერების მიერ რეკომენდებული იყო შარდდამდენი პრეპარატი „ეკლადონი“. ფშნის ეკალი ძველი ქართული ხალხური საშუალებაა. ჰომეოპათიაში ხმარობენ მასთან ერთად ევროპულ სახეობას – ეკლიან ფშნის ეკალს – *O. spinosa* L.

ძირტკბილას ფესვი – *Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae)*

მცენარე. გლუვი ძირტკბილა და ურალის ძირტკბილა (იხ. თავი ტრიტერპენული საპონინები და მათი შემცველი ნედლეული).

ძირტკბილაში საპონინებთან ერთად მეორე ქიმიური ჯგუფია ფლავონოიდები, რომელთა შემცველობა ფესვებში 3-4%-ია. პირველი ფლავონოიდი ლიქვირიტინი ამ მცენარეიდან გამოიყოფა 1933 წ. იაპონელმა მეცნიერებმა შინოდამ და უედმა, შემდგომში ამ შენაერთების გამოყოფა და სტრუქტურის დადგენა წარმატებით განაგრძო ვ. ი. ლიტვინენკომ (ხარკოვი, სკქფი).

ძირტკბილას ფესვში ფლავონოიდების ჯამი ძირითადად წარმო-

გენილია ფლავანონებითა და ხალკონებით. ფლავანონებში დომინანტობს ლიქვირიტინი და მისი გლიკოზიდები: ლიქვირიტინი და ნეოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე გლაბროზიდი და ურალოზიდი (ბიოზიდები). ხალკონებში ძირითადია იზოლიქვირიტინი და მისი გლიკოზიდები: იზოლიქვირიტინი, ნეოიზოლიქვირიტინი (მონოზიდები), ასევე ლიკურაზიდი და სხვ. (ბიოზიდები). ფლავონოიდებით ასევე მდიდარია ძირტკბილას მიწისზედა ნაწილიც. მათ შორის მთავარია ფლავანონოიდების გლიკოზიდები (ფოლეროგენინის) და ფლავონოიდების გლიკოზიდები (კემფეროლის, ქვერცეტინის, იზორამნეტინის). ბალახიდან გამოყოფილია C – გლიკოზიდები: ვიტექსინი, საპონარეტინი, ფოლეროზიდი და კუმარინები: ჰერნიარინი, უმბელიფერონი. ფესვებში და ბალახში ნაპოვნია ოქსიდარიჩინის მჟავები.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვებსა და ფესურებში არსებული ფლავონოიდების ბაზაზე შექმნილია პრეპარატი ლიქვირიტონი – ტაბლეტების ფორმით. ის შეიცავს ფლავონოიდებს არანაკლებ 55% ლიკურაზიდზე გადაანგარიშებით. იყენებენ როგორც ანთებისსაწინააღმდეგო, სპაზმოლიტურ და ანტისეკრეციულ საშუალებას კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულისას და ჰიპერაციდული გასტრიტის საწინააღმდეგოდ. მოწოდებულია აგრეთვე ანალოგიური მოქმედების პრეპარატი ფლაკარბინი.

P-ვიტამინური აქტივობის ფლავონოიდების წყაროები

ვიტამინ P ჯგუფში შემაჯალი ნივთიერებებიდან მთავარია ფლავონოიდები (იხ. თავი ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული). ფლავონოიდები მცენარეებში ფართოდ გავრცელებული ჯგუფია. მათ მიმართ ინტერესი განსაკუთრებით გაიზარდა, როდესაც სენტ-დიერდმ 1936 წ. აღმოაჩინა, რომ ლიმონის კანიდან გამოყოფილ ფლავონოიდების ჯამს ახასიათებს P – ვიტამინური აქტივობა. ამჟამად გამოკვლეულია და მედიცინაში დანერგილი ასეთი შენაერთების შემცველი მრავალი მცენარე, მაგრამ ჩვენ შევწერდებით მხოლოდ ისეთ ნედლეულზე, რომელთაც აქვთ სამრეწველო მნიშვნელობა, ასეთები: ლიმონის ნაყოფის კანი, ჩაის ფოთოლი, შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი, იაპონური სოფორას კოკორი და ნაყოფი.

ლიმონის ნაყოფის კანი – *Exocarpium Citri*

მცენარე. ლიმონი – *Citrus limon* (L.) Burm.f., ოჯ. ტევანისებრნი - Rutaceae. ჩვენში გაშენებულია ღია გრუნტის და ოთახის კულტურის სახით, განსაკუთრებით ჯიშები – ქართული ლიმონი, უეკლო და აჭარული, რომელთა ნაყოფის პესპერიდიუმის კანი – გეზოკარპიუმი

შეიცავს ფლავონოიდებს: ჰესპერიდინს, ერიოციტრინს, დიოსმინს ბიო-
 ზიდების სახით. მათი აგლიკონებია ჰესპერეტონი, ერიოდიქტიოლი
 (ფლავანონები) და დიოსმექტინი (ფლავონი), მოიპოვება აგრეთვე კუ-
 მარინები და ფუროკუმარინები. ნაყოფის რბილობი ლიმონმუავას წყა-
 როა. ფლავონოიდების ჯამს იღებენ ეთერზეთების გამოხდის შემდეგ
 დარჩენილი და თანხლები ნივთიერებებიდან გასუფთავებული ეკზო-
 კარპიუმისაგან. ფლავონოიდების ჯამიდან კი ბათუმის ფარმაცევტულ
 ქარხანაში ამზადებენ პრეპარატს – „ვიტამინი P ციტრუსებიდან“. ის
 მოქმედებით აღემატება სხვა ანალოგებს და ექსპორტი წარმოებს
 გერმანიაში.

ჩაის ფოთოლი – Folium Theae

მცენარე. ჩინური ჩაი (იხ. თავი პურინის ნაწარმი ალკალოიდები).
 ბიოლოგიურად აქტიურ სხვა ქიმიურ ჯგუფებთან ერთად ჩაის ფოთო-
 ლი მდიდარია ფლავონოიდებით, მთრიმლავი ნივთიერებებით, კატექი-
 ნებით. ფლავონოიდური გლიკოზიდები აქ წარმოდგენილია ქვერცი-
 ტრინით, 3-გლუკოზიდ კემფეროლით და 3 - რამნოზიდლიგლუკო-
 ზიდებით (კემფეროლის და ქვერციტრინის). მთრიმლავი ნივთიერებები,
 ე.წ. “ჩაის ტანინები” კი – კატექინების, მათი ნაწარმების და სხვ.
 ფენოლების რთული კომპლექსია (მონომერული ფენოლური შენაერთე-
 ბი – მარტივი ფენოლები, კატექინები, ანთოციანები, ფლავონოიდები,
 ლეიკოანთოციანინები, ფენოლმუავები). კატექინები მოიპოვება ჩაის
 ყველა ორგანოში – ფოთოლში, ყლორტში, გამერქნებულ ღეროში,
 ყვავილებში, ფესვში. ისინი ძირითადად სინთეზირდება ჩაის ბუჩქის
 ზედა 3 ფოთოლში—ღუყუბში, მ. ზაპრომეტოვით ჩაიში 9 კატექინია
 ნაპოვნი: (-) – ეპიკატექინი, (+) – კატექინი, (-) – ეპიგალოკატექინი, (+)
 – გალოკატექინი, (-) – ეპიკატექინგალატი, (-) – გალოკატექინგალა-
 ტი, (-) – ეპიგალოკატექინგალატი, (+) – კატექინი, (-) – ეპიფეკლექინი.
 აქედან P ვიტამინური აქტივობა ყველაზე მეტად (-) – ეპიკატექინ-
 ისთვისაა დამახასიათებელი. ეს თვისება დადგენილია აგრეთვე ან-
 თოციანინების გლუკოზიდების – ანთოციანინისათვისაც. აქედან
 გასაგებია ჩაის მრავალმხრივი სასარგებლო-სამკურნალო მოქმედება
 ადამიანის ორგანიზმზე; ეს შენაერთები განაპირობებენ ამავე დროს
 ჩაის საკვებ-საგემოვნო თვისებებს – გემოს, ფერს, სუნს, გამჭირვალო-
 ბას. ჩაის ტანინების შესწავლაში ა. კურსანოვსა და მ. ზაპრომე-
 ტოვთან ერთად ძალზე დიდია ქართველ მეცნიერთა – მ. ბოკუნავას,
 კ. ჯმუხაძის და სხვ. ღვაწლი.

**შაენაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი –
 Fructus Aroniae melanocarpae recens**

მცენარე. შაენაყოფა არონია - Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot., ოჯ.
 ვარდისებრი – Rosaceae, ჩვენში შესაძლებელია მხოლოდ კულტურის
 სახით. მისი ნაყოფი შეიცავს P – ვიტამინური აქტივობის კომპლექსს,
 რომელიც შედგება ფლავონოიდების – ჰესპერიდინის, რუტინისა და
 ქვერციტრინისაგან, ასევე კატექინებისა და მთრიმლავი ნივთიერე-
 ბებისაგან. შეიცავს აგრეთვე ციანოიდურ გლიკოზიდებს, ვიტამინებს,
 ორგანულ მჟავებს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს. ნაყოფის ქი-
 მიური სტანდარტიზაცია ხდება P – ვიტამინური აქტივობის ფლა-
 ვონოიდების შემცველობით, რომელიც უნდა იყოს არანაკლებ 1,5 %.
 ნედლ ნაყოფს უნიშნავენ P - ვიტამინის ნაკლებობის, ჰიპერტონიის I
 და II სტადიისას; მცენარე შეტანილია მოქმედ რეესტრში, ვ.ი. ოფიც-
 ნალური საშუალებათა.

**იაპონური სოფორას კოკორი – Alabastra Sophorae japonicae
 იაპონური სოფორას ნაყოფი – Fructus Sophorae japonicae**

მცენარე. იაპონური სოფორა – Sophora japonica L., ოჯ. პარკოსნები
 - Fabaceae (Leguminosae), 30 მ-მდე გაშლილვარჯიანი მცენარეა. ჩვენში
 მხოლოდ კულტურაშია შესაძლებელი. მისი ყვავილები ღია ყვითე-
 ლია, შეკრებილია მსხვილ საგველასებრ ყვავილედად. ნაყოფი პარკია,
 10 სმ-მდე სიგრძის, წვნიანი, უხსნადი, შეჭყლექილ-ცილინდრული, მწვა-
 ნეა, კიდებზე ყვითელი ზოლით. ნაყოფი ხეზე რჩება დაზამთრების
 შემდეგაც. კოკრები და ნაყოფები შეიცავს რუტინს 20%-მდე და მეტი
 რაოდენობითაც. ნაყოფში გარდა ამისა, დადგენილია კემფეროლ-3-
 სოფოროზიდი, კვერციტინ-3-რუტინოზიდი, გენისტეინ-4-სოფორაბიო-
 ზიდი და სხვ. სოფორას კოკრები რუტინის სამრეწველო წყაროა,
 მისგან ასევე იღებენ ქვერციტრინს ტაბლეტების სახით. ნაყოფიდან
 ამზადებენ ანტიუბტიკური მოქმედების ნაყენს. შედის პრეპარატების
 ასკორუტინის, ვიკალინის, რუტესის შედგენილობაში.

სამედიცინო რუტინის წყაროა აგრეთვე წიწიბურას აყვავებული
 ბალახი – Fagopyrum sagitatum Gilib, ოჯ. მატიტელასებრი – Polygona-
 ceae, ასევე ტეგანის – Ruta graveolens L. ოჯ. ტეგანისებრი – Rutaceae,
 მიწისზედა ნაწილი. რუტინის პოტენციური წყაროა გულყვითელას
 და კარტოფილის ყვავილები, კრაზანას ბალახში არსებული კატექინე-
 ბი.

თავი 16. მთრიმლაგი ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული

კლასიფიკაცია და ბიოსინთეზი. მთრიმლაგი ნივთიერებები ანუ ტანიდები ბუნებრივი წარმოშობის პოლიფენოლური შენაერთებია. ტერმინი „ტანინი“ 1795 წ. შემოიღო ფ. სეგენმა. ამით მიუთითა მათ უნარზე ცხოველების ნედლი ტყავი, რომელიც მიკრობებისთვის შეღწევადია და ადვილად ღებება, გადააქციონ მოქნილ, გამძლე ტყავად. გათრიმელის პროცესი არსებითად იმაში მდგომარეობს, რომ ნედლი, მოუქნელი ტყავის ხსნადი და გაჯირჯეობადი ცილა — კოლაგენი გადადის უხსნად და გაჯირჯეობის უნარს მოკლებულ შენაერთში, ტყავი შეუღწევადი გახდება და აღარ დაღებება. მთრიმლაგი ნივთიერებებს არ მიეკუთვნებიან უფრო დაბალმოლეკულური შენაერთები, ისეთი პოლიფენოლები, რომელთაც არ გააჩნიათ გათრიმელის უნარი, ასევე მარტივი ფენოლები — ქლოროგენის და გალის მჟავები, კატექინები, თუმცა მათ ახასიათებთ ტანიდების ანალოგიური ზოგიერთი თვისება. ასეთ შენაერთებს ხშირად იყენებენ კვების მრეწველობასა და ტექნიკურ ბიოქიმიაში, მათ „საკვებ ტანიდებს“ უწოდებენ და არ უნდა გაეიგივოთ ჭეშმარიტ ტანიდებთან.

მთრიმლაგი ნივთიერებების განმარტება მოგვაწოდა ჟ. დეკერმა (1913), შემდეგ სხვა უცხოელმა და სამამულო მკვლევარმა, მაგრამ ყველაზე ზუსტად ალ. კურსანოვმა (1941) ჩამოაყალიბა, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებებს უწოდებენ ნივთიერებათა რთულ კომპლექსს, რომლებიც გენეტიკურად დაკავშირებულია ერთმანეთთან და შედგებიან პოლიფენოლების, ტანიდებისა და ფლობაფენებისაგან, მიუხედავად იმისა აქვთ თუ არა გათრიმელის უნარი. მთრიმლაგი ნივთიერებები (ტანიდები) უაზოტო ბუნებრივი ნივთიერებებია, არ გააჩნიათ მომწამლაგი თვისებები, ამავე დროს არიან ფილოგენეტიკურად მეტად ძველი შენაერთები, რაზეც მეტყველებს ეგვიპტის პირამიდებსა და სამარხებში ნაპოვნი მათი შემცველი მცენარეების ნახატები და მთრიმლაგი მასალები.

მთრიმლაგი ნივთიერებების ქიმიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია, თანაც ჯერ კიდევ სათანადოდ არაა შესწავლილი, რაც აძველებს მათ ზუსტ კლასიფიკაციას. ადრე მოწოდებული იყო გ. პროკტერის და შტიინჰაუზის (1894), გ. პოვარნინის (1914) კლასიფიკაციები, აშკარად სარგებლობენ კ. ფრეიდენბერგის (1920) კლასიფიკაციით. მან

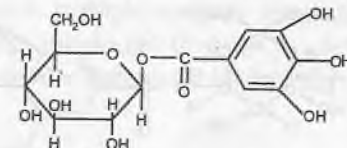
¹ სიტყვა ტანიინის ფუძე „ტან“ ნიშნავს მუხას, რომლითაც ჯერ კიდევ ცივილიზაციის გარიჟრაჟზე თრიმლაგდნენ ტყავს.

ქიმიური შენების მიხედვით ტანიდები დაჰყო ჰიდროლიზებად და კონდენსირებულ მთრიმლაგი ნივთიერებებად. ბევრი მცენარის მთრიმლაგი ნივთიერებების მიკუთვნება რომელიმე ჯგუფისადმი შეუძლებელია, რადგან ისინი არასაკმარისად მკვეთრად არიან გამოიჯნულნი და ხშირად ნედლეულში ერთდროულად გროვდება ორივე ჯგუფის შენაერთების ნარევი (დეალურა, მუხა, თავისისხლა, მარწყვა ბალახი და სხვ.).

ჰიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები. ტანიდებს, რომლებიც ადვილად განიცდიან ჰიდროლიზის მჟავებით, ფუძეებით და ფერმენტებით (ტანიინაცილჰიდროლაზებით), უწოდებს ჰიდროლიზებადი მთრიმლაგი ნივთიერებები. მათი ჰიდროლიზის შედეგად წარმოიქმნება უფრო მარტივი შენაერთები გლუკოზა ან მრავალატომიანი სპირტი და გალის მჟავა ან ამ უკანასკნელთან ახლომდგომი ფენოლური მჟავები. 1950 წლამდე ასეთი დადგენილი სტრუქტურის ფენოლური კომპონენტი გალის მჟავის გარდა იყო ელაგის მჟავა. ეს უკანასკნელი შეიძლება წარმოიქმნას გალის მჟავის ჰაერზე დაჟანგვით. ჰიდროლიზებად ტანიდებს თავის მხრივ ყოფენ გალოტანიდებად, ელაგოტანიდებად და ფენოლკარბონის მჟავების არაშაქროვან ეთერებად.

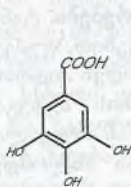
გალოტანიდების სტრუქტურის დადგენას პირველი გამოკვლევები მიუძღვნეს ე. ფიშერმა და კ. ფრეიდენბერგმა, რომლებიც შეისწავლიდნენ ჩინური და თურქული გალების ტანიდებს. ელაგოტანიდების გამოკვლევას კი დიდი ღვაწლი დახდეს შიდიტმა და მისმა თანამშრომლებმა.

გალოტანიდები წარმოადგენენ შაქრების და გალის მჟავის რთულ ეთერებს. გვხვდება მონო-, დი-, ტრი-, ტეტრა-, პენტა- და პოლი-გალოლური ეთერები. აქედან მონოგალოლილური ეთერების წარმომადგენელია β-D-გლუკოგალინი, რომელიც გამოყოფილია ჩინური რევანდიდან. მედიცინაში გამოყენებული გალოტანიდების ძირითადი წყაროა თურქული და ჩინური გალები, ასევე თრიმლის და თუთუბოს ფოთლები. აქედან თურქული ტანიინი წარმოადგენს ჰექსა- ან პენტა-გალოიდგლუკოზას, ხოლო ჩინური ტანიინი კი სხვადასხვა შენების ნივთიერებების ჰეტეროგენული ნარევია და არის თუთუბოს ტანიინის იდენტური შენაერთი — ოქტა- ან ნონაგალოიდგლუკოზა.

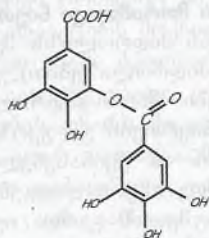


β-D-გლუკოგალინი

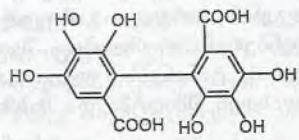
ელაგოტანინები უფრო რთული ეთერებია შაქრების და ჰექსაოქსიდიფენის, ხეხულის, ბრევიფოლინკარბონის და სხვა მჟავების, რომელთაც აქვთ ბიოგენეტიკური კავშირი ელაგის მჟავასთან. მთლიანადაა შესწავლილი ორი შენაერთი, სხვებში კი გაშიფრულია მოლეკულის მხოლოდ ფენოლური ნაწილი. ელაგოტანინები ძირითადად ტროპიკულ მცენარეებში გვხვდება, ჩვენში მოზარდი მცენარეებიდან კი მოიპოვებიან კაკალის და ბროწეულის ნაყოფების ქერქში და სხვ.



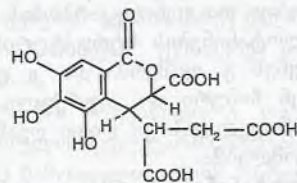
გალის მჟავა



მ-დიგალის მჟავა

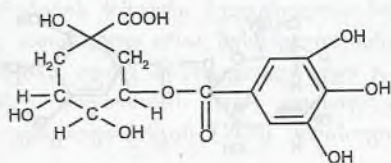


ჰექსაოქსიდიფენის მჟავა



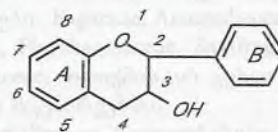
ხეხულის მჟავა

გალის მჟავას არაშაქროვანი ეთერები. გალის მჟავას და შაქროვანი ეთერების გარდა გამოყოფილი და იდენტიფიცირებულია მისი ეთერები ქინაქინის და ოქსიდარიჩინის მჟავებთან და ფლავანებთან. მაგ., მწვანე ჩაიში აღმოჩენილია ამორფული პოლიოქსიფენოლი — თეოგალინი, რომელიც წარმოადგენს 3-0-გალოილქინაქინის მჟავას. ქინაქინის, ქლოროგენის, შიკიმის, ნ-კუმაროილქინაქინის, ოქსიდარიჩინის და კოფეინის მჟავის ეთერები ფართოდ არის გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში.

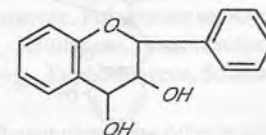


თეოგალინი

კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებები. ტანიდების ნაწილი არ იშლება დაბალმოლეკულურ ნაერთებად, ნაცვლად ამისა ამჟღავნებენ პოლიმერიზაციის ტენდენციას, განსაკუთრებით მინერალური მჟავების მოქმედებით და წარმოქმნიან უხსნად, ამორფულ, ხშირად წითელ-ყავისფრად შეფერილ პროდუქტებს — ფლავანოლებს. ამ კლასის ტანიდების უმეტესობა მიიღება ორი ან მეტი მოლეკულა ფლავან-3-ოლების (მაგ., კატექინების) ან ფლავან-3,4-დიოლების (მაგ., ლეიკოანთოციანიდინების) კონდენსაციით, ან შერეული პოლიმერის წარმოშობის გზით. მათ წარმოქმნაში ზოგჯერ მონაწილეობენ სტილბენები ან ფლავანონოლები. ამ ჯგუფის ტანიდებს უწოდებენ არაპიდროლიზებად ანუ კონდენსირებულ მთრიმლაგ ნივთიერებებს. მათი შემცველი მცენარეებია მოცვი, კრაზანა, ჩინური ჩაი.



ფლავან-3-ოლი



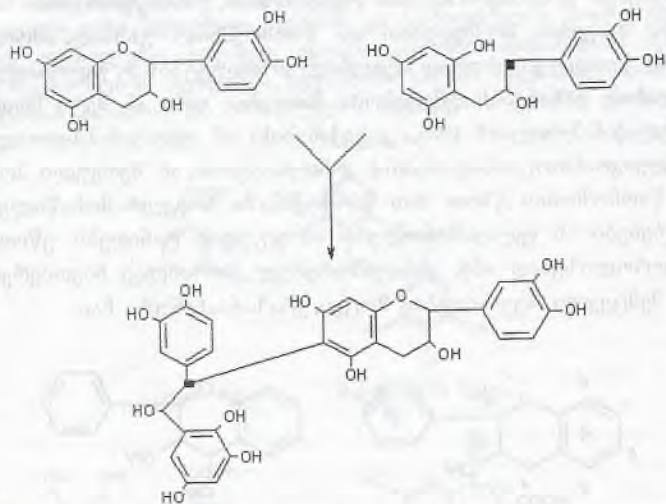
ფლავან-3,4-დიოლი

კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებების მიზანსწრაფული კვლევა დაიწყო XX ს-ში. ორგანული ქიმიის და პოლიმერების დარგში დიდი წარმატებების მიუხედავად, კონდენსირებული ტანიდების აგებულება ბოლომდე მაინც არაა შესწავლილი. მათი წარმოშობა შეიძლება მიმდინარეობდეს ორი გზით. კ. ფრეიდეზბერგის მიხედვით (სქემა 8) მას თან ახლავს კატექინების მოლეკულის პირანული ბირთვის გახლეჩა და C₂-ატომი ნახშირბად-ნახშირბადის, ე.ი. C-C კავშირით უერთდება სხვა მოლეკულის C₆ ან C₈ ატომს.

დ. ხატუეის მიხედვით კი კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებები წარმოქმნიან ფერმენტაციული დაჟანგვითი კონდენსაციით მოლეკულების „თავი-კუდისაკენ“ (ბირთვი A – ბირთვი B-ს) ან „კუდი-კუდისაკენ“ (ბირთვი B – ბირთვი B-ს) მდგომარეობით 4-8; 5'-2'; 2-6 და სხვ.

კატექინების აუტოკონდენსაცია ფრეიდენბერგის მიხედვით

სქემა 8



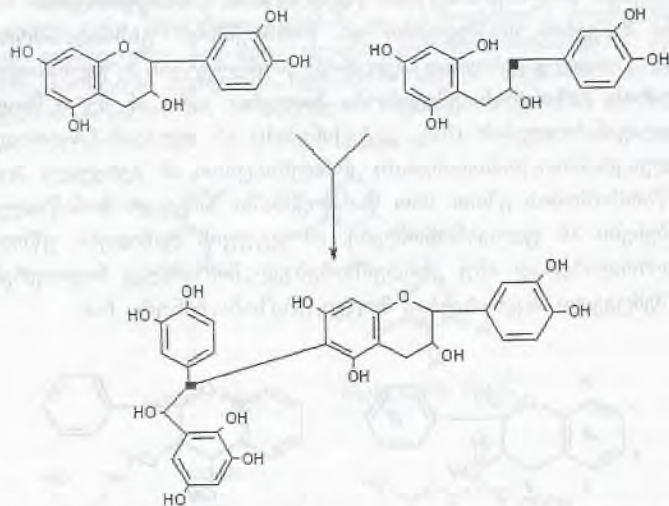
მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დაზუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვეშა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან გამტარ კონებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. ამ საკითხზე მრავალი ჰიპოთეზა არსებობს. საერთოდ მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოსინთეზის ახსნა თანამედროვე ბიოქიმიის და ფარმაციის აქტუალური პრობლემაა. არსებობს ყველაზე უფრო სავარაუდო და აღიარებული 3 ჰიპოთეზა: 1. მთრიმლაგი ნივთიერებები არიან ბიოსინთეზის უშუალოდ პირველადი პროდუქტები; 2. ისინი არიან ცილოვანი წარმოშობის პროდუქტები; 3. არიან შეორადი წარმოშობის პროდუქტები – ნახშირწყლებიდან. პირველი ჰიპოთეზის ავტორები და მათი მიმდევრები გამოდიოდნენ იმ მოსაზრებიდან, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებები ფოთლებში გროვდება. მეორე ჰიპოთეზამ, რომ ტანიდები ცილების – ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებია ვერ ჰპოვა ექსპერიმენტული დასაბუთება, ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე მიღებული და დადასტურებულია ნახშირწყლოვანი ჰიპოთეზა, რომელიც უკვე თითქმის თეორიადაა აღიარებული. დამტკიცებულია, რომ მცენარეში მთრიმლაგი ნივთიერებების წყაროა ნახშირწყლები, რომ არომატული შენაერთების ბიოსინთეზი შეიძლება

განხორციელდეს ორი მიმართულებით: შიკიმის მჟავის გავლით და აცეტატური ბიოსინთეზის გზით. პირველის დროს წარმოიქმნიან პოლიფენოლები, რომლებშიც ოქსიჯგუფები ორთო- და პარამდგომარეობაშია და არომატული შენაერთები, რომელთაც აქვთ პროტოკატექინების და გალის მჟავისათვის დამახასიათებელი ჰიდროქსილური ჯგუფები. აცეტატური ბიოსინთეზით კი წარმოიქმნიან პოლიფენოლები მეტაოქსიჯგუფებითა და ფლოროგლუცინის სტრუქტურით.

გავრცელება, ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის და სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენა მათ დინამიკაზე. მთრიმლაგი ნივთიერებები ფართოდაა გავრცელებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალსაფეხურზე მდგომ სახეობებში – მღვირებში, სოკობში, წყალმცენარეებში, მათზე მეტადაა გვიმრებში, შიშველთესლიანებში; ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ ზოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუქციებით ხასიათდებიან ორლებნიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae. თითქმის არ გვხვდება ოჯ. Euphorbiaceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გავრცელებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში. ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათ დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქბალახები, მრავალწლოვანი ბალახები; რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გვხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყნებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი – ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუხა, ბოწეული), ბალახში (მარწყვაბალახი, კრახანა), ნაყოფში (მოცივი, შოთხვი), ფესურებსა და ფესვებში (დეგალურა, დოლო). მცენარეში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძლევა სამრეწველო გამოყენება. ტანიდების სარეკორდო რაოდენობაა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში-გალებში (50-80%). მთრიმლაგი ნივ-



მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოგენეზის ახსნაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეში მათი წარმოქმნის პირველადი ადგილის დაზუსტებას – ფოთლებში, ქერქში, მერქანში თუ მიწისქვედა ორგანოებში, თანაც სად ლოკალიზდებიან გამტარ კონებში, კამბიუმში თუ სხვა ქსოვილებში და როგორ გადანაწილდებიან მთელ მცენარეში. ამ საკითხზე მრავალი ჰიპოთეზა არსებობს. საერთოდ მთრიმლაგი ნივთიერებების ბიოსინთეზის ახსნა თანამედროვე ბიოქიმიის და ფარმაციის აქტუალური პრობლემაა. არსებობს ყველაზე უფრო სავარაუდო და აღიარებული 3 ჰიპოთეზა: 1. მთრიმლაგი ნივთიერებები არიან ბიოსინთეზის უშუალოდ პირველადი პროდუქტები; 2. ისინი არიან ცილოვანი წარმოშობის პროდუქტები; 3. არიან მეორადი წარმოშობის პროდუქტები – ნახშირწყლებიდან. პირველი ჰიპოთეზის ავტორები და მათი მიმდევრები გამოდიოდნენ იმ მოსაზრებიდან, რომ მთრიმლაგი ნივთიერებები ფოთლებში გროვდება. მეორე ჰიპოთეზამ, რომ ტანიდები ცილების – ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებია ვერ ჰპოვა ექსპერიმენტული დასაბუთება, ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე მიღებული და დადასტურებულია ნახშირწყლოვანი ჰიპოთეზა, რომელიც უკვე თითქმის თეორიულად აღიარებულია. დამტკიცებულია, რომ მცენარეში მთრიმლაგი ნივთიერებების წყაროა ნახშირწყლები, რომ არომატული შენაერთების ბიოსინთეზი შეიძლება

განხორციელდეს ორი მიმართულებით: შიკიმის მჟავის გავლით და აცეტატური ბიოსინთეზის გზით. პირველის დროს წარმოიქმებიან პოლიფენოლები, რომლებშიც ოქსიჯგუფები ორთო- და პარამდგომარეობაშია და არომატული შენაერთები, რომელთაც აქვთ პროტოკატექინების და გალის მჟავისათვის დამახასიათებელი ჰიდროქსილური ჯგუფები. აცეტატური ბიოსინთეზით კი წარმოიქმებიან პოლიფენოლები მეტაოქსიჯგუფებითა და ფლოროგლუცინის სტრუქტურით.

გაერცვლება, ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის და სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენა მათ დინამიკაზე. მთრიმლაგი ნივთიერებები ფართოდაა გაერცვლებული მცენარეთა სამეფოში. ისინი შედარებით იშვიათია დაბალსაფეხურზე მდგომ სახეობებში – მღიერებში, სოკოებში, წყალმცენარეებში, მათზე მეტადაა გვიმრებში, შიშველთესლიანებში; ერთლებნიან მცენარეებში დადგენილია მხოლოდ ზოგიერთი ოჯახის წარმომადგენლებში. ტანიდების მასიური პროდუქციებით ხასიათდებიან ორლებლიანი მცენარეები, განსაკუთრებით ოჯახები: Fagaceae, Anacardiaceae, Rosaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Salicaceae, Plumbaginaceae, Saxifragaceae, Betulaceae, Vacciniaceae, Myrtaceae, Punicaceae. თითქმის არ გვხვდება ოჯ. Euphorbiaceae, Solanaceae, Malvaceae-ს მცენარეებში.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გაერცვლებულია ტროპიკებიდან დაწყებული უკიდურესი პოლარული ქვეყნების მცენარეებამდე და მათ განაწილებაში გეოგრაფიული ზონალობის მიხედვით შეიმჩნევა თავისებურებები. ყველაზე მდიდარია ტროპიკული ზონის მცენარეები. ხშირია აგრეთვე სამხრეთის ქვეყნების წარმომადგენლებში. ამის ნათელი მაგალითია საქართველოს ფლორა. კანონზომიერებაა მათ დიფერენციაციაში მცენარეთა სასიცოცხლო ფორმების მიხედვით. ყველაზე ხშირია და პროცენტულად მეტი ხე-მცენარეებში, შემდეგ მოდის ხე-ბუჩქები, ბუჩქბაღახები, მრავალწლოვანი ბალახები; რაც შეეხება 2 და 1 წლიან მცენარეებს – მათში თითქმის აღარ გვხვდება. საინტერესოა ისიც, რომ ტროპიკულ ქვეყნებში ტანიდების შემცველია ძირითადად ხე-მცენარეები, ზომიერ ზონაში კი – ბუჩქები, ნახევრადბუჩქები, ბალახები.

მთრიმლაგი ნივთიერებები გროვდება მცენარის თითქმის ყველა ორგანოში: ფოთლებში (თრიმლი, თუთუბო), ქერქში (მუნა, ბროწეული), ბალახში (მარწყვაბალახი, კრაზანა), ნაყოფში (მოცივი, შოთხვი), ფესურებსა და ფესვებში (დევალურა, დოლო). მცენარეში მათი რაოდენობა მერყეობს დიდ ფარგლებში. 10%-ზე ნაკლებ შემცველობას არა აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, 20-30%-ისას ნედლეულს უკვე ეძღვნება სამრეწველო გამოყენება. ტანიდების სარეკორდო რაოდენობაა პათოლოგიურ წარმონაქმნებში – გალებში (50-80%). მთრიმლაგი ნივ-

ილექებიან პიროგალოლის ტანიდები და მხოლოდ ნაწილობრივ – პიროკატეკინის; სამქლორიან რკინასთან იძლევიან შავ-ლურჯ შეფერვას, თანაც შეფერვის ინტენსივობა დამოკიდებულია pH არეზე; ელავის ჯგუფის ტანიდები ნატრიუმის ნიტრატთან და ძმარმჟავასთან დაყოვნებისას იძლევიან იისფერს.

კონდენსირებული მთრიმლავე ნივთიერებებისათვის დამახასიათებელია შემდეგი რეაქციები: ბრომიან წყალთან შერევისას გამოიყოფა ნალექი; სამქლორიანი რკინის ხსნარის მოქმედებით მიიღება შავ-მწვანე შეფერვა, ფორმალინსა და ქლორწყალბადმჟავასთან გაცხელებისას ტანიდები ილექებიან.

უშეტვის მთრიმლავე ნივთიერებების არაერთგვაროვნება და ამორფული მდგომარეობა დიდ სიძნელებს იწვევს მათი მცენარეული ნედლეულიდან გამოყოფისას. კონდენსირებული ჯგუფის ნივთიერებები წყლით უფრო სწრაფად იწვლილებიან, ვიდრე პიდროლიზებადი. მათი განსხვავებული ხსნადობა, სხვადასხვა გამხსნელსა და სისტემებში გამოიყენება ფრაქციული დაყოფისათვის. მთრიმლავე ნივთიერებების თვისობრივი ანალიზისა და დაყოფისათვის ფართოდ გამოიყენება განაწილებითი ქრომატოგრაფია ქაღალდსა და სვეტზე. ხშირად სარგებლობენ დალექვის რეაქციებით. მცენარის წყლიანი გამონაწელიების გაცხელებისას ფორმალინსა და ქლორწყალბადმჟავასთან, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ილექება კონდენსირებული ტანიდები, ხოლო პიდროლიზებადი რჩება ხსნარში. თუ ფილტრატს დაუშვამტებთ კალიუმის აცეტატის სპირტიან ხსნარს, დაილექება პიდროლიზებადი მთრიმლავე ნივთიერებები.

მთრიმლავე ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის შერჩევითი მეთოდის შემუშავებაზე მეცნიერები 150 წელზე მეტია მუშაობენ. დღეისათვის მოწოდებულია მათი რაოდენობითი ანალიზის 100 მეტი ვარიანტი, მაგრამ პრობლემა მაინც არაა გადაჭრილი. პირველ ყოვლისა ესაა დალექვის მეთოდები (ეულატინით, ფორმალინით, მძიმე მეტალბების მარილებით) და ნალექის მასის განსაზღვრა; სარგებლობენ აგრეთვე დაჟანგვით (კალიუმის პერმანგანატით, ჟანგბადით, ქლორიანი კირით და იოდით); მოწოდებულია აგრეთვე მთრიმლავე ნივთიერებების დალექვამდე და დალექვის შემდეგ ხსნარების კოლორიმეტრია, პოლაროგრაფია ან რეფრაქტომეტრია; არსებობს აგრეთვე კომბინირებული ქრომატოსპექტროკოლორიმეტრული მეთოდი. თანამედროვე ეტაპზე უპირატესობას ანიჭებენ ლევენტალ-ნეიბაუერის მიერ მოწოდებულ პერმანგანომეტრიულ ანალიზს, რომელიც შეტანილია სახ. ფარმაკოპეა XI გამოცემაში. ამ მეთოდით ტანიდებს განსაზღვრავენ ძლიერ განზავებულ ხსნარებში მათი კალიუმის პერმანგანატით დაჟანგვით ინდიკატორ ინდიგოსულფოჟავას თანაობისას. არსებობს ამ მეთოდის ა.დ. კურსანოვისეული მოდიფიკაცია, რო-

მელიც გამოირჩევა სათანადო სიზუსტით, შესრულების სიმარტვით და სისწრაფით. მთრიმლავე-ექსტრაქციულ დარგში ოფიცინალურია ე.წ. წონითი ერთიანი მეთოდი (წმმ).

მთრიმლავე ნივთიერებების სტრუქტურის დასადგენად მიმართავენ მათ პიდროლიზურ დაშლას ფერმენტ ტანაზის საშუალებით, ასევე პიდროლიზს ტუტე არეში და ატარებენ მიღებული პროდუქტების შემდგომ ანალიზს.

მელიკო-ბიოლოგიური რელი. შემკერელ-შემბოჭველ საშუალებებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მცენარეულ ნედლეულს და მათ პრეპარატებს, კერძოდ ტანიდებს, რომლებიც მეტად ეფექტურია კუჭ-ნაწლავთა დაავადებებისას. ისინი იწვევენ ცილების დალექვას და მკერევი ალბუმინატების წარმოქმნას; ახასიათებთ ანტისეპტიკური, ანტიბაქტერიული და სისხლისდენის შემაჩერებელი მოქმედება; ლორწოვან გარსზე, ჭრილობის და დამწვარი ადგილების ზედაპირზე მოხვედრისას იწვევენ ცილების და ჭრილობის ექსულატის ნაწილობრივ შეხვეჭას და აკის წარმოქმნას; ამხადებენ ექსტრაქტებს, ნაყენებს, მონახარშებს, ნაკრებებს. სხვადასხვა დროს წარმოება უშვებდა ან უშვებს ტანალბინს, ტანსალს, თეალბინს, თხმელინს.

სახელმძღვანელოში განხილული ობიექტების გარდა, მთრიმლავე ნივთიერებებით მდიდარია ჩაი, ყავა, კაკაო და სხვა საკვები მცენარეების ნაყოფები. მათ შეიცავს და როგორც შემკერელს იყენებენ ბერგენიას ფესვებს, საღობის ფოთლებს, ფარსმანდუკის, გვირილას, გულყვითელას ყვავილებს; მთრიმლავე ნივთიერებებს ხმარობენ როგორც ანტიდოტს ალკალიდებით, მძიმე მეტალბებით და ზოგიერთი გლუკოსიდით მოწამვლისას. მრეწველობაში – ტყავის გასათრიმულად. ტანიდებს ფართოდ იყენებენ კვების მრეწველობაში ლიქიორებისა და არყის დასამზადებლად.

მთრიმლავე ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული

გალეები – Gallae

გალეები, მეღნის თხილი მცენარის სხვადასხვა ორგანოზე – ახალგაზრდა ტოტებზე, ფოთლების ყუნწებზე გაჩენილი პათოლოგიური გამონაზარდებია. მათი გამომწვევია მავნებლები (მწერები, ვირუსები, ბაქტერიები, სოკოები, ჭივები). მედიცინაში იყენებენ თურქულ გალებს – Gallae turcicae და ჩინურ გალებს – Gallae chinensis.

მცენარე. ლუზისტანური მუხა – *Quercus lusitanica* Lam var. *infectoria* DC., ოჯ. წიფლისებრნი – Fagaceae და ჩინური თუთუბო – *Rhus chinensis* Mill (= *Rh. semialata* Murr.), ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae.

პირველი სახეობა ტანმორჩილი ხე ან ბუჩქია, გავრცელებულია ბალკანეთში, მცირე აზიაში, ირანში. გაზაფხულზე მცენარის ფოთლების კვირტებს ან ახალგაზრდა ფოთლებს აზიანებს (უკუნეს) გვარი Sinips-ის დედალი მწერი და შიგ ტოვებს ერთ კვერცხს. ამ ადგილას იწყება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევა და წვენების, ამ შემთხვევაში ტანიდების, მოზღვაება, რაც იწვევს ე.წ. ტერატომორფების (სიმახინჯეების) წარმოქმნას. მის შიგნით კი კვერცხიდან განვითარდება მატლი, რომელიც 5-6 თვის განმავლობაში იკვებება გაღებში არსებული ცილებით და სახამებლით, გაივლის განვითარების სრულ ციკლს და გადაიქცევა ფრთიან მწერად. ის გაღებში გამოდრღნის ნაპრაღს და გამოფრინდება. თუ მწერმა გარეთ ვერ გამოაღწია, შიგნითვე იღუპება. ასეთი გაღების შერხვევისას ისმის ხმაური და გარედან გაღებს არ ეტყობა ნაპრაღი, რაც გაღების უტყუარი დიაგნოსტიკური ნიშანია. გაღები ზრდას ასრულებენ შემოდგომაზე.

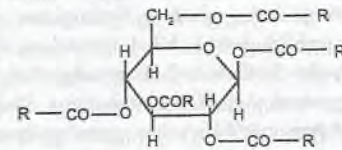
მეორე სახეობა - ჩინური თუთუბო ბუჩქი ან პატარა ხეა. იზრდება ჩინეთში, კორეაში, ვიეტნამში, იაპონიაში, ინდოეთში. აქ გამოიწვევია მატლის ერთ-ერთი სახეობა *Schlectendalia chinensis*. დედა მატლი ეკიდება ახალგაზრდა ფოთლის ყუნწს ან ყლორტს. კბენის ადგილას გაჩენილ ნახერვტში ჩატოვებს მრავალრიცხოვან კვერცხს, რომელთა განვითარებასთან ერთად მიმდინარეობს ჩინური გაღების ფორმირება - ჯერ წარმოიქმნება ბუშტუკები, რომლებიც სწრაფად იზრდება და დიდ ზომებს აღწევს.

ნედლეული. ზრდასულ თურქულ გაღებს ამზადებენ შემოდგომაზე და აშრობენ. ნედლი გაღები მწვანეა, წვნიანი, რბილი, სფეროსებრი ფორმის, ზომით და ფორმით თხილთან ასოცირდება. გამშრალი გაღები მოყავისფრო-ნაცრისფერია, მაგარი, სიგანეში 1,5 სმ-მდე, ძლიერ ძელგი გემოსი. ჩინური გაღები, რომლებსაც ჩინური თუთუბოდან იღებენ, სრულიად განსხვავებული ფორმისაა. გვერდებზე აქვს პატარა გამოზნექილი „ტოტები“ და ხის ძირკვს მოგვაგონებს. აქვს შედარებით თხელი გარსი და მსუბუქია. გაღები შიგნით ღრუიანია. გარედან მუქი-ნაცრისფერი, მქისე ზედაპირით, შიგნით ღია-მურა, გლუვი ზედაპირით და პრიალა, სიგრძით 6 სმ-მდე, სიგანეში 2-2,5 სმ, ხოლო კედლის სისქე 1-2 მმ-ია.

აუცილებელია ახლადშეგროვილი გაღების დამუშავება წყლის ორთქლით და შემდეგ გაშრობა. გაღები ძლიერ ძელგი გემოსია. მათი ნახარში სამქლორიანი რკინის ან რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის მოქმედებით იღებს შავ-ლურჯ შეფერვას, რაც გალოტანინების შემცველობის დამადასტურებელია.

ქიმიური შედგენილობა. თურქული გაღები შეიცავს 50-60% გა-

ლოტანინებს, ზოგჯერ მათი რაოდენობა 80%-აც კი აღწევს. ქიმიურად ძირითადად წარმოადგენს პენტადიგალიიდ გლუკოზას. თანმხლები შენაერთებია გაღის მჟავა, შაქრები, სახამებელი, ფისები. ჩინურ გაღებშიც გალოტანინები 50-80%-მდე გროვდება. ამ უკანასკნელის ძირითადი კომპონენტია გლუკოზა, რომელიც ეთერიფიცირებულია 2 მოლეკულა გაღის, 1 მოლეკულა დიგალის და 1 მოლეკულა ტრიგალის მჟავებთან. აქაც თანმხლები ნივთიერებებია თავისუფალი გაღის მჟავა, სახამებელი (8%) და ფისოვანი ნივთიერებები.



გალოტანინი (პენტადიგალიიდ გლუკოზა.
R- დიგალის მჟავის ნაშთი)

მოყვანილი ფორმულა სინთეზის გზით მიღებულ პენტადიგალიიდ გლუკოზას ასახავს. თურქული გაღების ბუნებრივი ტანინი წარმოადგენს სხვადასხვა სტრუქტურის ნივთიერებების რთულ ნარევს, სადაც R-შესაძლოა იყოს გაღის მჟავა, დიგალის და ტრიგალის მჟავებიც, რომელთაც უჭირავთ განსხვავებული მდგომარეობა.

მედიცინაში გამოყენება. თურქული და ჩინური გაღები სამედიცინო ტანინის და მისი პრეპარატების (*Acidum tanicum*) მისაღები ძირითადი წყაროა. სუფთა ტანინი - გალომთრიმლაგი მჟავა ღია ყვითელი ან მურა ყვითელი ამორფული ფხვნილია, სუსტი თავისებური სუნით და ძლიერ ძელგი გემოთი. ამჟღავნებს შემკვერელ-შემბოჭველ მოქმედებას კუჭ-ნაწლავის პათოლოგიისას. ასევე არის ანთების საწინააღმდეგო, ანტისეპტიკური საშუალება. იყენებენ მედიცინის სხვადასხვა დარგში - ქირურგია, სტომატოლოგია, დერმატოლოგია - ტანინის ფხვნილის ან წყლიანი ხსნარის და საცხის ფორმით. გაღები შედის პომეოპათიური წამლების ნუსხაში.

თურქული და ჩინური გაღები ჩვენი ქვეყნისათვის საიმპორტო ნედლეულია. გაღები ჩნდება აგრეთვე შუა აზიის ქვეყნებში გავრცელებულ ხე მცენარის ფსტის - *Pistacea vera L.*, ოჯ. *Anacardiaceae* ფოთლებზე. ფსტის გაღებში ტანიდების შემცველობა 50%-ია და ისიც სამედიცინო ტანინის წყაროა. სამამულო ფლორიდან დიდი ზომის გაღები იზრდება პონტოური მუხის - *Quercus pontica C. Koch* ფოთლებზე.

თრიმლის ფოთლი – *Folium Cotini coggygriae*

მცენარე თრიმლი – *Cotinus coggygria* Scop., ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა ზომის დატოტვილი ბუჩქია, იშვიათად 2-5მ-მდე სიმაღლის ხე. ფოთლები მორიგეობით განლაგებული, მარტივი, მობლაგვო, მოგრძო-კვერცხისებრი ან ფართოუკუკვერცხისებური, (3)5-10 სმ სიგრძის, 3-4(7) სმ სიგანის, კიდემთლიანი, იშვიათად კიდედაკბილული, წვერზე ბლაგვი, მომრგვალებული ან მცირეოდენ ამოკვეთილი, ძირთან მუქი მწვანე ან მოლავო-წითელი; ქვედა მხარეზე უფრო მკრთალია, ჩვეულებრივ, ძარღვების გაყოლებით არახშირი მოკლე ბეწვებით. ფოთლის ყუნწი 1-4(6) სმ სიგრძისაა, მეტწილად შებუსხვილი. ყვავილები პატარა ზომისაა 3 მმ დიამეტრის, მწვანე ან სოსანი ფერის, ხშირად განუვითარებელი, შეკრებილია 15-30 სმ სიგრძის და 7-12 სმ სიგანის კენწრულ ფარჩხატ საგველა ყვავილედად. განუვითარებელი (უნაყოფო) ყვავილების დაგრძელებული ყუნწები მოწითალო, მომწვანო ან მოთეთრო გაფარჩხული ბეწვებითაა მოფენილი. სანაყოფე ყვავილების კი – ჩვეულებრივ, შიშველია, ზოგჯერ გაფარჩხული ბეწვებითაა შედარებით ნაკლებ შებუსხვილი. ჯამის ფოთლები და გვირგვინის ფურცლები ხუთ-ხუთია, ყვავილედაში ნაყოფები მცირერიცხოვანია, მოყვანილობით ირიბუკუკვერცხისებური ან თირკმლისებრი, 3-5 მმ სიგრძის, 1-1,5 მმ სიგანის, მომწვანო, მომწიფებისას მოშავო, ბადისებრ-ძარღვიანი და დანაოჭებული. ყვავილობს V-VI, ნაყოფიანობს VII-IX.

თრიმლი სინათლის მოყვარული და სიმშრალის ამტანი მცენარეა. იზრდება მშრალ ქვიან ფერდობებზე მთისწინა ბუჩქნარებსა და ტყისპირებში მთის შუა სარტყლამდე, თითქმის მთელ საქართველოში. გაერცვლებულია იმიერ და ამიერკავკასიაში, ყირიმში, შუა აზიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. თრიმლი სამეურნეო და დეკორაციული მნიშვნელობის მცენარეცაა, ამიტომ ხშირად აშენებენ. ი. ქუთათელაძის მონაცემებით საქართველოში ფოთლები შეიძლება დამზადდეს 500 ტ-მდე, მშრალ მასალაზე გადაანგარიშებით.

ნედლეული. თრიმლის ფოთლებს აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისიდან ნაყოფების სრულ სიმწიფემდე. კრეფენ მთლიან, მწერებით დაუზიანებელ ფოთლებს. დამზადება ერთი და იგივე ნაზარდებიდან დასაშვებია ყოველწლიურად. ნედლეულს აშრობენ ფარდულაში, თუნუქის სახურავიან სხვენზე, კარგ ამინდში შესაძლებელია მზეზე გაშრობაც. ხელოვნური შრობისას ოპტიმალური ტემპერატურაა 60°C.

ნედლეული მთლიანი ან დამტვრეული ფოთლებია, კარგად გამოხატული ფრთისებრდაძარღვით, გრძელი ყუნწებით. ფოთლები – მომრგვალო ან ოდნავ წამახვილებული, იშვიათად სოლისებრი, ზევი-

დან შიშველი, ქვედა მხრიდან შებუსხვილი. სუნი – არომატული, გემო – ძელგი. სახ. სტანდარტით ტანინის შემცველობა არანაკლებ 15%, ფლავონოიდების ჯამის – არანაკლებ 1%.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში დადგენილია ჰიდროლიზებადი ჯგუფის მთრიმლაკი ნივთიერებები 30%-მდე, მასში ტანინის შემცველობა 15% და მეტია. გარდა ამისა, არის ნახშირწყლები (8%), ფენოლკარბონის მჟავები და მათი ნაწარმები: გალის (6%), დიგალის მჟავები და გალის მჟავის მეთილის ეთერები; ფლავონოიდები: ქვერცეტინი, მირიცეტინი, მირიცეტინის 3- α -L-რამნოფურანოზიდი, ქვერცეტინის 3- β -D-გლუკოპირანოზიდი; ლეიკოანთოცინები: ლეიკოანთოცინიდი, ლეიკოდელფინიდი, დელფინიდი, 3-გალაქტოზიდი, პეტუნინიდი, 3-გლუკოზიდი, ცინინიდი, 3-გლუკოზიდო-7-რამნოზიდი და სხვ.; პიროკატეინი, ციკლიტოლები, ცვილები, ეთეროვანი ზეთი.

თრიმლი და მასთან ერთად თუთუბო, როგორც სამედიცინო ტანინის სამრეწველო ნედლეული, გამოავლინა და დანერგა პრაქტიკაში. ქუთათელაძემ, მანვე ჩაუყარა საფუძველი საქართველოში ტანინის წარმოებას სამამულო ნედლეულის ბაზაზე. თრიმლი შეტანილი იყო სახ. ფარმაკოპეის VIII-X გამოცემებში.

მედიცინაში გამოყენება. ფოთლებიდან იღებენ ტანინს. მისი ხსნარი ლორწოვან გარსთან ან ჭრილობების ზედაპირთან შეხებისას იწვევს ლორწოვანის და ექსუდატის ცილების შეხვეჭას, ქმნის გარსს და იცავს მგრძობიარე ნერვულ დაბოლოებებს. თრიმლის ტანინიდან ამზადებენ პრეპარატებს „ტანალბინს“ და „ტანსალს“ – შემკვრელ საშუალებებს, ხოლო ფლავონოიდების აგლიკონების ჯამისაგან „ფლაკუმინს“, რომელიც ნაღვლისდამდენი და სპაზმების მომხსნელი საშუალებაა. თრიმლის ფოთლების წვენი და ექსტრაქტი ამელანებს ფუნგიციდურ აქტივობას.

თუთუბოს ფოთლი – *Folium Rhois coriariae*

მცენარე თუთუბო – *Rhus coriaria* L., ოჯ. თუთუბოსებრნი – Anacardiaceae, პატარა 2-3(5) მ სიმაღლის ხე ან ბუჩქია, ფოთლები კენტფრთისებრია, 9-17 ფოთოლაკიანი, მორიგეობით განწყობილი, 15-20 სმ სიგრძის; ფოთოლაკები მოგრძო კვერცხისებრია ან თითქმის ლანცეტა, წაწვეტებული ან ბლაგვი, ძირთან მომრგვალო ან ირიბი, 3-5(6) სმ სიგრძის, 2-3 სმ სიგანის, კიდეზე მსხვილ მრგვალ უთანაბრო-ხერხებილა. ზედა მხარეზე მუქი მწვანე, თითქმის შიშველი ან მოკლებეწვებიანი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, რბილბეწვიანი; გვერდითი ფოთოლაკები მჯდომარე, ჩვეულებრივ მოპირისპირედ, იშვიათად მორიგეობით განლაგებული; ფოთლის საერთო ყუნწი მთელ სიგრძეზე მოკლე, რბილი ბეწვებითაა მოფენილი და ოდნავ შესამჩნევი ვიწრო ფრთა აქვს ჩავ-

ლებული. იგი უფრო აშკარად შესამჩნევია კენწრული ფოთლების ქვეშ. ყვავილები პატარა, თითქმის მჯდომარე, ჩვეულებრივ ერთსქესიანი, შეკრებილია კენწრულ, ზოგჯერ ილღიურ საგველა ყვავილედებად. მტკრიანიანი ყვავილები დიდი ზომისაა, შეკრებილია 20-25 სმ სიგრძის ფარჩხატ ყვავილედებად. თითოეულ მტკრიანიანი ყვავილში 5 მტკრიანა და 1 განუვითარებელი ნასკვია. ბუტკოიანი ყვავილები უფრო პატარაა, მკვირვ საგველად შეკრებილი, თითოეულ ყვავილში 1 ნასკვი (სამნაკეთიანი დინგი) და 5 განუვითარებელი მტკრიანაა. ჯამის ფოთოლი 5, მომრგვალო-კვერცხისებრი, მომწვანო ფერის, ხშირბეწვიანი და კიდევამწვანო. გვირგვინის ფურცელი 5, კვეციხისებრი, მომწვანო ან თეთრი. ნაყოფი სფეროსებრი ან თირკმლისებრი, კურკიანაა, 4-6 მმ დიამეტრის, მურა-წითელი, ხშირად შებუსხილია. ყვავილობს VI-VII, ნაყოფიანობს IX-X.

თუთუბო იზრდება მშრალ, ჩვეულებრივ, ქვიან, კლდოვან ფერდობებზე, მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ქსეროფილურ ბუჩქნარებსა და არიდულ მენხერ ტყეებში აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთში, აჭარაში, კახეთში, ქიზიყში. საქართველოში თუთუბოს დამზადების რაიონებია გორის, ამბროლაურის, ონის, ცაგერის, საჩხერის, ჭიათურის მიდამოები, მთელი ქართლი და კახეთი. ი. ქუთათელაძის მონაცემებით, შეიძლება დამზადდეს 100-120 ტ-მდე მშრალ ფოთლებზე გადაანგარიშებით. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია – იმერ და მთელ ამიერკავკასიაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში, მცირე აზიასა და ირანში. მცენარის ცნობა ადვილია, რამეთუ ერთწლიანი ყლორტების ქერქი მონაცრისფრო ან მოყვითალო-ყავისფერია, დაფარულია მქისე ბეწვებით. ხშირად კულტივირებულია.

ნედლეული. ფოთლებს აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში (ივნისი-აგვისტო) მწვანე ნაყოფების გაჩენამდე, აშრობენ სხვენზე, ფარდულეებში ან მიმართავენ ხელოვნურ შრობას 40-45°C.

ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაწვრილმანებული ფოთოლაკებისა და მათი ყუნწებისაგან. დასაშვებია საერთო ყუნწის ნაჭრებიც. ფოთოლაკები ზევიდან მუქი მწვანეა, თითქმის შიშველი, ქვედა მხრიდან ნაცრისფერი, ბეწვებით დაფარული, კიდებზე უთანაბრო ხერხებილა. სუნი სუსტი, გემო ძელგი.

ქიმიური შედგენილობა. ფოთლებში მთრიმლავე ნივთიერებები 15-23%. მასში ძირითადია ტანიინი, დადგენილია გალის, დიგალის, ელაგის მჟავები, მეთილგალატი, ეთილგალატი; თანმხლები ნივთიერებებია ფლავონოიდები (2,3%); ქვერცეტინი, მირიცეტინი, მირიცეტრინი, ავიკულარინი, ასტრაგალინი, იზოქვერცეტრინი და სხვ.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ბევრია ნაყოფებშიც და მთრიმლავე ნივთიერებების გარდა შეიცავს ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს, ანტრაგლიკოზიდებს, ეთეროვან ზეთებს, შემფერავ ნივთიერებებს.

მედიცინაში გამოყენება. თუთუბო ტანიინის და მისი პრეპარატების მიღების სამამულო ნედლეულია, ამიტომ გამოყენება იგივეა. შეტად ეფექტურია ტანიინის 0,5% ხსნარით კუჭის ამორეცხვა ალკალოიდებით მოწამელისას. ნაყოფების გამოცხეში და სპირტიანი გამოწველილი რეკომენდებულია დიაბეტის საწყისი ფორმის დროს. პოპოვპათიაში ხმარობენ დიარეის, რევმატიზმის, ასთენიის, ტიფის საწინააღმდეგოდ.

მუხის ქერქი – Cortex Quercus

მცენარე ყუნწიანი მუხა, ჩვეულებრივი მუხა – *Quercus robur* L. (= *Q. pedunculata* Ehrh.), ოჯ. წიფლისებრნი – Fagaceae, 35-40 მ სიმაღლის ხეა, სიგანეში 1-1,5 მ. ძველი (15-20 წ.) ხეების დერო დაფარულია სქელი მუქი-ნაცრისფერი ქერქით, რომელსაც სიგრძივი ნახეთქები აქვს. ახალგაზრდა ხეების დეროსა და ტოტების ქერქი გლუვია, მომწვანო-მურა ან მოწითალო-მურა. ფოთლები მორიგეობითი, ყლორტების წვერში ერთმანეთთან მიახლოებული, სიგრძით 7-15 სმ, ზოგჯერ 20-30 სმ, სიგანეში 4-7 სმ, მოგრძო-უკუკვერცხისებრი ან ფრთისებრ განკვეთილი, შიშველი, ტყავისებრი, კიდებზე მსხვილად დაკბილული. ყუნწი 1 სმ-მდე სიგრძისაა. ყვავილები წვრილია. მამრობითი ყვავილები მომწვანო-ყვითელი, გრძელ (1-4 სმ) მჭაღებად შეკრებილი, ჩამოკიდებული; მდედრობითი – მჯდომარე, 1-5 ერთად გრძელ ყვავილსაჯდომზე (4-8 სმ), ყვავილსაფარი 5-9 განცალკევებული ხაზურ-დან-ცვტა წილებად. ნაყოფი ერთთესლიანი კაკალი (რკო), ერთბუდიანი, განხვევებულ ფილაში ჩამჯდარი. მცენარე ყვავილობს ფოთლების გაშლასთან ერთად IV-V, ნაყოფიანობს IX.

ჩვეულებრივი მუხა იზრდება ცენტრ. და აღმ. ევროპაში, უკრაინაში, ბელარუსში, ყირიმში, ჩრდ. კავკასიაში წიწვოვან-ფართოფოთლოვან ტყეებში, სადაც ქმნის სუფთა მუხნარს ან შერეულ ტყეებს. საქართველოში არ გვხვდება.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია კლდის მუხის – *Q. petraea* L. ex Liebl. (syn. *Q. sessiliflora* Salisb.) ქერქი.

ოფიცინალური სახეობები საქართველოში არ იზრდება. ჩვენი ფლორისათვის დამახასიათებელია მაღალმთის მუხა – *Q. macranthera* F. et M. იგი ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით აღმ. საქართველოში; ჭოროხის მუხა – *Q. dschorochensis* C. Koch. იზრდება აჭარა-იმერეთის ქედზე, ხშირად ქმნის რაყებს; პონტოური მუხა – *Q. pontica* C. Koch. იგი კოლხიდო-ლაზისტანური რელიქტური სახეობაა, დაცულია კინტრისის ხეობაში, იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, გურიაში, სვანეთსა და სამეგრელოში; იმერული მუხა *Q. imeretina* Stev. – მას მიიჩნევენ ჩვეულებრივი მუხის ქვესახეობად (*Q. robur* L. ssp. *imeretina* Stev. ex Woronow.), ის საქართველოს ენდემია – ქმნის შერეულ ფოთ-

ლოვან კოლხურ ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, იმერეთსა და გურიაში. მასივები შემონახულია ბაღდათისა და ქუთაისის მიდამოებში. დაცულია აჯამეთის ნაკრძალში. მისი არეალი ძლიერ იკვეცება და შეტანილია „წითელ წიგნში“, ისევე როგორც პონტოური მუხა; კოლხური მუხა – *Q. hartwissiana* Stev. ქმნის ტყეებს აფხაზეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, აჭარაში, გურიაში, კახეთში; *Q. pedunculiflora* C. Koch – ჰქმნის დიდ კორომებს მტკვრის, არაგვის, იორის, ალაზნის და მათი შენაკადების ნაპირებზე, ასევე გვხვდება ქართლში, სამაჩაბლოში. ამ სახეობებს შორის ხდება ფართო პიბრიდიზაცია. ყველა ჩამოთვლილი შეიძლება მივიჩნიოთ ოფიცინალური სახეობის პოტენციურ შემცველად, მაგრამ ყველაზე ახლოსა და მნიშვნელოვანია ქართული მუხა – *Q. iberica* Stev.

ქართული მუხა საშუალო სიმაღლის ხეა, მოწითალო-მურა ან მუქი რუხი ფერის ერთწლოვანი ტოტებით, რომლებიც ნორჩობაში შებუსვილია, შემდეგ შიშველი. კვირტები მოგრძო კვერცხისებრია, თხლად შებუსვილი, იშვიათად შიშველი კიდევამწვამებიაანი ქერქლებით. ფოთლები ტყავისებრია, უკუკვერცხისებრი ან მოგრძო უკუოვალური ფორმის, 8-20 სმ სიგრძის, 5-10 სმ სიგანის, ყუნწი 1-4 სმ სიგრძის, ფუძესთან გულისებრი ან ოდნავ სოლისებრი; ზევიდან პრიალა მწვანე, ქვედა მხარეს მკრთალი-მწვანე, თხლად ნაცრისფრად შებუსვილი, შიშველი ან შებუსვილი ძარღვების გასწვრივ – წვრილი და გრძელი გაფანტული ბეწვებით; ფოთლის კიდვები მოკლენაკებიაანია ან თითქმის მსხვილებილა, 8-10 წყვილი თითოეულ მხარეს, ნაკეთები ბლაგვია ან წვერში შევიწროებული; წვერის ნაკეთები ბლაგვია, ძარღვები ფოთლის ქვედა მხარეს უკუთაა გამოსახული, გვერდითი ძარღვები სწორია ან ოდნავ რკალისებრ მოხრილი; ბუტკოიანი ყვაილები თითო-თითო ან 2 იდლიურ ყვაილედად შეკრებილი. ნაყოფი – რკო მჯდომარეა, ან მოკლევუნწიანი 1-2 ან რამდენიმე ერთად შეკრებილი. მცენარე ყვაილობს IV-V.

ქართული მუხა იზრდება მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 400-1000 მ სიმაღლეზე, ფართოფოთლოვან მცენარეებთან ერთად ქმნის ტყეებს. სოგჯერ უფრო მაღლა იჭრება 1400-1500 მ სიმაღლემდე. ხასიათდება ფართო ეკოლოგიური აპლიტულით. იზრდება საქართველოს ყველა რაიონში.

ნედლეული. ჩვეულებრივი მუხის ახალ ამონაყრის, წვრილი დეროების და ახალგაზრდა ტოტების ქერქს ამზადებენ ადრე გაზაფხულზე – წველების მოძრაობის პერიოდში; აკეთებენ რგოლურ ნასერებს ერთმანეთისაგან 25-30 სმ დაშორებით, შემდეგ მათ აერთებენ 1-2 სიგრძივი ნასერით და ქერქს შემოაცლიან. აშრობენ ღია ჰაერზე ან სხვენზე, დასაშვებია მზეზე შრობაც. ამ პროცესს 7-10 დღე სჭირდება. კარგად გამშრალი ქერქი მოლუნვისას იმტვრევა.

ქერქის ნაჭრები მიღისებრია, ღარისებრი ან სხვადასხვა ზომის ვიწრო ზოლების სახითაა, სისქით 2-3 მმ (6 მმ-მდე), გარეთა მხრიდან გლევი, პრიალა – „სარკისებრი“, იშვიათად მქრქალი, ოდნავ დანაოჭებული, ზოგჯერ წვრილი ნაპრალებით, ხშირად ემწინევა განივად გაჭიმული მეჭვტები. შიგნითა ზედაპირი მრავალრიცხოვანი, მოგრძო, წვრილი, გამოწეული ნეკნებით. გადანატეხე გარეთა ქერქი მარცვლოვანია, სწორი, შიგნითა – ძლიერ ბოჭკოვანი, ხიწვიანი. ქერქის ფერი გარედან ღია-მურა ან ღია-ნაცრისფერი, ვერცხლისფერი, შიგნით – მოყვითალო-მურა; სუნი – სუსტი, თავისებური, ძლიერდება წყლით შესველებისას; გემო – ძლიერ ძეგვი.

ქერქის შიგნითა ზედაპირზე რკინა-ამონიუმის შაბის დაწვევებით შეიმწნევა შავ-ლურჯი შეფერადება. ასევე დადებითი რეაქცია მიიღება, თუ ქერქის 0,1 გ წაშლადულებენ 10 მლ წყალში, გააცივებენ, გაფილტრავენ და იგივე რეაქტივს დაუმატებენ (მთრიმლავი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. მუხის ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა 10-20% და მეტიც. საქ. ფარმაკოპეა I, ტ. II მოთხოვნით უნდა იყოს არანაკლებ 8%; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალი გალის და ელაგის მჟავებს, ლორწოს, პენტოსანებს (14%), პექტინებს (6%), ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებიდან – სიტოსტერინს; კატექინებს (9 ინდივიდს), კუმარინებს – სკოპოლეტინს, ფლაგონოიდებიდან – ქვერცეტინს, ლეიკოანთოცინიდიდებს.

სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაკოგნოზის კათედრაზე ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ გვარი *Quercus*-ის წარმომადგენლების ქერქი და ფოთლები ბიოგენეტიკურად დაკავშირებული შენაერთების პროდუცენტებია, მათ ტაქსონომიურ ნიშნად შეიძლება მივიჩნიოთ სკოპოლეტინისა და ელაგის მჟავის შემცველობა. ოფიცინალურ სახეობას არ ჩამორჩებიან მთრიმლავი ნივთიერებების თვისობრივი და რაოდენობითი შემადგენლობით ქართული, იმერეთის, პონტოური მუხები და მათი ქერქი შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც ტოლფასოვანი შემცველები. მაგრამ ქართული მუხა გამოირჩევა ჩვენში ფართო გავრცელებით და როგორც ტანიდების ნედლეულს შეიძლება ჰქონდეს სამრეწველო მნიშვნელობა.

ქართული მუხის ახალგაზრდა ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებები 12-14%-ია, მათი ბიოსინთეზირება აქტიურდება მარტიდან, მათში აღწევს მაქსიმუმს და შემდეგ კვლავ მცირდება. ეს ქიმიური ფაქტორი ძირითადად ლოკალიზებულია ქერქისა და გულგულის ქსოვილებში, ხოლო ლაფანში გადალაგდება მხოლოდ ზოგიერთი კომპონენტი. ქერქიდან გამოყოფილია 5 კატექინი, მათგან სტრუქტურულად დადგენილია სამი: (-)-ეპიგალკატექინგალატი, (+)- გალოკატექინი და (-)- ეპიგალკატექინი. ქერქიდან და ფოთლებიდან პირველადია გამო-

ყოფილი აგრეთვე კუმარინები – სკოპოლეტინი და უმბელიფერონი, ფლავონოიდები – ქვერცეტინი, აპიგენინი, კოსმოსინი და ასტრაგალინი. დადგენილია 9 ამინომჟავა, თავისუფალი სახით – α-გლუკოზა და გალის მჟავა.

მედიცინაში გამოყენება. ოფიცინალური მუხის ქერქის მონახარში (1:10) გამოიყენება გარეგან შემკერულ და ანთების საწინააღმდეგო საშუალებად სტომატიტის, გინგივიტის და პირის ღრუს ანთებითი პროცესების დროს. იყენებენ დამწვრობისას საფენების სახით ან ქერქის ფხენილს აყრიან დამწვარ და ჩირქოვანი წყლულებით დაზიანებულ ქსოვილებზე. მუხის ქერქი შეტანილია სახ. ფარმაკოპეის I-XI გამოცემებში. ხმარებაშია ვეტერინარიაში და პომეოპათიაში – ელენთისა და ღვიძლის სიმსივნის საწინააღმდეგოდ, ალკოჰოლიზმისას. შედის ბუასილის საწინააღმდეგო ნაკრებში და კომპლექსურ პრეპარატებში. არის საუკეთესო დეზოდორანტი და ხალხური მედიცინის უძველესი საშუალება. ძველად მუხას თელიდნენ გამძლეობის, რაინდობის, ნაყოფიერების სიმბოლოდ.

დვალურას ფესურა – *Rhizoma Bistortae*

მცენარე. დვალურა – *Polygonum bistorta* L. და სისხლისფერი დვალურა – *P. carneum* C. Koch., ოჯ. მატიტელასებრნი – *Polygonaceae*.

დვალურა მრავალწლოვანი 30-100 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა, მსხვილი, მოკლე (10 სმ-მდე) გველისებრი დაგრებილი ფესურით (ლათ. Bis – ორჯერ და tortae - დახეული) და მრავალი თასმისმაგვარი დამატებითი ფესვით. ღერო რამდენიმეა, დაუტოტავი, დაკვანძული. ფესვთანური ფოთლები მოგრძო-ლანცეტა, გრძელი, ფრთიანი ყუნწებით, სიგრძე 4-20 სმ და სიგანე 1-1,7 სმ. წაგრძელებული, მცირედ ტალღისებრი კიდეით. ღეროს ფოთლები იშვიათი, მორიგეობითი, ვიწრო, ყუნწიანი, ფუძესთან მომრგვალებული ან სოლისებრი. ყვავილები წვრილია, ღია ვარდისფერი, ერთი საბურველით, ხშირ ცილინდრულ თავთავისებრ ყვავილედად შეკრული. ნაყოფი სამწახნაგოვანია, მუქი-მურა კაკალი. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VI-VII.

მეორე სახეობა – სისხლისფერი დვალურა მრავალწლოვანი მცენარეა, ღერო 15-100 სმ სიმაღლის, დადარული. ფესვთანური და ღეროს ქვედა ფოთლები მოგრძო-კვერცხისებრია, წაწვეტებული, ყუნწიანი; ღეროსეული ფოთლები მჯდომარე ან თითქმის მჯდომარე, ღერომხვევი, ლანცეტა ფორმის; ლოლუები სიფრიფანაა, მომურო ფერის, წვერზე ხშირად ორადეა გაყოფილი; ყვავილები ორსქესიანი, მჭიდრო ცილინდრულ მტკუნებად შეკრული, კენწრული; ყვავილსაფარი ვარდისფერი ან ზორცისფერი-წითელი. ნაყოფი სამწახნაგა, წაწვეტებული, ყავისფე-

რი, გლუვი და პრიალა, 5 მმ სიგრძის. მცენარე ხასიათდება მოკლე ტუბერისებრ გამსხვილებული, გახევებული, უფრო ხშირად მოღუნული ფესურით. ყვავილობს VI-VII.

დვალურა საკმაოდ გავრცელებული მცენარეა, უჭირავს უკიდურეს ჩრდილოეთიდან ევროპის ნაწილის, დას. ციმბირის და ურალის ტყიანი ზონა ტუნდრის ჩათვლით; იზრდება ნესტიან ველებზე, მდინარეების და ტბების ნაპირებზე, ნესტიან გაიშვიათებულ ბუჩქნარში და ტყის პირებზე; ქმნის დიდ ნაზარდებს. კავკასიაში მას ცვლის ახლო სახეობა – სისხლისფერი დვალურა, რომელიც იზრდება სუბალპურ და ალპურ მდელოებზე, დეკიანებში, მთელ საქართველოში, ასევე კავკასიის ყველა რეგიონში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის მხარე.

ნედლეული. ფესურებს ამზადებენ მცენარის დაყვავილების შემდეგ – შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე. მარაგების აღდგენის უზრუნველსაყოფად 2-5 მ² ხელუხლებლად ტოვებენ კარგად განვითარებულ 1 მცენარეს. ფესურას თხრიან ფოთლებს ნარჩენებისაგან, საჭიროებისას რეცხავენ გამდინარე ცივი წყლით და აშრობენ შენობებში, რომლებსაც განიავება უხერხდება. კარგ ამინდში თხელ ფენად შლიან ღია პაერზე. დასაშვებია თბური შრობა 50-60° C-ზე.

გამშრალი ფესურა მაგარი, გველისებრ-დაგრებილია, ნაწილობრივ გაბრტყელებული, ზედა მხარეს უმეტესად აქვს განივი რგოლური გასქელება, ქვედა მხარეს კი ემჩნევა მოჭრილი ფესვების კვალი. ფესურის სიგრძე – 3-5 (10 სმ), სიგანე – 1,5-2 სმ. ფესურა – გარედან მოწითალო-მურა, გადანატეხზე სწორი, მოვარდისფრო ან მურავარდისფერი. სუნი არა აქვს, გემო – ძლიერ ძელგი. ფესურის მონახარში (1:10) 1 მლ-ზე რკინა-ამონიუმის შაბის ხსნარის 1 წვეთის დამატებით წარმოიქმნება მოშავო-ლურჯი შეფერადება (მთრიმლაგი ნივთიერებები).

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა შეიცავს მთრიმლაგ ნივთიერებებს 25%-მდე, მათში სჭარბობს ჰიდროლიზებადი ჯგუფი, შედარებით მცირეა კონდენსირებული მთრიმლაგი ნივთიერებები; შეიცავს აგრეთვე თავისუფალ გალის და ელაგის მჟავებს, ოქსიმეთილანტრაქინონებს, კატექინებს, ვიტამინებს C, K. საქართველოში მოზარდი სისხლისფერი დვალურას ფესურებში მთრიმლაგი ნივთიერებები შედარებით ნაკლებია – 12-15%, დიდია სახამებლის შემცველობა (25%) (ა. შვილობაძე). სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ფესურებში მთრიმლაგი ნივთიერებების რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 15%.

ბიოლოგიურად აქტიური შენაერთებით მდიდარია მიწისზედა ნაწილიც. მაგ., ფოთლებში მთრიმლაგები 8%, არის C, K და დამატებით კაროტინოიდები. ფლავონოიდებიდან – რუტინი, კემფეროლი, ავიკუ-

ლარინი, პიპეროზიდი, ქვერცეტინი; საპონინები, ანთოცინებიდან – ციანიდინი.

მედიცინაში გამოყენება. ფესურა ადგილობრივ ანთების საწინააღმდეგო და შემკერული საშუალებაა; საქ. მეცნ. აკადემიის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში მომზადებული იყო სისხლისფერი დვალურას ფესურის სითხოვანი ექსტრაქტი, რომელიც იწვევს კუჭის მოქმედების შემცირებას ფაღარათის დროს, ქრება ტკივილები მუცლის არეში და მეტეორიზმის მოელენები. დვალურას მონახარში გამოიყენება აგრეთვე პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ანთებითი პროცესების დროს – გამოსავლებად. არის საშვილოსნოდან და კემაროიდალური სისხლდენების შემამჩერებელი. შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, როგორც შემკერელი და დიარეის საწინააღმდეგო საშუალება. დვალურა მეცნიერულ მედიცინაში ლ.ფ. ილინმა შემოიტანა 1905 წ., როგორც იმპორტული რათანის ფესვის შემცველი, ხოლო 1925 წ. ის შეიტანეს სახ. ფარმაკოპეის VII გამოცემაში.

თავისხლას ფესურა და ფესვები – *Rhizoma et radice Sanguisorbae*

მცენარე. სამკურნალო თავისხლა – *Sanguisorba officinalis* L. ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, 20-100 სმ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია. ღერო სწორმდგომი, მარტივი ან ზედა ნახევარში დატოტიანებული, ფოთლებიანად შიშველი ან თითქმის შიშველი. ფოთლები კენტფრთხილებრია, გრძელყუნწიანი, მრავალფოთოლაკიანი, უმეტესობა ფესვის ყელთანაა თავმოყრილი, ჩვეულებრივ, თანაფოთლებიანი, თითოეული ფოთოლაკი ყუნწიანია, მოყვანილობით მოგრძო-კვერცხისებრი ან ელიფსური, ძირში გულისებრი, წვერზე მომრგვალო, ზემოდან მუქი-მწვანე, ქვემოდან ლეგა, კიდეზე ხერხისებრ დაკბილული. ყვავილედ თაგაკისებრია 15-30 მმ სიგრძის, ოვალური ან ცილინდრული, გრძელ ყუნწებზე განლაგებული. ყვავილები პატარა ზომისაა, მუქი წითელი ან მოწაბლისფრო-წითელი, ზოგჯერ თითქმის მოშავო-მეწა-მული, ორსქესიანი. მტკრიანა – 4, მათი ძაფებიც წითელია. ჯამის ფოთლები – 4, გვირგვინის ფურცლების მსგავსი, პატარა ზომის, გვირგვინი და ჯამქვეშა არა აქვს. ნაყოფი ერთთესლიანი თესლურაა, გახევებულ ჰიპანთიუმში ჩამჯდარი, წახნაგოვანი, წიბოებზე ვიწრო ფრთებით ჩაულელებული. მცენარე ყვავილობს VI-VIII.

გვარი თავისხლა საქართველოში და საერთოდ კავკასიაში მხოლოდ ამ სახეობითაა წარმოდგენილი. ის იზრდება ტყის პირებში, მდელოებზე, მეტწილად ტენიან ადგილებში, ჭაობებსა და მდინარეების ნაპირებზე, მთის შუა და ზედა სარტყელში – აჭარაში, ქართლში, თრიალეთში, ჯავახეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია ციმბირში, შორეულ აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ყირიმში. ქმნის მნიშვნელოვან ნახარდებს.

ნედლეული. აგვისტო-სექტემბერში ამზადებენ მთლიანად ფესურ სისტემას. ნახარდების შესანარჩუნებლად აუცილებელია 10 მ² დატოვებულ იქნას 1-2 კარგად განვითარებული მცენარე. ფესურებსა და ფესვებს დაფრთხვით აცილებენ მიწას ან რეცხავენ და აჭრიან ღეროების ნარჩენებს. შემდეგ ნედლეულს დაჭრიან 20 სმ-მდე სიგრძის ნაჭრებად და სწრაფად გაშლიან გასაშრობად. დასაშვებია უშუალოდ მზეზე შრობა, უმჯობესია სხვენზე ან თაროებზე და კიდევ უკეთესი – საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე გაშრობა. ნედლეული მშრალია, თუ ის მოლუნვისას იმტვრევა.

მზა ნედლეული შედგება მთლიანი ან დაჭრილი, გამერქნებული, ფესურებისა და მისგან გამოშავალი ფესვებისაგან, რომლებიც არაა მრავალრიცხოვანი. ფესურების სიგრძე – 20 სმ, სისქე – 0,5-2,5 სმ, ფესვების სისქე კი – 0,3-1,5 სმ. ნედლეული ცილინდრული ან არასწორი ფორმისაა, ზედაპირი გლუვია ან ოდნავ სიგრძივ-დანაოჭებული. გადანატეხი – უსწორო, ფესვების კი შედარებით – სწორი. ლუპის ქვეშ კარგად მოჩანს ფესურის სხიური შენება. ნედლეულის ფერი ქვედან მუქი-მურა ან თითქმის შავია. გადანატეხზე მოყვითალო ან მომურო ყვითელი. სუნი არა აქვს. გემო ძეგვია.

ქიმიური შედგენილობა. მთავარმოქმედი ნივთიერებებია მთრიმლაკები-ჰიდროლიზებადი ჯგუფის. მათი შემცველობა ფესურაში – 12-13%, ფესვებში – 16-17%, ზოგჯერ აღწევს 23%-ს და მეტსაც. მათგან იდენტიფიცირებულია ე.წ. სანგვინინები: 1,2,6-ტრი-0-გალილ-β-D-გლუკოზა; 1,2,3,6-ტეტრა-0-გალილ-β-D-გლუკოზა, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალილ-β-D-გლუკოზა, 6-0-გალატ-მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდი, 2,3,4,6-ტეტრა-0-გალატ-მეთილ-β-D-გლუკოპირანოზიდ-2'5'-დი-0-გალილ-გამამელოზა – სულ 12 შენაერთი. სხვა ქიმიური ჯგუფებიდან გამოყოფილი და დადგენილია ნახშირწყლები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინი C, თავისუფალი გალის და ელავის მჟავები, ფენოლები – კატექინები, ფლავონოიდები, ქრომონები, პროანთოციანიდინები; სტეროიდები, საპონინები – სანგვისორბინი, ვარემოკონინი, პოტერინი; ფენოლკარბონის მჟავები.

მთრიმლაკი ნივთიერებები და სხვა ჯგუფის შენაერთები მოიპოვება ფოთლებში, ყვავილებში, ღეროებში, თესვებში.

მედიცინაში გამოყენება. თავისხლას ფესურასა და ფესვებისაგან ამზადებენ მონახარშს და გამოწველილს; იყენებენ ენტეროკოლიტის, ინტოქსიკაციური და გასტროგენული ფაღარათისას. ეფექტურია საშვილოსნოდან. და განსაკუთრებით ბუასილით გამოწვეული სისხლდენებისას. აქვს ბაქტერიციდული მოქმედება, რეკომენდებულია პრეპარატი სანალონი. პოპულარულია პომეოპათიაში, ხალხურ მკურნალობაში – ურჩვენ ჭიის დამდენად, კანის დაავადებებისას, კონიუქტივიტისა და ტუბერკულოზის დროს. მეცნიერულ მედიცინაში

შემოიტანეს 1962 წლიდან (სახ. ფარმაკოპეა IX გამოცემა) ქ. ტომსკის და ქ. ირკუტსკის ფარმაცევტული ფაქულტეტების თანამშრომლებმა.

მარწყვა-ბალახის ფესურა – Rhizoma Potentillae

მცენარე. ოთხფურცელა მარწყვა-ბალახი – *Potentilla erecta* (L.) Ræuesch (syn. *P. tormentilla* Schrank.), ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. ღერო წვრილია, მრავალი, წამოწეული ან გართხმული, 10-30 სმ სიგრძის, ზედა ნახევარში ორკაპისებრ დატოტვილი, ფოთლისა და ყვავილის ყუნწებთან ერთად ცოტად თუ ბევრად ხშირბეწვიანი. ფესვთანური ფოთლები სამფოთლოაკიანია ან ზოგჯერ ხუთფოთლოაკიანი, გრძელყუნწიანი, ადრე ხმება; ღეროსეული ფოთლები ყოველთვის სამფოთლოაკიანია, მჯდომარე ან მოკლეყუნწიანი; ფოთლოაკები პატარაა, მეტწილად მჯდომარე, მოგრძო-უკუკვერცხისებრია, სოლისებრი, კიდემთლიანი ძირით, დანარჩენ ნაწილში განკვეთილი ხერხებილა, ზედა მხარეზე გაბნეულად შებუსვლი; ქვედა მხარეზე განსაკუთრებით ძარღვების გაყოფებით, ჩვეულებრივ უფრო ხშირ მიტკეცილებეწვიანი; ღეროსეული ფოთლების თანაფოთლები ფოთლისებრია, დიდი ზომის, ღრმად განკვეთილი. ყვავილეთი მცირეყვავილიანია; ყვავილები წვრილი გრძელყუნწიანია, მარტოული 4 წვერიანი, ჯამის ფოთოლი – 4; გვირგვინის ფურცლები უკუკვერცხისებურია, ყვითელი, ამოკვეთილი, ჯამის ფოთლებზე ოდნავ გრძელი. ყვავილსაჯდომი პატარაა, შებრტყელებული, ბეწვებიანი. ნაყოფი კაკლისებრი ფოთლურაა, მრავალრიცხოვანი, მშრალი, მომწიფებული დანაოჭებულია და სუსტად გამოსახული ქედით. ფესურა ძლიერი და უთანაბროდაა გამსხვილებული, გახევებული, ზოგჯერ ტუბერისებრია, მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება ტყეებში, ტყისპირებსა და ველობებზე, საძოვრებზე, მთის ქვედა, შუა და ზედა სარტყელამდე. საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება. უკიდურესი ჩრდილოეთის გარდა, ფართო გავრცელებით ხასიათდება კავკასიაში, აღმოსავლეთში მიდის ტომსკამდე (დას. ციმბირი), ბევრია კარპატებში, ბალტიისპირეთში ქმნის სუფთა ნაზარდებს.

ნელეული. ფესურებს აგროვებენ მცენარის ყვავილობის ფაზაში – ზაფხულის ბოლოს, აცილებენ მიწას, საჭიროების მიხედვით რეცხავენ გამდინარე წყლით, აჭრიან ღეროების ნარჩენებს და ფესვებს, აშრობენ ღია ჰაერზე ან საშრობ კარადებში 50-60° C-ზე. მცენარის ნაზარდების გადასარჩენად ყოველ 1-2 მ² ხელახლებულ ტოვებზე 1-2 კარგად განვითარებულ ეგზემპლარს. მარწყვა-ბალახის ბუნებრივი ადგილია ნელა მიმდინარეობს, ამიტომ იმავე ტერიტორიაზე განმეორებითი დამზადება ნებადართულია 6-7 წლის შემდეგ.

გამშრალი ფესურა სიგრძით – 2-9 სმ, სისქე – 0,5 სმ, სხვადასხვა

ფორმისაა, არასწორ-ცილინდრული, მოღუნული, გორგლების მსგავსი, ზოგჯერ აქვს მოკლე დატოტვიანება და დამატებითი ფესვების კვალი – მრავალრიცხოვანი ჩაღრმავებული ნაჭდევი. ფესურა დაკუჭულ-მეტეკიანია, მაგარი, მძიმე. გარედან მუქი-მურა, გადანატესზე წითელი-მურა ფერის. ახლად ამოთხრილი ფესურა შიგნით ღია ვარდისფერია, გაშრობისას კი მუქდება. სუნი – სუსტი არომატული. გემო – ძლიერ ძელი.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურა შეიცავს ძირითადად კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლავ ნივთიერებებს 30%-მდე. მასში დადგენილია ელავის მჟავა და ფლობაფენები. თანხლები ნივთიერებებია ფენოლები – პიროკატექინი, პიროგალილი, ფლოროგლუცინი; კატექინები – (+)-კატექინი, (+)-გალიკატექინი, (-) – ეპიგალიკატექინი, (-)-გალიკატექინგალიტი, (-)- ეპიგალიკატექინგალიტი; ფლაგონოიდები – კემფეროლი, ანთოციანები; შეიცავს აგრეთვე ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ლიპიდებს.

მსგავს შენაერთებს შეიცავს მიწისზედა ნაწილიც. აქ პოლიფენოლებიდან მთავარია შერეული ბუნების მთრიმლავი ნივთიერებები – 8-12%, ფოთლებში, ყვავილებში – 12-17%. დადგენილია ფენოლები – ფლოროგლუცინი, პიროგალილი, პიროკატექინი; ფენოლკარბონის მჟავები, ფლაგონოიდებიდან – ქვერცეტი, კემფეროლი, C-გლუკოზიდ კემფეროლი, ვიტამინები და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს, რომელიც შემკვერელი და სისხლისდენის შემაჩერებელი საშუალებაა კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; იყენებენ გამოსაფლებად პირის ღრუს ანთებითი პროცესებისას – სტომატიტის, გინგივიტის დროს. ხალხურ მკურნალობაში იყენებენ იგივე დანიშნულებით ენტერიტის, ენტეროკოლიტის, დისპეფსიისას, ასევე ფარული სისხლდენის, წვლულების, დამწვრობის, ეგზემის საწინააღმდეგოდ. მცენარე შეტანილია ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში. პომეოპათიაში პოპულარულია მარწყვა-ბალახის რამდენიმე სახეობა.

მოცვის ნაყოფი – Fructus Myrtilli

მცენარე. მოცი – *Vaccinium myrtillus* L., ოჯ. მოცვისებრი – *Vacciniaceae*, დაბალი ბუჩქია 40 სმ-მდე სიმაღლის, ტოტები შიშველია; ფოთლები მორიგეობითი, პატარა ზომის, კვერცხისებრი ან ელიფსური ფორმის, შიშველი, კიდებზე წვრილი ხერხისებრ-დაკბილული, მოკლეყუნწიანი; ყვავილები მარტოული, ფოთლების უბებში, მოკლე ყვავილსაჯდომზე განლაგებული. გვირგვინი მომწვანო-ვარდისფერი, სფეროსებრი, მოკლე გადანალუნი კბილებით. ნაყოფი – მრგვალი 4-5 ბუღიანი, კენკრა. მცენარე ყვავილობს და ნაყოფიანობს VI-IX.

მოცვი იზრდება ტყეებში და მდელოებზე, სუბალპურ და ალპურ სარტყელში ქმნის დიდ ნაზარდებს. გავრცელებულია დას. საქართველოში ყველგან, ასევე ქართლში, მთიულეთში, თუშ-ფშავესურეთში, თრიალეთსა და მესხეთში; ახასიათებს ფართო არეალი – ევროპის სამხ. ქვეყნებში, ციმბირში, შორ. აღმოსავლეთში, კავკასიაში, ჩრდ. ამერიკასა და კანადაში.

ნედლეული. გასათვალისწინებელია, რომ მცენარეზე ერთდროულად არის ყვავილი, უმწიფარი და მწიფე ნაყოფი, ამიტომ კრეფენ ხელით – დიდი ხიფრთხილით ან სპეციალური სავარცხლებით და ასუფთავებენ მინარეებისაგან. შრობა უმჯობესია კონვეიერულ საშრობ კარადებში 2-3 სთ-ის განმავლობაში 35-40° C, შემდეგ ტემპერატურა აპყავთ 50-60° C და პერიოდული მორევით ნედლეულს ტოვებენ სრულ გაშრობამდე. ამზადებენ აგრეთვე მოცვის ფოთლებს – ახალგაზრდა ტოტებითა და ნაყოფიანად, აჭრიან მაკრატლით, აშრობენ ჩრდილში, უფრო გვიან მოკრეფილ ფოთლებში მირტილინი ფაქტიურად აღარაა და ნედლეული უვარგისი ხდება.

ნედლი ნაყოფი ბურთისებრია, მოლურჯო-შავი, თეთრი ნაფიფქით, გემრიელი წვნიანი, 6-13 მმ დიამეტრის. გამშრალი ნაყოფი უფორმოა, 3-6 მმ დიამეტრის, ძლიერ დანაოჭებული, წვერზე ემწინება ჯამის ნარჩენები – პატარა მომრგვალო არშიის სახით. ფუძესთან ზოგჯერ შერჩენილი აქვს ყუნწი. ნაყოფში 30-მდე თესლია, კვერცხისებრი ფორმის, წვრილი, მოწითალო-მურა ფერის. ნაყოფი ზევიდან მოლურჯო-შავია, რბილობი – მოწითალო-იისფერი; სუნი სუსტი, გემო – მომჟავო-ტკბილი, ოდნავ ძელგი-გემრიელი.

ქიმიური შედგენილობა. მოცვის ნაყოფი შეიცავს კონდენსირებული ჯგუფის მთრიმლაჟ ნივთიერებებს – 20%, ფლაზონოიდებს – რუტინს, ქვერციტრინს, ასტრაგალინს, პიპერინს, იზოქვერციტრინს; კატექინებს: გალოკატექინს, ეპიკატექინს, ეპიგალოკატექინს, ეპიგალოკატექინგალატს; ფენოლკარბონის მჟავებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, ლიმონის, ქარვის, რძის, მჟაუნმჟავას, ქინაქინის; საქაროზას; ვიტამინებს: C, B₁, PP, კაროტინოიდებს; ეთეროვან ზეთებს, ტრიტერპენოიდებს, ანთოციანებს, როსმლებიც არიან მალვიდინის და დელფინიდინის ნაწარმები, იწოდებიან მირტილინად და განაპირობებენ მოცვის ნაყოფის წითელი-იისფერ შეფერილობას; თესლებში ცხიმოვანი ზეთის რაოდენობა აღწევს 30%, მასში დადგენილია ლინოლის, პალმიტინის, სტეარინის ცხიმოვანი მჟავები.

იგივე ქიმიური ჯგუფები კონცენტრირებულია მოცვის ფოთლებში: მთრიმლაჟი ნივთიერებები – 20%, დამატებით შეიცავს არბუტინს, მიკრო- და მაკროელემენტების მთელ გამას: Ca, Fe, Mn, Ba, Sr, Co, Li, Zn და სხვ.

მედიცინაში გამოსაყენებლად პერსპექტიულია კავკასიური მო-

ცვის – *Vaccinium arctostaphylos* L. დამზადება. ის მაღალი ბუჩქი ან პატარა ხეა. ოფიცინალური სახეობისაგან განსხვავებით ფოთლები დიდი ზომისაა, წაწვეტებული. ყვავილები მოწითალო-თეთრი, ზარბეზბრ არამრავალყვავილიან მტკვნეზად შეკრებილი. ნაყოფი შავია. ყვავილობს და ნაყოფიანობს იგივე პერიოდში; იზრდება ტყეებში მთის ზედა სარტყელამდე. ნაყოფი იჭმევა. ფოთლები და ნაყოფები მდიდარია მთრიმლაჟი ნივთიერებებით, ოქსიდარიჩინის მჟავებით, ანთოციანებით და სხვ.

გასათვალისწინებელია, რომ მოცვთან ერთად ხშირად იზრდება საჭმელად უვარგისი ან შხამიანი ნაყოფების მომცემი მცენარეები: ანწლი, ხეშავი, ხეჭრელი და სხვ., რომელთაც ძალზე უნდა მოვერიდოთ, რომ დამზადებისას არ შეერიოს მოცვის ნაყოფს.

მედიცინაში გამოყენება. მოცვის ნაყოფი შემკვრელი საშუალებაა, აძლევენ მწვავე და ქრონიკული ფადარათისას მონახარშის ან კისელების და კომპოტის სახით, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში და დიეტურ კვებაში. ფოთლები ხასიათდება ჰიპოგლიკემიური მოქმედებით, შეტანილია დიაბეტის საწინააღმდეგო ნაკრებებში – არფაზეტინსა და მირფაზინში. მოცვი არსებულ ნეომირტილინს – „მცენარეულ ინსულინს“ უწოდებენ. საქართველოს ხალხურ მედიცინაში იყენებდნენ ეგზემის საწინააღმდეგოდ.

მოცვს, როგორც შემკვრელ საშუალებას, იცნობდნენ ძველთაგანვე. ჩრდილოეთის ქვეყნების მონადირეებმა შეამჩნიეს, რომ მოცვი აუშჯობესებს მხედველობას, განსაკუთრებით ღამით. იყენებდნენ „თვალის დაღლის დროს“. მოცვის ეს თვისება შემდეგ დაამტკიცეს ფრანგმა მეცნიერებმა და ამჟამად მცენარის მიმართ დიდი დაინტერესება იგრძნობა. მას ურჩევენ სიბრძავის, მიოპიის, ბადურის ჩამოშლის, კატარაქტის დროს. უფრო მეტიც, რეკომენდებულია როგორც ეფექტური ანტიოქსიდანტური და სისხლძარღვოვანი დარღვევების საწინააღმდეგო საშუალება – უნარჩუნებს კაპილარებს ელასტიურობას და მთლიანობას, ეფექტური ვენების ვარიკოზული გაგანიერების დროს. ასევე ბაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას.

შოთხის ნაყოფი – *Fructus Padi*

მცენარე. შოთხი – *Padus avium* Mill (*P. racemosa* (Lam) Gilib.), ოჯ. ვარდისკბრნი – Rosaceae, 2-10 მ სიმაღლის დეკორაციული მცენარეა – ბუჩქი ან ხე. ფოთლები მომრგვალო ელიფსურია, ტყავისებრი, პრიპლა; ყვავილები იმავე წლის დამოკლებულ შეფოთილი ყლორტების კენწროვზეა მოთავსებული, შეკრებილია ხშირ დაკიდულ მტკვნეზად. გვირგვინი თეთრია, სურნელოვანი. ნაყოფი კურკიანია. მცენარე ყვავილობს V-VI, ნაყოფი მწიფდება VIII-IX.

შოთხეი იზრდება მთის შუა და ზედა სარტყელში, მდინარეების და ტყის პირებზე, ტყიან და ტყესტეპიან ზონებში. საქართველოში ხშირია რაჭა-ლეჩხუმში, სვანეთში, ქართლში, მთიულეთში, კახეთში, ჯავახეთში; ხარობს ევროპაში, შუა აზიაში, ციმბირში; შემოტანილია კულტურაში.

ნედლეული. ნაყოფს ამზადებენ სრული სიმწიფის ფაზაში ველურად მოზარდი ან კულტივირებული მცენარეებიდან; აშრობენ მზეზე ან დაჩრდილულ ადგილებში; უმჯობესია თბური შრობა 40-50°C.

მშრალი ნაყოფები ბურთისებრი ან მოგრძო-კვერცხისებრი ფორმისაა, ზოგჯერ წვეროსკენ რამოდენიმედ წაშახვილებული, 8 მმ დიამეტრის, დანაოჭებული, ყუნწის გარეშე, მისი მოცილების ადგილას ემჩნევა მრგვალი თეთრი ნაჭდევი. ნაყოფში მოთავსებულია ერთი ცალი მრგვალი ან მომრგვალო-კვერცხისებური ძლიერ მკვრივი კურკა დიამეტრით 7 მმ-მდე, ერთი თესლით. ნაყოფის ზედაპირი დანაოჭებულია, შავი, მქრქალი, იშვიათად პრიალა, ზოგჯერ ნაოჭებთან მოთეთრო-ნაცრისფერი ან მოწითალო ნაფიფქით. სუნი – სუსტი, გემო – მოტკბო, ოდნავ ძელავი.

ასევე ოფიცინალურია შორეულ აღმოსავლეთში მოზარდი აზიური შოთხის *P. asiatica* Kom. ნაყოფი, რომელიც ანალოგიურად გამოიყენება.

ქიმიური შედგენილობა. შოთხის ნაყოფი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს 15%-მდე, სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით მათი რაოდენობა უნდა იყოს არანაკლებ 1,7%. ნაყოფში მოიპოვება ორგანული მჟავები: ვაშლის, ღვინის; შაქრები, ანთოცინები. თესლებში არის ცხიმოვანი ზეთი და ციანოგლიკოზიდი – ამიგდალინი.

მედიცინაში გამოყენება. შოთხის ნაყოფი ეფექტური შემკვრელი საშუალებაა, ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს (1:10) და უნიშნავენ კუჭის აშლილობის დროს. ხარშავენ მთლიან ნაყოფს, კურკების დამტკრევა დაუშევებელია, რადგან გამოიწვევს აშიგდალინი და მისი დაშლის პროდუქტი ციანწყალბადმჟავა, რომელიც საწამლადაა. ახლად მოკრეფილი ნაყოფი, ფოთლი და ყვავილი ფიტონციდური მოქმედებისაა. შოთხის ნაყოფი შეტანილია პომეოპათიური ნომენკლატურის საგანძურში.

მურყანის ნაყოფი – Fructus Alni

მცენარე. ნაცარა მურყანი, თხმელა – *Alnus incana* (L.) Moench. და შავი მურყანი – *A. glutinosa* (L.) Gaertn., ოჯ. არეისებრნი – *Betulaceae*.

პირველი სახეობა 15-18 მ სიმაღლის ხეა, ცოტად თუ მეტად გლუვი, რუხი ფერის ქერქით. ნორჩი ტოტები და კვირტები შებუსხვილია. ფოთლის ფორფიტა 7-11 სმ სიგრძისაა, 5-8 სმ სიგანის, ოვალური

წაწვეტილებული ან მახვილწვეტიანი, 8-11 წველი გვერდითი ძარღვით, კიდეზე ორმაგხერხებილა, ხშირად არაღრმად მახვილნაკეთიანი; ნორჩი ფოთლები ქვედა მხრიდან რუხი-ხავერდოვანი შებუსხვითაა. უფრო მოგვიანებით ზედა მხარეზე გლუვი ან თითქმის გლუვი, მუქი მწვანე ფერის, ქვემოდან მოლგო და ძარღვების გაყოლებით ხაოიანი ბეწვებით მოფენილი; ფოთლის ყუნწი 1,8-3 სმ სიგრძისაა. ყვავილები ცალსქესიანია. მამრობითი (მტვრიანიანი) ყვავილები ოთხად გაყოფილი ყვავილსაფრითაა, ვითარდება შემოდგომიდან. შეკრებილია ცილინდრული ფორმის მჭადებად, სანაყოფე (მდედრობითი) მჭადა მოკლეყუნწიანი ან თითქმის მჯდომარეა, მოყვანილობით ოვალურია ან მოგრძო-ოვალური, 11-17 მმ სიგრძის; 3-8 მჭადა ერთადაა მტვინებად შეკრებილი. მცენარე ყვავილობს III-IV, ნაყოფიანობს VIII-X.

შავი მურყანი 25 მ სიმაღლის ხე ან მსხვილი ბუჩქია, მუქი-მურა დახუთქილი ქერქით. მისი ფოთლები მომრგვალოა, კიდე-დაბილუ-ლი, ზევიდან პრიალა, მუქი-მწვანე, შიშველი, მაგრამ მწვებავი, განსაკუთრებით ნორჩობაში. წვერი მომრგვალებული აქვს. ყვავილობს ადრე გაზაფხულზე ფოთლების გაშლამდე.

ნაცარა მურყანი იზრდება მთის ხეობების გაყოლებით 1500-1800 მ ზღვის დონიდან; ზოგჯერ ქმნის მცირე დაჯგუფებებს, გვხვდება ტყიან ხეობებში, იშვიათად იჭრება ხეობათა ფერდობების ქვედა ნაწილში, განსაკუთრებით გამეჩხერებულ წიფლნარ და შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეების ტიპში ქმნის წმინდა მურყნარს. ჩვენთან იზრდება აფხაზეთში, სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, სამეგრელოში, იმერეთში, გურიაში, აჭარაში, სამაჩაბლოში, კახეთში, თუშ-ფშა-ხევსურეთში. საქართველოს გარეთ გავრცელებულია დას. ციმბირში, იმერკავკასიაში, დას. ევროპაში, ჩრდ. ამერიკაში. შავი მურყანი გავრცელებულია ტყიან და ტყესტეპიან ზონაში რუსეთის ევროპულ ნაწილში, ყირიმში, კავკასიაში, დას. ციმბირში.

ნედლეული. ნაყოფადს – გირჩებს, ამზადებენ გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში (მარტის დასაწყისამდე). მაკრატლით ან დანით ჭრიან ჯერ წერილი ტოტების ბოლოებს და შემდეგ მათგან ხელით წვეტენ ნაყოფედებს; აშრობენ სხვენზე, ღია ჰაერზე ან საშრობებში.

მთლიანი ნედლეული კვერცხისებრი ან მოგრძო „გირჩებია“, რომელთა რამდენიმე ცალი ერთადაა განლაგებული საერთო ყუნწი ან ცალ-ცალკე, ყუნწებით ან უყუნწოდ, ცალკეა ქერქლები და ნაყოფები. ნაყოფედის მყარ ღერძზე განლაგებულია მარაოსებრი მრავალრიცხოვანი ქერქლები გასქელებული გარეთა კიდეებით, ქერქლების უბებში ერთთესლურა ორფრთიანი შებრტყელებული ნაყოფები – კაკლუჭებია მოთავსებული. საერთო ყუნწის სიგრძე ქვედა ნაყოფედამდე – 15 მმ, თვით ნაყოფედის სიგრძე კი – 20 მმ-მდე, დიამეტრი – 13 მმ. ნაყოფედის და პატარა ტოტების ფერი მუქი-მურაა ან მუქი-ყავისფერი, სუნი – სუსტი, გემო – ძელავი.

ქიმიური შედგენილობა. ორივე სახეობა მდიდარია პოლიფენოლური შენაერთებით. მათში ძირითადია ელავოტანიინები და გალოტანიინები. იგივე მჟავები მოიპოვება თავისუფალი სახითაც. მთრიმლავი ნივთიერებების რაოდენობა შავი მურყანის ქერქში 30%-მდეა, ფოთლებში – 14%, ხოლო ნაყოფებში – 23-39%. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ორივე მცენარის ნაყოფებში უნდა იყოს არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ მონახარშს ან გამონაცემს და იყენებენ როგორც შემკერვლს კუჭ-ნაწლავის დაავადებებისას; შედის ამ დანიშნულებით ხმარებულ ნაკრებში; არის უძველესი ხალხური საშუალება. ვ. შოთაძის მიერ მოწოდებული იყო ნაყოფების მშრალი ექსტრაქტი „თხმელინი“, რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობდა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. შავი თხმელა შეტანილია ჰომეოპათიური საშუალებების არსენალში.

ბროწეულის ქერქი – Cortex Granati

მცენარე. Punica L. – მონოტიპური გვარია, მისი ერთადერთი სახეობაა ბროწეული – Punica granatum L., ოჯ. ბროწეულისებრნი – Punicaceae. ის 1-4 მ სიმაღლის დაბალი ხე, იშვიათად კი ბუჩქია. ტოტები ეკლიანია, ფოთლები წაგრძელებულ ფლორტებზე (აუქსიბასტებზე) მოპირისპირედ, ხოლო დამოკლებულზე (ბრაქიბლასტებზე) – ჯგუფებადაა განლაგებული. ფოთლები მოგრძო-ელიფსურია ან უკუაღმართებულ უკუკვერცხისებურამდე, კიდემთლიანი პრიალა ზედაპირით. ყვავილები ორსქესიანი, აქტინომორფული, თითო-თითოდ ან 2-5 ერთად ზის. ყვავილები 3-5 სმ სიგრძისაა, ჯამი ზარისებრ-მილისებრია, ტყავისებრი, 5-7 ნაკვთიანი, მეწამული ფერის. გვერდითი ფურცლები უკუკვერცხისებურია, კაშკაშა წითელი; მტერიანა მრავალია და ნაყოფზე რჩება; ნასკვი ქვედაა და მთელ სიგრძეზე ყვავილსაჯდომზეა შეზრდილი. ნაყოფი კენკრასებრია, თესლი მრავალი, გამჭირვალე, წვნიანი, წახნაგოვანი. მცენარე ყვავილობს მეთოხე წლიდან V-VII, ნაყოფიანობს IX.

ბროწეული შემცირებადი ტენდენციის რელიქტური სახეობაა; უყვარს კლდოვანი და ნაშალი ადგილები, ხეობები, მდინარეთა ტერასები. საქართველოში იზრდება აფხაზეთში, იმერეთში, გურიაში, ქართლში, კახეთში, თრიალეთში; გავრცელებულია მთელ ამიერკავკასიაში, შუა აზიაში, ირანში, თურქეთში, ავღანეთში. უძველესი დროიდანაა კულტურაში ჩვენში, ყირიმში, ჩრდ. აფრიკაში, ჩრდ. და სამხ. ამერიკაში, ევროპის სამხ. რეგიონში, განსაკუთრებით ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებში. სახეობის შიგნით გამოყვანილია რამდენიმე ფორმა. გარდა იმისა, რომ ბროწეული ძვირფასი ხილეული და სამკურნალოა, არის მთრიმლავი, მღებავი და დეკორაციული მცენარე.

სხვა ქვეყნებში მისთვის გამოყოფილია ნაკრძალები და აღკვეთილები. საქართველოში ჯერონად არაა დაცული. შეტანილია ჩვენი ქვეყნის და ყოფილ სსრკ „წითელ წიგნებში“.

ნედლეული. ნაყოფი დიდაა, სფეროსებრი, შებრტყელებულ სფეროსებრი ან ბზრიალასებრი, კაშკაშა წითელი ფერის, პერიკარპიუმი ტყავისებრია, წვერზე შერჩენილი ჯამის გამხმარი ნარჩენებით, შიგნით თხელი აპკისებრი ტიხრებითაა ბუდეებად დაყოფილი, მომწიფებისას არათანაბრად სკდება. ნაყოფი ვარირებს ფორმის, ფერის და სიდიდის მიხედვით (დიამეტრში 6 სმ და უფრო დიდიც). ნაყოფის მორფოლოგიური ფორმების და გემოს მიხედვით არჩევენ მრავალ ჯიშს – განსაკუთრებით ტკბილ და მჟავე ნაყოფიან ბროწეულს.

მედიცინაში გამოსაყენებლად ნაყოფის ქერქს (ბუდითა და ტიხრებით) ამზადებენ შემოდგომაზე, თესლების მოცილების შემდეგ, როგორც ლიმონმჟავას წარმოების ნარჩენებს; აწვრილმანებენ და აშრობენ ღია ჰაერზე ან მზეზე. დასაშვებია ღვროს და ტოტების ქერქის დამზადებაც.

ქიმიური შედგენილობა. ნაყოფის ქერქში მთრიმლავი ნივთიერებები – 15-33%, შეიცავს შაქრებს, პექტინებს, ურსოლის მჟავას, ფენოლკარბონის მჟავებს – გალის, ელავის მჟავებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, ფისებს, β- სიტოსტერინს, ვიტამინებს.

მცენარის ფესვის ქერქში არის პიპერინის ნაწარმი ალკალოიდები 0,1-2%, მასში დადგენილია პელეტიერინი, იზოპელეტიერინი, ფსევდოპელეტიერინი, მეთილპელეტიერინი, მეთილიზოპელეტიერინი (მათ ახასიათებთ ჭიის დამდენი უნარი). იგივე ალკალოიდებს უფრო მცირე რაოდენობით შეიცავს ღვროების და ტოტების ქერქიც. ნაყოფის რბილობში (თესლებში) ცხიმოვანი ზეთი – 17%, არის ბროწეულისათვის დამახასიათებელი – პუნიცინის მჟავა, ასევე ლიმონის მჟავა 9%-მდე, ფლავონოიდები – იზოქვერციტრინი; ყვავილებში ბევრია ანთოციანები: 3,5-დიგლიკოზიდ პელარგონიდინი, 3- და 3,5-გლიკოზიდ ციანიდინი, დელფინიდინი.

ა. მშვიდობაძის გამოკვლევით, საქართველოში მოზარდი ბროწეულის მჟავე ჯიშების ნაყოფში წვენის გამოსავალი 50%-ია, მასში კი ლიმონის მჟავა – 7% და აქვს სამრეწველო მნიშვნელობა. ნაყოფის ქერქში ალკალოიდები არ მოიპოვება, შერეული ჯგუფის მთრიმლავი ნივთიერებების შემცველობა 30%-მდეა, სუფთა ტანიის გამოსავალი, რომელიც სახ. ფარმაკოპეა VII გამოცემის სტანდარტს შეესაბამება – 15%, მის ჰიდროლიზატში დადგენილია ელავის მჟავა და შაქარი. ნაყოფის ქერქი შეიცავს ცვილის მსგავს ნივთიერებებს 1%-მდე.

მედიცინაში გამოყენება. ბროწეულის ნაყოფის (ასევე ღვროების და ტოტების) ქერქი უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა ტრადიციულ მედიცინაში, როგორც შემკერვლი საშუალება კუჭ-ნაწლავის

დაავადებებისას, ასევე ღვიძლის, თირკმელების, კანის, პირის ღრუს პათოლოგიების დროს. ნაყოფის წვენი უნიშნავდნენ სისხლის ნაკლებობისას. ქართველი მეცნიერების მიერ მოწოდებულია ნაყოფის ქერქის სქელი ექსტრაქტი მთრიმლაკე ნივთიერებების 50%-ით შემცველობით, ე.წ. „ბროწეულინი“, რომელიც ხელს უწყობს ჭრილობების დეჰიდრატაციას და ეპითელიზაციას, მეტად ეფექტურია დამწვრობის შემთხვევაში; მეორე პრეპარატია „ექსგრანი“ – ნაყოფის ქერქის მშრალი გამოწველილი, რომელიც შეიცავს 12,5% ტანინს, ხასიათდება შემკვერელი მოქმედებით. ბროწეულის ქერქი და თვით ნაყოფი გამოიყენება ევროპის მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. არის პომეოპათიური საშუალება.

თავი 17. სხვადასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული

კალანქოეს ნედლი ყლორტი – *Cornus Kalanchoës recens*

მცენარე. ფრთიანი კალანქოე – *Kalanchoe pinnata* (Lam) Pers., ოჯ. მსუქანასებრნი – Crassulaceae, მრავალწლოვანი, მარადმწვანე სუკულენტური ბალახია 50-150 სმ სიმაღლის. ღერო სწორად მდგომი, ძლიერი ხორცოვანი, ქვედა ნაწილში გამერქნებული. ფოთლები მოპირისპირე, სქელი, წვნიანი, ყუნწიანი; გვერდები ბლაგვკბილებიანი. ზედა ფოთლები ზოგჯერ არაწვეილფრთართულია, 3-5 (ზოგჯერ 7) ელიფსურ-კვერცხისებრი ფოთოლაკით, ქვედა ფოთლები მარტივი ელიფსური ან კვერცხისებრია, კიდეებზე შეიძლება ჰქონდეს ჩეკია კვირტები. ყვავილები მსხვილია მილისებრი, მომწვანო-ვარდისფერი, შეკრებილია კენწრულ საგველა ყვავილედად. ჯამის მილი ზარისებრ-გაბერილია 22-30 მმ სიგრძის, 4 წამახვილებული კბილით. გვირგვინის მილი 25-35 მმ სიგრძის, ფუძესთან შევიწროებული, 4 წილი გადანაღუნით. ნაყოფი ფოთლურა, მრავალრიცხოვანი წვრილი თესლით.

კალანქოეს სამშობლო სამხრ. აფრიკაა, იზრდება კ. მადაგასკარზე, მწვანე კონცხის კუნძულებზე, კულტურაშია აფრიკაში, ამერიკაში, ავსტრალიაში. ცივ ქვეყნებში მოჰყავთ მხოლოდ სათბურებში და ოთახის კულტურის სახით. საქართველოს სუბტროპიკებში – ქობულეთში და ხორგაში აშენებენ ერთწლოვანი ფორმით, ღია გრუნტში. ფოთლებს დებენ კარგად დამუშავებულ ნიადაგზე და მსუბუქად დაფარავენ მიწით, როდესაც ჩეკია კვირტებიდან წარმოიქმნება ყლორტი 4-6 ფოთლით – გადარგავენ. ოქტომბერში კი ზრდადასრულებულ მცენარეს მოჭრიან.

ნედლეული. ახლად დაკრეფილი ფოთლებიდან ან შეფოთილი ყლორტებიდან გამოწურავენ წვენს, მას აჩერებენ გრილ ადგილას 1-3 დღის განმავლობაში, ფილტრავენ და კონსერვაციას უკეთებენ ქლოროფორმით (0,5%). ზოგჯერ ნედლეულს აჩერებენ სიბნელეში 5-7 დღის განმავლობაში 5-10 °C-ზე, შემდეგ აწვრილმანებენ და წნეხავენ.

ყლორტები და ფოთლები მქრქალი მწვანეა, სუნი არომატული, გემო მომწარო-მჟავე, ოდნავ მოტკბო.

ქიმიური შედგენილობა. მიწისზედა ნაწილი შეიცავს პოლისაქარიდებს (40%), კატექინებს, ფლავონოიდებს, მთრიმლაკე ნივთიერებებს, ორგანული მჟავებიდან ლიმონის, ვაშლის, მჟაუნის მჟავეს, ვიტამინებს C და P. მცენარეში მოიპოვება ფერმენტები, ბევრია მიკროელემენტები.

მედიცინაში გამოყენება. კალანქოეს წვენს ახასიათებს ანტიეპტიკური და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება, ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების ეპითელიზაციას, ჭრილობების დაწყლულებული ადგილების გასუფთავებას. მკურნალობენ ნაწილებს, დანეკროზებულ ქსოვილებს, ტროფიკულ და ვარიკოზულ წყლულებს, წითელ ქარს, ფურუნკულოზს. მეტად ეფექტურია ოფთალმოლოგიაში კერატიტის და რქოვანას დაზიანებისას. სტომატოლოგიაში – პირში გამოსავლებად გინგივიტის, პარადონტოზის, სტომატიტის დროს. იყენებენ მენაგინეკოლოგიაში, ოტოლარინგოლოგიაში, ქირურგიაში. ფარმაცევტული მრეწველობა უშეებს კალანქოეს წვენსა და მალამოს. შეტანილია პომეოპათიური საშუალებების ნომეკლატურაში.

დიდი კლდისდუმა ნედლი ბალახი – *Herba Sedi maximi recens*

მცენარე. დიდი კლდის დუმა, კაციყურა – *Sedum maximum* (L.) Suter., ოჯ. მსუქანასებრნი – Crassulaceae, მრავალწლოვანი ბალახია 80 სმ-მდე სიმაღლის. ღეროები ძლიერია, სწორადმდგომი. ფოთლები წვნიანი, მოპირისპირედ განლაგებული, მჯდომარე. ქვედა ფოთლები ზოგჯერ მორიგეობითა ან 3-3-ად დაახლოებული, ფირფიტა 5-13 სმ სიგრძისაა (ორჯერ აღემატება სიგანეს), მოგრძო-ელიფსური ფორმის, მუქი-მწვანედან მოწითალო-ზანგელა ფერის. ყვავილენი ფარისებრია 6-10 სმ სიგანის; ყვავილები წვრილი, გვირგვინი ფურცელგანცალკეეული მოთეთრო-ვარდისფერი. ნაყოფი რთული-მრავალფოთლურა. თესლები მურა ფერის, წვრილი. ფესვები ტუბერისებრ გამსხვილებულია. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფიანობს VIII-X.

მცენარე იზრდება ტყის სარტყელში, ფოთლოვან ტყეებში, ბუნქ

ნარებში, ტყის მდელიობებზე, ქვიან ფერდობებზე, უყვარს ქვიშნარი ნიადაგი. არ ჰქმნის ხშირ ნახარდებს. გავრცელებულია იმერეთში, აფხაზეთში, ქართლში. საქართველოში გვხვდება ამ გვარის 15 სახეობა. ხშირადაა მწვანე ფუნთუშა (*S. acre* L.), კავკასიური კლდისდუშა (*S. caucasicum* (Grossh) A. Bor.), ფუნთუშა (*S. pallidum* M.B.) და მსუქანა (*S. stoloniferum* Gmel), რომლებიც ოფიცინალური სახეობის პოტენციური შემცველებია.

ნედლეული. მედიცინაში გამოყენების მიზნით ამზადებენ მცენარის მიწისზედა ნაწილს ყვავილობის პროცესში. ბალახს მოჭრიან მშრალ ამინდში, დილის საათებში, ასუფთავებენ მინარეებისაგან და იმავე დღეს აგზავნიან ქარხანაში. იქ ნედლეულს ამუშავებენ ვ.პ. ფილატოვის მეთოდით, რისთვისაც აჩერებენ სიბნელეში 2 კვირის განმავლობაში +5-+8 °C-ზე, ბიოგენური სტიმულატორების გამომუშავების მიზნით. შემდეგ ამზადებენ წყლიან ექსტრაქტს და ასტერილებენ.

ქიმიური შედგენილობა. კლდისდუშას ფოთლები და ღეროები შეიცავს ფენოლურ შენაერთებს: ფლავონოიდებს, კუმარინებს, კატექინებს. ფლავონოიდებში დადგენილია კემფეროლი, ქვერცეტინი, იზორამნეტინი, მირიცეტინი და მათი გლიკოზიდები. ორგანული მჟავები წარმოდგენილია ვაშლის, ლიმონის, მჟაუნის მჟავებით, რომელთა რაოდენობა ნედლეულის სტიმულირების შემდეგ ორჯერ იზრდება; შეიცავს აგრეთვე ამინომჟავებს, პოლისაქარიდებს, ალკალიდების კვალს, მიკრო- და მაკროელემენტებს: Ag, Mn, Mg, Sr. ფენოლური შენაერთებიდან ნაპოვნია აგრეთვე ფენოლოგიკოზიდი არბუტინი.

მედიცინაში გამოყენება. გვარი მსუქანას სხვადასხვა სახეობა გამოიყენება ხალხურ მედიცინაში, ყველა მათგანის ფოთლები სუკულენტურია და იღებენ წვეს, რომელიც რეკომენდებულია დამწვრობის დროს, ჭრილობების შესახორცებლად, ტუბერკულოზისა და რევმატიზმის საწინააღმდეგოდ. ოფიცინალური პრეპარატია „ბიოსედი“, რომელიც მედიცინაში გამოსაყენებლად ნებადართულია 1961 წლიდან. იგი წარმოადგენს ბიოსტიმულირებულ ბალახის ექსტრაქტს, აძლიერებს ნივთიერებათა ცვლისა და ქსოვილების რეგენერაციის პროცესებს. ამჟღავნებს ზოგად მატონიზირებელ და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებს. იყენებენ აგრეთვე ოფთალმოლოგიაში, ქირურგიაში, სტომატოლოგიაში. ბიოსედი და მცენარის წვენი ეფექტურია ტროფიკული და ვარიკოზული წყლულების თერაპიაში, საინექციო და გარეგან საშუალებად. გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

მედიცინისათვის რეკომენდებულია ოჯახი მსუქანასებრნის სხვა სუკულენტური მცენარეებიც.

იორდასალამის ფესურა და ფესვები – *Rhizoma et radices Paeoniae* იორდასალამის ბალახი – *Herba Paeoniae*

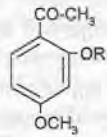
მცენარე. ანომალური იორდასალამი – *Paeonia anomala* L. (= *P. sibirica* Pall.), ოჯ. იორდასალამისებრნი – *Paeoniaceae*, 1 მ სიმაღლის მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო რამდენიმე აქვს, ფოთლები მორიგეობით, ღეროს ზედა ნაწილში განლაგებული, ფოთლები 30 სმ სიგრძისა და თითქმის ისეთივე სიგანის, 2-3 ჯერ განკვეთილი ფართო ლანცეტა ნაკუთხად. ყვავილები მსხვილი, მარტოული, ღეროს წვერში. ჯამი შედგება 5 ფოთლისაგან და რჩება მცენარეზე ნაყოფიანობის დროსაც. ხშირად ჯამის ქვედა ფოთოლი მსგავსია ზედა ღეროსეული ფოთლების ნაკუთხის. გვირგვინი მეწამულ-წითელი, 8 და მეტი ყვავილის ფურცლისაგან შემდგარი, ნაყოფი 5 – ფოთლურა, მსხვილი, სიმწიფეში ვარსკვლავისებრ ირიბად გადახრილი. თესლები ხორცოვანი, ფესურა მოკლე მრავალთავიანი, მისგან გამოდის თითისტარისებრი ფესვები. მცენარე ყვავილობს VII-VIII.

ანომალური იორდასალამი ციმბირის სახეობაა. იზრდება ტყიან ზონაში, ტყისა და მდინარეების პირას, ადის მთის ზონამდე, უყვარს კუმუსიანი ნიადაგი. გავრცელებულია ციმბირში ყველგან, შუა აზიაში, ტიან-შანზე, პამირო-ალტაიში, აღწევს რუსეთის ევროპულ ნაწილამდე. საქართველოში გვხვდება გვარი იორდასალამის სხვა 10 სახეობა, მათგან 7 კავკასიისა და საქართველოს ენდემია.

ნედლეული ბალახს ამზადებენ აგვისტოს მეორე ნახევარში მცენარის მასიური ყვავილობისას. ფესურა და ფესვები კი გროვდება მცენარის ვეგეტაციის ნებისმიერ პერიოდში, მაგრამ უმჯობესია ბალახთან ერთად. ამ შემთხვევაში მას ამოთხრიან, მიწის ქვედა ნაწილს დააცილებენ ბალახს, გარეცხავენ და დაჭრიან. ორივე ნედლეულს აშრობენ ცალ-ცალკე ფარდულებში, სხვენზე ან საშრობ კარადაში 45-60 °C-ზე. იმავე ტერიტორიაზე ფესურებისა და ფესვების დამზადება დასაშვებია მხოლოდ 20-30 °C-ის შემდეგ, ბალახის კი – 3-4 °C-ის ინტერვალით, რადგან გამრავლება თესლით და ვეგეტაციურად ძალზე ნელა მიმდინარეობს.

ფესურებისა და ფესვების ნაჭრები 1-9 სმ სიგრძისაა და 0,2-1,5 სმ სისქის, სხვადასხვა ფორმის. გარედან მუქი ყავისფერი ან მურა-მოყვითალო, სიგრძივ დანაოჭებული, გადანატეხზე უსწორო, მოთეთრო-ყვითელია, ზოგჯერ კიდევზე ლილისფერი. სუნი აქვს თავისებური, გემო მოტკბო-ძეგლი. ბალახი შედგება 35 სმ-მდე სიგრძის ღეროების, ფოთლებისა და ყვავილებისაგან. ღეროები ნეკინანია მურა-მწვანე, ფოთლები ძლიერ დანაოჭებული მოკლე ყუნწიანი, ზევიდან მუქი, ქვედა მხრიდან ღია-მწვანე, გაშლილი ყვავილები მსხვილი-მოწითალო, გვხვდება გაშლელი კოკრებიც.

ქიმიური შედგენილობა. ფესურებსა და ფესვებში მოიპოვება მონოტერპენები; პეონოზიდი, პეონოლიდი, პეონოფლორინი, ალბაფლორინი. დომინანტი შენაერთებია პეონოლი და გლიკოზიდი სალიცინი. შეიცავს თავისუფალი სახით სალიცილის და ბენზოეს მჟავებს, ასევე მეთილსალიცილატს, მიკროელემენტებს, ნახშირწყლებს 8-30%, მათ შორის გლუკოზას, სახამებელს; დადგენილია მთრიმლავე ნივთიერებები – გალის მჟავას ნაწარმები, ტრიტერპენოიდები, ამინომჟავები – ლეიცილი, ტრეონინი, ტრიფტოფანი, ფენილალანინი. ეთეროვანი ზეთი 1,6%. ბალახში მთავარია გლიკოზიდები პეონოლიდი და პეონოფლორინი, ეთეროვანი ზეთი 1,2%, დადგენილია ვიტამინი C, მიკროელემენტები.



R=H – პეონოლი
 R= გლუკოზა-პეონოზიდი
 R= გლუკოზა-არაბინოზა-პეონოლიდი

მედიცინაში გამოყენება. მთელი მცენარეიდან ამზადებენ ნაყენს. იგი ამჟღავნებს ცენტრალური ნერვული სისტემის დამამშვიდებელ მოქმედებას. უნიშნავენ ნევროზების, უძილობის, ასთენიის, კრუნჩხვებისა და ფსიქიური აშლილობის საწინააღმდეგოდ. მცენარე პოპულარულია ჩინეთის, ტიბეტის, ციმბირის ხალხურ მედიცინაში, გამოიყენება ჰომეოპათიაში.

სამკურნალო საშუალებებად გამოიყენება იორდასალამის სხვა სახეობებიც, მათ შორის *P. lactiflora* Pall., *P. suffruticosa* Andr., *P. emodi* Wall., რომლებიც შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეასა და აზიის ქვეყნების ხალხური მედიცინის საშუალებათა ნომენკლატურაში.

ლევის ფოთელი – Folium Caricae (Folium Ficus caricae)

მცენარე. ლევი – *Ficus carica* L., ოჯ. თუთისებრნი – *Moraceae*, ერთი ან ორსახლიანი დაბალი ტანის ხე ან ბუჩქია. მცენარის ყველა ორგანოში არის თეთრი ლატექსის შემცველი სპეციალური მილები. ფოთლები მორიგეობითაა მსხვილი, მოყვანილობით გულისებრ-კვერცხისებრი, ან მომრგვალო-კვერცხისებრი, მთლიანი ან 3-7 ნაკვთიანი. კიდებზე წერილად დაკბილული ან არათანაბრად ამოკვეთილ-დაკბილული. ქვედა მხარეზე ქეჩისებრი თხლად შებუსვლილი, ძარღვების გაყოლებაზე მოკლეწამწამიანი, ზედა მხარეზე მუქი-მწვანეა, ქვედაზე – უფრო მკრთალი ფერის, გრძელყუნწიანი. ყვავილები ერთსქესიანია, განლაგებული ყვავილეულის ღერძის შიგნითა ზედაპირზე, მამრობითი ყვავილის ყვავილსაფარი 3-ნ ფოთლიანია, მდებარეობის კი 5-ნაკვთიანი; ნასკვი ერთბუდინი, წვრილი სეკტით. ნაყოფი კაკალია,

წვრილი მშრალი, მოთავსებული ხორცოვან წვნიან ყვავილსაჯდომზე, რომლებიც ერთმანეთს უზრდებიან და წარმოქმნიან მსხლისებრ-სფეროსებრ, ან გაბრტყელებულ წვნიან ნაყოფედს. ნაყოფედი 2-5 სმ სიგანისაა, თითო-თითო, ილლიური, მოკლეყუნწიანი ან მჯდომარე, მომწვანო-ყვითელი ან მეწამულ-იისფერი. მცენარე ყვავილობს III-V, ნაყოფიანობს VI-IX.

ლევი იზრდება მთის ქვედა სარტყელში 1000 მ-მდე ზღვის დონიდან კლდოვან-გაშიშვლებულ ადგილებზე, აშენებენ და ველურდება, უძველესი კულტურაა. საქართველოს გარდა აშენებენ ამიერკავკასიაში, ყირიმში – შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, ასევე შუა აზიაში. საერთო გავრცელება – ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო მხარე, მცირე აზია, ირანი, ინდოეთი. გვხვდება ყველგან სუბტროპიკებსა და ტროპიკებში.

ნედლეული. სამკურნალო ნედლეულია ლევის ფოთლები, რომელსაც კრეფენ როგორც ველური, ისე კულტივირებული ფორმებიდან, რადგან ქიმიური შედგენილობით დიდად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ფოთლებს აშრობენ ჰაერზე ჩრდილში, დაკრეფის ოპტიმალური ვადაა VIII-IX, როდესაც ფუროკუმარინების შემცველობა მეტია. ფოთლების წინასწარი ფერმენტაცია ადიდებს ფსორალენის რაოდენობას 45-55%-მდე, თანაც შემფერავი ნივთიერებებიც კლავულობს.

ფოთლები თათისებრია 30 სმ-მდე სიგრძისა და 25 სმ სიგანის, უხეში, ხაოიანი, გრძელყუნწიანი, გადანატეხზე გამოყოფნავს თეთრი რქე წვენი. ფოთლის ფირფიტაზე ჩანს მსხვილი დაძარღვა, ქვედა მხარეზე ქეჩისებრ ბეწვებიანია, სუნი სუსტი-არომატული, გემო მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ლევის ფოთლების მთავარმოქმედი ნივთიერებებია კუმარინები, რომელთა შორის დომინანტობს ფსორალენი (0,85%-0,91%) და ბერგაპტენი (0,29-0,31%), გამოყოფილია ახალი შენაერთი O-β-D-ცის-ორთოოქსიკუმარინის გლიკოზიდი. დადგენილია ფლავონოიდები, მთრიმლავე ნივთიერებები, ოქსიდარიჩინის მჟავები, ალკალოიდები. თესლების ცხიმოვან ზეთში 96% უჯერი რივის ტრიგლიცერიდები და გლიცერიდებია, აქედან 48% მოდის ლინოლენის მჟავაზე. ნაყოფი შეიცავს შაქრებს 75%, ვიტამინებს C, B, D და კაროტინოიდებს, ფერმენტებს – პროტეაზას, ლიპაზას, დიასტაზას, ფიცინს. ქიმიურად სუფთა ფიცინი მიიღო და დაასტანდარტა რ. მახარაძემ. ფოთლების, ნედლი ღეროების, უმწიფარი ნაყოფების წვენის პროტეოლიტური აქტიობა შეადგენს (აგვისტოში) 245-260 ერთეულს.

მედიცინაში გამოყენება. მოწოდებულია ფოთლების ფუროკუმარინების ჯამური პრეპარატი – ფურაღენი, რომლის სენსიბილიზაციური

აქტივობა უფრო ძლიერია ვიდრე სხვა კუმარინებისა და ნებადართულია ვიტინიგოსა და ბუდობრივი მხოტრავის საწინააღმდეგოდ. ლიპიდებს აღმოაჩნდათ ანტისიმბიოზური მოქმედება. მწიფე ნაყოფიდან იღებენ სიროფს, რომელიც საფადართო საშუალებაა, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში. ლედვის ნაყოფის რბილობი შედის ამავე დანიშნულების პრეპარატ კაფიოლის შემადგენლობაში. როგორც დამარბილებელი საშუალება შეტანილია დიდი ბრიტანეთის ფარმაკოპეაში, გამოიყენება პომეოპათიაში. აზიის მედიცინაში ლედვის სხვა სახეობების ნაყოფებს, ფესვებს, ქერქს ხმარობენ როგორც მატონიზირებელ, შარდდამდენ და ჰიპოგლიკემიურ საშუალებებს.

ჩაგა (არყის ხის შავი სოკო) – *Inonotus obliquus* (Fungus Betulinus)

მცენარე. ირიბმილიანი აბედა სოკო – *Inonotus obliquus* (Pers.) Pilat., ოჯ. აბედასებრნი – Polyporaceae (Hymenochaetaceae), ფიტოპათოგენური პარაზიტი სოკოა, სტერილური (უსპორო) ფორმა, რომელიც ვითარდება არყის ხის ტოტებზე და უწოდებენ ჩაგას – *Fungus betulinus*. აქვს სხვადასხვა ფორმა და სიდიდე. პაერში გაფანტული სოკოს ბაზიდიოსპორები მოხვედბა ხის დაზიანებულ კანზე (მონატეხზე, მოყინულზე), გაიზრდება და წარმოქმნის მიცელიუმს. სოკოს ძაფები შეადწევს ხის მერქანში, მას თანდათანობით დაშლის და გამოიწვევს გულგულის ღპობას. სპორების მოხვედრის თავდაპირველ ადგილას ქერქზე სოკოს ჰიფებიდან განვითარდება მუქი, დახეთქილკანიანი გამონაზარდი – ჩაგა. იგი თანდათან დიდდება და 10-15 წლის განმავლობაში ზოგჯერ 5-8 კმ სიდიდეს აღწევს. გამონაზარდი არის სოკოს უნაყოფო მიცელიუმი, ხოლო ნაყოფსხეული იძლევა ბაზიდიოსპორებს – შიგნით ქერქის ქვეშ და გარეთ – ღეროზე. ნაყოფსხეული ძნელი დასანახია და ვითარდება მარტო დამპალ-დაავადებულ ხეებზე.

ჩაგა ჩნდება არყის ხის გარდა, მურყანზე, თელაზე, ცირცელზე და გვხვდება ყველგან, სადაც ეს ხეები ხარობს, განსაკუთრებით ჩრდილოეთის ტყეებში. უკანასკნელ ხანებში მისი გამრავლების მიზნით დაიწვეს არყის ხეების ხელოვნური დასნებოვნება ჩაგას კულტურით.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნით ჩაგას აგროვებენ მხოლოდ არყის ხეებზე – ტყეში, უმჯობესია ახლადმოჩეხილი ხეების გამოყენება. შეგროვება წარმოებს მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ უფრო მიზანშეწონილია ხეების შეფოთვლამდე (შემოდგომიდან – გაზაფხულამდე), რადგან შიშველ ღეროებზე იგი ადვილად დასანახია. გამონა-

ზარდს მოჩეხავენ, აცილებენ არყის ქერქისა და მერქნის ნარჩენს, თვით გამონაზარდის შიდა ფაშარ ფენას, მკვრივ ნაწილს კი დაჭრიან პატარა (10 სმ) ნაჭრებად და აშრობენ პაერზე ან საშრობ კარადაში 50-60°C-ზე. ახალგაზრდა ხის ტოტებზე ჩაგა არ ვითარდება, წლოვანი ხეების ძირში გაზრდილი კი ხშირად დამპალი და უფარგისია.

ნედლეული შედგება გამომშრალი დაჩეხილი პატარა ნაჭრები-საგან, რომლებსაც გარკვეული ფორმა არ აქვს. ის მუქია, მკვრივი, გადაჭრისას ემჩნევა 3 ფენა: გარეთა – დამტუტებული და დამსკდარი ზედაპირიანია; შუა – მურა, ძლიერ მკვრივი ქსოვილიანი, გადანატეხზე მარცვლოვანი; შიგნითა – სოკოს ფაშარი ფენის ნაწილია, რომელიც ხის მერქანში ჩადის. გემო მომწარო, სუნი არა აქვს.

ქიმიური შედგენილობა. ჩაგა, როგორც ძველი ხალხური საშუალება ავთვისებიანი სიმსივნის საწინააღმდეგო, ყოველთვის იწვევდა მკვლევართა ინტერესს, მისი ქიმიური შესწავლა უშედეგოდ სცადა გ. დრაგენდორფმა (1864 წ.), შემდეგ ა. იაკიმოვი XX ს-ის 60-იან წლებში დაინტერესდა წყალში ხსნადი პიგმენტური ფრაქციით და დაადგინა ქრომოგენური პოლიფენოლკაობონული კომპლექსი. შეიცავს აგრეთვე აგარიცინის მუავას, პოლისაქარიდებს, ფისებს, რომლებიც დღემდე არაა იდენტიფიცირებული. ჩაგაში დიდია Mn-ის შემცველობა, დადგენილია Si, Fe, Al, Zn, Cu, Mg. სახ. ფარმაკოპეის მოთხოვნით ქრომოგენული კომპლექსი არანაკლებ 10%.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება გამონაცემისა და ნაყენის სახით, ამზადებენ პრეპარატ ბუფუნგინს, რომელიც ტკივილდამაყუჩებელი და ზოგადმატონიზირებელი საშუალებაა გასტრიტის, კუჭნაწლავის დისკინეზიის, კუჭის წყლულის დროს. უნიშნავენ როგორც არასპეციფიკურ (სიმპტომატურ) საშუალებას ონკოლოგიური ავადმყოფების ზოგადი მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად, როდესაც ქირურგიული ჩარევა ან სხივური თერაპია არაა რეკომენდებული, ასევე ინპალაციის სახით ყელის კიბოს დროს.

ოფის კვირტები – *Gemmae Populi*

მცენარე. ოფი – *Populus nigra* L., ოჯ. ტირიფისებრნი – Salicaceae, 30 მ-მდე სიმაღლის ხეა გაშლილი ვარჯით. მოკლე ყლორტების ფოთლები ფართო კვერცხისებრ-სამკუთხაა ან რომბისებრი, რამდენადმე სოლისებრი ან წაკვეთილი ძირით, ქვემოდან უფრო მკრთალია, წაზრდილი წვეტით, ან მოკლე წვეტიანი, კიდზე წვრილებილა, კბილები ძირში ჯირკვლებითაა; ფოთლის ყუნწი გრძელია. ყვავილები

ერთსქესიანი ცილინდრული, მჭადა ყვავილელებად შეკრებილი. თითოეული ყვავილი თათისებრ დანაკეთულ თანაყვავილების ილღიებშია. მდებარეობით ყვავილის ძირში მოთავსებულია ლამბაქისებრი ან ფილასებრი დისკო; მამრობითი ყვავილის ძირში კი დისკო ფირფიტის სახითაა. ნასკვი ერთბუდია. ნაყოფი კოლოფია, 2-4 საგდულით, ცოტათ თუ მეტად ყუნწიანი. თესლები წვრილია, მოგრძო, ძირში აბრეშუმისებრი ბეწვების საფენით. მცენარე ყვავილობს III-IV.

ოფი იზრდება ხევებსა და ტყის პირებზე, მდინარეთა გაყოფებით, მეტწილად მთის ქვედა და შუა სარტყელში, ზღვის დონიდან 1300-1400 მ სიმაღლეზე. გვხვდება აფხაზეთში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ქიზიყში, მესხეთში. საერთო გავრცელება — შუა ევროპა, ხმელთაშუა ზღვის მხარე, მცირე აზია, ციმბირი. კულტურაში ფართოდაა შემოტანილი.

ნედლეული. სამედიცინო მიზნებისთვის ამზადებენ კვირტებს მცენარეში წვენიის მოძრაობის პერიოდში, მფარავი ქერქლების მოცილებაში. აშრობენ სწრაფად 30-35 °C-ზე, ან ჰაერზე ჩრდილში.

კვირტები უნდა იყოს მთლიანი, დაუზიანებელი. მათი სიგრძე 1,5-2 სმ, სიგანე 5-6 მმ, მოგრძო-კვერცხისებრი, წამახვილებული, შიშველი პრიალა და მწვებავი, გარედან დაფარულია კრამიტისებრ განლაგებული ქერქლით. კვირტების ფერი მომწვანო, ან ზანგელა-ყვითელია, სუნი სუსტი, დამახასიათებელი — ოფის ბალზამის, გემო — მომწარო.

ქიმიური შედგენილობა. ოფის კვირტები შეიცავს ეთეროვან ზეთს 0,5%, მასში კი ჰუმულენს, α-კარიოფილენს, ცინეოლს, სესქვიტერპენ პოპულენს; ასევე ნახშირწყლებს, ფენოლოვანი კომპონენტებს 5-9%: სალიცინს, პოპულენს; ასევე ფისებს, ორგანულ მჟავებს: ვაშლის, გალის, ვიტამინ C, არომატულ და ფენილკარბონის მჟავებს, ლეიკოანთოციანებს, ხალონებს, ცხიმოვან ზეთს, გამოყოფილია ფლაგონოიდური ბუნების 16 შენაერთი (8%).

მედიცინაში გამოყენება. ოფის კვირტებიდან ამზადებენ სპირტიან ნაყენსა და გამონაწვლილს, იღებენ ე.წ. „ოფის საცხს“ — გარეგან საშუალებას რევმატიზმის, იშიაზის, სახსრების ანთების, ბუასილის, დამწვრობის, სოკოვანი დაავადების საწინააღმდეგოდ. ახასიათებს ანტიბიოტიკური და პროტისტოციდური თვისებები. შიგნით მისაღებად ნაწვენებია ტუბერკულოზის, ციების, შარდის ბუშტის პათოლოგიის, სხვადასხვა ხასიათის ტკივილებისა და გაცივების შემთხვევაში. შედის რამდენიმე ნაკრების შედგენილობაში. ეთეროვანი ზეთი გამოყენებას ჰპოვებს პომეოპათიაში. კვირტებისა და ახალგაზრდა ფოთლების მწვებავი ნივთიერებებისაგან ფუტკრები ღინდგელს ამზადებენ.

გრაციოლას ბალახი — *Herba Gratiolae*

მცენარე. სამკურნალო გრაციოლა — *Gratiola officinalis* L., ოჯ. შავწამალასებრი — Scrophulariaceae, მრავალწლოვანი ბალახია, ღერო სწორი 30 სმ-მდე სიმაღლის, მცირედ დატოტვილი, ზედა ნაწილში ოთხწახნაგოვანი; ფოთლები მოპირისპირე, ლანცეტა 4,5 სმ სიგრძის, 1 სმ-მდე სიგანის, ნახევრად ღერომხვევი, მახვილწვერიანი, სამძარღვიანი, სულ ზედა ფოთლები ვიწრო — ხაზურია, ქვედა — თითქმის კიდემთლიანი, დანარჩენი კი ხერხებილა. ყვავილი ფოთლის ილღიაში მარტოულად, გვირგვინი დიდი ზომისაა — 16-22 მმ სიგრძის, მოყვითალო მილით. გადანადგნი ორტუნა მოთეთროა და ხახა მოყვითალო. ჯამი ღრმადია 5-დანაკეთული, ფოთლები მოფენილია ჯირკვლოვანი ლაქებით; ნაყოფი კოლოფია ორბუდია, იხსნება საგდულით. თესლები მრავალი. ფესურა გრძელი მცოცავი. მცენარე ყვავილობს VI-IX.

იზრდება მთის ქვედა სარტყელამდე, ტენიან ადგილებზე, მდინარეთა სანაპიროებზე, შუა და მცირე აზიაში, დას. ციმბირში, ჩრდ. ამერიკაში, ხმელთაშუა ზღვის მხარეში. საქართველოში გავრცელებულია იმერეთში, შეიძლება შეგვხვდეს იმიერკავკასიაში.

ნედლეული. შედგება ყვავილების, ნაწილობრივ ნაყოფებისა და 40 სმ-მდე სიგრძის შეფოთლილი ღეროებისაგან, სუნი სუსტი, გემო მწარე.

ბალახს ამზადებენ მცენარის მასიური ყვავილობისა და ნაყოფიანობის დასაწყისში. ასუფთავებენ შევლილი მინარევებისაგან და აშრობენ სწრაფად, ჩრდილში, ისე, როგორც გლიკოზიდების შემცველ ყველა ბალახს.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს შხამიან გლიკოზიდებს, მათში მთავარია გრაციოზიდი (გრაციოლინი), გრაციოტოქსინი, კუკურბიტაციინი და ელატერინიდი. შეიცავს აგრეთვე ფლაგონოიდებს, ტრიტერპენოიდებს, ალკალოიდებს 0,2%, რომელთა სტრუქტურა არაა დადგენილი. გრაციოზიდი მოიპოვება მცენარის სხვა ნაწილებშიც, ამიტომ მთელი მცენარე მომწამვლელია.

მედიცინაში გამოყენება. ბალახი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურაში — ნაკრები №2-ის დასამზადებლად. მთელი მცენარე ყვავილებით და ფესვებით მოქმედებს როგორც ძლიერ საფაღარათო, პირღებინების გამომწვევი, შარდდამდენი და ჭიისდამდენი საშუალება. გლიკოზიდების მოქმედება ახლოსაა ფუტკარას გლიკოზიდების აქტივობასთან. მცენარეს იყენებენ ხალხურ მკურნალობაში და პომეოპათიაში.

მცენარე. ვერცხლისფერი მარწყვა ბალახი – *Potentilla argentea* L., ოჯ. ვარდისებრი – *Rosaceae*, მრავალწლოვანი ბალახია 30-35 სმ სიმაღლის. ღერო ცენტრალურია, რკალისებრ წამოწეული ან თითქმის სწორი, ზედა ნაწილში დატოტვილი; ფოთლებისა და ყვავილების ყუნწებთან, ასევე ჯამის ფოთლებთან მოთეთრო ქეჩისებრ შებუსეილი. აქვს მარტივი ბეწვებიც. ფესვთაწერი და ღეროსეული ქვედა ფოთლები 5-7 ფოთოლაკიანია გრძელყუნწიანი, შუა და ღეროსეული ზედა ფოთლები 3-5 ფოთოლაკიანია, მოკლეყუნწიანი; კენწრული ფოთლები ხშირად მთლიანია, მჯდომარე, კიდეები 1-2 კბილიანი. ფოთოლაკები ჩვეულებრივ გადაკეცილი კიდეებითაა, დაკვეთილ-დაკბილულიდან ფრთისებრ დაყოფილამდე. ყვავილეთი ფარისებრი-საგველა, ფაშარი, მრავალყვავილიანი. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, მცენარე ყვავილობს VI-VII.

იზრდება აფხაზეთში, აჭარაში, იმერეთში, ქართლში, კახეთში, ჯავახეთში, მესხეთში, თუშ-ფშავ-ხევსურეთში, გავრცელებულია მეზობელ აზერბაიჯანსა და სომხეთში – შერეულ ტყეებში, ველებზე, საძოვრებზე.

ნედლეული. ამზადებენ მიწისზედა ნაწილს მთლიანად მცენარის ყვავილობის ფაზაში და აშრობენ ჩრდილში; ნედლეული შედგება ფოთლების, ყვავილებისა და ღეროების ზედა ნაწილებისაგან, რომელებიც მოთეთრო ქეჩისებრი ბუსუსებითაა დაფარული.

ქიმიური შედგენილობა. ბალახი შეიცავს ფლაवონოიდებს: პიპეროზიდს, კემფეროლს, ქვერცეტინს, რუტინს, ეს უკანასკნელი მთელ მცენარეშია დადგენილი; ტრიტერპენოიდებს, ვიტამინ C, მთრიმლავ ნივთიერებებს 3-11%, ეთეროვან ზეთს 0,24%, ფერულისა და ი-კუმარის მჟავებს, ფენილკარბონის მჟავებს და მათ ნაწარმებს, კატექინებს.

მედიცინაში გამოყენება. მიწისზედა ნაწილი შედის მ. ზდრენკოს მიქსტურის ნაკრებში, რომელიც გამოიყენება შარდის ბუშტის პაპილომატოზისა და გასტრიტის დროს. ბალახში არსებული პოლიფენოლები ამჟღავნებენ ანტიბაქტერიულ, სპაზმოლიტურ, სედატიურ და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებას. ხალხური მედიცინა მიიჩნევს სიმსივნის საწინააღმდეგო საშუალებად. ურჩევნ ციროზის, ტუბერკულოზისა და სტენოკარდიის დროს. მონახარშს და გამონაცემს იელებენ პირში ანგინის, სტომატიტისა და პიორისას.

მცენარე. ბამბის ბუჩქი – *Gossypium* L., ოჯ. თუთისებრი – *Moraceae*, სახეობები ძლიერ დატოტვილი ბალახებია, 1-2 მ სიმაღლის, ძირითადად მოყავთ ერთწლოვანი ფორმები. ბამბის ბუჩქის ფოთლები მორიგეობითია, ყუნწიანი, 3-5-ჯერ თათისებრ დანაკეთული. მცენარეს აქვს ორგვარი ტოტები – ვეგეტაციური და სანაყოფე. პირველი – მონოპოდიურია, სანაყოფე ტოტები კი – სიმპოდიური და შემოკლებული. თითოეული სანაყოფე ტოტი ყვავილით ბოლოვდება, პირველი ყვავილის გვერდით მდებარე პირველი კვირტისაგან ყალიბდება მეორე ყვავილი და ა.შ. თითოეული ყვავილის ძირში სამწვერიანი „გარეთა ჯამია“ რომელიც შედგება სამი თანაყვავილისაგან. გვირგვინის ფურცლები 5, კრემისფერი ან ყვითელი. მთელი ბუჩქი ყვავილობს რამდენიმე კვირა, ხოლო ყოველი ყვავილის არსებობა მხოლოდ ერთ დღეს გრძელდება. ამავე დროს გვირგვინის ფურცლის შეფერვა იცვლება ვარდისფერით, წითლით ან ზოგჯერ მუქი სოსანით. ნაყოფი მშრალი კოლოფია, მრავალი თესლით. მცენარე ყვავილობს VII-VIII, ნაყოფი მწიფდება IX-X.

ბამბის ბუჩქის სამშობლოა აფრიკა, სამხრ. აზია, სამხ. და ჩრდ. ამერიკა. მისი პლანტაციები, რომელთაც მსოფლიო მნიშვნელობა მოიპოვეს არის ეგვიპტეში, ინდოეთში, აშშ. სამხ. შტატებში. ევლური სახეობები ძირითადად ტროპიკულ ქვეყნებშია. მის კულტურას ეწოდნენ ჩვენს ერამდე რამდენიმე ათასი წლის წინ. ჩვენთან საქართველოში, შუა აზიის ქვეყნებში და რუსეთის სამხრ. რაიონებში უმთავრესად ბამბის 4 სახეობაა კულტურაში: ხისმაგვარი ბამბა – *Gossypium arboreum* L., ბარბადოსის ბამბა – *G. barbadense* L., ბალახოვანი ბამბა – *G. herbaceum* L. და ბუთხუზა ბამბა – *G. hirsutum* L.

ბამბის ბუჩქისაგან მედიცინისა და სახალხო მეურნეობის დარგებისათვის იღებენ რამდენიმე სასარგებლო პროდუქტს.

ნედლეული. ბამბის ნაყოფი ბურთისებრი – 4სმ-მდე სიგრძის, 3-5 საგდულიანი კოლოფია. მწიფე ნაყოფები საგდულებზე სკდება. თესლები კვერცხისებრია, მუქი-მურა გარსით, დაფარულია თეთრი რბილი ბეწვებით. ზოგჯერ ბეწვები შეფერილია. ბოჭკო შედგება სუფთა ცელულოზისაგან, სიგრძით 30-40 მმ. ის გადაგრეხილი ფორმისაა და ღრუიანი, გარედან დაფარულია სქელი კუტიკულით.

ბამბის ბოჭკოს იღებენ მწიფე ნაყოფებიდან, რომელთა დამზადება მექანიზირებული წესით ან ხელით წარმოებს. ნაყოფების შეგროვებამდე ბუჩქს აცლიან ფოთლებს; ნაყოფებს აშრობენ პირდაპირ მზეზე, შემდეგ ასევე საცეცხლური მანქანებით ბოჭკოს მოაშორებენ თესლებს, ასუფთავებენ კოლოფების, ღეროებისა და მტერისაგან, აცილებენ ცხიმოვან ზეთს, ათეთრებენ, გარეცხავენ და დაჩქნავენ. მიღე-

ბულ პროდუქტს ბამბას – *Gossypium*-ს უწოდებენ. მისი ხვ. წონაა 1,47-1,50, სუნი და გემო არა აქვს. ბოჭკოს წნეხავენ კიპებად. თესლე-ბიდან იღებენ მეორე პროდუქტს – ბამბის ზეთს – *Oleum Gossypii*, რომელიც შედარებით დაბალხარისხოვანია. ბამბის ბუნქის ექსპლუ-ტაციის შემდეგ, მას ამოთხრიან, ფესვებს ასუფთაებენ მიწისაგან და მინარეგებისაგან, შემდეგ ამზადებენ სითხოვან ექტრაქტს – *Extractum Gossypii fluidum*. გარდა ჩამოთვლილი პროდუქტებისა, იღებენ შესა-ფუთ მასალას – ალიგინის, კოლოდიუმს, ფოთლებისაგან კი – ლიმონ-მჟავას, ნაყოფებიდან და ფესვებიდან – გოსიპოლს.

ქიმიური შედგენილობა. ბამბის ბოჭკოში 95% ცელულოზაა, დად-გენილია ცილები, ფისოვანი ნივთიერებები; თესლეში მოიპოვება 40% ნახევრადშრობადი ზეთი. 1 ტ თესლეებიდან კომპლექსური გადა-მუშავების შედეგად მიიღება 190 კგ ზეთი, 60 კგ ცილები, 12 კგ ტექ-ნიკური ფიტინი, 3,5 კგ ფენოლური შენაერთი – ტექნიკური გოსიპოლი, 3,5 კგ შაქარი, 0,2 კგ სტერინები. ფესვების ქერქში დადგენილია მთრიმ-ლაკი ნივთიერებები, გოსიპოლი, ტრიმეთილამინი, ვიტამინები C და K; ხოლო ფოთლებში 5-7% ლიმონის მჟავა და 3-4% ვაშლის მჟავა.

მედიცინაში გამოყენება. ბამბას – ჩეულებრივს, პიგროსკოპულს, ასევე სტერილურს და ანტისეპტიკური საშუალებებით გაუღენთილს იყენებენ როგორც კლასიკურ ქირურგიულ და შესახვევ მასალას. მეორეს მხრივ, ის გამოსავალი ნედლეულია ცელულოზის ნაწარმების და კოლოდიუმის მისაღებად. ბამბის თესლების ცხიმოვანი ზეთი, საკვების გარდა, გამოიყენება ფარმაცევტულ პრაქტიკაში. ფესვების სითხოვანი ექსტრაქტი გამოყენებას პოვებს მენ-გინეკოლოგიაში, როგორც სისხლის დენის შემაჩერებელი საშუალება. ამავე ფესვები-დან და კოლოფებიდან გამოყოფილი გოსიპოლი – 3% ლინიმენტის სახით არის ანტივირუსული საშუალება ფსორიაზის, პერპესის, სარ-ტყელისებური და ბუშტუკოვანი სირსველის დროს. *G. herbaceum L.* გამოიყენება პომეოპათიაში.

**ლობოს გარენაყოფი – *Pericarpium Phaseoli*
ლობოს ბალახი – *Herba Phaseoli***

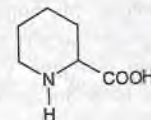
მცენარე. ლობიო – *Phaseolus vulgaris L.*, ოჯ. პარკოსანნი – *Fabaceae* (*Leguminosae*). ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ღერო გრძელია 30-80 სმ, ხვიარა, იშვიათი ბეწვებით. ფოთლები მარტივი, თანაბარი, სამწლიანი – რთული, გრძელყუნწიანი, წილები წამახვილებულია. ყვავილები საშუალო ზომის, მოკლე მტვენებად შეკრებილი და ფო-თლების უბეებში მოთავსებული. ყვავილის აგებულება ძალიან ტი-პურია. ჯამი 5 შეზრდილფოთოლაკიანია. 5 გვირგვინის ფურცლიდან უკანა დანარჩენზე დიდია და აფრას ქმნის, რომელიც ფარავს ორ –

გვერდით ფურცელს – ფრთებს. ყვავილის ფერი თეთრია, ვარდისფე-რი ან იისფერია. პარკი დაკიდებული, ორსაგდულიანი, 3-7 თესლით.

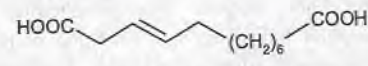
ლობოს სამშობლოა სამხ. ამერიკა; როგორც ძვირფას საკვებ კულტურას აშენებენ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. სითბოს მოყვ-რული და გვაღებამძლე მცენარეა. ცნობილია ლობიოს მრავალი ჯიში, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდება თესლების სიდიდით, ფორმით, შეფერილობით.

ნედლეული. ლობიოს პარკი, ჩენჩო ცილინდრულია, ოდნავ მოხრი-ლი ფორმის, 8-15 სმ სიგრძის და 1-2,5 სმ სიგანის, შიგნით თესლებს შორის ტიხრებით. ხეშეში გარენაყოფის ზედაპირი გლუვია ან მოკლე ბუსუსებით დაფარული; ფერი ღია-ყვითელი ან ყვითელი. პარკებს აგროვებენ ლობიოს მოსავლის აღებისას. ნედლეულს აშრობენ პაერ-ზე. ამავე პერიოდში ამზადებენ ბალახსაც.

ქიმიური შედგენილობა. გარენაყოფი მდიდარია აზოტ-შემცველი შენაერთებით – ამინომჟავებით, ქოლინით, ტრიგონელინით, პიპერიდი-ნული ალკალოიდი პიპერკოლინის მჟავით, ალანტონით; შეიცავს აგრეთვე უმადლეს ცხიმოვან მჟავებს. ფოთლებში და მთელ ბალახში მოიპოვება კემფეროლისა და ქვერცეტილის ნაწარმი ფლავონოიდები: კემფეროლ-3-გლუკურონიდი, ქვერცეტი-3-გლუკურონიდი, რობინინი; ფერულის, ქლოროგენის, ნეოქლოროგენის მჟავები; კუმარინები: სკო-პოლეტინი, უმბელიფერონი, ესკულეტინი, იზოსკოპოლეტინი; ამინომჟა-ვები, მაცრო- და მიკროელემენტები, მათ შორის Si, Ni, Co, Cu; თეს-ლებში 50-60% ნახშირწყლებია, 30% ცილები, 4% ცხიმები; შეიცავს დექსტრინებს, ამინო- და ორგანულ მჟავებს, ვიტამინებს – C, B, კაროტ-ინოიდებს, მაცრო- და მიკროელემენტებს K, Ca, P, Zn, Cu და სხვ.



პიპერკოლინის მჟავა



ტრაჰმატინის მჟავა

მედიცინაში გამოყენება. ლობიოს გარენაყოფი პიპოგლიკემიური საშუალებაა, ამიტომ უნიშნავენ შაქრიანი დიაბეტის მსუბუქი ფორ-მებისას, იგი ამცირებს მარილოვანი ცვლის დარღვევებს, აძლიერებს ღვირვებს 50%-ით. შედის ანტიდიაბეტურ ნაკრებებში შირფაზინსა და არფაზეტინში, მას „მცენარულ ინსულინს“ უწოდებენ. ბალახისაგან ამზადებენ „გლიფაზინს“. ლობიოს თესლები უმნიშვნელოვანესი დი-ეტური საკვებია, გამოიყენება ხალხურ მკურნალობაში თირკმლებისა და რევმატული დაავადებებისას. მთელი მცენარისაგან ამზადებენ ესენციას, რომელიც პომეოპათიური საშუალებაა.

თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები

სამკურნალო მცენარეული პრეპარატების პროგრესული ფორმებია ნაკრები ანუ ჩაი, ბრიკეტი, გრანულები.

ნაკრები – Species წარმოადგენს რამდენიმე სამკურნალო მცენარის დაჭრილი, ზოგჯერ მთლიანი ნედლეულის ნარევეს, რომელიც გამოიყენება სამედიცინო მიზნით. ნაკრები დისპერსოლოგიური კლასიფიკაციით თავისუფალ, ყოველმხრივ დისპერსულ სისტემებს მიეკუთვნება, რომელშიც დისპერსულ არეს ჰაერი წარმოადგენს. ფხვნილებისაგან განსხვავებით იგი მსხვილი ნაწილების კონგლომერატია (უხეშდისპერსული სისტემები).

ნაკრები ძველთაგანვე იყო ცნობილი, მაგრამ დღეს იგი განსაკუთრებით პოპულარულია საოჯახო მედიცინაში. მასში უნდა შედიოდეს ნედლეული, რომელიც არ შეიცავს შხამიან და ძლიერმოქმედ ნივთიერებებს. ნაკრების სამკურნალო ეფექტს განაპირობებს მასში შემავალი ნედლეულის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და ეს მოქმედება უმეტესად კომპლექსურია. მცენარეულ კომპონენტებში ერთდროულად რამდენიმე ქიმიური ჯგუფი შეიძლება იყოს, ამიტომ ნაკრების ფარმაკოლოგიური მოქმედება არაიშვიათად ხასიათდება ფართო ბიოლოგიური სპექტრით. აქ მნიშვნელოვანია ის მომენტიც, თუ როგორ იხსნება წყალში ეს ნივთიერებები, როგორი სისწრაფით იწვევია ნაკრების 10-15 და 20 წუთის განმავლობაში დუღილისას. ცნობილია, რომ გლიკოზიდები, საპონინები, მთრიმლაკე ნივთიერებები, ანტრაცენწარმოებულები, ფლაუონოიდები, ვიტამინები და სხვა არ ხასიათდებიან წყალში ერთნაირი ხსნადობით. ხშირად ეს ნივთიერებები აძლიერებენ და აესებენ ერთმანეთის ფარმაკოლოგიურ ეფექტს. ამრიგად, ნაკრები თავისი შედგენილობით საკმაოდ რთული წამლის ფორმია, მაგრამ ხანგრძლივი ხმარება ნაკლებადაა საშიში ადამიანის ორგანიზმისათვის, ისევე, როგორც საერთოდ მცენარეული ე.ი. ბუნებრივი წარმოშობის წამლის სხვა ფორმები.

მცენარეული ნაკრები უმეტესად 2-4 კომპონენტიანია. არის მრავალკომპონენტიანიც. მაგ., პიპოგლიკემიური ნაკრებებიდან არფაზეტინი 7 კომპონენტიანია, არფაზინში კი შედის 12 მცენარეული ნედლეული. კიდევ უფრო რთულია მ. ზდრენკოს ოფიცინალური მიქსტურა (სითხოვანი ნაკრები). იგი შედგება ნაკრები №1 და ნაკრები №2-საგან. პირველში 12 სამკურნალო მცენარეა, მეორეში – 22 ე.ი. სულ 34 კომპონენტი, რომლებიც განსხვავებულია ერთმანეთისაგან მორფოლოგო-ანატომიური ნიშნებით, ქიმიით და ფარმაკოლოგიური მოქმედებით. თანაც თითოეული ამ მცენარის ხვედრითი მნიშვნელობა საკმარისად არაა შესწავლილი.

სახელმწიფო რეესტრში 17 ნაკრები შედის და 3 რთული ჩაი. ნაკრებში შემავალი მცენარეების უმეტესობა ოფიცინალური სახეობაა, ან მედიცინაში ჩანერგვის სხვადასხვა ეტაპზეა. ნაკრებების დიდ ნაწილს უშვებენ მსხვილი ფხვნილების სახით დაფასოებულს პაქეტებში, ესენია: გულმკერდის ნაკრები (species pectorales) №1, №3; მალისმოგვრელი (species amarae); კუჭ-ნაწლავის (species stomachilae) №3; ნადველმდენი (species cholagogae) №2; შარდმდენი (species diureticae) №1, №2; დამამშვიდებელი (species sedativae); ვიტამინური (species vitaminosae) №1, №2 და პოლივიტამინური (species polyvitaminosae); დიაბეტის საწინააღმდეგო – „არფაზეტინი“ და „მირფაზინი“; მეტეორიზმის საწინააღმდეგო (species carminativae). გარდა ამისა, გამოდის გულმკერდის ნაკრები №2 – ელექსირის სახით; ასთმის საწინააღმდეგო (species antiasthmaticae) (ატროპინის ჯგ. ალკალიიდების 0,2-0,28% შემცველი) – სიგარეტების ფორმით მოსაწვეად და შესასუნთქად – დამწვარი ფხვნილის სახით. რთული ჩაის ფორმით უშვებენ ბუახილის საწინააღმდეგო (species antihaemorrhoidales) და საფადარათო (species laxantivae laxantes) №1, №2 ნაკრებებს. ოფიცინალური ნაკრებების გარდა მეცნიერულ-ტექნიკური დოკუმენტაციით (დღს, სსტ, ტპ და სხვ.) რეკომენდებულია მედიცინისათვის 100-მდე ნაკრები. გარდა ამისა, ექიმის შეხედულებისამებრ გამოწერილი – მაგისტრალური რეცეპტით მზადდება ნაკრები და გაიცემა აფთიაქიდან. ყველა შემთხვევაში დაცული უნდა იქნას წესი, რომ ნაკრების რეცეპტურაში შეიტანონ მხოლოდ სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად ნებადართული სამკურნალო მცენარეები.

ადრე ნაკრები მხოლოდ აფთიაქში მზადდებოდა, რაც მარტივ, მაგრამ შრომატევად და ხანგრძლივ საქმიანობას მოითხოვდა: ასეთია მცენარეების დაჭრა-დაქუცმაცება, გაცრა, შერევა, დაფასოება. ამჟამად ნაკრებებს ძირითადად ფარმაცევტულ ქარხნებში ამზადებენ. ამას საფუძვლად დაედო: გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ისიც, რომ ოფიცინალური ნაკრებები ფაქტიურად მოიცავენ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მთელ ასორტიმენტს. განკუთვნილია ხშირად გაერცველებულ დაავადებების საწინააღმდეგოდ და ამასთან ერთად აკმაყოფილებენ მკურნალ ექიმთა მოთხოვნებს. ქარხნული წარმოების ნაკრებებს გარკვეულწილად აქვს უპირატესობა, მექანიზირებული წესითაა დაჭრილი, დაწერილმანებული, ცალკეული ნედლეული თანაბარი ზომისაა, მიყვანილია კონდიციამდე, აქედან გამომდინარე ნარევიც უფრო კეთილხარისხოვანია და ზუსტად დოზირებული.

ოჯახის პირობებში ნაკრებისაგან ამზადებენ შიგნით მისაღებ და გარეგანი წამლის ფორმებს, დოზირებას ახდენენ წონით ან მოცულობით: იღებენ კოვხით, წონიან გ-ში ან ზომავენ. ერთმანეთისაგან არჩევენ ე.წ. „ჩაის“ და ნაკრებს. სამკურნალო მცენარეთა „ჩაი“ უმეტეს-

ად განკუთვნილია შიგნით მისაღებად (გამონაცემი, მონახარში), ნაკრები კი უმჯობესია იხმარებოდეს ყელში გამოსავლებად, მოსაბანად, სველსაფუნად, შესაორთქლებლად.

ნაკრებში შეტანილი მცენარეული ნედლეული თუ პატარა ზომისა, აღარ აწვრილმანებენ. მაგ., სელის, ქინძის, ანისულის თესლებს; ანწლის, გვირილას, ფარსმანდუკის ყვავილებს; ხეშავის, კუნელის, მოცვის ნაყოფებს და სხვ. ხოლო ფესურებს, ფესვებს, ტუბერებს, ქერქებს, ბალახსა და დიდი ზომის ფოთლებს ჭრიან ან დახლენენ. რაც შეეხება სხვა ნაყოფებს, თესლებს, მყიფე და წვრილ ფოთლებს, დანაყავენ ან მსხვილად აქუცმაცებენ სპეციალურ საჭრელ მანქანებზე.

დაწვრილმანებულ და რკინის საცერში (3-6 მმ დიამეტრის ნასვრეტების ზომის) გაცრილ თითოეულ ნედლეულს შეურევენ ერთგვაროვანი ნარევის მისაღებად. დაწვრილმანების საჭირო ხარისხის მისაღწევად იყენებენ ვიბრაციულ საცრებს. დარჩენილ მტვერს მოაცილებენ 0,2 მმ დიამეტრის ნასვრეტების მქონე საცერში გატარებით.

არაიშვიათად ნაკრების შედგენილობაში გათვალისწინებულია კრიბტალური ნივთიერებები და ეთეროვანი ზეთები. აფთიაქის პირობებში ნაკრების დამზადებისას მცენარეული ნედლეულის დაწვრილმანებას აწარმოებენ „ექსცელსიორის“ ტიპის წისქვილში ან მეტალის როდინში. მცენარეული კომპონენტების შერევისათვის ნაკრებს გაშლიან პრიალა ქაღალდზე და აურევენ შპადელის საშუალებით. ნაკრების მომზადებაში ეს მნიშვნელოვანი ეტაპია, რადგან თითოეულ ნედლეულს შეიძლება აქონდეს სხვადასხვა ზომა, მასა, ფორმა და აქედან გამომდინარე მზა ნაკრებს აქვს დაშრეების ტენდენცია. აუცილებელია წამლის ფორმის მომზადების წინ ნაკრები კვლავ შეურიონ და შემდეგ აიღონ საჭირო რაოდენობა.

ნაკრების დაფასოება წარმოებს 50, 100, 150, 200 გ-ად. მას ფუთავენ მუყაოს კოლოფებში, რომელსაც გამოფენილი აქვს პერგამენტის ქაღალდი ან ორმაგ ქაღალდის პაკეტებში. გარედან აკრავენ ეტიკეტს, რომელზეც მითითებულია შემადგენლობა და ხმარების წესი.

ბრიკეტები – *Briketae* წარმოადგენს დოზირებული სამკურნალო ნედლეულის მოხერხებულ ფორმას. მას იღებენ ცალკეული მცენარის მსხვილად დაწვრილმანებული ნაწილების დაწნეხვით. სადღეისოდ ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს 20-ზე მეტი დასახელების ბრიკეტს (სინამაქის, ვეკალიპტის, ჭინჭრის, პიტნის, მრავალძარღვას, თირკმლის ჩაის, წითელი მოცვის ფოთლებს; კრახანას, შეიტას, თავშავას, ფარსმანდუკის, ორკბილას ბალახის; გვირილას, კუნელის ყვავილების; კატაბალახას, მარწყვა-ბალახის, კულმუხოს ფესურისა და ფესვების და სხვ.). ბრიკეტის მასა მითითებულია შეფუთვის ეტიკეტზე.

ბრიკეტის ფორმას აძლევენ აგრეთვე დაწნეხილ ნაკრებსაც.

ბრიკეტებს უშვებენ ფილების ფორმის ან მრგვალს. უმეტესად აქვს დანაყოფები 10 ტოლ ნაწილად და თითოეული ნაწილი შეესაბ-

ამება დოზას, რომელიც სჭირდება ერთჯერადი გამოყენებისათვის მომზადებულ გამონაცემს, მონახარშს. ბრიკეტების უპირატესობა ნაკრებთან შედარებით იმაში მდგომარეობს, რომ 1. მთავარმოქმედი ნივთიერებები კარგად ინახება, რადგან ატმოსფერული პირობების ზეგავლენა ნაკლებია, არ განიცდის თბურ და ქიმიურ ზემოქმედებას; 2. გამოშვებული პროდუქციის შეხედულება უკეთესია; 3. დოზირება ადვილია; 4. არ ემატება დამხმარე ნივთიერებები; 5. პორტატული და ტრანსპორტაბელურია. ყოველივე აღნიშნულის გამო მათი ასორტიმენტის გაფართოება პერსპექტიულია.

რაციონალური წამლის ფორმას წარმოადგენს აგრეთვე გრანულები – *Granulae*. ესაა ოფიცინალური სამკურნალო საშუალება, რომელიც გამოდის წვრილი ნაწილაკების – მარცვლების, გრანულების სახით. მას აქვს მრგვალი, ცილინდრული ან უსწორო ფორმა და გათვალისწინებულია შიგნით მისაღებად. გრანულების სახით ფარმაცევტული მრეწველობა უშვებს პლანტაგლუციდს (*Plantaglicidum*), ესაა დიდი მრავალძარღვას პოლისაქარიდების ჯამური პრეპარატი, რომელსაც უნიშნავენ ჰიპოაციდური გასტრიტის და წყლულოვანი დაავადებებისას. გრანულირებული პრეპარატია ფლამინი (*Granulae „Flaminum“ pro infantibus*). იგი წარმოადგენს ქვიშარის ნეგოს ფლავონოიდების ჯამს და იყენებენ ქოლეცისტიტის, სანადღვე გუხების დისკინეზიის, პეპატოქოლეცისტიტის დროს. ასევე გამოდის სიმინდის სვეტები დინგებით, გრანულირებული ფორმით, როგორც ნაღვლისა და შარდის დამდენი საშუალება და სხვ. გრანულირებული პრეპარატების შესაბამის დოზას ხმარების წინ ხსნიან თბილ წყალში.

ნაკრების ანალიზს აწარმოებენ ისევე, როგორც ნებისმიერი მცენარეული ნედლეულის შემთხვევაში. ნაკრების საშუალო სინჯიდან იღებენ ანალიზურ სინჯს 10 გ რაოდენობით და ყველა კომპონენტს ადგენენ შეუიარაღებელი თვალით ან ლუპის საშუალებით დათვალიერებით. გარეგანი ნიშნების აღწერას ემატება ნედლეულის ფერის, სუნის, გემოს მაჩვენებლები. ძნელად ამოსაცნობ ან მეტად დაწვრილმანებული ნაწილაკების დიაგნოსტიკურ ნიშნებს ადგენენ მიკროსკოპის ქვეშ დათვალიერებით და სათანადო „სარკვევი ტაბულების“ დახმარებით. რიცხვით მაჩვენებლებში საზღვრავენ მთავარ მოქმედ ნივთიერებებს, სინამეს, საერთო და 10% ქლორწყალბადმჟავას ხსნარში უხსნად ნაცარს, დაწვრილმანების ხარისხს, ორგანულ და არაორგანულ მინარევებს.

ბრიკეტების, ტაბლეტების, გრანულების ანალიზისათვის მათ ამტვრევენ ან ზერელედ დანაყავენ და განსაზღვრავენ ზემოთ აღნიშნულ ყველა მაჩვენებელს. დამატებით ადგენენ შემავსებლის იგივეობას.

ნაკრების მომზადება და ანალიზის მსვლელობა იხ. სახ. ფარმაცოპია, ტ. II, თბ. 2003, გვ. 213 – „ნაკრებები“.

თავი 19. ჰომეოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული

ჰომეოპათია მეცნიერული მედიცინის სფეროა. მისი მკურნალობის მეთოდის ჩამოყალიბებიდან 200 წელზე მეტი გავიდა. ამ ხნის განმავლობაში ბევრი თეორია და სამედიცინო სისტემა უარყვეს ჰომეოპათია კი პირიქით, სულ უფრო მეტ თანამოაზრეს და პაციენტს იკრებს. დიდი გამოცდილების დაგროვების შედეგად განისაზღვრა ჰომეოპათიის ეფექტურობის სპექტრი. მიუხედავად იმისა, რომ მეცნიერებას ჯერაც არ ძალუძს ახსნას, რას ეფუძვნება ასეთი განხილვების პირობებში ჰომეოპათიური წამლების მოქმედების მექანიზმი, მისი ეფექტი თვალნათლივი და სარწმუნოა. ჰომეოპათიური თერაპია ძირითადად ეყრდნობა რა სამკურნალო მცენარეების და მათი ნედლეულის გამოყენებას (ისევე როგორც ფიტოთერაპია), არ იწვევს გვერდით მოვლენებს; შორეული შედეგებიც არაა საშიში, გამომჟღავნებული არაა მოწამელის შემთხვევები, არ გააჩნია უკუჩვენებები ბავშვთა მკურნალობის პრაქტიკაშიც კი. ამჟამად ჰომეოპათიის აღმავლობაა მის სამშობლო გერმანიაში და მთელს ევროპაში, ამერიკაში, აზიის ქვეყნებში. ფუნქციონირებს ჰომეოპათიის ცენტრები, ასოციაციები. უცხოეთის ბევრ ქვეყანაში გახსნილია კათედრები, ამზადებენ ექიმ-ჰომეოპატთა და ჰომეოპათიური აფთიაქებისათვის ფარმაცევტთა კადრებს. სახელმწიფოთა თანამეგობრობის ქვეყნებში, რუსეთში და ჩვენთანაც ჯანმრთელობის სამინისტროებმა 1994-95 წწ. ოფიციალურად დააკანონეს მკურნალობის ჰომეოპათიური მეთოდი.

რამდენიმე წელია, თბილისის სახ. სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცოგნოზის კათედრაზე მოქმედი პროგრამის შესაბამისად ისწავლება სპეციალური თავი „ჰომეოპათიაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეები და ნედლეული“. აღნიშნულიდან გამომდინარე წინამდებარე სახელმძღვანელოში მოკლედ განვიხილავთ ჰომეოპათიური მკურნალობის ზოგად დებულებებსა და ზოგიერთ თავისებურებებს, გამოყენებულ მცენარეებსა და ნედლეულს, მათი ხარისხისაღმისი გაყენებულ მოთხოვნებს. რაც შეეხება ჰომეოპათიური წამლების მომზადებას, განხილვებს, დოზირებას, რეცეპტის გამოწერის წესს და სხვა საკითხებს, მათზე არ შევჩერდებით, რადგან სწავლობენ ფარმაცევტული ტექნოლოგიის კათედრაზე.

ჰომეოპათია (ბერძნ. *homoios* – მსგავსი და *pathos* – ავადმყოფობა, ტანჯვა) მკურნალობის სისტემაა, რომელსაც საფუძვლად უდევს პრინციპი – „მსგავსის მსგავსით მკურნალობა“ (*Similia similibus curantur*). ამ პრინციპის თანახმად დაავადების სამკურნალოდ საჭიროა ისეთი წამლების უადრესად მცირე დოზების მიღება, რომლების დიდი

რაოდენობა ჯანმრთელ ორგანიზმში გამოიწვევს ამ დაავადებების მსგავს კლინიკურ სიმპტომებს.

ჰომეოპათიის ფუძემდებელია გერმანელი ექიმი ქრისტიან ფრიდრიხ სამუელ ჰანემანი (1755-1843). მშობლები მას ფარმაცევტად ამზადებდნენ, რომ ემუშავა „დროგისტად“ ე.ი. აფთიაქში, სადაც ქიმიური და მცენარეული ნედლეულით ვაჭრობდნენ. მაგრამ მან უმაღლესი სამედიცინო განათლება მიიღო და რამდენიმე ქვეყანაში ეწეოდა სამეცნიერო თუ პრაქტიკულ მოღვაწეობას, თუმცა ფარმაციათან კავშირი არასოდეს გაუწყვეტია. ის და მისი თანამოაზრეები საკუთარი ხელით ამზადებდნენ ჰომეოპათიურ წამლებს. ჰანემანი ეცნობოდა და სწავლობდა სპეციალურ ლიტერატურას, სწორედ ერთ-ერთ წიგნზე მუშაობისას ის დაინტერესდა ქინაქინის ხის სამკურნალო თვისებებში, თვით ალკალოიდ ქინინის მოქმედების მექანიზმში, რომ მისი დიდი რაოდენობით მიღება იწვევს სიმპტომებს, როგორც ახასიათებს მაღარიას – თვით დაავადებას, რომლის საწინააღმდეგოდც გამოიყენება ეს წამალი. ამის შემდეგ ჰანემანმა დაიწყო ქინაქინის მოქმედების გამოცდა საკუთარ თავზე და ახლობლებზე, შემდეგ გამოიკვლია მრავალი მცენარეული, ცხოველური და მინერალური ნივთიერების მოქმედება ჯანმრთელ ადამიანებზე და ეს კვლევები დაედო საფუძვლად მკურნალობის ახალი მეთოდის აღმოჩენას – ჰომეოპათიას. მან 1976 წ. გამოცემულ ტრაქტატში – „წამლის სამკურნალო თვისებების კვლევის ახალი მეთოდი“ და მომდევნო წლებში გამოქვეყნებულ ფუნდამენტურ შრომებში გააშუქა 60-ზე მეტი დასახელების წამლით მკურნალობის შედეგები, რამაც ჰომეოპათიურ მეთოდს და მის ფუძემდებელს საყოველთაო აღიარება მოუტანა.

ამრიგად, მსგავსის მსგავსით მკურნალობა არის ჰომეოპათიის პირველი პრინციპი. ჰანემანის აზრით ყველა დაავადება შეიძლება დაყვანილი იქნას ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის დარღვევამდე, რომ სისუსტე მხოლოდ ორგანიზმის სხვადასხვა ძალების ურთიერთქმედების რაიმე შესაძლო ცვლილებებზე მიუთითებს; ყველა ადამიანში ერთი და იგივე დაავადება გამოიწვევს განსხვავებულად, მისი კონსტრუქციის, ფსიქიკის და განწყობილების თავისებურების გამო, რომ წარმატების მისაღწევად საჭიროა შევისწავლოთ, დაუჯივირდეთ და ვუმკურნალოთ მოლიანად ავადმყოფს და არა ავადმყოფობას. ამრიგად, ჰანემანი მედიკამენტს განიხილავდა არა როგორც საშუალებას გარკვეული სიმპტომის წინააღმდეგ, არამედ როგორც საშუალებას ორგანიზმის დაცვითი ძალების გააქტივებისათვის.

ჰომეოპათიის მეორე პრინციპია ის, რომ წამალი იყოს მეტად განხილული. ჯერ კიდევ XVI ს-ში პარაცელსი ამბობდა, რომ წამალი შეიძლება იყოს საწამლაიცი, მხოლოდ დოზა აქცევს ნივთიერებას

წამლად ან შხამად (ბერძნ. ფარმაკონ – წამალსაც ნიშნავს და საწამ-
ლავსაც). აღნიშნული პანემანმა თავისი დაკვირვებებით დაადასტურა,
როდესაც მომდევნო წლებში მუშაობდა განზავებების ხარისხზე, ასე
გაჩნდა წარმოდგენა პოტენციურებაზე, დინამიზაციაზე. ამ პრინციპის
რეალიზაცია წარმოებს პომეოპათიურ აფთიაქებში, სადაც პრეპა-
რატებს ამზადებენ გამოსავალი ნივთიერებებიდან საწყისი ნაყენების
(სუბსტანციების, ესენციების) მიღებით და შემდეგ წყლის ან სპირტის
დამატებით ან რძის შაქარში გასრესით, ასჯერ, ათასჯერ და კიდევ
უფრო დიდი განზავებით. პანემანის მოძღვრებით განზავებებს მი-
ყვავართ სამკურნალო ნივთიერებების მოქმედების გაძლიერებისაკ-
ენ. პომეოპათია თვლის, რომ მოქმედებს არა მატერიალური, არამედ
ენერგეტიკული ძალა, რომელიც იზრდება განზავებისას, ე.ი. დიდი
განზავებები იწვევს „დინამიზაციას“ და განსაკუთრებით ფარული
ძალების „პოტენცირებას“. ამისთვის კი განზავების, შერევის ყოველ
ეტაპზე აუცილებელია მექანიკური შენჯღღრევა.

პომეოპათიის შესამე პრინციპია წამლის ინდივიდუალური შერ-
ჩევა, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წამალი უნდა დაინიშნოს არა მარ-
ტო დიაგნოზის მიხედვით, არამედ ყოველ პაციენტში ამ დაავადების
გამოვლინების ინდივიდუალური თავისებურებების შესაბამისად ე.ი.
ექიმ-პომეოპათმა წამლის დანიშნის დროს უნდა გაითვალისწინოს
ის სიმპტომებიც, რომლებიც შედავადება კონკრეტულ ავადმყოფში,
კონკრეტული პათოლოგიური მდგომარეობისას. აგრეთვე პაციენტის
ფიზიკური და ფსიქიკური თავისებურებები.

საგულისხმოა, რომ პომეოპათიას ჩამოყალიბების დღიდან ებრძოდ-
ნენ თვით მედიცინის წარმომადგენლები, დევნიდნენ მის ფუძემდებ-
ელს და მიმდევრებს. მაგ., ცნობილია, რომ მას აშკარად ებრძოდა
1847 წ. დაარსებული ამერიკის სამედიცინო ასოციაცია („ასა“). მკვე-
თრად საწინააღმდეგო პოზიცია ეჭირა დიდ რუს ექიმსა და ინტელექ-
ტუალს ნ.ი. პიროგოვს, თუმცა რუსეთში პრაქტიკოსი პომეოპათები
მოღვაწეობდნენ XIX ს. დასაწყისიდან. 1828 წ. კი „მისი უმაღლეს
სობის ბრძანებულებით“ მისივე ლეიბ-ექიმს გერმანს ნება დაერთო
„ეწარმოებინა მკურნალობა პანემანის მიხედვით“, 1832 წ. კი სანკტ-
პეტერბურგსა და რიგაში გაეხსნა პომეოპათიური აფთიაქები და და-
კისრათ ფუნქცია, წამლები მოემზადებინათ ექიმ-პომეოპათების რე-
ცეპტებით. როგორც ჩანს, დიდი წინააღმდეგობებით იკიდებდა ფეხს
პომეოპათია საქართველოშიც XIX-XX ს-ის მიჯნაზე. „ამ წამლობას
ბევრნი ჰყვანან მაქებარ-მომდევარნი ევროპაში. იქ ნამდვილი მედიცი-
ნის ექიმები მუშაობდნენ ... რუსის კანონით კი, ჩვენდა საუბედუროდ,
ექიმებს აკრძალული აქვთ, რაც უნივერსიტეტში არ უსწავლიათ
მკურნალობის მეთოდი, მითი ისარგებლონ ... ქართველი ექიმები სი-

თამამეს ვერაფერ იჩენს – ატეტსტატს წაგვრთმევენ და მკურნალობას
ავიკრძალავენო“, – წერს ნ. ოქრომჭედლიშვილი თავის წიგნში –
„ახალი მკურნალობა“ (თბ. 1913). ამ დროს კი უკვე ფუნქციონირებ-
და პომეოპათიური აფთიაქი თბილისში (სასახლის ქ. დობრუინსკის
სახლში) და პომეოპათიით დაინტერესებულ პირებს ურთიერთობა
ჰქონდათ ქ. იურიევის, მოსკოვის, პეტერბურგის ექიმ-პომეოპათებთან.
დიდი ქართველი საზოგადო მოღვაწე დიმიტრი ეიფიანი განათლე-
ბით არ იყო ექიმი, მაგრამ როგორც მისი ჩანაწერებიდან გაარკვიეს,
„ხალხის სიღუჭირემ შთააგონა შეესწავლა ეს უკვდავების წამ-
ლობა“ და 1882-84 წწ. სოფელში 270 ავადმყოფისათვის წარმატებით
უმკურნალა. მეორე ასევე დიდი მოღვაწე იაკობ გოგებაშვილი კი,
სახტიკ წინააღმდეგობას უწევდა პომეოპათიის გავრცელებას საქა-
რთველოში. ანალოგიური მდგომარეობა იყო სხვაგანაც. მსოფლიოს
ბევრ ქვეყანაში, მათ შორის ამერიკაშიც პომეოპათია აღიარეს 1832 წ-
დან, მას შემდეგ, რაც ევროპაში წარმატებით გამოიყენეს ქოლერასთან
ბრძოლაში. 1848 წ. ამერიკაში უკვე ფუნქციონირებდა პომეოპათიის
ინსტიტუტი. ინგლისში კი ჯერ კიდევ დედოფალ ვიქტორიას მმართვე-
ლობიდან დაწყებული პომეოპათების დაკვირვების ქვეშ იყო სამეფო
ოჯახის ყველა წევრი.

მკურნალობის ამ მეთოდის მიმართ მეცნიერულ სკეპტიციზმს
იწვევდა ის, რომ პომეოპათიური საშუალება დიდი განზავებისას
ზოგჯერ არ შეიცავს სამკურნალო თვისებების არც ერთ მოლეკულა-
საც. მეორეს მხრივ, არ არსებობს უმცირესი დოზების ფიზიოლოგი-
ური მოქმედების დასაბუთება. პომეოპათიის დისკრედიტაციის მიზეზი
ისიც იყო, რომ მის სფეროში პრაქტიკულ მოღვაწეობას ეწეოდნენ
მედიცინისაგან შორს მდგომი პირები, უფრო მეტიც მოგვიანებით უნ-
დობლობას უცხადებდნენ ექიმებსაც, რომლებსაც სასწავლო საგნებში
არ გაუვლიათ პომეოპათია, ამიტომ უმეტესობას არასრული წარმოდ-
გენა აქვს მასზე, ვერ ითვალისწინებენ ავადმყოფის ინდივიდუალურ
თავისებურებებს. ამის საწინააღმდეგოდ გაურცელებულია აზრი, პო-
მეოპათიური საშუალებები თუ არ შევლიან, არც ავნიებენ ავადმყოფს,
ამიტომ ბევრი ბუდავს ამ მეთოდით მკურნალობას, რასაკვირველია,
მოწამვლას არ ექნება ადგილი, მაგრამ თუ სამკურნალო საშუალება
უეფექტურია, მან ორგანიზმში უნდა გამოიწვიოს რაიმე რეაქცია და ის
არ შეიძლება ჩაითვალოს უვნებლად, ამიტომ ამ მეთოდით მკურნალო-
ბა დიდ გამოცდილებასა და დაკვირვებას მოთხოვს. ბევრი ახლაც
თვლის, რომ პომეოპათიაში მოქმედებს „პლაცებოს ეფექტი“ ე.ი. ავად-
მყოფს არჩენს რწმენა მკურნალობისა და ექიმისადმი. აზრთა გან-
სხვავების მიუხედავად პომეოპათიური მკურნალობის პოპულარობა

სულ უფრო იზრდება. სპეცილისტები თვლიან, როგორც მეცნიერებას და მკურნალობის მეთოდს მას დიდი პერსპექტივა აქვს, თუ გავითვალისწინებთ ეკოლოგიური პრობლემებით გამოწვეულ ალერგიულ გართულებებსაც, ამ დროს უვნებელი საშუალებების გამოყენება მუტად მნიშვნელოვანია.

ქვემოთ შევხებით პომეოპათიური მკურნალობის ზოგიერთ თავისებურებას:

1. აღსანიშნავია, რომ პომეოპათიაში გამოყენებული საშუალებების ნომენკლატურა არსებითად არ განსხვავდება მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებულისაგან, ძირითადია მცენარე და მცენარეული ნედლეული. ცხოველური წარმოშობის საშუალებებიდან იხმარება ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, გველის შხამი, ესპანური ბუზანკალა, თახვის ყაირი, ამბრა, ბადიაგა, წითელი მარჯანი, მედუზას და მორიელის შხამი და სხვ. შედარებით მცირეა მინერალური საშუალებების ასორტიმენტიც: ბარიუმის სულფატი, ამონიუმის კარბონატი, ოქრო, პლატინა, ტყვია და სხვა მეტალები დიდი გასრესისა და განზავების შემდეგ. პომეოპათიის ახსნით ქიმიური შენაერთები, მაკრო- და მიკროელემენტები სისხლიდან და ლიმფიდან ასოცირდება სხვადასხვა ქსოვილში, რაც საჭიროა ორგანიზმის ცხოველქმედებისათვის.

2. პროვიზორ მ. შვაბეს სახელმძღვანელოში - „პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებები“ (გამოიცა ქ. ლეიპციგში 1950 წ. რუსულ ენაზე ითარგმნა და დაისტამბა 1967 წ.) აღწერილია 511 სამკურნალო ნედლეული, აქედან 68,3% მცენარეული წარმოშობისაა, ყველაზე მეტია უმადლესი ყვავილოვანი მცენარეები - 321 დასახელება, მათ შორის ორღებნიანი მცენარეა 287 და ერთღებნიანი - 34. ძალზე მცირეა სოკოების, ხავსების, წყალმცენარეების, შიშველთესლოვნების წარმომადგენლები. სამკურნალო მცენარეების გარდა, სამკურნალო საშუალებების ნუსხაშია საკვები მცენარეები (ხილ-კენკროვნები, ბოსტნეული, საკაზმ-სანელებლები). მცენარეთა უმეტესობა ველურად მოზარდია, ზოგიერთი კულტივირებული. სამამულო ფლორის მცენარეებზე მეტია საიმპორტო ნედლეული - ეგ ზოტები, ტროპიკების მცენარეები.

3. პომეოპათია ოფიცინალურის პარალელურად იყენებს ისეთ მცენარეებსაც, რომლებიც ამოღებულია ჩვენში მოქმედი რეესტრიდან. ზოგი მათგანი ხმარებაშია სხვა ქვეყნების მედიცინაში, ან საერთოდ მივიწყებულია. ასეთებია: *Asparagus officinalis* L., *Croton tyglium* L., *Marsdenia condurango* Rchb.F., *Mandragora officinarum* L., *Crocus sativus* L., *Myristica fragrans* Houtt., *Physostigma venenosum* Bulf. (= *Faba calabarica*), *Sabadilla officinarum* Brandt., *Zingiber officinale* Roscol., *Quebracho* და *Ratha-*

nia-ს სახეობები, *Daphne mezereum* L., *Hydrastis canadensis* L., *Gentiana lutea* L., *Caryophyllus aromaticus* L.; პროდუქტები: *resina Guayaci*, *Resina Asafoetida*, *Catechu*, *Gambir* და სხვ.

4. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის ნაწილს იყენებენ მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებული დანიშნულებით. მაგ. თეთრ შხამას - ბრონქული ასთმის დროს, ძიძოს - ინფარქტის, ჭკავის რქას - გლაუკომის, ამფიონს - დიაბეტის, შეკრულობისა და კლიმაქსის საწინააღმდეგოდ; შმაგას - მრავალი დანიშნულებით, მათ შორის შემკვრელად და პირიქით საფადართოდ; ანწლს - იშემიური დაავადებების, მრავალპარღვას - ჩიყვის, ხარისპირას - მწვავე და ქრონიკული ნეფრიტის, უცუნას - დიზენტერიის, შერას - დამამშვიდელებლად, ღვიას - ნივთიერებათა ცვლის დარღვევისას, ლიკოპოდუმს - ჰეპატიტის, შიზურას - გინეკოლოგიური პათოლოგიებისას, კატაბალახას - მეტეორიზმის, ფიზოსტიგმას - იშიასის, დოლონოს - ათეროსკლეროზის საწინააღმდეგოდ და მრ. სხვ. ჩამოთვლილი მცენარეების ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე, მათი ასეთი ფარმაკოლოგიური მოქმედების ახსნა დღესდღეობით შეუძლებელია.

5. მეცნიერული მედიცინისაგან განსხვავებით პომეოპათია ხშირად იყენებს მცენარეებსა და ნედლეულს დამზადებისთანავე - ნედლი სახით და რაც უფრო მნიშვნელოვანია, მცენარის არატრადიციულ ნაწილებს, მაგ. აბზინდას ბალახის ნაცვლად - ნედლ ფესურას ფესვებით, ლემას ფოთლების ნაცვლად ნედლ ყვავილებს, ქრისტესისხლას ბალახის ნაცვლად - ნედლ ყვავილებს და ფესვებს, ტილჭირის ტუბერების ნაცვლად აყვავებულ ბალახს, შერიის მარცვლის ნაცვლად - მწვანე თავთავს, ცხენისწაბლას - ქერქს, მარწვის ნედლ ნაყოფს, არნიკას ფესურას ფესვებით და მრ. სხვ.

6. პომეოპათიური საშუალებების ნაწილი გამოდის სამკურნალო მცენარის ან მისი სუბსტანციის სახელწოდებით, მაგ. „China“, „Calendula“, „Chelidonium“, „Belladonna“, „Aconitum“, „Camphora“ და სხვ. პრეპარატები.

7. პომეოპათია მკურნალობს ტრადიციული წამლის ფორმებით, ესენია წვეთები, საცხები, სუპოზიტორიები, ზეთები, აბები. ბოლო ხანებში დაემატა ტაბლეტები, აეროზოლები, ემულსატროები, სიროფები, საინიექციო ხსნარები და სხვ. ამჟამად ძირითადია წამლის 4 ფორმა: აბები, წვეთები, საცხები, ტაბლეტები. მათზე მოდის პროდუქციის 85,7% და მეტიც. იგრძნობა შინაგანი მოხმარების წამლებზე მოთხოვნილების ზრდის ტენდენცია და პირიქით - იკლებს გარეგან საშუალებებზე. დაავადებების მიხედვით დიდი მოხმარება აქვს ზემო სახუნთქი გზების, კუჭნაწლავის, უროგენიტალური ორგანოე-

ბის დაავადებათა საწინააღმდეგო პრეპარატებს. შედარებით მცირეა მოთხოვნა ფსიქოტროპულ, სისხლმბადი ორგანოებისა და სხივური დაავადებების, ასევე ქირურგიულ პრაქტიკაში გამოყენებულ პომეოპათიურ მედიკამენტებზე. აქ საჭიროა განვმარტოთ, რომ ტუბერკულოზის, ინფექციური, ვენერული, ონკოლოგიური და ფსიქიკური დაავადებების შემთხვევაში თვით სსრკ ჯანდაცვის სამინისტრო კრძალავდა პომეოპათიური საშუალებებით მკურნალობას.

8. პომეოპათიური აფთიაქების ნომენკლატურა დაახლოებით 400-ზე მეტ სამკურნალო საშუალებას შეადგენს, რომელთაგან 150 – შეტანილია სახ. რეესტრში ე.ი. ფარმაცევტულ მრეწველობას შეუძლია მხოლოდ ეს უკანასკნელი გამოუშვას, რადგან არაოფიცინალურ საშუალებებზე არ შეიძლება ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავება. ლსთ და საქართველოშიც დღემდე არაა შემუშავებული პომეოპათიური საშუალებების სუბსტანციის და მათზე დამზადებული სამკურნალო ფორმების სტანდარტიზაციის მეთოდოლოგია, აგრეთვე ხარისხის მართვის სისტემა, რაც უზრუნველყოფს მათ ეფექტურობას და უსაფრთხოებას. პომეოპათიური წამლები მზადდება ქარხნებში ან თვით აფთიაქებში, ზოგჯერ ექსტემპორალურად (10%). პომეოპათიური აფთიაქების მატერიალური ბაზა და ადჭურვილობა გაუმჯობესებას მოითხოვს. არაა თანამედროვე აპარატურა, მექანიზაცია, სამუშაოთა დიდი ნაწილი ხელით სრულდება, რაც მოქმედებს პროდუქციის ხარისხზე. წამლებს აკონტროლებენ თვისებითი რეაქციებით, ასევე მშრალი ნაშთით, ზოგჯერ გამოყენებული დამხმარე საშუალებებით. რაც შეეხება მოქმედ ნივთიერებათა განსაზღვრას, ის უმეტეს შემთხვევაში ვერ ხერხდება. აუცილებელია პომეოპათიურ ანალიზში ფართოდ დაინერგოს კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, მოხდეს აქტიური ინგრედიენტების კონცენტრირება (ამოქროლება, დაწვა, შეღებვა), რაც იძლევა საშუალებას პომეოპათიური განზავებისას ჩატარდეს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების იგივეობის გამოკვლევა. პომეოპათიური აფთიაქები მარაგდება სააფთიაქო საწყობებიდან, მცენარეულ ნედლეულს კი იძენენ უშუალოდ დამამზადებლებისაგან, ამიტომ მათი კეთილხარისხოვნება არაა გარანტირებული, უფრო მიზანწონილია მომარაგდეს სათანადო ხელშეკრულების საფუძველზე მათი კულტივირების ბაზებიდან და საწყობებიდან. გაუმჯობესებას მოითხოვს პომეოპათიური სამკურნალო საშუალებების რეგისტრაციისა და განხილვის სისტემა, ასევე უნდა შეიზღუდოს აფთიაქებიდან ურეცეპტოდ გასაცემი პრეპარატების ნუსხა.

თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

მეცნიერებასთან ერთად ტექნიკის სწრაფმა პროგრესმა, გარემოს, ნიადაგის დაბინძურებამ, ცხოვრების წესში და კვებაში ცვლილებებმა, ჩვენს ყოფაში სავალალო როლი შეასრულა. ადამიანს კი არ ძალუძს მათთან ბოლომდე შებრძოლება, მთლიანად დათრგუნვა, რადგან პრაქტიკულად ვერ ცვლის კვების ტექნოლოგიების თავისებურებებს, ტრანსპორტის, ქარხნების სიჭარბეს და მათ მავნე გამოწვევებს, ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად გამოწვეულ ეკოლოგიურ გართულებებს, თუ პრობლემებს.

ჩვენი კვების რაციონი უფრო მდიდარი გახდა გემოს შეგრძნების თვალთახედვით, მაგრამ შედგენილობით ნაკლებად ბალანსირებულია, უმატებენ საღებავებს, კონსერვანტებს, სუროგატებს. კალორიულობით საკვები სრულიად დამაკმაყოფილებელია, მაგრამ ვერ უზრუნველყოფს ორგანიზმს სასიცოცხლო მნიშვნელობის ვიტამინებით, ამინომჟავებით, მაკრო- და მიკროელემენტებით, რომელთა ნაკლებობა იწვევს მრავალ პათოლოგიას, იმუნიტეტის დაქვეითებას. ერთადერთ გამოსავლად მეცნიერები თვლიან ცხოვრების ჯანსაღი წესის დაცვას, მავნე ჩვევებისაგან განთავისუფლებას და რაც მთავარია, საკვებად ნატურალური, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მოხმარებას. კვების კორექციის ერთ-ერთ და ეფექტურ მიმართულებად მიიჩნევენ ე.წ. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატების – ბაჟ-ის გამოყენებას.

ბაჟ-ი ესაა ბიოქიმიური ფორმულები, რომელთა შედგენილობაში შედის კვების შეუცვლელი კომპონენტები, ძირითადად მცენარეული წარმოშობის, ასევე ცხოველური სამყაროს და მინერალური შენაერთები. ბაჟ გამოყენებას მეცნიერთა დიდი ნაწილი მიიჩნევს ორგანიზმის პათოლოგიური მდგომარეობის პროფილაქტიკის, მკურნალობისა და რეაბილიტაციის ყველაზე ეფექტურ და უსაფრთხო ფიზიოლოგიურ ფორმად. კვების სპეცილისტების განმარტებით „ბაჟ არის ნატურალური ან ნატურალურის იდენტური ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა კონცენტრატები, რომლებიც განკუთვნილია დამოუკიდებლად მისაღებად ან საკვებ პროდუქტებში შესატანად“.

ბაჟ-ის ცნება და მათი შემუშავება სათავეს იღებს 50 წლის წინ, ამერიკაში. შემდეგ მასზე მუშაობდა და მუშაობს მსოფლიოს მრავალი მეცნიერული კოლექტივი და ათასობით მკვლევარი. ბევრი ბაჟ პანაცეად მიიჩნევენ, თვლის, რომ ბაჟ-ის გამოყენებით დაიწყო ახალი ერა ფარმაციაში, ზოგიერთი ქვეყნის ჯანდაცვის ორგანიზაციები კი ბაჟ-ის მიმართ დღესაც სკეპტიკურადაა განწყობილი.

ბაჟ ყოფენ 2 ჯგუფად: ნუტრიცევტიკებად (nutriceutical) და პარა-

ცვეტიკებად (paraceutical ანუ parapharmaceutical). პირველი ჯგუფი შეიცავს კვების აუცილებელ კომპონენტებს: ცილების, ნახშირწყლებისა და ცხიმების გარდა, ვიტამინებს, ამინომჟავებს, მინერალებს, ფოსფორიკიდებს, კაროტინოიდებს, ანტიოქსიდანტებს, საკვებ ბოჭკოებსა და სხვ. რომლებიც კვების კორექციისთვისაა გათვალისწინებული. ესენი ავსებენ საკვები ნივთიერების დეფიციტს, არიან ნივთიერებათა ცვლის დარღვევისას მარეგულირებელი საშუალებები, იცავენ ორგანიზმს ექსტრემალურ პირობებში, ქრონიკული გადაღლის, სტრესის, ეპიდემიისაგან და სხვ.

მეორე ჯგუფი – პარაცვეტიკები – ბაღ-ებია, რომლებიც შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთებს, ე.ი. ნაერთებს, რომელთაც ახასიათებთ ფარმაკოლოგიური (ფიზიოლოგიური, თერაპიული) მოქმედება. ასეთებია მცენარეში არსებული მოქმედი და თმხლები ნივთიერებები: ფლავონოიდები, კატექინები, მთრიმლაკი ნივთიერებები, კუმარინები, გლიკოზიდები და სხვ. ქიმიური ჯგუფები ან მათი ინდივიდები (რუტინი, ქვერცეტინი, ჰესპერდინი, ვიოლიტინი, უბიკატეხინი და სხვ.), რომლებიც აძლიერებენ ორგანიზმის ადაპტაციურ შესაძლებლობებს მძიმე დაავადებების გადატანის შემდეგ მოხუცებულებში, ამალდებენ იმუნიტეტს. მათ ძირითადად იყენებენ როგორც დანამატებს მედიკამენტოზური მკურნალობისას, ოპერაციის წინა და შემდგომ პერიოდებში, ქიმიური და სხივური თერაპიისას, ასევე დაავადებების პროგრესირებისას, დამძიმების, რეციდივების თავიდან ასაცილებლად.

მთავარი მოთხოვნა, რომელიც წაუყენება ნებისმიერ ბაღ, არის ის, რომ იყოს უსაფრთხო, არ ახასიათებდეს გვერდითი მოვლენები, რაც ასე ხშირია ქიმიური და სინთეზური მედიკამენტების მოხმარებისას. თუ ბაღ იღებს პრაქტიკულად ჯანმრთელი ადამიანი, უპირატესობას აძლევს ნუტრიცევტიკებს, ხოლო ავადმყოფობის წინა პერიოდში კი იყენებენ დიეტის რეკომენდაციის ფონზე. მაგ. ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკისათვის ან მის საწყის ეტაპზე მიზანშეწონილია დიეტისა და ბაღ-ის დანიშვნა, რადგან მუდვანდება კეთილსასურველი ზეგავლენა ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის პროცესებზე; თუ მასში არის სპეციალური მოქმედების ნივთიერებები და ულემენტები, მათ იღებენ საჭმელს შორის შუალედში, რომ არ დაქვეითდეს კუჭის მეფეიანობა. ჩვეულებრივად კი ბაღ უნდა მიიღონ დღის პირველ ნახევარში, რომ ამით გამოწვეულმა გააქტიურებამ ხელი არ შეუშალოს ძილს.

ბაღ უნდა მიიღოს პიროვნებამ, რომელმაც გაიარა სრული გამოკვლევა და ექიმ-სპეციალისტის კონსულტაცია. დისტრიბუტორები და უმაღლესი სამედიცინო ზოგადი განათლების პირები არ უნდა ენდონ თავის ცოდნას თუ ავადმყოფი არაა პროფილური, რადგან ავადმყოფო-

ბის მიმდინარეობა ყოველთვის არ იძლევა ინფორმაციას მის სიმძიმეზე და რადიკალური ჩარევის აუცილებლობაზე. ამრიგად, დაუდგენელი დიაგნოზისას ბაღ-ის გამოყენებით შეიძლება დაიკარგოს დრო და ავადმყოფობა კატასტროფულად განვითარდეს, მაშინ როდესაც წამლითა და ბაღ-ით სწორი მანიპულირებისას მათ წარმატებით შეიძლება შეავსონ ერთმანეთი და გაზარდონ თერაპიული ეფექტი.

ადამიანის ორგანიზმზე ბაღ ზემოქმედებაში არჩევენ 3 ძირითად მიმართულებას. ესენია: 1. დეტოქსიკაცია, სხეულიდან თავისუფალი რადიკალების, ტოქსინების, მძიმე ლითონების, მარილების, რადიონუკლიდების, ასევე ლორწოს, შლაკის გამოდევნა; 2. „შეესება“, ვიტამინების, მაკრო- და მიკროელემენტების, ამინომჟავების, პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავების, მათ შორის ლინოლენის მჟავას და სხვ. მნიშვნელოვანი კომპონენტების დეფიციტის დაფარვა, მათზე თითოეული ადამიანის ფიზიოლოგიური მოთხოვნის გათვალისწინებით; 3. „აღდგენა“. ესაა ყველა ორგანოს და სისტემის ფუნქციის თვითრეგულირება, სტაბილიზაცია, ორგანიზმის სარეზერვო ძალების გააქტიურება, ნორმალური ნივთიერებათა ცვლის აღდგენა, ე.ი. ჯანმრთელობის დაბრუნება.

აღნიშნული თვისებები ფაქტობრივად ყველა ბაღ უნდა ახასიათებდეს, მაგრამ ზოგში ერთი თვისება ჭარბობს, სხვებში კი სხვა. მათ მიზანმიმართულ გამოყენებას საბოლოოდ მოჰყვება ორგანიზმის ნორმალური ცხოველქმედების აღდგენა. დღესდღეობით მსოფლიო ბაზარზე გამოდის ბევრი კომპანიის უზღვავე პროდუქცია, საქართველოში შემოაქვს 16 ფირმას. მოთხოვნილება კი სულ უფრო იზრდება. ბაღ სხვადასხვა პრინციპითაა შემუშავებული. ზოგი დამზადებულია თანამედროვე ფარმაციისა და ბიოტექნოლოგიის მიღწევების გათვალისწინებით, ნაწილი კი ეყრდნობა ამა თუ იმ სამედიცინო სისტემის მიხედვით მკურნალობას. მაგ. კორპორაცია „ტიანშის“ პროდუქცია შემუშავებულია აღმოსავლეთის მედიცინის (ჩინეთის, ტიბეტის) ათასწლოვანი გამოცდილებითა და რეცეპტებით, ასევე ამ ქვეყნების თანამედროვე ექიმების რეკომენდაციით.

ბაღ ძირითადი კომპონენტებია მცენარეული ნედლეული, მათში პროდუცირებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კომპლექსები ან ინდივიდები, მცენარის ცხოველქმედების პროდუქტები, ეთეროვანი ზეთები, ფისები, ბუნებრივი ანტიოქსიდანტები. ამა თუ იმ მაკრო- და მიკროელემენტების სხვადასხვა თანაფარდობით დამზარებული მცენარეები, ალგინატები, პექტინები. კრიდებიან კონსერვანტებისა და ანტისეპტიკების დამატებას. ბაღ უნდა ახასიათებდეს ვარგოსობის დიდი ვადა, გამოიყენებოდეს ბიოტიკური დოზების ფარგლებში

(ესაა ფარმაკოლოგიურ დოზაზე ნაკლები და პომელოპათიურ დოზაზე მეტი). სასურველია ახასიათებდეს პროლონგირებული მოქმედება, პრაქტიკულად არ უნდა ჰქონდეს უკუჩვენება, არ იწვევდეს გართულებებს.

ბაღ-ის სფეროში ჩატარებულ გამოკვლევებს მიეძღვნა 1996 წ. ქ. მოსკოვში საერთაშორისო სიმპოზიუმი – „კვება და ჯანმრთელობა“, სადაც ე. ა. ტუტელიანმა მხარი დაუჭირა ბაღ-ის წარმოებას და გამოყენებას თანამეგობრობის ქვეყნებში, გამოთქვა მოსახრება, რომ ორგანიზმში საკვები ნივთიერებების საკმაო რაოდენობით მოხვედრისათვის იგი უნდა იყოს უხვი, რასაც მოჰყვება სხეულის წონის მატება. არის მეორე გზაც – რაციონი გაეხადოს უფრო მსუყვე აქტიური ინგრედიენტების შემცველობის ხარჯზე, რისი მიღწევაც შეიძლება ორი ხერხით: ან საკვებში უშუალოდ შევიტანოთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ან კვების რაციონში ჩაერთოთ ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები. ამავე ავტორმა მოგვაწოდა ბაღ-ის, კერძოდ ნუტრიტიცივტიკებისა და პარაფარმაცევტიკების დაყოფის სქემა.

ამჟამად ბაღ-ის კლასიფიკაცია მკაცრად ფარმაკოლოგიურია და ვერდნობა მათ სამკურნალო თვისებებს. თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ ყველა ბაღ მრავალი ფუნქცია აკისრია ე.ი. ამჟღავნებს მრავალმხრივ მოქმედებას, ანუ ახასიათებს ფარმაკოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრს. ბევრ ქვეყანაში უშვებენ ბაღ-ის სპეციალურ რეგისტრს, სადაც შეტანილია 14 პოზიციის ბაღ-ები. მათ შორის იმუნური სისტემის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის, ცნს, სასუნთქი ორგანოების, საჭმლის მომნელებელი სისტემისა და სხვა ფუნქციის შემანარჩუნებელი, ასევე შარდსასქესო ორგანოების დაავადებების რისკის შემამცირებელი, ჰორმონული ცვლის პროცესების მარეგულირებელი, ანტიოქსიდანტური, ენერგეტიკულ ცვლაზე მოქმედი, სხეულის მასის მარეგულირებელი. სპეციალური ბაღ-ია შექმნილი დეტოქსიკაციის პროცესებზე მოქმედებისა და ორგანიზმიდან ტოქსიური ნივთიერებების გამოდევნის ხელისშეწყობისათვის, აგრეთვე მინერალური ნივთიერებებით გამდიდრებული და სხვ.

ბაღ-ის ძირითადი ინგრედიენტებია რეესტრებში და სხვადასხვა ქვეყნის ფარმაკოპეებში შეტანილი მცენარეები და მათი ნედლეული, ე.ი. ოფიცინალური საშუალებები. გარდა ამისა, გარკვეული ხვედრითი მნიშვნელობითაა ტროპიკების და სუბტროპიკების მცენარეები – ეგზოტიკები, რომლებიც ნაკლებადაა ცნობილი ან საერთოდ უცნობია ქართველი ფარმაცევტებისათვის. პარაფარმაცევტიკების დიდი უმრავლესობა გამოშვებულია ტაბლეტების ან კაფსულების ფორმით, იშვიათად ხითხოვანი და მშრალი კონცენტრატების, ბალზამისა და

სიროფის სახით. ერთ სამკურნალო ფორმაში შეიძლება შედიოდეს რამდენიმე, ზოგჯერ 20-25 კომპონენტი.

ევროპის ქვეყნებში, ამერიკაში, იაპონიაში ბაღ-ის გამოყენება მეტად პოპულარული გახდა. ბევრი მათგანი უშუალოდ შედის საკვებ პროდუქტებში, ბალზამებსა და სხვა სასმელებში. მათ „Convventional Food“ და „Functional Food“-ს უწოდებენ. ზოგი ბაღ-ის მოხმარებას აკუთვნებს მედიცინის არატრადიციულ მეთოდებს, პრინციპით – „გამოჯანმრთელება წამლის გარეშე“ ან თვლიან „საოჯახო ფიტოთერაპიად“. ამჟამად ყველაზე უფრო მიღებული ცნებაა „ფიტოდანამატები“. არსებობს მონაცემები, რომ ბაღ-ის მოხმარებით მსოფლიოში პირველ ადგილზეა იაპონია (იყენებს მოსახლეობის 90%), შემდეგ აშშ (იყენებს 80%), ევროპა (იყენებს 50%), ხოლო საქართველოში და თანამეგობრობის ქვეყნებში მხოლოდ 8%. აქ ბაღ-ის მოხმარებას სულ 10-15 წლის ისტორია აქვს. ის განსაკუთრებით გავრცელდა რუსეთსა და უკრაინაში, სადაც ბაღ იკვლევს რამდენიმე სკ და სასწავლო ინსტიტუტი, უშვებენ საწარმოები და ფირმები. ყაზახეთში ბაღ-ის შესწავლა, როგორც დამოუკიდებელი დისციპლინა, შეტანილია სამედიცინო ინსტიტუტის სასწავლო პროგრამაში. ყველაზე დიდი დაინტერესებაა უკრაინაში, სადაც ჩერნობილის კატასტროფის (1986 წ) შემდეგ ატმოსფეროში რადიოაქტიური ნივთიერებების გამოტყორცნამ 500-ჯერ გადააჭარბა ხიროსიმის აფეთქებას. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ამჟამად მცხოვრებთა სიცოცხლის ხანგრძლივობით ბოლო ადგილზეა უკრაინა, ხოლო იაპონია მეორეზე (ჩინეთის შემდეგ). ამას ხსნიან იმით, რომ იაპონიაში XX ს 50-იან წლებში ბაღ-ზე დაყრდნობით დააკანონეს ე.წ. „გაჯანსაღების სახელმწიფო პროგრამა“ და მის მოთხოვნებს განუსხრელად იცავენ.

ბაღ უმეტესად შედის სამკურნალო მცენარეები 250-ოფიცინალური და ბევრი არაოფიცინალური; ასევე საკვები მცენარეები (ბოსტნეული, მწვანილი, მარცვლეული, ხილ-კენკროვნები, ჩაი, ყავა, კაკაო); ფერმენტები (ნესვის ხის (პაპაია), ლეღვის, თუთის); წყალმცენარეები და ხაყსები (ქლორელა, სპირულინა, ლამინარია, ისლანდიური ხაყსი); გომიზები, ფისები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ქოლროფილი (ამ უკანასკნელს მიიწვევენ „მწვანე სისხლად“). ჩვენთან და ახლო საზღვარგარეთის ქვეყნებში 250-ზე მეტი დასახელების პროდუქცია შემოდის. მათი კომპონენტები იმდენად მრავალრიცხოვანია, რომ სახელმძღვანელოში ჩამოთვლა შეუძლებელია. ამიტომ მივუთითებთ ხშირად გამოყენებულზე. ესენია ტუხტის, მატიტელას, სალაბის, ყვკალიპტის, იის, ბეგქონდარას, ასკილის, კუნელის, ალოეს, ცაცხვის, იორდასალამის, მრავალძარღვას, მურყანის სახეობები; კატაბალახა, პიტნა, სვია, არალია, ვენშენი, ელუტეროკოკი, როდიოლა, ქინძი, თავშავა, კულმუხო,

კრაზანა, ორკილა, დიდი კამა, ჭინჭარი, ხახვი, ნიორი, კოთხუჯი, დაფნა, გვირილა, ანწლი, მუხა, დათვის კენკრა, პოლემონიუმი, შვიტა, ფარს-მანდუკი, თირკმლის ჩაი, სინამაქი, რევანდი, სოიო, წიწიბურა, შაგბა-ლახა, ასფურცელა, კელიავი და მრ. სხვ. აღსანიშნავია, რომ ბაღ-ის ინგრედიენტია ზოგიერთი მცენარის მედიცინისა და საკვებისათვის არატრადიციული ნაწილები. მაგ. ხორბლის ამონაყარი (მასში დომი-ნანტობს α -ლინოლენის მჟავა) და მისი ზეთი; ვაზის ფოთოლი და ყურძნის წიპწები (დომინანტობს ფენოლური შენაერთები, ლიპიდები), მარცვლეულის ქატი (ხორბლის, შვრიის, ქერის).

შეეჩერებით ბაღ-ის განსაკუთრებით აქტიურ ზოგიერთ კომპო-ნენტზე, რომელთა ხშირი გამოყენება მათში შეიძლება სავსებით გა-ვაშართლოთ და დავასაბუთოთ შემდეგით:

1. ძირტკბილას ფესვისა და მისი პროდუქტების გამოყენება დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურაში ათასწლეულს ითვლის. განსაკუთრებით პოპულარული იყო ჩინეთისა და ტიბეტის მედიცი-ნაში. უძველეს ინდურ წიგნში „აიურვედა“ (მეცნიერება სიცოცხ-ლეზე), რომელიც სანსკრიტზეა დაწერილი, ძირტკბილა შეტანილია ეწ. „ოქროს სიაში“, რადგან მიაჩნდათ, რომ იგი მოქმედებს ყველა ორგანოსა და სისტემაზე. მნიშვნელოვანი ფაქტებია, რომ მისი ფეს-ვების კანი იპოვეს ტუტანხამონის სამარხში. ძირტკბილა შედიოდა ალექსანდრე მაკედონელის ჯარისკაცების პაკეტში, მათ ავადღებ-ულბდნენ ფესვების დაღვჯვას გამძლეობისათვის და წყურვილის მოსაკლავად. მიუხედავად იმისა, რომ ძირტკბილას ფესვებსა და ბალახში დადგენილია ბიოლოგიურად აქტიურ შენაერთთა მრავალი ჯგუფი და აქვს ასევე მრავალმხრივი გამოყენება, მისი პოტენციური შესაძლებლობები ჯერ კიდევ სრულად არაა გამოკვლეული და შე-ფასებული.

2. ალოეს სახეობების - *Aloe vera L.*, *A. arborescens Mill.* და სხვ. ფოთლები და წვენი უძველესი სამკურნალო საშუალება იყო საბერ-ძნეთში, ეგვიპტეში, ინდოეთში. სხვადასხვა ტექნოლოგიით მიღებულ წვენი დღესაც დიდი გამოყენება აქვს მედიცინის ზოგ სფეროში, სათანადოდაა შესწავლილი მისი ქიმიაც. ამის მიუხედავად განსა-კუთრებით ინტენსიურად იკვლევენ პოლისაქარიდებს და მათში - ცეჰანანს, როგორც იმუნოსტიმულატორს, ანტივირუსულ და ქსო-ვილების რეგენერაციის დამაჩქარებელ საშუალებას.

3. გინკგო - *Ginkgo biloba L.*, ყველაზე უფრო ძველი ხეა დედამიწაზე (არსებობს 250 მილიონი წელი), აქვს გამძლეობისა და გადარჩენის უნიკალური უნარი. წერილობითი წყაროების მიხედვით ძვ. წელთაღ-რიცხვის 2800 წელს ჩინელებმა პირველებმა იპოვეს გინკგოს ფოთ-ლების სამკურნალო თვისებები. ხმარობდნენ სიბერის სიმპტომების

დროს (სისხლის მიმოქცევის მოშლა, მეხსიერების დაქვეითება, თავის ტვინის ფუნქციის დარღვევა), ახასიათებს ძლიერი ანტიოქსიდანტურ-რი მოქმედება. ამჟამად ბაღ-ის სხვადასხვა ფორმაში შედის მისი ექსტრაქტი. ის მდიდარია ბიოფლავონოიდებით, ფლავონოიდებით, დი-ტერპენული გლიკოზიდებით.

4. მოცვის სახეობებმა „ახალი სიცოცხლე“ დაიწვეს XX ს. დამ-ლევეს, როდესაც დაადგინეს მის ნაყოფსა და ყლორტებში არსებული P-ვიტამინური აქტივობის კატეკინების, ანთოციანების, ფლავონოიდების, ფენოლური გლიკოზიდების, მთრიმლავე ნივთიერებების უდიდესი ან-ტიოქსიდანტური აქტივობა და ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: სისხლძარღვთა კაპილარების კედლებს უნარჩუნებენ ელას-ტიკურობას, მოქმედებენ მის შეღწევალობაზე, ახდენენ ბაქტერიების ზრდის ინჰიბირებას, არიან ანთების საწინააღმდეგო, კანცეროგენული საშუალებები, აუმჯობესებენ მხედველობას და სხვ.

5. ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეს სპირულინას - *Spirulina Turn.* ფარ-თოდ იყენებენ როგორც საკვების ბაღ. იგი თავისი პოტენციური შესაძლებლობით აღემატება კვებისა და მედიცინის ყველა ცნობილ კომპონენტს. ყოფილ სსრკ-ში მრავალი წლის განმავლობაში მის შესახებ ყველაფერი უდიდესი საიდუმლოებით იყო მოცული და აღინიშნებოდა როგორც „პროდუქტი №001-A“. ამჟამად მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ძირითადად ორი სახეობის კულტივირებას ეწევიან. ესენია: *S. platensis (Gom.) Geitl.* და *S. maxima (Setch et Gardn.) Geitl.* მათ ბიომასაში ცილების შემცველობა 60-70% (შეთვისება 80-90%), ცილის შედგენილობა ხასიათდება საკმაოდ ბალანსირებული და შეუცვლე-ლი ამინომჟავების მაღალი რაოდენობით; შეიცავს ნახშირწყლებს (10-20%), ცხ. მჟავებს (γ -ლინოლის, პალმიტოლენის, პალმიტინის და სხვ. 4,9-5,7%), კაროტინოიდებს, ქლოროფილს, ფიკოციანინს; პოლი-ფოსფატებს; ნუკლეინის მჟავებს; ვიტამინებს, ფოლის მჟავას, მაკრო-და მიკროელემენტებს (K, Mg, Ca, Fe, Na, Zn, J). მისი პრეპარატებია სპლატი, სპირულინა და სხვ.

6. უკანასკნელ ხანებში ცნობილი გახდა, რომ საკვები მცენარეუ-ლი ბოჭკოების დეფიციტი იწვევს ზოგ დაავადებას, განსაკუთრებით ნაღვლის ბუშტისა და ღვიძლის პათოლოგიებს, აპენდიციტს, დივერ-ტიკულოზებს და სხვ. ამიტომ კანონზომიერია ბაღ-ში მცენარეული ბოჭკოების - ცელულოზას, ჰემიციტულულოზას, ლიგნინის ხშირი გა-მოყენება.

მსოფლიოში ყოველწლიურად იზრდება ბაღ გამოყენება, მაგ. ამე-რიკაში და კანადაში მატებაა 30-40%, რასაც იმით ხსნიან, რომ ამ ქვეყნების კანონმდებლობა ხელს უწყობს აღნიშნული პროდუქციის ინდუსტრიის განვითარებას. გერმანიაში ბაღ-ის უმეტესობა უკვე შე-

ტანილია ფარმაკოპეაში. ავსტრიაში ბაჰ აკუთვნებენ წამალსა და საკვებს შორის ცალკე კატეგორიას. დიდ ბრიტანეთსა და ჰოლანდიაში მათი გაყიდვის წესები შედარებით ლიბერალურია, რაც აადვილებს ბაჰ იმპორტს სხვა ქვეყნებში. რაც შეეხება ლსო ქვეყნებს, აქ ბაჰ შემოტანის და ბრუნვის საკითხები ბოლომდე არაა მოწესრიგებული.

1997 წ. ქ. მოსკოვში ჩატარებულ საერთაშორისო ყრილობაზე „ბუნებრივი წარმოშობის ახალი სამკურნალო პრეპარატების შექმნის აქტუალური პრობლემები“, მკვეთრად დაისვა საკითხი საკვების ბაჰ ექსპერტული შეფასების წესის სრულყოფის აუცილებლობაზე.

ბაჰ გამოყენების ინსტრუქციებზე (ან ეტიკეტებზე), ისევე, როგორც მედიკამენტებზე, მითითებულია დაავადება, ზოგჯერ დოზირება და მკურნალობის სქემა. ამიტომ მომხმარებელს ექმნება შთაბეჭდილება, რომ ბაჰ სამკურნალო საშუალების იდენტურია. სინამდვილეში კი ეს მითითებები უმეტესად არ გამომდინარეობს ექსპერიმენტული (ფარმაკოლოგიური) გამოკვლევიდან, არ არის დასაბუთებული კლინიკური მონაცემებით. ფაქტობრივად არავის არ ჩაუტარებია ინგრედიენტების სტანდარტიზაცია. მომხმარებელმა არ იცის, რომ პარაფარმაცევტიკების გამოყენება ნებადართულია მხოლოდ მათი ტოქსიკოლოგიური გამოკვლევის (ტოქსიკაზე, კადმიუმზე, ვერცხლისწყალზე, დარიშხანზე) შედეგებზე და პიგიურ დახასიათებაზე დაყრდნობით, პათოგენურ მიკრობებზე შემოწმებით, ასეა საქართველოშიც. ექსპერტიზის ასეთი სისტემა ვერ უზრუნველყოფს ბაჰ-ის ხარისხის დადგენას. საჭიროდ თვლიან ექსპერტიზის უფრო მრავალწლიანი შრომატევადი და ძვირადღირებული პროცედურების ჩატარებას; ისმის კითხვა – თუ წამლისათვის სავალდებულოა ფარმაკოპეისა და ფარმაკოლოგიური კომიტეტების ნებართვები, მცენარეული, ცხოველური თუ მინერალური კომპონენტების კეთილხარისხოვნების შემოწმება, ნაწილობრივ მენტაციის გაფორმება, მაშინ პარაფარმაცევტულ საშუალებებს ასე იოლად რატომ ეძლევა „მწვანე გზა“.

დროა მოწესრიგდეს ბაჰ-ის უვნებლობისა და ეფექტურობის განსაზღვრის სისტემა, რომელიც მოგვეცემს გარანტიას მოცემული პროდუქტის ვარგისობაზე, განსაკუთრებით თუ მწარმოებლის მიერ იგი რეკომენდებულია კონკრეტული ნოზოლოგიის მკურნალობისათვის. აღნიშნული კვლევების ჩატარებაში აქტიურად უნდა ჩაერთონ ანალიტიკოს-ფარმაკოგნოსტები, რამეთუ საკითხი ეხება მცენარეული ნედლეულის, მათი პროდუქციის და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სტანდარტიზაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭიროდ ჩავთვალეთ ამ თავის შეტანა ფარმაკოგნოზის სახელმძღვანელოში და სასწავლო პროგრამაში.

თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები

სამედიცინო პრაქტიკაში გამოსაყენებლად და სამრეწველო წარმოებისათვის ნებადართული სამკურნალო საშუალებების სახელმწიფო რეესტრში შეტანილი 3200-მდე დასახელებიდან 2500-მდე (იხ. თავი I) განეკუთვნება სამკურნალო საშუალებებს და სამკურნალო ფორმებს. მათ შორის საკმაოდაა ორგანოპრეპარატები, ცხოველური წარმოშობის ნედლეული და პროდუქტები. მაგალითად, პიტუიტრინი, ჰეპარინი, ინსულინი, პეპსინი, ადრენალინი, ლიდაზა, ფოლიკულინი, რუმალონი, ღვიძლის ექსტრაქტი ლიოფილიზირებული, 20-მდე კორტიკოსტეროიდული პრეპარატი და სხვ., მაგრამ ფარმაკოგნოზია მათ არ შეისწავლის. უახლეს სასწავლო პროგრამაში შეტანილია გველის შხამი, ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები, სამედიცინო წურბე-ლა, დოფი, მუმოი, სპერმაცეტი, ლანოლინი. გარდა ჩამოთვლილისა, ფარმაკოგნოზიის საღვექციო მასალაში სხვადასხვა დროს შედიოდა ესპანური ბუხანკალა, თახვის ყაირი, ბადიაგა, მუსკუსი. ცხოველურ ნედლეულს უფრო ფართოდ ხმარობს ემპირიული მედიცინა (ხალხური და ტრადიციული). თუ გავაკეთებთ პატარა ექსკურს ჩვენს წარსულში, დავრწმუნდებით, რომ ყველა კონტინენტისა და ქვეყნის ხალხები სამკურნალო მიზნით იყენებდნენ ცხოველური წარმოშობის საშუალებებს. 3000 წ. წინ ჩ. წ. აღრიცხვამდე ჩინეთის „მედიცინის მამად“ წოდებული შენ-ნუნი იცნობდა 65 ცხოველურ წამალს, ხორეზმელი დიდი სწავლული ექიმი აბი რაიხან იბნ ალ-ბერუნი, რომელმაც 11 საუკუნის წინ დაწერა წიგნი „ფარმაკოგნოზია მედიცინაში“ (ანუ „საიდანა“) აღწერს 101 დასახელების ცხოველურ ნედლეულს. დაახლოებით ამდენივე მოჰყავს დიოსკორიდს, იბნ-სინას – 125, გალენს – 80 და ა.შ. ქართულ სამედიცინო ძეგლებში არის აგრეთვე მითითებული დათვის და მგლის ქონი, ლეკვის სისხლი, მორიელი, თხისა და ბატის ქონი და სხვ.

ბოლო წლებში, როდესაც აშკარაა მოსახლეობის, ექიმების თუ ფარმაცეის დარგის მკვლევარების შემობრუნება ეფექტური ბუნებრივი საშუალებებისაკენ და მიმდინარეობს ხალხური მედიცინის საგანძურის შესწავლა თანამედროვე მეცნიერულ დონეზე, ეჭვი არაა, ბევრი ცხოველური წარმოშობის პრეპარატი კვლავ დადგება ხალხის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში.

ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები

თანამედროვე მედიცინა ფართოდ იყენებს ფუტკრის—*Apis mellifera* L. ოჯ. *Apidae*. ცხოველქმედების პროდუქტებს: თაფლს, დინდგელს, ფუტკრის რძეს, ყვავილის მტვერს, სანთელს, შხამს. ამ პროდუქტებით მკურნალობას აპოთერაპიას უწოდებენ. მათ განსაკუთრებით დიდი გამოყენება აქვთ პომეოპათიურ და ალოპათიურ მედიცინაში. ფუტკარი ბუნების ერთ-ერთი საოცრებაა, მას ძველთაგან მიიჩნევენ წესრიგის, შრომისმოყვარეობის სიმბოლოდ, ხოლო მის პროდუქტებს ხმა-რობენ ადამიანის ყოფის ბევრ დარგში. მსოფლიოში გავრცელებულ ჯიშებს შორის განსაკუთრებულია ქართული ფუტკარი.

თაფლი — *Mel* არის მუშა ფუტკრის მიერ გადაშუშავებული და გამდიდრებული ყვავილის ნექტარი. თაფლის ფერი, არომატული სუნის და გემო, საკვები და სამკურნალო ღირებულება დამოკიდებულია იმ მცენარის ყვავილზე, რომლისგანაცაა მიღებული. ყველაზე ძვირფასია აკაციისა და ცაცხვის თაფლი, უფრო მდარე ხარისხისაა ე.წ. „მინდვრის თაფლი“, ასევე თამბაქოს, წაბლის, ხოლო შქერისა და იელის თაფლი „მათრობულა“ და ტოქსიკურია. თაფლი მდიდარია ფერმენტებით, შეიცავს 80%-მდე ინვერტულ შაქრებს, ფლავონოიდებს, კუმარინებს, C, B ვიტამინებს, კაროტინოიდებს; აცეტილქოლინს, მინერალურ და ორგანულ მარილებს, ახასიათებს ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი, არის მალაკალორიული საკვები.

დინდგელი — *Propolis*, მუქი-ნაცრისფერი ან მოყავისფრო, არა-ერთგვაროვანი, ცვილისებრი მასაა, აქვს არომატული სუნის და მომწარო გემო. მუშა ფუტკარი მას ამზადებს არყის, ვერხვის, ბზის ყვავილებისაგან. სითბოში (40 °C) ის პლასტიკური და წებოვანი ხდება, ამიტომ ფუტკარი იყენებს სკის შესასვლელისა და ჭურჭუტანების, ასევე ფიჭის ჩარჩოების ამოსავსებად. დინდგელი შეიცავს ფისოვან ნივთიერებებს (40-53 %), ეთეროვან ზეთს (8-10 %), ფენოლურ შენაერთებს (14-16 %), ცვილს (23-30 %), პოლისაქარიდებს (2-25 %). მის ბიოლოგიურ როლს განაპირობებს ფლავანონები — პინობანქსინი, პინოსცემბრინი; ფლავონი — ქრიზინი; ფლავანოლი — გალანგინი და სხვ. შეიცავს აგრეთვე სესქვიტერპენოიდებს. Mn, Zn, Cu, Co მიკროელემენტებს. დინდგელი მაღლა სწევს ორგანიზმის იმუნიტეტს, ხასიათდება ბაქტერიციდული, სპაზმოლიტური, ანთებისაწინააღმდეგო მოქმედებით. ამზადებენ პრეპარატებს პროპოცეუმს (საცხის სახით) და პროპოსოლს (აეროზოლს).

ფუტკრის რძე — *Apilac*, მუშა ფუტკრის ალოტროფული ჯირკვლეუბის სეკრეცია. ის რძისფერ-თეთრი ლაბისმაგვარი მასაა, მჟავე რეაქციის. ოთახის ტემპზე შრება. შეიცავს ცილებს, ამინომჟავეებს, ნახშირწყლებს, ცხიმს, ფერმენტებს, PP და B-ჯგუფის ვიტამინებს, მინერალურ

მარილებს, სასქესო ჰორმონებს. პრეპარატი — აპილაკი — სანთლების, საცხის, ტაბლეტების სახით. ხასიათდება მატონიზებული, ნივთიერებათა ცვლის გამაუმჯობესებელი, საჭმლის მომნელებელი თვისებებით. იყენებენ ჩეილი ბავშვების ჰიპოტროფიისას, ნერვული გადაზიანების, ლაქტაციის დარღვევისა და კანის პათოლოგიისას.

ფუტკრის შხამი (აპიტოქსინი) — *Venenum Apium* ან *Apis toxinum* — თითქმის უფერული სითხეა, მკვეთრი არომატული სუნის და ცხარე გემოსი. იგი სწრაფად შრება და მიიღება წებოსმაგვარი მასა, რომელიც კარგად იხსნება წყალსა და მჟავეებში. მას გამოიშუშავენ ფუტკრის დიდი და პატარა შხამიანი ჯირკვლები, რომელიც მუცლის ბოლოსაა განლაგებული. აპიტოქსინი მჟავე რეაქციისაა. შეიცავს ფერმენტ-გიალურონიდაზას, ფოსფოლიპაზას, ტოქსიკურ პოლიპეპტიდებს — მელიტინს, აპამინს, მინიმინს; 15-ამინომჟავეს, ლიპოიდებს, მინერალურ და ორგანულ მჟავეებს. ინახავენ A სით. შხამი ამცირებს ქოლესტერინის რაოდენობას სისხლში; სპაზმოლიტური, ანთების-საწინააღმდეგო, ტკივილდამაყუჩებელი საშუალებაა პოლიართრიტის, რადიკულიტის, მიოზიტის დროს. პომეოპათიურ მედიცინაში ცნობილია აპიზინის სახელით. პრეპარატებია აპიფორი — ტაბლეტებში, აპიზატრონი — საცხის და საინიექციო ხსნარის ფორმით, ვიპარინი — საცხი და უნგაპიფენი. ინახება B-სით.

ცვილი — *Cera*, ესაა ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტი, ფუტკარი მას გამოყოფს და ფორფიტების სახით ეფინება მუცლის ქვედა ნაწილის ზედაპირზე. იყენებს ექვსწახნაგა ფიჭის ფორმირებისათვის, რომელშიც აგროვებს თაფლსა და შემდეგ დებს კვერცხს შთამომავლობის გასაგრძელებლად. ნატურალური ცვილი ყვითელია — *Cera flava*, მზუზე განერებით პიგმენტები (კაროტინოიდები) იშლება და მიიღება თეთრი ცვილი — *Cera alba*, გათეთრება შეიძლება ში-სხივებით და დამჟანგველებით. ცვილი მყარი მასაა, ლღ. ტ. 63-65° C, აქვს თაფლის სუნის ან უსუნოა. ქიმიურად ცვილი არის ერთატომიანი სპირტის რთული ეთერი უმაღლესი რიგის ცხიმოვან მჟავეებთან. შეიცავს ნეოცეროტინის, ცეროტინის, მონცინისა და მელისინის მჟავეებს თავისუფალი სახით; შეიცავს ასევე თავისუფალ სპირტებს — ნეოცერილის, ცერილის, მირიცილის და მელისილის. ყვითელ ცვილში ბევრია კაროტინოიდები. ცვილი გამოიყენება საცხების ფუქედ.

ყვავილის მტვერს ფუტკარი აგროვებს ყვავილის დამტვრიანების პროცესში. იგი არის მტვრიანების მარცვლები, რომლებიც წარმოშობის მიხედვით ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ბან შეიცავენ — ამინომჟავეებს, ცილებს, ფერმენტებს, ჰორმონების მსგავს ნივთიერებას, ფიტოსტერინებს, ვიტამინებს, ფენოლურ და ტრიტერპენულ შენაერთებს, დადგენილია 28 — მაკრო- და მიკროელემენტი. ნაჩვენებია ავიტამინოზის, ანემიის, ენდოკრინული და ნერვული სისტემის პა-

თოლოგიისას, პროსტატიტის და იმპოტენციის დროს. ბავშვებს და მოხუცებს უნიშნავენ როგორც მატონიზირებელ ბაღ-ს, პრეპარატებია მიკროპოლი, პოლენაპინი, აპიკომპლექსი, ცერნილტონი.

გველის შხამები

გველის შხამებს იღებენ ზოგიერთი შხამიანი გველის სანერწყვე ჯირკვლებიდან. ესენია ჩვეულებრივი გველგესლა – *Vipera berus L.*, გიურზა – *V. lebetina L.*, კობრა ანუ სათეალებიანი გველი – *Naja naja L.*, ჩხრიალა – *Crotalus viridis Helli.*

გველის ხსენება იმდენად შემზარავია, რომ ჩვენი წინაპრები მას ურწმუნოს, უხსენებელს უწოდებენ. დღეისათვის ცნობილია გვარი გველის – *Ophida 2500* სახეობა. გველი ყველგან ბინადრობს გარდა ახალი ზელანდიისა, პოლარებისა და ოკეანეების კუნძულებისა. ყველაზე მეტია ტროპიკულ ქვეყნებში.

უძველესი გველები 11 მ აღწევდნენ, დღეისათვის კი ყველაზე დიდი – მახრჩობელა გველი 10 მ-მდეა, არის 8-10 სმ სიგრძის და რამდენიმე მმ სისქისაც. გველის გადაადგილების უნარი აისახება ხერხემლის აღნაგობაში. მისი მალეები 200-ზე მეტია (ნამარხებში კი 565-მდე). ხერხემლის ძვლები ერთმანეთთან მოძრავადაა შეერთებული. აქვთ განსხვავებული შხამიანი აპარატი. ენა, რომელსაც არასწორად გესლიანს უწოდებენ, გრძელია, ბოლოში გაორებული და მხოლოდ შეგრძნებას ემსახურება. გველს განსაკუთრებულად განვითარებული აქვს ყნოსვა და შეგრძნება, ხოლო სმენა და მხედველობა – ცუდად. მათ განსაკუთრებით უგრძელდებათ პირის ღრუ, როდესაც მსხვერპლს იჭერენ. შხამიანი აპარატი შედგება ორი შხამიანი ჯირკვლისა და ხმლისებრი ფორმის 2 კბილისაგან. ჯირკვლები, რომლებიც შხამს გამოიმუშავენ, სახეცვლილი სანერწყვე აპარატია მოთავსებული თვალების უკან და ოდნავ ქვევით. აქვს გარეთ გამოყოფი სადინარები, რომლებიც უერთდება შხამიანი კბილების ტოპრაკებს. მსხვერპლის დაკბენისას გველს კუნთები ეკუმშება და შხამს ჩაატყვევს ჭრილობაში.

სამედიცინო პრეპარატების წარმოებისათვის გველებს ამრავლებენ სპეციალურ საშენებში, რომლებსაც სერპენტარიებს უწოდებენ. შხამს იღებენ სხვადასხვა მეთოდით. ყველაზე მარტივია ახლადმოკლული ქვეწარმავლის ჯირკვლების პრეპარაცია და შხამის ამოღება. უფრო რენტაბელურია ქლოროფორმიანი ბამბის ბურთულების ჩადება პირში, მასში ჩაედინება შხამი, რომელსაც გამოწურავენ.

გველის შხამი სქელი, ოპალესცენციის უნარის მქონე წყალზე მძიმე სითხეა, უფერო ან მოყვითალო, უსუნო, ნეიტრალური, ზოგჯერ

მუავე რეაქციის, არამდგრადი, ზოგჯერ აშრობენ და ინახავენ -5 -10 °C ტემპერატურაზე. მიღებული პროდუქტი ყვითელი ფერის კრისტალურია, რომელიც შხამიანობას წლების განმავლობაში ინარჩუნებს.

გველის შხამის საფუძველზე ამზადებენ ზოგ პრეპარატს, რომლებსაც ტოქსიკურობის მიხედვით ყოფენ 2 ჯგუფად: ნეიროტროპული მოქმედებისა და ჰემორაგიული მოქმედებისა. პირველს იღებენ კობრადან, მოქმედებს ცნს-ზე. მსხვერპლი იღუპება სასუნთქი ცენტრის დამბლის შედეგად. გარდა ამისა, ხასიათებიან სისხლზე ჰემოლიზური აქტივობით. ჰემორაგიულ მოქმედებას ამჟღავნებენ გველგესლა და ჩხრიალა გველები. მათი შხამები არჩევითად მოქმედებენ სისხლზე – შლიან ერთროციტებს, არღვევენ სისხლძარღვთა კაპილარების მთლიანობას, მსხვერპლს უწნდება სისხლჩაქცევები, შეშუპება, შედეგი ხშირად ლეტალურია.

შხამების ქიმიური შემცველობა მეტად რთულია და არაა სათანადოდ შესწავლილი. მათ ტოქსიკურობას ძირითადად ცილები განაპირობებს. ცილები შედგება 20-100 ამინომჟავასაგან, რამდენიმე დისულფიდური კავშირით, ე.ი. ცილები პოლიპეპტიდებია. გარდა ამისა, შეიცავენ მაღალეფექტურ ფერმენტებს, რომლებიც ძირითადად პროტეოლიზური აქტივობისაა და შლიან ლეციტინს, ამას კი მოჰყვება ერთროციტების გარსების დაშლა, ჰემოგლობინის გარდაქმნა ბილირუბინად, კანის გაყვითლება. სხვა ნივთიერებებიდან შეიცავენ ცხიმოვან მჟავეებს, პიგმენტებს, მიკროელემენტებს. კობრის შხამი შეიცავს ე.წ. კობროტოქსინს, რომელიც ნეიროტოქსიკურია და არღვევს ნერვული იმპულსების გადაცემას, თრგუნავს შიდაუჯრედულ ფერმენტულ სისტემას, რასაც მოჰყვება დამბლის პროგრესირება და სუნთქვის ცენტრის დამბლა. გველის შხამებს იყენებენ მედიცინაში როგორც ტკივილგამაყუჩებელ, ანთებისსაწინააღმდეგო საშუალებებს. ნაწვენებია ეპილეფსიის, რადიკულიტის, მიოზიტის, პოლიართრიტის, რევმატიზმის დროს.

პრეპარატებია ვიპრაქსინი – გველგესლას შხამის წყლიანი ხსნარი (გლიცერინით) ამპულებში; ვიპროტოქსი – შეიცავს სხვადასხვა გველის შხამს, უშვებენ ლინიმენტის ფორმით, ტუბებში; ვიპროსალი – გიურზას შხამია ქაფურის, სალიცილის მჟავას, ვაზელინის, სოჭის ზეთის და სხვათა დამატებით, უშვებენ საცხის სახით; ნიაქსინი – კობრას შხამის წყლიანი ხსნარია ნოვოკაინის და ნატრიუმის ქლორიდის დამატებით, გამოდის ამპულებში. გველის შხამების პრეპარატები ინახება A და B სითით.

პომეოპათიურ მედიცინაში ამათ გარდა გამოყენებას პპოვებს ანალოგიური მოქმედების შხამები, რომლებსაც იღებენ სხვა სახეობის გველებისაგან.

წურბლები - Hirudines

სამედიცინო წურბელა - *Hirudo medicinalis* L. და სხვა სახეობები, ოჯ. *Hirudinidae*, გავრთიანებულია რგოლოვანი ჭიების კლასში.

სამედიცინო წურბელას სხეული ჩვეულებრივ შემჭიდროებულია, ზოგჯერ ცილინდრული, 15 სმ სიგრძისა და მეტიც. თავსა და ბოლოში შევიწროებულია და აქვს მაწოვრები. სხეულზე 33-დან 100-მდე რგოლია. წერბლის სხეულის ზედაპირი გლუვია, შიშველი, შეფერილი შავიდან მომწვანო-ყავისფრად. ზურგის მთელ სიგრძეზე 6 ვიწრო ნარინჯისფერი ზოლი გასდევს, რომლებიც შავი წინწკლებითაა დაფარული. სხეულის წინა ნაწილში 1-5 წყვილი თვალია. წურბლის ნერვული და კუნთოვანი სისტემა კარგადაა განვითარებული. აირთაცვლას ახორციელებს კანის საშუალებით. წურბელი სუბსტრატზე მოძრაობს მაწოვრების თანმიმდევრობით მიმაგრებით. ჯერ იგი უკანა მაწოვრებით მიეკრობა ადამიანის სხეულზე, შემდეგ თავის ნაწილით გამოწოვით მოეკიდება კანზე და სპეციალური კუნთების შეკუმშვით გადაიტყვევს მაწოვრად. წურბელას საყლაპავში აქვს ყბის 3 ბორცვაკი, თვითუელში განლაგებულია 60 კბილაკი (სულ 180). ისინი ყბის მოძრაობის დროს ჭრიან და გლუჯენ კანს. გამოწოვილი სისხლი ჩადის გრძელი მილის მსგავს ელასტიკური კუჭის 10 ჯიბეში. 1 წურბელს შეუძლია 30 მლ-ზე მეტი სისხლის გამოწოვა, თვითონ კი მოცულობით 3-4-ჯერ გადიდდება და მოწყდება კანს. ერთდროულად მისი ჯირკვლები გამოყოფს ცილოვან ნივთიერებას - ფერმენტ ჰირუდინს, რომელსაც აქვს სისხლის შედედების საწინააღმდეგო მოქმედება, ჭრილობიდან სისხლის დენა გრძელდება და გროვდება 1 ჩაის ჭიქამდე სისხლი.

სამედიცინო მიზნით იყენებენ საშუალო ასაკის წურბელას, რომელიც 1-5 გ იწონის. იგი არ უნდა იყოს ნახშირი და ბებერი. ასეთი წურბელა კარგად ვერ მოწოვს და დაგროვების ნაცვლად სისხლს მაშინვე დაღერის.

წურბელა ძირითადად სახლობს ტროპიკებისა და სუბტროპიკების მტკნარ წყლებში, წყალსაცავებში, მდორედ გამდინარე წყლებში, ზღვებში. მრავლდება სქესობრივად. დაჭერის პარალელურად წურბელას აშენებენ დანქარებული წესით. აღნიშნულის შედეგად 3 წლის ნაცვლად იზრდება და გამოსაყენებლად ვარგისია 1 წლის შემდეგაც. აფთიაქის ან ოჯახის პირობებში წურბელას ინახავენ დოლბანდით თავმოკრულ წყლიან ქილაში. წყალს უცვლიან დღეგამოშვებით.

სამედიცინო წურბლებს იცნობდა და იყენებდა ჯერ კიდევ პლინიუსი (ახ. წ. I ს.), გალენი (913-200 წწ ახ. წ.), ავიცენა (980-1037 წწ). სამედიცინო მიზნით მილიონობით წურბელას იჭერდენ საქართველოში XIX ს პირველ ნახევარში ბაზალეთის და დუშეთთან ახლომდე

ბარე ტბებში, მდ. მტკერის უბებში, გორის, თელავის, ქუთაისის, ახალციხის მაზრებში. იგი ხმარდებოდა, როგორც ჩვენი მოსახლეობის მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას, ასევე იგზავნებოდა უცხოეთში.

ქიმიური შედგენილობა. წურბლებით მკურნალობის სამეცნიერო საფუძვლები განაპირობა მისი სანერწყვე ჯირკვლების სეკრეტში ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებების აღმოჩენამ. 1884 წ. პოლი-პეპტიდებიდან გამოიყვეს ჰირუდინი, რომელიც ფერმენტ თრომბინის სპეციფიკური ინჰიბიტორი აღმოჩნდა. შემდეგ მიიღეს ბდელინები - ტრიპსინის და პლაზმინის, იგლინები - ქიმოტრიპსინის და კატეპსინის ინჰიბიტორები, პროსტოგლანდინები.

მედიცინაში გამოყენება. წურბლებით მკურნალობას ბდელოთერაპია ეწოდება (ბდელა - ბერძნულად წურბელას ნიშნავს). ამ გზით სისხლის გამოშვებას მიმართავენ გულის მწვავე უკმარისობის, მიოკარდის ინფარქტის, ჰიპერტონიის, თრომბოფლებიტების, შეგუბებების დროს. ფართოდ იყენებენ გინეკოლოგიაში, ნევროპათოლოგიაში, ოფთალმოლოგიაში, დერმატოლოგიაში. მოწოდებულია ჰირუდინის თრომბოლიზური და ანთებისსაწინააღმდეგო პრეპარატები - პიაეტი და ჰირუდო.

ღრუბელა - Spongilla

ღრუბელას, ბადიაცას წარმოშობი ცხოველებია გვარი *Spongilla*-ს სახეობები, მათ შორის *Spongilla lacustris* L., *Sp. fluviatilis* L., *Sp. fragalis* Leidy., ოჯ. *Spongillidae*, კლასი ნაწლავულიანთა - *Coelenterata*.

ცოცხალი ღრუბელა უსიამოვნო სუნის ღორწოვანი მასაა, მომწვანო ფერს აძლევს მინარევი წყალმცენარეები ან ზანგელაა. გარეგნულად სხვადასხვანაირია, უმეტესად ქმნის დატოტიანებული ან დაჭმუჭნული ფორმის კოლონიებს, რომლებმაც შესაძლოა მიაღწიოს 50 სმ სიგრძეს. აგროვებენ მთელი ზაფხულის განმავლობაში, რეცხავენ და აშრობენ მზეზე.

მდინარის ღრუბელა ბინადრობს დაგუბებულ და მდორე წყლებში, ჭაობებში.

ნედლეული. მდინარის ღრუბელას კოლონია მშრალი, მტვრევადი, მსუბუქი და დაფორილი ნაჭრებია. ხელის მიჭერით ადვილად იფხვენება სხვადასხვა ფორმისა და სიდიდის ნაწილაკებად. ღრუბელას ჩონჩხი შედგება კალციუმის ოქსალატის ნემსებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეწყებებულია სპონგინით. ფერი ნაცრისფერიდან მწვანემდეა. მიკროსკოპში გასინჯვისას ჩანს კალციუმის ოქსალატის ნემსისებური კრისტალები, რომლებიც ქლორწყალბადმუავათი დამუშავებისას არ იშლება. მდინარის ღრუბელას ფხვნილი იწვევს

თვალისა და ცხვირის ლორწოვანი გარსის ძლიერ გაღიზიანებას, ამიტომ საჭიროებს სიფრთხილის დაცვას.

ქიმიური შედგენილობა. მდინარის ღრუბელას ჩონჩხი შეიცავს სილიციუმის მჟავას მარილებს, ორგანულ ნივთიერება სპონგინს (სპონგინოლინს), ნახშირმჟავა და ფოსფორმჟავა მარილებს, ლორწოს, J-ის შემცველობა ღრუბელას ექსტრაქტში და ნაყენში უნდა იყოს არანაკლებ 0,04%.

მედიცინაში გამოყენება. ფხვნილი ან მისგან დამზადებული საცხი გარეგანი საშუალებაა, როგორც ადგილობრივი გამაღიზიანებელი რევმატიზმის, რადიკულიტის, ართრიტის, კანში სისხლჩაქცევების დროს. მისი ნემსისებური კრისტალები ჩხველეს კანს და ახურებს. ნაყენს უნიშნავენ ნევრალგიის საწინააღმდეგოდ. იყენებენ ჰომეოპათიაში, ასევე კოსმეტოლოგიაში – სახის კანის ალაჟღაპებისათვის.

დოყი – Pantae

დოყი, ირმის ჩვილი რქა – Pantae არის ახალგაზრდა, ზრდის პროცესში მყოფი მამალი ირმების: ხალებიანი ირმის – *Cervus hippon horfulorum*, მარალის – *C. elaphus sibiricus* და იზიუბრის – *C. el xanthopygus* რქები.

ირმებს სქესობრივი მომწიფების ასაკში აჭრიან ან მოხერხავენ ახალგაზრდა რქებს. მათი ამოსვლა იწყება გაზაფხულზე (მაისი-ივნისის დასაწყისში), ცხოველების 2 წლის ასაკში. ერთდროულად ხდება ძველი რქების მოცივნა და ახლის ამოსვლა, გაზრდა და გამაგრება, მალე აღწევს რამდენიმე კილოგრამ მასას. ეს რთული ფიზიოლოგიური პროცესია და დაკავშირებულია ირმის ჰორმონულ ციკლთან. ახლადმოჭრილ ნედლ რქებს აგზავნიან გადასამუშავებლად ან სწრაფად აკონსერვებენ, რადგან მასში სისხლის დიდი რაოდენობაა და მალე იხრწინება. აშრობენ ხანგრძლივად – შუეზე.

ნედლეული. დოყი გადანაჭერზე ფოროვანია და სისხლიანი, არანაკლებ 8 სმ სიგრძისა და 12 სმ-მდე დიამეტრის, დაფარულია მქისე და ბალნიანი კანით. დედალ ირმებს რქები, როგორც წესი, არ ეზრდება ან ძალიან მცირედაა განვითარებული, ამიტომ მათ არ იყენებენ. ზოგჯერ ამზადებენ მოკლული მამალი ირმის რქასაც, მაგრამ ის უფრო დაბალხარისხოვანია. დიდ მოთხოვნებს უყენებენ ექსპორტისათვის გათვალისწინებულ ნედლეულს, მას არ უნდა ჰქონდეს ორზე მეტი გამონაზარდი ე.ი. იყოს პირველხარისხოვანი.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს სტერინებს, ძირითადად ქოლესტერინს, ცხიმოვან მჟავებს, ფოსფორიკიდებს, გლიკოლიკიდებს; დადგენილია ლეციტინი, 25 ამინომჟავა, რომელშიც დომინანტობს გლიცინი, პროლინი, გლუტამინი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია 30-35% ნაცრის

შემცველობა, რომელშიც მაკრო- და მიკროელემენტების რთული კომპლექსია: Ni, Co, Cu, Ti, Pb, Ba, Zn, Mn და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. დოყისაგან ამზადებენ პრეპარატ პანტორინს. მას უშვებენ წყალ-სპირტიანი ექსტრაქტის, ტაბლეტების და საინიექციო ხსნარის სახით. იგი მატონიზებული საშუალებაა – ფიზიკური და გონებრივი გადაღლის, ნევრასთენიის, ნევროზის, გულის კუნთის მოღუნების, ჰიპოტონიის დროს. გამოიყენება აგრეთვე ჩრდილოეთის ირმების რქის ექსტრაქტი – რანტარინის სახელწოდებით, იგივე დანიშნულებით. ინახავენ B-სით.

ესპანური ბუზანკალა – Cantharis

ესპანური ბუზანკალას სახელით მოიხსენებენ ხოჭოებს *Lytta vesicatoria* L. Fabr., *L. menetriesi* Faeb., *L. flavovitatae* Boll., ოჯ. Meloidae.

ხოჭოები ჩნდება ხეებზე ან ბუჩქებზე მაისიდან-ივნისამდე და იკვებებიან ფოთლებით. ხეებიდან მათ ჩამობერტყავენ ქვევით გაფენილ ბრეხენტზე დილით ადრე, რადგან ამ დროს ღამის სუსხისაგან გათოშილება და ვერ ფრენენ. მათ სწრაფად ათავსებენ მინის ან თუ-ნუქის ტურჭელში, ხოცავენ ეთერით ან ქლოროფორმით და აშრობენ შუეზე, ანდა პირდაპირ ათავსებენ ღუმელში არაუმეტეს 40 °C.

ნედლეული. მთელი – მოგრძო ფორმის ხოჭოებია 1,2-2 სმ სიგრძის და 0,5-0,8 სმ სიგანის, აქვთ ფართო, თითქმის გულისებრი ფორმის თავი, უღვაშები, რომლებიც უმეტესად დამტვრეულია, ოთხკუთხა გულმკერდი და 8-წილიანი მუცელი. ზურგი დაფარულია ამოზნექილი ღუნვადი ფრთის გარსით, რომელიც ფარავს ორ დიდ აპიკსებრ ფრთას. ფეხები 3 წყვილია, ჩვეულებრივ მომტვრეული. ფერი ოქროსებრ-მწვანეა, ლითონური ბრწყინვალეობით. სუნი თავისებური უსიამონო, ძლიერ ტოქსიკურია, გემოს არ უსინჯავენ! ინახავენ B-სით. მას ადვილად უნნდება მავნებლები, ამიტომ კარგად თავდახურულ ტურჭელში, რომელშიც ხოჭოებია მოთავსებული, დებენ ქლოროფორმით გაუღვნილ ბამბას.

ქიმიური შედგენილობა. ესპანური ბუზანკალას სასქესო ორგანოები შეიცავს 0,7-1% კანთარინის – ჰიდროფურანის ბიცოკლური ნაწარმის მჟავე ანჰიდრიდს. ის კრისტალური ფხვნილია, წყალში არ იხსნება, კარგად იხსნება ზეთში.

მედიცინაში გამოყენება. ამზადებენ ნაყენს, როგორც ადგილობრივ გამაღიზიანებელ-ტკივილის გადამტან გარეგან საშუალებას, შიგნით მიღება დაუშვებელია! იხმარება აგრეთვე ემპლასტროსა და ლინიმენტის სახით. დიდი დოზით კანში შეხელისას ჩნდება ბუშტუკები და იარები. ძირითადად იყენებენ ვეტერინარიაში.

თახვის ყაირი – Castoreum

თახვის ყაირი – Castoreum, არის თახვის პრეპურაციონალური ჯირკვლების სეკრეტ; ჩვეულებრივი თახვი – Castor fiber L., და კანადის თახვი – Castor canadensis Kuchl., ოჯ. თახვისებრნი – Castoridae, მღრღნელების წარმომადგენელია. სპეციფიკური ჯირკვლები უფითარდება, როგორც ძუს, ისე ხვადს და მოთავსებულია ცხოველის ანალურ არეში.

თახვი სახლობს ევროპაში, ციმბირში კანადაში. საქართველოში შედარებით ხშირია კახეთში, მდ. ალაზნის სანაპირო ზოლში, ჭაღლებში. ადრე ყაირს ამზადებდნენ და კანთარიდინს იღებდნენ რუსეთსა და კანადაში. ჩატარებული გამოკვლევებით მათი ტოლფასი აღმოჩნდა ქართული პროდუქტიც.

ნედლეული ჯირკვლებს აქვს მსხლის ფორმა, რბილია, მოყავისფრო. გამშრალი სიგრძივდანაოჭებული მუქი-მურა ფერის ამორფული, მყარი მასაა. აქვს თაღისებური მკვეთრი სუნი (მუავე რეაქციისა), ადვილად იფხენება. კარგად იხსნება წყალში, ცუდად – სპირტში.

ქიმიური შედგენილობა სათანადოდ არაა შესწავლილი. ჯირკვლები შეიცავს ყვითელ ან მოწითალო-ყვითელ სეკრეტს, რომელიც გამოყოფისას სქედდება და მუქდება. დადგენილია 40-მდე კომპონენტი, მათ შორის ეთეროვანი ზეთი, ფოსფატები, ურატები, კარბონატები, ქოლესტერინი, ბენზო- და სალიცილის მჟავები.

მედიცინაში გამოყენება. უძველესი ქართული ხალხური საშუალებაა, გამოიყენებოდა მრავალი ქვეყნის მედიცინაში. დიდ დოზებში მოქმედებს ძლიერ ამგზნებად, მცირე დოზებში პირიქით – დამამშვიდებელია. უნიშნავენ ნერვული, გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებისას. იყენებენ პომეოპათიაში.

მუმიო – Mumie

მუმიო, როგორც სამკურნალო საშუალება ცნობილი იყო ადმოსაველეთის მედიცინაში 3 ათასი წლის წინ. იგი ორი ტიპისაა – მინერალური წარმოშობის და ხელოვნური ანუ „აღამიანის მუმიო“ (ბერძნ. მუმიო – სხეულის შემწარჩუნებელს, დამცველს ნიშნავს), რადგან ახდენდნენ მიცვალებულების სხეულის მუმიფიცირებას. წარმოშობის მიხედვით ბევრი მკვლევარი მუმიოს თვლის მცენარეულ პროდუქტად, რასაც ასაბუთებენ მასში ფისების, გომიზებისა და მცენარეთა ნარჩენების არსებობით. სხვების მოსაზრებით ის ნეთობისგანაა წარმოქმნილი, რადგან მის ქიმიურ შედგენილობაში ჭარბობს ნახშირწყალბადები. მეცნიერთა ნაწილი მხარს უჭერს პიპოთეზას მუმიოს ცხოველურ წარმოშობაზე – კონკრეტულად, რომ ის არის სხვადასხვა

ცხოველის, განსაკუთრებით დამურას ექსკრემენტები, ასევე ფიქრობენ, რომ მუმიო ცვილის სახეველილებაა – „მთის ცვილი“ ე.ი. თაფლის მომცემი ფუტკრის გამონაყოფი პროდუქტი. არჩევენ პირველადი და მეორეული გადაღებების მუმიოს. პირველი გვხვდება კლდეების ნაპრალებში, გამოქვაბულებში, მეორეული – კი მთის მდინარეთა ხეობებში, უფრო ქვევით არსებულ დრუებში. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მუმიო განიცდის ტენისა და ჰაერის ტემპერატურის ზეგავლენას, იგი რბილდება ან იხსნება, შემდეგ თანდათან შრება, გადაილეკება და წარმოქმნის სტალაქტიტებს ან სტალაგმიტებს. ასეთ მუმიოში მეტია მცენარეების მერქნიანი ჯიშების ნაწილაკები, ღორღი, მტვერი, სხვადასხვა ცხოველის ექსკრემენტები.

მუმიოს იღებდნენ და იყენებდნენ შუა აზიაში, ინდოეთში, ჩინეთში, ირანში, თურქმენეთში, უზბეკეთში, ყირგიზეთში, ჩრდ. კავკასიაში; საქართველოში მოპოვებული მუმიოთი მკურნალობდნენ ბევრ დაავადებას. ქართულ კლასიკურ სამედიცინო ძეგლებში აღწერილია მისი თვისებები, ჩვენებები გამოყენებაზე (მოტეხილობა, ეპილეფსია – „ბნედა“ და სხვ.), წამლის მომზადებისა და მიღების წესები.

ქიმიური შედგენილობა და თვისებები. მუმიო არის ბალზამისებრი ან მყარი წარმონაქმნი, პრიალა ზედაპირით, სხვადასხვა შეფერვის – მოყვითალო-ყავისფერიდან შავამდე. მისი კონსისტენცია დამოკიდებულია ტენის შემცველობასა და ჰაერის ტემპერატურაზე. მაღალ ტემპერატურაზე იგი რბილდება, ხდება ბლანტი, მწვებავი მასა, კარგად იხსნება წყალში, ბენზინში, აცეტონში, ქლოროფორმში, მეთილისა და ეთილის სპირტში (pH 6,5-7). ეს ბალზამი შეიცავს დიდი რაოდენობით ორგანულ ნივთიერებებს, სილიკატებს, მარ- და მიკროელემენტებს. მასში დადგენილია მენდელეევის სისტემის 25 ელემენტი: Al, Ca, Na, K, Fe, Mg, P, Ba, S, Mn, V, Be, Ti, Ag, Cu, Pb, Zn, Bi, Ni, Co, Sr, Cr, Ga, Mo, Sn. მუმიოს ზოგიერთ ნიმუშში ნაპოვნია C, H, N. მუმიოსაგან გამოყოფილია ცხოველური წარმოშობის კრისტალური მენაერთი, რომელიც იდენტიფიცირებულია, როგორც ბენზოილამინოქმრის მჟავა. მაღალი ხარისხის პროდუქტს უწოდებენ მუმიო – ასილს (ე.ი. საუკეთესოს, ნამდვილს).

მედიცინაში გამოყენება. ადმოსაველეთის ხალხების რწმენა მუმიოს სამკურნალო ეფექტისადმი უდიდესი იყო. მას ხმარობდნენ უამრავი პათოლოგიის დროს, როგორც გარეგან საშუალებას, ისე პერორალური გზით მისაღებად. მთავარია ტრავმებისა და მოტეხილობის დროს გამოიყენება – აჩქარებს ძეგლისა და კანის რეგენერაციას, არის ორგანიზმის მომამარებელი – ბიოსტიმულატორული, ბაქტერიოციდული, დამწვრობის, სისხლნაკლებობის, შაქრიანი დიაბეტის საწინააღმდეგო საშუალება. მუმიო პრაქტიკულად არაა ტოქსიკური, არ ახასიათებს გართულებები და გვერდითი მოვლენები.

ცხოველური ცხიმები და ცხიმშსგავსი ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული

ცხოველური ცხიმები, ისევე როგორც მცენარეული, მიეკუთვნება ლიპიდების კლასს. მათ აქვთ უდიდესი საკვები ღირებულება. სამკურნალო დანიშნულებით გამოყენების დიაპაზონი კი ადრე უფრო დიდი იყო, განსაკუთრებით ზალხურ მედიცინაში. ამჟამად მედიცინაში ხმარობენ ვირთვეზას ზეთს ე.წ. „თევზის ქონს“, ფარმაცევტულ პრაქტიკაში გამოყენებულია მყარი და ნახევრადმყარი ცხიმები: ღორის, საქონლის, ცხვრის, როგორც რბილი წაშლის ფორმების ფუჟე.

ცხოველური ცხიმები მცენარეულისაგან განსხვავებით უმეტესად მყარია, დიდი რაოდენობით შეიცავს ქოლესტერინს, ზღვის ძუძუმწოვრების და თევზების ცხიმები კი მდიდარია ვიტამინებით. საქონელი ცხიმს იგროვებს კანქვეშ, შემაერთებელ ქსოვილში, განსაკუთრებით მუცლის ღრუში და თირკმლების ირგვლივ. თევზებში უმეტესად გროვდება ღვიძლში. ცხოველურ ცხიმებს იღებენ გამოდნობით, ტექნიკური მიზნებისათვის – დაწნევით და გამოხარშვით. მათთან ახლომდგომ ლიპიდებს ანუ ცხიმშსგავს ნივთიერებებს ეკუთვნის სპერმაცეტი, ლანოლინი, ცვილი, ფოსფოლიპიდები (ფოსფატიდები), გლიკოლიპიდები, ლიპოპროტეიდები. ცვილი მაღალმოლეკულური ერთატომიანი სპირტების – (ალთერატური (ცხიმოვანი) რიგის და ციკლურის) რთული ეთერია უმაღლეს ცხიმოვან მჟავებთან. ცხიმებისაგან განსხვავებით იგი ძლიერ მდგრადია და შენახვისას თითქმის არ მბადდება, დაწვისას არ გამოყოფს აკროლენს, ტუტეების ხსნარების მოქმედებით ძნელად ისაპნება. მათი საერთო თვისებაა პიდროფობობა და წყალში უხსნადობა, კარგად იხსნებიან ორგანულ გამხსნელებში.

თევზის ზეთი – *Oleum jecoris Aselli*

თევზის ზეთს იღებენ ვირთვეზას სახეობებიდან; სამრეწველო ატლანტური ვირთვეზას – *Gadus morrhua* L.; ბალტიის ვ. – *G. callaris* L და *G. aeglefinus* L.-ის ღვიძლი.

სამედიცინო ზეთის მისაღებად ვირთვეზას ღვიძლი აუცილებლად უნდა იყოს ახალი (არაუმეტეს 1 დღე-ღამისა). ვირთვეზა 1 მ-მდე სიგრძის მტაცებელი თევზია, ღვიძლი შეადგენს მისი წონის 4-7 %, მასში კი ზეთი 35-73%-მდეა. ზეთის მისაღებად ქარხნებში ღვიძლს მოაცილებენ ნაღვლის ბუშტს და გარსს, გარეცხავენ, გამოადნობენ 50 °C-ზე, ზედა სუფთა ფენას ამოიღებენ, გაფილტრავენ და აჩერებენ ცივად, თავდახურულ სავსე ჭურჭელში, ქვედა ნარჩენი ფენა კი გამოიყენება ტექნიკური ზეთის მისაღებად. თევზსაჭერ ტრაილურზე ზეთს გამოყოფენ ღვიძლზე ცხელი ორთქლის ზემოქმედებით. ორთქლის ნაკადს და მის ტემპერატურას თანდათან ზრდიან, ქვაბში მოთავსებ-

ული ღვიძლი ქუცმაცდება სპეციალური ღურსმნებიანი სარეველათი, ეს პროცესი გრძელდება 1-2 სთ და ზეთი გამოდნება მაქსიმალური რაოდენობით. ზეთის გაცივებისას ორივე მეთოდის შემთხვევაში გამოიყოფა მყარი გლიცერიდები და მიიღება ღია ყვითელი ფერის გამჭვირვალე ზეთი, მკვეთრი თავისებური სუნით და გემოთი, მისი J რიცხვი მადალია 150-175.

ჰიმიური შედგენილობა. ზეთის ძირითადი შენაერთებია ტრიგლიცერიდები, რომელთა წარმოქმნაში მონაწილეობს მჟავები, ნახშირბადის ატომების წყვილი და კენტი რაოდენობით: ოლეინის, ერუკის, ფიზიტოლის, სპეტადეცილის მჟავები; გარდა ამისა, არის მაღალუჯერი მჟავები. ზეთში ბევრია ვიტამინები A (500 ME) და D₂ (500 ME), სადაც დომინირებს ლეციტინი და ქოლესტეროლი. დადგენილია მაკრო- და მიკროელემენტების კომპლექსი: Mn, Ca, Fe, Mg, Cl, B და J (0,03%-მდე).

მედიცინაში გამოყენება. პიპო- და ავიტამინოზისას, განსაკუთრებით ბავშვთა პრაქტიკაში რაქიტის დროს. წარმოება უშვებს ემულსიის სახით ან ჟელატინის კაფსულაში – შიგნით მისაღებად, აგრეთვე A და D₂ ვიტამინებით გამდიდრებულ პრეპარატს; გარეგანი ხმარებისათვის რეკომენდებულია ჭრილობების, იარების დროს. თევზისა და ატმის ზეთის ტოლი რაოდენობისაგან ამზადებენ პრეპარატ ეკოროფტალმოლს, რომელსაც იყენებენ თვალის პრაქტიკაში. თევზის ზეთს ინახავენ მუქი ფერის მინის ჭურჭელში, ცივ, ბნელ ადგილას, რადგან ვიტამინი D ადვილად იშლება.

სპერმაცეტი – *Spermacetum (Cetaceum)*

სპერმაცეტი – *Spermacetum* მიიღება ქაშალოტის – *Physeter macrocephalus* L. ცხიმისაგან. იგი ძუძუმწოვარი ცხოველია, რომელიც კბილებიანი ვეშაპების ქვერიგის წარმომადგენელია. მამალი ქაშალოტის სხეულის სიგრძე 20-24 მ-ია, გარშემოწერილობა აღწევს 12 მ, ხოლო სხეულის მასა – 70 ტ., დედალისა – 15 მ და იწონის 30 ტ. თავი წინიდან ბლაგვია, სხეულის საერთო სიგრძის თითქმის 1/3. შუბლის ნაწილში შეზრდილი საპერო პარკი აქვს. ზედა ყბის ფუძესთან სპერმაცეტის 6-ტონიანი ე.წ. ცხიმოვანი ბალიშებია. სპერმაცეტით სავსე ღრუები აქვს ხერხემლის მთელ სიგრძეზე. ზედა ყბა უკიოლოა, ქვედაზე კი 18-30 წყვილი კბილია. მკერდის ფარფლები გრძელია, წვეროში მომრგვალებული. მამალი ქაშალოტი ბინადრობს თითქმის ყველა ოკეანეში, დედლები – მხოლოდ ტროპიკულ წყლებში. ცოცხლობენ 50 წ-მდე. ქაშალოტების საერთო რაოდენობა თანდათან იკლებს (მსოფლიო ოკეანეებში 300 ათასს არ აღემატება) და მოფრთხილებას საჭიროებს.

სარეწაო ფლოტილია იჭერს ქაშალოტს, მას კლავენ და გახსნიან ე.წ. სპერმაცეტთან ღრუებს, მათგან გამოედინება ნახევრად



სურ. 4 წებოვანობილი ცაცხვი – *Thilia cordata* Mill.



სურ. 3 სამკურნალო ტუხტი – *Althaea officinalis* L.



სურ. 6 კიბო – *Rubus idaeus* L.



სურ. 5 ჩვეულებრივი სელო – *Linum usitatissimum* L.



სურ. 8 ძებხვასობინი — *Ricinus communis* L.



სურ. 7 ძრავიბოი — *Arachis hypogaea* L.



სურ. 10 ახხეკლი — *Viburnum opulus* L.



სურ. 9 წიწმბეჭურის — *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.



სურ. 12 ქაგვი – *Hippophaë rhamnoides* L.



სურ. 11 სამაგვამოვილი ორპილას – *Bidens tripartita* L.



სურ. 14 ცირცელი – *Sorbus aucuparia* L.



სურ. 13 გულყვითელას – *Calendula officinalis* L.



სურ. 16 წიწვოსებრი კეკელიძე — *Eucalyptus viminalis* Labill.



სურ. 15 შავი მოცხარი — *Ribes nigrum* L.



სურ. 18 საფითაქო საღბი — *Salvia officinalis* L.



სურ. 17 ძაფის პიგნა — *Mentha piperita* L.



სურ. 20 ჩვეულებრივი ჯვია - *Juniperus communis* L.



სურ. 19 საფეხობი კაბადღახა - *Valeriana officinalis* L.



სურ. 22 კვამუხი - *Inula helenium* L.



სურ. 21 ჩვეულებრივი ასურცეკლა - *Tanacetum vulgare* L.



სურ. 24 სასუსეთოდს ფანსმანდუკი – *Achillea millefolium* L.



სურ. 23 მწარე აბინდს – *Artemisia absinthium* L.



სურ. 26 თაქმაკა – *Origanum vulgare* L.



სურ. 25 სამკურნალო მებრკანის – *Chamomilla recutita* (L.) Rausch.



სურ. 28 ხაოთანი ფუტკარა – *Digitalis lanata* Ehrh.



სურ. 27 ძოწი ფუტკარა – *Digitalis purpurea* L.



სურ. 30 შხაოთანი სტროფანთუსი – *Strophanthus Kombe* Oliver.



სურ. 29 ყვითელი ცხვირისაბუჩხვლა – *Adonis vernalis* L.



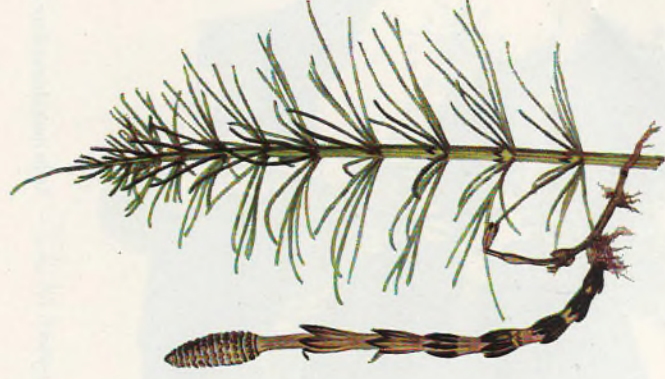
სურ. 32 შიშველი ძირტკბილა — *Glycyrrhiza glabra* L.



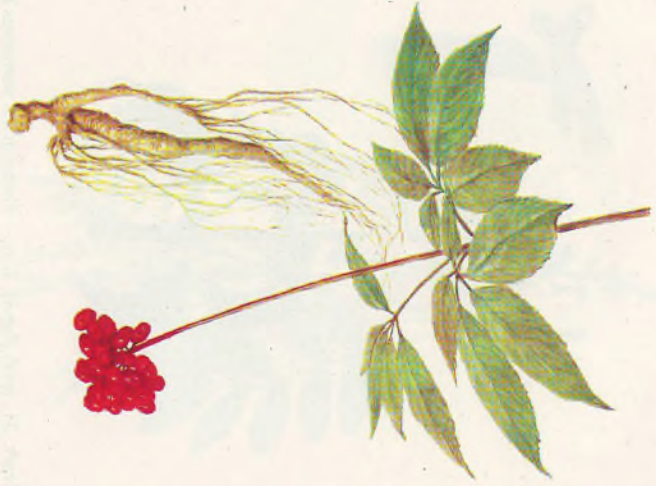
სურ. 31 ახვრკვეკახის შროშანა — *Convallaria transcaucasica* Utk.



სურ. 34 თორკლის ჩაო — *Orthosiphon stamineus* Benth.



სურ. 33 მინჯვის შვიტა — *Equisetum arvense* L.



სურ. 36 უენშენი — *Panax ginseng* C.A. May.



სურ. 35 მანჯურისიის სიზგვისი — *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.



სურ. 38 წიგლის სამყურსი — *Menyanthes trifoliata* L.



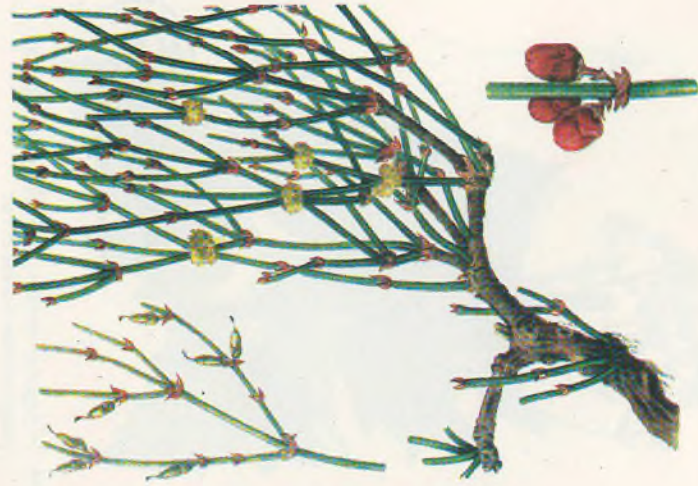
სურ. 37 კავკასიური დობიკორვა — *Dioscorea caucasica* Lipsky



სურ. 40 სვისი — *Humulus lupulus* L.



სურ. 39 სამკურნალო ბუბუშქოსი — *Taraxacum officinale* Wigg.



სურ. 42 კვევრისი — *Ephedra equiscina* L.



სურ. 41 დიდბუბა — *Sambucus nigra* L.



სურ. 44 ბრტყელფოთიან ბარისშუბლა – *Senecio platyphylloides* Somm. et Lev.



სურ. 43 ღამაზი უცუნა – *Colchicum speciosum* Stev.



სურ. 46 ღებ – *Datura Stramonium* L.



სურ. 45 შებგა – *Atropa caucasica* Kreyer.



სურ. 48 ყვითელი ღუმვარა – *Nuphar luteum* (L.)Smith.



სურ. 47 ღებცოვა – *Hyoscyamus niger* L.



სურ. 50 წითელწვიათი კინაჩინის ხე – *Cinchona succirubra* Pavon.



სურ. 49 ნახვერთაღუმქსეპრი სკურინეგა – *Securinega suffruticosa* (Poll.)Rehd.



სურ. 52 კვიციელი ყაჩაჩურა – *Glaucium flavum* Grantz.



სურ. 51 სვერისებრთავიანი თავკობბვლა – *Echinops sphaerocephalus* L.



სურ. 54 ხაშხაში – *Papaver somniferum* L.



სურ. 53 ქობსტეხისხვლა – *Chelidonium majus* L.



სურ. 56 მუშგელი სტეფანია – *Stephania glabra* (Roxb.) Miers.



სურ. 55 გიანთისი თორეგვილა – *Galanthus woronowii* A. Losin.



სურ. 58 ჰეპელა – *Claviceps purpurea* Tulasne.



სურ. 57 სიხლისური მსიხლილა – *Passiflora incarnata* L.



სურ. 60 პატარა გველის სური – *Vinca minor* L.



სურ. 59 გველისებრი რაუვოლფიის – *Rauwolfia serpentina* Benth.



სურ. 62 ჯუნგარის ცილქირი – *Aconitum soongoricum* Staph.



სურ. 61 სტრიქნოსი – *Strychnos nuxvomica* L.



სურ. 64 გობიჯლის შხამა — *Veratrum lobelianum* Bernh.



სურ. 63 დანაწვერებულ ბადჯუკობეს — *Solanum laciniatum* Ait.



სურ. 66 კარდისგური როდიოლა — *Rhodiola rosea* L.



სურ. 65 დაბვის კენკრა — *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng



სურ. 68 სამკურნალო ძიძი — *Melilotus officinalis* (L.) Pall.



სურ. 67 მთის ჩხვიწა — *Dryopteris filix mas* (L.) Schott.



სურ. 70 გოგო ძიძი — *Ammi majus* L.



სურ. 69 ცხენის წაბგა — *Aesculus hippocastanum* L.



სურ. 72 ჩინური ღობინჯისა - *Schisandra chinensis* (Turcz) Baill



სურ. 71 კვლიანი ელუტეროკოკო - *Eleuterococcus senticosus* (Rapr. et Maxim)



სურ. 74 ხეშავი - *Rhamnus cathartica* L.



სურ. 73 მურყანისებრი ხეჭრელი - *Frangula alnus* Mill.



სურ. 76 ტანგუტოს რეგისანიდი — *Rheum palmatum* L. var
tanguticum Regel.



სურ. 75 ალექსანდრიის სენამბეკი — *Senna alexandrina* Mill.



სურ. 78 სამღებრო ენდრო — *Rubia tinctorum* L.



სურ. 77 ცხენის ციცილი — *Rumex confertus* Willd.



სურ. 80 კელთანი კუნკელი - *Crataegus oxyacantha* Sensus. Pojarc.



სურ. 79 დასვერქვილი კრახანა - *Hypericum perforatum* L.



სურ. 82 წაღიკა - *Polygonum hydropiper* L.



სურ. 81 ხუთადგანკვეთილი შავბლახა - *Leonurus quinquelobatus* Gilib.



სურ. 84 ქვიშნასის ნეგო - *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.



სურ. 83 ჩვეულებრივი მატობელა - *Polygonum aviculare* L.



სურ. 86 მიხდგობის ვშნის კკელი - *Ononis arvensis* L.



სურ. 85 იაქუქუნა - *Viola tricolor* L.



სურ. 88 თუთუბი – *Rhus coriaria* L.



სურ. 87 თბიბლი – *Cotinus coggygria* Scop.



სურ. 90 სამკურნალო თაგისხლა – *Sanguisorba officinalis* L.



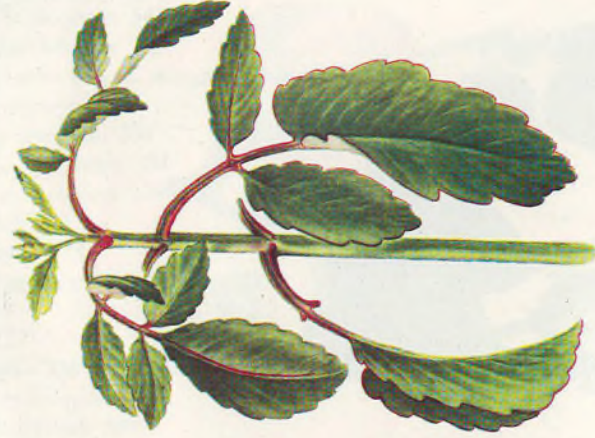
სურ. 89 დვალურა – *Polygonum bistorta* L.



სურ. 92 მთცვი - *Vaccinium myrtillus* L.



სურ. 91 თახვურცვლა მარწყვა-ბავლახი - *Potentilla erecta* (L.) Rausch.



სურ. 94 კალანხოე - *Kalanchoë pinnata* (Lam.) Pers.



სურ. 93 ნაცარა მურყანი - *Alnus incana* (L.) Moench.

სითხოვანი ცხიმო, რომლის გაცივებით გამოიყოფა მყარი, ცვილის-მაგვარი მასა. მყარი ფრაქციის ნარჩენი ცხიმისაგან გასუფთავებით მიიღება სუფთა სპერმაცეტი. ხერხემლის ფოსოებიდან მიღებული ცხიმო უფრო ღარიბია სპერმაცეტით. ერთი დიდი ქაშალოტი იძლევა 5 ტ. სპერმაცეტს და საშუალოდ 7-10 ტ ცხიმს.

ქიმიური შედგენილობა სპერმაცეტის ძირითადი კომპონენტია ცვტილის სპირტის რთული ეთერი პალმიტინის მჟავასთან. თავისუფალი სახით შეიცავს ცვტილის, ოქტადეცილის და ეიკოზილის სპირტებს. სპერმაცეტი თეთრი მყარი, პერლამუტრისებრი ბრწყინვალეების კრისტალური შრეებიანი ნივთიერებაა, უსუნოა და უგემო, ღლევა 43-45°C-ზე, ქაღალდზე ცხიმოვან ლაქას არ ტოვებს, ადვილად ქუცმაცდება, J რიცხვი 4-9, არ იხსნება წყალში, კარგად იხსნება ეთერში, აცეტონში.

მედიცინაში გამოყენება. იყენებენ საცხების ფუძედ, განსაკუთრებით სამედიცინო – დამარბილებელ და გამაგრილებელ საცხებში, კოსმეტიკურ და პარფიუმერიულ ნაწარმებში.

ღანოლინი – Lanolinum

ღანოლინი – Lanolinum ანუ Adeps Lane ცხიმმსგავსი ნივთიერებაა, რომელსაც გამოყოფს ცხვრის კანის ჯირკვლები და ჩაედინება მატყლით დაფარულ პარკებში. იღებენ მატყლის განარეცი წყლებიდან. ტუტენარევი ცხელი წყლით მატყლის გარეცხვისას მიიღება ემულსიის მსგავსი სითხე, რომელიც შეიცავს გასაპნულ ცხიმებს (გლიცერიდებს), უსაპნად ცხიმმსგავს ფრაქციას ე.წ. „ნედლ ღანოლინს“ და სხვადასხვა მინარევებს. ემულსიის ცენტრიფუგირებით ნედლი ღანოლინი დაიკავებს ზედა ფენას, ხოლო გასაპნულ ფრაქციას დალექავენ. ღანოლინის გასუფთავება მრავალეტაპიანია. ესენია: დნობა, დაჟანგვა, დაჟანგული ცხიმის განეიტრალება, შრობა, ფილტრაცია და მზა პროდუქტის დაფასოება.

ქიმიური შედგენილობა. უწყლო ღანოლინი მუქი ყვითელი სქელი – მწებავი მასაა, ღლევა 36-42°C-ზე, წყალში არ იხსნება, მაგრამ მას ითვისებს ორმაგი რაოდენობით ისე, რომ თავის კონსისტენციას და თვისებებს ინარჩუნებს. ღანოლინი ხასიათდება თავისებური სუნით და ცხიმის გემოთი. ის შედგება ქოლესტეროლისა და იზოქოლესტეროლის რთული ეთერებისაგან ცეროტინის და პალმიტინის მჟავებთან; შეიცავს თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებს და სპირტებს, ასევე თავისუფალი სახით ქოლესტეროლს და იზოქოლესტეროლს.

მედიცინაში გამოყენება აქვს როგორც უწყლო ღანოლინის – Lanolinum anhydricum, ისე წყლიან ღანოლინის (წყალი 30%-ია) – L. hydricum, როგორც საცხების ფუძეს, განსაკუთრებით ემულსიური ტიპის. არის ლინიმენტების, ემპლასტროების კომპონენტი. დიდი გამოყენება აქვს კოსმეტოლოგიასა და პარფიუმერიაში.



სურ. 1. დიდი მრავალბარღვა – Plantago mayor L.



სურ. 2. ვირისტერვა – Tussilago farfara L.



სურ. 95 ანომალური იორდასალაში — *Peonia anomala* L.



სურ. 96 ბანჯგელიანი ბამბა — *Gossypium hirsutum* L.

სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი

- აბზინდა მწარე 230
- აბუსალათინი 151
- ადონისი სამკურნალო 272
- ავშანი ასტრახანული 222
 - ქაფურის (იხ. ა. ასტრახანული) 222
- აკანტოფილუმი წინწკარასებრი 305
 - ჯირკვლოვანი 305
- ალოე ბარბადოსის 507
 - ზოლებიანი 505
 - სოკოტრის 507
 - ხისებრი 504
- ალუჩა 144
- ამი დიდი 471
 - კბილის 477
- ანაბაზისი უფოთლო 229
- ანისული ჩვეულებრივი 241
- ანწლი 347
- არალია მანჯურის 307
 - მაღალი (იხ. ა. მანჯურის) 307
 - შმიდტის 308
- არაქისი ჩვეულებრივი 147
- არონია შეენაყოფა 547
- არყი თავდახრილი 235
 - მეჭეჭიანი (იხ. ა. თავდახრილი) 235
 - შებუსვილი 235
- ასისთავა ღამაზი 334
 - ქოლგაყვავილა 334
- ასკილი დარიჩინის 179
 - მაისის 179
 - ძაღლის 178
- ასფურცელა ჩვეულებრივი 223
- ატამი 144
- ბაბუნა 237
- ბაბუაწვერა 336
- ბამბა ბალახოვანი 589
 - ბარბადოსის 589
 - ბუთხუზა 589
 - ხისმაგვარი 589

ბამბიქულა 214
 ბაყაყურა 486
 ბეკონდარა ჩვეულებრივი 243
 - მსოხავი 243
 ბელადონა 382
 ბელადონა კავკასიური 382
 ბრინჯი 111
 ბროწეული 576
 ბუერა 121
 ბურბუშელა სამკურნალო (იხ. ბაბუაწვერა) 336
 გარგარი 144
 გერანი 188
 გველის სურო ბალახოვანი 426
 - - ბუსუსოვანი 427
 - - დიდი 428
 - - ვარდისფერი 429
 - - პატარა 426
 - - სწორი 428
 გვიმრა მამრობითი 457
 გვირილა სურნელოვანი (უენო) 237
 გიეში 231
 გლეხი გაშიშვლებული 131
 - წვრილთავიანი 131
 - შებუსეილ-დატოტეილი 131
 გოგრა თაფლა 176
 - მსხვილი 175
 - ხოკერა 175
 გრაციოლა სამკურნალო 587
 გუტაპერჩის ხე 460
 გულყვითელა 172
 დათვიმარწყვა 473
 დათვის კენკრა კავკასიური 452
 დანამასტაკი სამკურნალო 248
 დარიჩინი იაპონური 156
 დეზურა ბადენაყოფა 441
 - შერეული 441
 დვალურა 566
 - სისხლისფერი 566
 დიდგულა 347
 დიოსკორვა კავკასიური 318
 - იაპონური 318

დუმფარა ყვითელი 395
 დურღენი 379
 ევკალიპტი ბურთულა 207
 - ნაცარა 207
 - წნელისებრი 207
 ელუტეროკოკი ეკლიანი 481
 ენდრო სამღებრო 510
 - ქართული 510
 ენძელა სამბუტკოიანი 372
 ერჩიშუმი ნაცრისფერი 274
 ეუკომია (იხ. გუტაპერჩის ხე) 460
 ევედრა მაღალი 367
 - შვიტასებრი 367
 ექინოპანაქსი მაღალი 324
 ეშმაკის ქოში 445
 ვარდი ასფურცელა 204
 - დამასკური 204
 - კახანდიყის 205
 - ფრანგული 204
 ვარდკაჭაჭა 113
 ვირისტერფა 120
 ვისნავა სტაფილოსებრი (იხ. ამი კბილის) 477
 ვნების ყვავილი 417
 ზეთის ხე 145
 ზეთისხილის ხე (იხ. ზეთის ხე) 145
 ზღვის კომბოსტო 128
 - ხახვი 287
 თავკომბალა ამიერკავკასიის 403
 - სფეროსებრთავიანი 401
 - ჩვეულებრივი 401
 თავისხელა სამკურნალო 568
 თავშავა 245
 თეთრყვავილა ვორონოვის 412
 - თოვლის 413
 - კრასნოვის 413
 თერმოსისი ლანცეტისებრი 392
 თირკმლის ჩაი მტერიანიანი 300
 თრიმლი 560
 თუთუბო ჩინური 561
 თხმელა 574
 ია სურნელოვანი 541

- ყანის 541
 იაჭუყუნა 541
 იორდასალამი ანომალური 581
 ისლი მოკლენისკარტა 418
 იუკა შესანიშნავი 322
 კაკალი 183
 კალანქოე ფრთიანი 578
 კამა ბოსტნის 479
 - დიდი 240
 - სურნელოვანი (იხ. კ. ბოსტნის) 479
 კარტოფილი 111
 კასია აფრიკული 499
 - ვიწროფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
 - ინდოეთის (იხ. კ. აფრიკული) 499
 - მახვილფოთოლა (იხ. კ. აფრიკული) 499
 კატაბალახა სააფთიაქო 216
 კათარანტუსი ვარდისფერი (იხ. გველის სურო ვარდისფერი) 429
 კაციყურა 579
 კელიავი 214
 კლდისდუმა დიდი (იხ. კაციყურა) 579
 - კავკასიური 580
 კოთხუჯი 224
 კოკა 390
 კოკაინის ბუჩქი (იხ. კოკა) 390
 კოლას ხე 439
 კოწახური ქართული 407
 - ჩვეულებრივი 406
 კრაზანა დასვერტილი 512
 - ლაქებიანი 512
 - ოთხწახნავა (იხ. კ. ლაქებიანი) 512
 კრინი 414
 კულმუხო 226
 კუნელი ეკლიანი 530
 - შავი 530
 - წითელი 530
 კუროსთავი 321
 ლავანდი ჩვეულებრივი 201
 ლამინარია (იხ. ზღვის კომბოსტო) 128
 ლაშქარა ხორკლიანი 378
 ლევზეა ალისარჩულისებრი 327
 ლემა 385

- უნებელი (იხ. ლ. ინდური) 385
 ლენცოვა 387
 ლელი 582
 ლიმონი 545
 ლიმონურა ჩინური 483
 ლობელია გაბერილი 380
 - ზღარბისებრი 381
 - მჯდომარეფოთოლა 381
 ლობიო 590
 მამულა 231
 მაყარა 405
 მარიამსაკმელა 433
 მარწყვა-ბალახი ვერცხლისფერი 588
 - ოთხფურცელა 570
 - სწორმდგომი (იხ. მ. ოთხფურცელა) 570
 მარწყვი 182
 მათიტელა ჩვეულებრივი 535
 მატრიკარია სამკურნალო (იხ. ბაბუნა)
 მდოგვი სარეპტის 341
 მზეხუმზირა 148
 მიწავაშლა 113
 მიწის თხილი (იხ. არაქისი) 147
 მოცვი 572
 - კავკასიური 572
 - წითელი 454
 მოცხარი შავი 181
 მვაუნა 508
 მრავალბარდვა დიდი 117
 - ლანცეტისებრი 118
 - ფსილიუმისებრი 117
 მსუქანა 580
 მურყანი ნაცარა (იხ. თხმელა) 574
 - შავი 574
 მუხა იმერული 563
 - კლდის 563
 - კოლხური 564
 - ლუხისტანური 557
 - მალალმთის 563
 - პონტოური 563
 - ქართული 564
 - ყუნწიანი 563

- ჩვეულებრივი (იხ. მ. ყუნწიანი) 563
- ჭოროხის 563
- ხელდის 563
- ნარგიზი 414
- ნაძვი ევროპული 253
- ჩვეულებრივი 253
- ნეგო ქვიშნარის 537
- ნიორი 342
- ნუში ჩვეულებრივი (მწარე) 142
- (ტკბილი) 142
- ომბალო 212
- ორკბილა სამადგაყოფილი 168
- ორმაგფრთისებრი 169
- ოროვანდი 121
- ოფი 585
- ოქროს ფესვი 455
- ოქროწვიმა 393
- პასიფლორა სისხლისფერი (იხ. ვნების ყვავილი) 417
- პიტნა ბალის 210
- მინდვრის 210
- მწვანე 210
- ტყის 210
- წყლის 210
- პოლემონიუმი ცისფერი 303
- ჟენშენი 309
- ჟოლო 127
- ჟოსტერი საფადართო 498
- რაუვოლფია გველისებრი 424
- რევანდი ტანგუტის 501
- როდიოლა ვარდისფერი (იხ. ოქროს ფესვი) 455
- საბრი (იხ. ალოე) 504
- სათოვლია შემოდგომის 372
- ჩრდილის 372
- სალბი ვთიოპიის (იხ. ბამბიქულა) 214
- სააფთიაქო 212
- სამატლე 405
- სამყურა წყლის 332
- სამწვანე 231
- სეკურინევა ნახევრადბუჩქისებრი 397
- სელი საფადართო 126
- ჩვეულებრივი 126

- სვია 338
- სიმინდი 149
- სინამაქი ალექსანდრიის (იხ. კასია) 499
- სკოპოლია კავკასიური 389
- სოფორა იაპონური 547
- სქელნაყოფა 394
- სოჭი კავკასიური 252
- ციმბირული 252
- სტაფილო 176
- სტეფანია ოთხმტვრიანიანი 417
- შიშველი 415
- სტრიქნოსი 432
- სტროფანთუსი ბანჯგველიანი 278
- ლამაზი 278
- შხამიანი 278
- ტატაშა (იხ. კუროსთაევი) 321
- ტეგანი 547
- ტენცო (იხ. პიტნა წყლის) 210
- ტილჭირი აღმოსავლური 445
- ჯუნგარიის 445
- ტუნგო 151
- ტუხტი სამკურნალო 122
- ტყის კამა მორისონის 472
- - რუსული 472
- უნგერნია ვიქტორის 414
- სევერცოვის 414
- უჯანგარი 231
- უცუნა ლამაზი 370
- ფარსმანდუკი ათასფოთოლა 233
- ფეხფოთოლა 485
- ფირმიანა 440
- ფიჭვი ბიჭვინთის 249
- ევროპული 249
- კავკასიური 249
- ჩვეულებრივი 249
- ფსტა 559
- ფუნთუშა მწვანე 580
- ფუტკარა დიდყვავილა 264
- ჟანგარა 264
- ძოწი 264
- წამწამა 264

- ხაოიანი 264
 ფშნის ეკალი მინდვრის 543
 ქაფურის დარიჩინი 220
 - რეჰანი 222
 ქაცვი 170
 ქენდირი 281
 ქინაქინის ხე წითელწუნიათი 398
 ქინძი 202
 ქლიავი 144
 ქრისტესისხლა 408
 ქუნულა (იხ. სტრიქნოსი) 432
 ღანძილი 345
 ღვედკეცი 276
 ღვია კახაკური 219
 - ჩვეულებრივი 219
 ღიღილო ღურჯი 539
 ღოლო ღამაზი 508
 - მთის 508
 - ცხენის 508
 - წყლის 508
 - ხუჭუჭი 508
 ღოლოშმაგა 508
 ყავის ხე 435
 ყაყაჩო დამაძინებელი 410
 ყაყაჩურა ყვითელი 403
 შავბალახა საგულე 533
 - ხუთადგანკვეთილი 533
 შვიტა მდელოსი 299
 - მინდვრის 298
 - ტორფის 299
 - ტყის 299
 - ჭაობის 299
 შმაგა (იხ. ბელადონა კავკასიური) 382
 შოთხვი 573
 შოკოლადის ხე 153
 შროშანა ამიერკავკასიის 281
 - მაისის 281
 - კეისკეს 281
 შხამა თეთრი 449
 - ღობელის 447
 - მწვანე 449

ჩაღუნა მთის (იხ. გვიმრა მამრობითი) 457
 ჩაის ბუჩქი ჩინური 436
 ძაღლყურძენა დანაწვერებული 446
 - ჩიტის 447
 ძახველი 166
 ძიძო დაკბილული 468
 - თეთრი 468
 - მაღალი 467
 - სამკურნალო 467
 - ყვითელი 467
 ძირთეთრა სათესი 475
 ძირტბილა ურალის 296, 544
 - შიშველი 296, 544
 - - ტიპიური 296
 - - ჯირკვლოვანი 296
 წალიკა ბოსტნის 535
 წიწაკა გრძელი 369
 - ერთწლიანი 369
 წიწიბურა 547
 წიწინაური გველისებრი 302
 - წვრილფოთოლა 302
 - ციმბირის 302
 წიწმატურა 163
 წყავი სააფთიაქო 348
 ცაცხვი გულისებრი 124
 - კავკასიური 124
 - მსხვილფოთოლა 124
 - წვრილფოთოლა (იხ. ცაცხვი გულისებრი) 124
 ცერეცო (იხ. კამა დიდი) 240
 ცინხონა ლეჯერის 398
 - სააფთიაქო 398
 - წითელწუნიათი (იხ. ქინაქინის ხე წითელწუნიათი) 398
 ცირცელი 173
 ცრუ ქაფურის ხე 156
 ცხენის კბილა თეთრი 413
 ცხენისმუხლა მაღალი 367
 - შვიტასებრი (იხ. ეფედრა) 367
 ცხენისწაბლა 469
 ცხირისატეხელა ყვითელი (იხ. აღონისი) 272
 ჭურამი (იხ. გარგარი) 144
 ჭვაგილა 420

- ჭიაფურა 384
 ჭინჭარი მსუსხავი 165
 - ორსახლიანი 164
 ჭინჭრის-ღელა 165
 ხარისვარდა 214
 ხარისშუბლა ბრტყელფოთოლა 373
 - რომბისებრფოთოლა 376
 ხარისძირა აფხაზური 284
 - კავკასიური 284
 - ძოწისფერი 284
 ხახვი 344
 ხაშხაში (იხ. ყაყაჩო დამაძინებელი) 410
 ხემაგარა ჭადრისებრფოთოლა (იხ. ფირმიანა) 440
 ხეშავი (იხ. ჟოსტერი) 498
 ხეჭრელი იმერული 495
 - მტვრევალი 494
 - მურყანისებრი (იხ. ხ. მტვრევალი) 494
 ხომეჭი 122
 ხორბალი 111
 ხოროსანი 228
 ხუნჭი (იხ. მოცხარი შავი) 181

**სამკურნალო მცენარეების ლათინური
 სახელწოდებების საძიებელი**

- Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. 252
 - *sibirica* Ledeb. 252
Acanthophyllum glandulosum Bge. 305
 - *gypsophylloides* Regel. 305
Acanthopanax senticosus (Ruper et Maxim.) Harms. 481
Achillea millefolium L. 233
Aconitum karakolicum Rapes. 445
 - *leucostomum* Worosch. 445
 - *nasutum* Fisch. 445
 - *orientale* Mill. 445
 - *soongoricum* Stapt. 444
Acorus calamus L. 224
Adenostyles platyphylloides (Somn. et Lev) Gzer. 373

- *rhombifolia* (Adam) M. Pimen 376
Adonis amurensis Rgl. et Radde. 273
 - *appennina* L. 273
 - *chrysocyanthus* Hook. f. et Thoms. 273
 - *turcestanicus* (korsh) Adolf. 273
 - *vernalis* L. 272
 - *wolgensis* Stev. 273
Aesculus hippocastanum L. 469
Aleurites Fordii Hemsley. 151
Allium cepa L. 344
 - *sativum* L. 342
 - *ursinum* L. 345
Allochrysa gypsophiloides (Regel.) Sichischk. (= *Acanthophyllum gypsophiloides* Regel.) 305
Alnus glutinosa (L.) Gaertn. 574
 - *incana* (L.) Moench. 574
Aloë arborescens Mill. 504
 - *barbadensis* Mill. 507
 - *caesia* Salm-Djck. 504
 - *ferox* Mill. 507
 - *perryi* Baker. 507
 - *soccotrina* Lam. 507
 - *striatula* kth. 505
 - *zebrina* Baker. 505
Althaea armeniaca Ten. 122
 - *officinalis* L. 122
Ammi majus L. 471
 - *visnaga* (L.) Lam. 477
Amygdalus communis L. 142
 - *forma amara* DC. 142
 - *forma dulcis* DC. 142
Anabasis aphylla L. 379
Anethum graveolens L. 479
Anisum vulgare Gaerth. 241
Apocynum androsaemifolium L. 281
 - *cannabinum* L. 281
Arachis hypogaea L. 147
 - *vulgaris* L. 147
Aralia chinensis 308
 - *cordata* Thumb. 308

– elata (Miq) seem. 307
– mandshurica Rupr. et Maxim. (=A. elata (Miq.) seem.) 307
– schmidtii Pojark (=A. cordata Thumb.) 308
– spinosa 308
Arctium tomentosum Mill. 121
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spereng. 452
– caucasica (kvarartzchelia) Lipsch. 452
Armeniaca vulgaris Lam. 144
Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot. 547
Artemisia absinthium L. 230
– annua L. 231
– caucasica Willd. 231
– cina Berg. ex Poljak. 228
– fragrans Willd. 231
– maritima var. astrachanica kz. 222
– scoparia Wald et kit. 231
– vulgaris L. 231
Astragalus denudatus Stev. 131
– microcephalus Willd. 131
– pileocladus Fr. et Sint. 131
Atropa belladonna L. 382
– caucasica kreyer. 382
Berberis iberica Stev. et Fisch. 407
– vulgaris L. 406
Betula alba L. 236
– litwinowii Doluch. 235
– pendula Roth. 235
– pubescens Ehrh. 235
– verrucosa Ehrh. (=B. pendula Roth.) 235
Bidens bipinnata L. 169
– cernua L. 169
– tripartita L. 168
Brassica juncea (L.) Czern. 341
Calendula officinalis L. 172
Camellia sinensis (L.) O. Ktze 436
Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. 163
Capsicum annuum L. 369
– longum DC. 369
Carex brevicollis DC. 418
Carum carvi L. 214

Cassia acutifolia Del. 499
– angustifolia Vahl. (=C. acutifolia Del.) 499
– obovata Colladon. 500
– senna L. (=C. acutifolia Del.) 499
Catharanthus roseus G. Don. 429
Centaurea cyanus L. 539
Centaureum erythraea Rafn. 334
– minus Moench. (=C. umbellatum Gilib.) 334
– pulchellum (Sw.) Druce. 334
Chamomilla discoidea (DC) J. Gay ex A. Br. 237
– recutita (L.) Rausch. 237
– suaveolens (Pursh.) Rudb. (Ch. discoidea (DC.)) 237
Chelidonium majus L. 408
Cichorium intybus L. 113
Cinchona calisaya Wedd. 400
– Ledgeriana Moens ex Trimen. 398
– officinalis L. 398
– robusta Howard. 400
– succirubra Pavon. 398
Cinnamomum camphora (L.) Nees et Eberm. 220
– Glanduliferum Meisn. 156
– pedunculatum Wees. (=C. japonicum Sieb.) 156
Citrus Limon (L.) Burm. f. 545
Claveiceps purpurea Tulasne 420
Coffea arabica L. 435
– canephora Pierre. 435
– liberica Hiern. 435
– Mokko Hard. 435
Cola acuminata Schott et Endl. 439
– nitida (Vent.) Schott et Endl. 439
– vera K. Schum. (=C. nitida (Vent.) Schott et Endl.) 439
Colchicum autumnale L. 372
– liparochiady G. Woron. 371
– speciosum Stev. 370
– umbrosum Stev. 372
Convallaria keiskei Miq. 281
– majalis L. 281
– transcaucasica Utk. 281
Coriandrum sativum L. 202
Cotinus coggygria Scop. 560

Crataegus kyrtostilla Fingerh. 530
 – *laevigata* (Pior) DC. 530
 – *monogina* Jacq. (= *Cr. kyrtostilla* Fingerh.) 530
 – *oxyacantha* Ssensu Pojark. (= *C. laevigata* Rior DC.) 530
 – *pentagina* Waldst et kit. 530
Crinum L. 414
Cucurbita maxima Duch. 175
 – *moschata* Duch. 176
 – *pepo* L. 175
Cytisus laburnum L. 393
Daucus carota L. 176
 – *sativus* (Hoffm.) Roehl. 176
Datura fastulosa L. 387
 – *inermis* Juss. 387
 – *innoxia* Mill. 385
 – *stramonium* L. 385
Delphinium buschianum Gross. 443
 – *Confusum* M. Pop. 441
 – *dictyocarpum* DC. 441
 – *elisabethae* N. Busch. 443
 – *foetidum* Lomak. 443
 – *Linearilobium* (Trautv) N. Busch. 443
Digitalis ambigua Murr. 264
 – *ciliata* Trautv. 264
 – *ferruginea* L. 264
 – *grandiflora* Mill. (= *D. ambigua* Murr.) 264
 – *lanata* Ehrh. 264
 – *purpurea* L. 264
Dioscorea caucasica Lipsky 318
 – *nipponica* Makino. 318
 – *polystachya* Turcz. (= *D. nipponica* Makino.) 318
Dryopteris filix mas (L.) Schott. 457
Echinopanax elatum Nakai. 324
 – *horridus* (Smith) Miq Subsp. *elatus* (Nakai.) Hara. 324
Echinops ritro L. 401
 – *sphaerocephalus* L. 401
 – *transcausicus* Jlljin. 403
Eleutherococcus senticosus (Rupr. et Maxim) Maxim.
 (= *Acanthopanax senticosus* Rupr.) 418
Ephedra equisetina Bunge 367

– *procera* F. et M. 367
Equisetum arvense L. 298
 – *fluviatile* L. 299
 – *palustre* L. 299
 – *pratense* L. 299
 – *silvaticum* L. 299
Erysimum canescens Roth. 274
 – *diffusum* Ehrh. (= *E. canescens* Roth.) 274
Erythraea centaarium Pers. 334
Erythroxyton coca Lam. 390
 – *novogranatense* (Morris) Hieron. 391
Eucalyptus cinerea F. Muell ex Benth. 207
 – *citriodora* Hook. 207
 – *globulus* Labill. 207
 – *macarthuri* Deane et Maiden. 207
 – *rostrata* Caw. 207
 – *urnigera* Hook. hil 207
 – *viminialis* Labill. 207
Eucommia ulmoides Oliv. 460
Fagopyrum sagittatum Gilib. 547
Ficus carica L. 582
Firmiana simplex (L.) W.F. Wight 440
Foeniculum vulgare Mill. 240
Fragaria vesca L. 182
Fragula alnus Mill. 494
Galanthus krasnovii A. Grossh. 413
 – *nivalis* L. 413
 – *woronowii* A. Losin. 412
Glaucium flavum Crantz. 403
Glycyrrhiza glabra L. 295
 – – var. *glandulifera* (Waldst et kit) Reg et Herd. 295
 – – var. *typica* Reg et Herd. 295
 – *uralensis* Fisch. 295
Gossypium arboreum L. 589
 – *barbadense* L. 589
 – *herbaceum* L. 589
 – *hirsutum* L. 589
Gratiola officinalis L. 587
Helleborus abchasicus A. Br. 284
 – *caucasicus* A. Br. 284

— niger L. 286
 — purpurascens Waldst. et kit. 284
 — viridis L. 286
 Helianthus annuus L. 148
 — tuberosum L. 148
 Helichrysum arenarium (L.) Moench. 537
 Hippophaë rhamnoides L. 170
 Humulus lupulus L. 338
 Hyoseyamus niger L. 387
 Hypericum hirsutum L. 513
 — maculatum Crantz. 512
 — montanum L. 513
 — perforatum L. 512
 — quadrangulum L. (=H. maculatum Crantz.) 512
 Inonotus obliquus (Pers.) Pilat. 584
 Inula helenium L. 226
 Juglans regia L. 183
 Juniperus communis L. 219
 — sabina L. 219
 Kalanchoë pinnata (Lam.) Pers. 578
 Laminaria digitata (L.) Edmon. 128
 — japonica Aresch. 128
 — saccharina (L.) Lam. 128
 Lamium album L. 165
 Laurocerasus officinalis M. Roem (Prunus Laurocerasus L.) 348
 Lavandula angustifolia Mill. (=L. officinalis Ch.) 201
 — spica L. 201
 — vera DC. 201
 Leucojum aestivum L. 413
 Leonurus cardiaca L. 533
 — quinquelobatus Gilib. 533
 Leuzea carthamoides (Willd.) DC. 327
 Linum catharticum L. 151
 — usitatissimum L. 126
 Lobelia dortmanna L. 381
 — erinus L. 381
 — inflata L. 380
 — sessilifolia Lamb. 381
 Matricaria chamomilla L. (=Ch. recutita (L.) Rausch.) 237
 — discoidea DC. (=Ch. discoidea (DC.) J. Gay ex A. Br.) 237

— matricarioides (Less) Porter. (=M. discoidea DC.) 237
 — recutita L. (=M. chamomilla L.) 237
 — suaveolens Pursh. (=Ch. suaveolens (Pursh.) Rydb.) 237
 Melilotus albus Medik. 468
 — altissimus Thuill. 467
 — dentatus Pers. 468
 — officinalis (L.) Pall. 467
 Mentha aquatica L. 210
 — longifolia (L.) Huds. 210
 — piperita L. 210
 — pulegium L. 210
 — viridis L. 210
 Menyanthes trifoliata L. 332
 Merendera trigyna (Ad.) G. Woron. 372
 Myroxylon balsamum (L.) Harms. 248
 — Pereira Klotsch. 248
 Narcissus L. 414
 Nuphar luteum (L.) Smith. 395
 Ocimum menthaefolium Hochst. 222
 Olea europaea L. 145
 Ononis arvensis L. 543
 Oplopanax elatus Nakai. (=Echinopanax elatus Nakai) 324
 Origanum vulgare L. 245
 Orthosiphon stamineus Benth. 300
 Oryza sativa L. 111
 Padus asiatica Kom. 574
 — avium Mill. 573
 — racemosa (Lam.) Gilib. (=P. avium Mill.) 574
 Paeonia anomala L. 581
 — emodi Wall. 582
 — lactiflora Pall. 582
 — sibirica Pall. (=P. anomala L.) 681
 — suffruticosa Andr. 582
 Panax ginseng C. A. Mey. 309
 — pseudo-ginseng Wall. 310
 — quinquefolium L. 312
 — repens Maxim. 312
 — vietnamense Gruchv. 312
 Papaver dubium L. 412
 — rhoeas L. 412

– somniferum L. 410
Passiflora incarnata L. 417
Pastinaca sativa L. 475
Peganum harmala L. 433
Pelargonium roseum Willd. 188
Periploca graeca L. 276
 – sepium Bunge. 278
Persica vulgaris Mill. 144
Petasites georgicus J. Manden. 121
Peucedanum morisonii Bess. 472
 – ruthenicum Bieb. 472
Phaseolus vulgaris L. 590
Phytolacca americana L. 385
Picea abies (L.) Karts. 253
 – orientalis (L.) Link. 253
Pimpinella anisum L. (=Anisum vulgare Gaertn.) 241
Pinus eldarica Medw. 249
 – pithiusa Stev. 249
 – silvestris L. 249
 – sosnovskyi Nakai 249
Pistacia lentiscus L. 248
 – vera L. 559
Plantago lanceolata L. 117
 – major L. 117
 – media L. 118
 – psyllium L. 117
 – scabrum Moench. (=P. psyllium L.) 117
Podophyllum peltatum L. 485
Polemonium coeruleum L. 303
Polygala senega L. 302
 – sibirica L. 302
 – tenuifolia Willd. 302
Polygonum amphyllum L. 536
 – aviculare L. 535
 – bistorta L. 566
 – carneum C. Koch. 566
 – hydropiper L. 535
 – persicaria L. 535
Populus nigra L. 585
Potentilla argentea L. 588

– erecta (L.) Rausch. 570
 – tormentilla Schrank. 570
Prunus armeniaca L. (=Armeniaca vulgaris L.) 144
 – divaricata Ledeb. 144
 – domestica L. 144
 – Laurocerasus L. (=Laurocerasus officinalis M. Roem.) 348
Psoralea corylifolia L. 474
 – drupacea Bge. 473
Punica granatum L. 576
Quercus dschorochensis C. Koch. 563
 – hartwissiana Stev. 564
 – iberica Stev. 564
 – imeretina Stev. 563
 – lusitanica Lam. var. infectoria DC. 557
 – macranthera F. et M. 563
 – pedunculata Ehrh. 564
 – pedunculiflora C. Koch. 564
 – petraea L. ex Liebl. 563
 – pontica C. Koch. 563
 – robur L. (=Q. pedunculata Ehrh.) 563
 – sessiliflora Salisb. (=Q. petraea) L. ex Liebl. 563
Rauwolfia canescens L. 425
 – heterophylla Roem. 425
 – micrantha Hook. 425
 – serpentina Benth. 424
 – tetraphylla L. 425
 – vomitoria Afz. 425
Rhamnus cathartica L. 494
 – frangula L. (=Frangula alnus Mill.) 494
 – imeretina Koene. 495
Rhaponticum carthamoides (Willd) Jjin. (=Leuzea carthamoides (Willd.) DC.) 327
Rheum palmatum L. var. tanguticum Regel. 501
Rhodiola rosea L. 455
Rhus chinensis Mill. 557
 – coriaria L.
 – semialata Murr. (=Rh. chinensis Mill.) 557
Ribes nigrum L. 181
Ricinus communis L. 151
Rosa centifolia L. 204
 – damascena Mill. 204

- gallica L. 204
- canina L. 178
- cinnamomea L. 179
- corymbifera Borkh. 179
- majalis Herrm. 179
- micrantha Borrer ex Smith. 178
- tomentosa Sm. 178
- Rubia iberica (Fisch ex DC) C. Koch. 510
- tinctorum L. 510
- Rubus idaeus L. 127
- Rumex acetosa L. 508
- acetosella L. 508
- alpinus L. 508
- confertus Willd. 508
- conglomeratus Murr. 508
- crispus L. 508
- obtusifolius L. 508
- Ruta graveolens L. 547
- Salvia aethiopsis L. 214
- officinalis L. 212
- sclarea L. 214
- Sambucus nigra L. 347
- edulus L. 347
- Sanguisorba officinalis L. 568
- Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. 483
- Scilla maritima L. 287
- Scopolia carneolica Jacq. 385
- caucasica kolesn. (=S. carneolica Jacq.) 389
- lurida Dun. 390
- stramonifolia (Wall.) Sem. 390
- tangutica Maxim. 390
- Sedum acre L. 580
- caucasicum (Grossh.) A. Bor. 580
- maximum (L.) Hoffm. 579
- pallidum M.B. 580
- stoloniferum Gmel. 580
- Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd. 397
- Senecio platyphylloides Somm. et Lev. (=Adenostyles platyphylloides (Somm. et Lev. Czer.) 373
- rhombifolius (Willd) Sch. Bip. 376

- Senna alexandrina Mill. (=Cassia senna L.) 499
- italica Mill. (=Cassia obovata Coladon.) 500
- Silybum marianum (L.) Gaerth. 486
- Sinapis juncea L. (=Brassica juncea (L.) Czern.) 341
- Smirnovia turcestana Bge. 365
- Solanum aviculare Forst. 447
- laciniatum Ait. 446
- tuberosum L. 111
- Sophora japonica L. 547
- pachycarpa C.A. Mey. 394
- Sorbus aucuparia L. 173
- boissierii Sneid. (=S. aucuparia L.) 173
- Stephania glabra (Roxb) Miers. 415
- rotunda Lour (=S. glabra (Roxb.) Miers.) 415
- tetrandra S. Moore 417
- Sterculia platinifolia L. (=Firmiana simplex (L.) W.F. Wight) 440
- Strophanthus gratus Franch. 278
- hispidus DC. 278
- kombe Oliver. 278
- Strychnos nux vomica L. 432
- Symphytum asperum Lepech. 378
- Tanacetum vulgare L. 223
- Taraxacum officinale Wigg. 336
- Thalictrum foetidum L. 405
- minus L.
- Thea sinensis L. (=Camellia sinensis (L.) O. Ktze) 436
- Theobroma bicolor Humb. 154
- cacao L. 154
- Thermopsis lanceolata R. Br. 392
- Thymus serpyllum L. 243
- vulgaris L. 243
- Tilia caucasica Rupr. 125
- cordata Mill. 124
- grandifolia Ehrh. 124.
- parvifolia Ehrh. (= T. cordata Mill.) 124
- platyphyllos Scop. (= T. grandifolia Ehrh.) 124
- Tribulus terrestris L. 321
- Triticum vulgare L. 111
- Tussilago farfara L. 120
- Urginea maritima (L.) Baker. (= Scilla maritima L.) 287

- ყვითელი ყაყაჩურასი 403
- ცხვირისატეხელასი 272
- შავბალახასი 533
- შვიტასი 298
- შმაგასი 382
- შროშანასი 281
- ჩვეულებრივი ბეგქონდარასი 243
- მატიტელასი 535
- ძიძოსი 467
- წიწმატურასი 163
- ცხენისმუხლასი 367
- ბალზამი სოჭის 252
- ბოლქვი ზღვის ხახვის 287
 - ნივრის, ნედლი 342
 - ხახვის, ნედლი 344
- ბუჩქი ბამბის 589
 - ჩინური ჩაის 436
- გარენაყოფი ღობიოსი 590
- გირჩი ნაძვის 253
 - (ნაყოფედი) სვიის 338
- გომიზი გარგარის 129
- ზეთი აბუსალათინის 151
 - არაქისის 147
 - ატმის 144
 - ბამბის 590
 - ზეთისხილის 145
 - კაკაოს 153
 - მზესუმზირის 148
 - ნუშის 142
 - სელის 150
 - სიმინდის 149
 - სოჭის 253
 - ტუნგოსი 151
- თესლი კოლასი 439
 - ლიმონურასი 483

- ნუშის 142, 346
- სელის 126
- სტროფანთუსის 278
- უვნებელი (ინდური) ლემასი 385
- ფსილიუმისებრი მრავალძარღვასი 117
- ქუჩულასი 432
- ცხენისწაბლასი 469
- კანი ლიმონის 545
- კვირტი არყის ხის 235
 - ოფის 585
 - ფიჭვის 249
- კოკორი იაპონური სოფორასი 547
- კოლოფი ხაშხაშის 410
- კოლოფონიუმი 250
- კუპრი 251
- ნაყოფი ასკილის 177
 - ბაყაყურასი 486
 - გოგრის, ნედლი 175
 - დათვიმარწყვასი 473
 - დიდი კამის 240
 - ზეთისხილის 145
 - თავკომბალასი 401
 - იაპონური სოფორასი 547
 - კაკლის, უმწიფარი 183
 - კამის 479
 - კბილის ამის 477
 - კვლიავის 214
 - კუნელის 530
 - ლიმონურასი 483
 - ჟოლოსი 127
 - ქაცვის 170
 - ქინძის 202
 - ქუბუბასი 481
 - ღვიის 219
 - შავი მოცხარის 181

- შაენაყოფა არონიასი, ნედლი 547
- ჩვეულებრივი ანისულის 241
- წიწაკის 369
- ცირცელის 173
- ძირთეთრასი 475
- ხაშხაშის (იხ. კოლოფი ხაშხაშის) 410
- ხეშავის 498
- ნახშირი გააქტივებული 251
- სახამებელი ბრინჯის 112
 - კარტოფილის 112
 - სიმინდის 112
 - ხორბლის 111
- სვეტები დინგებით სიმინდის 167
- სკიპიდარი 251
- ტუბერი ფესვებით შიშველი სტეფანია 415
- ტუბერბოლქვი უცუნასი, ნედლი 370
- ფესვი არალიასი 307
 - ბურბუშელასი 336
 - კოწახურის 406
 - ლაშქარასი 378
 - ფშნის ეკალის 543
 - უენშენის 309
 - რაუვოლფიასი 424
 - რევანდის 501
 - საპონასი 305
 - (ძირხვენი) სტაფილოს, ნედლი 176
 - ტუხტის 122
 - ტყის კამასი 472
 - ღოღოსი 508
 - შმაგასი 382
 - ძირტკბილასი 295, 544
 - წიწინაურის 302
- ფესურა დვალურასი 566
 - კაკასიის სკოპოლიასი 389
 - კოთხუჯის 224

- მარწყვა-ბალახის 570
- მთის ჩადუნასი 457
- ყვითელი ღუმფარასი 395
- ფესურა ფესვებით დოსკორეასი 318
 - ექინოპანაქსის 324
 - კატაბალახასი 216
 - პოლემონიუმის 303
 - როდიოლასი 455
 - ფეხფოთოლასი 485
 - შხამასი 447
 - ხარისძირასი 284
- ფესურა და ფესვები ელემტეროკოკის 481
 - ენდროსი 510
 - თავისხლასი 568
 - იორდასალამის 581
 - კულმუხოსი 226
 - ლევზეასი 327
- ფისი გგაიკის (ოდაღაჯის) 481
- ფოთოლი აბზინდის 230
 - ალოესი, ნედლი 504
 - არყის ხის 235
 - ბალის პიტნის 210
 - დათვის კენკრასი 452
 - დიდი მრავალძარღვასი 117
 - ეკალიპტის 207
 - ვარდისფერი კათარანთუსის 429
 - ვირისტერფასი 120
 - თირკმლის ჩაის 300
 - იუკასი 322
 - კაკლის 183
 - კოწახურის 406
 - კოკასი 390
 - ლემასი 385
 - ლენცოფასი 387
 - ლელვის 582

- მარწყვის 182
- საღბის 212
- სამყურასი 332
- სინამაქის 499
- ფუტკარასი 264
- შმაგასი 382
- ჩაის 436, 546
- წითელი მოცვის 454
- ჭინჭრის 164
- ქერქი ეუკომიასი 460
- ქინაქინის ხის 398
- ღვედკეცის 276
- ძახველის 166
- ხეჭრელის 494
- ყვავილები ასფურცელასი 223
- გვირილის 237
- გულყვითელასი 172
- ვარდის 204
- ლავანდის 201
- ლურჯი ღიღილოსი 539
- კუნელის 530
- ქვიშნარის ნეგოსი 537
- ცაცხვის 124
- ხოროსანის 228
- ყლორტი ალოესი, ნედლი 504
- კალანქოესი, ნედლი 578
- სეკურინეგასი 397
- ჩაგა (იხ. არყის ხის შავი სოკო) 584
- წიწვები ფიჭვის 249
- ჭვავის რქა 420

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი

- Alabastra Sophorae japonicae 547
- Amylum Maydis 112
 - Oryzae 112
 - Solani 112
 - Triticum 111
- Bacca Myrtilli 571
 - Spine cervinae 498
- Balsamum Abietis 252
- Bulbotuber Colchici recens 370
- Bulbus Allii cepae recens 344
 - Sativi recens 342
 - Galanthi Woronovii 412
 - Scillae 287
- Butyrum cacao 153
- Camphora 220
- Capita Papaveris 410
- Carbo activatus 251
- Colophonium 250
- Cormus lateralis Aloë recens 504
 - Kalanchoës recens 578
 - Securinegae 397
- Cortex Chinae (Cinchonae) 398
 - Eucommiae 460
 - Frangulae 494
 - Granati 576
 - Periplocae graecae 276
 - Quercus 563
 - Rhamni purshianae seu "Cascara sagrada" 479
 - Viburni 166
- Curare 443
- Exocarpium Citri 545
- Flores Calendulae 172
 - Centaureae cyani 539
 - Cinae 228
 - Chamomillae 237
 - Convallariae 281
 - Crataegi 530
 - Cyani 539
 - Helichrysi arenarii 537
 - Lavandulae 201
 - Rosae 204
 - Sambuci nigrae 347
 - Sophorae japonicae 547

- Tanaceti 223
- Tiliae 124
- Folium Absinthii 230
 - Aloës arborescens recens (ob. Cornus laterolus Aloës arborescens) 504
 - Belladonnae 382
 - Berberidis 406
 - Betulae 235
 - Caricae 582
 - Catharanthi rosei 429
 - Coca 390
 - Convallariae 281
 - Cotini coggygriae 560
 - Digitalis 264
 - Eucalypti 207
 - Farfarae 120
 - Firmianae 440
 - Fragariae 182
 - Hyoscyami 387
 - Juglandis 183
 - Laurocerasi 348
 - Menthae piperitae 210
 - Menyanthidis 332
 - Orthosiphonis
 - Pini 300
 - Plantaginis majoris 117
 - Rhois coriariae 561
 - Salviae 212
 - Sennae 499
 - Sterculiae (ob. Fol. Firmianae) 440
 - Stramonii 385
 - Theae 436, 564
 - Uvae ursi 452
 - Ungerniae Severtzowii 414
 - - Victoris 414
 - Urticae 164
 - Vitis idaeae 454
 - Yuccae 322
- Fructus Alni 574
 - Ammi majoris 471
 - - visnagae 477
 - Anethi 479
 - Anisi vulgaris 241
 - Aroniae Melanocarpae recens 547
 - Capsici 369
 - Carvi 214
 - Coriandri 202

- Crataegi 530
- Cubebe 481
- Cucurbitae recens 175
- Cynosbati 177
- Daturae innoxiae 385
- Echinopsis 401
- Foeniculi 240
- Hippophaës 170
- Juglandis immaturus 183
- Juniperi 219
- Myrtilli (ob. Baccae Myrtilli) 571
- Pastinacae 475
- Piperis nigri 481
- Pruni padi 573
- Psoraleae 473
- Rhamni catharticae (ob. Baccae Spinae cervinae) 498
- Ribis nigri
- Rosae (ob. Cynosbati) 177
- Rubi idaei 181
- Salsolae Salsolae Richteri
- Silybi 486
- Schisandrae 483
- Sophorae japonicae 547
- Sorbi 173
- Fungus Betulinus 584
- Gallae Chinensis 557
 - Turcicae 557
- Gemmae Betulae 235
 - Pini 250
 - Populi 585
- Gossypium 589
- Gummi Armeniacae 129
 - Tragacanthae 131
- Herba Absinthii 230
 - Aconiti 444
 - Adonis vernalis 272
 - Anabasis 379
 - Artemisiae absinthii 230
 - - vulgaris 231
 - Belladonnae 382
 - Bidentis 168
 - Bursae pastoris 163
 - Carecis brevicollis 418
 - Centaurii 334
 - Chelidonii 408
 - Convallariae 281

- Delphinii 441
- Ephedrae 367
- Equiseti 298
- Erysimi 274
- Glaucii flavi 403
- Gratiolae 587
- Hyperici 512
- Leonuri 533
- Lobeliae 380
- Meliloti 467
- Millefolii 233
- Origani vulgaris 245
- Paeoniae 581
- Passiflorae 417
- Pegani harmalae 433
- Phaseoli 590
- Plantaginis psyllii 117
- Polygoni avicularis 535
- - hydropiperis 535
- - persicariae 535
- Potentillae argenteae 588
- Sedi maximi recens 579
- Senecionis platyphylloides 373
- - rhombifolii 376
- Solani avicularis 446
- - laciniati 446
- Sophorae pachycarpae 394
- Sphaerophysae
- Thalictri foetidi 405
- - minoris 405
- Thermopsisidis 392
- Thymi serpylli 243
- - vulgaris 243
- Tribuli terrestris 321
- Vincae minoris 426
- Violae tricoloris 541
- Inonotus obliquus 584
- Laminaria 128
- Lignata Guajaci 481
- Olea aetherea 187
- Oleum Anisi vilgaris
- Carvi 214
- Citri 545
- Coriandri 202
- Eucalypti 207
- Foeniculi 241

- Lavandulae 201
- Menthae piperitae 210
- Rosae 204
- Thymi 243
- Olea pinguis 132
- Oleum Abietis 252
- Amygdalarum 142
- Arachidis 147
- Cacao (ob. Butyrum Cacao) 153
- Gossypii 590
- Helianthi 148
- Hippophaës 170
- Lini 150
- Maydis 149
- Olivarum 145
- Persicorum 144
- Ricini 151
- Terebinthinae 251
- Opium 410
- Pericarpium Phaseoli 590
- Pix liquida pini 251
- Propolis 612
- Radix Althaeae 122
- Araliae 307
- Belladonnae 382
- Berberidis 406
- Dauci recens 176
- Ginseng 309
- Glycyrrhizae 295, 544
- Ononidis 543
- Peucedani 472
- Polygalae 302
- Rauwolfiae serpentinae 424
- Rhei 501
- Rumicis 508
- Saponariae 305
- Symphyti 378
- Taraxaci 336
- Resina Benzoe 248
- Guajaci 481
- Podophylli 481
- Rhizoma Bistortae 566
- Calami 224
- Filicis maris 457
- Nupharis lutei 395
- Potentillae 570

– Scopoliae caucasicae 389
 – cum radicibus Dioscoreae 318
 – – – Echinopanacis 324
 – – – Hellebori 284
 – – – Leuzeae 327
 – – – Podophylli 481
 – – – Polemonii 303
 – – – Rhodiolae roseae 455
 – – – Valerianae 216
 – – – Veratri 447
Rhizoma et radices Eleutherococci 481
 – – – Inulae 226
 – – – Leuzeae 327
 – – – Paeoniae 581
 – – – Rubiae 510
 – – – Sanguisorbae 568
Sabur 504
Secale cornutum 420
Semen amygdali amarae 142, 346
 – – dulcis 142
 – Cacao 153
 – Coffeae 435
 – Daturae innoxiae 385
 – Hippocastani 469
 – Lini 126
 – Nucis vomicae 432
 – Plantaginis Psyllii 117
 – Schisandrae 483
 – Sinapis junceaе 341
 – Strophanthi 278
 – Strychni (ob. Nucis vomicae) 432
Strobili Abietis 252
 – Lupuli 338
 – Piceae 253
Styli cum stigmatis Maydis 167
Succus Aloës 507
Terebinthina communis 250
Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae 415
Turiones pini 249

**ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და
ობიექტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი**

Adeps Lanae 624
Apilac 612
Apis mellifera L. 612
Apis toxinum 613
Cantharis 619
Castor canadensis Kuchl. 620
 – fiber L. 620
Castoreum 620
Cera alba 613
 – flava 613
Cervus elephus sibiricus 618
 – – xanthopygus 618
 – hippon horfulorum 618
Cetaceum 623
Crotalus viridis helleri 614
Gadus aeglefinus L. 622
 – callaris L. 622
 – morrhua L. 622
Hirudo medicinalis L. 616
Lanolinum – (ob. Adeps Lanae) 624
Lytta flavovitata Boll. 619
 – menetriesi Fabr. 619
 – vesicatoria (L.) Fabr. 619
Mel 612
Mumič 620
Naja naja L. 614
Oleum jecoris Aselli 622
Pante 618
Physeter macrocephalus L. 623
Propolis 612
Spermacetum (ob. Cetaceum) 623
Spongilla fluviatilis 617
 – fragalis Leidy 617
 – lacustris L. 617
Venenum Apium (ob. Apis toxinum) 613
Vipera berus L. 614
 – lebetina L. 614
 ლანოლინი 624
 ფუტკრის რქე 612
 ფუტკარი 612
 ფუტკრის შხამი 613
 ესპანური ბუზანკალა 619
 კანადის თახვი 620
 ჩვეულებრივი თახვი 620
 თახვის ყაირი 620
 თეთრი ცვილი (სანთელი) 613
 ყვითელი ცვილი 613
 ციმბირის მარალი 618
 იზიუბრი 618
 ხალეზიანი ირემი 618
 სპერმაცეტი 623
 ჩხრილა გველი 614
 პიშა 622
 ბალტიის ვირთვეზა 622
 ატლანტის ვირთვეზა 622
 სამედიცინო წურბელი 616
 ლანოლინი 624
 ხოჭო 619
 ხოჭო 619
 ხოჭო 619
 თაფლი 612
 მუმით 620
 კობრა (სათვალეუბიანი გველი) 614
 თევზის ზეთი 622
 დოყი 618
 ქაშალოტი 623
 დინდგელი 612
 სპერმაცეტი 623
 მდინარის ღრუბელა 617
 ბადიაგა 617
 ბადიაგა 617
 ფუტკრის შხამი 613
 გველგესლა 614
 გიურზა 614

**ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების
ფორმულების საძიებელი**

ადონიტოქსიგენინი 247
 ადონიტოქსინი 274
 ადონიტოქსოლი 274
 აზარონი 226
 აზულენი 193
 აიმალინი 426
 აკაცეტინი 524
 აკონიტინი 445
 აკორანი 193
 აკორონი 226
 აკროლეინი 137
 ალანტოლაქტონი 228
 ალბასპიდინი 459
 ალიზარინი 489
 ალოქემოლინი 489
 ალოინი 506
 ალოინოზიდი 506
 ამირინი 290
 ანაბაზინი 380
 ანაგირინი 353
 ანგელიცინი 463
 ანეტოლი 194
 ანთოციანიდინი 521
 ანტრანოლი 488
 ანტრაქინონი 488
 ანტრაცენი 488
 ანტრონი 488
 აპიგენინი 524
 არაქიდილი 134
 არაქინი 134
 არბუტინი 453
 არტაბზინი 232
 ასკარიდოლი 191
 ასპიდილოლი 459
 ატროპინი 353

ატროსცინი 353
 აუკუბინი 461
 აურონი 521
 აქილინი 234
 აცეტილდეიგოქსინი 269
 ბალდრინალი 218
 ბარბალონი 506
 ბენზალდეჰიდი 346
 ბერბერინი 407
 ბერგაპტენი 471
 ბერგენინი 464
 ბეტულენოლი 236
 ბისაბოლილი 193
 ბორნეოლი 222
 ბორნილაცეტატი 222
 ბორნილიზოვალერიანატი 217
 ბრევიკოლინი 419
 ბრუცინი 433
 ბუტენინი 525
 ბუფადიენოლიდი 258
 გალანტამინი 413
 გალოტანიინი 559
 გენისტენინი 526
 გენციოპიკროზიდი 336
 გერანილპიროფოსფატი 330
 გერანიოლი 190
 გერმაკრანი 193
 გვაიანი 193
 გინდარინი 416
 გიპსოგენინი 307
 გიტალოქსიგენინი 268
 გიტალოქსინი 268
 გიტოქსიგენინი 268
 გიტოქსინი 268
 გლაუცინი 404

გლიკოსცილარენი 288
 გლუკოგალინი 549
 გლუკოგიტალოქსინი 268
 გლუკოზა 111
 გლუკოკონვალოზიდი 283
 გლუკორენინი 503
 გლუკო-რეუმ-ემოლინი 503
 გლუკოფრანგულინი 497
 გოპანი 290
 გრაცილინი 320
 დამარანდიოლი 290
 დელფინიდილი 525
 დემეკოლცინი 372
 დიგინატიგენინი 267
 დიგიტოქსიგენინი 268, 270
 დიგიტოქსინი 268
 დიგოქსიგენინი 267
 დიეპიშიობუნონი 226
 დიკუმარინი 468
 დიკუმაროლი 468
 დიმეთილდემეკოლცინი 372
 დიმეთილკოლხიცინი 372
 დიმეთილოქტანი 189
 დიმეთილქსანტინი 438
 დიოსგენინი 320
 დიოსმეტენი 524
 დიოსცინი 320
 დირენინი 503
 დიტერპენი 354
 დიჰიდროკუმარინი 468
 დიჰიდროხალკონი 521
 ევგენოლი 194
 ევდესმანი 193
 ევკალიპტინი 208
 ევკალიპტოლი 191
 ეკდიზონი 326
 ეკდისტერონი 326
 ელემენი 193, 226

ელეუტეროზიდი E 482
 ემოლინდიანტრონი 490
 ეპიკატექინი 523
 ერგომეტრინი 423
 ერგოტამინი 423
 ერიოდიქტიოლი 525
 ერიზიმინი 275
 ერიზიმოზიდი 275
 ერიტროცენტაურინი 336
 ესკულინი 470
 ესციგენინი 470
 ეუგლობალი 209
 ეფედრინი 368
 ექვიზეტრინი 300
 ექინოფსინი 403
 ექინოფსიდილი 403
 გაზიცინი 434
 ვალეპოტრიატები 218
 ვანილინი 194
 ვინბლასტინი 431
 ვინდოლინი 431
 ვინკამინი 429
 ვინკრისტინი 431
 ვიოლანიინი 542
 ვისნაგინი 478
 ვიტამინი A 160
 ვიტამინი K₁ 159
 თალიკტრინი 406
 თებანი 411
 თეობრომინი 440
 თეოგალინი 550
 თეოფილინი 438
 თერმოფსინი 393
 თიმოლი 194
 თიოგლუკოზიდი 340
 თიოგლუკოზა 340
 თიროზინი 526
 იამოგენინი 322

იერვინი 355
 იმპერატორი 476
 ინდოლი 354
 იზოდიჰიდროხალკონი 522
 იზოლიქვირიტიგენინი 525
 იზოპიპინელინი 471
 იზოპრენი 186
 იზორამნეტინი 524
 იზოფლავანი 522
 იზოფლავონი 522
 იზოფლავანონი 522
 იზოფორმონონეტინი 526
 იზოფრაქსიდინი 482
 იზოქინოლინი 354
 იზოხალკონი 522
 ინტეგრისტერონი 328
 კადინენი 193
 კალამენი 226
 კამფანი 192
 კაპსაიცინი 370
 კარანი 191
 კარდენოლიდი 258
 კარენი 191
 კარვაკროლი 194
 კარვონი 191
 კაროტინი-β 160
 კატარანთინი 431
 კატექინი 521
 კელინი 478
 კემფეროლი 524
 კეტოპელენოლიდი 232
 კოდეინი 411
 კოლუპულონი 339
 კოლხამინი 372
 კოლხიკოზიდი 372
 კოლხიციანი 372
 კოკაინი 391
 კონვალოზიდი 283

კონვალოტოქსინი 283
 კონვალოტოქსოლი 283
 კოფეინი 436
 კუმარინი 463
 კუმესტანი 522
 კუმესტროლი 464
 კოპუმულონი 339
 ლანატოზიდი A 270
 ლეიკოანთოციანიდინი 521
 ლიგნანი 480
 ლიმონენი 190
 ლინალოლი 190
 ლიქვირიტიგენინი 525
 ლიქორინი 413
 ლობელინი 381
 ლოგანინი 333
 ლოკუნდოზიდი 283
 ლუპეოლი 290
 ლუპულონი 339
 ლუტეოლინი 524
 მაგნოფლორინი 406
 მატრიცინი 239
 მეთილარბუტინი 453
 მეთილფედრინი 368
 მელილოტინი 468
 მენტანი 190
 მენთიაფოლინი 333
 მენტოლი 191
 მენტონი 191
 მირიცეტინი 524
 მირცენი 189
 მორფინი 411
 მუავა აბიეტინის 247
 - არაქიდილის 134
 - არაქინის 134
 - ასკორბინის 161
 - ბეგენის 134
 - გალის 550

- გლიცირეტინის 297
 - დეჰიდროასკორბინის 161
 - დიგალის 550
 - ელაგის 464
 - ერბოს 134
 - ერუკის 134
 - კაპრილის 134
 - კაპრინის 134
 - კაპრონის 134
 - კუმარის 526
 - ლაურინის 134
 - ლიზერგინის 422
 - ლინოლენის 134
 - ლინოლის 134
 - ლიგნოცერინის 134
 - მირისტინის 134
 - ოლევანოლის 309
 - ოლენის 134
 - პალმიტინის 134
 - პერფენის 520
 - პეტროზელინის 134
 - პიპერკოლინის 591
 - პიროყურძნის 343
 - რუბიერიტრინის 512
 - სტეარინის 134
 - ტრავმატინის 591
 - ურსოლის 301
 - ფილიქსის 459
 - შიკიმის 526
 - ხებულის 550
 - ქმრის 526
 - ჰამაზულენ კარბონის 239
 - ჰექსაოქსიდიფენის 550
 - ჰიდროქსიკუმარინის 461
 ნარინგენინი 525
 ნეოფლავანი 523
 ნეოფლავონი 523
 ნეოხალკონი 523

ნორეფედრინი 368
 ნუფლეინი 396
 ონოგენინი 544
 ონოზიდი 544
 ოქსიანტრონი 486
 ოქსიგერანიოლი 331
 ოსტოლი 463
 ოციმენი 189
 პანაქსოდიოლი 311
 პანაქსოტრიოლი 311
 პაპავერინი 411
 პაქიკარპინი 395
 პეგანინი 434
 პელარგონიდი 525
 პელტატინი 486
 პენიკლაგინი 422
 პენოლი 582
 პენოზიდი 582
 პენოლიდი 582
 პერიპლოცინი 277
 პეუცედანინი 473
 პიმარადიენი 247
 პინანი 192
 პენენი 192
 პიპერიდინი 353
 პიროლიდინი 353
 პიროლიზიდი 353
 პლატიფილინი 375
 პოდოფილოტოქსინი 486
 პროტოპინი 409
 პტეროკარპანი 522
 პულეგონი 191
 პურინი 354
 პურპურეაგლიკოზიდი A 268
 პურპურეაგლიკოზოლი B 268
 რამნეტინი 524
 რეზერპინი 425

რეინი 501
 რეოქრიზინი 503
 რეტინოლი 160
 რიცინინი 153
 როდიოლინი 457
 როზავინი 456
 როზირიდოლი 457
 როტენონი 522
 როტუნდინი 416
 რუბიერვინი 449
 საბინენი 192
 სალიდროზიდი 456
 სალიპურპოროზიდი 539
 სანგეინარინი 404
 სანგეირიტრინი 404
 სანტონინი 230
 სარაცინი 377
 სახამებელი 111
 სეკურინინი 398
 სენეგინი 303
 სენეციფილინი 375
 სენოზიდი 501
 სერპენტინი 426
 სიდეროქსილინი 209
 სილიბინი 487
 სილიკრისტინი 487
 სინიგრინი 342
 სირინგორეზინოლი 483
 სიტოსტერინი 360
 სკოპოლამინი 384
 სოლასოლინი 447
 სპიროსტანოლური საბოგენინი 313
 სტეფარინი 416
 სტრიქნინი 433
 სტროფადოგენინი 274
 სტროფანტიდინი 283
 სტროფანტინი – G 280
 K – სტროფანტინ-β 279
 სტროფანტოზიდი K 279
 სქიზანდრინი 485
 სფეროფიზინი 353
 ტერპინეოლი 191
 ტერპინენი 190
 ტიგოგენინი 323
 ტრიმეთილქსანტინი 436
 ტუიანი 192
 ტუიოლი 192
 ტუიონი 232
 უაბაინი 280
 უმპელიფერონი 463
 ფარნეზენი 192
 ფელანდრენი 191
 ფენილკუმარინი 523
 ფეტიდინი 406
 ფილოქინონი 159
 ფისცინ-ანტრანოლი 490
 ფისციონი 509
 ფლავან-3,4-დიოლი 551
 ფლავან-3-ოლი 551
 ფლავონი 521
 ფლავონოლი 521
 ფლავანონი 521
 ფლავანონოლი 521
 ფოლიამენთინი 333
 ფორმილ-დეზაცეტილკოლხიციინი 372
 ფორმონოგენინი 526
 ფრანგულაემოდინ-ანტრონი 490
 ფრანგულა-ემოდინი 497
 ფრანგულინი 497
 ფრანგულაროზიდი 497
 ფრაქსინი 470
 ფტალის ანჰიდრიდი 538
 ფსორალენი 463
 ფუროსტანოლური საბოგენინი 313
 ქაფური 222
 ქვერცეტინი 524

ქვინქველოზიდი 535
 ქინაზოლინი 354
 ქინაქინი 401
 ქინოლიზიდინი 353
 ქინოლინი 354
 ქინინი 354
 ქრიზაცინი 489
 ქრიზოფანგენინი 503
 ქრიზოფანოლდიანტრონი 490
 ქრიზოფანოლი 489
 ქრომონი 476
 ქსანტილეტინი 463
 ქსანტონი 336
 ქსანტოტოქსინი 471
 ციანიდინი 525
 ციანინი 540
 ციკლოარტანი 290
 ციკორინი 540
 ციმარინი 279
 ცინეოლი 191
 ციტიზინი 393
 ციტრალი 190
 ციტრონელალი 190
 ცხიმოვანი ზეთი 137
 ხალკონი 521
 ჰამაზულენი 239
 ჰელებრიგენინი 286
 ჰელერიტრინი 409
 ჰელიდონინი 409
 ჰესპერეტინი 525
 ჰიპერიცინი 491
 ჰიოსციამინი 384
 ჰუმულონი 339

ლიტერატურა

ძირითადი სასწავლო ლიტერატურა

1. Муравьева Д. А., Самылина И. А. Яковлев Г. П. Фармакогнозия. М. Медицина, 2002
2. Муравьева Д. А. Тропические и субтропические лекарственные растения. М. Медицина, 1997
3. Химический анализ лекарственных растений/Под. ред. Гринкевич Н. И., Сафронич Л. Н./ - М. Высшая школа, 1983
4. Атлас лекарственных растений СССР/Под. ред. Цицина Н. В./М. Медицинская литература, 1962.
5. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР/Под ред. Чикова П.С. - М. Медицина, 1983
6. Генри Т. А. Химия Растительных алкалоидов-М., Гос. Н/Техническое издат. 1956
7. Гос. фармакопея СССР, изд. X-М. Медицина, 1968
8. Гос. фармакопея СССР, изд. XI-М. Т. 1-2, Медицина, 1987-1990
9. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения/Под. ред. Яковлева Г. П., Блиновой К. Ф. - СПб - Специальная литература, 1999
10. Растительные ресурсы СССР Т. 1-7 - Л. 1984-93
11. Растительные ресурсы России и сопредельных государств, Т 8.-СПб 1994
12. საქართველოს ფლორა II გამოც. ტ. I-XIV თბ. მეცნიერება, 1971-2003
13. სახელმწიფო ფარმაკოპეა ტ. I-II - თბ. მეცნიერება, 1998, 2003
14. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაკოგნოზიაში, სპეციალობა: ზოგადი პროფილის ფარმაცევტი თბ. 2000
15. საატესტაციო ტესტ-კითხვარი ფარმაკოგნოზიაში სპეციალობა: ფარმაცევტ-ორგანიზატორი, ფარმაცევტ-ანალიტიკოსი, ფარმაცევტ-ტექნოლოგი - თბ. 2000

დამატებითი ლიტერატურა

1. Кретович В.Л. Биохимия растений. - М. Высшая школа, 1980
2. Гаммерман А. Ф., Гром И. И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. - М. Медицина. 1976
3. Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. лекарственные растения СССР и их применение - М. Медицина, 1984
4. Крылова И. А., Шретер А. И. - Методологические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений - М. ВИЛР. 1971
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Изд. 14-ое, Т. 1,2. М. Новая волна, 2000
6. Правила сбора и сушки лекарственных растений (Сборник инструкций) /Под. ред. Шретера А. И./ - М. Медицина 1985
7. Долгова А. А., Ладыгина Е. Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии М. Медицина 1977
8. შოთაძე ვ., ერისთავი ლ. ფარმაკოგნოზიის პრაქტიკუმი - თბ. განათლება, 1965
9. მგალობლიშვილი ც., ამირანაშვილი ნ., ერისთავი ლ. და სხვ. ფარმაცევტული ლექსიკონი თბ. „მერიდიანი“ 1996
10. მაყაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი - თბ. მეცნიერება, 1991.
11. Jean Bruneton Pharmacognosy, Phytochemistri, Medicinal plants, Paris.
12. PDR for Herbal Medicines. Medical Economics Company. Montvale, New Jersey. 1999.
13. Pharmaconosy. Danish College of Farmacy Practice. 42 Milnersvej, DK-3400 Hillerød, Denmark
14. Jakub Deryng. Atlas Sproszkowanych Roslinnych Surowcow Lecznicznych. Panstwowy zaklad wydawnictw lekarskich. Warszawa 1961.

შინაარსი

წინათქმა 5
შესავალი. ფარმაკოგნოზია. მისი ამოცანები თანამედროვე ეტაპზე.
მნიშვნელობა მედიცინასა და ფარმაციაში. 8
ფარმაკოგნოზიაში გამოყენებული ძირითადი
ცნებები, ტერმინები, შემოკლებები 12

ზოგადი ნაწილი

თავი 1. ფარმაკოგნოზიის განვითარების მოკლე ისტორია. 15
სამკურნალო მცენარეების შესწავლისა და გამოყენების
ისტორიული ეტაპები. 15
ფარმაკოგნოზიის, როგორც სასწავლო დისციპლინის და
მეცნიერების ჩამოყალიბება-განვითარება 27
თავი 2. სამკურნალო მცენარეების ქიმიური შედგენილობა 40
მინერალური ნივთიერებები 40
პირველადი სინთეზის ნივთიერებები 44
მეორადი სინთეზის ნივთიერებები 46
მთავარმოქმედი, თანმხლები და ბალასტური ნივთიერებები 51
თავი 3. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ბაზა 53
თავი 4. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების პროცესის
მეცნიერული საფუძვლები 63
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და
პირველადი გადამამუშავება 65
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შრობა და
სტანდარტულ მდგომარეობაში მოყვანა 67
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეფუთვა,
მარკირება, ტრანსპორტირება და შენახვა 73
თავი 5. სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სტანდარტიზაცია
და ნორმატიული დოკუმენტები 76
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ხარისხის კონტროლი. 77
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მიღება და
საანალიზო სინჯების აღების მეთოდები 78
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის მავნებლები და
მათთან ბრძოლა. 80
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის ფარმაკოგნოსტული ანალიზი . . 81
ანთროპოგენული ფაქტორების შემოქმედება სამკურნალო
მცენარეული ნედლეულის კეთილხარისხოვნებაზე 87
ახალი სამკურნალო მცენარეების ძიებისა და
გამოვლინების მეთოდები. 89
თავი 6. სამკურნალო მცენარეების რესურსთმცოდნეობა. 92
სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის დაცვა და
რაციონალური ექსპლოატაცია 92
სამკურნალო მცენარეების რესურსების შესწავლა და
ნედლეულის მარაგების განსაზღვრა 98

სპეციალური ნაწილი

თავი 7. ნახშირწყლები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული . . 106
ლორწოების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 117
დიდი მრავალძარღვას ფოთოლი – Folium Plantaginis majoris,
ფსილიუმისებრი მრავალძარღვას თესლი – Semen Plantaginis
psyllii. 117
ვირისტერფას ფოთოლი – Folium Farfarae 120
ტუხტის ფესვი – Radix Althaeae 122
ცაცხვის ყვავილები – Flores Tiliae. 124
სელის თესლი – Semen Lini. 126
ჟოლოს ნაყოფი – Fructus Rubi idaei 127
ლამინარია – Laminaria 128
გომიზების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 129
გარგარის გომიზი – Gummi Armeniacae 129
ქათირა – Gummi Tragacanthae 131
თავი 8. ცხიმები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 132
ცხიმების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 142
ნუშის თესლი – Semen Amygdali, ნუშის ზეთი – Oleum
Amygdalarum 142
ატმის ზეთი – Oleum Persicorum 144
ზეთისხილის ზეთი – Oleum Olivarum 145
არაქისის ზეთი – Oleum Arachoidis. 147
მზესუმზირას ზეთი – Oleum Helianthi. 148
სიმინდის ზეთი – Oleum Maydis. 149
სელის ზეთი – Oleum Lini 150
აბუსალათინის ზეთი – Oleum Ricini. 151
კაკოს ცხიმი – Oleum (Butyrum) Cacao. 153
თავი 9. ვიტამინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული 156
ვიტამინი K, შემცველი მცენარეები და ნედლეული 163
წიწმატურას ბალახი – Herba Bursae pastoris 163
ჭინჭრის ფოთოლი – Folium Urticae. 164
ძახველის ქერქი – Cortex Viburni 166
სიმინდის სვეტები დინგებით – Styli cum stigmati Zeae maydis 167
კაროტინოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული 168
ორკბილას ბალახი – Herba Bidentis 168
ქაცვის ნაყოფი – Fructus Hippophaë 170
გულყვითელას ყვავილები – Flores Calendulae 172
ცირცელის ნაყოფი – Fructus Sorbi. 173
გოგრის ნედლი ნაყოფი – Fructus Cucurbitae recens 175
სტაფილოს ნედლი ფესვი (ძირხვენი) – Radix Dauci recens 176
ვიტამინი C შემცველი მცენარეები და ნედლეული 177
ასკილის ნაყოფი – Fructus Rosae (Cynosbati) 177
შავი მოცხარის ნაყოფი – Fructus Ribis nigri 181
მარწყვის ფოთოლი – Folium Fragariae 182

კაკლის ფოთოლი – Folium Juglandis, კაკლის უმწიფარი ნაყოფი – Fructus Juglandis immaturus	183
თავი 10. ტერაპეიტიკული, მათი შემცველი, მცენარეები და ნედლეული	185
ეთეროვანი ზეთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	187
აციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	201
ლავანდის ყვავილები – Flores Lavandulae	201
ქინძის ნაყოფი – Fructus Coriandri	202
ვარდის ყვავილები – Flores Rosae	204
მონოციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	207
ეუკალიპტის ფოთოლი – Folium Eucalypti	207
ბადის პიტნის ფოთოლი – Folium Menthae piperitae	210
სალბის ფოთოლი – Folium Salviae	212
კელიაგის ნაყოფი – Fructus Carvi	214
ბიციკლური მონოტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	216
კატაბალახას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Valerianae	216
ღვინის ნაყოფი – Fructus Juniperi	219
ქაფურის ნედლეულის წყაროები	220
ასფურცელას ყვავილები – Flores Tanacetii	223
სესკვიტერაპეიტიკული შემცველი მცენარეები და ნედლეული	224
კოთხუჯის ფესურა – Rhizoma Calami	224
კულმუხოს ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radices Inulae	226
ხოროსანის ყვავილები – Flores Cinae	228
აბზინდას ბალახი – Herba Absinthii, აბზინდას ფოთოლი – Folium Absinthii	230
ფარსმანდუკის ბალახი – Herba Millefolii	233
არყის ხის კეირტები – Gemmae Betulae, არყის ხის ფოთოლი – Folium Betulae	235
გვირილას ყვავილები – Flores Chamomillae	237
არომატული შენაერთების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	240
დიდი კამას ნაყოფი – Fructus Foeniculi	240
ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი – Fructus Anisi vulgaris	241
ჩვეულებრივი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi vulgaris, მხოხავი ბეგქონდარას ბალახი – Herba Thymi serpylli	243
თავშავას ბალახი – Herba Origani	245
ფისები და ბალზამები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	246
ფიჭვის პროდუქტები	249
სოჭის ბალზამი – Balsamum Abietis	252
ნაპვის გირჩი – Strobilus Piceae	253
თავი 11. გლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	255
კარდიოსტეროიდები (საგულე გლიკოზიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	257
კარდენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	264
ფუტკარას ფოთოლი – Folium Digitalis	264
ყვითელი ცხვირისსატყეხლას ბალახი – Herba Adonidis vernalis	272
ერიზიმუმის ბალახი – Herba Erysimi	274
ღვედკეცის ქერქი – Cortex Periplocae graecae	276
სტროფანთუსის თესლი – Semen Strophanthi	278

შროშანას ბალახი – Herba Convallariae	281
ბუფადიენოლიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	284
ხარისბირას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Hellebori	284
ზღვის ხახვის ბოლქვი – Bulbus Scillae	287
საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	289
ტრიტერაპეიტიკული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	289
ტრიტერაპეიტიკული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	295
ძირტკბილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae	295
შეიტას ბალახი – Herba Equiseti	298
თირკმლის ჩაის ფოთოლი – Folium Orthosiphonis staminei	300
წიწინაურის ფესვი – Radix Polygalae	302
პოლემონიუმის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Polemonii	303
საპონას ფესვი – Radix Saponariae	305
არალიას ფესვი – Radix Araliae	307
გენშენის ფესვი – Radix Ginseng	309
სტეროიდული საპონინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	312
სტეროიდული საპონინების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	318
დიოსკორეას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Dioscoreae	318
კუროსთავის ბალახი – Herba Tribuli terrestris	321
იუკას ფოთოლი – Folium Yuccae	322
ეკინოპანაქსის ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Echinopanax	324
გადისტეროიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	326
ლეუზეას ფესურა და ფესვი – Rhizoma et radix Leuzeae	327
მონოტერაპეიტიკული მწარეები (გლიკოზიდები) და ირიდოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	328
მონოტერაპეიტიკული მწარეების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	332
სამეურას ფოთოლი – Folium Menyanthidis	332
ასისთავას ბალახი – Herba Centaurii	334
ბურბუშელას ფესვი – Radix Taraxaci	336
სვიის „გირნები“ (ნაყოფი) – Strobili Lupuli	338
თიოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	340
სარეპტის მდოგვის თესლი – Semen Sinapis juncea	341
ნიერის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii sativi recens	342
ხახვის ნედლი ბოლქვი – Bulbus Allii cepae recens	344
ციანოგლიკოზიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	345
მწარე ნუშის თესლი – Semen Amygdali amarae	346
დიდგულას ყვავილი – Flores Sambuci nigrae	347
წყავის ფოთოლი – Folium Laurocerasi	348
თავი 12. ალკალოიდები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	350
აციკლური ალკალოიდებისა და გვერდითი ჯაჭვში აზოტიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	367
ცხენისმუხლას ბალახი – Herba Ephedrae	367
წიწაკის ნაყოფი – Fructus Capsici	369

უცუნას ნედლი ტუბეროლქვი – Bulbotuber Colchici recens.....	370
პირფლიდინის და პირფლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	373
ბრტყელფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis platyphylloidis.....	373
რომბისებრფოთოლა ხარისშუბლას ბალახი – Herba Senecionis rhombifoliae.....	376
ლაშქარას ფესვი – Radix Symphyti.....	378
პირიდინისა და პიპერიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	379
დურდენის ბალახი (ყლორტი) – Herba (cormus) Anabasisidis.....	379
ლობელიას ბალახი – Herba Lobeliae.....	380
პირფლიდინისა და პიპერიდინის კონდენსირებულირთვებიანი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	382
შმაგას ფოთოლი, ბალახი, ფესვი – Folium, Herba, Radix Belladonnae.....	382
ლემას ფოთოლი – Folium Stramonii, უენებელი ლემას თესლი – Semen Daturae innoxiae.....	385
ლენცოფას ფოთოლი – Folium Hyoscyami.....	387
კავკასიური სკოპოლიას ფესურა – Rhizoma Scopoliae caucasicae.....	389
კოკას ფოთოლი – Folium Coca.....	390
ქინოლიზიდინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	392
თერმოფსის ბალახი – Herba Thermopsidis.....	392
სოფორას ბალახი – Herba Sophorae.....	394
ყვითელი დუშფარას ფესურა – Rhizoma Nupharis lutei.....	395
სეკურინეგას ყლორტი – Cormus Securinegae.....	397
ქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	398
ქინაქინის ხის ქერქი – Cortex Chinae.....	398
თაეკომბალას ნაყოფი – Fructus Echinopsis.....	401
იზოქინოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	403
ყვითელი ყაყაჩურას ბალახი – Herba Glaucii flavi.....	403
მაფარას ბალახი – Herba Thalictri.....	405
კოწახურის ფოთოლი – Folium Berberidis, კოწახურის ფესვი – Radix Berberidis.....	406
ქრისტესისხლას ბალახი – Herba Chelidonii.....	408
ხაშხაშის კოლოფი (ნაყოფი) – Capita (Fructus) Papaveris, აფიონი – Opium.....	410
გალანტამინის მცენარეული წყაროები.....	412
შიშველი სტეფანიახის ტუბერი ფესვებით – Tuber cum radicibus Stephaniae glabrae.....	415
ინდოლის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	417
პასიფლორას ბალახი – Herba Passiflorae.....	417
მოკლენისკარტა ისლის ბალახი – Herba Caricis brevicolis.....	418
ჭვავის რქა – Secale cornutum.....	420

რაუვოლფიას ფესვი – Radix Rauwolfiae.....	424
პატარა გველის სუროს ბალახი – Herba Vincae minoris.....	426
ვარდისფერი კათარანთუსის ფოთოლი – Folium Catharanthi rosei.....	429
ქურხულის თესლი – Semen Strychni.....	432
ქინაზოლინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	433
მარიამსაკმელას ბალახი – Herba Pegani harmalae.....	433
პურიის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	435
ყავის თესლი – Semen Coffeae.....	435
ჩაის ფოთოლი – Folium Theae.....	436
კოლას თესლი – Semen Colae.....	439
კაკაოს თესლი – Semen Cacao.....	439
ხემაგარას ფოთოლი – Folium Sterculiae.....	440
იზოპრინის ნაწარმი ალკალოიდების შემცველი მცენარეები და ნედლეული. დიტერპენული ალკალოიდების შემცველი	441
დეზურას ბალახი – Herba Delphinii.....	441
ტილჭირის ბალახი – Herba Aconiti.....	444
სტეროიდული ალკალოიდების (გლიკოალკალოიდების) შემცველი მცენარეები და ნედლეული	446
დანაწევრებული ძაღლყურძენას ბალახი – Herba Solani laciniati.....	446
შხამას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Veratri.....	447
თავი 13. ფენოლური შენაერთები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	450
მარტივი ფენოლების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	452
დათეის კენკრას ფოთოლი – Folium uvae ursi.....	452
წითელი მოცვის ფოთოლი – Folium Vitis-idaeae.....	454
როდიოლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Rhodiolae.....	455
მთის ჩადუნას ფესურა – Rhizoma Filicis maris.....	457
ეუკომიას ქერქი – Cortex Eucommiae.....	460
კუმარინები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	461
ძიძოს ბალახი – Herba Meliloti.....	467
ცხენისწაბლას თესლი – Semen Hippocastani.....	469
დიდი ამის ნაყოფი – Fructus Ammi majoris.....	471
ტყის კამას ფესვი – Radix Peucedani.....	472
დათეიშარწყვას ნაყოფი – Fructus Psoraleae.....	473
ძირთეთრას ნაყოფი – Fructus Pastinacae.....	475
ქრომონები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	476
კბილის ამის ნაყოფი – Fructus Ammi visnagae.....	477
კამის ნაყოფი – Fructus Anethi.....	479
ლიგნანები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	480
ელაუტეროკოკის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Eleutherococci.....	481
ლიმონურას ნაყოფი – Fructus Schisandrae, ლიმონურას თესლი – Semen Schisandrae.....	483

ფეხფოთლას ფესურა ფესვებით – Rhizoma cum radicibus Podophylli	485
ბაყაყურას ნაყოფი – Fructus Silybi	486
თავი 14. ანტრაცინის ნაწარმები, მათი გლიკოზიდები, შემცველი მცენარეები და ნედლეული	488
ხეჭრელის ქერქი – Cortex Frangulae	494
ხეშაფის ნაყოფი – Fructus Rhamni catharticae	498
სინამაქის ფოთოლი – Folium Sennae	499
რევანდის ფესვი – Radix Rhei	501
ალოეს ნედლი ფოთოლი – Folium Aloë recens	504
ცხენისძირის ფესვი – Radix Rumicis conferti	508
ენდროს ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Rubiae	510
კრაზანას ბალახი – Herba Hyperici	512
თავი 15. ფლაგონიდეები, მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	515
კუნელის ყვავილები – Flores Crataegi, კუნელის ნაყოფი – Fructus Crataegi	530
* შაბდალახას ბალახი – Herba Leonuri	533
წალიკას ბალახი – Herba Polygoni hydropiperis, ბოსტნის წალიკას ბალახი – Herba Polygoni avicularis	535
ქვიშნარის ნეგოს ყვავილები – Flores Helichrysi arenarii	537
ღურჯი დიდილოს ყვავილები – Flores Centaureae cyani	539
ის ბალახი – Herba Violae	541
ფშნის ეკალის ფესვი – Radix Ononidis	543
ძირტვილას ფესვი – Radix Glycyrrhizae (Liquiritiae)	544
P-ეტიმინური აქტივობის ფლაგონიდეების წყაროები	545
ლიმონის ნაყოფის კანი – Exocarpium Citri	545
ჩაის ფოთოლი – Folium Theae	546
შავნაყოფა არონიას ნედლი ნაყოფი – Fructus Aroniae melanocarpae recens	547
იაპონური სოფორას კოკორი – Alabastra Sophorae japonicae, იაპონური სოფორას ნაყოფი – Fructus Sophorae japonicae	547
თავი 16. მთრიმლავე ნივთიერებები (ტანიდები), მათი შემცველი მცენარეები და ნედლეული	548
მთრიმლავე ნივთიერებების შემცველი მცენარეები და ნედლეული	557
გალეები – Gallae	557
თრიმლის ფოთოლი – Folium Cotini coggygiae	560
თუთუბოს ფოთოლი – Folium Rhois coriariae	561
მუხის ქერქი – Cortex Quercus	563
დეაღურას ფესურა – Rhizoma Bistortae	566
თავისხელას ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Sanguisorbae	568
მარწყვა-ბალახის ფესურა – Rhizoma Potentillae	570
მოცვის ნაყოფი – Fructus Myrtilli	571
შოთხვის ნაყოფი – Fructus Padi	573
მურყანის ნაყოფი – Fructus Alni	574
ბროწეულის ქერქი – Cortex Granati	576

თავი 17. სხედასხვა ქიმიური შედგენილობისა და ნაკლებად შესწავლილი მცენარეები და ნედლეული	578
კალანქოეს ნედლი ყლორტი – Cormus Kalanchoë recens	578
დიდი კლდისდუმას ნედლი ბალახი – Herba Sedi maximi recens	579
იორდასალამის ფესურა და ფესვები – Rhizoma et radices Paeoniae, იორდასალამის ბალახი – Herba Paeoniae	581
ლეღვის ფოთოლი – Folium Caricae (Folium Ficus caricae)	582
ჩაგა (არყის ხის შავი სოკო) – Inonotus obliquus (Fungus Betulinus)	584
ოფის კვირტები – Gemmae Populi	585
გრაციოლას ბალახი – Herba Gratiolae	587
ვერცხლისფერი მარწყვა-ბალახის ბალახი – Herba Potentillae argenteae	588
ბამბის ბუნქის პროდუქტები	589
ლობოს გარეწაყოფი – Pericarpium Phaseoli, ლობოს ბალახი – Herba Phaseoli	590
თავი 18. სამკურნალო მცენარეებისა და ნედლეულის რაციონალური და დოზირებული წამლის ფორმები	592
თავი 19. პომელოპათია, გამოყენებული მცენარეები და ნედლეული	596
თავი 20. კვების ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები	603
თავი 21. ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეული და ბუნებრივი პროდუქტები	611
ფუტკრის ცხოველქმედების პროდუქტები	612
გველის შხამები	614
წურბლები – Hirudines	616
ღრუბულა – Spongilla	617
დოფი – Pantae	618
ესპანური ბუზანკალა – Cantharis	619
თახვის ვაირი – Castoreum	620
მუშიო – Mumie	620
ცხოველური ცხიმები და ცხიმმსგავსი ნივთიერებები, მათი შემცველი ნედლეული	622
თევზის ზეთი – Oleum jecoris Aselli	622
სპერმაცეტი – Spermacetum (Cetaceum)	623
ლანოლინი – Lanolinum	624
სამკურნალო მცენარეების ქართული სახელწოდებების საძიებელი	625
სამკურნალო მცენარეების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი	634
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ქართული სახელწოდებების საძიებელი	647
სამკურნალო მცენარეული ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინური სახელწოდებების საძიებელი	653
ცხოველური წარმოშობის სამკურნალო ნედლეულისა და პროდუქტების ლათინურ-ქართული სახელწოდებების საძიებელი	659
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფორმულების საძიებელი	660
დ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა	666
დანართი – სამკურნალო მცენარეების სურათები	

Лина Эристави
Фармакогнозия
Лекарственные растения
 (на грузинском языке)