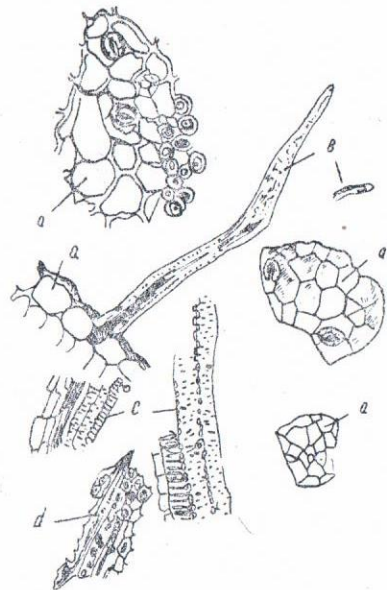


ლის ფხვნილი მოყვითალო-მწვანე ფერისაა. არასასიამოვნო მომწარე გემოსი. სუნი არა აქვს ან სუსტი, თავისებური.

ქლორალჰიდრატის წყლიან ხსნარში მოთავსებული ფხვნილი მიკროსკოპში იძლევა შემდეგ სურათს: ჩანს ეპიდერმისის ნაფლეთები ბეწვებით ან ბეწვების კვალით, რომლის ირგვლივ ეპიდერმისის მრავალკუთხიანი უჯრედები როზეტისმაგვარადაა განწყობილი. სინამაქის ფოთლისათვის დამახასიათებელია მთელი ან დამტვრეული სქელკედლიანი ერთუჯრედიანი ბეწვები, დაფარული მეჭეჭებიანი კუტიკულით; ხშირად ბეწვები ფუძესთან მოღუნულია. კალციუმის ოქსალატი ერთეული დრუზების და კრისტალების სახითა ან კრისტალები კამერულ უჯრედებშია მოთავსებული. მოჩანს აგრეთვე სპირალური, ბადისებრი და რგოლური შენების ჭურჭლოვანი კონების ნაგლეჯები.



სურ. 85. სინამაქის ფოთლის ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ა-ეპიდერმისი, ხ-ბეწვი, ც-ჭურჭლები, დ-სკლერენქიმის ბოჭკოები კრისტალური გარსშემონაფენით.

ყენება აქვს მკურნალობაში როგორც რბილი საფალარათო და ბუასილის საწინააღმდეგო საშუალებას. ფოთლის ფისოვანი ნივთიერება ნაწლავებში ტკივილებს იწვევს, ამიტომ სინამაქის ფოთლებიდან მას სპირტით გამოწვლილვით აცილებენ და ღებულობენ Folia Sennae sine resina—სინამაქის ფოთლები ფისგამოცილი.

თუ სინამაქის ფოთლის ფხვნილში მოჩანს მრავალუჯრედიანი ბეწვები ან მათი ნაწილები, მრავალრიცხოვანი დრუზები და ზანგელა ფერის შემცველობით რძის მილები, ეს არგელის ფოთლების მინარევის მაჩვენებელია.

ქიმიური შედგენილობა. სინამაქის ფოთლის მთავარ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს ანტრაგლუკოზიდები.

1. სენარამნეტინი და 2. გლუკოსენინი, რომლებიც დაშლის პროდუქტებად იძლევიან სენამბოდინს და ქრიზოფანის მჟავას (დიოქსიმეთილ-ანტრაქინონი).

სინამაქის ფოთლი შეიცავს აგრეთვე ლორწოს, ვაშლის, ღვინის მჟავებს, ფისოვან ნივთიერებას, რომელიც იხსნება სპირტში და ცხელ წყალში.

მედისინაში გამოყენება. სინამაქის ფოთლებს გამო-

რეაქციები. 1. სინამაქის ფოთლი, როგორც ემოდინების შემცველი, იძლევა ბორნტრეგერის რეაქციას.

ფხვნილადქცეულ ფოთლებს (2 გ) გამოხარშავენ და გაცივების შემდეგ ფილტრავენ. მიღებულ ფილტრატს ათავსებენ გამყოფ ძაბრში და ანჯღრევენ 10 მლ ეთერთან. აცლიან დაწდომას. წყლის ფენას მოაცილებენ, მიუმატებენ 1—2 მლ ამონიაკის ხსნარს და შეანჯღრევენ. მიიღება მოალუბლისფრო-წითელი შეფერვა (რეაქცია ემოდინზე).

მინარევები. ალექსანდრიის სინამაქის ფოთლებში მინარევის სახით უფრო ხშირად შეიძლება აღმოჩნდეს:

1. არგელის—*Solenostemma Arghel Hayne* (ოჯახი—*Asclepiadaceae*) — ფოთლები, რომლებიც ფართო ლანცეტი-

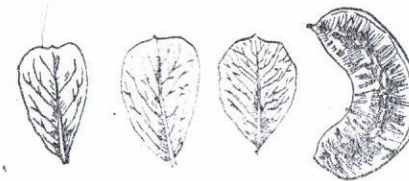


სურ. 86. არგელის ფოთლი.



სურ. 87. არგელის ფოთლის ეპიდერმისი. ა-ბავე, ხ-ბეწვი.

სებრია, მთელიკიდიანი, მოკლე ყუნწით. ფუძესთან სიმეტრიული. მეორადი ძარღვები ბოლოებზე ფიწალისებრ ორტოტდება. აღნიშნული ფოთლები ივითარებს მრავალუჯრედიან, თხელკედლიან ბეწვებს, პარენქიმაში მოიპოვება რძის მილები მურა-ზანგელა ფერის შიგთავსით.



სურ. 88. ბლავფოთლიანი კასიას, ანუ იტალიური სინამაქის ფოთლები და ნაყოფი.

2. ბლავფოთლიანი კასიას—*Cassia obovata* Coll. (ოჯახი—*Leguminosae*)—ფოთლები, რომლებიც ფორმით მკვეთრად განსხვავდებიან ორივე სახის სინამაქის ფოთლისა-

გან, სახელდობრ. უკუკვერცხისებრია, წვეროზე მოკლე-მახვილი-სებრი ან მცირედ ამოკვეთილი. სიგრძით 2—3 სმ, სიგანით 1—1,5 სმ.

გარდა ჩამოთვლილი მინარევებისა, სინამაქის ფოთლებში იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს შემდეგი მცენარეების ფოთლები:

- Colutea arborescens L.
- Colutea orientalis Lamark.
- Coriaria myrtifolia L.
- Coronilla emerus L.
- Ailanthus glandulosa L.
- Tephrosia orientalis Lamark.

ჩამოთვლილი მინარევების აღმოჩენის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს ტინეველის და ალექსანდრიის სინამაქის ფოთლების ანატომიური აღნაგობისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს.

- მასალა და რეაქტივები. 1. ალექსანდრიის სინამაქის ფოთლები. 2. ტინეველის სინამაქის ფოთლები, 3. ფოთლის ფხვნილი. 4. მინარევი მცენარეების ფოთლები. 5. კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარი. 6. ეთილის ეთერი.

მტკრევალი ხეჭრელის ქერქი—Cortex Frangulae

წარმომშობი მცენარე მტკრევალი ხეჭრელი—Rhamnus frangula L.
ოჯახი ხეჭრელისებრნი—Rhamnaceae.

ხეჭრელის ქერქი წარმოადგენს ერთეულ მილისებრ ან ღარისებრ ნაჭრებს, სიგრძით 30 სმ, სისქით 0,5—1,5 მმ.

მკურნალობაში სახმარ ნედლეულში მოიპოვება როგორც ნორჩი, აგრეთვე ძველი ტოტებიდან შემოცლილი ქერქი. ასეთი ქერქი გლუვია, ბრწყინვალა, მოწითალო-ზანგელა ფერის. ძველი ქერქი კი მქრქალი, ხორკლიანი, მონაცრისფრო-ზანგელა. ქერქის გარეთა ზედაპირი დაფარულია მკაფიოდ გამოსახული მონაცრისფრო, გარდღივარდმო ვაჭიმული, საჭაერო მეჭეჭებით. ძალიან ძველ ქერქზე მეჭეჭები თითქმის არ ამჩნევია და კორპის ქსოვილი გასწვრივად და ზოგჯერ გარდღივარდმოც არის დანაოჭებული. შიგნითა ზედაპირი ქერქს აქვს მურა ყვითელი, იშვიათად ბაცი ნარინჯისფერი. მონატეხზე ქერქი ხიწვიან-ბოჭკოვანია. გემო სუსტი მწარე, რამდენადმე მწვავე. მშრალ ქერქს სუნი არა აქვს. დაღეჭვისას ნერწყვს აყვითლებს.

სურ. 89. მტკრევალი ხეჭრელის ქერქი.

ქერქი უნდა შეიცავდეს: ექსტრაქტულ ნივთიერებებს არა ნაკლები 18%, ნაცარს არა უმეტეს 5%, ქერქის ნაჭრებს 2 მმ-ზე მეტი ზომისას არა უმეტეს 3%, ქერქის ნაჭრებს მერქნის ნაშთით არა უმე-

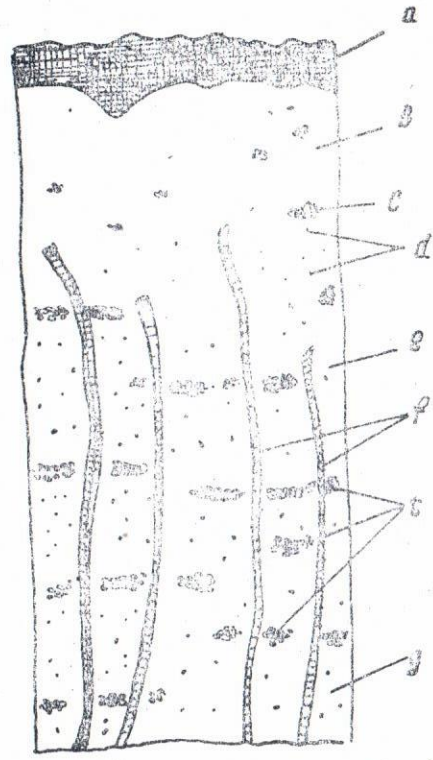
ტეს 1%, ქერქის ნაჭრებს, მღიერებით დაფარულს, არა უმეტეს 2%. ღრგანულ მინარევებს არა უმეტეს 0,5%.

მკურნალობაში იხმარება 100° ტემპერატურაზე ერთი საათით გამომშრალი ან ერთი წლის განმავლობაში შენახული ქერქი, ვინაიდან ახლად შეგროვილიდან დამზადებული პრეპარატები იწვევს პირ-ლებინებას, მუცლის ტკივილს და ფალარათს, რაც გამოწვეულია ხეჭრელის ქერქში შემცველი ცალოვანი ნივთიერებით.

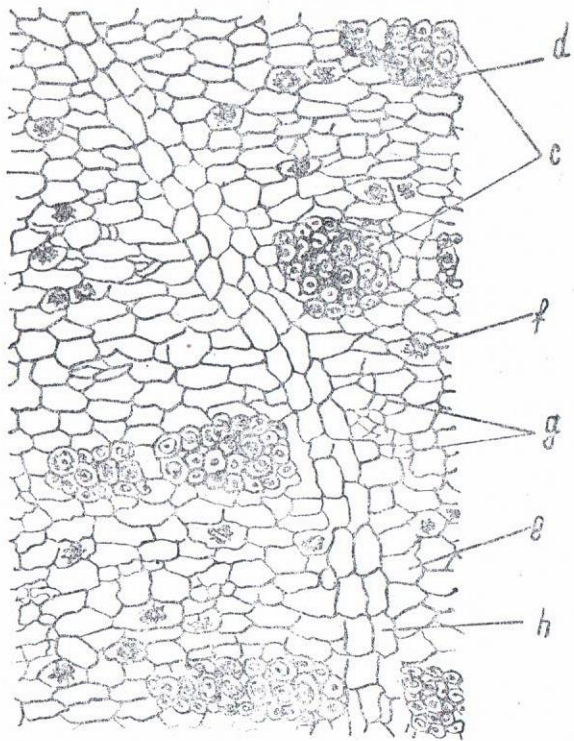
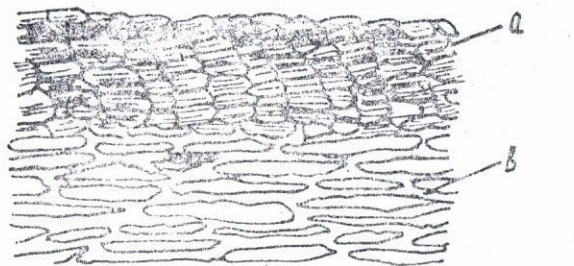
ანატომიური აგებულება. ქერქის ნაჭრს ორი დღე-ღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან რამდენიმე წუთით ალბობენ წყალში. აღებულ ანათალს სინჯავენ წყლიან გლიცერინში ან ქლორალჰიდრატის კონცენტრულ ხსნარში.

კორპის ქსოვილი შედგება 10—12 წყება ელასტიკური უჯრედებისაგან, წითელ-ზანგელა ფერის შიგთავსით. კორპის ქსოვილს მისდევს კოლენქიმის გასქელებული უჯრედები, ქლოროფილის მარცვლებით. შემდეგი წყება პირველადი ქერქის პარენქიმის თხელკედლიანი უჯრედებია, წვრილი მომრგვალო ფორმის სახამებლის მარცვლებით და აქა-იქ კალციუმის ოქსალატის დრუზების შემცველობით. ჯგუფ-ჯგუფად გაბნეულია ლატნის ბოჭკოები (სტერეიდები).

მეორად ქერქის პარენქიმაში მოიპოვება ცოტა თუ ბევრად დახრილად განლაგებული, ერთ ან ორწყებიანი გულგულის სხივები მოყვითალო შიგთავსით. გულგულის სხივებს შორის პარენქიმულ უჯრედებში გაბნეულია გასქელებული ლატნის ბოჭკოების კონები. მათ ირგვლივ, კამერულ უჯრედებში, კალციუმის ოქსალატის კრისტალებია მოთავსებული. აქაც, პარენქიმული ქსოვილის უჯრედებში, გვხვდება კალციუმის ოქსალატის



სურ. 90. მტკრევალი ხეჭრელის ქერქის განივი განაკვეთი (ლუპაში). a-კორპის ქსოვილი, ს-პირველადი ქერქი, e-სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები), d-კალციუმის ოქსალატის დრუზები, e-მეორადი ქერქი, f-გულგულის სხივები, g-ქერქის პარენქიმა.



სურ. 91. მტვრევალი ხეჭრელის ქერქის განივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-კოლენქიმა, c-სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტრეიდები). d-კამერული უჯრედები კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალებით, e-ქერქის პარენქიმა, f-კალციუმის ოქსალატის დრუზა, g-საცრისებრი (ფლოემის) მილები, h-გულგულის სხივი.

დრუზები. საცრისებრი მილები კი განივ განაკვეთზე ძნელად შესამჩნევია.

მტვრევალი ხეჭრელის ქერქში გაქვავებული უჯრედები (სკლერეიდები) არ მოიპოვება, რითაც მტვრევალი ხეჭრელის ქერქი მკვეთრად განსხვავდება ამერიკული ხეჭრელის ქერქისაგან.

ფხვნილი, მიკროსკოპული სურათი. ფხვნილი ყვითელი ზანგელა ფერისაა. მისთვის დამახასიათებელია: კორპის ქსოვილის უჯრედები წითელ-ზანგელა ფერის შემცველობით, პარენქიმული ქსოვილის ნაგლეჯები, იშვიათად კალციუმის ოქსალატის დრუზებით; ლაფნის ბოჭკოები ხშირად კამერული უჯრედებით, რომლებშიც კალციუმის ოქსალატის კრისტალებია მოთავსებული; პრეპარატში ჩანს უჯრედები ძლიერ წვრილი სახამებლის მარცვლებით (რომელთაც ჩანს უჯრედები მნიშვნელობა არა აქვს), გაქვავებული უჯრედები (სკლერეიდები) ფხვნილში არ მოიპოვება. ამონიაკის ან მწვავე ტუტეების ხსნარის მოქმედებით პარენქიმული უჯრედები და განსაკუთრებით კი გულგულის სხივები იღებება წითელფრად.

ქიმიური შედგენილობა. მტვრევალი ხეჭრელის მშრალი ქერქი შეიცავს ანტრაქინონის წარმოებულებს (3-6%) როგორც თავისუფალი, აგრეთვე გლუკოზიდების სახით. მთავარი გლუკოზიდია ფრანგულაროზიდი, რომელიც ქერქის შენახვისას ჯერ ვადადის გლუკოფრანგულინიში, შემდეგ ენზიმების მოქმედებით იშლება კრისტალურ გლუკოზიდ ფრანგულინად, ეს კი იშლება რეოემოლინად და შაქარ რამნოზად.

შეიცავს თავისუფალ ემოდინს, ქრიზოფანის მეთვას, იზოემოდინს, მთრიმლავ და ცილოვან ნივთიერებებს. შეიცავს აგრეთვე ანტრანოლებს, რომლებსაც მიეწერება ახალი ქერქის ხმარების შედეგად გვერდითი მოვლენები (გულის არევა, მუცლის ტკივილი და სხვ.).

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება როგორც ნაზი საფლარათო და ბუხსილის საწინააღმდეგო საშუალება.

რეაქციები. 1. ქერქის შიგნითა გვერდი მწვავე ტუტის ხსნარის, ამონიაკის ან კირის წყლით დასველებისას იღებება სისხლისფერ-წითლად (ანტრაგლუკოზიდები).

2. ქერქი სამქლორიანი რკინის ხსნართან იძლევა მოშავო-ლურჯ ან მოშავო-მწვანე შეფერვას, ვინაიდან შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებებს.

3. ნეღლი ქერქი ბორნტრეგერის რეაქციას არ იძლევა, ალბათ, თავისუფალი ანტრაქინონების შეუცველობის გამო (ბორნტრეგერის რეაქცია, იხ. რევანდას ფესურა, გვ. 130).

მიკრორეაქციები. 1. ქერქის განივ ანათალზე მწვავე ტუტის 3%/ ხსნარის მოქმედებით, ჯერ გულგულის სხივები და შემდეგ პარენქიმული უჯრედებიც იღებება მოწითალო-იისფრად (ანტრაგლუკოზიდები).

2. ანათალზე ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარის და შემდეგ ქლორწყალბადმჟავას მოქმედებით, ლაფნის ბოჭკოები მოწითალო-იისფრად იღებება (რეაქცია გამერქნებაზე).

მინარეგები. ხეჭრელის ქერქში მინარეგის სახით შეიძლება შეგვხვდეს: 1. მურყანის (*Alnus glutinosa gaertn.*) ქერქი, რომელიც შავი-მურა ფერისაა, შიგნით მონარინჯისფრო-ყვითელი. მეჭეჭები აქვს შრეგვალი. ქერქში მოიპოვება გაქვავებული უჯრედებიც. ანტრაქინონზე რეაქციას არ იძლევა. რკინის ქლორიდის ხსნარის მოქმედებით შავდება.

2. შოთხვის (*Prunus padus L.*) ქერქი ნაცრისფერ-მურა ფერისაა, შიგნიდან მოთეთრო, მრგვალი მეჭეჭებით. მონატეხზე ბოჭკოვანი. შეიცავს კალციუმის ოქსალატის ერთეულ კრისტალებს. ანტრაქინონებზე იძლევა დადებით რეაქციას. ვანილინის ქლორწყალბად-მჟავიანი ხსნარის მოქმედებით იძლევა ვარდისფერ შეფერვას.

3. საფალარათო ხეჭრელის (*Rhamnus cathartica L.*) ქერქი გარედან გლუვია, ბრჭყვიალა. მონატეხზე ძლიერ ბოჭკოვანი. მეჭეჭები თითქმის არ მოიპოვება. ქერქში განვითარებულია გაქვავებული უჯრედებიც. ანტრაქინონებზე რეაქციას იძლევა. რკინის ქლორიდის ხსნარის მოქმედებით არ შავდება.

4. ძახველის (*Viburnum opulus L.*) ქერქი მომწვანო ნაცრისფერია, დანაოჭებული, ლაქებით და მურა ფერის მეჭეჭებით. მწვავე ტუტის ხსნარის, ამონიაკის ან კირის წყლით მოქმედებისას იძლევა წითელ-ზანგველა ფერს, რკინის ქლორიდის ხსნარით კი მოშავო-მწვანე შეფერვას.

მასალა და რეაქტივები. 1. მტვრევადი ხეჭრელის ქერქი. 2. მინარეგი მცენარეების—მურყანის, შოთხვის, საფალარათო ხეჭრელის და ძახველის ქერქები, 3. ქლორალჰიდრატის მაძლარი ხსნარი. 4. ვლიცერინის წყლიანი ხსნარი. 5. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 6. ქლორწყალბადმჟავა. 7. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქანგის 3% ხსნარი. 8. ამონიაკის ხსნარი. 9. კირის წყალი. 10. ვანილინის ქლორწყალბადმჟავიანი ხსნარი.

რეჰანდის ფესურა—*Rhizoma Rhei*

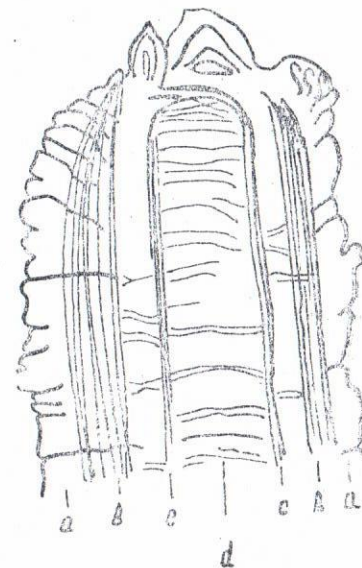
წარმოშობი მცენარე პალმისებრი რევანდი, ნაირსახეობა—ტანგუტის რევანდი—*Rheum palmatum L. var. Rheum tanguticum Maxim.*
ოჯახი მათიტელასებრი—*Polygonaceae.*

მკურნალობაში იხმარება როგორც ჩინეთში ველურ პირობებში ნოზარდი, აგრეთვე კულტურული რევანდის ფესურა, რომელსაც ქერქი წმინდელი აქვს თითქმის კამბიუმამდე. ველურად ნოზარდი და კულტურული მცენარეების ფესურები ერთიმეორიდან განსაჯავდებიან გარეგნული შეხედულებით და ანატომიური აგებულებით.

ჩინური რევანდის ფესურას აქვს კონუსისებრი, ცილინდრული

ან ცალგვერდზე ბრტყელი, მეორეზე კი ამოხნეკილი ნაჭრების სახე; სიგრძით 8—10, იშვიათად, 15 სმ-მდე, სისქით—3—8 სმ. ნაჭრები მაგარია, საკმარისად მძიმე; ზოგიერთ ნაჭერს ემჩვენება ძაფის გასაყრელი სერეტილი (სერეტილი გაკეთებულია ნედლი ფესურის გაშრობის მიზნით ძაფზე ასხმისათვის).

ნაჭრების სახით არსებული ნედლეული დაფარულია (გადატანისას ურთიერთხახუნის შედეგად) მისივე ყვითელი ფხვნილით, ამიტომ რევანდის ფესურის ზედაპირი თანასწორზომიერად მუქი ყვითელი ფერისაა. მონატეხზე წვრილ-მარცვლოვანია, მქისე, მარმარილოსებრი, თეთრნარინჯოვანი, ვინაიდან თეთრ ფონზე გაბნეულია მრავალი ნარინჯისფერი წერტილები და ზოლები, რომლებიც ალაგ-ალაგ უერთდებიან ერთიმეორეს და დამახასიათებელ გამოსახულებას ღებულობენ.



ნაჭრების ბრტყელ გვერდზე, და ხშირად ამოხნეკილზეც, მოჩანს ვარსკვლავები, თეთრ ფონზე საერთო ცენტრიდან გამომავალი ყვითელ-მოწითალო ფერის სხივების სახით. აღნიშნული ვარსკვლავები დამახასიათებელია მხოლოდ ჩინური რევანდისათვის.

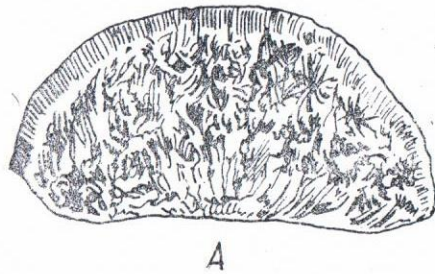
ვარსკვლავები განლაგებულია არასიმეტრიულად, ხშირად ისინი სხივების დაბოლოვებით იხლართებიან. რამდენადაც ფესურა სქელია, იმდენად ვარსკვლავების რაოდენობა მეტია. ვარსკვლავები წარმოადგენენ ფესურის ფოთლების და კვირტების კვალის ცალკეულ ჭურჭლოვან კონებს, რომლებიც სხვადასხვა მიმართულებით გულგულისაქვენ მიიმართებიან და ურთიერთ შორის ანასტომოზებს ჰქმნიან.

რევანდის ფესურას სუნი აქვს თავისებური; გემო მომწარო-ძელგი. ღებვისას ნერწყვს აყვითლებს და კალციუმის ოქსალატის დრუზების დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ღებვისას კბილებზე კრატუნს იწვევს.

რევანდის კულტურა მოჰყავთ მრავალ ქვეყნებში, აგრეთვე ჩვენშიც, საბჭოთა კავშირში. მკურნალობაში იხმარება კულტივირებული რევანდის როგორც ფესურები, აგრეთვე ფესვებიც. კულტივირებული

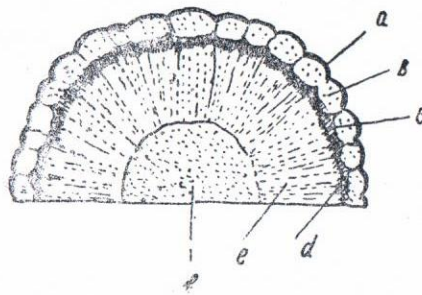
სურ. 92. რევანდის ფესურის გასწვრივი განაკვეთის სქემა. ა-ქერქი, ხ-მერქანი, ნორმალური გამტარი კონებით, ც-დამატებითი გამტარი კონები, მ-მათი ანასტომოზები.

რევანდის ფესურა, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, განირჩევა ჩინური რევანდიდან გარეგნული სახით და ანატომიური აგებულებითაც. სისქით 2—3 სმ-ია, სიგრძით 12 სმ აღწევს. ფერი აქვს მუქი მოყვითალო. ვარსკვლავები და ჩინური რევანდისათვის დამახასიათებელი მარმარილოსებრი შეხედულება არა აქვს. კალციუმის ოქსალატის



სურ. 93. A-რევანდის ფესურის განივი განაკვეთი, B-ვარსკვლავები, 5-ჯერ გალიდებული.

დრუხებს ჩინურ რევანდასთან შედარებით ნაკლები რაოდენობით ივითარებს. ნაცარი ჩვენში კულტივირებულ რევანდაში 4—7%-მდეა, ჩინურ რევანდაში კი ნაცრის რაოდენობა 7,1—12,8%-მდე აღწევს.

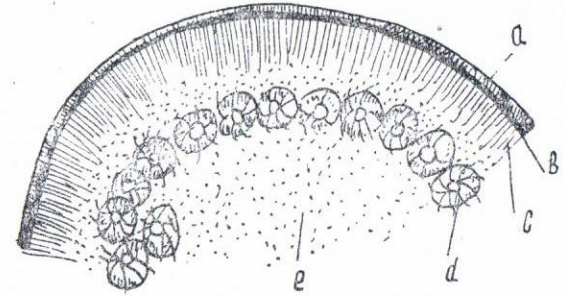


სურ. 94. რევანდის ერთწლიანი ფესურის განივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-ქერქი, c-კამბიუმი, d-ქსილემის ჭურჭლები, e-გულგულის სხივები, f-გულგული.

ანატომიური აგებულების შესასწავლად ანათალს სინჯავენ წყალში, წყლიან გლიცერინში ან ქლორალჰიდრატის კონცენტრულ ხსნარში. უჯრედების შიგთავსის შესწავლის მიზნით კი ათავსებენ ნუშის, ატმის ან სხვა რომელიმე ზეთის წვეთში, ვინაიდან ცხიმოვან ზეთში რევანდის ფესურის უჯრედების შიგთავსი არ იხსნება.

ჩინური რევანდის ფესურას ახასიათებს ანატომიური აგებულებ-

ის ანორმალობა, რაც იმაში გამოიხატება, რომ ფესუოას გულგულში უჩნდება მრავალი დამოუკიდებელი ჭურჭლოვანი გამტარი კონები საკუთარი კამბიუმით. მხოლოდ აქ, კამბიუმი, შიგნით, გულგულისაკენ,



სურ. 95. რევანდის ფესურის განივი განაკვეთის სქემა. a-ქერქის ნაწილი, b-კამბიუმი, c-ნორმალური მერქნის გულგულის სხივები, d-ვარსკვლავები, e-გულგული.

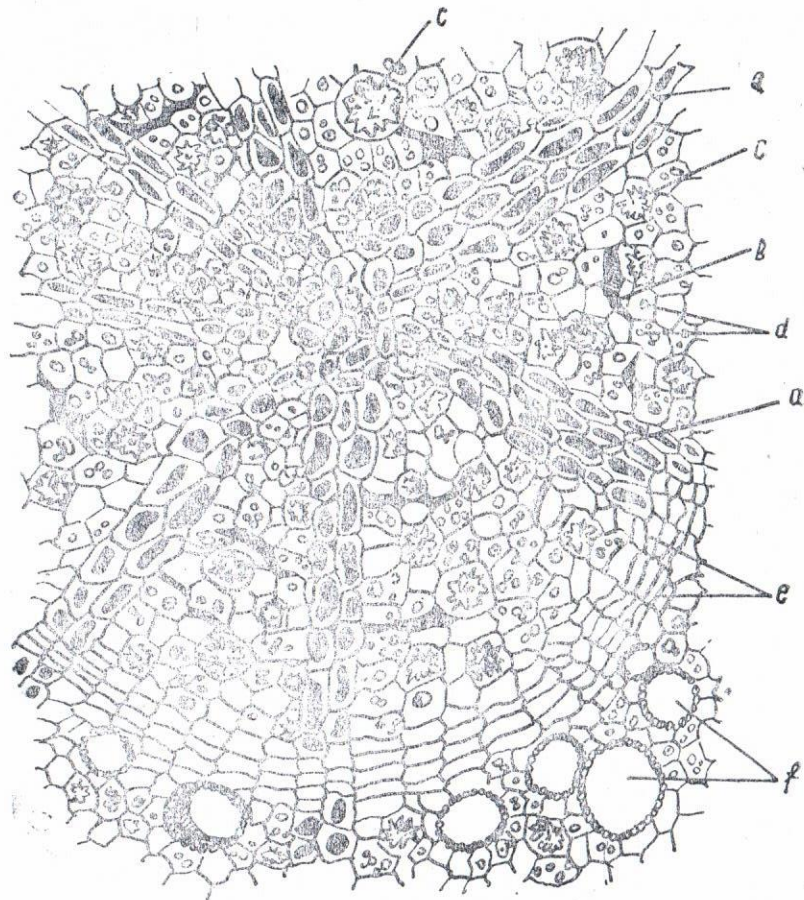
წარმოშობს არა ქსილემის ელემენტებს, არამედ, პირიქით, ფლოემის ელემენტებს და გარეთ კი ქსილემის ელემენტებს. თითოეული ასეთი ჭურჭლოვანი კონის სისტემა გამსჭვალულია მის ცენტრიდან გამოშვებული გულგულის სხივებით, რაც ვარსკვლავისებრ შეხედულებას აძლევს. გულგულის სხივების უჯრედებში ლოკალიზებულია ნარინჯისფერი შიგთავსი, რომელიც ლაბორაქის სითხით ან მწვავე ტუტეების ხსნარის მოქმედებით ინტენსიურ წითელფრად იღებება.

კულტივირებული რევანდის ფესურას არ ახასიათებს ასეთი დამოუკიდებელი ჭურჭლოვანი კონები და ამიტომაც მას ვარსკვლავები არ ამჩნევია.

რევანდის ფესურის პარენქიმა შედგება თხელკედლიანი უჯრედებისაგან. უჯრედები შეიცავს მარტივ და რთულ წვრილ სახამებლის მარცვლებს (სიდიდით 10—17 μ), უჯრედების ნაწილში ჩანს აგრეთვე კალციუმის ოქსალატის მოზრდილი დრუხები, სიდიდით 100 μ -მდე და მეტიც.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. რევანდის ფხვნილი ნარინჯისფერ-ყვითელი ან ოქროსფერ-ყვითელი ფერისაა. მისთვის დამახასიათებელია ნახკედლიანი პარენქიმის უჯრედების ნატეხები სახამებლის წვრილი მარცვლებით, კალციუმის ოქსალატის მოზრდილი დრუხებით და მათი ნამტვრევებით. სახამებლის მარცვლებს შუაში მკაფიოდ ემჩნევა ნაპრალი, ჩანს დაკიბული და ბადური ჭურჭლების ნაგლეჯები, იშვიათად კი სპირალური და რგოლური, უჯრედების შემფრავი ნივთიერებით და აგრეთვე, იშვიათად, საცრისებრი მილებების ნაგლეჯები.

ჩინური რევანდისა და კულტურული რევანდის ფესურის ფხვნილების გარჩევა ერთმანეთისაგან გარეგნული შეხედულებით და მიკროსკოპული სურათით სიძნელეს წარმოადგენს. მათ გასარჩევად გამოსაკვლევ ფხვნილს ათავსებენ ორმაგად დაკეცილი ფილტრის ქაღალდზე და ასველებენ ქლოროფორმით ან პეტროლეუმის ეთერით. ისე, რომ სითხემ შეასველოს ქვედა ფილტრის ქაღალდი. შემდეგ ამ-



სურ. 96. რევანდის ფესურის განივი განაკვეთი (ვარსკვლავზე). a-ფუძვლის სხივები, ნარინჯისფერი შიგთავსით, b-პარენქიმული ქსოვილი სატრისებო ნივთიერებით, c-კალიციუმის ოქსალატის დრუზა, d-სახამებელი, e-კამბიუმი, f-ქსილემის კურკლები.

უკანასკნელს გააზრობენ და მოქმედებენ ნატრიუმის ბიკარბონატის კონცენტრული ხსნარის რამდენიმე წვეთით. თუ გამოსაკვლევი ფხვნილი ჩინური რევანდის ფესურაა, ქაღალდი ფერს არ იცვლის, თუ

კულტურული ფესურისაა, ქაღალდი ბიკარბონატის ხსნარის მიმატების შედეგად ღებულობს ყვითელ ფერს. თუ რევანდის ფესურის ფხვნილი დაკალბებულია რაიმე მინარევით, ფილტრის ქაღალდი ყვითელ-ზანგელაფრად იღებება.

ქიმიური შედგენილობა. რევანდის ფესურა შეიცავს ორ ჯგუფს: ანტრაგლუკოზიდებს და მთრიმლავ ნივთიერებებს.

ანტრაგლუკოზიდები და მათი აგლუკონები რევანდაში მოიპოვება როგორც სხვა ნაერთებთან შეერთებული, ისე თავისუფალი სახით. მათი საერთო რაოდენობა არ აღემატება 2—4%. უმთავრესი აგლუკონებია რეუმემოდინი, იზომოდინი, ქრიზოფანის მეავა, რინი და სხვ.

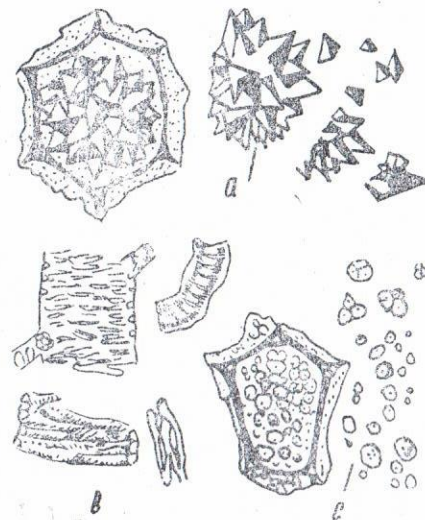
ანტრაგლუკოზიდები ადვილად იხსნება წყალში, ტუტეების წყლიან ხსნარში, ძნელად — სპირტში. რევანდის მოქმედება, როგორც საფლარათო საშუალების, დამოკიდებულია ანტრაგლუკოზიდების შემცველობაზე.

მთრიმლავი ნივთიერებები (6—12%) მიეკუთვნებიან პიროკატეხინების ჯგუფს, ისინი ძნელად იხსნებიან წყალში და ადვილად სპირტში. რევანდის ფესურის მოქმედება, როგორც შემკვრელი და მადის მომგვრელი საშუალებისა, დამოკიდებულია უკანასკნელის შემცველობაზე.

მედიცინაში გამოიყენება. რევანდის ფესურა დიდ დოზებში იხმარება როგორც საფლარათო, მცირე დოზებში კი როგორც შემკვრელი და მადის მომგვრელი საშუალება. წყალზე მომზადებული პრეპარატების საფლარათო მოქმედება გაპირობებულია ანტრაგლუკოზიდებით, სპირტთან პრეპარატების შემკვრელი მოქმედება კი მთრიმლავი ნივთიერებებით.

მიკრორეაქციები. 1. მწვავე ტუტეების ხსნარის მოქმედებით უჯრედების ყვითელი შიგთავსი ინტენსიურ წითელფრად იღებება (ენოდინები).

2. მიკროსუბლიმაციის ჩატარების შედეგად სასაგნე მინაზე მიიღება ენოდინის წვრილი კრისტალები, რომლებიც ტუტის სპირტთან ხსნარის მოქმედებით გაუხსნელად იღებება წითელფრად.



სურ. 97. რევანდის ფესურის ფხვნილი. a-დრუზები, b-კურკლები, c-სახამებელი.

ბორტრეგერის რეაქცია ემოდინზე. გამოსაკვლევი ობიექტის 0,1 გ აღუღებენ სინჯარაში 1% კალიუმის ჰიდროქსიდის 10 მლ-თან. ფილტრავენ, ფილტრატს უმატებენ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარის რამდენიმე წვეთს სუსტ მჟავე რეაქციამდე და ანჯღრევენ გამოყოფილ ნაწილს ეთერის ეთერის 10 მლ-თან. ეთერი ღებულობს მოყვითალო შეფერვას. მოაცილებენ ეთერის ფენას, უკანასკნელს უმატებენ ამონიაკის 5 მლ და ისევ ანჯღრევენ. ამონიაკის ხსნარი ღებულობს ალუბლისფერ წითელ შეფერვას (ემოდინი), ეთერის ფენის მოყვითალო ფერი კი არ იცვლება (ქრიზოფანის მჟავა).

მინარეგები. მინარეგების სახით შეიძლება შეგვხვდეს:

1. *Rheum raponticum*-ის ფესურა, რომელიც შეიცავს 1,5% ქრიზოფანის მჟავას და გლუკოზიდ რაბონტიცინს. უკანასკნელი არ ეკუთვნის ანტრაგლუკოზიდებს და მისი აღმოჩენა შეიძლება შემდეგი რეაქციით:

გამოსაკვლევი ფხვნილის 10 გ 15 წუთის განმავლობაში აღუღებენ 70° სპირტის 50 მლ-ში, ფილტრავენ. ფილტრატს ამოაორთქლებენ 10 მლ მოცულობამდე და გაცივების შემდეგ ანჯღრევენ ეთერის ეთერის 10—15 მლ-თან. თუ გამოსაკვლევი ფხვნილი დაყალბებული არაა, სითხე 24 საათის შემდეგაც რჩება გამჭვირვალე; *Rheum raponticum*-ის ფესურის გამონაწვლილი კი ამ პირობებში იძლევა კრისტალურ ნალექს, რომელიც მიკროსკოპში გრძელი პრიზმისებრი სახის კრისტალებად მოჩანს. აღნიშნული ნალექი დროის გასვლის შემდეგ კიდევ მატულობს. ფილტრავენ, ფილტრზე დარჩენილ კრისტალებს რეცხავენ წყლით და აშრობენ. გოგირდმჟავას მოქმედებით კრისტალები ილეება მოწითალო-ალისფრად, რომელიც ნარინჯის ფერში გადადის.

2. ყვითელი კოჭის (*Rhizoma Curcumae*) ფხვნილი. ამ მინარეგის აღმოჩენა შეიძლება ორი რეაქციით.

ა) გამოსაკვლევი რევანდის ფხვნილის 1 გ სრესავენ როდინში ბორის მჟავას 0,1 გ. ნარეგს ფაიფურის ფინჯანში უმატებენ 25% გოგირდმჟავას 9,6 გ და მინის ჩხირით მორევისას ფრთხილად ახურებენ არა ღაა ცეცხლზე, არამედ ბადებზე. წმინდა რევანდის ფხვნილი ღებულობს ოდნავ ზანგელა ფერს, ნარეგის ალისფერ-წითლად შეფერვა კი ყვითელი კოჭის მინარეგის მაჩვენებელია. გაცივების შემდეგ, ნარეგს ასველებენ ამონიაკის ხსნარით. ყვითელი კოჭის თანაპოვნიერების შემთხვევაში მიიღება ლურჯი შეფერვა, რომელიც ნაცრისფერში გადადის.

ბ) გამოსაკვლევი ფხვნილის 2 გ აცხელებენ სინჯარაში 10 მლ ქლოროფორმთან ან ეთერთან. ფილტრავენ და მიღებული უფერული ან ოდნავ შეფერილი გამონაცემით ასველებენ ფილტრის ქაღალდის

გარე ნაჭრებს. უკანასკნელს აშრობენ და შემდეგ ჩაყურსავენ კონცენტრულ ქლორწყალბადმჟავაში, რომელშიც გახსნილია ბორმჟავა. ყვითელი კოჭის თანაპოვნიერების შემთხვევაში ქაღალდი ვარდისფრად იღებება.

მასალა და რეაქტივები. 1. რევანდის ფესურა და ფხვნილი. 2. მინარევი მცენარეების ფესურების ფხვნილი. 3. გლიცერინი სპირტნარევი. 4. გლიცერინი წყლიანი. 5. ქლორალჰიდრატის კონცენტ. ხსნარი. 6. ქლოროფორმი. 7. პეტროლეუმის ეთერი. 8. ნუშის, ატმის ან სხვა მცენარეული ზეთი. 9. ლაბორაქის სითხე. 10. მწვავე ტუტის 1% ხსნარი. 11. მწვავე ტუტის 3% ხსნარი. 12. ნატრიუმის ბიკარბონატის კონცენტ. ხსნარი. 13. მწვავე ტუტის სპირტიანი ხსნარი. 14. ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი. 15. ეთერის ეთერი. 16. ამონიაკის ხსნარი. 17. ეთილიანი სპირტი 70°. 18. გოგირდმჟავა. 19. გოგირდმჟავა 25%. 20. ბორის მჟავა. 21. ბორის მჟავას ხსნარი კონცენტრ. ქლორწყალბადმჟავაში.

სათითურას ფოთილი—Folium Digitalis

წარმომშობი მცენარე ჟანგარა სათითურა—*Digitalis ferruginea* L., დიდყვავილა სათითურა—*Digitalis ambigua* Myrrai., ალისფერი სათითურა—*Digitalis purpurea* L.

ოჯახი შავწამალასებრი—*Scrophulariaceae*.

ჟანგარა სათითურა იზრდება მთელ საქართველოში, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით მოიპოვება ბორჯომ-ბაკურიანის მთებზე და მთის კალთებზე, ბახმაროს ფერდობებზე და სხვ.

დიდყვავილა სათითურა იზრდება საბჭოთა კავშირის შუა და აღმოსავლეთ ნაწილში.

ალისფერი სათითურა კი იზრდება დასავლეთ ევროპის მთიან ადგილებზე.

საბჭოთა კავშირში იხმარება სამივე სახეობის სათითურას ფოთლების გარდა წამწამოვანი სათითურას (*Digitalis Ciliata* Trautv.) და ბუსუსოვანი სათითურას (*Digitalis lanata* Ehrh.) ფოთლები.

ჟანგარა სათითურას აქვს მთელკიდიანი, მოგრძო-ლანცეტისებრი ფოთლები, მოკლე ფრთიანი ყუნწით; ნერვაცია სუსტად აქვს გამოსახული დიდყვავილა და ალისფერ სათითურას ფოთლებთან შედარებით.

დიდყვავილა სათითურას ახასიათებს მოგრძო, ლანცეტისებრი ფოთლები, უთანაბრო წვრილკბილა ნაპირებით. საშუალოდ ფოთლების სიგრძე 10—15 სმ-ია, ზედა ფოთლები მუდომარეა, ქვედა კი მოკლეფრთიანი, ყუნწით. ზედაპირი მუქი მწვანეა, თითქმის ტიტველი. ქვედა მხარეზე ფოთოლს მკაფიოდ აქვს გამოსახული მთავარი ძარღვიდან მახვილისებრი კუთხით გამოშვებული მეორადი ძარღვები.

ალისფერი სათითურას ფოთოლი კვერცხისებრი, მოგრძო კვერცხისებრი ან ფართო ლანცეტისებრი ფორმისაა; სიგრძით 20—30 სმ, სიგანით 5—10 სმ. ნაპირებზე უთანასწორო მრგვალებილა. ზედა ფოთლები მუდომარეა, შუა და ქვედა უფრო გრძელი, ფრთიანი ყუნწით. ფოთლის ზედა გვერდი მუქი მწვანეა, მქრქალი, დანაკლებული, რბილბეწვოვანი, ქვედა გვერდი კი უფრო ბაცია, წვრილღრმულეებიანი და დაფარულია მრავალი ბეწვით. გვერდის ძარღვები რკალისებრ გამოდიან შუა, ძლიერად გამოსახული ძარღვიდან, მესამე და შემდეგი წყების ძარღვებთან ერთად ფოთლის ქვედა მხარეზე ჰქმნიან თვალთშეპყრობად შესამჩნევ ბადეს. ამ ნიშნით შეიძლება ალისფერი სათითურას ფოთლების გარჩევა როგორც სხვა სამკურნალო ფოთლებისაგან, აგრეთვე ჟანგარა და დიდყვავილა სათითურას ფოთლებისაგანაც.

სამივე სახეობის სათითურას ფოთოლს უნდა ჰქონდეს ნედლი ფოთლების ფერი და არ უნდა შეიცავდეს მინარევის სახით მოშავო, მოყვითალო ან ზანგელა ფერის ფოთლებს და ყლორტებს.

სათითურას ფოთოლს გემო აქვს მწარე, სუნი თავისებური, არასასიამოვნო. ცხელი წყლის დასხმით სუნი უფრო ძლიერად მელანდება. ნაცარი არა უმეტეს 10%.

სამივე სახეობის სათითურას ფოთოლი მორფოლოგიური ნიშნით, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მცირეოდენად განსხვავდება ერთიმეორისგან. რაც შეეხება მათ ანატომიურ აგებულებას, აქაც მკვეთრი განსხვავება მათ შორის არ არსებობს.

სათითურას ფოთლის მიკროსკოპში შესწავლად საჭიროა მომზადებულ იქნეს: ზედაპირული პრეპარატი და ფოთლის განივი განაკვეთი.

ზედაპირული პრეპარატი. ზედაპირული პრეპარატის მოსამზადებლად სინჯარაში მოთავსებულ ნამტვრევებს უმატებენ ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროჟენის 3% ხსნარის 3—4 მლ და ადუღებენ რამდენიმე წუთის განმავლობაში. დუღილი საჭიროა წარმოებულ იქნეს იქამდე, სანამ ფოთლებს არ მოსცილდება ებიდერმისის გამჭვირვალე

სურ. 98. ალისფერი სათითურას ფოთოლი.

აპკის სახით. შემდეგ ტუტის მოცილების მიზნით ავსებენ სინჯარას წყლით, აცლიან ფოთლის ნამცეცებს დაილექოს და წყალს ფრთხილად გადაღვრიან. გარეცხვას იმეორებენ სამჯერ, რის შემდეგ სინჯარას კიდევ ავსებენ წყლით და შიგთავსი პეტრის ფინჯანზე გადა-

აქვთ. ამდაგვარად მომზადებული პრეპარატიდან გამჭვირვალე ებიდერმისის ნეჰასის საშუალებით გადააქვთ სასაგნე მინაზე წვეთ წყალში და ათარებენ საფარ მინას. საჭიროა მომზადდეს რამდენიმე ზედაპირული პრეპარატი, რომ შესწავლილ იქნეს როგორც ზედა, ისე ქვედა ებიდერმისი.

ზედა ებიდერმისის უჯრედების კედლები ნაკლებად დაკლაკნილია, ბაგეები იშვიათად მოჩანს. მოიპოვება 3—5—7-უჯრედიანი ბეწვები, მხოლოდ უფრო მცირე რაოდენობით, ვიდრე ქვედა ებიდერმისზე. ერთუჯრედიანი ფეხით ერთ და ორთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვები ძარღვების გასწვრივია განვითარებული.

ქვედა ებიდერმისის უჯრედების კედლები ძლიერ დაკლაკნილია, ბაგეები უფრო წვრილია და მრავლად მოიპოვება. აქაც დამახასიათებელია ბეწვების და ჯირკვლოვანი ბეწვების განვითარება, მხოლოდ უფრო უხვი რაოდენობით.

როგორც ზედა, აგრეთვე ქვედა ებიდერმისის ზოგიერთი ბეწვის უჯრედის კედელი ორივე მხრივ შეჭყლუტილია (დამახასიათებელი ნიშანი).

ზემოაღნიშნული ბეწვები და ჯირკვლოვანი ბეწვები სათითურას სამივე სახეობის ფოთლისათვისაა დამახასიათებელი; მხოლოდ ალისფერ სათითურაზე ისინი უფრო მეტი რაოდენობითაა განვითარებული, ვიდრე დიდყვავილა და ჟანგარა სათითურას ფოთოლზე.

ანატომიური აგებულება. ფოთოლს დასარბილებლად დღე-ღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან 5—10 წუთით ცხელ წყალში. უკანასკნელ შემთხვევაში სველ ფოთოლს აშრობენ ფილტრის ქაღალდის საშუალებით და შემდეგ ათავსებენ ანწლის გულგულში.

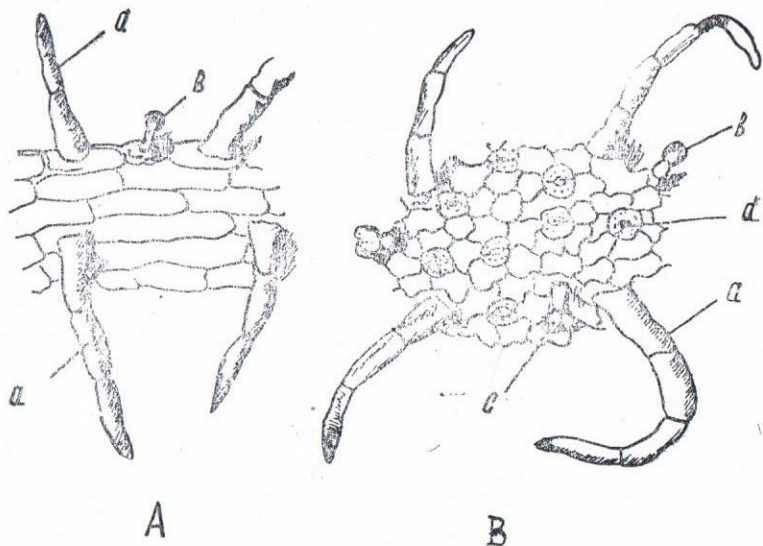
გასამჭვირვალებლად ანათალი საფარი მინის ქვეშ ჩარეცხილი უნდა იქნეს ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროჟენის 3% ხსნარით.

ფოთლის მთავარ ძარღვზე აღებულ განივ განაკვეთზე მიკროსკოპში გამოჩნდება ზედა ებიდერმისის ნაკლებად დაკლაკნილი უჯრედები, იშვიათად—საკმარისად მოზრდილი ბაგეები. ქვედა ებიდერმისის უჯრედების კედლები მეტადაა დაკლაკნილი და ბაგეები თუმცა წვრილია, მაგრამ რიცხობრივად სჭარბობს. კუტიკულა გლუვია, მხო-



სურ. 99. დიდყვავილა სათითურა.

ლოდ ბეწვების ფუძეებთან და ძარღვებთან დანაოჭებული. ბეწვები ქვედა გვერდზე უფრო მეტადაა განვითარებული (ზოგიერთ ბეწვს ახასიათებს შექყლეტილი უჯრედი). მესრისებრი პარენქიმა ერთი წყება მოკლე უჯრედებისაგან შედგება ან უჯრედები იზოდიამეტრული ტიპისაა. ღრუბლისებრი პარენქიმის უჯრედები ოვალურია. კრისტალები სრულიად არ მოიპოვება. სკლერენქიმის ბოჭკოები და უჯრედები სათითურას ფოთლებში არ გვხვდება.



სურ. 100. A-სათითურას ფოთლის ზედა ეპიდერმისი, B-ქვედა ეპიდერმისი, a-მრავალუჯრედიანი ბეწვები, b-ერთთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვები, c-ორთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვი, d-ბაგე.

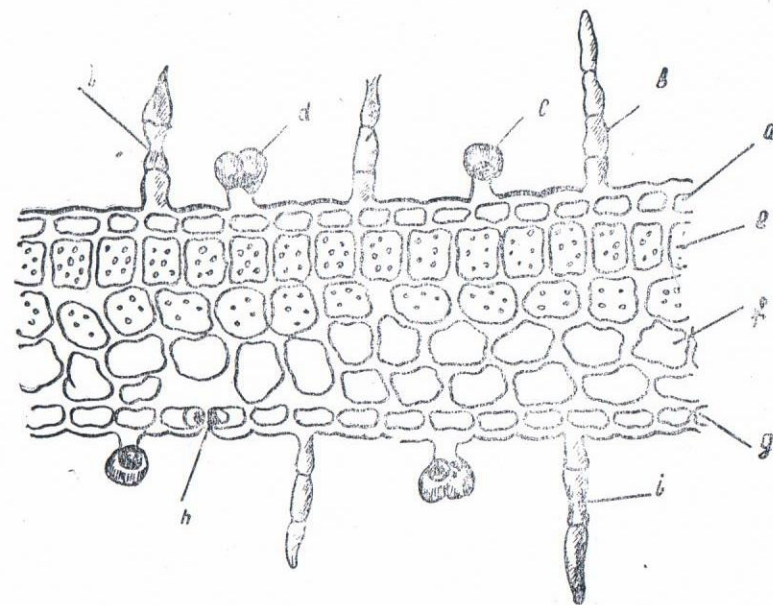
ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. სათითურას ფოთლის ფხვნილი მწვანეა. მიკროსკოპში, გარდა მეზოფილის ნატეხებისა, დიდი რაოდენობით მოჩანს მრავალუჯრედიანი ბეწვები, ზოგჯერ შექყლეტილი უჯრედით, და მათი ნატეხები. ეპიდერმისის უჯრედები ტალღისებრ პოლიგონალურია. ხშირად ეპიდერმისის უჯრედებზე მოჩანს ბეწვების ნაკვალევი, ირგვლივ დანაოჭებული კუტიკულით, ბაგეები და სათითურას ფოთლისათვის დამახასიათებელი ერთი და ორთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვები.

კრისტალები, სკლერენქიმის ბოჭკოები და სკლერეიდები ფხვნილში არ მოიპოვება.

ქიმიური შედგენილობა. სამივე სახის სათითურას ფოთლი შეიცავს გულის მუშაობის მომწესრიგებელ გლუკოზიდებს: დიგიტოქსინს, დიგიტოქსინს, გიტალინს, გუტონინს, საპონინ დიგიტოქსინს და სხვ.

გლუკოზიდების ლოკალიზაცია უმთავრესად მეზოფილში ხდება, სახელობრ, აქ მათი შემცველობა დაახლოებით 5-ჯერ მეტია, ვიდრე ეპიდერმისში.

თანხმად კლოეტის, შტოლის, ჩემს და ჯეკობსის გამოკვლევებისა, ალისფერ სათითურას ფოთლებში დადგენილ იქნა სამი უმთავრესი გლუკოზიდის არსებობა. ესენია პურპურეაგლუკოზიდი A, პურპურეაგლუკოზიდი B და პურპურეაგლუკოზიდი C, რომლებიც იპოვიან ენზიმების და მყავების მოქმედებით სხვადასხვა პროდუქტებად; ამასთანავე მყავით დაშლა უფრო ღრმად მიმდინარეობს.



სურ. 101. სათითურას ფოთლის განივი განაკვეთი. a-ეპიდერმისი, b-მრავალუჯრედიანი ბეწვი, c-ერთთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვი, d-ორთავიანი ჯირკვლოვანი ბეწვი, e-მესრისებრი პარენქიმა, f-ღრუბლისებრი პარენქიმა, g-ქვედა ეპიდერმისი, h-ბაგე, i-ბეწვის შექყლეტილი უჯრედი.

1. პურპურეაგლუკოზიდი A—ენზიმების მოქმედებით იძლევა მეორად გლუკოზიდ დიგიტოქსინს და გლუკოზას. მყავსთან კი იძლევა დიგიტოქსიგენინს და 3 ნაწილ შაქარ დიგიტოქსოზას.

2. პურპურეაგლუკოზიდი B—ენზიმებით დაშლისას იძლევა გიტოქსინს და გლუკოზას, მყავებთან კი 3 ნაწილ შაქარ დიგიტოქსოზას და აგლუკონ გიტოქსიგენინს.

3. პურპურეაგლუკოზიდ C დაშლისას სცილდება გიტალინი და შემდეგ კი გიტალიგენინი.

დიგიტოქსინი და გიტოქსინი (ანუ ბიგიტალინი) მიღებულია კრისტალური სახით. მათი შენება დადგენილია, მათი გენინები წარმოადგენენ სტერინების ახლო მდგომ ლაქტონებს ნახშირბადის ჩონჩხით; გიტოქსინი დიგიტოქსინზე ერთი პიდროქსილის ჯგუფითაა მდიდარი. დიგიტოქსინზე წარმოადგენს დეზოქსისაქარიდს — $C_6H_{12}O_4$. ნაკლებად შესწავლილია გლუკოზიდი გიტალინი. თესლებიდან გამოყოფილია სუფთა სახით საპონინი დიგიტონინი, რომელიც ხელს უწყობს გლუკოზიდების მოქმედების გაძლიერებას.

მედიცინაში გამოყენება. სათითურას ფოთლები და მისი პრეპარატები იხმარება მკურნალობაში როგორც გულის მუშაობის მომწესრიგებელი საუკეთესო საშუალება. მაგრამ ამასთან ერთად საშიშია, რადგან აქვს ე. წ. კუმულაციური თვისება და თერაპიული დოზებით მიღების დროსაც კი გროვდება ორგანიზმში და მოწამელას იწვევს. ამიტომ საჭიროა სათითურას პრეპარატები სხვა საგულე საშუალებებთან მორიგეობით მიეცეს ავადმყოფს.

რეაქციები. სათითურას ფოთლებიდან ამზადებენ (1:10) ცხელ წყალზე ნაყენს, ფილტრავენ. ფილტრატს უნდა ჰქონდეს სუსტი მჟავე რეაქცია. 1. ფილტრატის რამდენიმე მლ უმატებენ ტანინის (1:10) ხსნარის რამდენიმე წვეთს, უნდა მიღებულ იქნეს ნალექი (სათითურას გლუკოზიდები).

2. ფილტრატის რამდენიმე მლ უმატებენ რკინის ქლორიდის ხსნარის რამდენიმე წვეთს. უნდა მივიღოთ ჯერ მუქი შეფერვა და რამდენიმე საათის შემდეგ კი ფიფქისებრი ზანგელა ნალექი.

3. სისხლის ყვითელი მარილის ხსნარის რამდენიმე წვეთის მიმატების შედეგად ფილტრატი 15 წუთის შემდეგ უნდა იძლეოდეს სიმღვრივეს და ამონიუმისჰიდროქსიდის მიმატებით არ უნდა მოხდეს სითხის შეფერვა.

4. ფილტრატის 10 მლ უმატებენ ეთილის ალკოჰოლს 3 მლ რამდენობით და ანჯღრევენ ქლოროფორმთან. ქლოროფორმიან ფენას ფილტრავენ ქლოროფორმითვე შესველებულ ფილტრში და ფილტრატს წყლის აბაზანაზე აორთქლებენ. ნაშთს ხსნიან მმარმჟავის ხსნარის 4 მლ, რომელიც რკინის ქლორიდის კვალს შეიცავს; მიღებულ ხსნარს ფრთხილად უმატებენ კონცენტრული გოგირდმჟავას თანაბარ რაოდენობას. სითხეების ფენების შეხების საზღვარზე ჩნდება წითელ-ზანგელა რგოლი და მის ზემოთ კი მოლურჯო-მწვანე შეფერვა—Folium Digitalis purpurea, ამავე პირობებში—Folium Digitalis ferruginea იძლევა ზანგელა რგოლს და უფრო ინტენსიურ მოლურჯო-მწვანე შეფერვას.

5. სათითურას ფოთლის მშრალ ნაჭერს ათავსებენ ტანინის ახლად მომზადებულ წყლიან ხსნარში და ფრთხილად აცხელებენ. გაცი-

ვების შემდეგ ფოთლის ირგვლივ ჩნდება გლუკოზიდის წვრილი მარცვლოვანი ნალექი.

მიკრორეაქციები. 1. Keller-Kiliani-ს რეაქცია. სასაგნე მინაზე ათავსებენ სათითურას ფოთლის წვრილ ფხვნილს, ასველებენ სპირტის და ეთერის ნარევით და აცლიან აქროლებას. უმატებენ კონცენტრული მმარმჟავას ერთ წვეთს, აფარებენ საფარ მინას და უკანასკნელის ნაპირიდან მიუწვეთებენ კონცენტრული გოგირდმჟავას ერთ წვეთს, რომელიც რკინის ქლორიდის კვალს შეიცავს; სითხეების შეხების საზღვარზე ჩნდება მტრედისფერი ზონა, ზოგ შემთხვევაში ყავისფერში გარდამავალი. მიკროსკოპში კი გამოჩნდება მტრედისფრად შეღებილი უჯრედების შემცველობა.

მინარევიები. მინარევის სახით სათითურას ფოთლებში შეიძლება შეგვხვდეს: ქერიფქლას (Verbascum), ტუხტის (Althaea) და მზითურას (Jaula) ზოგიერთი სახეობის ფოთლები.

ქერიფქლას ფოთოლი ივითარებს ბუჩქისებრ დატოტიანებულ ბეწვებს. ტუხტი კი ვარსკვლავისებრ ბეწვებს.

მზითურას ფოთოლი ადვილი გამოსაცნობია—დაკბილულია და მიკროსკოპში მოჩანს სქელკედლიანი, ფუძესთან ფართო და ბოლოში გაგრძელებულუჯრედიანი ბეწვები. აგრეთვე მოიპოვება თავკომბალა ბეწვებიც.

მასალა და რეაქტივები. 1. ჟანგარა სათითურას ფოთლები. 2. დიდყვავილა სათითურას ფოთლები. 3. ალისფერი სათითურას ფოთლები. 4. ფოთლების ფხვნილი. 5. მინარევი მცენარეების ფოთლები. 6. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარი. 7. ლაკმუსის ლურჯი ქაღალდი. 8. ტანინის ხსნარი (1:10). 9. რკინის ქლორიდის ხსნარი. 10. სისხლის ყვითელი მარილის ხსნარი, 11. ამონიუმის ჰიდროქსიდი. 12. ეთილის სპირტი. 13. ქლოროფორმი. 14. მმარმჟავა რკინის ქლორიდის კვალის შემცველი. 15. მმარმჟავა კონცენტრული. 16. სპირტის და ეთერის ნარევი. 17. გოგირდმჟავა კონცენტრული, რკინის ქლორიდის კვალის შემცველი. 18. გოგირდმჟავა კონცენტრული.

შროშანას ბალახი—Herba Convallariae

წარმომშობი მცენარე მაისის შროშანა—Convallaria majalis L. ამიერკავკასიის შროშანა—Convallaria transcaucasica Utkin. იჯახი შროშანასებრნი—Liliaceae.

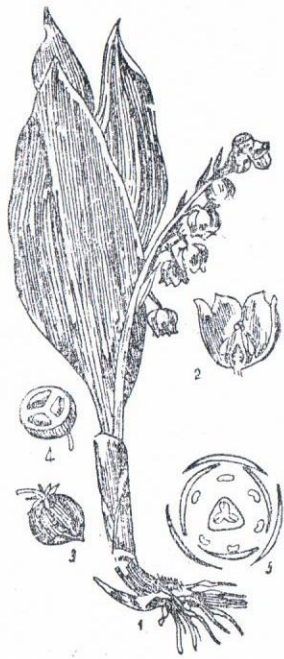
მკურნალობაში გამოიყენება როგორც შროშანას ბალახი მთლიანად, აგრეთვე ცალკე ყვავილები (Flores Convallariae majalis).

შროშანას ფოთლები აქვს მოგრძო, ფართო-ლანცეტისებრი,

სიგოსით 15—20 სმ, მთელი დიანი, გრძელყუნწიანი, რკალნაირი ნერვაციით, ძარღვები ფუძესთან და ფოთლის წვერთან ერთდება.

საყვავილე ისარი თითქმის ფოთლების სიგრძისაა, ნახევრადმრგვალი ან სამწახნაგოვანი, ტიტველი, ოდნავ გადახნილი და თავდება 6—12 ცალგვერდზე დაქინდრული ყვავილით. ყვავილს აქვს პატარა, ზარისებრი ფორმის, ექვსკბილაკიანი, გარეთკენ გადახნილი ნაპირიანი გვირგვინი. გვირგვინი განივზე 8 მმ აღწევს და წარმოადგენს მარტივ, თეთრ, ფურცლებზეზრდილ ყვავილსაფარს 6 მტვრიანათი და ზედა ნასკვით.

შროშანას გამხმარი ყვავილები თეთრი ან ოდნავ მოყვითალო ფერისაა; უნდა შედგებოდეს



სურ. 102. 1-შროშანა, 2-ყვავილის სიგრძივი განაკვეთი, 3,4-ნაყოფი, 5-ყვავილის დიაგრამა.

მოიპოვება. შროშანას ყვავილის ეპიდერმისის უჯრედები პოლიგონალურია და ოდნავ ტლანქკედლიანი. კუტიკულა ორივე მხარეზე დანაკლებულია. გვირგვინის განივ განაკვეთზე ღრუბლისებრი პარენქიმის უჯრედებში მოჩანს კალციუმის ოქსალატის რაფიდები. გვირგვინის გარეთ გადახნილი კბილაკებზე მოიპოვება ბლაგვი, მოკლე თავკომბალა საწოვრები.

ცალკეული ყვავილებისაგან; საყვავილე ისრების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 5%. გამხმარ ყვავილებს სუნი არა აქვს, გემო მწარე ლორწოიანი ნაცარი არა უმეტეს 10%.

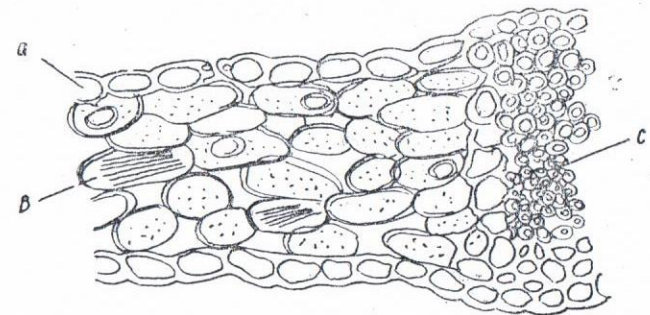
ანატომიური აგებულება. განივ განაკვეთზე შროშანას ფოთლის მეზოფილი იძლევა ღრუბლისებრი პარენქიმის მსგავს სურათს, ზედა მხარისაკენ პატარა, ქვედა მხარისაკენ კი უფრო მოზრდილი, უჯრედთაშორის სივრცეებით.

გასწვრივი განაკვეთი და ზედაპირული პრეპარატები კი ნათლად გვიჩვენებენ, რომ ფოთლის ზედა მხარის მეზოფილი შედგება ოდნავ მოგრძო, მცირედ დაკლაკნილი უჯრედებისაგან. მეზოფილის ქვედა მხარის უჯრედები დალაგებულია ზედა მხარის უჯრედების მსგავსად, მხოლოდ უფრო მეტადაა დაკლაკნილი. მეზოფილში გვხვდება ლორწოიანი უჯრედები რაფიდებით ან კალციუმის ოქსალატის ცალკეული ნემსისებრი კრისტალებით.

ბაგეები ფოთლის ორივე მხარეზე მოიპოვება. შროშანას ყვავილის ეპიდერმისის უჯრედები პოლიგონალურია და ოდნავ ტლანქკედლიანი. კუტიკულა ორივე მხარეზე დანაკლებულია. გვირგვინის განივ განაკვეთზე ღრუბლისებრი პარენქიმის უჯრედებში მოჩანს კალციუმის ოქსალატის რაფიდები. გვირგვინის გარეთ გადახნილი კბილაკებზე მოიპოვება ბლაგვი, მოკლე თავკომბალა საწოვრები.

ქიმიური შედგენილობა. შროშანა შეიცავს ორ გლუკოზიდს: კონვალატოქსინს და კონვალარინს. პირველი მათგანი მოქმედებს როგორც გულის მუშაობის მომწესრიგებელი საშუალება; მეორე კი სუსტად მოქმედებს როგორც საფალარათო და თირკმლების გამაღიზიანებელი.

მედიცინაში გამოყენება. შროშანა და მისი პრეპარატები იხმარება, როგორც გულის მუშაობის მომწესრიგებელი საშუალება. სათითურას ფოთლისაგან განსხვავებით კუმულაციური თვისება არ ახასიათებს.



სურ. 103. შროშანას ფოთლის განივი განაკვეთი. a-ეპიდერმისი, b-რაფიდები ფოთლის მეზოფილში, c-ვარკვლბოქკოვანი კონა.

ბალახიდან, ე. ი. ფოთლებიდან და ყვავილებიდან შეგროვებისთანავე, გაუშრობლად, ამზადებენ შროშანას ნაყენს სპირტზე. ყვავილებიდან კი გაშრობისა და საყვავილე ისრების მოცილების შემდეგ ამზადებენ საჭიროებისდა მიხედვით გამონაცემს (Jufusum).

რეაქციები. 1. შროშანას ბალახის ან ყვავილების 10% სპირტიანი ნაყენის 5 მლ წყლის აბაზანაზე ამოაორთქლებენ. ნაშოს ხსნიან წყლის 5 მლ, ფილტრავენ და ფილტრატს უმატებენ ტანინის ხსნარს; მიიღება სიმღვრივე (შროშანას გლუკოზიდები).

2. შროშანას ნაყენის 20 მლ ლექავენ ფუძოვანი ტყვიის აცეტატის ხსნარით. გაფილტვრის შემდეგ უმატებენ ტანინის და ხელმეორედ ფილტრავენ. მიღებულ ნალექს წვლილავენ 50 მლ მდუღარე 90° სპირტით. სპირტიანი ხსნარს აყენებენ ტყვიის ჟანგთან ხშირი ნჯღრევით და ისევ ფილტრავენ. ფილტრატიდან ტყვიას გოგირდწყალბადით აცილებენ და გაფილტვრის შედეგად მიღებულ გამჭვირვალე სითხეს წყლის აბაზანაზე ამოაორთქლებენ. მშრალ ნაშოს უმატებენ გოგირდმჟავას, მიიღება ჯერ ყვითელი შეფერვა, რომელიც შემდეგ ზანგელა და იისფერში გადადის. რამდენიმე წვეთი წყლის მიმატებით კი შეფერვა ლურჯად იცვლება (კონვალატოქსინი).

ნასალა და რეაქტივები. 1. შროშანას ბალახი. 2. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარი. 3. ეთილის სპირტი. 4. ტანინის ხსნარი. 5. ფუძოვანი ტყვიის აცეტატი. 6. ტყვიის ჟანგი, 7. რკინის სულფიდი და გოგირდმჟავა (გოგირდწყალბადის მისალეზად). 8. გოგირდმჟავა.

სამკურნალო ადონისის ბალახი—Herba Adonidis

წარმომშობი მცენარე სამკურნალო ადონისი, ცხვირისატეხელა—*Adonis vernalis* L.

ოჯახი ბაიასებრნი—Ranunculaceae.

ადონისის ბალახი აფთიაქებში გვხვდება როგორც დაჭრილი და ღეროებიდან გათავისუფლებული, აგრეთვე დაუჭრილი სახითაც.

ადონისის დაუჭრილი ბალახი წარმოადგენს დატოტიანებულ ღეროებს ფოთლებითურთ და ყვავილებით. ღეროების ფოთლები ფუძესთან ნახევრად ღეროშეგვეია, მორიგეობით განწყობილი, თითქმის მჯდომარე ტიტველი, ხუთად დანაკვეთილი. ორი ქვედა ნაკვეთი უფრო მოკლეა, ხოლო სამი დანარჩენი თითქმის თანატოლი სიგრძის; ქვედა ფრთისებრ განკვეთილია, დანარჩენი კი ორმაგად ფრთისებრ განკვეთილი წვეროზე წაწვეტიანებულ ვიწრო ხაზურა ნაკვეთებად.

დაჭრილი ბალახი (სიგრძით 8—10 მმ) წარმოადგენს ვიწრო ხაზურა, წაწვეტიანებულ ფოთლებს, მცირე რაოდენობითაა შიგ ყვავილებიც და გათავისუფლებულია მცენარის ღეროებისაგან.

ვინაიდან ადონისის ბალახს აგროვებენ ყვავილობის ხანაში, სავალდებულოა, როგორც დიაგნოსტური ნიშანი, მასში ერიოს კაშკაშა ყვითელი ფერის ყვავილები მრავალი მტვრიანათი, ყვავილები ერთეული ეგზემპლარების სახით განწყობილია ტოტების და მთავარი ღეროების მწვერვალზე.

ბალახს სუნი არა აქვს. გემო ცხარე, მწარე. ნაცარი არა უმეტეს 10%, სინამე არა უმეტეს 14%.

ზედაპირული პრეპარატი. ზედაპირული პრეპარატის დასამზადებლად და გასამკვირვალებლად ადონისის ფოთლებს 5 წუთის განმავლობაში ადუღებენ ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარში.

ფოთლის ეპიდერმისი ორივე გვერდიდან ტალღისებრია, დანაკვეთილი კუტიკულით. ბეწვები ადონისის ფოთოლზე იშვიათად მოიპოვება, ბაგეები ფოთლის მხოლოდ ქვედა გვერდზეა.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ადონისის ბალახის ფხვნილში (რომელიც უნდა იყოს მწვანე ფერის) მოიპოვება თავისებური, განშტოებული მესრისებრი პარენქიმის და ტალღისებრი ეპიდერმისის უჯრედების ნაგლეჯები ზოლიანი კუტიკულით. ჭურჭ-

ლოვანი კონები ხასიათდებიან ნაკლებად გასქელებული ბოჭკოებით. ფხვნილში მოიპოვება აგრეთვე ბეწვები. ყვავილის მტვერი, გვირგვინის ფურცლის და ნასკვის ეპიდერმისის ნაგლეჯები.

ქიმიური შედგენილობა. სამკურნალო ადონისის ბალახი შეიცავს საგულე გლუკოზიდებს. გამოყოფილია სუფთა სახით ორი გლუკოზიდი: ადონიტოქსინი (ა და ბ), რომლებიც კონვალატოქსინის იზომერებია და მეორე გლუკოზიდი—ციმარინი.

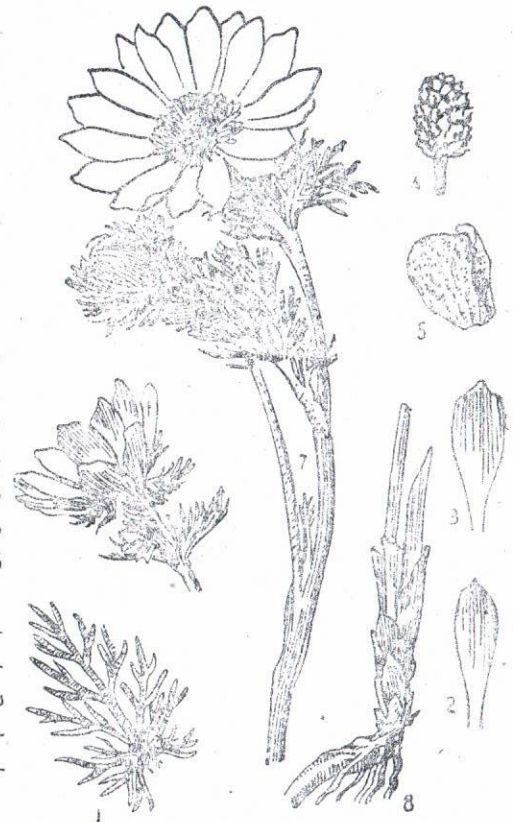
გარდა აღნიშნულისა, მოიპოვება სხვა გლუკოზიდები და საპონინები.

ნედლეულის ხარისხი ისაზღვრება ბიოლოგიური მეთოდით. საფთიაქო ადონისს უნდა ახასიათებდეს 1 გ ბალახზე 50 მოქმედების ერთეული. საქარხნე ადონისი (გალენური პრეპარატის მოსამზადებელი) კი უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 75 მოქმედების ერთეულს.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება როგორც გულის მუშაობის მომწესრიგებელი საშუალება. ახასიათებს კუმულაციური მოქმედება.

რეაქციები. ადონისის ბალახის 10% (ცხელ წყალზე) გაფილტრული გამონაცემის 3—4 მლ უმატებენ ტანინის ან ფუძოვანი ტყვიის აცეტატის ხსნარს, მიიღება სიმღვრივე (ადონიზიდი).

მიკრორეაქციები. 1. R. Jaretsky-ს და C. Schaub-ის გამოკვლევით გლუკოზიდების ლოკალიზაცია უმთავრესად ხდება ფოთლის ეპიდერმისში, პარენქიმულ ქსოვილში, გვირგვინის ფურცლის პარენქიმულ უჯრედებში და სხვ. აღნიშნული ქსოვილების უჯრედებზე კონცენტრული ქლოროფალბადმჟავას მოქმედებით მიიღება იისფერ-



სურ. 104. სამკურნალო ადონისი. 1-ფოთოლი. 2, 3-ფურცლები, 4-წყოფედი, 5-თესლურა, 6-ყვავილი, 7-ტოტი ორი ყვავილით, 8-ფესვი ღრთი და ფესვანური კილიანი ფოთლებით.

სახელო სეფეოვა. კონსტრუქციული გოგირდმჟავას მოქმედებით შეფერვა ნაკლებად ინტენსიურია.

2. ფოსფორმობილდენმჟავას ხსნარის მოქმედების შედეგად გლუკოზიდების შემცველ უჯრედებში მიიღება წვრილი მარცვლოვანი დახალევი.

მინარევეები. სამკურნალო აღონისთან თითქმის ერთდროულად ყვავილობენ სხვა სახეები, როგორცაა:

Adonis wolgensis Stev.—ვოლგის აღონისი.

Adonis sibirica Patr.—ციმბირის აღონისი. აღნიშნული მცენარეები შეიძლება შეგვხვდნენ მინარევის სახით.

პირველი მათგანი (ვოლგის აღონისი) ხასიათდება დაბალი, მონაცრისფრო, ძალიან დატოტიანებული ღეროებით; პატარა (2 სმ განივზე), ბაცი ყვითელი ფერის ყვავილებით. ფოთლების ნაკვეთები აქვს მოკლე, ხაზურა ლანცეტისებრი.

ციმბირის აღონისი განსხვავდება სამკურნალო აღონისისაგან მოზრდალი, ფართო, ბლაგვი გვირგვინის ფურცლებით და უბეწვო გლუვი ჯამის ფოთლებით. ფოთლების ნაკვეთები კი ციმბირის აღონისის ლანცეტისებრი ან ხაზურა ლანცეტისებრი აქვს.

აღონისის აღნიშნული სახეები აღონიზიდს არ შეიცავენ და არ ხასიათდებიან მწარე გემოთი.

გარდა აღნიშნული მცენარეებისა, მინარევის სახით შეიძლება შეგვხვდეს ზაფხულის აღონისი—*Adonis aestivalis*.

ღერო აქვს ღრუიანი, იშვიათი ფოთლებით, რომლებიც ფორმით და სიდიდით სამკურნალო აღონისის ფოთლებისაგან არ განსხვავდებიან. ყვავილები წვრილი მოწითალო-აგურისფერია. ბაგეები ფოთლის ზედა მხარეზე მოიპოვება.

მასალა და რეაქტივები. 1. სამკურნალო აღონისის ბალახი და მისი ფხვნილი. 2. მინარევი მცენარეების ბალახი. 3. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროჟენის 3% ხსნარი. 4. ქლორწყალბადმჟავას ხსნარი. 5. ტანინის ხსნარი. 7. ფუძოვანი ტყვის აცეტატის ხსნარი.

სტროფანთუსის თესლი—*Semen strophanthi*

წარმომშობი მცენარე კომბეს სტროფანთუსი—*Strophantlus Kombe oliv.* წვრილჯაგრულა სტროფანთუსი—*Strophanthus hispidus* D. C. სასიამოვნო (ლამაზი) სტროფანთუსი—*Strophanthus gratus* Franch.

ოჯახი ქენდირისებრი—*Apocynaceae*. საბჭოთა კავშირის ფარმაკოპეის მიხედვით მკურნალობაში დაშვებულია მხოლოდ *Strophanthus Kombe*-ს თესლის გამოყენება.

ნაცრისფერი ან მონაცრისფრო-ხანგელა მწვანე თესლის ზედაპი-

რი უხვად დაფარულია თესლზე მიბჯენილი, ხავერდისებრი ბეწვებით, რომელნიც ფხის ქოჩრისაკენ მიიმართებიან.

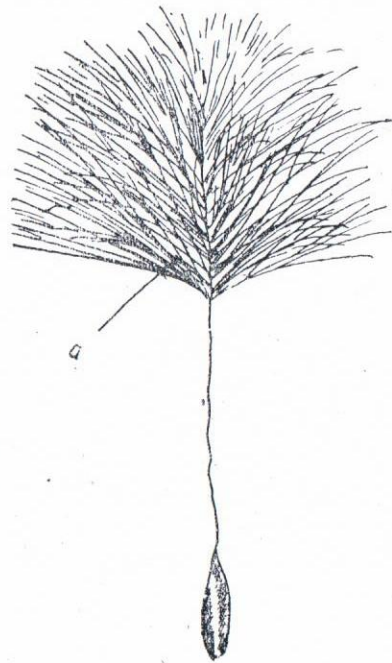
თესლს ერთი ბოლო მომრგვალებული აქვს, მეორე კი შევიწროვებული და გრძელფერენია ფხაში გარდამავალი. ქოჩორა ფხა მყიფეა, ადვილად ტყდება და მკურნალობაში სახმარ სტროფანთუსის თესლი მისგან სრულიად გათავისუფლებული უნდა იქნეს. თესლი სიგრძით 15—18 მმ, სიგანით 3—5 მმ და სისქით 2—3 მმ უდრის. სუნი აქვს სუსტი თავისებური, ვემო ძლიერ მწარე.

თესლი უნდა იყოს სიმწიფე-დასრულებული, არ უნდა შეიცავდეს სხვა სახეობის და ამოსულ თესლებს; არ უნდა ჰქონდეს შმოჩრის სუნი და არ უნდა იყოს ნაადრევად შეგროვების და გაუშრობლად შენახვის გამო ობით დაფარული.

თესლის ბირთვი შედგება ენდოსპერმისა და მათ შორის აღმამდგომ ჩანასახისაგან თავისი ფესვაკით. გარსი კი შეჭყლეტილი პარენქიმის და უპირატესად ბეწვებში გარდამავალი ეპიდერმი-ალური უჯრედებისაგან შედგება. ცხელ წყალში დასველებულ სტროფანთუსის თესლს გარსი ადვილად სძვრება.

ანატომიური აგებულება. დღე-ღამით ნამიან კამერაში დატოვებული ან თბილ წყალში რამდენიმე წუთით დასველებული თესლი თავსდება ანწლის გულგულში და აღებული ნაზი გასწვრივი განაკვეთი ისინჯება გლიცერინის წვეთში.

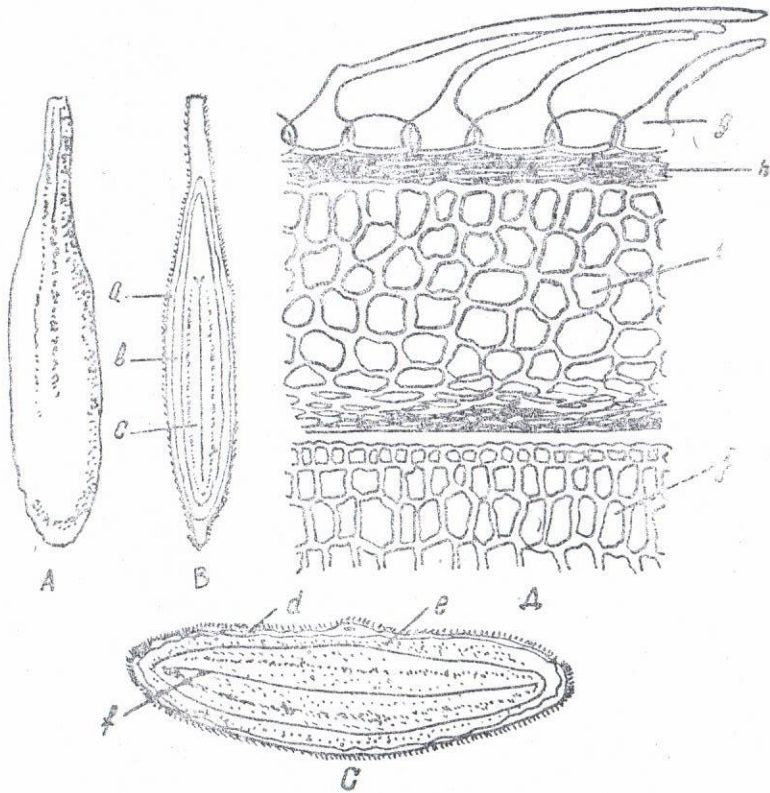
პირველი შრე, რომელიც ნაპირიდან იწყება წარმოადგენს თესლის გარსს. ის მკაფიოდ განირჩევა დანარჩენი ქსოვილებისაგან. თესლის გარსი შედგება ეპიდერმიალური და პარენქიმის შეჭყლეტილი უჯრედებისაგან. ეპიდერმიალური უჯრედები ნაკლებად გამერქნებულნი და უმრავლესობა ნაზკედლიან ბეწვებადაა განვითარებული. მათ ქვეშ მოთავსებულია პარენქიმული ქსოვილის შეჭყლეტილი უჯრედები (თესლის გარსის მკვებავი შრე), რომელნიც განაკვეთზე მონაც-



სურ. 105. ა-კომბეს სტროფანთუსის თესლის ფხა.

რისფრო ან მოყვითალო ნაცრისფერი ზოლის სახით გამოჩნდება. ბეწვის ფუძეების გვერდით კედლებს რგოლისებრი გასქელება ახასიათებს. ბეწვები კი მახვილისებრი კუთხით ფუძესთან მოღუნულია და გასქელებული ფუძის გამო თავისი ფორმით რეტორტას მოგვაგონებს.

თესლის გარსს ენდოსპერმი მიმდევრობს. ენდოსპერმი შედგება იზოდიამეტრული, სქელკედლიანი უჯრედებისაგან. უჯრედებში ალირონის მარცვლები და ცხიმოვანი ზეთია მოთავსებული. ენდოს-



სურ. 106. A-სტროფანთუსის თესლი. B-თესლის გასწვრივი განაკვეთი. a-თესლის გარსი, b-ენდოსპერმი, c-ლემბები, C-განივი განაკვეთი, d-თესლის გარსი ბეწვებით, e-ენდოსპერმი, f-ლემბები, D-განივი განაკვეთი, g-ეპიდერმისი (ზოგიერთი უჯრედი გაზრდილია ბეწვებად), h-შეპყვდილი უჯრედების ფენა (თესლის გარსის მკვებავი შრე), i-ენდოსპერმი, j-ჩანასახის ქსოვილი.

პერმს ეკვრის ჩანასახის ქსოვილის უფრო ნაზი უჯრედები იგივე შემცველობით.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. მომწვანო-ნაცრისფერი ფხვნილი შედგება ბეწვების, ენდოსპერმის და ლემბის ქსო-

ვილის ნაგლეჯებისაგან. ენდოსპერმის და ლემბის ქსოვილის უჯრედები საესეა ალირონის მარცვლებით და ცხიმოვანი ზეთით. ფხვნილი არ უნდა შეიცავდეს კალციუმის ოქსალატის კრისტალებს (განსხვავება *Strophanthus hispidus*-ის თესლის ფხვნილისაგან). ფხვნილზე გოგირდმჟავას 80% ხსნარის მოქმედებით ენდოსპერმის და ლემბის ქსოვილის ნატეხები უნდა შეიღებოს მწვანეფრად. წითელფრად შეფერვა *Strophanthus gratus*-ის თესლის ფხვნილის მინარევის მაჩვენებელი იქნება.

ქიმიური შედგენილობა. თესლი შეიცავს გულის ჯგუფის გლუკოზიდებს. მთავარია გლუკოზიდი სტროფანტოზიდი. მეორადი გლუკოზიდები იწოდებიან მცენარის სახეობის შესაბამისად სტროფანტინ—K, სტროფანტინ—H და სტროფანტინ—G, მაგრამ ისინი იდენტურები არ არიან. თესლი შეიცავს აგრეთვე ქოლინს და ტრიგონელინს, ცხიმოვან ზეთს 30%-მდე და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. სტროფანთუსის თესლის პრეპარატები იხმარება მკურნალობაში როგორც გულის მუშაობის მომწესრიგებელი, გლუკოზიდ-შემცველი საშუალება.

მიკრორეაქციები. 1. კანშემოცლილ სტროფანთუსის თესლზე ერთი წვეთი კონცენტრული გოგირდმჟავას მოქმედებით მიიღება მწვანე შეფერვა (სტროფანტინი). *Strophanthus gratus*-ის თესლის შემთხვევაში კი მიიღება მოწითალო და არა მწვანე შეფერვა (თესლიდან კანის ადვილად შემოსაცლელად საკმარისია თესლი 1—2 წუთით მოთავსებულ იქნეს ცხელ წყალში).

2. ანათალზე 80% გოგირდმჟავას მოქმედებით ჯერ ენდოსპერმის, შემდეგ კი ჩანასახის ქსოვილის უჯრედები შეიფერება მწვანეფრად (სტროფანტინი).

3. თანაბარი რაოდენობა ამონიუმის ჰიდროქსიდის და გლიცერინის ნარევის მოქმედებით გლუკოზიდით მდიდარი უჯრედები შეიფერება ყვითელფრად.

4. ანათალზე ფლოროგლუცინის და შემდეგ ქლოროწყალბადმჟავას ხსნარის მოქმედებით ეპიდერმისის უჯრედები წითლად იღებება, ბეწვებად გაზრდილი უჯრედები კი ვარდისფრად.

5. ანათალზე ალკანინის სპირტიანი ხსნარით ან სუდან III ხსნარის მოქმედებით ცხიმოვანი ზეთის წვეთები ვარდისფრად ან წითლად შეიღებება.

მინარეგები. მინარევის სახით *Strophanthus Kombe*-ს თესლში შეიძლება შეგვხვდეს სტროფანთუსის სხვა სახეების თესლებიც, როგორცაა: *Strophanthus hispidus* და *Strophanthus gratus*. პირველი სახე გარეგნული შეხედულებით ზანგელა ფერისაა და ჩანასახის ლემბებში შეიცავს კალციუმის ოქსალატს კრისტალების სახით. Stro-

რებული გოგირდმჟავას მოქმედებით იძლევა არა მწვანე, არამედ წითელ შეფერვას. ფარმაკოპეის მიხედვით დასაშვებია ნაცარი არა უმეტეს 5%.

მასალა და რეაქტივები. 1. სტროფანთუსის თესლი და მისი ფხვნილი. 2. გლიცერინი. 3. გოგირდმჟავა 80%. 4. გოგირდმჟავა კონცენტრული. 5. ამონიაკის ხსნარის და გლიცერინის ნარევი (1:1). 6. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი ან სუდან III ხსნარი.

სენეგას ფესვი—*Radix Senegae*

წარმომშობი მცენარე მატიტელა, სენეგა—*Polygala senega L.*
ოჯახი მატიტელასებრი—*Polygalaceae.*

მკურნალობაში სახმარი სენეგას ფესვი წარმოადგენს თავკომბალა, ზოგჯერ დატოტიანებულ ფესურას თავის ფესვებიანად. ფესურა დაფარულია სიფრიფანა მოწითალო-იისფერი ქერქლით. ფესვების ზედაპირი ბორცვებიანია, ყვითელ-ნაცრისფერი, აქა-იქ შესამჩნევად



სურ. 107. სენეგას ფესვი. a-ნეკები.

რგოლურად დანაოჭებული. გარეგნული შეხედულებით და მოხაზულობით სენეგას ფესვი ცილინდრულია ან ცალგვერდზე ამოხეჩილი, მეორეზე კი ჩაზნექილი. ჩაზნექილ გვერდზე ფესვს გასწვრივად პირდაპირ ან დამრეც-სპირალურად მისდევს ნეკნი და თვით ფესვიც დაკლანილია. ფესვების სიგრძე 5—10 სმ, სიგანე 4—8 მმ უდრის. გემო ცხარე, სუნი სუსტი. თავისებური. წყალში დასველებით ფესვი ჯირჯვდება, რის შედეგადაც ნეკნის გამოსახულება კლებულობს ან სრულიად ქრება და ფესვი ცილინდრულ ფორმასღებულობს.

სენეგას ფესვს ქერქი საკმარისად სქელი აქვს, თითქმის ისე-

თივე სისქის, როგორც მერქანი. განივი განაკვეთის ლუბაში გასინჯვით მოჩანს კორპის ქსოვილის მუქი ზოლი, რომელსაც ქერქის ნაცრისფერ-ყვითელი სარტყელი მიმდევრობს. უგულგულო მერქანი კი მოყვითალო-მოთეთრო ფერისაა.

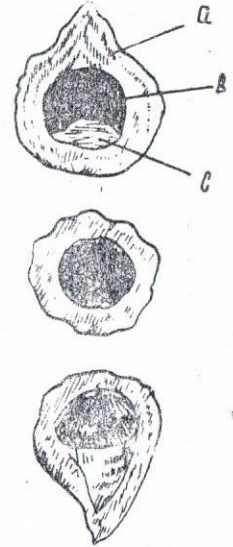
იქ, სადაც ფესვს ნეკნი არ მისდევს, მერქანი ანორმალობას იშვიათად იჩენს, იქ კი, სადაც ნეკნი გაივლის, ნეკნის მოპირდაპირე

მხარეზე, უფრო ხშირად მახვილისებრი კუთხით, მერქანში შეჭრილია ქერქის პარენქიმული ქსოვილის უჯრედები: გულგულის სხივები სენეგას ფესვის მერქანში კარგად არის განვითარებული და ლუბაში საკმარისად მკაფიოდ მოჩანს.

სენეგას ფესვი სახამებელს არ შეიცავს და ლუგოლის ხსნარით დასველებისას ლურჯ შეფერადებას არ იძლევა.

ანატომიური აგებულება. ფესვს გასარბილებლად ერთი დღე-ღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან ასველებენ წყლით.

ქლორალკიდრატის ხსნარში მოთავსებულ ნახ განივი განაკვეთზე მოჩანს რამდენიმე წყება უჯრედებისაგან შემდგარი, მოყვითალო ფერის კორპის ქსოვილი, რომელსაც შინაგანი ქერქი მისდევს. ფლოემა შედგება თხელკედლიანი კამბიფორმისაგან და ვიწრო საცრისებრი მილებისაგან. გულგულის სხივები ერთ-ორ წყებიანია. ქერქის პარენქიმულ ქსოვილში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი და არ მოიპოვება სახამებელი. მერქნის ელემენტები განივი განაკვეთზე ერთიმეორისაგან ძნელი გასარჩევია. გასწვრივ განაკვეთზე კი მკაფიოდ მოჩანს სქელკედლიანი ბოქკოები (ლიბრიფორმი), ფართო დაწერტილი ჭურჭლები და მერქნის გასქელებული პარენქიმა.



სურ. 108. სენეგას ფესვის განივი განაკვეთი. a-ქერქი, b-მერქანი, c-ანორმალური მერქანი.

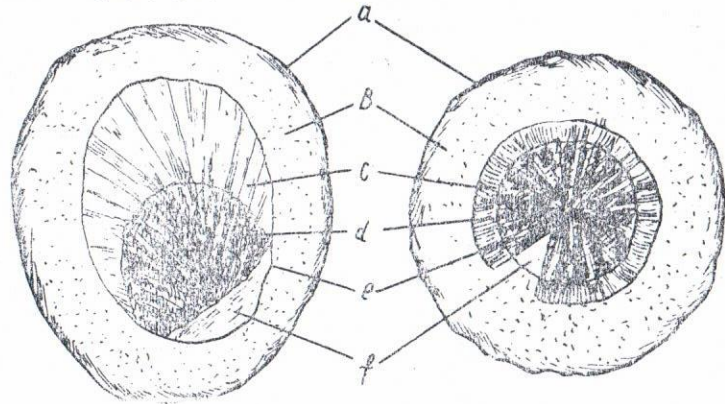
ფესვის იმ ნაწილში, სადაც ამობურცული ნეკნი გაივლის, როგორც ლუბისეულ სურათზეა აღნიშნული, მერქნის აგებულება ანორმალურია: ნეკნის მოპირდაპირე მხარეზე მერქანში შეჭრილია პარენქიმული უჯრედები, ე. ი. აღნიშნულ ადგილზე კამბიუმი მხოლოდ ნახ პარენქიმულ ქსოვილს ქმნის. მერქანში შეჭრილ პარენქიმულ ქსოვილს ანორმალურ მერქანს უწოდებენ, რაც დამახასიათებელია ნამდვილი სენეგას ფესვისათვის.

ანორმალური მერქნის უფრო მკაფიოდ გასარჩევად განივი განაკვეთი მოთავსებული უნდა იქნეს გოგირდმჟავა ანილინის ან ფლოროგლუცინის და შემდეგ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარში.

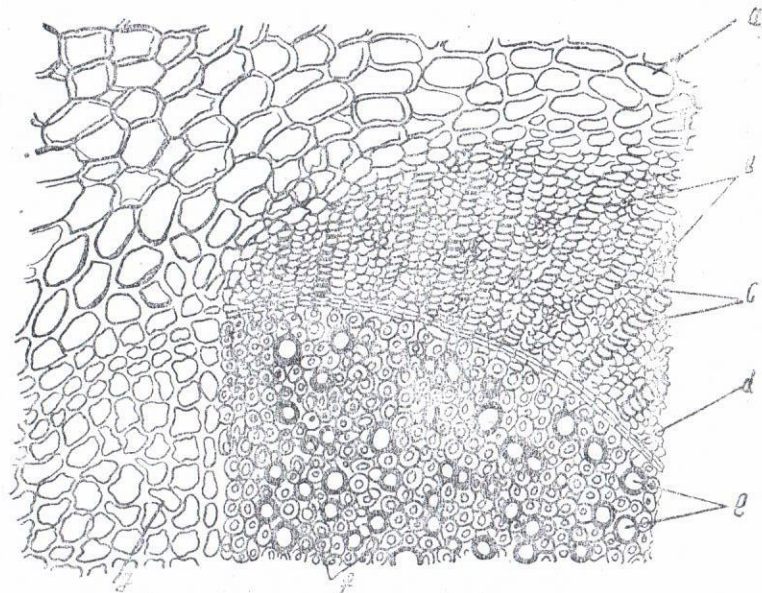
პირველ შემთხვევაში მერქანი ყვითელფრად იღებება, მეორე შემთხვევაში იისფერ-წითლად, ანორმალური მერქანი კი რჩება შეუღებავი, ვინაიდან ნახ პარენქიმული ქსოვილისაგან შედგება.

სენეგას ფესვი კალციუმის ოქსალატს და სახამებელს არ შეიცავს. ამრიგად, ნამდვილი სენეგას ფესვის გარჩევა სხვა მინარევი

ფესვებისაგან შეიძლება გარეგნული შეხედულებით, უარყოფითი რეაქციით სახამებელზე და ანორმალური მერქნის აღმოჩენით.



სურ. 109. სენეგას ფესვის განივი განაკვეთი (გადიდებული) მერქნის ანორმალობის სხვადასხვა შემთხვევით. ა-კორტი, ხ-ქერქი, ც-ლაფნის ნაწილი, დ-მერქანი, ე-კამბიუმი, ფ-ანორმალური მერქანი.



სურ. 110. სენეგას ფესვის განივი განაკვეთი. ა-პირველი ქერქი, ხ-ფლოემის (საცრისებრა) მილები, ც-გულგულის სხივები, დ-კამბიუმი, ე-პურგული, ფ-ლიბრიფორმი, გ-ანორმალური მერქანი.

ქიმიური შედგენილობა. გლუკოზიდი სენეგინი (საპონინი)—1,5—2,5%, პოლიგალის მჟავა, ცხიმოვანი ზეთი—6—8%, სა-

ლიცილის და ვალერიანის მჟავების მეთილის ეთერი 0,3%, შაქარი—7% და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. სენეგას ფესვი იხმარება როგორც ამოსახველებელი საშუალება. ის იწვევს ფილტვების აღველობის გაღიზიანებას, რის შედეგადაც ავადმყოფი ნახველს თავისუფლად იღებს.

რეაქციები. 1. ცივი წესით მიღებულ სენეგას ფესვის გამოწვევა (1:5) ფილტრავენ. ფილტრატი მოოქროსფრო-ყვითელი ფერისა და ვინაიდან საპონინების შემცველია, დანჯღრევით ძლიერ ქაფდება.

2. რკინის ქლორიდის ხსნარის მიმატებით ფილტრატი იისფრად იღებება (სალიცილის მჟავას მეთილის ეთერი).

3. სენეგას ფესვის ანათალს ათავსებენ 80% გოგირდმჟავაში. ანათალი მყისვე ყვითელფრად იღებება. ნახევარი ან ერთი საათის შემდეგ ყვითელი შეფერვა ვარდისფერში გადადის.

მიკრორეაქციები. 1. სენეგას ფესვის ანათალზე მოქმედებენ სუდან III ან ალკანინის სპირტიანი ხსნარით, პარენქიმულ ქსოვილში მოთავსებული ცხიმოვანი ზეთის წვეთები მოყვითალო ვარდისფრად ან წითლად იღებება.

2. ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით მიიღება მოყვითალო ზანგელა შეფერვა (უარყოფითი რეაქცია სახამებელზე).

მინარეგები. მინარეგების სახით, თუმცა იშვიათად, მაგრამ მაინც შეიძლება შეგვხვდეს შემდეგი მცენარეების ფესვები.

1. *Aristolochia Serpentaria* L.
2. *Polygala amara* L.
3. *Polygala vulgaris* Willd.
4. *Panax quinquefolium* L.
5. *Cypripedium pubescens* Willd.
6. *Cypripedium parviflorum* Salisb.
7. *Jonidium Jpecacuanha* L.
8. *Ruscus aculeatus* L.

ჩამოთვლილი მცენარეების ფესვები განსხვავდება *Polygala senega*-ს ფესვებისაგან გარეგნული შეხედულებით. გარდა ამისა, ზოგი მათგანი შეიცავს სახამებელს და მათ არ ახასიათებს მერქნის ანორმალობა.

მასალა და რეაქტივები. 1. სენეგას ფესვი. 2. მინარეგი მცენარეების ფესვები. 3. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 4. რკინის ქლორიდის ხსნარი. 5. ეთილის ეთერი. 6. გოგირდმჟავა 80%. 7. გოგირდმჟავა ანილინის ხსნარი. 8. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 9. ქლორწყალბადმჟავა კონცენტრული. 10. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 11. სუდან III ხსნარი. 12. ლუგოლის ხსნარი.

ძირტკბილას ფესვი—Radix Liquiritiae seu Glycyrrhizae

წარმომავლობი მცენარე 1. გლუვი ძირტკბილა—Glycyrrhiza glabra L. ორი სახესხვაობით.

ა) ჩვეულებრივი—var. typica Herd.

ბ) ჯირკვლოვან-ბუმბულოვანი—var. Glandulifera Rgl. et Herd.

2. ურალის ძირტკბილა—Glycyrrhiza uralensis Fis.

ოჯახი პარკოსანნი—Leguminosae—Papilionatae.

მკურნალობაში Radix Liquiritiae-ს სახელწოდებით იხმარება ძირტკბილას ფესვები მიწისქვეშა ყლორტებთან ერთად.

სახსტანდარტით მიღებულია 4 ხარისხის ძირტკბილას ფესვები: პირველი ხარისხი—Radix Liquiritiae concisa—ძირტკბილას დაჭრილი ფესვები.

მეორე ხარისხი—Radix Liquiritiae bismundata—ორჯერ გაწმენდილი ძირტკბილას ფესვები.

მესამე ხარისხი—Radix Liquiritiae mundata—გაწმენდილი ძირტკბილას ფესვები.

მეოთხე ხარისხი—Radix Liquiritiae naturalis—ნატურალური ძირტკბილას ფესვები.

პირველი ხარისხის ნედლეული წარმოადგენს დაახლოებით კუბურ ფორმებად დაჭრილ ძირტკბილას ფესვებს, რომელთაც წინასწარ მოცილებული აქვს ქერქი.

დანარჩენი ხარისხის ნედლეული კი სხვადასხვა ზომის ცილინდრული ნაჭრებია, სიგანით 7—40 მმ. ამათგან მეორე ხარისხის ფესვები ორჯერადი გაწმენდით სრულიად გათავისუფლებულია ქერქიდან. მესამე ხარისხის ფესვებზე პირველადი ქერქი ნაწილობრივ დარჩენილია და მეოთხე ხარისხის ძირტკბილას ფესვებს კი ქერქი სრულიად არა აქვს მოცილებული.

პირველი სამი ხარისხის ნედლეული უპირატესად მიიღება ურალის ძირტკბილასაგან, მეოთხე ხარისხის კი—გლუვი ძირტკბილასაგან.

ძირტკბილას ფესვების ქერქი ნაცრისფერი-ზანგეღაა, მერქანი კი მოყვითალო ფერისაა. მონატეხზე ფესვები ბოჭკოვანია. სუნი არა აქვს, გემო ტკბილი, არასასიამოვნო, ოდნავ გამაღიზიანებელი. ნაცარი ყველა ხარისხისათვის უნდა იყოს არა უმეტეს 7%. სინამე გაუწმენდილი ფესვებისათვის არა უმეტეს 15%, დანარჩენ ფესვებისათვის არა უმეტეს 12%.

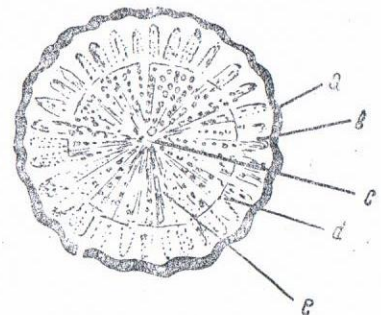
გლიცირიზინს უნდა შეიცავდეს არა ნაკლებ 6%. ექსტრაქტულ ნივთიერებას არა ნაკლებ 24%.

სრულიად საკავშირო სტანდარტის მოთხოვნის მიხედვით ძირტკბილას ნატურალური ფესვების გემო ტკბილი, მსუყუა. ტენიანობა არა

უმეტეს 12%. დუნე ფესვები არა უმეტეს 4%. კერძო მინარევები არა უმეტეს 2%.

ლუბაში დაკვირვებით, მიწისქვეშა ყლორტებზე ემჩნევა ყვითელი ფერის გულგული, რაც ფესვებზე ოდნავ ან სრულიად არ არის გამოსახული.

როგორც ყლორტებზე, აგრეთვე ფესვებზე მკაფიოდ მოჩანს გულგულის სხივები, ვინაიდან უკანასკნელი მრავალწეება უჯრედისაგან შედგება. ვაშრობის შედეგად ფესვი გულგულის სხივების გასწვრივ ხშირად ნაპრალიანდება. მერქანში შესამჩნევია ფორების მსგავსად, ქსილემის ტურტლები და ნაცრისფერი წერტილების სახით მექანიკური ბოჭკოები, რომელიც ქერქშიაც მრავალრიცხოვნად მოიპოვება. კამბიუმი მკაფიოდ არის გამოსახული.



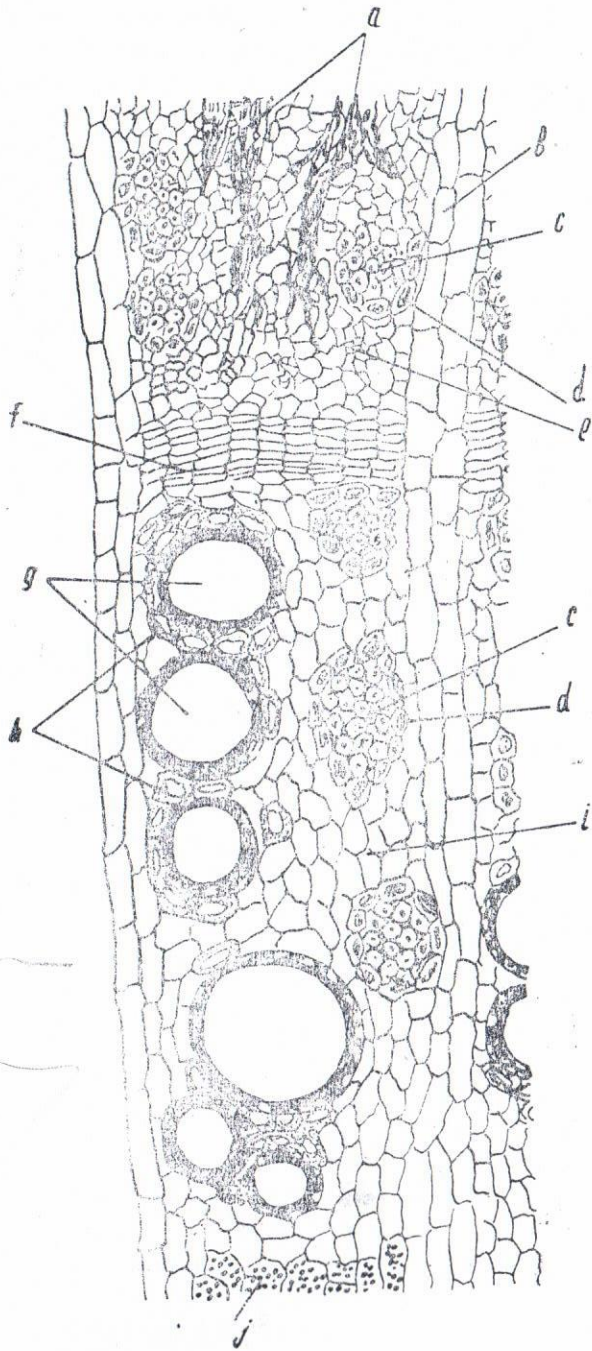
სურ. 111. ძირტკბილას ფესვის განივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-ქერქი, c-გულგულის სხივი, d-კამბიუმი, e-მერქანი.

ანატომიური აგებულება. ძირტკბილას ფესვი ძალიან ფხვიერია, ამიტომ ანათალის გასაკეთებლად საჭიროა ერთი დღე-ღამით ფესვები მოთავსებულ იქნეს ნაშიან კამერაში ან რამდენიმე წუთით დასველებულ იქნეს წყალში, რაც აადვილებს ნაზი ანათალის აღებას.

ვინაიდან ფესვი დიდი რაოდენობით შეიცავს სახამებელს, ქსოვილების შესწავლისას მიზანშეწონილია ანათალი რამდენიმეჯერ ჩაირცხოს ქლორალჰიდრატის ხსნარით.

მეოთხე ხარისხის (ქერქშემოუცლელ) ძირტკბილას ფესვის განივ ანათალზე პირველ შრედ კორპის ქსოვილი მოჩანს. მესამე ხარისხის ძირტკბილას ფესვზე კორპის ქსოვილი არ მოჩანს ან შეიძლება მხოლოდ ნაწილობრივ (ქერქშემოუცლელ ადგილებზე) შეგვხვდეს; რაც შეეხება ძირტკბილას ფესვების პირველ და მეორე ხარისხის ნედლეულს, კორპის ქსოვილი მასზე რასაკვირველია არ მოიპოვება.

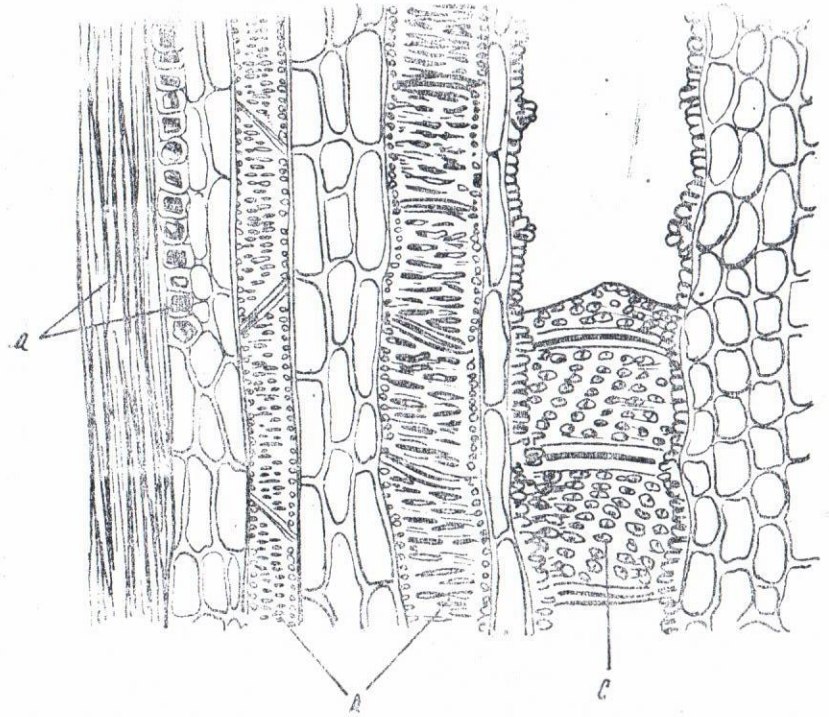
პირველადი და მეორადი ქერქის პარენქიმაში, ისევე როგორც მერქანში, მოიპოვება მარტივი, ოვალური ან მრგვალი ფორმის სახამებლის მარცვლები, სიდიდით 2—20 μ-მდე (რეაქცია ლუგოლის ხსნართან). აქა-იქ გაფანტულია სკლერენქიმის ბოჭკოების კონები, რომლებიც ზოგიერთ შემთხვევაში კამერული უჯრედებითაა გარსშემოვლებული. მეორად ქერქში გულგულის სხივებს შორის მოიპოვება დაცხრილილი მილების ჯგუფები, რომელთა ნაწილს შეუწყვეტია თავისი



სურ. 112. ძირტკბილას ფესვის განვი განაკვეთი. ა-რქოვანი ლადანი, ბ-გულგულის სხივი, ც-სკლერენჩიმის ბოჭკოების (სტრეიდების) კონა, გარსშეკრფილი კამერული უჯრედები, დ-კალციუმის ოქსალატის კრისტალები უჯრედებში, ე-დაცხრილილი მილუბი, ზ-კამბიუმი, ფ-ქსილემის კურტლები, ი-მერქნის პარენქიმა, კ-სახამბლის მარცვლები.

დანიშნულების შესრულება და შექყლეტის შედეგად ე. წ. „რქოვან ლაფნად“ გადაქცეულა.

მერქანს ქერქიდან საზღვრავს კამბიუმის წვრილი უჯრედების რამდენიმე წყება. მერქანი შედგება ნაზკედლიანი პარენქიმისაგან, გულგულის სხივებისაგან, სკლერენჩიმის ბოჭკოებისაგან, დაფორილ ან დაწვრილ და ფართო, უმთავრესად, კასრისებრი ფორმის ჭურჭლები-საგან, რომლებიც ტრაქეიდებითაა შემოვლებული. სამკურნალო ფესვებიდან ჭურჭლების კასრისებრი ფორმა დამახასიათებელია მხოლოდ ძირტკბილას ფესვისათვის.

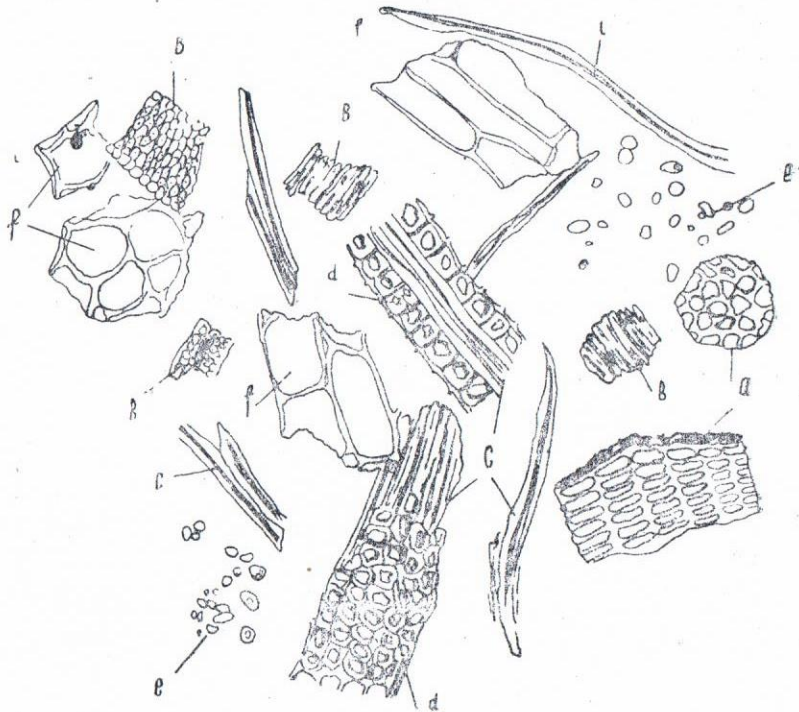


სურ. 113. ძირტკბილას ფესვის გასწვრივი განაკვეთი. ა-სკლერენჩიმის ბოჭკოების (სტრეიდების) ჯგუფი კრისტალური გარსშემონაფენით, ბ-დაფორილი ჭურჭლები, ც-კასრისებრი ჭურჭელი.

ურალის ძირტკბილას ფესვებისათვის დამახასიათებელია ფლოემის მილების ფართო შრე, რითაც ის განსხვავდება სხვა ძირტკბილას ფესვებისაგან.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ძირტკბილას ფხვნილისათვის დამახასიათებელია სახამბლის წვრილი მარცვლები, პარენქიმის ნატეხები, სქელკედლიანი სკლერენჩიმის ბოჭკოები (ვიწრო

სვეტილით), რომელთაც ხშირად კამერული უჯრედები აკრავს, კალციუმის ოქსალატი კრისტალების სახით და იშვიათად დაფორილი და დაწერტილი ქსილემის ჭურჭლების ნამტვრევები.



სურ. 114. ძირტკბილას ფესვის ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ა-კორპის ქსილი, ბ-ჭურჭლების ნამტვრევები, ც-ბოქოები და მათი ნატეხები, დ-კრისტალური გარსშემონაფენი, ე-სახამებელი, ფ-პარენქიმა.

ქიმიური შედგენილობა. ძირტკბილას ფესვისათვის დამახასიათებელ მოქმედ ნივთიერებას გლუკოზიდისმაგვარი ნაერთი გლიცირიზინი წარმოადგენს (6—8%) და ის ძირტკბილაში მოიპოვება სამფუძიანი გლიცირიზინის მჟავის, კალიუმის და კალციუმის მარილების სახით. ძირტკბილას ფესვიდან გამოყოფილია აგრეთვე ყვითელი გლუკოზიდი ლიქვირიცინი, რომელიც ფლავონებს მიეკუთვნება. ბალასტურ ნივთიერებებში შედის გლუკოზა 2—16%, პექტინისტური ნივთიერებები, საქაროზა 2,5—10%, სახამებელი, ცხიმსმაგვარი ნივთიერება 0,2—3% და სხვ.

მედიცინაში გამოყენება. ძირტკბილას ფესვებიდან მიღებული პრეპარატები უპირატესად იხმარება როგორც ამოსახველებელი და ნაზი საფადართო საშუალება და ფარმაცევტულ პრაქტიკაში აბების მასის გასაკეთებლად. დადგენილია აგრეთვე, რომ ძირტკბილა

ახდენს ორგანიზმში წყლისა და მინერალურ ნივთიერებათა ცვლის რეგულირებას და მოქმედებს დეზოქსიკორტიკოსტერინის მსგავსად.

რეაქციები. ძირტკბილას ფესვების ფხვნილიდან ამზადებენ ცივ წყალზე ნაყენს (1:6). მიღებულ ნაყენს ფილტრავენ და აქროლებენ სქელი ექსტრაქტის კონსისტენციამდე. ხსნიან წყალში, ხელახლა ფილტრავენ და უმატებენ განზავებულ გოგირდმჟავას (1:5)—მიიღება გლიცირიზინის მჟავას ნალექი.

ექსტრაქტული ნივთიერებების ოდენობით განსაზღვრა. ძირტკბილას ფესვების ფხვნილის 50 გ აყენებენ პერკოლატორში (დედილის თავიდან ასაცილებლად ქლოროფორმის 1:200 მიმატებით), ცივ წყალზე დღე-ღამის განმავლობაში. შემდეგ ხსნიან ონკანს იმ ვარაუდით, რომ წუთში დაახლოებით 20 წვეთი გამოიღონოს. პერკოლატორში უმატებენ ახალ რაოდენობა წყალს ფხვნილის მთლიან გამოწვლილამდე. მიღებულ ხსნარს აქროლებენ ნახევარმოცულობამდე და გრილ ადგილას აცლიან დაწდომას; ფილტრავენ. ფილტრატს აორთქლებენ მშრალ ნაშთამდე და აშრობენ მუდმივ წონამდე. მიღებული ექსტრაქტის წონას ამრავლებენ ორზე და ღებულობენ მის პროცენტულ რაოდენობას, რომელიც ძირტკბილას ფესვებში უნდა იყოს არა ნაკლებ 24%.

გლიცირიზინის ოდენობითი განსაზღვრა. მიღებული მშრალი ექსტრაქტის 5 გ ხსნიან 50 მლ გამოხდილ წყალში. ფილტრავენ, უმატებენ განზავებული გოგირდმჟავას (1:5) 3 მლ და ძლიერ ანჯღრევენ. მიიღება გლიცირიზინის მჟავას ნალექი. ფილტრავენ და ნალექს ჩარეცხავენ ყინულოვანი, გამოხდილი წყლით; ხსნიან ამონიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარის 2 მლ და ფილტრს ჩარეცხავენ წყლის მცირე რაოდენობით. მიღებულ გლიცირიზინმჟავას ამონიუმის ხსნარს (გლიცირიზინი) ამოაქროლებენ და აშრობენ მუდმივ წონამდე 100° ტემპერატურაზე.

თუ ძირტკბილას ფესვებიდან მიღებულ იქნა ექსტრაქტის 24% და ამ ექსტრაქტის 5 გრამმა მოგვცა გლიცირიზინის 1,4 გ, უკანასკნელის პროცენტული რაოდენობა ფესვებში უდრის 6,72%.

$$5 : 1,4 = 24 : x; x = \frac{24 \cdot 1,4}{5} = 6,72\%$$

რეაქცია გლიცირიზინზე. 1. გლიცირიზინის ხსნარის და განზავებული გოგირდმჟავას (1:25) თანაბარი რაოდენობის შერევით მიიღება გლიცირიზინმჟავას ნალექი.

2. გლიცირიზინის ხსნარის და ორქლორვერცხლისწყლის 2% წყლიან ხსნარის თანაბარი რაოდენობის შერევით და 24 საათით დაყოვნებით მიიღება სქელი გამჭვივალე ლაბა.

მასალა და რეაქტივები. 1. ძირტკბილას ნატურალური ფესვები. 2. ძირტკბილას გაწმენდილი ფესვები. 3. ძირტკბილას ორჯერ გაწმენდილი ფესვები. 4. ძირტკბილას დაჭრილი ფესვები. 5. ძირტკბილას ფესვების ფხვნილი. 6. გოგირდმჟავა განზავებული. 7. ქლოროფორმი. 8. ყინულოვანი გამოხდილი წყალი. 9. ამონიუმის ჰიდროჯენის ხსნარი. 10. ორქლორვერცხლისწყლის 2% ხსნარი. 11. ლუგოლის ხსნარი. 12. ქლორალჰიდრატის ხსნარი.

ბენციანას ფესვი—Radix Gentianae

წარმომშობი მცენარე ყვითელი გენციანა, ნალველა—*Gentiana lutea* L.

ალისფერი გენციანა—*Gentiana purpurea* L.

დაწერტილი გენციანა—*Gentiana punctata* L.

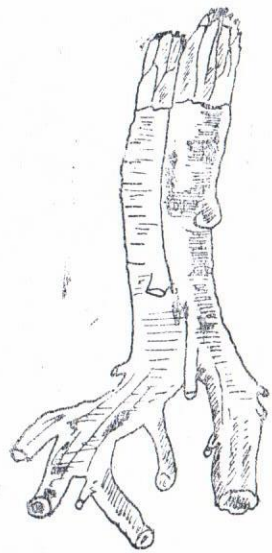
პანონიის გენციანა—*Gentiana panonica* L.

ოჯახი გენციანასებრნი—*Gentianaceae*.

მკურნალობაში უმთავრესად იხმარება ყვითელი გენციანას ფესვები. რაც შეეხება გენციანას დანარჩენ ჩამოთვლილ სამ სახეობას, ამჟამად მათი ფესვების ხმარებაც დაშვებულია.

ყვითელი გენციანას ფესვები გასწვრივად დანაოჭებულ-დაკვალულია და ხშირად თავდება გარდიგარდმო ზოლებად დანაოჭებულ ფესურათი. ფესურაზე ზოგჯერ მკაფიოდ მოჩანს კვირტის ან ღეროს ნაშთი.

გენციანას ფესვები სიგრძით 60 სმ აღწევს, მაგრამ მათ სჭირან 10 სმ სიგრძის, სისქით 2—4 სმ ნაკრებად. მსხვილი ფესვები არაიშვითად გასწვრივად იჭრება და ისე შრება. ვარედან ფესვები გადიკრავს მოწითალო-ზანგელა ფერს, შიგნით კი მოყვითალო-წითელს ან ზანგელას. მონატეხზე გლუვია. განივ განაკვეთზე ლუბაში კარგად შესამჩნევია კამბიუმის ტალღისებრი

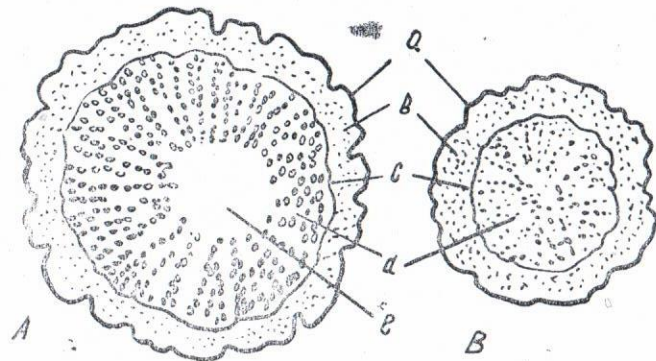


სურ. 115. გენციანას ფესვი.

შუქი ზოლი, რომელიც ჰყოფს ყვითელ მერქანს უფრო მუქი ფერის ქერქისაგან. გულგულის სხივები ნაკლებადაა გამოსახული. ფესვი რბილია, ადვილად იჭრება. წყალში ძლიერ ჯირჯდება. სუნი აქვს თავისებური, დამახასიათებელი.

გენციანას ფესვები, შენახული დახურულ ჭურჭელში, ინარჩუნებს

დამახასიათებელ სუნს. თუ ფესვები ღია ჭურჭელში იყო მოთავსებული სუნი უჭრება, მაგრამ წყალში წამოდულებით დაკარგული სუნი ხელახლა მჟღავნდება. გემო აქვს ძლიერ მწარე. სიმწარის მაჩვენებელი (ვაზიციკით) უდრის 1:25000. კეთილხარისხოვანი ფესვი 40% ექსტრაქტულ ნივთიერებას უნდა შეიცავდეს.



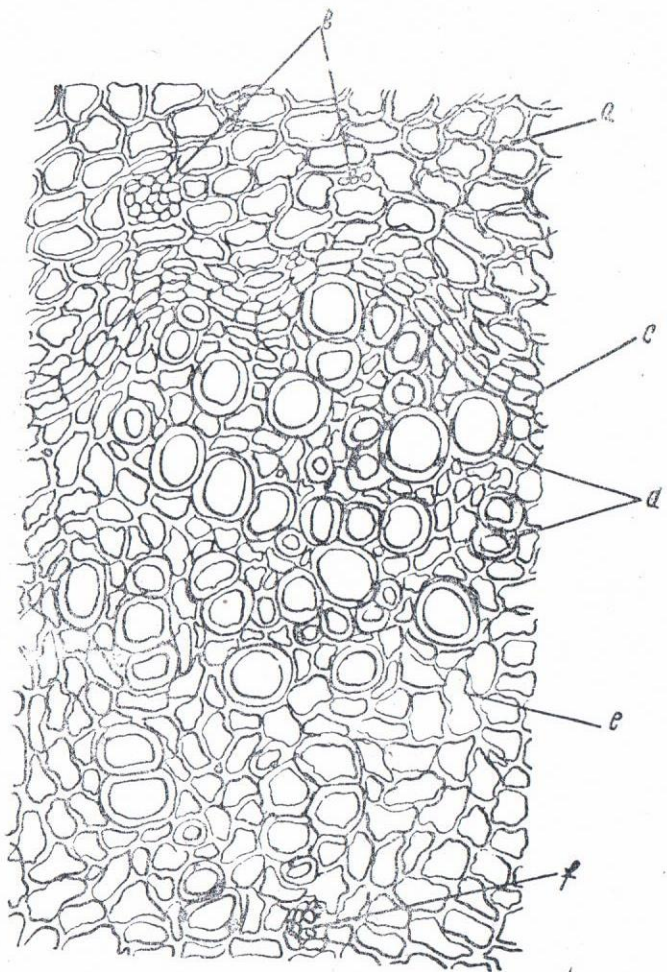
სურ. 116. A-გენციანას ფესურის განივი განაკვეთი, B-ფესვის განივი განაკვეთი, a-კორპი, b-ქერქი, c-კამბიუმი, d-მერქნის ჭურჭლები, e-გულგული.

ანატომიური აგებულება. ფესვი ანათალის გასაკვეთებლად დღე-ღამით თავსდება ჯერ ცივ წყალში და შემდეგ სპირტში. ან შეიძლება ფესვები მოთავსებულ იქნეს 2 დღე-ღამით ნამიან კამერაში.

ფესვის განივ განაკვეთზე მიკროსკოპის ქვეშ მოჩანს კორპის ქსოვილი. ქერქის პარენქიმა წარმოადგენს ნაზკედლიან უჯრედებს და მათ შორის აქა-იქ გაბნეულია გიწრო საცრისებრი მილები. მერქანი, ქერქს უერთდება მკაფიოდ გამოსახული კამბიუმით. მერქნის პარენქიმაც ნაზკედლიანია და მის უჯრედთა შორის ხშირად, უფრო ახლო კამბიუმთან და იშვითად ცენტრისაკენ, გაფანტულია დაკბიული და ბადისებრი ჭურჭლები (გასწვრივ რადიალურ ანათალზე მკაფიოდ შესამჩნევია). ჭურჭლებს შორის ალაგ-ალაგ, მერქნის პარენქიმაშიაც მოჩანს საცრისებრი მილები, რაც გენციანას ფესვისათვის დამახასიათებელია და მის აგებულების ანორმალობას უნდა მიეწეროს. გენციანას ფესვში თითქმის არ მოიპოვება სახამებელი, მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში გვხვდება წვრილი მარცვლების სახით, ძალიან უმნიშვნელო რაოდენობით.

პარენქიმაული ქსოვილას უჯრედებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთის წვეთები. 800-ჯერ გადიდებით მერქნის და უფრო ხშირად ქერქის პარენქიმაში იშვითად მოჩანს კალციუმის ოქსალატის წვრილი ნემსისებრი კრისტალები (გასწვრივ განაკვეთზე უფრო მკაფიოდ შესამჩნევია). გულგულის სხივები როგორც ქერქში, აგრეთვე მერქანში

გენციანას ფესვი არ მოიპოვება.



სურ. 117. გენციანას ფესვის განივი განაკვეთი. a-ქერქის პარენქიმა, ხ-საც-რისებრი მილების ჯგუფები, c-კამბიუმი, d-ქურჭლები, e-მერქნის პარენქიმა, f-საცრისებრი მილების ჯგუფები მერქანში.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. გენციანას ფესვის ფხვნილი ნათელი ზანგელა ან მოყვითალო-ზანგელა ფერისაა. უმთავრესად შედგება პარენქიმული ქსოვილისა და ჭურჭლოვანი კონების ნამტვრევებისაგან. იშვიათად გვხვდება კორპის ქსოვილის ნაგლეჯები. პარენქიმულ უჯრედებში და მათ ნამტვრევებში მოიპოვება ცხიმოვანი ზეთი და კალციუმის ოქსალატის წვრილი ნემსისებრი კრისტალები.

ზოგიერთი ავტორის მითითებით, ფხვნილში იშვიათად იქნება ნახიბი იქნეს სახამებლის წვრილი მარცვლები.

პარენქიმული უჯრედები წყალში დასველებით ძალიან ჯირჯვდება. ფხვნილში არ მოიპოვება სკლერენქიმის უჯრედები და ბოჭკოები.

ქიმიური შედგენილობა. გლუკოზიდი გენციოზიკრინი, რომელიც ფესვის დიდი ხნით შენახვის შემდეგ ან ფერმენტირებულ ფესვში გადადის მეორე, ძლიერ მწარე გლუკოზიდ-გენციამარინში. შეიცავს აგრეთვე საქაროზას და განსაკუთრებულ ტრისაქარიდ გენციანოზას. ცხიმოვან ზეთს 6%, პექტინოვან ნივთიერებებს და სხვ. გენციანას ფესვი მთრიმლავ ნივთიერებას არ შეიცავს.

მედიცინაში გამოყენება. გენციანას ფესვები იხმარება როგორც მადის ამგზნები და საჭმლის მონელების ხელშემწყობი მწარე საშუალება.

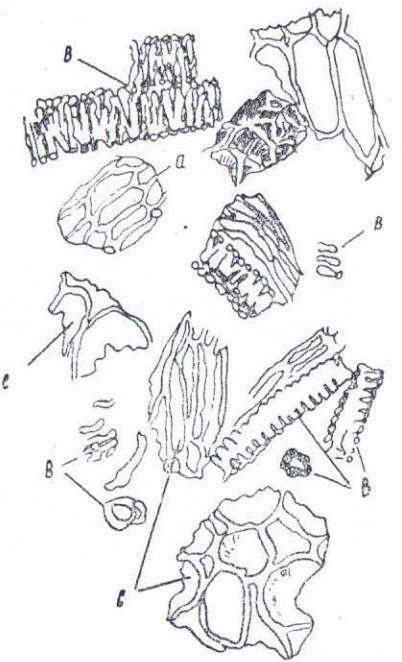
მიკრორეაქციები. 1. გენციანას ფესვის ფხვნილის მიკროსუბლიმაციის შედეგად მიიღება გენციზინის მოყვითალო პრიზმული კრისტალები, რომლებიც ტუტეებში მოოქროსფრო-ყვითლად იხსნება.

2. ანაქროლზე თითო წვეთ აზოტმჟავასა და გოგირდმჟავას შიშატებით და შემდეგ გაცხელებით ჯერ ჩნდება წვეთები, რომლიდანაც შემდეგ დრუზები და სფერიტები გამოკრისტალდება. საბოლოოდ კი მუქი ყვითელი დინიტროგენციზინი მიიღება.

3. ანათალზე სუდან III ან ალკანინის სპირტიანი ხსნარის მოქმედებით, პარენქიმულ უჯრედებში მოთავსებული ცხიმოვანი ზეთი წითლად ან მოყვითალო-წითლად იღებება.

მინარეგები. გენციანას ფესვებში მინარეგის სახით შეიძლება შეგვხვდეს: შხამას (*Veratrum album* L.) ფესურა ფესვებითურთ, ვინაიდან შხამას ფოთლები ძალიან ჰგავს ყვითელი გენციანას ფოთლებს და იზრდება იმავე ადგილებში (მთებზე), სადაც გენციანა.

მცენარე შხამა შეიცავს ძლიერ მოქმედ ალკალოიდებს და მისი



სურ. 118. გენციანას ფესვის ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. a-კორპი, ხ-ქურჭლების ნამტვრევები, c-პარენქიმული უჯრედები.

კირეოდენი მინარევიც კი არაა დასაშვები. შხამას ფესურა მოკლეა და მსხვილი. დაფარულია წვრილი ფესვებით, რომლებიც ნათელი ფერითელია. სიგრძით 15 სმ-მდე, სიგანით—2—4 მმ. სუნი არა აქვს, გემო მომწარო-ცხარე.

მასალა და რეაქტივები. გენციანას ფესვი და მისი ფხვნილი. 2. შხამას ფესურა ფესვებითურთ. 3. ეთილის სპირტი, 4. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარი. 5. აზოტმეფავა. 6. ვოგირდმეფავა. 7. სულან III ხსნარი. 8. ალკანინის ხსნარი.

ბაბუაწვერას ფესვი ფოთლებით—*Radix Taraxaci cum foliis*

წარმომშობი მცენარე საფთვიაქო ბაბუაწვერა—*Taraxacum officinale web.*

ოჯახი რთულყვავილოვანი—*Compositae.*

მკურნალობაში იხმარება ბაბუაწვერას ფესვები, ფესურები და ფესვთანური (როზეტის) ფოთლები.

ფესვები მარტივი ან დატოტიანებულია, სიგრძით 20 სმ, სიგანით 5—1,5 სმ, ზედაპირი გასწვრივად დანაოჭებული, ფერი გარედან ზანგელა, ძველ ფესვებს—მოშავო-ზანგელა; მონატეხზე გლუვია. განივ



სურ. 119. ბაბუაწვერას განივი განაკვეთი (ლუბაში).

განაკვეთის სახით მოჩანს ფართო ჭურჭლები; გულგულის სხივები კი, ბრტყილი ორისა, სუსტადაა გამოსახული.

ფესურები მოკლეა, მსხვილი, ხორციანი, სისქით 2 სმ და მეტი. ფესურებზე განივი ნაჭდვის სახით ამჩნევია დაცვენილი ფოთლების სახელი. მონატეხზე, ისე როგორც თვით ფესვი, გლუვია და იგივე სუნი აქვს იძლევა, ე. ი. სქელ, მონაცრისფრო კონცენტრულ რგოლებად დასერილ ქერქს მიმდევრობს კამბიალური ზოლი, რომელიც მას მოყვითალო ფერის მერქნიდან, მხოლოდ აქ მერქნის შუაგული უღვალს უკავია, რაც ფესვს არ ახასიათებს.

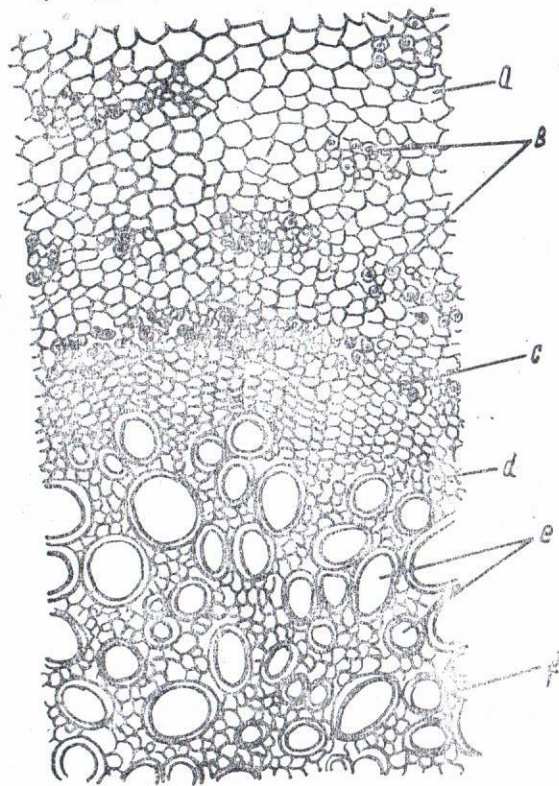
ბაბუაწვერას ფესვთანური (როზეტის) ფოთლები მოხაზულობით მონატეხისებრია, ფუძესთან ვიწროვდება და ფრთიან ყუნწში გადადის,

შემდეგ კი ისევ ფართოვდება და ჰქმნის ვაგინას. ფოთლის კიდე ამოკვეთილია და ფრთისებრ დანაკვთული; ნაკვთები ფუძისკენაა მიმართული ან თითქმის კიდემთლიანი. ფოთლის ზედაპირი გლუვია ან ოღნავად ბუმბლოვანი ბეწვებითაა დაფარული.

ნეღლი მცენარის ყველა ნაწილი მონატეხზე უხვად გამოჰყოფს თეთრი ფერის რძე-წვეწვს, რომელიც ჰაერზე სწრაფად მუქდება.

ფესვებს, ფესურას და ფოთლებს სუნი არა აქვს, გემო მწარე (ფესვები უფრო მწარეა შემოდგომაზე, ფოთლები კი გაზაფხულზე).

ფესვის და ფესურას ანატომიური აგებულება. ანა-



სურ. 120. ბაბუაწვერას ფესვის განივი განაკვეთი. a-ქერქის პარენქიმა, b-რძის მილები, c-საცრისებრი მილები, d-კამბიუმი, e-ჭურჭლები, f-მერქნის პარენქიმა.

თალის დასამზადებლად მასალას ერთი დღე-ღამით ალბობენ ცივ წყალში და შემდეგ კი 1—2 ან მეტი დღით გადააქვთ სპირტნარევ გლიცერინში.

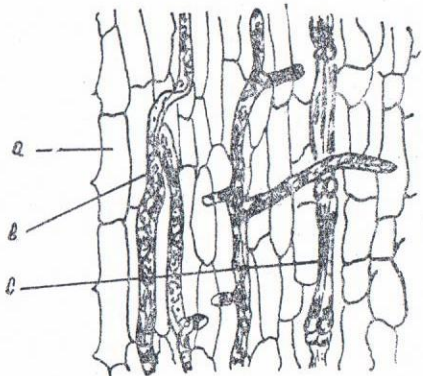
კორპის ქსოვილი შედგება რამდენიმე შრე თხელკედლიანი უჯრედებისაგან, რუხი ფერის შიგთავსით. ქერქის ნაზკედლიან პარენქი-

სულ ქსოვილში კონცენტრულ შრეებად დალაგებულია საცრისებრი მილები და რუხი შემცველობით რძის მილები. მერქნის ნაწილი შედგება აქა-იქ გაბნეულ (დაკბული, სპირალური ტიპის) ჭურჭლებისაგან, მერქნის პარენქიმისაგან და მცირე რაოდენობით ბოჭკოებისაგან.

ფესურაში მერქნის შუაგული გულგულის ნაზ პარენქიმულ ქსოვილს უკავია.

გასწვრივ, ტანგენტალურ განაკვეთზე შესაძინევია, რომ რძის მილები ერთმანეთისადმი პარალელურადაა დალაგებული და ერთმანეთს გვერდითი გამონაზარდებით უერთდება (ქმნიან ანას ჯომოზებს).

რძის მილების შიგთავსი მარცვლოვანია, იხსნება ქლოროფორმში. ალკანინის სპირტიანი ხსნარით წითლად და იოდის ხსნარით კი რუხ მოყვითალოფრად იღებება. რძის მილების კედლები წყალში, ქლორალჰიდრატში და ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარში ჯირჯვდება.



სურ. 121. ბაბუაწვერას ფესვის განსწვრივი განაკვეთი, a-ქერქის პარენქიმა, b-რძის მილები, c-საცრისებრი მილები.

სახამებელს ბაბუაწვერას სრულიად არ შეიცავს. როგორც საკვები მასალა მასში განვითარებულია პოლისაქარიდი ინულინი, რომელიც პარენქიმულ ქსოვილში კოშტების სახით მოიპოვება. ნედლი ფესურის ან ფესვის სპეციალური დამუშავებით ინულინი სფეროკრისტალებს ქმნის (იხ. რეაქციები).

ფოთლის ანატომიური აგებულება. ფოთლს დღე-ღამით ათავსებენ ნამიან კამერაში. ანათალს სინჯავენ სპირტისა და გლიცერინის ნარევის წვეთში.

ფოთლის განივი განაკვეთისათვის დამახასიათებელია ორწყებიანი მესრისებრი პარენქიმა და ფოთლის ქვედა გვერდის ეპიდერმისზე (უპირატესად ძარღვებთან) მრავალუჯრედიანი ჯაგრისებრი ბეწვები, მოკაუჭებული ბოლო უჯრედით. ღრუბლისებრ პარენქიმისათვის დამახასიათებელია მრავალი რძის მილი.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ბაბუაწვერას ფესვის და ფესურას ფხვნილი ბაცი ნაცრისფერია. მიკროსკოპში წესამჩნევია პარენქიმის ნაგლეჯები, რომელიც შედგება თხელკედლიანი უჯრედებისაგან. ზოგ მათგანში კოშტების სახით მოიპოვება ინული-

ნი. მოჩანს აგრეთვე რუხი ფეოის სუსცველები და ზეზი, დაკბული, სპირალური მერქნის ჭურჭლების ნამტვრევები და ნოგრო გაუმერქნებელი ბოჭკოები. ფხვნილი სახამებელს არ შეიცავს. ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს მწარე გლუკოზიდ ტარაქსაციტინს და ფისოვან ნივთიერებებს რძის მილებში. მოიპოვება პოლისაქარიდი ინულინი (40%, შაქრები 20%); ფოთლებში აღმოჩენილია საპონინები.

მედიცინაში გამოყენება. ბაბუაწვერას ფესვების პრეპარატები იხმარება როგორც მწარე, მადისმომგვრელი და საჭმლის ნონელების ხელშემწყობი საშუალება. ამასთანავე ფხვნილს და გამონაწვლილს გამოყენება აქვს აბების მასის გასაკეთებლად როგორც ინდიფერენტულ საშუალებას.

რეაქცია. ნედლ ფესვს ათავსებენ 5-10 დღით 95° ეთილის სპირტში, შემდეგ იღებენ ანათალს. პარენქიმულ უჯრედებში გამოჩნდება ინულინი სფეროკრისტალების სახით.

მიკრორეაქცია. წყლის წვეთში მოთავსებული ფესვის განაკვეთზე მოქმედებენ თიმოლის 20% სპირტიანი ხსნარით, აფარებენ საფარ მინას და უმატებენ კონცენტრულ გოგირდმჟავას. ინულინის შემცველი პარენქიმული უჯრედები ალუბლისფრად იღებება. ამავე პირობებში თიმოლის მაგივრად აღებული ალფა ნაფტოლის სპირტიანი ხსნარი ინულინის შემცველ პარენქიმულ უჯრედებს იისფრად ღებავს (მოლიშის რეაქცია. აღსანიშნავია, რომ ეს რეაქცია არ არის ერთმნიშვნელოვანი, ვინაიდან მოლიშის რეაქციას იძლევა სხვა ნახშირწყლებიც).

მინარევი. მინარევის სახით ბაბუაწვერას ფესვებში შეიძლება შეგვხვდეს ვარდკაჭაჭას (*Cichorium intybus* L.) ფესვები. ვარდკაჭაჭას ფესვები მწარეა, შეიცავს ინულინს და აგრეთვე ივითარებს რძის მილებს, მაგრამ მათი ერთიმეორესაგან გარჩევა ადვილია, ვინაიდან ვარდკაჭაჭას ფესვის განივი განაკვეთზე არ მოჩანს კონცენტრული რგოლები და ამასთანავე განვითარებული აქვს ვიწრო გულგულის სხივები.

ფხვნილში მინარევის აღმოჩენა სიძნელეს წარმოადგენს, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ჭურჭლების სიდიდეს. ბაბუაწვერას ფესვში ჭურჭლები განივზე 80 μ და ვარდკაჭაჭას ფესვებში კი 50 μ აღწევს.

ფესვები უნდა შეიცავდეს: ექსტრაქტულ ნივთიერებებს არა ნაკლებ 40%, სინამეს არა უმეტეს 14%, ნაცარი ზოგადი არა უმეტეს 8%, ხოლო უხსნადი 10% მარილმჟავაში არა უმეტეს 4%, დამჭანარი ფესვები არა უმეტეს 2% და ნატეხში გამუჭებული არა უმეტეს 10%.

მასალა და რეაქტივები. 1. ბაბუაწვერას ფოთლები, ფესვი და მისი ფხვნილი. 2. ვარდკაჭაჭას ფესვი და მისი ფხვნილი. 3.

გლიცერინი სპირტნარევი. 4. ეთილის სპირტი 95°. 5. თიმოლის სპირტიანი ხსნარი. 6. ალფა ნაფტოლის სპირტიანი ხსნარი 7. კონცენტრული გოგირდმჟავა. 8. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 9. ლუგოლის ხსნარი. 10. ქლოროფორმი. 11. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 12. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქანგის 5% ხსნარი.

წალიკას ბალახი—Herba Polygoni hydropiperis

წარმომშობი მცენარე წალიკა, წყლის წიწაკა—Polygonum hydropiper L.

ოჯახი მათიტელასებრნი—Polygonaceae.

წალიკა წარმოადგენს ბალახოვან მცენარეს. მკურნალობაში იხმარება მისი მიწის ზედა ნაწილი. აგროვებენ ყვავილობის ან მსხმოიარობის ხანაში და აშრობენ სწრაფად, გაშლილად ან კონების სახით. ნელა გამშრალი წალიკა ადვილად შავდება. წალიკას ნედლ ბალახს აქვს მწვავე გემო, რომელიც გაშრობისას ეკარგება.

წალიკას ღერო ცილინდრულია, ძლიერ დამუხლული. მუხლთშორისები გასწვრივად ნეკნიანია. მორიგეობით განლაგებული მოგრძოლანცეტისებრი ფოთლები ფოთოლთანებით, ზედა გვერდიდან ტიტველია, ქვედა გვერდიდან კი მოკლე ბეწვებითაა დაფარული, ზოგჯერ აქვს შავი ლაქები. ფოთლები სიგრძით 3—6 სმ, ფუძესთან ივითარებს ღერომხვევ ლოლუებს, რომელნიც წარმომშობილია ორი ფოთოლთანის შეზრდით. აქვს კიდემთელი, ცოტაოდენ ტალღისებრი ფოთლები, ზოგჯერ მრავალრიცხოვან ფოთოლზე მიბჯენილი ჯაგრულათი.

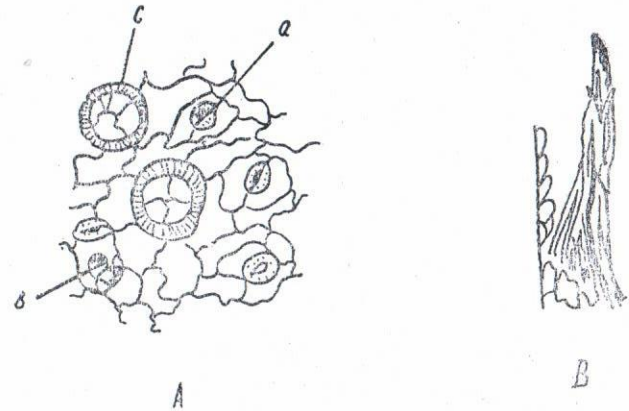
ყვავილები წალიკას აქვს უთვალადო, მომწვანო-თეთრი; 4—5-ნაკვთიანი. ყვავილსაფარი გარემოცულია მრავალრიცხოვანი შავი წერტილებით. ყვავილები ძაფისებრი, დახრილ-წყვეტილი მტევნის სახითაა შეგროვილი, რომლებიც თანდათანობით შეფოთილ ღეროში გადადის. მტვრიანა 6, იშვიათად 8, სვეტი—2—3. ნაყოფი, მუქი ზანგელა, მქრქალი. სამწახნაგოვანი თესლურა ყვავილსაფარზე განვითარებული და ცალგვერდზე ამოხნეტილი. სუნი არა აქვს.

მშრალი ფოთლები მყიდფა, ადვილად იმტვრევა, ამიტომ სტანდარტით დასაშვებია დაფშენილი ფოთლების 10%. ნაცარი არა უმეტეს 8%.

ზედაპირული პრეპარატი. ზედაპირული პრეპარატის დასამზადებლად ფოთოლი მჭვირვალდება კონცენტრული ქლორალჰიდრატის ან მწვავე ტუტის 5% ხსნარში გამოხარშვით.

ზედაპირულ პრეპარატზე მოჩანს: მრავალრიცხოვანი, ქსოვილებში ჩაყურსული, მოზრდილი, მრგვალი სატევნელები ყვითელი ფისოვანი შიგთავსით. სატევნელები წარმოადგენს წალიკას ფოთლის

იდენტივობის დამახასიათებელ ნიშანს (ყვავილსაფარზე სატევნელები უფრო მოზრდილია და მეტი რაოდენობით შიგთავება, ვიდრე ფოთლებზე). ფოთლის ეპიდერმისზე აგრეთვე მოჩანს წვრილი ჯირკვლები და, იშვიათად, ერთიმეორეზე შეზრდილი ბეწვების კონები. აქა-იქ ფოთლის რბილობში განვითარებულია კალციუმის ოქსალატის დრუხები.



სურ. 122 A—წალიკას ფოთლის ეპიდერმისი, B—მოზრდილი ბეწვი. a-ბაგე, b-ჯირკვალი, c-ფისის შემცველი საცავები.

ფოთლის ანატომიური აგებულება. ნამიან კამერაში მოთავსებულ ფოთლიდან აღებული ანათალი გასამჭვირვალებლად სასაგნე მინაზე ჩარეცხილი უნდა იქნეს მწვავე ტუტის 5% ხსნარით.

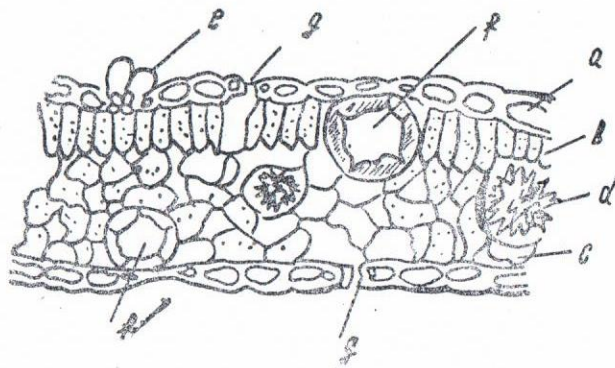
განივ განაკვეთზე მიკროსკოპში მოჩანს: ეპიდერმისზე იშვიათად განვითარებული ბეწვების კონა, წვრილი ჯირკვლები, ბაგეები ფოთლის ეპიდერმისის ორივე მხარეზე; ერთწყებიანი მესრისებრი პარენქიმა, დრუბლისებრ პარენქიმაში აქა-იქ კალციუმის ოქსალატის დრუხები. ზოგიერთი დრუხა ძალიან მოზრდილია. ფოთლის რბილობში მოთავსებულია მრგვალი ფორმის საცავები, ყვითელი ფერის ფისოვანი შიგთავსით (სატევნელები წარმოადგენენ დამახასიათებელ ნიშანს მინარევებისაგან გასარჩევად).

ქიმიური შედგენილობა. მთავარ მოქმედ ნივთიერებას წარმოადგენს გლუკოზიდი პოლიგოპიპერინი, შეიცავს აგრეთვე ვიტამინ K, ფლავონოლურ გლუკოზიდ რუტინს და მთრიმლავ ნივთიერებებს მცირე რაოდენობით.

მინარევები. მინარევის სახით წალიკას ბალახში შეიძლება შეგვხვდეს ამავე გვარის სხვა სახეობები, როგორცაა Polygonum minus Huds, Polygonum mite schrenk და სხვ. აღნიშნული სახეო-

ბები განიხივეიან წალიკასაგან უფრო მოზრდილი ყვავილებით; ამის გარდა ყვავილსაფარზე არ ივითარებენ ჯირკვლებს შავი წერტილების სახით. პირველს უვითარდება 5 და მეორეს კი 6 მტვრიანა. თესლურები Polygonum minus-ზე წვრილია, ორივე გვერდზე ამობურცულია და ძლიერ ბრჭყვიალა, Polygonum mite-ზე კი ცალგვერდზე სუსტად და მეორე გვერდზე კი ძლიერაა ამობურცული, ნაკლებად ბრჭყვიალა, დაწერტილი ჩაღრმავებებით.

მინარეების აღმოჩენის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს ფისოვანი ნივთიერების სატევნელებს, ვინაიდან ასეთებს მინარევი მცენარეები არ ივითარებენ.



სურ. 123. ფოთლის განივი განაკვეთი. a-ეპიდერმისი, b-მესრისებრი პარენქიმა, c-ლრუბლისებრი პარენქიმა, d-კალციუმის ოქსალატის ღრუზა, e-ჯირკვალი, f-ფისის საცავი, g-ბაგე.

მედიცინაში გამოყენება. მკურნალობაში იხმარება თხევადი ექსტრაქტის სახით როგორც საშვილოსნოს შემავიწროვებელი და სისხლის დენის საწინააღმდეგო საშუალება, იხმარება აგრეთვე ჰემოროიდალური ხასიათის სისხლის დენის შემთხვევაში.

მასალა და რეაქტივები. 1. წალიკას ბალახი. 2. მინარეები Polygonum minus და Polygonum mite-ს ბალახი. 3. კალიუმის ან ნატრიუმის პიდროჟანგის 5% ხსნარი. 4. ქლორალჰიდრატის ხსნარი.

7. მთრიფლაში ნივთიერების უმცველი ნედლეული

მუხის ქერქი—Cortex Quercus

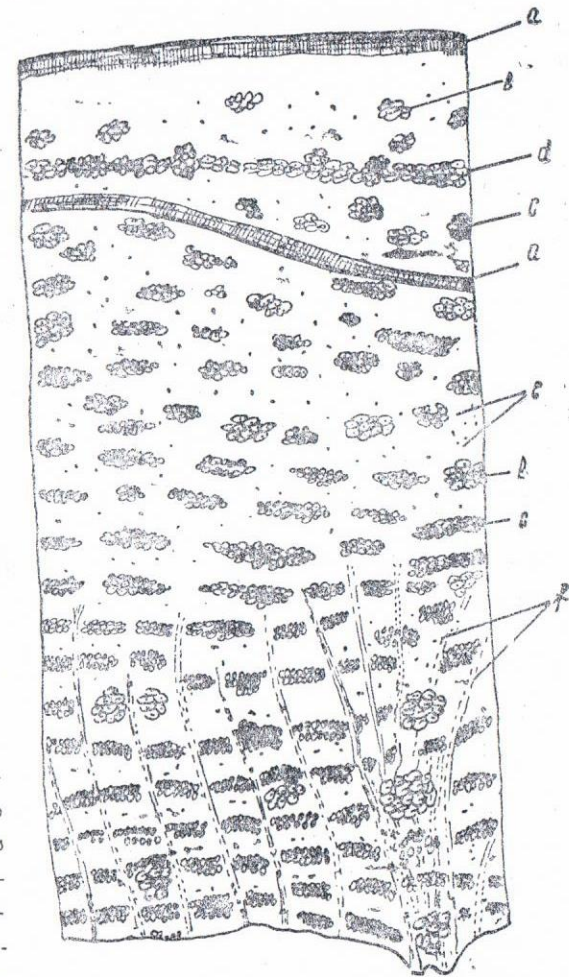
წარმომშობი მცენარე ძალოვანი მუხა, ყუნწიანი მუხა—Quercus robur L. (Quercus pedunculata Ehrh).

ოჯახი წიფლისებრნი—Fagaceae.
მუხის ქერქის შეგროვებას აწარმოებენ, გაზაფხულზე, კვირტების გაშლის ხანაში, ხის ახალგაზრდა ღეროსა და ტოტებიდან.

ქერქის შემოსაცლელად ღეროზე და ტოტებზე აკეთებენ ორ განივ ნასერს, დაშორებულს ერთმეორისაგან დაახლოვებით ნახევარი ან ერთი მეტრით. განივს ერთმანეთთან აერთებენ სამი გასწვრივი შვეული ნასერით, რის შემდეგაც ხის ან ძვლის იარაღით ქერქს შემოსაცლიან ღეროებს (რკინის იარაღის ხმარება ქერქის შემოსაცლელად არ არის მიზანშეწონილი, ვინაიდან რკინა შედის მმუხავ მჟავასთან რეაქციაში და ქერქი შავდება). ქერქს აშრობენ მზეზე და ისე ინახავენ.

მუხის ქერქი წარმოადგენს მილისებრი ან ლარისებრი სახის სხვადასხვა სიგრძის ნაჭრებს, უმეტეს შემთხვევაში კი ოთხკუთხედად დაჭრილს, სიგანით 1—3 სმ და სისქით 2—3 მმ.

ქერქის გარეთა ზედაპირი გლუვი-ბრჭყვიალაა მოვერცხლისფრო-ნაცრისფერი, ან მონაცრისფრო-ზანგელა. გარედან დაფარულია გარდივარდმო გაგრძელებული თეთრი ფერის მეჭებებით. შიგნითა ზედაპირზე ქერქი მოყვითალო-ზანგელა ან მოწითალო-ზანგელა



სურ. 124. მუხის ქერქის განივი განაკვეთი (სტემატური სურათი) a-კორპის ქსოვილი, b-სკლერენქიმის (გაქვავებული) უჯრედები, c-სკლერენქიმის ბოჭკოები, d-მექანიკური სარტყელი, e-კალციუმის ოქსალატის ღრუზები, f-გულგულის სხივები.

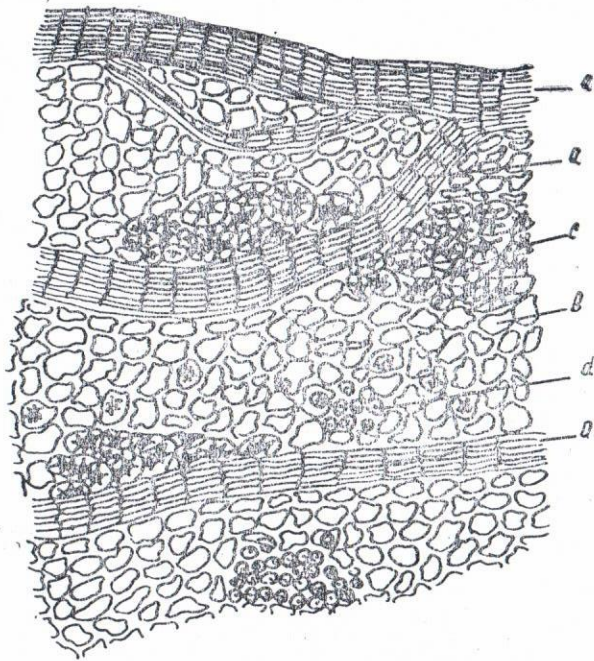
ფერის და დაფარულია გასწვრივად ამოხნილი ოდნავ შესამჩნევი ნეკნებით.

მონატეხზე ქერქის გარეთა ნაწილი მარცვლოვანია, შიგნითა კი ბოჭკოიანნიწვიანი, აქა-იქ ყვითელი ლაქებით (სკლერეიდები).

გემო ძლიერ ძელგი-მწკლარტავი. სუნი არა აქვს, მხოლოდ წყალში დასველების შემდეგ ივითარებს თავისებურ სუსტ სუნს.

სრულიად საკავშირო სტანდარტის მოთხოვნილებით მუხის ქერქის გემო უნდა იყოს ძელგი-მწკლარტავი მწარე, ტენიანობა არა უმეტეს 15%, ძველი ქერქის სქელი ნაჭრები არა უმეტეს 5%, ორგანული და მინერა ლურიმინარეგები ცალ-ცალკე არა უმეტეს 1%-ისა.

განივ განაკვეთზე ლუბაში ადვილად შესამჩნევა სამი შრე: ზანგელა ფერის ქერქის გარეთა ნაწილი, რომელსაც მისდევს სკლერეი-



სურ. 125. მუხის ქერქის განივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-პირველადი ქერქის პარენქიმა, c-სკლერენქიმის (გაქვავებული) უჯრედები, d-სკლერენქიმის ბოჭკოები.

დების და სტერეიდების სარტყელი და მესამე შრე—ქერქის შიგნითა ნაწილი, რომელშიაც მოჩანს სკლერენქიმის ბოჭკოების გასწვრივი ზოლები და გაქვავებული უჯრედების ჯგუფები.

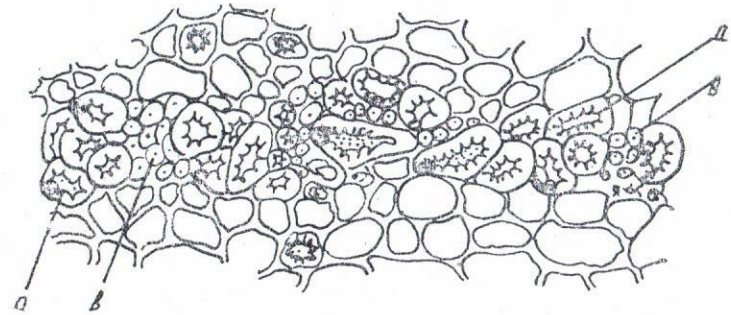
ძველი ლეროების და ტოტების ქერქი, რომელთა ზედაპირი დამსკლარი და ბორცვებიანია, მკურნალობაში სახმარად უვარგისია,

ვინაიდან მცირე რაოდენობით შეიცავს მშუხავ ნივთიერებას. ასეთი შინარევი სახსტანდარტით დასაშვებია მხოლოდ 5%-მდე.

მუხის ქერქის 1:100-წყლიანი ნაყენი სამქლორიანი რკინის სუსტი ხსნარის მიმატებით მშუხავ ნივთიერების შემცველობის გამო მოშავო-ლურჯფრად იღებება.

ანატომიური აგებულება. ანათალის გასაკეთებლად ქერქს 24 საათით ათავსებენ ნამიან კამერაში ან ნახევარი საათით ასველებენ ცივ წყალში.

განივ განაკვეთზე მრავალრიცხოვან, ერთიმეორეზე აგურებივით დალაგებულ, ზანგელა ფერის კორპის ქსოვილის უჯრედებს მისდევს კოლენქიმა. ნორჩი ქერქის კოლენქიმის უჯრედებში მრავლად მოიპოვება ქლოროფილის მარცვლები. თუ ქერქი ნედლია კოლენქიმის და კორპის ქსოვილებს შორის გამოჩნდება ერთი წყება უჯრედებისაგან



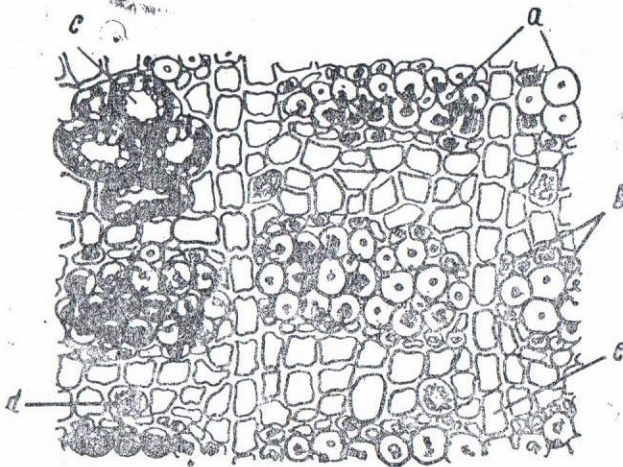
სურ. 126. მექანიკური სარტყელი მუხის ქერქში. a-გაქვავებული უჯრედები (სკლერეიდები), b-სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები).

შემდგარი კორპის კამბიუმი (ფელოგენი). კოლენქიმას მისდევს პირველადი ქერქის პარენქიმა და შემდეგ სკლერენქიმის ბოჭკოებისაგან და უჯრედებისაგან შემდგარი მექანიკური სარტყელი. აღნიშნული სარტყელი მაჩვენებელია, რომ ქერქი ახალგაზრდაა და ვარგისია მკურნალობაში სახმარად. ძველ ქერქზე მექანიკური სარტყელი არ ემჩნევა, ვინაიდან მეორადი კორპის ქსოვილის გაჩენის გამო, მის გარეთ მდებარე ქერქის ნაწილი (რომელშიაც სარტყელია მოთავსებული) სკდება, თანდათანობით შორდება და სცივება.

პარენქიმულ ქსოვილში გასწვრივ ზოლებად დალაგებულია სტერეიდების და სკლერეიდების ცალკეული ჯგუფები.

პარენქიმულ უჯრედებისაგან შემდგარ მეორად ქერქში მკაფიოდ არის გამოხატული ერთწყებიანი გულგულის სხივები, რომელთა შორისაც გაბნეულია სტერეიდების და, იშვიათად, სკლერეიდების ჯგუფები. სტერეიდების ჯგუფებს ირგვლივ აკრავს კამერული უჯრედები,

რომლებშიც მოთავსებულია კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალები. პარენქიმულ უჯრედებში კი გაბნეულია კალციუმის ოქსალატის დრუზები და აქა-იქ (უფრო მეტად პირველადი ქერქის პარენქიმაში) უჯრედები, მოწითალო-ხანგელა ფერის ნივთიერების შემცველობით, რომელიც წარმოადგენს მმუხავ ნივთიერების დაქანგვის პროდუქტს—ფლობაფენს.



სურ. 127. მუხის მეორადი ქერქის განივი განაკვეთი. ა-სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები), ხ-კამერული უჯრედები კალციუმის ოქსალატის კრისტალებით, ც-სკლერენქიმის (გაქავეებული) უჯრედები, დ-კალციუმის ოქსალატის დრუზა, ე-გულგულის სხივი.

გასწვრივ განაკვეთზე უფრო მკაფიოდაა გამოსახული სტერეიდების კონების ირგვლივ განლაგებული კამერული უჯრედების სარტყელი, კალციუმის ოქსალატის კრისტალების შემცველობით (კრისტალური გარსშემონაფენი).

ფხვნისლის მიკროსკოპული სურათი. მუხის ქერქის ფხვნისლისათვის დამახასიათებელია შემდეგი ელემენტები: უხვად მოიპოვება სკლერეიდები, სტერეიდები კამერული უჯრედებით, კალციუმის ოქსალატის კრისტალები, დრუზები, კორპის ქსოვილის და პარენქიმის ნაგლეჯები.

ქიმიური შედგენილობა. მუხის ქერქის მთავარი მოქმედია პიროგალოლის ჯგუფის მუხა-მმუხოვანი მჟავა—10—20%. შეიცავს აგრეთვე მმუხავ სიწითლეს (ფლობაფენი), გალუსის, ანუ ტრიოქსიბენზოეს მჟავას, ელაგის მჟავას, ქვერციტინს (ხუთატომიანი სპირტი), ლევულის (ნახშირწყალი), კალციუმის ოქსალატს, ნაცარს—6%-მდე.

ნედიცინაში გამოყენება. მუხის ქერქს მკურნალობაში გამოყენება აქვს როგორც ძელგ მწკლარტავ საშუალებას პირის დასუსტების გამოსავლებად.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე სამქლორიანი რკინის სუსტი ხსნარის (1:100) მოქმედებით მუხის ქერქი იღებება (მმუხავ ნივთიერების შემცველობის გამო) მოშავო-ლურჯფერად. შეუღებავი რჩება მხოლოდ სკლერეიდების ჯგუფები და აგრეთვე კორპის ქსოვილი, სტერეიდები კი იღებება სუსტად.

2. კალციუმის ბიქრომატის ხსნარის მოქმედებით ანათალი მმუხავი ნივთიერების შემცველობის გამო ყავისფერად იღებება.

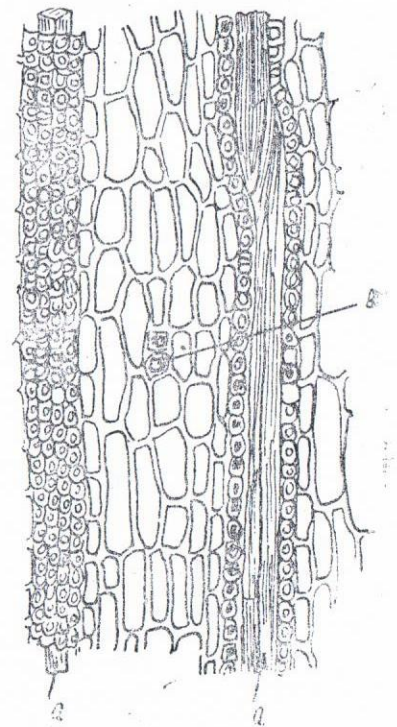
3. სკლერეიდების და სტერეიდების უფრო მკაფიოდ დასახად ანათალზე მოქმედებენ ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარით და 1—2 წუთის შემდეგ ქლოროწყალბადმჟავით. სტერეიდები და სკლერეიდები გამერქნების გამო წითელ-ისფრად იღებება.

4. გოგირდმჟავა ანილინით ანათალზე მოქმედების შედეგად მიიღება გამერქნებულ სკლერეიდებისა და სტერეიდების მოქროსფრო-ყვითელი შეფერვა.

მასალა და რეაქტივები. 1. მუხის ქერქი. 2. მუხის ქერქის ძველი ტოტებიდან. 3. მუხის ქერქის ფხვნისილი. 4. ქლოროალჰიდრატის ხსნარი. 5. სამქლორიანი რკინის ხსნარი (1:100) 6. კალციუმის ბიქრომატის ხსნარი. 7. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 8. ქლოროწყალბადმჟავა კონცენტრული. 9. გოგირდმჟავა ანილინის ხსნარი.

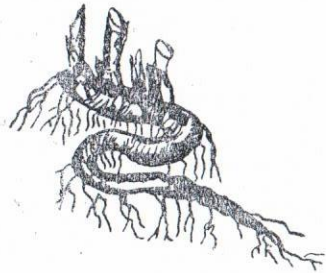
დვალურას ფესურა—Rhizoma Bistortae

წარმომშობი მცენარე დვალურა—Polygonum bistorta L.
ოჯახი მატიტელასებრნი—Polygonaceae.
დვალურას ფესურა გველისებრ დაკლავილია, ოდნავ შებრტყე-



სურ. 128. მუხის ქერქის გასწვრივი განაკვეთი. ა-სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები) კრისტალური გარსშემონაფენით, ხ-კალციუმის ოქსალატის დრუზები.

ღებული; სიგრძით 2—10 სმ, სისქით 1—2 სმ-მდე. ქვევიდან ფესურაზე ამჩნევია მოჭრილი ფესვების და ზევიდან კი ფოთლებისა და ღეროების კვალი. გარედან მოყვითალო-რუხი ფერისაა და დაფარულია რგოლური ნაკეცებით. ნედლი ფესურა ხორციანია, მონაჭერზე ვარდისფერი, გახმობის შემდეგ კი დებულობს მოწითალო ზანგელა ფერს. გემო აქვს ძლიერ ძელგი, შემდეგ მომწარო, სუნი თითქმის არა აქვს.



სურ. 129. დვალურას ფესურა.

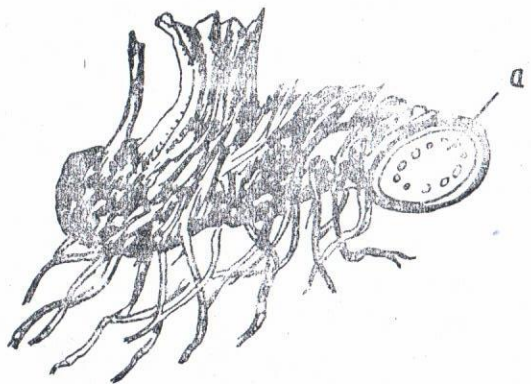
უნდა ახასიათებდეს სინამე არა უმეტეს 13%, ნაცარი არა უმეტეს 10%, დაწვრილმანებული ნაწილები, სიდიდით 3 მმ და ნაკლები დასაშვებია 5%-მდე; გაშრობის დროს გამუქებული და გაშავებული ფესურები 10%-მდე და ფესვებიდან ცუდად გაწმენდილი ფესურების რაოდენობა კი დასაშვებია არა უმეტეს 5%.

ლუბაში განივ განაკვეთზე მოჩანს ქერქის ნაწილი, მოწითალო ფერის ძირითადი ქსოვილი, რომელშიაც უფრო მუქი ფერის წყვეტილ რგოლებად განლაგებულია გამტარი კონები. ცენტრალური ნაწილი, საკმარისად მოზრდილ გულგულს უკავია.

ანატომიური აგებულება. ფესურა ერთი ან ორი დღელამით თავსდება ნამიან კამერაში. ანათალს, სახამებლის შესწავლის მიზნით, ათავსებენ წყლის წვეთში; ქსოვილების შესწავლის მიზნით კი ქლორალჰიდრატის ხსნარში.

მიკროსკოპში განივ განაკვეთზე მოჩანს: გარედან ვიწრო შავი ზოლი, რომლის ქვეშ საში და ხშირად მეტწყებიანი კორპის ქსოვილია განვითარებული (ნორჩი ფესურები ივითარებს თითქმის კვადრატული ფორმის კანის უჯრედებს, მოწითალო ფერის სქელი კუტიკულით).

პირველადი ქერქის პარენქიმა თხელკედლიანია, შეიცავს სახამე ბელს და კალციუმის ოქსალატის დრუზებს. ჭურჭლოვანი კონები



სურ. 130. დვალურას ფესურა.
ა-განივი განაკვეთის სქემატური სურათი.

დვალურას ფესურას აქვს კოლატერალური ტიპის, ქმნიან 2—8 დამეტ წყებებს და გულგულის სხივებითაა დასერილი. ფართო გულგული პარენქიმულ უჯრედებისაგან შედგება და მასში მოიპოვება სახამებელი.

ქიმიური შედგენილობა. მთრიმლავი (მმუხავი) ნივთიერებანი 15—25%-მდეა, რომლებიც მიეკუთვნებიან პიროგალოლის ჯგუფს; გალუსის და ელაგის მეავეები. ბალასტურ ნივთიერებას ეკუთვნის სახამებელი.

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება როგორც ძელგი, შინაგანი და გარეგანი საშუალება.

რეაქციები. დვალურას ფესურის რამდენიმე ნაჭერს ათავსებენ სინჯარაში, უმატებენ წყლის 5 მლ, აღუღებენ რამდენიმე წუთს და ფილტრავენ, ფილტრატის ნაწილს უმატებენ რკინის ქლორიდის ხსნარის რამდენიმე წვეთს, მიიღება მუქი ლურჯი შეფერვა და შემდეგ ლურჯი ფერის ფიფქისებრი ნალექი; ფილტრატის მეორე ნაწილს უმატებენ კალიუმის ბიქრომატის ხსნარს, მიიღება წაბლის ფერი ნალექი (მთრიმლავი ნივთიერება).

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე რკინის ქლორიდის ხსნარის მოქმედებით, მთრიმლავი ნივთიერების შემცველობის გამო, ქსოვილები მუქ ლურჯფრად იღებება (რეაქციის ჩატარებისას უმჯობესია პრეპარატი გაცხელებულ იქნეს 60°-მდე, ვინაიდან გაცხელება ხელს უწყობს რკინის ქლორიდის ხსნარის შესვლას ქსოვილებში).

2. ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით მიიღება ლურჯი შეფერვა (სახამებელი).

მინარევეები: შესაძლებელია შეგვხვდეს ცუდად დამუშავებული და გაუწმენდავი ფესურები არა უმეტეს 5%. ორგანული გარეშე მინარევეები არა უმეტეს 0,5%. მინერალური გარეშე მინარევეები არა უმეტეს 1%.

მასალა და რეაქტივები. 1. დვალურას ფესურა. 2. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 3. რკინის ქლორიდის ხსნარი. 4. ლუგოლის ხსნარი. 5. კალიუმის ბიქრომატის ხსნარი.

8. შხამიანი უაჯოტო ნივთიერებების შემცველი ნედლეული

მამრობითი გვიმრის ფესურა—*Rhizoma Filicis maris*

წარმომშობი მცენარე ტყის გვიმრა, მთის ჩადუნა—*Dryopteris*

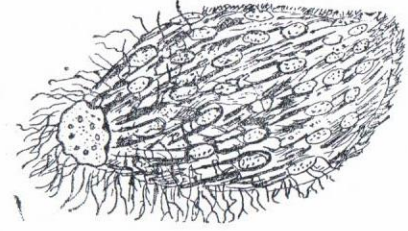
Filix mas Schott.

ოჯახი გვიმრისებრნი—*Polypodiaceae*.

მკურნალობაში იხმარება მამრობითი გვიმრის ფესურის ახალ-

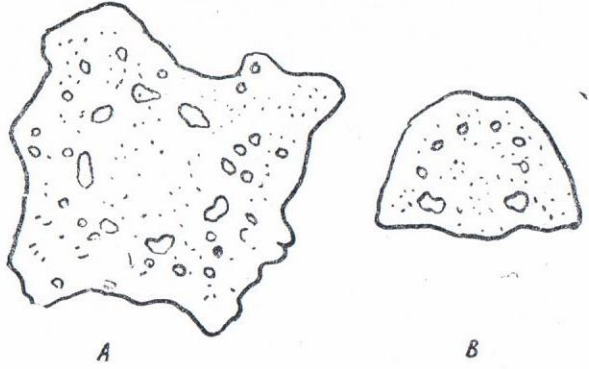
...ელის ავტო რკალისმაგვარად მოღუნული ფორმა. ფოთლების ყუნწების ფუძეები კრამიტისებრადაა განწყობილი ფესურაზე.

მამრობითი გვიმრის ფესურა წარმოადგენს ყავისფერ ნაკრებს სიგრძით 10—30 სმ, სიგანით 5—8 სმ, დაფარულია მურა ქანგარა ქერქლით. მრავალრიცხოვანი ძაფისებრი ფესვები გამოდიან სპირალურად დალაგებული ფოთლების ყუნწების ფუძის ქვედა ნაწილებიდან.



სურ. 131. მამრობითი გვიმრის ფესურა.

ფოთლები ვითარდება. ფოთლებს აგროვებენ ნიადაგიდან ამოშვებულ ფესურას, რომელზედაც ყოფილი ფესურის აზრობენ და ფესურას აზრობენ კარგად გასანიავებელ სადგომში ან ღუმელში არა უმეტეს 40° ტემპერატურაზე.



სურ. 132. A-მამრობითი გვიმრის ფესურის განივი განაკვეთი (ლუპაში). B-ფოთლების ყუნწის ფუძის განივი განაკვეთი (ლუპაში).

როგორც ფესურა, აგრეთვე ფოთლების ყუნწების ფუძეები მონატებსზე უნდა იყოს ნათელი მწვანე. თუ უკანასკნელი ზანგელა ფერისაა, ეს უხეირო პირობების ან დიდი ხნის შენახვის მაჩვენებელია და ასეთი ფესურა უვარგისია, ვინაიდან მასში მოქმედი ნივთიერებები დაშლილია. ასევე უვარგისია გულში გამუქებული ფესურის უფრო ძველი — ბოლო ნაწილი.

კარხებში, სადაც სწარმოებს ძაბობითი გვიძობიდახ გამოხაველილის მოქზადება, მასალას ღებულობენ ნედლი სახით, აზრობენ და მაშინვე იწყებენ ფესურის გადამუშავებას.

მაღალხარისხოვანი ფესურიდან მიიღება 8%-მდე გამონაწვლილი. რომელიც უნდა შეიცავდეს მოქმედ ნივთიერებათა 25%.

ფესურის განივი განაკვეთი უსწორო მრავალკუთხიანია. ნათელ მწვანე პარენქიმულ ქსოვილში ნაპირებთან დალაგებულია 8—10 არათანასწოროზომიერი გამტარი კონები, რომელთა მახლობლად უფრო მცირე ზომის დამოუკიდებელი გამტარი ელემენტებია მოთავსებული.

ფოთლების ყუნწების ფუძეების განივი განაკვეთზე თითქმის იგივე სურათი მოჩანს, როგორც ფესურის შემთხვევაში, ე. ი. 8—10 გამტარი კონა განლაგებულია ჰიპოდერმასთან ახლო, მხოლოდ აქ, ამოხნეკილ ნაწილზე, გამტარი კონები ერთიმეორისაგან თითქმის თანასწოროზომიერადაა დაშორებული. ორი კი, უფრო მოზრდილი კონა, ფოთლის ყუნწის ფუძის ბრტყელ გვერდზე განლაგებული, ე. ი. იმ გვერდზე, რომლითაც ყუნწის ფუძე ფესურას ეხება (სურ. 132 B).

მამრობითი გვიმრის ფესურას სუნი სუსტია ან სულ არა აქვს; გემო ჯერ ტკბილი-ძეღვი, შემდეგ კი არასასიამოვნო. მწვანე ტუტის ხსნარით ფესურის გადანაჭერის დასველების შედეგად ვითარდება იის სასიამოვნო სუნი.

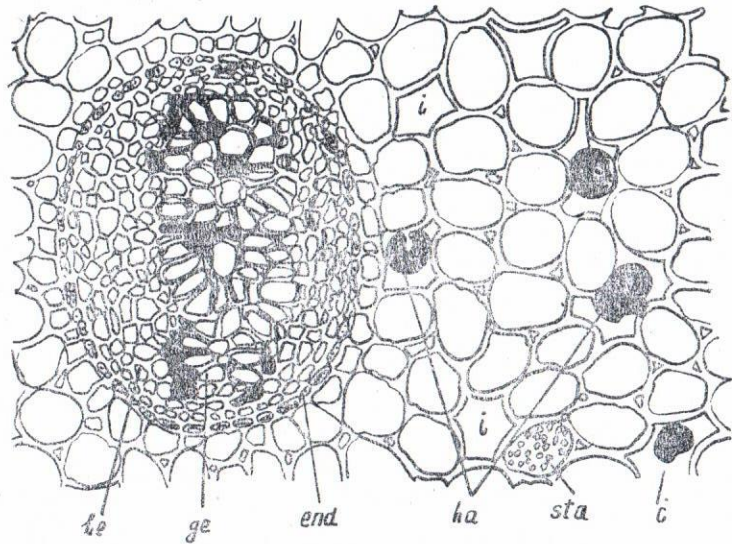
ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით, სახამებლის უხვად შემცველობის გამო, ფესურის განაჭერი ღუმელზე იღებება.

ანატომიური აგებულება. გვიმრის ფესურა ერთი დღე-ღამით თავსდება ნამიან კამერაში. ქსოვილების შესასწავლად ანათალს ათავსებენ ქლორალჰიდრატის ხსნარში, სახამებლის სანახავად კი წყლის წვეთში.

ქლორალჰიდრატის ხსნარში მოთავსებული ფესურის ან ფოთლის ყუნწის ფუძის განივი განაკვეთი იძლევა შემდეგ სურათს: თხელკედლიანი კანის უჯრედებს მიმდევრობს კარგად გამოსახული ჰიპოდერმა, რომელიც რამდენიმე წყება სქელკედლიან ყავისფერ-მოყვითალო უჯრედებისაგან შედგება. ჰიპოდერმას მიჰყვება ძირითადი ქსოვილის ნახკედლიანი პარენქიმული უჯრედები, რომლებიც ფხვიერადაა დალაგებული. უჯრედთა შორის სივრცეებში აქა-იქ მოჩანს ბურთისებრი ფორმის, ერთუჯრედიანი, ნახ ფეხზე მჯდომი ჯირკვლები (მახტას უჯრედები). ჯირკვლები თხევად მომწვანო-ყვითელ შიგთავსს გამოჰყოფენ და ის, ზოგიერთ ავტორთა აზრით, მამრობითი გვიმრის ფესურის მოქმედ ნივთიერებას წარმოადგენს.

გამტარი კონები მამრობითი გვიმრის ფესურას კონცენტრული ტიპისა აქვს. ისინი განლაგებულია ფესურის პერიფერიასთან ახლოს

და ძირითადი ქსოვილიდან შემოსაზღვრულია ენდოდერმისის ერთ-წყებანი ნაზი უჯრედებით. კონების ცენტრში მოთავსებულია ქსილემის ელემენტები, რომელთაც ირგვლივ თხელკედლიანი ფლოემის ნაწილები აკრავს. ქსილემის ელემენტები მთლიანად გახევეებულია და შედგება არა ტრაქეებისაგან, არამედ კიბისებრი ტრაქეიდებისაგან რაც კარგად ჩანს გასწვრივ განაკვეთზე.



სურ. 133. მამრობითი გვიმრის ფესურის განივი განაკვეთი. le-ფლოემის ელემენტები, ge-ქსილემის ტრაქეიდები, end-ენდოდერმისი. ha-შახტის უჯრედები, sta-სახამებლის მარცვლები. i-უჯრედთა შორის სივრცეები.

პარენქიმული ქსოვილის უჯრედებში უხვად მოიპოვება სახამებლის წვრილი მარცვლები (4—8 μ) და მათზე დასრულება არ შეიმჩნევა. კალციუმის ოქსალატის კრისტალებს მამრობითი გვიმრის ფესურა არ შეიცავს.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. მამრობითი გვიმრის ფესურის ფხვნილს აქვს მოყვითალო-მწვანე ფერი, რომელიც შენახვის შედეგად ხანგელა მწვანე ფერში გადადის. ფხვნილი შედგება პარენქიმული უჯრედების ნატეხებისაგან. სახამებლის წვრილი მარცვლები მოიპოვება როგორც პარენქიმულ უჯრედების ნატეხებში, აგრეთვე გარე არეშიაც. ფხვნილში გვხვდება აგრეთვე დაკბილული ტრაქეიდების ნაგლეჯები, პიზოდერმის მოყავისფრო ყვითელი უჯრედები, ქერქლის მურა ყავისფერი, თხელკედლიანი უჯრედები და იშვიათად შახტის უჯრედები, რომელთა აღმოჩენა უფრო ადვილია ალკანინის ან სულან III ხსნარით შედგების შემდეგ.

ქიმიური შედგენილობა. მამრობითი გვიმრის ფესურა შეიცავს მოქმედ ნივთიერებებს (3—4%) ფილიცინის სახელწოდებით.

ფილიცინიდან გამოყოფილია კრისტალური ნივთიერებები: ფილიქსის მუგა (სუფთა ფილიცინი), ფლავასპიდინი და ალბასპიდინი. გარდა ამისა ფესურაში მოიპოვება სითხოვანი ძლიერ მოქმედი ნივთიერება—ფილმარონი და ბალასტების სახით: სახამებელი, საქაროზა, მთრიმლავი ნივთიერებები, ცხიმოვანი ზეთი და აქროლადი ნივთიერებები.

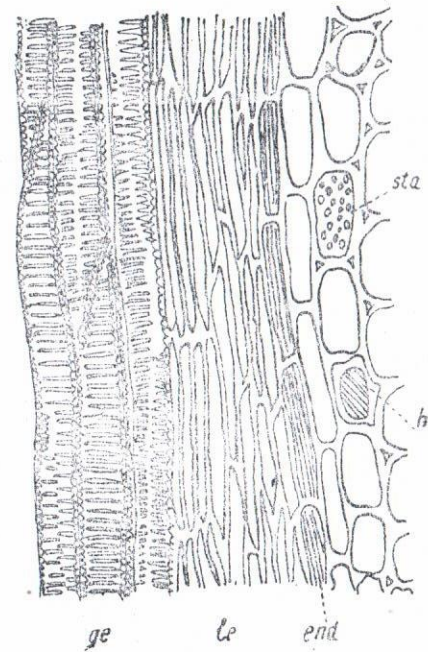
მედიცინაში გამოყენება. მამრობითი გვიმრის ფესურა იხმარება როგორც ბრტყელი ჭიის გამომდენი საუკეთესო საშუალება.

მიკრორეაქციები. 1. წყლის წვეთში მოთავსებულ ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედების შედეგად მიიღება სახამებლის მარცვლების ლურჯად შეფერვა.

2. ანათალზე, ალკანინის ან სულან III ხსნარის მოქმედებით ცხიმოვანი ზეთის წვეთები და შახტის უჯრედების შემცველობა ვარდისფრად იღებება.

3. ფლოროგლუცინის სპირტიან ხსნარში მოთავსებულ ანათალზე, 1—2 წუთის შემდეგ კონცენტრული ქლორწყალბადმუგავს მოქმედებით ქსილემის ტრაქეიდები მოწითალო-იისფრად იღებება, ვინაიდან ისინი გახევეებულია. გახევეების დამტკიცება შეიძლება აგრეთვე ანათალზე გოგირდმუგავ ანილინის ხსნარის მოქმედებით. ამ შემთხვევაში ქსილემის ტრაქეიდები მოოქროსფრო-ყვითლად შეიღებება.

მამრობითი გვიმრის ფესურაში მოქმედ ნივთიერებათა რაოდენობითი განსაზღვრა პ. გელბახიანის მეთოდით. მამრობითი გვიმრის ნედლ ფესურას დააწვრილმანებენ და 25 გ (ზუსტი წონა) რაოდენობით ათავსებენ 200 მლ მოცულობის მილესილსაცობიან ქილაში. თანდათანობით უმატებენ ბარიუმის ჰიდ-



სურ. 134. სივრცითი განაკვეთი. ge-ქსილემის ტრაქეიდები, le-ფლოემის ელემენტები, end-ენდოდერმისი, h-შახტის უჯრედი, sta-სახამებლის მარცვლები.

შეანჯღრევენ 5 წუთით და სითხეს ფრთხილად გადმოსხამენ. ნაშთს ისევ დაუმატებენ ბარიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარს 25 მლ რაოდენობით, შეანჯღრევენ ისევ 5 წუთის განმავლობაში, სითხეს გადმოსხამენ. ამ ოპერაციას იმეორებენ კიდევ 6-ჯერ. ამრიგად, პირველად ნედლეულს უმატებენ ბარიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარის 50 მლ-ს, ხოლო შემდეგ 25—25 მლ-ს 7-ჯერ.

მიღებულ სითხეებს შეურევენ ერთმანეთში, ფილტრავენ და ფილტრატიდან ღებულობენ სითხის 180 მლ-ს (რაც ობიექტის 20 გ-ს უდრის), ათავსებენ გამყოფ დაბრში, უმატებენ კონცენტრულ ქლორწყალბადმეყავას 5 მლ რაოდენობით და შეანჯღრევენ. სწრაფად წარმოიშვება ნალექი. წყლიანი სითხიდან აწარმოებენ აღნიშნულის გამოწვლილვას, რისთვისაც გამყოფ დაბრშივე უმატებენ ქლოროფორმს 30—15—15 მლ რაოდენობით. ქლოროფორმიან სითხეებს აუწყლოებენ და ფილტრავენ წინასწარ აწონილ მინის კოლბაში. ქლოროფორმს გამოხდინან წყლის აბაზანაზე, ნაშთს კოლბიდან გამოაშრობენ 103—105° ტემპერატურაზე და წონიან. კოლბის წონის გამოკლებით ღებულობენ მოქმედ ნივთიერებათა წონას, რომელსაც შემდეგ საერთო წესით გადაიანგარიშებენ საანალიზოდ აღებულ გვირგის მთელ ნედლ ფესურაზე—სინამის პროცენტული რაოდენობის წინასწარი დადგენის შემდეგ აბსოლუტურ მშრალ მასალაზე.

მინარევეები. მინარევეების სახით მამრობითი გვირგის ფესურებში შეიძლება შეგვხვდეს სხვა გვირგების ფესურები, როგორიცაა ავსტრიული გვიმრა—*Dryopteris austriaca* W., ჯაგრულოვანი გვიმრა—*Dryopteris dilatata* Asa Gray., მდებრობითი გვიმრა—*Athyrium Filix femina* Roth., ნემსისებრი გვიმრა—*Dryopteris spinulosa* O. Kuntze. გარჩევა შეიძლება იმით, რომ მინარევი ფესურების სიდიდე უფრო მცირეა ვიდრე მამრობითი გვირგის ფესურისა. მდებრობითი გვირგის ფესურაზე ფოთლების ყუნწების ფუძეები ძლიერ თხელია, ძნელი ასახლეჩია და მჭიდროდ არის დალაგებული ფესურაზე. გარდა ამისა, განივ განაკვეთზე მხოლოდ ორი ლენტისმაგვარი გამტარი კონა მოჩანს.

მინარევიდან უფრო ძნელი გამოსაცნობია ჯაგრულოვანი და ავსტრიული გვირგის ფესურები. პირველის გარჩევა შეიძლება ქერქლის მიკროსკოპული სურათით. მეორესი კი იმით, რომ ქერქს სიგრძივი ზოლი ჩაყვება და ნაპირები დაფარული აქვს ჯირკვლოვანი ბეწვებით.

მასალა და რეაქტივები. 1. მამრობითი გვირგის ფესურა და მისი ფხვნილი. 2. მინარევი ფესურები. 3. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 4. ლუგოლის ხსნარი. 5. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 6.

სულან III ხსნარი. 7. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 8. ქლორწყალბადმეყავა კონცენტრული. 9. გოგირდმეყავა ანილინის ხსნარი.

9. სხვადასხვა ნივთიერებების შემცველი ნედლეული¹

ძირყვითელას ფესურა—*Rhizoma Hydrastidis*

წარმომშობი მცენარე კანადის ყვითელფესვა, ჰიდრასტიისი—*Hydrastis canadensis* L.

ოჯახი კოწახურისებრი—*Berberidaceae*.

მკურნალობაში იხმარება ძირყვითელას, ანუ ოქროს ბეჭედის ფესურა თავის ფესვებიანად. ფესურა გარედან მუქი მონაცრისფრო-ზანგელა ფერისაა, შიგნით კი მონაცრისფრო ან მოოქროსფრო-ყვითელი. სიგრძით 6 სმ, სისქით 4—6 მმ. ოდნავ მოლუნული, ზედაპირზე რგოლური საწელური გამსხვილებით, ღეროს კვალის ნაჭდეგებით და მრავალრიცხოვანი ნახი მტვრევადი (შიგნიდან მოყვითალო ფერის) ფესვებით. მონატებზე როგორც ფესურები, აგრეთვე ფესვებიც უმქისო-გლუვია.

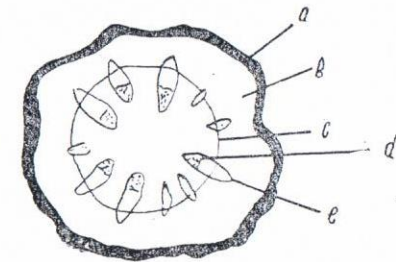
ფესურის განივ განაკვეთზე ლუბაში მოჩანს გარეთა ქერქის მუქი ზოლი, რომელსაც მისდევს ერთფეროვანი, მაგარი რქოვანი მასა, მკაფიოდ გამოსახული შინაგანი ქერქით, მერქანით და გულგულით.

მერქანი ქმნის სარტყელს, რომელიც შედგება სოლისებრ განლაგებულ, ერთიმეორისაგან ფართო გულგულის სხივებით დაშორებულ, ჭურჭელობჭოვანი კონების ჯგუფებისაგან.

სუნი ფესურას აქვს სუსტი, თავისებური, ნარკოტიკული. გემო არასასიამოვნო მწარე. დაღეჭვით ნერწყვს ყვითლად ღებავს.

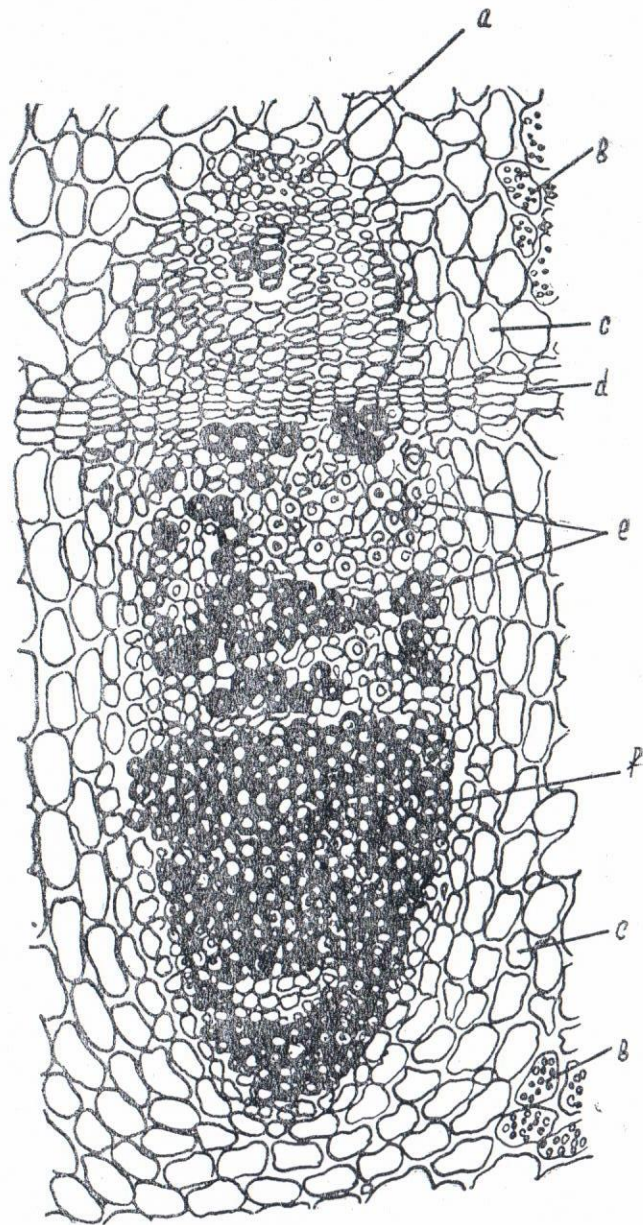
ფესვების ნამტვრევების მინარევი ფესურებში მცირე რაოდენობითაა დასაშვები. გასუფთავებული უნდა იყოს მიწისაგან და ღეროებისაგან. ჰიდრასტინს უნდა შეიცავდეს არა ნაკლები 2,5%; ნაცარი არა უმეტენ 6,3%.

ანატომიური აგებულება. ანათალის გასაკეთებლად ფესუ-



სურ. 135. ძირყვითელას განივი განაკვეთი. a-კორპი, b-ქერქი, c-კამბიუმი, d-მერქნის ნაწილი, e-ჭურჭლოვანი კონის ლაფნის ნაწილი (სატრისებრი მილები).

¹ ამ თავში განიხილება მცენარეები, რომლებიც ამჟამად ნაკლებად გამოიყენება მკურნალობაში. მაგრამ საინტერესოა მათი ანატომიური აგებულების ცოდნა.



სურ. 136. ძირყვითელას ჭურჭლოვანი კონის განივი განაკვეთი. ა-ლენის ნაწილი (საცრისებრი მილები), ხ-გულგულის სხივის უჯრედები სახამებლის მარცვლებით. ე-გულგულის სხივის პარენქიმა, დ-კანილინი, ე-ჭურჭ-
ლოვანი კონების პარენქიმაში, ფ-ლიბრიფორმის ბოჭკოები.

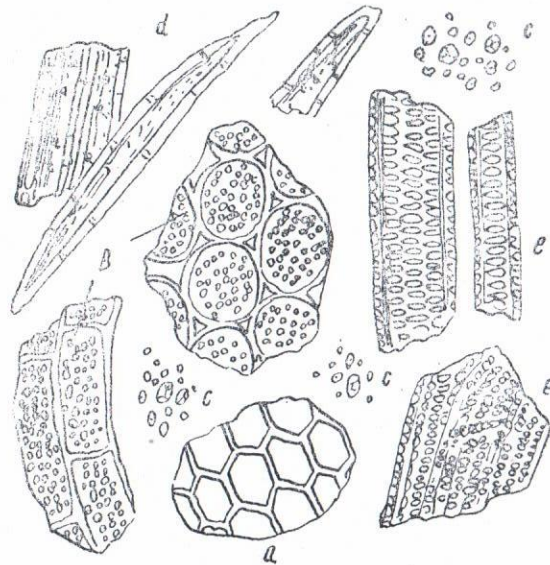
ნა ერთი საათით თავსდება წყალში ან ერთი დღე-ღამით ნამიან კამე-
რაში. ანათალი ისინჯება ქლორალჰიდრატის ხსნარში.

ფესურის განივ განაკვეთზე მოჩანს რუხი ფერის კორპის ქსოვი-
ლი, რომელიც ყოველმხრივ თანასწორზომიერად არ არის გასქელებუ-
ლი. მას მისდევს ქერქის პარენქიმა, საესე სახამებლის წვრილი, მარ-
ტივი და რთული მარცვლებით. საცრისებრი მილები და ქსილემა რა-
დიალურად გაჭიმულ ჭურჭელობოჭკოვან კონებს ჰქმნიან, რომელთა
ჯგუფებსაც ერთიმეორესაგან ჰყოფს ფართო და არამკაფიოდ გამო-
სახული გულგულის სხივები, ჭურჭლების კედელი ყვითელია. ჭურჭ-
ლოვანი კონების შავ-
ნით მოთავსებული
ჭურჭლები სპირალუ-
რია, გარეთა ნაწილში
კი დაფორილი. ჭურჭ-
ლებს ირგვლივ ტრაქე-
იდები და მერქნის ბოჭ-
კოები (ლიბრიფორმი)
აკრავს.

ფესურის ცენტ-
რალური ნაწილი უკა-
ვია უფრო მუქი ყვითე-
ლი ფერის გულგულს,
რომლის უჯრედები
საესეა წვრილმარცვ-
ლოვანი სახამებლით,
მხოლოდ აქა-იქ მოი-
პოვება სრულიად ცა-
რიელი უჯრედების
შცირე ჯგუფები. ქერ-
ქის და გულგულის პა-
რენქიმაში გაბნეულია ნათელი ყვითელი ფერის სკლერეიდები.

ძირყვათელას ფესვებში, გულგული გარშემოვლებულია ენდო-
დერმისის უჯრედების ერთგვაროვანი ფენით.

ფხვნისლის მიკროსკოპული სურათი. ძირყვითელას
ფესურის ფხვნისლი ნათელი ყვითელი ან მონაცრისფრო-ყვითელია.
შედგება რუხი ფერის კორპის ქსოვილისა და პარენქიმული უჯრედ-
ების ნამტვრევებისაგან, რომლებშიც სახამებლის მარცვლები მოიპოვე-
ბა. ჩანს ყვითელი ფერის ჭურჭლების ნატეხები ოვალური ფორმით
და ზომიერი რაოდენობის მერქნის ბოჭკოები. კრისტალები ფხვნისლში
არ მოიპოვება.



სურ. 137. ძირყვითელას ფხვნისლის მიკროსკოპული სურ-
ათი. ა-კორპის ქსოვილი სიბრტყეში, ხ-სახამებლის
შემცველი პარენქიმა, ე-სახამებელი, დ-ბოჭკოები,
ე-ჭურჭლების ნაგლეჯები.

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს ალკალოიდებს: ჰიდრასტინს (2,5%), ბერბერინს და კანადინს. აღნიშნული სამი ალკალოიდიდან მკურნალობაში მნიშვნელობა აქვს ჰიდრასტინს. ჰიდრასტინი თეთრი კრისტალური ნივთიერებაა, დაჟანგვის შედეგად გადაღის ჰიდრასტინინად.

ჰიდრასტინინს ლებულობენ აგრეთვე ნახევრად სინთეზური გზით, ბერბერინიდან ან ნარკოტინიდან.

ალკალოიდი ბერბერინი ფიზიოლოგიურად უმოქმედოა; წარმოადგენს ყვითელი ფერის კრისტალებს და მასზეა დამოკიდებული ფესურის ყვითელი შეფერვა. გვხვდება სხვა მცენარეებშიაც, მაგალითად, კოწახურში.

მედიცინაში გამოყენება. მკურნალობაში იხმარება შინაგანი სისხლის დენის შემთხვევაში, განსაკუთრებით საშვილოსნოდან და მოჭარბებული მენსტრუაციის დროს; იხმარება აგრეთვე კუჭიდან, ფილტვებიდან სისხლისდენისას და ბუასილის დროს.

რეაქციები. 1. ფხვნილადქცეულ ძირყვითელას ფესურის 3 გ. აღუღებენ წყლის 30 მლ, დაყენებისა და დაწდომის შემდეგ ფილტრავენ.

ა) ალკალოიდების თანაპოვნიერების დასადასტურებლად ფილტრატის 2—3 მლ უმატებენ მაიერის რეაქტივის 1—2 წვეთს, სითხე მყისვე შეიმღვრება.

ბ) ფილტრატი განზავებული 1:2 ინარჩუნებს ყვითელ ფერს და მწარე გემოს.

გ) ფილტრატის 3 მლ უმატებენ გოგირდმჟავას 1 მლ და ფრთხილად ქლორიანი წყლის 10 წვეთს. შენარევის ზედა ფენა მუქ წითელფერად იღებება.

2. ფესურის ფხვნილის 0,03 გ წვლილადვენ ქლოროფორმით, ფილტრავენ, ქლოროფორმს აქროლებენ. ნაშთს უმატებენ მცირეოდენი კალიუმის ბიქრომატის ნარევიან გოგირდმჟავას. მიიღება წითელი შეფერვა (ჰიდრასტინი).

3. იმავე ნაშთს უმატებენ მოლიბდენ ამონიუმის მარილის კვალის შემცველ გოგირდმჟავას. მიიღება ზანგელა-მწვანე შეფერვა, კაშკაშა ლურჯ ფერში გარდამავალი (ჰიდრასტინი).

მიკრორეაქციები. 1. ანათალს ან ფხვნილს სასაგნე შინაზე აზოტმჟავას 3% ხსნართან ოდნავ ათბობენ. 2—3 წუთის შემდეგ მიიღება აზოტმჟავა ბერბერინის ყვითელი კრისტალები.

2. ანათალს ან ფხვნილს ოდნავ ასველებენ ქლორწყალბადმჟავას 10% ხსნარით, აფარებენ საფარ მინას და საფარი მინის გვერდიდან უმატებენ ქლოროფორმის რამდენიმე წვეთს. 2—3 წუთის შემდეგ გამოკრისტალდება უფერო პრიზმების სახით ქლორწყალბადმჟავა ჰიდ-

რასტინი და საფარი მინის ნაპირებზე კი მოყვითალო ფერის ქლორწყალბადმჟავა ბერბერინი.

ჰიდრასტინის ოდენობით განსაზღვრა. ძირყვითელას ფესურების წმინდა ფხვნილის 6 გ ათავსებენ 250 მლ ტევადობის შუშაში, უმატებენ ეთერის 120 მლ და ძლიერ ანჯღრევენ. შემდეგ უმატებენ ამონიაკის ხსნარის 5 გ, ძლიერი და ხშირი ნჯღრევით ნარევის აცლიან დაყენდეს 1/2 საათი. დაწდომის შემდეგ გამშრალ გამყოფ ძაბრში გადმოასხამენ ეთერის ხსნარის 100 მლ და ანჯღრევენ თანმიმდევრობით ჯერ 20, შემდეგ 10—10—10 მლ ქლორწყალბადმჟავას 1% ხსნართან. წყლიან გამონაწვლილებს აგროვებენ 200 მლ შუშაში, უმატებენ ეთერის 75 მლ, შემდეგ ამონიაკის ხსნარს ტუტე რეაქციამდე და 2 წუთის განმავლობაში ძლიერ ანჯღრევენ. დაწდომით ეთეროვან ფენიდან 60 მლ გადმოასხამენ 200 მლ ტევადობის, აწონილ ერლენმეიერის კოლბში (რაც ფესურების ფხვნილის 4 გ უდრის) და ეთერს გადადენიან. ნაშთს აშრობენ 100°-ზე მუდმივი წონის მიღებამდე. ნაშთის წონა უნდა იყოს არა ნაკლები 0,1 გ, რაც ჰიდრასტინის შემცველობის 2,5% უდრის. მიღებული ნაშთი უნდა იძლეოდეს შემდეგ რეაქციას: ნაშთს უმატებენ განზავებული გოგირდმჟავას 10—15 წვეთს და ხსნიან წყლის 50 მლ. უმატებენ პერმანგანატის ხსნარის (1:1000) 5 მლ და ანჯღრევენ გაუფერულდებად. მიღებული სითხე უნდა იძლეოდეს მტრედისფერ ფლუორესცირებას, რაც ჰიდრასტინის თანაპოვნიერების მაჩვენებელი იქნება. უკანასკნელი დაჟანგვის შედეგად იძლევა ჰიდრასტინინს და ოპიანის მჟავას.

მინარეგები. ძირყვითელას ფესურა გარეგნული შეხედულებით მკვეთრად განსხვავდება მკურნალობაში სახმარი სხვა ფესურებიდან, მაგრამ არის შემთხვევები, რომ მას აყალბებენ გარეგანი შეხედულებით მის ოდნავ მსგავსს *Aristolochia*-სა და *Serpentaria*-ს ფესურებით. უკანასკნელი ივითარებს დახლართულ მტვრევად ფესვებს. ფესურა მნიშვნელოვნად წვრილია (განივზე 2—3 მმ). მონატეხზე თეთრი და არა ყვითელი. გარედან ღია ზანგელა ფერის. ნერწყვს არ აყვითლებს. გემო მწარე არა აქვს, როგორც ძირყვითელას, არამედ მუშკამბრისებრი—ქაფურის სუნით.

მასალა და რეაქტივები. 1. ძირყვითელას ფესურა და მისი ფხვნილი. 2. მინარევი მცენარეების ფესურები. 3. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 4. მაიერის რეაქტივი. 5. გოგირდმჟავას ხსნარი. 6. ქლოროფორმი. 7. გოგირდმჟავა კალიუმის ბიქრომატის ნარევით. 8. გოგირდმჟავა მოლიბდენ-ამონიუმის მარილის კვალის შემცველი. 9. აზოტმჟავას 3% ხსნარი. 10. ქლორწყალბადმჟავას 10% ხსნარი. 11. ქლორწყალბადმჟავას 1% ხსნარი. 12. ეთილის ეთერი. 13. ამონიაკის ხსნარი. 14. კალიუმის პერმანგანატის 1:1000 ხსნარი.

ინდური კანაფის ბალახი—Herba Cannabis indicae

წარმომშობი მცენარე ინდური კანაფი—Cannabis indica Lamar. var. sativa L.

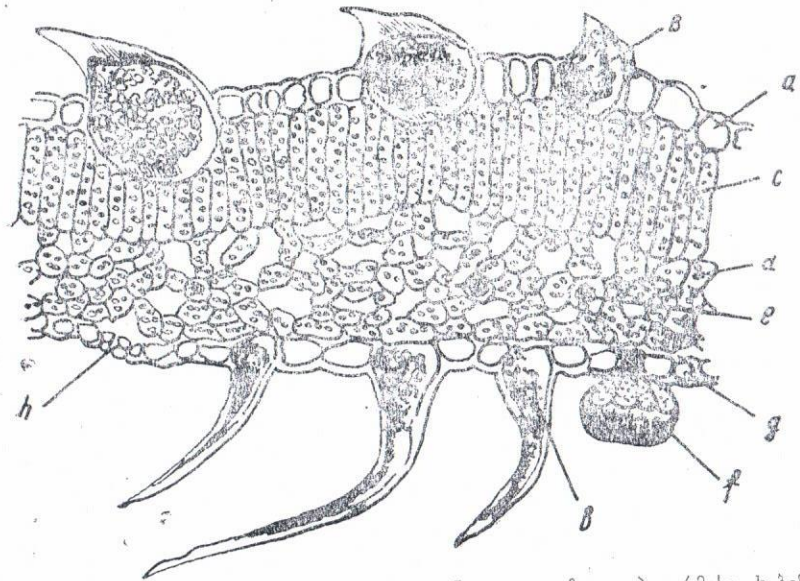
ოჯახი თუთისებრნი—Moraceae.

მკურნალობაში იხმარება კულტივირებული კანაფის ფისწაურთმეველი, აყვავილებული და ნაწილობრივ დაუმწიფებლნაყოფიანი მდედრობითი ეგზემპლარის კენწერო. უკანასკნელი წარმოადგენს კენწერული ღეროების, ფოთლების, ყვავილებისა და დაუმწიფებელი ნაყოფების ნარევის. ნარევი შედგება წვრილი სამმაგი ან მარტივი ხაზურა ლანცეტისებრი, ხერხებილა, მქისებეწვებიანი, მწვანე, მყიფე ფოთლებისაგან. ყვავილი გამოსახულია ყვავილსაფარში შეხვეული ორი მოგრძო დინგიანი ბუტკოთი. ნაყოფი ინდურ კანაფს აქვს ერთბუდიანი, ფართო კვერცხისებრი კაკლუჭი. როგორც კაკლუჭი, აგრეთვე თანაყვავილიც ბეწვებიანია და ივითარებს მოწითალო ზანგელა ფერის ფისოვან ჯირკვლებს. ინდურ კანაფს სუნი აქვს თავისებური, ნარკოტული, გამაბრუებელი. გემო მწარე.

ფოთლის ანატომიური აგებულება. ფოთლის ანათალის გასაკეთებლად ინდური კანაფის ბალახს გამოხარშავენ კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარში. გარეცხვის შემდეგ გადაიტანენ პეტრის ფინჯანზე, ამოარჩევენ უფრო მეტად გამჭვირვალეულ და გასწორებულ ფოთოლს, გააშრობენ ფილტრის ქაღალდით და ანწლის გულგულში მოთავსებით იღებენ განივ ანათალს, რომელიც თავსდება წყლის წვეთში.

მიკროსკოპში ფოთლის განივი განაკვეთის გასინჯვისას გამოჩნდება ზედა ეპიდერმისი, რომელსაც მისდევს ერთწყებანი მესრისებრი ქსოვილი. ღრუბლისებრი პარენქიმის უჯრედთა შორის ცარიელი სივრცეებია. უჯრედებში აქა-იქ მოთავსებულია კალციუმის ოქსალატი ღრუხების სახით. ბეწვები კანაფის ფოთოლზე ერთუჯრედიანია და განვითარებულია ორივე გვერდზე. ფოთლის ზედა მხარეზე ბეწვებს აქვს რეტორტისმაგვარი ფორმა, მოკლე წვეტით. ფუძე კი ზოგიერთ შემთხვევაში ღრმად შეჭრილია მესრისებრ ქსოვილში. ფოთლის ქვედა გვერდზე ბეწვები უფრო ვიწროა და გრძელი. ფოთლის ორივე მხარეზე ბეწვები დახრილია ერთი და იმავე მიმართულებით და მათში მტევნისმაგვარი გამოსახულებით განვითარებულია ცისტოლიტები. ცისტოლიტები წარმოადგენენ უჯრედის გარსის ნივთიერებიდან წარმოშობილ ფირფიტისებრ გასქელებას, დაფარულს კალციუმის კარბონატის ბორცვებიანი გამონაყოფით. ცისტოლიტის ფუძე დაკავშირებულია უჯრედის გარსთან წვრილი ფეხით. მუცავაში კალციუმის კარბონატის გახსნით, ფირფიტა მკაფიოდ შესამჩნევი ხდება.

მრავალუჯრედიანი ჯირკვლები და ბაგეები ფოთლის მხოლოდ ქვედა გვერდზე განვითარებული. ჯირკვლები ტუჩოსანთა ოჯახის ჯირკვლების მაგვარია, მხოლოდ განსხვავდება უჯრედების რაოდენობით.



სურ. 138. ინდური კანაფის ფოთლის განივი განაკვეთი. a-ზედა ეპიდერმისი, b-ბეწვების ცისტოლიტებით, c-მესრისებრი პარენქიმა, d-ღრუბლისებრი პარენქიმა. e-კალციუმის ოქსალატის ღრუხა, f-ჯირკვალი, g-ქვედა ეპიდერმისი, h-ბაგე.

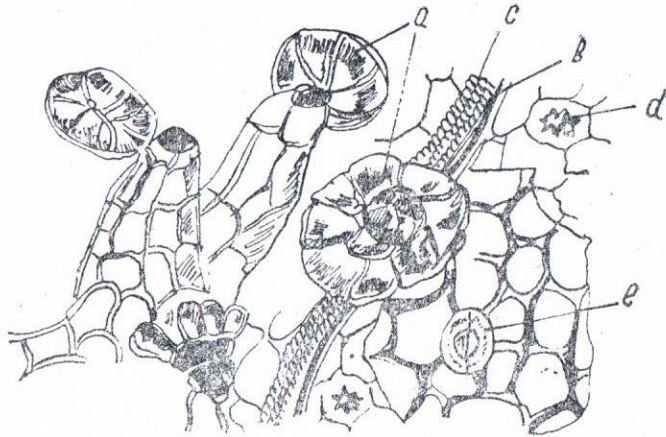
ზედაპირული პრეპარატი. ზედაპირული პრეპარატის მოსამზადებლად კანაფის ბალახს აწვრილმანებენ და ადულებენ რამდენიმე წუთს ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარში. წყლით გარეცხვის შემდეგ გადაიტანენ პეტრის ფინჯანზე, ამოარჩევენ გამჭვირვალეულ ნაწილაკებს და სასაგნე მინაზე მინის ჩხირით აწვრილმანებენ.

ზედაპირულ პრეპარატზე მიკროსკოპის ქვეშ მკაფიოდ გამოჩნდება ზემოაღწერილი ბეწვები ცისტოლიტებით, მრავალუჯრედიანი ჯირკვლები და ბაგეები.

ყვავილსაჯდომის ამოხეჩილ გვერდზე ბეწვები ცოტაა განვითარებული, ჯირკვლები კი დიდი რაოდენობით. ჯირკვლები ნაწილობრივ მჯდომარეა. ხშირად ზოგიერთ ჯირკვალს თავი მოტეხილი აქვს და მხოლოდ მრავალუჯრედიანი ფეხი მოჩანს.

ფოთლის ძარღვის გასწვრივ ზანგელა ფერის რძის მილები მოჩანს და მრავალუჯრედიანი, ფისის შემცველი ჯირკვლები. დიდი რაოდენობით მოიპოვება აგრეთვე კალიუმის ოქსალატის ღრუხები.

ინდური კანაფის ფოთლის ზედაპირული პრეპარატი. ა-ჩირკვლები, ბ-რძის მილი, ც-სპირალური ჭურჭლები, დ-ღრუხა პარენქიმულ უჯრედებში, ე-ეპიდერმის ბაგით.



სურ. 139. ინდური კანაფის ფოთლის ზედაპირული პრეპარატი. ა-ჩირკვლები, ბ-რძის მილი, ც-სპირალური ჭურჭლები, დ-ღრუხა პარენქიმულ უჯრედებში, ე-ეპიდერმის ბაგით.

ინდური კანაფის ფისიდან ამზადებენ ე. წ. ჰაშიშს, რომელსაც აღმოსავლეთ აზიაში და აფრიკაში ხმარობენ როგორც ნარკოტულ საშუალებას (ყურანით აკრძალულ ღვინის მაგივრად). ჰაშიშს სწევენ თამბაქოსთან ერთად, ჰამენ თაფლთან და სურნელოვან ნივთიერებებთან. ამზადებენ ტბილ გამაბრუებელ ნამცხვრებს და სასმელებს. მედიცინაში გამოიყენება. იხმარება როგორც დამაწყნარებელი და ძილის მომგვრელი საშუალება.

რეაქციები. 1. ცისტოლიტების შემცველ ბეწვებზე ქლორწყალბადმეფავს ხსნარის (1:2) მოქმედებით, კალციუმის კარბონატის დაშლის გამო, მიკროსკოპის ქვეშ მკაფიოდ გამოჩნდება CO₂ ბუშტუკების გამოყოფა:



2. ბეამის (Beam) რეაქცია ინდური კანაფის ბალახზე. ნედლეულს წვლილავენ პეტროლეუმის ეთერით. გამონაწვლილს ფილტრავენ და წყლის აბაზანაზე მშრალ ნაშთამდე ამოაორთქლებენ. ნაშთს უმატებენ კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიან 5%-იან ხსნარს, მიიღება იისფერი შეფერვა.

მასალა და რეაქტივები. 1. ინდური კანაფის ბალახი. 2.

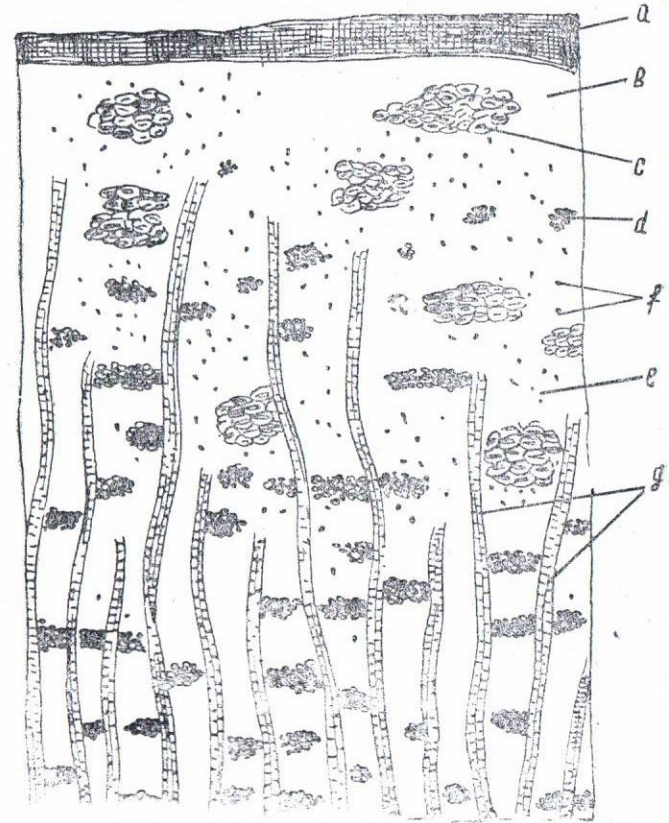
ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარი. 3. კალიუმის ჰიდროქსიდის 5% სპირტიანი ხსნარი. 4. ქლორწყალბადმეფავს ხსნარი 1:2. 5. პეტროლეუმის ეთერი.

ამერიკული ხეჭრელის ქერქი—Cortex Rhamni purshianae („Cascara sagrada“)

წარმომშობი მცენარე ამერიკული ხეჭრელი—Rhamnus purshiana D. C.

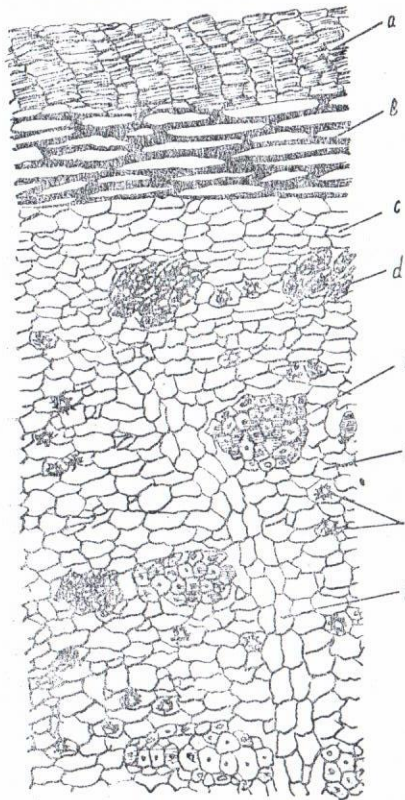
ოჯახი ხეჭრელისებრნი—Rhamnaceae.

ამერიკული ხეჭრელის ქერქს აქვს ღარისებრი, იშვიათად მილისებრი ნაჭრების სახე, სხვადასხვა სიგრძისა და სივანის; სისქით 2—5 მმ.



სურ. 140. ამერიკული ხეჭრელის ქერქის განივი განაკვეთი (სქემატური სურათი). ა-კორპის ქსოვილი, ბ-პირველადი ქერქის პარენქიმა, ც-გაქვავებული (სკლერენქიმის) უჯრედები, დ-სკლერენქიმის ბოჭკოები კამერული უჯრედებით, ე-მეორადი ქერქის პარენქიმა, ფ-კალციუმის ოქსალატის ღრუხები, გ-გულგულის სხივები.

გარეთა ზედაპირი თითქმის გლუვია. მონაცრისფრო, ზანგელა ან იშვიათად მოწითალო-ზანგელა ფერის. მეჭეჭები იშვიათადაა განწყობილი და ძნელი შესამჩნევია. ქერქის შიგნითა ზედაპირი მოწითალო-ზანგელა ან ბაცი ზანგელა ფერისაა; მონატენზე ბოჭკოვანი. გემო აქვს მწარე; სუნი ძლიერ სუსტი, თავისებური. ნაცარი არა უმეტეს 7—8%.



სურ. 141. ამერიკული ხეჭრელის ქერქის განვივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-კოლენქიმა, c-პირველი ქერქის პარენქიმა, d-გაქვავებული (სკლერენქიმის) უჯრედები, e-სკლერენქიმის ბოჭკოები კამერული უჯრედებით, f-მეორადი ქერქის პარენქიმა, g-კალიუმის ოქსალატის დრუზები, h-გულგულის სხივი.

ფერისაა, მწარე გემოსი. გარდა იმ ელემენტებისა, რომლებიც მტვრევადი ხეჭრელის ქერქისათვისაა დამახასიათებელი, აქ გვხვდება აგრეთვე გაქვავებული უჯრედებიც (სკლერენქიმა). კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარით ფხვნილი წითლად იღებება.

მლიერებით დაფარული ან დაობებული და შიგნითა გვერდიდან გამუქებული ქერქი წუნდებულია. ახლად შეგროვილი ქერქი ხასიათდება იმავე თვისებებით, როგორც მტვრევადი ხეჭრელის ქერქი.

ანატომიური აგებულება. ანატომიური შენებით ამერიკული ხეჭრელის ქერქი მსგავსია მტვრევადი ხეჭრელის ქერქისა, მხოლოდ ამერიკული ხეჭრელი პირველად და ნაწილობრივ მეორად ქერქში ივითარებს გაქვავებულ უჯრედებს (სკლერენქიმა). ამ ანატომიური ნიშნის საშუალებით ადვილია მათი ერთიმეორისაგან გარჩევა. გაქვავებული უჯრედები ოდნავ მოყვითალო ფერისაა, ძლიერ გასქელებული, ტანგენტალურად გაჭიმული კედლებით. კედლები დასერილია დატოტიანებული ფოროვანი არხებით. გულგულის სხივები ამერიკულ ხეჭრელის ქერქს უფრო ფართო აქვს, სახელდობრ, განივზე 2—6 უჯრედიმდე აღწევს.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ფხვნილი ყვითელი ან მოყვითალო-ზანგელა

ქიმიური შედგენილობა. შეიცავს იმავე მოქმედ ნივთიერებებს, რასაც მტვრევადი ხეჭრელი, კერძოდ, ანტრაქინონის წარმოებულებს როგორც თავისუფალი, აგრეთვე გლუკოზიდების სახით. მთავარი გლუკოზიდია ფრანგულაროზიდი, რომელიც ქერქის შენახვისას ჯერ გადადის გლუკოფრანგულინში, შემდეგ ენზიმების მოქმედებით იშლება კრისტალურ გლუკოზიდ ფრანგულინად, ის კი იშლება რეოემოდინად და შაქარ რამნოზად.

შეიცავს თავისუფალ ემოდინს, ქრიზოფანის მჟავას, იზოემოდინს, შთრიმლავ და ცილოვან ნივთიერებებს; შეიცავს აგრეთვე ანტრანოლებს, რომელსაც მიეწერება ახალი ქერქის ხმარების შედეგად გვერდითი მოვლენები (გულის არევა, მუცლის ტკივილი და სხვ.).

მედიცინაში გამოყენება. იხმარება როგორც ნაზი საფლარათო და ბუხსილის საწინააღმდეგო საშუალება.

რეაქციები. 1. ქერქის შიგნითა გვერდი, მწვავე ტუტის ხსნარის, ამონიაკის ან კირის წყლით დასველებისას იღებება სისხლისფრად (ანტრაგლუკოზიდები).

2. ქერქი სამქლორიანი რკინის ხსნართან იძლევა მოშავო-ლურჯ ან მოშავო-მწვანე შეფერვას, ვინაიდან შეიცავს შთრიმლავ ნივთიერებებს.

3. ნედლი ქერქი ბორტრეგერის რეაქციას არ იძლევა, ალბათ, თავისუფალი ანტრაქინონების შეუცვებლობის გამო.

მიკრორეაქციები. 1. ქერქის განივ განაკვეთზე, მწვავე ტუტის 3% ხსნარის მოქმედებით, ჯერ გულგულის სხივები და შემდეგ პარენქიმული უჯრედებიც იღებება წითელფრად (ანტრაგლუკოზიდები).

2. ანათალზე ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარის და შემდეგ ქლორწყალბადმჟავას მოქმედებით ლატენის ბოჭკოები მოწითალო-ისფრად იღებება (რეაქცია გამერქნებაზე).

მასალა და რეაქტივები. 1. ამერიკული ხეჭრელის ქერქი. 2. ქლორალჰიდრატის ხსნარი. 3. გლიცერინის წყლიანი ხსნარი. 4. ფლოროგლუცინის სპირტიანი ხსნარი. 5. ქლორწყალბადმჟავა. 6. ნატრიუმის ან კალიუმის ჰიდროქსიდის 3% ხსნარი. 7. ამონიაკის ხსნარი. 8. კირის წყალი. 9. ვანილინის ქლორწყალბადმჟავიანი ხსნარი.

კონდურანგოს ქერქი—Cortex Condurango

წარმომშობი მცენარე კონდურანგო—Marsdenia Condurango.

ოჯახი ღვედკეციანებრი—Asclepiadaceae.

კონდურანგოს ქერქს აქვს მიღების ან ბრტყელი ოდნავ ჩაზნექილი ლარების სახე. სიგრძით 5 დან 10 სმ-მდე და მეტი. სივანით

1—3 სმ, სისქით 1—6 მმ. გარეთა ზედაპირი დაბორცვილია მონაცრისფრო-მურა ალაგ-ალაგ ზედაპირული ნაპრალებით და აშრეებულ კორპის ქსოვილით.

კორპის ქსოვილის შეფერვის გამო ქვემოთ ქერქის ზედაპირი უფრო მუქია. მონატეხზე გარეთა ნაწილში ხიწვიან-ბოჭკოვანი, შიგნითა ნაწილში კი გლუვი.

ქერქის შიგნითა ზედაპირი მონაცრისფრო-ზანგელაა, სუნი სუსტი, რომელიც ძლიერდება ქერქის ცხელ წყალში დასველებით. გემო მომწარო, რამდენადმე მკაწრავი. ნაცარი 9,5—12,1%.

ანატომიური აგებულება. კონდურანგოს ქერქიდან ანათალს იღებენ ზედაპირის შესველების შემდეგ. ქერქი დიდი რაოდენობით შეიცავს სახამებელს, რაც ქსოვილების შესწავლას ხელს უშლის, ამიტომ საჭიროა სახამებლიდან გათავისუფლების მიზნით ანათალი ჩარეცხილ იქნეს ქლორალჰიდრატის ხსნარით.

კონდურანგოს ქერქს კორპის ქსოვილი მრავალშრიანი აქვს. შედგება თხელკედლიან ერთიმეორეზე მჭიდროდ დალაგებული ტანგენტალურად გაჭიმული უჯრედებისაგან. ფელოდერმის უჯრედები სავსეა კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალებით. ფელოდერმას მიმდევრობს კოლენქიმა და ქერქის პირველადი პარენქიმა. პირველად პარენქიმაში განვითარებულია სკლერენქიმის (ლაფნის) ბოჭკოები, რომლებიც არაა გამერქნებული. კონდურანგოს ქერქისათვის ძალიან დამახასიათებელია რძის მილები. განივ განაკვეთზე რძის მილები ოდნავ ოვალური ან მრგვალი ფორმისაა, სქელკედლიანი, დიამეტრში 40—60 μ . მათი რაოდენობა მეორად ქერქში სჭარბობს. რძის მილების კედლები წყალში, ქლორალჰიდრატის და ნატრიუმის ან კალიუმის პიდროქანგის ხსნარში ძლიერ ჯირჯვდება. შიგთავსი წვრილმარცვლოვანია, რუხი ფერის, ალკანინის სპირტიანი ხსნარით რძის მილების შემცველობა წითელფერად იღებება, სუდან III—ნარინჯისფერად. ნაწილობრივ იხსნება ეთილის სპირტში. უხსნადი წვეთები კი იხსნება ქლოროფორმში (კაუჩუკი). პარენქიმული უჯრედები სავსეა სახამებლის მარცვლებით. პირველად პარენქიმაში გამოსახულია ორწყებიანი, ე. წ. „სახამებლის მატარებელი შრე“. პირველად და მეორად ქერქის საზღვარზე პარენქიმულ ქსოვილში მოჩანს მოყვითალო ფერის, ფართომრიანი, ნაპრალებიანი გამერქნებული სკლერენქიმის უჯრედების ჯგუფები.

ქერქის პარენქიმაში გაბნეულია კალციუმის ოქსალატი დრუხების სახით. მეორადი ქერქი ხასიათდება ვიწრო, ერთ ან ორწყებიანი გულგულის სხივებით, რომელთა შორისაც ფლოემის მილები მოიპოვება. ლაფნის ბოჭკოების ზოგიერთ კონებს აკრავს კამერული უჯრედები კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალების შემცველობით.

ფხვნილის მიკროსკოპული სურათი. ფხვნილი მოყვი თალო ან მონაცრისფრო-ზანგელა ფერისაა, მომწარო გემოსი და თავისებური სუნის.

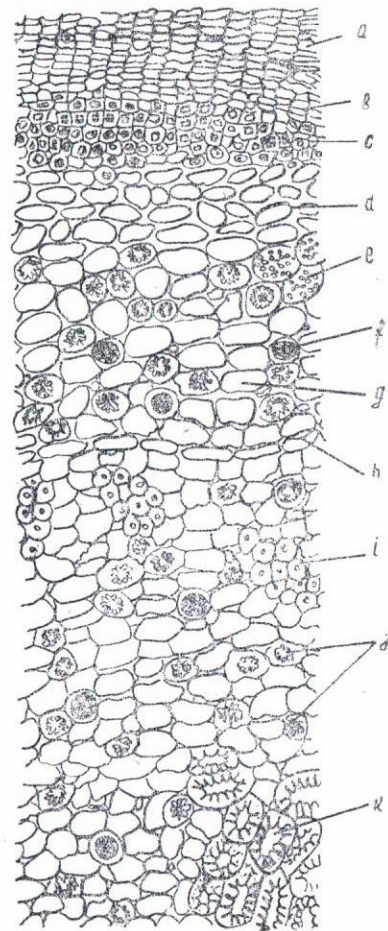
ფხვნილში უხვად მოჩანს წვრილი (8—10 μ) სახამებლის მარცვლები, მოყვითალო სკლერენიდები, უფერული ლაფნის ბოჭკოები და კორპის ქსოვილის დარძის მილების ნამტვრევები მარცვლოვანი შიგთავსით; მოიპოვება აგრეთვე პარენქიმის უჯრედების ნატეხები კალციუმის ოქსალატის დრუხებით და კრისტალებით.

ქიმიური შედგენილობა. კონდურანგოს ქერქი შეიცავს გლუკოზიდებს: ალფა და ბეტა კონდურანგინებს (კობერტის შეხედულებით კონდურანგინების რიცხვი უფრო მეტია). კონდურანგინები, როგორც გლუკოზიდები, ქლორწყალბადმჟავას ზეგავლენით იშლება კონდურანგეტინად და გლუკოზად.

გლუკოზიდების გარდა შეიცავს მთრიმლავ და ფისოვან ნივთიერებებს, სახამებელს და სხვ.

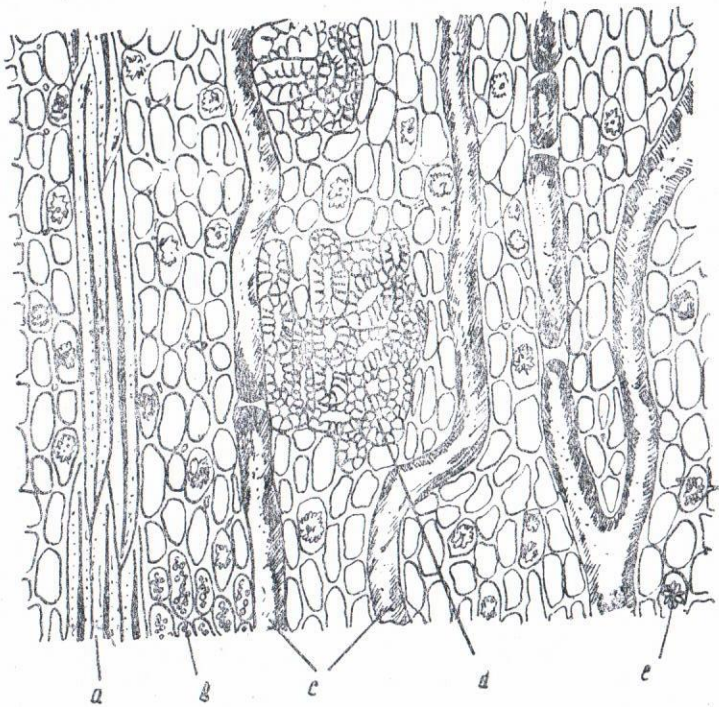
მედვიცინაში გამოყენება. კონდურანგოს ქერქი და მისი პრეპარატები იხმარება როგორც მწარე, საჭმლის მონელების ხელისშემწყობი საშუალება. აგრეთვე იხმარება კუჭის კატარალური მდგომარეობის შემთხვევაში

რეაქციები. ქერქის გაგამონაცემის (1:5) გაცხელებით მიიღება სიმღვრივე. გაცივების შემდეგ გამონაცემი ისევ გამჭვირვალე ხდება. სიმღვრივის წარმოშობა დამოკიდებულია მოქმედი ნივთიერების—გლუკოზიდ კონდურანგინის გამოყოფაზე, რომელიც



სურ. 142. კონდურანგოს ქერქის განივი განაკვეთი. a-კორპის ქსოვილი, b-ფელოდერმა, c-ფელოდერმა კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალებით, d-კოლენქიმა, e-პარენქიმული უჯრედები სახამებლის მარცვლებით, f-რძის მილები, g-ქერქის პარენქიმა, h-სახამებლიანი შრე, i-სკლერენქიმის ბოჭკოების (სტრეფიდების) კონა, j-კალციუმის ოქსალატის დრუხები, k-სკლერენქიმის (გაქვევებული) უჯრედები.

ცხელ წყალში არ იხსნება, ცივში კი იხსნება. ამიტომ კონდურანგოს მონახარში გაფილტრული უნდა იქნეს მხოლოდ გაცივების შემდეგ.



სურ. 143. კონდურანგოს ქერქი. გასწერივი (რადიალური) განაკვეთი. ა-სკლერენქიმის ბოჭკოების (სტერეიდების) კონა, ბ-პარენქიმული უჯრედები სახამებლით, ც-რძის მილები, დ-გაჭვავებული (სკლერენქიმის) უჯრედები, ე-კალიციუმის ოქსალატის დრუზები.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე სუდან III ან ალკანინის სპირტიანი ხსნარის მოქმედებით რძის მილების შიგთავსი ნაზინჯისფრად ან წითლად იღებება.

2. ანათალზე ეთილის სპირტის მოქმედებით რძის მილების შიგთავსი ნაწილობრივ იხსნება. დარჩენილ გაუხსნელ ნაწილზე ქლოროფორმის მოქმედებით მილების შემცველობა იხსნება მთლიანად.

3. ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით სახამებლის მარცვლები ლურჯად იღებება.

4. ანათალზე ფლოროგლუცინის და შემდეგ ქლორწყალბადმჭავას მოქმედებით სკლერენქიმის უჯრედები იღებება მოწითალო-იისფრად, სკლერენქიმის ბოჭკოები კი შეუღებავი რჩება, ვინაიდან არაა გახვევბული.

მასალა და რეაქტივები. 1. კონდურანგოს ქერქი და მისი ფხვნილი. 2. ქლოროლპიდრატის ხსნარი. 3. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი. 4. სუდან III ხსნარი. 5. კალიუმის ან ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარი. 6. ეთილის სპირტი. 7. ქლოროფორმი.

ბამბის ფესვის ქერქი—Cortex Gossypii radices

წარმომშობი მცენარე ბალახოვანი ბამბა და ბამბის სხვა სახეობანი—Gossypium herbaceum L.

ოჯახი ბალბისებრნი—Malvaceae.

მკურნალობაში იხმარება გვიან შემოდგომაზე შეგროვილი ბამბის ფესვების ქერქი. ახლად შეგროვილი ქერქი მოყვითალო ფერს გადაიკრავს, რომელიც შენახვის შედეგად ზანგელა ფერში გადადის. ქერქი თხელია, სისქით 0,5—1 მმ. გარედან დაფარულია ადვილად შემოსაცლელი კორპის ქსოვილით. გარეთა ზედაპირი დანაოჭებულია და მეჭეჭებით არის დაფარული. ზოგიერთ ქერქზე, გარდა მეჭეჭებისა, ამჩნევია სოკოები, შავი წერტილების სახით. ტანგენტალური მიმართულებით ქერქი ადვილად იშლება ფენებად. ბამბის ქერქის შინაგანი ზედაპირი ცვალებადია, ხან თეთრი და ხან კი მოწითალო ფერისაა. ქერქში მრავლად მოიპოვება ბოჭკოები, ამიტომ მონატეხზე ქერქი ბოჭკოვანია. გემო ცხარე, ძელვი. რკინის ქლორიდის ხსნარი ქერქის თეთრ ნაწილს მუქ ზანგელა მწვანედ ღებავს (მთრიმლავი ნივთიერება).

ანატომიური აგებულება. ბამბის ფესვის ქერქის კორპის ქსოვილი შედგება მრავალწყება უჯრედებისაგან. გარეთა უჯრედებში პიგმენტები და მთრიმლავი ნივთიერება მოიპოვება. კორპის ქსოვილს პირველადი და მეორადი ქერქის პარენქიმა მიმდევრობს. პარენქიმულ უჯრედებში მოიპოვება სახამებლის წვრილი მარცვლები, მთრიმლავი ნივთიერება და აქა-იქ კალიციუმის ოქსალატის დრუზები. გულგულის სხივები კამბიუმთან ვიწროა და პერიფერიისაკენ კი ძაბრისებრ ფართოვდება. გულგულის სხივებსა და პარენქიმულ უჯრედებს შორის მოიპოვება სატენგელები რუხი ფერის ფისოვანი შემცველობით.

შინაგან ქერქში უხვადაა ტანგენტალურ სარტყელებად განვითარებული ლატენის ბოჭკოები, რომლებსაც საცრისებრი მილების ჯგუფები ენაცვლება. ლატენის ბოჭკოები ვიწროა, მახვილი ბოლოებით და ფართო სანათურით. როგორც ლატენის ბოჭკოებს, აგრეთვე საცრისებრ მილებს გარს ერტყმის თხელკედლიანი პარენქიმა. ასეთი აგებულება აპირობებს ბამბის ფესვის ქერქის ფენებად ადვილად დაშლას. პარენქიმის და გულგულის სხივების უჯრედთა შორის მოიპოვება გაბნეულად განწყობილი უჯრედები ზანგელა ფერის შემცველობით.

13. ფარმაკოგნოზის პრაქტიკუმი

ათად რთული) მომრგვალო ან მრავალკუთხოვანი ფორმის, შუაში ნაპრალით. დრუხები უფრო ხშირად გვხვდება შიგნითა ქერქის პარენქიმაში. მთრიმლავი ნივთიერების შემცველი უჯრედები უფრო მეტად მოთავსებულია ქერქის პარენქიმის გარეთა ნაწილში. ზეთის და ფისის შემცველი უჯრედები ფლოემასთან ახლო მდებარე უჯრედებში გვხვდება.

ქიმიური შედგენილობა. ქერქი შეიცავს მთრიმლავ ნივთიერებას, მუქი წითელი ფერის ფისს (10%); მცირე რაოდენობით ეთეროვან ზეთს, სახამებელს და სხვ.

მედოცინაში გამოყენება. მკურნალობაში იხმარება გამონაწვლილის სახით შინაგანი სისხლის დენის შემთხვევებში.

მიკრორეაქციები. 1. ანათალზე რკინის ქლორიდის ხსნარის მოქმედებით კორპის ქსოვილის გარეთა უჯრედები და პარენქიმული ქსოვილის ზოგიერთი უჯრედი მუქ ზანგელა მწვანეფრად იღებება (მთრიმლავი ნივთიერება).

2. ანათალზე ლუგოლის ხსნარის მოქმედებით პარენქიმული ქსოვილის უჯრედებში სახამებლის მარცვლები ლურჯად იღებება.

3. ანათალზე სუდან III ან ალკანინის ხსნარის მოქმედებით ეთეროვანი ზეთის წვეთები და ფისოვანი ნივთიერება მოწითალოფრად იღებება.

მინარევეები. ნაცარი არა უმეტეს 5%, ნაცარი 10% ქლორწყალბადმჟავაში უხსნადი არა უმეტეს 1%. ორგანული მინარევეები არა უმეტეს 1%.

მასალა და რეაქტივები. 1. ბამბის ფესვების ქერქი. 2. რკინის ქლორიდის ხსნარი. 3. სუდან III ხსნარი. 4. ალკანინის ხსნარი. 5. ლუგოლის ხსნარი.

III. უხმოგი ნელეულის გამოკვლევა

1. სამკურნალო ნელეულის ფხვნილების განსაზღვრის ტაბულა

მოკლე მითითება ტაბულით საკვამლოგისათვის

ფხვნილადქცეულ სამკურნალო მცენარეების გამოკვლევა მოითხოვს ფარმაკოგნოსტისაგან მცენარეთა ანატომიის ზუსტ ცოდნას—ქსოვილებისა და მათი ელემენტების ერთიმეორესაგან მკაფიოდ გარჩევას.

აღმოჩენილ ქსოვილებზე, მათ ნაწილებზე და ელემენტებზე დაყრდნობით, ფარმაკოგნოსტი-ანალიტიკოსი აძლევს დასკვნას, ზუ გამოსაკვლევი ფხვნილი მცენარის რა ნაწილია და აღმოჩენილ ელემენტების მიხედვით რომელ სამკურნალო მცენარეს ეკუთვნის.

გამოკვლევას აწარმოებენ დიქტომიური განშტოებით, მაგალითად, მოიპოვება თუ არა ჭურჭლები? თუ ჭურჭლები მოიპოვება, ჩანს გამოსაკვლევი ფხვნილი ეკუთვნის: ან ფოთლებს, ან ფესვებს, ან ფესურებს, ან ტუბერებს, ან ნაყოფებს და ან თესლებს, ვინაიდან ჭურჭლები, მცენარეთა მხოლოდ ჩამოთვლილ ორგანოებშია განვითარებული.

ტაბულის მიხედვით, თანმიმდევრობითი კვლევითი მუშაობის საფუძველზე—თუ ჭურჭლები აღმოჩნდა, პირველი საკითხი, რომელიც ჭურჭლების შემდეგ უნდა გამოირკვეს არის: მოიპოვება თუ არა ფოთლის ეპიდერმისი, სასუნთქი ბაგეები და ქლოროფილის მატარებელი ქსოვილი, თუ რომელიმე მათგანი მოიპოვება გადადიან ფოთლების და ბალახების ფხვნილების განსაზღვრის IV ტაბულაზე (გვ. 202).

ფოთლის დამახასიათებელ ამა თუ იმ ქსოვილების ნიშნების მიხედვით აძლევს დასკვნას თუ ფხვნილი რომელ სამკურნალო მცენარის ფოთოლს ეკუთვნის.

თუ ჭურჭლები არ მოიპოვება და აღმოჩნდა გაქვავებული უჯრედები (სკლერეიდები) ან სკლერენქიმის ბოჭკოები (სტერეიდები), დაცხრილული მილები და კორპის ქსოვილი—გამოსაკვლევი ფხვნილი ქერქს ეკუთვნის, ამ შემთხვევაში ფარმაკოგნოსტი გადადის უშუალოდ ქერქების ფხვნილების განსაზღვრის III ტაბულა-

ზე (გვ. 200) და ამა თუ იმ ქერქის დამახასიათებელი ქსოვილების აღ-
მოჩენის საფუძველზე იძლევა დასკვნას, თუ რომელ სამკურნალო მცე-
ნარის ქერქს ეკუთვნის გამოსაკვლევი ფხვნილი და ა. შ.

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

I. ჭურჭლები არ მოიპოვება.

გაქვავებული უჯრედები ან სკლერენქიმის ბოჭკოები, ან ერთი-
და მეორეც მოიპოვება. გარდა ამისა, დაცხრილული მილები, ქერქის
პარენქიმა, ზოგ შემთხვევაში კოლენქიმაც მოიპოვება.

კალციუმის ოქსალატი ამა თუ იმ ფორმის კრისტალების სახით
ხშირად მოიპოვება.

კორპის ქსოვილი უმეტესად არის (გამონაკლისი Cortex Sima-
rubae, cortex Quillajae, cortex Cinnamomi) ქერქები.

II. ჭურჭლები მოიპოვება.

A. ფოთლის ეპიდერმისი და ქლოროფილის მატარებელი ქსოვი-
ლი არ მოიპოვება (გამონაკლისი Radix taraxaci, თუ ფოთლებთან
ერთად იყო ხმარებული).

1. დამახასიათებელი ელემენტები ნაყოფის კედლის და თესლის
გარსის ან მხოლოდ თესლის გარსი მოიპოვება. ფართო ჭურჭლები
შემოგარსული ფორებით არ მოიპოვება. თესლების ფხვნილში შეიძლე-
ბა აღმოჩენილ იქნეს მხოლოდ ვიწრო სპირალური ჭურჭლები . . .

. თესლები
. ნაყოფები

2. თესლის გარსის და ნაყოფის კედლის ელემენტები არ მოი-
პოვება; ალვიონის მარცვლები არ არის.

a) კორპის ქსოვილი მოიპოვება ფესურები

. ფესვები
. ტუბერები

b) კორპის ქსოვილი არ მოიპოვება.

ა) ტრაქეები, ტრაქეიდები, მერქნის ბოჭკოები, მერქნის
პარენქიმა, გულგულის სხივების უჯრედები არის, მაგრამ
სხვა სახის პარენქიმა არ მოიპოვება მერქანი

ბ) გარდა ამისა, ქერქის პარენქიმა, გულგულის პარენქიმა
ან ცენტრალური ცილინდრის (სახელდობრ, Tubera Salep-ის
გაბუბკოებული სახამებლით გაჭედილი სათადარიგო პარენქი-
მა მოიპოვება). გათავისუფლებული ან კორპის მაგიერ მეტა-
დერმით მომარაგებული ფესურები
. ტუბერები

B. ფოთლის ეპიდერმისი ბაგეებით მოიპოვება.

1. ქლოროფილის მატარებელი ქსოვილი უხვად მოიპოვება (გა-

მონაკლისი Bulbus Scillae), გარდა ამისა, ხშირად ყვავილების ნაწი-
ლები (შეადარეთ 2), მაგრამ რიცხობრივად ქლოროფილის მატარე-
ბელ ქსოვილს უთმობს ფოთლები

. ბალახები

2. ყვავილების შემადგენელი ნაწილების სიუხვეა (მტვერი, სამ-
ტვერეები, გვირგვინის ნაგლეჯები უჯრედებში შეფერილი შემცველო-
ბით და სხვ.), რომელსაც ქლოროფილის მატარებელი ქსოვილი თუ
შოებოვება, რიცხობრივად უთმობს ყვავილები

1. ფხვნილის, ფოსფორის და ტუბერების ფხვნილების
განსაჯღვრის ტაბულა¹

I. სახამებლის მსხვილი ან საშუალოდ მსხვილი მარცვლები მოი-
პოვება (მსხვილი მარცვლები განივზე 40—70 μ).

A. გაქვავებული უჯრედები არ მოიპოვება.

1. კრისტალები არ არის.

a) სახამებელი შესდგება ბრტყელი მარცვლებისაგან.

ა) ეპიდერმისის ბეწვები მოიპოვება. სუსტად გასქელებული
ბოჭკოები იშვიათია [მონაცრისფრო-ზანგელა] Rhizoma Zedoariae.

ბ) ბეწვები არ არის. სკლერენქიმის ბოჭკოები მოიპოვება [მო-
ნაცრისფრო-ყვითელი; გოგირდმჟავასთან ზანგელა წითელი].

ბ) სახამებელი შედგება მთელი მარცვლებისაგან Rhizoma Zin-
giberis [ზანგელა].

ე) სახამებელი უმეტესად გაბუბკოებულია Rhizoma Galangae
[ყვითელი; ალკოჰოლიან გოგირდმჟავასთან წითელი]—Rhizoma Cur-
cumae.

2. კრისტალები მოიპოვება, კალციუმის ოქსალატის მსხვილი
პრიზმების ნამტვრევები.

სახამებელი უფრო ხშირად ნალისებრი ნაპრალით [მოყვითალო-
თეთრი]—Rhizoma Jridis.

B. გაქვავებული უჯრედები მოიპოვება.

1. გაქვავებული უჯრედები ყვითელი კედლებით შეიცავს კრის-
ტალებს. ჭურჭლები ყვითელია [ყვითელი]—Radix Colombo.

2. გაქვავებული უჯრედები მოყვითალო ფერისაა, არ შეიცავს
კრისტალებს.

ემულგირებული ბურთულები შეიძლება დადასტურებულ იქნეს.
სახამებელი ნაწილობრივ გაბუბკოებულია [მოყვითალო-ნაცრის-
ფერ-ზანგელა]—Tubera Jalapae.

¹ ფხვნილების ფერი ნაჩვენებია ფრჩხილებში.

A. ბოჭკოები კამერული კრისტალებით არის.

1. ბოჭკოები კამერული კრისტალებით უმნიშვნელო რიცხვით და აგრეთვე სკლერენქიმის ბოჭკოები ოდნავ გასქელებულია.

პარენქიმაში დიდ უჯრედთა შორის სავალი გზები [მოთეთრო-ნაცრისფერი]—*Rhizoma Calami*.

2. ბოჭკოები კამერული კრისტალებით დიდი რაოდენობითაა. სკლერენქიმის ბოჭკოები სქელკედლიანებია.

a) სახამებლის მარცვლები თითქმის მხოლოდ მარტივი [ყვითელი; კონცენტრულ გოგირდმჟავასთან ინტენსიური ყვითელი] — *Radix Liquiritiae*.

b) მარტივ მარცვლებთან ერთად სახამებლის რთული მარცვლებიც, შესამჩნევი რაოდენობით [ზანგელა]—*Radix Ononidis*.

B. ბოჭკოები კამერული კრისტალებით არ მოიპოვება.

1. ლორწოს უჯრედები მოიპოვება [მოყვითალო, ამონიუმის ჟანგის პიდრატთან ყვითელი]—*Radix Althaeae*,

2. ლორწოს უჯრედები არ მოიპოვება.

a) რაფიდები მოიპოვება.

ა) სკლერენქიმის ბოჭკოები სქელფენიანი კედლებით [ბაცი ზანგელა]—*Radix Sarsaparillae*.

ბ) სკლერენქიმის ბოჭკოების კედლების ფენადობა არამკაფიოა და გამოსახული.

X) კორპის ქსოვილი არ მოიპოვება, მაგრამ არის მეტადერმი-დლიერ და დამახასიათებლად გასქელებული ენდოდერმისის უჯრედები მოიპოვება [მოთეთრო-ნაცრისფერი]—*Rhizoma Veratri*.

XX) კორპის ქსოვილი მოიპოვება.

ენდოდერმისის დამახასიათებელი უჯრედები არ მოიპოვება [ბაცი მონაცრისფრო-ყვითელი]—*Radix Jpecacuanhae*.

b) დრუზები მოიპოვება.

ა) კალიუმის ჟანგის პიდრატის ხსნართან სისხლისფერი (მიკრო-სუბლიმაცია) [მოოქროსფრო-ყვითელი]—*Rhizoma Rhei*.

ბ) კალიუმის ჟანგის პიდრატის ხსნართან ფერს არ იცვლის სისხლისფერად.

X) ემულგირებული ბურთულები მოიპოვება—*Tubera Jalapae*.

XX) ემულგირებული ბურთულები არ მოიპოვება.

+) პარენქიმა გოგირდმჟავასთან მოყვითალო-მწვანეა—*Rhizoma Podophylli*.

++) პარენქიმა რკინის ქლორიდის ხსნართან მწვანეა.

ვანილინთან და ქლორწყალბადმჟავასთან წითელი—*Rhizoma Tormentillae*.

c) კალციუმის ოქსალატის უფრო წვრილი პოისიფი და ევია. ობიექტზე დასხმული წყალი წითლდება [წითელი; რკინის ქლორიდის ხსნართან მწვანე]—*Radix Ratanhiae*.

d) კალციუმის ოქსალატი არ არის.

ა) გაქვავებული უჯრედები მოიპოვება.

X) კორპის ქსოვილი არ არის, მის მაგიერ მეტადერმი [მოყვითალო-ზანგელა]—*Tubera Aconiti*.

XX) კორპის ქსოვილი (ფესურები). ფესვის ეპიდერმისი, მის ქვეშ მიმყოფი ზეთის მატარებელი ჰიპოდერმა [ნაცრისფერ-ზანგელა]—*Radix Valerianae*.

ბ) გაქვავებული უჯრედები არ მოიპოვება.

X) ბოჭკოები, წვრილი ხრახნილმაგვარად ნახაზი ზოლიანი კედლით.

გამონაყოფის სავალი გზები მოიპოვება.

+) გარდა ამისა, მოიპოვება სქელკედლიანი სკლერენქიმის ბოჭკოები (მიკროსუბლიმაცია) [მოყვითალო-მომწვანო]—*Radix Pimpinellae*.

შენიშვნა: Koch-ის განმარტებით—*Pimpinella magna*-ს ფესვები იფითარებს სკლერენქიმის სქელკედლიან ბოჭკოებს.

++) სქელკედლიანი სკლერენქიმის ბოჭკოები არ მოიპოვება.

0) სახამებლის მარცვლები განივზე 4 მიკრონამდე [ზანგელა]—*Radix Angelicae*.

00) სახამებლის მარცვლები განივზე 16 μ (ზოგჯერ 20) [ზანგელა]—*Radix Levistici*.

XX) ბოჭკოები, თხელი ნაზოლიანი კედლით არ მოიპოვება. გამომყოფი სავალი გზები არ არის.

+) ჭურჭლები უფერულია.

მოიპოვება შინაგანი ჯირკვლოვანი ბეწვები [მოყვითალო-მწვანე; პარენქიმას ვანილინი და ქლორწყალბადმჟავა აწითლებს]—*Rhizoma Filicis*.

++) ჭურჭლები ყვითელია. შინაგანი ჯირკვლოვანი ბეწვები არ მოიპოვება. აზოტმჟავა გამოყოფს ბერბერინის კრისტალებს [ყვითელი]—*Rhizoma Hydrastis*.

III. სახამებელი სრულიად გაბუბკობულია.

მექანიკური ელემენტები არ მოიპოვება. ლორწოიანი დიდი უჯრედები მოიპოვება [მოთეთრო]—*Tubera Salep*.

IV. სახამებელი არ არის.

A. ინულინი მოიპოვება. რძის მიღები მოყვითალო ფერის შემცველობით—*Radix Taraxaci*.

B. ინულინი არ მოიპოვება, ცხიმოვანი ზეთი არის.

1. ბოჭკოები არ არის. ოქსალატის წყრილი კრისტალები მოიპოვება (მიკროსუბლიმაცია) [მოყვითალო-ზანგელა]—*Radix Qentianae*.

2. ბოჭკოსმაგვარი უჯრედები მოიპოვება; ოქსალატი არ არის [მოყვითალო]—*Radix Senegaa*.

C. საპონინის გუნდები მოიპოვება. იოდის ხსნართან მოოქროს-ფრო-ყვითელი—*Radix Saponariae*.

II. მერქნის უხვნილის განსაჯვარის ტაბულა

1. მერქნის პარენქიმის, ბოჭკოების და ტურტლების ნამტვრევები მოიპოვება. ორლებნიანების მერქანი.

A. სახამებელი მოიპოვება

[ზანგელა ყვითელი] *Lignum Sassafras*.

B. სახამებელი არ არის ან შეიძლება აღმოვაჩინოთ მხოლოდ კვალი.

1. მერქნის ბოჭკოები ვიწროა, სქელკედლიანი (ზანგელა-მოყვითალო-მომწვანო)—*Lignum Guajaci*.

2. მერქნის ბოჭკოები ფართო და თხელკედლიანი.

a) გულგულის სხივები განივზე 1—2 წყება უჯრედებით.

ოქსალატი არ მოიპოვება [მოყვითალო]—*Lignum Quassiae V. Quassia amara*.

b) გულგულის სხივები განივზე 3—5 წყებიანი უჯრედებით. ოქსალატი მოიპოვება ერთეული კრისტალების ან ქვიშის სახით [მოყვითალო]—*Lignum Quassiae V. Picrasma exelsa*.

II. უპირატესად ბოჭკოვანი ტრაქეიდები, დიდი ზომის შემოვარსული ფორებით წიწვიანთა მერქანი.

III. ქვეყნის უხვნილების განსაჯვარის ტაბულა

1. სკლერენქიმის ბოჭკოები მოიპოვება (*Cortex Viburnum*-ზე ძლიერ ცოტა).

გაქვავებული უჯრედები არის.

A. კამერული კრისტალები მოიპოვება.

1. სკლერენქიმის ბოჭკოები გასაოცრად თხელკედლიანია. გაქვავებული უჯრედები გასაოცრად დიდი ზომის [ზანგელა-ყვითელი; გოგირდმეფას მოქმედებით იღებს იისფერ შეფერვას]—*Cortex Simarubae*.

2. სკლერენქიმის ბოჭკოები თხელკედლიანობით გაოცებას არ იწვევს.

a) გულგულის სხივები უფრო ხშირად განივზე 3—5, იშვიათად 1—2 უჯრედიანი. სახამებელი ძალიან ცოტა. პარენქიმული უჯრედ-

ების შემცველობა კალიუმის ქანკის ჰიდრატის ხსნარის მიმატებით წითლდება, მეწამულისფერ წითელ შეფერვამდე—*Cortex Rhamni Purshianae*.

b) გულგულის სხივები ხშირად ერთწყებიანი, იშვიათად ორწყებიანი. სახამებლის მხოლოდ კვალი. კალიუმის ქანკის ჰიდრატის ხსნარით წითლად არ იღებება.

[მონაცრისფრო-ზანგელა; რკინის ქლორიდთან მოშავო-ლურჯი]—*Cortex Quercus*.

B. კამერული უჯრედები კრისტალებით არ მოიპოვება.

1. კორპის ქსოვილი არ არის.

a) გრძელი, ხშირად დაშლილი ოქსალატის პრიზმები ფხვნილში მოიპოვება [მოთეთრო]—*Cortex Quillajae*.

b) ოქსალატის რაფიდები მოიპოვება. გაქვავებული უჯრედები ხშირად სახამებლით [ნათელი ზანგელა]—*Cortex Cinnamomi*.

2. კორპის ქსოვილი არის.

a) ოქსალატის გრძელი პრიზმები ხშირად დაშლილი [მოყვითალო-ნაცრისფერი]—*Cortex Guajaci*.

b) დრუზები, ერთეული კრისტალები, რძის მიღები [მონაცრისფრო-ყვითელი]—*Cortex Condurango*.

c) ოქსალატის ნემსები და გაქვავებული უჯრედები სახამებლის შემცველობით [ზანგელა]—*Cortex Cinnamomi Cassiae*.

d) ოქსალატის დრუზები არის და ერთეული კრისტალები კი არ მოიპოვება; პარენქიმა რკინის ქლორიდის ხსნართან იღებს მოშავო-მწვანე შეფერვას—*Cortex Vidurni*.

II. სკლერენქიმის ბოჭკოები მოიპოვება. გაქვავებული უჯრედები არ არის.

A. კამერული კრისტალები არის. კალიუმის ჰიდროქანკის ხსნართან წითლად იღებება [ზანგელა მოყვითალო-მომწვანო; მიკროსუბლიმაციით იძლევა ყვითელ ნაფიფქს, რომელიც ტუტეებში წითელფრად იხსნება]—*Cortex Frangulae*.

B. კამერული კრისტალები არ არის. კალციუმის ოქსალატი სხვა ფორმის მოიპოვება.

1. სკლერენქიმის ბოჭკოები ძლიერ ფართო (90 μ) კალციუმის ოქსალატი ქვიშის სახით. რძის მიღები მოიპოვება [მოწითალო-ზანგელა]—*Cortex Chinae*.

2. სკლერენქიმის ბოჭკოები არც იმდენად ფართო. ერთეული კრისტალები, დრუზები, გამომყოფი და ზეთიანი უჯრედები [მონაცრისფრო-ზანგელა]—*Cortex Cascariillae*.

C. კალციუმის ოქსალატი სრულიად არ მოიპოვება. თავისებური თითისტარის სახის, კვანძისებრი ბოჭკოები, ცალკეული უჯრედები

Sassafras rad. [სოფითალო-ზახგელა]—Cortex

III. გაქვევებული უჯრედები მოიპოვება, მრავალი დრუზები ფხვნილში. რკინის ქლორიდის ხსნართან მუქი ლურჯი შეფერვა [ყვითელი ზანგელა]—Cortex Granati.

IV. ფოთლების და ბალახების ფხვნილების განსაჯვრის ტაბულა¹

I. ბეწვები არ არის ან მათი აღმოჩენა ფხვნილში სიძნელეს წარმოადგენს.

A. ფხვნილი თეთრია; მოიპოვება მრავალი რაფიდები და ლორწოს გუნდები.

B. ფხვნილი მწვანეა ან მოყვითალო-მწვანე—Bulbus Scillae.

1. კალციუმის ოქსალატი ერთეული კრისტალების სახით მოიპოვება.

a) კალციუმის ოქსალატის მცირე სიდიდის (12 μ-მდე) კრისტალები მეზოფილში. გვირგვინის ფურცლების ეპიდერმისი ვარდისფერია; ყვითელი, ბურთისებრი მტვერის მარცვლები—Herba Centaurii.

b) ვარდისფერი ეპიდერმისი და მტვერი არ მოიპოვება.

ა) ერთეული კრისტალები არა მეზოფილში, არამედ სქელკედლიან გამტარი კონების თანმიმყოფელ უჯრედებში [რკინის ქლორიდის ხსნართან მოლურჯო-შავი შეფერვა], მიკროსუბლიმაციით მიიღება მონოკლინური პრიზმები—Folia Uvae ursi.

ბ) ერთეული კრისტალები ნაკეცებიან მესრისებრ უჯრედებში. ქვედა ეპიდერმისის უჯრედები მეჭეჭისებრ ამოზნექილია—Folia Cocae. გამონაყოფის მოზრდილი სატევნელები მოიპოვება—Folia Aurantii.

¹ თუ ფოთლების ფხვნილში ყვავილების ნაწილებიდან იმავე სახის მტვრიანები ურევია, აღნიშნული გარემოება ზოგჯერ იძლევა ძვირფას მითითებებს, რომ ფოთლები შეგროვილი ყოფილა ყვავილობის ხანაში.

თუ ფხვნილში გვხვდება ყვავილების სხვა ნაწილებიც, ეს მაჩვენებელია იმისა, რომ არა მარტო ფოთლები, არამედ ყვავილებიც, და შესაძლებელია ყლორტის წვერიც ერთადაა ფხვნილად ქცეული.

ფოთლების ფხვნილის შესაფასებლად საჭიროა ვიქონიოთ მხედველობაში, რომ გზემოაღნიშნული ფოთლებიდან მხოლოდ: Fol. Coca, Fol. Sennae, Fol. Farfarae, Fol. Uvae ursi, Fol. Eucalypti, Fol. Laurocerasi, Fol. Mate, Fol. Lauri, Fol. Aurantii და Fol. Salviae-ს აქვთ საკმაო რაოდენობით სკლერენქიმის ბოჭკოები. თუ ასეთი სქელკედლიანი ქსოვილები გვხვდება სხვა ფოთლების ფხვნილებში (მაგალითად, Solanaceae-დან), ეს მაჩვენებელია ფხვნილადქცეული ღერძეული ნაწილების დაუშვებელი მინარევისა.

2. კალციუმის ოქსალატი დრუზების და ერთეული კრისტალების სახით.

a) ფოთლის აღნაგობა იზოლატერალურია; გამონაყოფის სატევნელები მოიპოვება—Folia Eucalypti.

b) ფოთლის აღნაგობა დორზივენტრალურია, უსატევნელოდ. კალციუმის ოქსალატის კრისტალები არაჩვეულებრივად მოზრდილია—Folia Laurocerasi.

3. ოქსალატები დრუზების ფორმის. არაჩვეულებრივად მოზრდილი ერთეული კრისტალები არ მოიპოვება—Folia Mate.

4. კალციუმის ოქსალატი არ მოიპოვება. ბეწვები ნაკლებად, უფრო ხშირად გამზარი, თითოეული 10 უჯრედამდე. არ არის გამომყოფი უჯრედები—Folia Trifolii fibrini.

5. კალციუმის ოქსალატი არ არის. გამომყოფი სატევნელები უჯრედების სახით მოიპოვება—Folia Lauri.

6. კალციუმის ოქსალატი არ არის. მტვერის ფორმა მრავალკუთხა და ყვავილის შემადგენელი სხვა ნაწილებიც ქოლგოსანთა ოჯახისათვის დიამახსიათებელი. კალციუმის ჰიდროქანგის ხსნარით დამუშავებისას იძლევა სუნს—Herba Conii.

II. ბეწვები მოჩანს:

A. ჯირკვლები ტუჩოსანთა ტიპის მოიპოვება. კალციუმის ოქსალატი არ არის.

1. გრძელი ბეწვები გლუვი კუტიკულით (მატყლისებრი) მოიპოვება. ერთფენიანზე მეტი მესრისებრი ქსოვილი არის—Folia Salviae.

2. მატყლისებრი ბეწვები არ მოიპოვება.

a) სკლერენქიმის ბოჭკოები მოიპოვება.

ა) მოზრდილი, ჯაგრისებრი ბეწვები უმნიშვნელო რაოდენობით, პატარა, სწორ ან დამუხტულ უხვად არსებულ ბეწვებთან შედარებით—Herba Thymi.

ბ) სქელკედლიანი, მოზრდილი ჯაგრისებრი ბეწვები მოიპოვება უფრო დიდი რაოდენობით—Herba Serpylli.

b) სკლერენქიმის ბოჭკოები სრულიად არ არის ან თითქმის არ მოიპოვება.

ა) ეშვისებრი, კონუსისებრი, მარტივი ერთუჯრედიანი ბეწვები დიდი რაოდენობით—Folia Melissae.

ბ) ასეთი ბეწვები არ მოიპოვება ან მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობით—Folia Menthae piperitae.

3. მოზრდილი კონისებრი ბეწვები არის—Folia Rosmarini.

B. ჯირკვლები ტუჩოსანთა ტიპის არ მოიპოვება (კალციუმის ოქსალატი არ არის ან არის).

I. ჯირკვლები რთულყვავილოვანთა ტიპის მოიპოვება—Herba Absinthii.

II. ჯირკვლები რთულყვავილოვანთა ტიპის არ მოიპოვება.

A. ბეწვები კონისებრი მოიპოვება. აგრეთვე კალციუმის ოქსალატის დრუხები.

1. ლორწოიანი უჯრედები.

ა) მრავალი კონისებრი ბეწვი—Folia Althaeae.

ბ) ასეთი ბეწვები ცოტაა, მათ მაგიერ ჯაგრისებრი ერთუჯრედიანი ბეწვები—Folia Malvae.

2. ლორწოიანი უჯრედები არ არის. იშვიათად თითისტარის-მაგვარი გაქვავებული უჯრედები. ფხვნილი რკინის ქლორიდის ხსნართან შავდება—Folia Hamamelidis.

B. კონისებრი ბეწვები არ მოიპოვება.

1. ოქსალატი არის, კამერულ უჯრედებში.

ა) სქელკედლიანი, მოხრილი, ჯაგრისებრი ბეწვები მეჭეჭებიანი კუტიკულით. ფოთლების აღნაგობა იზოლატერალურია—Folia Sen-nae.

ბ) წაწვეტიანებული, უსწოროკვანძიანი, აბურცული ბეწვები—Herba Meliloti.

2. კალციუმის ოქსალატი არის, მაგრამ არა კამერულ უჯრედებში.

ა) კრისტალური ქვიშა მოიპოვება.

ა) ბეწვები არა განშტოებული—Folia Belladonnae.

ბ) ბეწვები ნაწილობრივ განშტოებული—Folia Nicotianae.

ბ) ღრუბლისებრ პარენქიმაში უპირატესად დრუხები; ძარღვები—ში ერთეული კრისტალები და კრისტალური ქვიშა—Folia Stramonii.

გ) ღრუბლისებრ პარენქიმაში უპირატესად ერთეული ან ტყუბი კრისტალები; ამასთანავე ერთად ერთეული დრუხები—Folia Hyoscyami.

დ) დრუხები; გაქვავებული უჯრედები ჯირკისებრ განშტოებული. მიკროსუბლიმაციით მიიღება ნემსისებრი და ფრთისებრი კრისტალები—Folia Theae.

ე) დრუხები არის, გამოყოფი უჯრედები მოიპოვება—Folia Jaborandi.

3. ოქსალატი სრულებით არ მოიპოვება (Fol. Farfara-ს შემთხვევაში თითქმის არ მოიპოვება).

ა) ჩალიჩა (დაგრებილი) ბეწვები არის—Folia Farfarae.

ბ) ასეთი ბეწვები არ არის.

ა) ყვავილის და ნაყოფის შემადგენელი ნაწილები არ მოიპოვება.

ბა. ბეწვები დამეჭეჭებული მრავალუჯრედიანი [ნათელი მწვანე]—Folia Digitalis.

ბ) ყვავილის და ნაყოფის შემადგენელი ნაწილები მოიპოვება. ზანგელა ცილინდრები (რძის მიღების შემცველობა)—Hebra Lobeliae.

(γ=β) მხოლოდ არა ასეთი ცილინდრებით—Hebra Violae tricoloris-

Folium Juglandis—აქვს ჯირკვლოვანი ქერქლები, როგორც ტუჩოსანთ, მაგრამ განსხვავდება ტუჩოსანთა ფოთლებისაგან სხვათა შორის ოქსალატის მოზარდი დრუხებით. Hebra Cardui Benedicti—ფხვნილი სხვათა შორის ხასიათდება ძალიან გრძელი, ვიწრო, დახლართული ფოთლების საბურველის ბეწვებით. Hebra Cannabis indicae—ფხვნილი ხასიათდება ბეწვებით, რომლებშიც მოიპოვება დიდი ცისტოლიტები).

V. შვავილფის უხვნილფის განსაზღვრის ტაბულა

I. ჯირკვლოვანი ბეწვები ტუჩოსანთა ტიპის მოიპოვება—Flores Lavandulae.

II. ასეთი ჯირკვლოვანი ბეწვები არ მოიპოვება.

A. არის კონისებრი ბეწვები ან ბეწვები ვარსკვლავისებრ დატოტილი სართულებად დალაგებული.

1. კონისებრი ბეწვები ლორწოს უჯრედებით—Flores Tiliae.

2. ბეწვები სართულებად დალაგებული მოიპოვება. ერთუჯრედიანი ნაწლავისებრი ან გურზისებრი ბეწვები მტერიანებზე—Flores Verbasci.

B. სართულებად განწყობილი კონისებრი ბეწვები არ მოიპოვება.

1. სქელკედლიანი ჯაგარა ბეწვები არის.

ა) მრავალი, ჯაგრისებრი, სქელკედლიანი ბეწვები.

შედარებით ცოტაა მტერის მარცვლები [მონაცრისფრო-ზანგელა] Flores Koso.

ბ) ჯაგარა ბეწვები უმნიშვნელო რაოდენობით. მტერის მრავალი მარცვლები—Flores Sambuci.

2. სქელკედლიანი ჯაგარა ბეწვები არ მოიპოვება.

ა) რთულყვავილოვანთა ჯირკვლოვანი ბეწვები მოიპოვება.

ა) მტერის მარცვლები ეკლებით პატარებია.

ტყუბი ბეწვები არ მოიპოვება [ყვითელი]—Flores chamomillae.

ბ) მტერის მარცვლები ეკლიანებია, ზომით უფრო მოზრდილები;

ტყუბი ბეწვები მოიპოვება—Flores Arnicae.

γ) მტერის მარცვლები ეკლიანებია; გაქვავებული უჯრედები, ბოჭკოები და ბეწვები T მაგვარი მოიპოვება—Flores Pyrethri.

ბ) მტერის მარცვლები უეკლოდ [ბაცი ზანგელა; კალიუმის ქანგის ჰიდრატის ხსნართან ინტენსიური წარინჯისფერი]—Flores Cinnae.

III. რკინის ქლორიდის ხსნართან მოლურჯო-შავია—Flores *Caryophylli*.

IV. გოგირდმჟავასთან ლურჯი—*Crocus*.

(Flores *Malvae* კონისებრი ბეწვები, ისე, როგორც *Flores Tilia*. მაგრამ მტერის მარცვლები ეკლიანებია).

VI. ნაყოფების და თესვების ფხვნილების განსაჯდვის

ტაბულა

I. სახამებელი არის, ზოგჯერ მხოლოდ კვალი.

A. ბეწვები მოიპოვება (კოლას ნედლეულზე ხშირად არ არის).

1. წვრილმარცვლოვანი სახამებელი, იშვიათად და მხოლოდ კვალი. ენდოსპერმი გოგირდმჟავათი იღებება მწვანედ [მოზანგელო]—*Semina Strophanthi Kombe* ან *hispidus*.

2. სახამებელი სიდიდით 20 μ -მდე—*Semina Coliae*.

B ბეწვები არ მოიპოვება.

1. ლორწო არის. სახამებელი უმნიშვნელო რაოდენობით, ზოგ შემთხვევაში მხოლოდ კვალი.

a) ლორწოიანი ეპიდერმისი. სახამებელი თუ საერთოდ მოიპოვება, მხოლოდ კვალი, უმცირესი მარცვლები.

ა) პიგმენტის უჯრედები არის—*Semina Sinapis* ან *semina Lini*.

ბ) პიგმენტის უჯრედები არ მოიპოვება—*Semina Erucae*.

ბ) ლორწოიანი ენდოსპერმი; ეპიდერმისი ყვითელი სქელკედლიანი მესრისებრი ქსოვილის მსგავსი წაწვეტიანებული უჯრედებიდან [ნათელ-ყვითელი]—*Semina Foenugraeci*.

2. ლორწო არ არის.

a) კალციუმის ოქსალატი.

ა) კალციუმის ოქსალატი თესლის გარსის გაქვავებულ უჯრედებში—*Fructus Juniperi*.

ბ) კალციუმის ოქსალატი სახამებლის შემცველ პერისპერმის უჯრედებში [მონაცრისფრო-ყვითელი]—*Fructus Cardamomi*.

ვ) კალციუმის ოქსალატის ქვიშა თესლის გარსის უჯრედების ერთ ფენაში—*Semina Papaveris*.

ბ) კალციუმის ოქსალატის ერთეული კრისტალები კალიუმის ქანგის ჰიდრატის ხსნარით ყვითლდება; გესპერედინის სფერიტები, ნაყოფის კედლის პარენქიმა [ბაცი ზანგელა] ან [მოთეთრო-მოყვითალო-ნაცრისფერი]—*Fructus Aurantii immaturi, Pericarpium Aurantii*.

ბ) კალციუმის ოქსალატის კრისტალები არ მოიპოვება; გაქვავებული უჯრედები არ არის.

X) სახამებელი სიდიდით 20 μ -მდე—*Semina Colae*.

XX) სახამებელი უფრო წვრილია, უხვი; სქელკედლიანი მკვებავი ქსოვილი არ არის.

ა) პერისპერმის ნაგლეჯები გამოყოფი უჯრედებით, რომელთა კედელიც გახევებულია. სახამებლის მარცვლები 3—15 μ -მდე—*Semina Myristicae*.

ბ) ა-თან აღნიშნული ელემენტები არ მოიპოვებიან.

სახამებელი 4—12 μ —*Semina Cacao*.

XXX) წვრილმარცვლოვანი სახამებელი, ერთეული მარცვლები ან არ მოიპოვება.

ა) ენდოსპერმის უჯრედები თხელკედლებიანია; გოგირდმჟავათი ვარდისფრად იღებება [მოზანგელო]—*Semina Strophanthi grati*.

ბ) ენდოსპერმის უჯრედები სქელკედლიანი.

+) ენდოსპერმის უჯრედების კედლები კვანძიანია, არამკაფიოდ ფოროვანი. ენდოსპერმის უჯრედები სახამებლის ერთეული მარცვლებით—*Semina Sabadillae*.

+ +) ენდოსპერმის უჯრედების კედლები მკაფიოდ ფოროვანია და უჯრედები თავისუფალია სახამებლისაგან—*Semina Colchici*.

ც) ოქსალატი არ არის. გაქვავებული უჯრედები მოიპოვება.

ა) სახამებელი უხვად მოიპოვება.

X) გაქვავებული უჯრედები სიბრტყეში ტალღისებრ ამოკვეთილი—*Fructus Lauri*.

XX) გაქვავებული უჯრედები არატალღისებრ ამოკვეთილი, კალიუმის ქანგის ჰიდრატის ხსნარით წითლად იღებება.

+) შინაგანი გაქვავებული უჯრედები მოზრდილებია, ირგვლივ გასქელებული კედლებით. გოგირდმჟავასთან აღისფრად იღებება [მოზანგელო]—*Fructus Cabaebae*.

+ +) შინაგანი გაქვავებული უჯრედები წვრილებია; კედელი ცალმხრივ გასქელებულია—*Fructus Piperis nigri*.

ბ) სახამებელი ცოტაა; რადიალური და შინაგანი კედლები თესლის გარსის ეპიდერმისის, ლილვაკისებრ გასქელებულია (ხაოიანი). გოგირდმჟავასთან შეფერვა მოლურჯო-მწვანეა [მოყვითალო-წითელი]—*Fructus Capsici*.

II. სახამებელი არ მოიპოვება.

A. ბეწვები არის (*Amygdalae* ს აქვს გაქვავებული უჯრედების შეხედულება).

1. თესლის გარეთა გარსის ეპიდერმისის ყველა უჯრედი განვითარებულია ბეწვებად.

ა) ენდოსპერმის უჯრედები სქელი კედლებით. ბეწვებიდან უპირატესად დაშლილი გასქელებანი წკნელების სახით, რომლებიც მო-

ჩანს ფხენილში [ღია ყვითელი-ზანგელა]—Semina Strychni.

ბ) ენდოსპერმი არ არის; ლებნების უჯრედების კედელი თხელია. ეპიდერმისის უჯრედები გაზრდილია მომრგვალო, ოვალურ, დაფორილ სქელკედლიან ბეწვებად—Semina Amygdali.

2. ნაყოფის კედლის ეპიდერმისის უჯრედების მხოლოდ დიდი ნაწილი განვითარებულია მოკლე საწოვრის სახის, უფრო ხშირად ერთუჯრედიან, სქელკედლიან ბეწვებად (მონაცრისფრო-ზანგელა)—Fructus Anisi.

ბ. ბეწვები არ მოიპოვება.

1. ლორწოიანი ეპიდერმისით—Semina Lini, Semina Sinapis, Semina Erucæ, Semina Cydoniæ.

2. ეპიდერმისი ულორწოდ.

ა) კალციუმის ოქსალატი მოიპოვება.

ა) ოქსალატი თესლის გარსის გაქვევებულ უჯრედებში [ზანგელა]—Fructus Juniperi.

ბ) ოქსალატი პროტეინის მარცვლებში პატარა დრუზების სახით (როზეტები).

XX) პარენქიმული უჯრედები ბადისებრი ან მომრგვალო ლილვაკისებრ გასქელებული კედლით მოიპოვება [მომწვანო-ნაცრისფერ-ყვითელი]—Fructus Foeniculi.

XX) პარენქიმის ასეთი უჯრედები არ მოიპოვება [მოყვითალო-ზანგელა]—Fructus Carvi.

γ) ოქსალატი რაფიდების სახით—Fructus Vanillæ,

ბ) კალციუმის ოქსალატი არ მოიპოვება.

ა) სქელკედლიანი რქოვანი ენდოსპერმი დიდი ფორებით [მოწითალო-ზანგელა]—Semina Arecæ.

ბ) ასეთი ენდოსპერმი არ არის.

ჩვეულებრივი თხელკედლიანი უჯრედები დაფორილი ადგილებით—Fructus Colocynthidis.

1) საკმაოდ სქელკედლიანი ენდოსპერმი.

უჯრედების კედლები ნაწილობრივ კვანძისებრი შესქელებით—Semina Coffeæ.

IV. ფიზიოლოგიური ანალიზი

მცენარეთა გამოყენება მკურნალობაში პირობადებულია მათში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობით. ასეთ ნივთიერებებს ეკუთვნიან რთული შედგენილობისა და შენების სპეციფიკური ქიმიური ჯგუფები: ალკალოიდები, გლუკოზიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, საბონინები, ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთები, ვიტამინები და მრავალი სხვ. ეს ნივთიერებები, განსაზღვრავენ რა მათი შემცველი სამკურნალო მცენარეების მოქმედებას ცოცხალ ორგანიზმზე, იწოდებიან მცენარის მთავარ მოქმედ ნივთიერებად. მცენარის თუ ნედლეულის ღირებულება მით მეტია, რაც მეტ ფიზიოლოგიურად მოქმედ ნივთიერებას შეიცავს ის.

მთავარ მოქმედ ნივთიერებებთან ერთდროულად, მცენარეები ხშირად შეიცავენ თანამგზავრ და ბალასტურ ნივთიერებებს. თანამგზავრი ნივთიერებების ბიოლოგიური როლი მცენარისათვის სადღეისოდ კარგად არ არის შესწავლილი, სამედიცინო თვალსაზრისით კი ისინი ხელს უწყობენ მოქმედ ნივთიერებათა სამკურნალო ეფექტს. ისინი ხშირად აადვილებენ პირველის შეწოვას ორგანიზმში ან უქმნიან ფონს უკეთესი თერაპიული ეფექტისათვის, მაგრამ ზოგჯერ მანვე ზეგავლენასაც ახდენენ.

რაც შეეხება ბალასტურ ნივთიერებებს, სამედიცინო თვალთახედვით ისინი ე. წ. „ინდფერენტულები“ არიან; სამაგიეროდ ხშირად ხელისშემშლელებად გვევლინებიან ფარმაცევტულ პრაქტიკაში და ფიტოქიმიურ ანალიზის წარმოებისას.

სამკურნალო მცენარეთა მოქმედ, თანამგზავრ და ბალასტურ ნივთიერებებს შორის მკვეთრი ზღვარის დადება ძნელია და ზოგჯერ შეუძლებელიც, რადგან ერთი და იგივე ქიმიური ჯგუფი, მაგალითად, ალკალოიდი, გლუკოზიდი ან ცხიმოვანი ზეთი ერთი მცენარისათვის მთავარ მოქმედ ნივთიერებას წარმოადგენს, მეორისათვის კი იგი შეიძლება ბალასტი იყოს.

ფიტოქიმიური ანალიზი ემსახურება ნედლეულის იდენტივობის, სისუფთავისა და კეთილხარისხონების დადგენას. იდენტივობისა და სისუფთავის შესამოწმებლად ატარებენ რიგ დამახასიათებელ რეაქციებს. ზოგიერთი მცენარისა და ნივთიერებისათვის შემუშავებულია სპე-

ბის დადგენას, აქ ხშირად გადამწყვეტ როლს თამაშობს ძლიერ მოქმედი ნივთიერების რაოდენობითი გამოკვლევა და მასთან ერთად ზოგადი კონსტანტების—სინამის, ნაცრის და ექსტრაქტული ნივთიერებების შემოწმება. როდესაც სწარმოებს არა უშუალოდ სამკურნალო ნედლეულის, არამედ ამ ნედლეულის გადამუშავების პროდუქტების ანალიზი (ფისების, ცხიმოვანი და ეთეროვანი ზეთების და სხვ.), საზღვრავენ ამ უკანასკნელთა ქიმიურ კონსტანტებსაც.

ფიტოქიმიური ანალიზის უამრავი მეთოდებია მოწოდებული. ნაწილი ნედლეულისათვის კი რკვევის სპეციალური მეთოდებიცაა შემუშავებული, რაც ძირითადად მოცემულია მოქმედ IX ფარმაკოპეისა და მცენარეთა ბიოქიმიის სპეციალურ ლიტერატურაში.

წინამდებარე სახელმძღვანელოში კი შერჩეული და მოყვანილია მხოლოდ ის მეთოდები, რომლებიც ფარმაკოგნოზის პროგრამის შესაბამისად შეიძლება გამოვიყენოთ სტუდენტთა ლაბორატორიულ მუშაობაში, რადგან შესრულებისას სიძნელებთან არ არიან დაკავშირებული და ანალიზისას არ საჭიროებენ დიდ დროს.

1. სინამის რაოდენობითი განსაზღვრა

ოცხალ მცენარეში წყლის შემცველობა მერყეობს 50—90%-ის ფარგლებში. ჰაერმშრალ ნედლეულში კი სინამის რაოდენობა, იმისდა მიხედვით, თუ ნედლეული როგორი ხასიათისაა და რა პირობებშია შენახული, 8—15%-მდეა. ეს, ე. წ. ჰიგროსკოპული სინამეა. სახელმწიფო სტანდარტებში ამა თუ იმ ნედლეულის სინამის მაჩვენებელი, ისევე, როგორც ნაცრისა და ექსტრაქტული ნივთიერებების მაჩვენებლები, გარკვეულ როლს თამაშობს ნედლეულის კეთილხარისხოვნების დასადგენად.

სინამის განსაზღვრას ნედლეულში აწარმოებენ იმისდა მიხედვით, თუ მცენარის რა ორგანოსთან ან რა სამკურნალო ნედლეულთან აქვთ საქმე; მაგალითად, ნაყოფების, თესლების, ჭვავის რქის, ყვავილების, კვირტების, ლიკობოდუმის და სხვ. გამოშრობა სწარმოებს დაწვრილმანების გარეშე; რაც შეეხება ფოთლებს, ბალახებს, ფესვებს, ფესურებს, მათ წინასწარ აწვრილმანებენ დაჭრით ან დანაყვის საშუალებით.

სინამის განსაზღვრისათვის, შესაფერისი ზომის მუდმივ წონამდე მიყვანილ, გამომშრალ და აწონილ ბიუქსში ათავსებენ ნედლეულის ზუსტ წონას (2,0-ის ფარგლებში) და აშრობენ მაშრობ ყუთში 100—105°-ზე, თავხდელ მდგომარეობაში 3—4 საათის განმავლობაში. ბიუქსს აფარებენ სახურავს, გადააქვთ ექსიკატორში, სადაც აცივებენ კვლავ უსახურავოდ და სწონიან. ამის შემდეგ გაშრობას, გაცივებას

რდება 0,001 გ-მდე.

ნედლეულში სინამის პროცენტულ რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{a}$$

სადაც a არის ნედლეულის წონა,

b —ნედლეულის წონა გაშრობის შემდეგ.

2. ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა

ექსტრაქტული ნივთიერებების სახით იგულისხმება მშრალი ნაშთი, რომელიც მიიღება გარკვეული გამხსნელით და გარკვეულ პირობებში ნედლეულის გამოწვლილვით.

ექსტრაქტული ნივთიერებების მიღების მიზნით ნედლეულის გამოწვლილვას აწარმოებენ ცივი ან ცხელი წესით. უმეტეს შემთხვევაში ცხელი წესით, გამოხდილი წყლით ან 70° ეთილის სპირტით; გამოწვლილვა შეიძლება აგრეთვე 40° და 90° სპირტით, ეთერით, ქლოროფორმით, ბენზინით ან სხვა გამხსნელით. ექსტრაქტული ნივთიერებების პროცენტული რაოდენობის აღნიშვნის დროს აუცილებლად მითითებული უნდა იქნეს, თუ რომელი გამხსნელით და როგორ პირობებში (ტემპერატურა და დრო) იყო წარმოებული გამოწვლილვა, ვინაიდან მათი პროცენტული რაოდენობა მერყეობს დამუშავების პირობებთან შეფარდებით, მაგალითად, ტუხტის ფესვი, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 33%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 47,4%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი—51,2%; აქეწვლილი გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში მეთოდის მიუთითებლად, ექსტრაქტული ნივთიერებების განსაზღვრით მიღებულ შედეგს მნიშვნელობა არა აქვს. თითოეული გამოსაკვლევი ნედლეულისათვის საჭიროა გამოყენებულ იქნეს ფარმაკოპეიაში აღნიშნული გამონაწვლილისათვის და ნაყენისათვის ხმარებული გამხსნელი.

რაოდენობითი განსაზღვრისათვის ნედლეულის 1 გ (ზუსტი წონა) ათავსებენ 50 მლ ტევადობის კოლბში, ასხამენ გამხსნელს, ახურავენ საცობს, სწონიან (0,01 გ სიზუსტით) და ტოვებენ 1 საათის განმავლობაში. შემდეგ კოლბს უფრთებენ უქუმდგარ მაცივარს, აცხელევენ ადუღებამდე და აჩერებენ 2 საათის განმავლობაში მდუღარე წყლის აბაზანაზე. კოლბს აცივებენ, კვლავ ახურავენ საცობს, სწონი-

ან და იგივე გამხსნელით აყავთ პირვანდელ წონამდე. სითხეს ანჯღრევენ და ფილტრავენ მშრალი ფილტრის საშუალებით მშრალ კოლბში. ფილტრატის 25 მლ გადააქვთ გამომშრალ და ზუსტად აწონილ ფაიფურის ფინჯანში, აქროლებენ წყლის აბაზანაზე და აშრობენ 100—105°-ზე 3 საათის განმავლობაში. შემდეგ ფინჯანს აცივებენ ექსიკატორში და წონიან.

ექსტრაქტული ნივთიერებების პროცენტულ რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\frac{b \cdot 200}{a}$$

სადაც b არის ნაშთის წონა,

a —ნედლეულის წონა.

- მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. წყალი. 3. სპირტი 40°, 70° და 90°.

3. ნაცრის რაოდენობითი განსაზღვრა

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ერთ-ერთ ნიშანთაგანს წარმოადგენს ნაცრის განსაზღვრული რაოდენობის შემცველობა. ნაცარი ეს არის სამკურნალო ნედლეულის გახურების შემდეგ დარჩენილ არაორგანულ ნივთიერებათა დაუწვავი ნაშთი. ნაცრის რაოდენობა ნედლეულში განსაზღვრულ ფარგლებში მერყეობს. მისი დიდი რაოდენობა ხშირად ნედლეულის დაყალბების ან უხეიროდ შეგროვების მაჩვენებელია. ჩვეულებრივად ნაცრის ელემენტებია K, Ca, P, Si, ზოგჯერ Cu, Mg და სხვა იშვიათი ელემენტები, რომლებიც მცენარეში მოხედნენ ნიადაგიდან, მინერალურ ნივთიერებათა შეთვისების გზით. ხოლო მინარევის სახით შეიძლება იყოს მიწა, ქვიშა; მტვერი და სხვ.

სამკურნალო ნედლეულისათვის ცალკეულ შემთხვევაში ნაცრის დასაშვები რაოდენობა უმეტესად მერყეობს 4—12%-მდე, ზოგჯერ ის აღწევს 25%.

ნაცრის რაოდენობითი განსაზღვრისათვის დაწვრილმანებული ნედლეულის 1—5 გ (0,001 გ სიზუსტით) ათავსებენ წინასწარ გახურებულ, გაცივებულ და ზუსტად აწონილ ტიგელში, ნელ ცეცხლზე ანახშირებენ, შემდეგ ტემპერატურას ადიდებენ და ტიგელს ნედლეულით ავარგარებენ. ტიგელს იღებენ ცეცხლიდან, აცივებენ, მასალას წყლით ასველებენ და ნახშირის ნატეხებს მინის წკირით ამტვრევენ, აშრობენ წყლის აბაზანაზე და კვლავ ახურებენ. ამის შემდეგ ტიგელს აცივებენ ექსიკატორში და წონიან.

გახურება აუცილებელია გაიმეორონ მუდმივი წონის მიღებამდე.

ნაცრის წონას ჰაერნშრალ მასალაში ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{(B-A) \cdot 100}{C}$$

სადაც B არის ნაცრიანი ტიგელის წონა,

A —ცარიელი ტიგელის წონა,

C —ნედლეულის წონა.

ნაცრის რაოდენობას შემდეგ გადაიანგარიშებენ აბსოლუტურ მშრალ მასალაზე.

ზოგჯერ ანგარიშობენ ქლორწყალბადმჟავაში უხსნადი ნაცრის რაოდენობასაც, რისთვისაც ორგანული ნივთიერებების დაწვის შედეგად დარჩენილ ნაცარს ასხამენ 2—3 მლ 10%-იან ქლორწყალბადმჟავას, ტიგელს აფარებენ საათის მინას და აცხელებენ მდულარე წყლის აბაზანაზე 10 წუთით. ტიგელის შემცველობას აზვებენ 5 მლ ცხელი წყლით, ფილტრავენ უნაცრო ფილტრში, რამდენიმეჯერ ჩარეცხავენ ცხელი წყლით ქლორიდებზე უარყოფით რეაქციამდე, ფილტრი ნაცრით გადააქვთ იგივე ტიგელში, აშრობენ, წვავენ, ავარგარებენ და გაცივების შემდეგ წონიან.

ქლორწყალბადმჟავაში უხსნად ნაცარს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{(A-a) \cdot 100}{c}$$

სადაც A არის ნაცარში არსებული უხსნადი ნივთიერებების წონა,

a —ფილტრის ნაცრის წონა,

c —ნედლეულის წონა.

შემდეგ ნაცრის რაოდენობას გადაიანგარიშებენ აბსოლუტურ მშრალ მასალაზე.

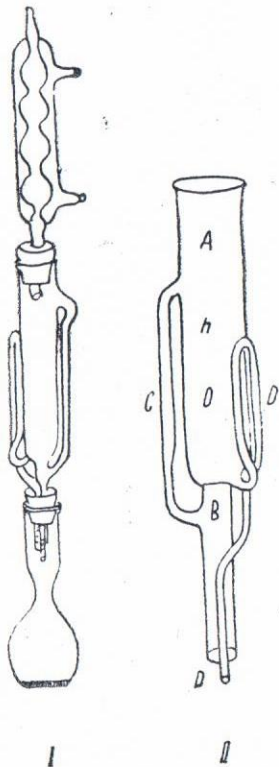
- მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. ქლორწყალბადმჟავას 10%-იანი ხსნარი.

4. ცხიმოვანი ზეთების რაოდენობითი განსაზღვრა

ცხიმების რაოდენობის განსაზღვრას უმთავრესად აწარმოებენ ექსტრაქტირებით (გამოწვლილვით) სოქსლეტის აპარატში.

სოქსლეტის აპარატი შედგება სამი ნაწილისაგან: მაცივრის, ექსტრაქტორისა და კოლბისაგან. ხელსაწყოს ნაწილები უერთდება ერთმანეთს შლიფების საშუალებით. თითოეულ აპარატს აქვს აგრეთვე ერთი სათადარიგო კოლბი. ექსტრაქტორი შედგება ცილინდრისაგან, რომელიც ქვევით უფრო ვიწრო ცილინდრში გადადის. ორივე ცილინდრი გაყოფილია ერთიმეორისაგან მთლიანი მინის ძვიდით.

ეს ძვირფასი განიერი ცილინდრისათვის ფსკერს წარმოადგენს. ექსტრაქტორის ზედა ნაწილზე შლიფით მიმაგრებულია ბურთისებრი ან სხვა ფორმის მაცივარი. ექსტრაქტორის ქვედა შევიწროებული ცილინდრი შლიფითვე უერთდება კოლბს. ექსტრაქტორის ცილინდრები უერთდებიან ერთმანეთს მილის საშუალებით. გარდა აღნიშნული მილისა, ცილინდრის ფსკერთან იწყება წვრილი მოღუნული მეორე მილი, რომელიც აიმართება ცილინდრის პარალელური მიმართულებით, შემდეგ ისევ ეშვება ძირს და შედის ქვედა ცილინდრში.



სურ. 144. სოქსლეტის აპარატი.

სადაც იკუმშება და წვეთობით ან სუსტი ნაკადის სახით ჩამოედინება. გამოსაკვლევისასალიან ვაზნაში, გამხსნელში ცხიმი იხსნება. როდესაც გამხსნელი ცილინდრში მიაღწევს გარკვეულ დონემდე, ჩნდება სიფონი და გამხსნელი (რომელშიაც გახსნილია ცხიმი) ჩამოედინება უკან კოლბში. კოლბიდან შეუწყვეტლად სწარმოებს გამხსნელის აორთქლებას და ეს პროცესი მეორდება მრავალჯერ.

ცხიმის რაოდენობით განსაზღვრას სოქსლეტის აპარატში შემდეგნაირად აწარმოებენ: ექსტრაქტორში ათავსებენ წინასწარ აწონილ გამოსაკვლევისასალიან ფილტრის ქაღალდის ვაზნას (ან სპეციალურ ვაზნას განსაკუთრებულად დამზადებულ ცელულოზისაგან). თუ საჭიროა, გამოსაკვლევი მასალას წინასწარ აწვრილმანებენ. ვაზნას ზემოდან ასხამენ გამხსნელს (პეტროლეუმის ეთერს, ეთილის ეთერს, ქლოროფორმს და სხვ.) იმდენი რაოდენობით, რომ გამხსნელი, მილის საშუალებით, ჩაედინოს კოლბში, შემდეგ კიდევ უმატებენ დასხმული გამხსნელის ნახევარ რაოდენობას და ექსტრაქტორს აერთებენ მაცივართან. მაცივარს რეზინის მილის საშუალებით უერთებენ წყლის ონკანს და წყლის ნაკადის გაშვების შემდეგ აწარმოებენ წყლის აბაზანაზე კოლბის გაცხელებას (სპეციალურ რამდენიმეხუდიან წყლის აბაზანაზე შეიძლება გამოწვლილვა წარმოებულ იქნეს ერთდროულად რამდენიმე სოქსლეტის აპარატში). დუღილის შედეგად გამხსნელის ორთქლი მილის საშუალებით ადის მაცივარში,

რამდენადაც ინტენსიურად იღუღებს კოლბში გამხსნელი, მით უფრო სწრაფად იწარმოებს გამოწვლილვას.

მთლიან გამოწვლილვისათვის საჭირო დრო დამოკიდებულია გამოსაკვლევი მასალის რაოდენობაზე, მის თავისებურებაზე და გამხსნელზე. ჩვეულებრივად გამოწვლილვა გრძელდება 6—8—12 საათს. გამოწვლილვის დამთავრების დადასტურება შეიძლება შემდეგნაირად: ცილინდრიდან ჩამოდენილი გამხსნელის რამდენიმე წვეთით ასველებენ ფილტრის ქაღალდის ნაჭერს და აცლიან გამხსნელს აქროლებას. თუ გამხსნელის აქროლების შემდეგ ფილტრის ქაღალდზე შესამჩნევია ლაქის სახით ცხიმის კვალი, გამოწვლილვას აგრძელებენ. გამოწვლილვა დამთავრებულად ჩაითვლება, თუ ცხიმის კვალი არ რჩება ფილტრის ქაღალდზე.

გამოწვლილვის დამთავრების შემდეგ აპარატიდან ჯერ მოხსნიან მაცივარს, შემდეგ ექსტრაქტორს და ექსტრაქტორში დარჩენილ სითხეს გადაიტანენ კოლბში. გამხსნელს გამოხდიან, კოლბს შიგთავსით გამოაშრობენ მუდმივ წონამდე და აწონიან. მიღებულ წონას გამოაკვლებენ ცარიელი კოლბის წონას, სხვაობა გვიჩვენებს გამოსაკვლევივად აღებულ მასალაში ცხიმის რაოდენობას, რომელსაც გადაიანგარიშებენ პროცენტებზე.

$$x = \frac{b \cdot 100}{a}$$

სადაც b არის ცხიმივანი ზეთის წონა,
 a — ნედლეულის წონა.

ცხიმოვანი ჯეთების ზომიერადი კონსტანტის განსაზღვრა

რეაქტივები. ცხიმოვანი ზეთის სისუფთავის შესამოწმებლად: 1. ზეთის 1 მლ აცხელებენ შეჯღრევით 0,5 ნ კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიანი ხსნარის 10 მლ-თან. ცხიმი სწრაფად უნდა გაისაპნოს, მიღებული გამჭვირვალე ხსნარი არ უნდა იმდგრეოდეს 25 მლ წყლის მიმატებით (ცვილი, პარათინი, ფისოვანი ნივთიერებანი).

2. ცხიმოვანი ზეთის 1 მლ ერთი წუთის განმავლობაში ანჯღრევენ 1 მლ კონცენტრულ ქლორწყალბადმჟავასთან, უმატებენ 1 მლ ფლოროგლუცინის (1:1000) ეთერიან ხსნარს და ხელახლა ანჯღრევენ. ვარდისფერის ან წითელი შეფერვის მიღება მიუთითებს ცხიმის გაფუჭებაზე (ზეჟანგი, ალდეჰიდი).

მჟავიანობის რიცხვის განსაზღვრა. ცხიმის ზუსტ წონას (5 გ ფარგლებში) ხსნიან 50 მლ 95° სპირტისა და ეთერის თანაბარ მოცულობათა ნარევიში, რომელიც წინასწარ განეიტრალებულია 0,1 ნ ნატრიუმის ჰიდროქსიდით, ფენოლფტალეინის თანამყოფობით

(თუ საჭიროა აცხელებენ წყლის აბაზანაზე უკუმაცივირთან კოლბში სრულ გახსნამდე). უმატებენ ფენოლფტალეინის ხსნარის 1 მლ და ტიტრირებენ მუდმივი მორევის ქვეშ 0,1 ნ ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარით ვარდისფერ შეფერვამდე, რომელიც არ უნდა ქრებოდეს 30 წამის განმავლობაში.

მჟავიანობის რიცხვს უწოდებენ კალიუმის ჰიდროქსიდის მგ-ების რაოდენობას, რომელიც აუცილებელია გამოსაკვლევი ნივთიერებების 1 გ-ში არსებული თავისუფალი მჟავების გასანიეიტრალეზად.

0,1 ნ ნატრიუმის ჰიდროქსიდის 1 მლ შესაბამება 5,61 მგ კალიუმის ჰიდროქსიდს. მჟავიანობის რიცხვს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\text{მჟავიანობის რიცხვი} = \frac{a \cdot 5,61}{b},$$

სადაც a არის ტიტრაციის დროს დახარჯული 0,1 ნ ნატრიუმის ტუტის ხსნარის მლ-ის რაოდენობა,

b —ნივთიერების წონა გ-ში.

გასაპნის რიცხვის განსაზღვრა. ნივთიერებას 2 გ-ის ფარგლებში (ზუსტი წონა) ათავსებენ 200—250 მლ ტევადობის კოლბში და უმატებენ 0,5 კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიანი ხსნარის 25 მლ. კოლბს უერთებენ უკუმაცივარს და დგამენ მდულარე წყლის აბაზანაზე 1/2—1 საათის განმავლობაში სრულ გასაპნამდე, რასაც იგებენ იმით, რომ მიიღება სრულად გამჭვირვალე და ერთგვაროვანი ხსნარი, რომელიც არ იცვლება წყლით განზავებისას.

პარალელურად, იმავე პირობებში აცხელებენ 0,5 ნ კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიანი ხსნარის 25 მლ. ორივე ხსნარს, გაცხელების შეწყვეტისთანავე, ანზავებენ ახლად აღუღებული ცხელი წყლის 25 მლ-ით, უმატებენ ფენოლფტალეინის ხსნარის 1 მლ და ტიტრირებენ 0,5 ნ ქლორწყალბადმჟავით სრულ გაუფერულებამდე.

გასაპნის რიცხვს უწოდებენ კალიუმის ჰიდროქსიდის მგ რაოდენობას, რომელიც აუცილებელია გამოსაკვლევი ნივთიერების 1 გ-ში არსებულ თავისუფალი მჟავების გასანიეიტრალეზად და რთული ეთერების გასაპნისათვის.

განსაზღვრის დროს საკონტროლო ცდისას დახარჯულ 0,5 ნ ქლორწყალბადმჟავას მლ რაოდენობას აკლებენ გამოსაკვლევი ნივთიერების გატიტრისას დახარჯულ 0,5 ნ ქლორწყალბადმჟავას მლ რაოდენობას. მიღებული განსხვავება წარმოადგენს 0,5 ნ კალიუმის ჰიდროქსიდის მლ რაოდენობას, რომელიც იხარჯება გამოსაკვლევი ნივთიერების აღებულ წონაში არსებული ეთერების გასაპნისა და თავისუფალი მჟავების ნეიტრალიზაციისათვის.

0,5 ნ კალიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარის 1 მლ შეიცავს 28,05 მგ კალიუმის ჰიდროქსიდს.

გასაპნის რიცხვს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\text{გასაპნის რიცხვი} = \frac{(a - b) \cdot 28,05}{b},$$

სადაც a არის საკონტროლო ცდისას ტიტრაციის დროს დახარჯული 0,5 ნ ქლორწყალბადმჟავას ხსნარის მლ-ების რაოდენობა,

b —გამოსაკვლევი ნივთიერების ტიტრაციის დროს დახარჯული 0,5 ნ ქლორწყალბადმჟავას მლ-ების რაოდენობა,

b —ნივთიერების წონა გ-ში.

იოდის რიცხვის განსაზღვრა. გამოსაკვლევი ცხიმოვანი ზეთის ზუსტ წონას (0,2—0,3 გ ფარგლებში) ათავსებენ 250—300 მლ ტევადობის მილესილსაცობიან მშრალ კოლბში. ხსნიან 10 მლ ქლოროფორმში და უმატებენ 25 მლ ბრომი-იოდის ხსნარს. კოლბს თავს ახურავენ იოდკალიუმის ხსნარში შესველებული საცობით, ფრთხილად ანჯღრევენ წრიული მოძრაობით და აყოვნებენ ბნელ ადგილას 1 საათის განმავლობაში. აღნიშნული დროის გასვლის შემდეგ სითხე უნდა ინარჩუნებდეს ზანგელა ფერს. უმატებენ თანდათანობით იოდკალიუმის 20 მლ, 100 მლ წყალს და ტიტრირებენ 0,1 ნ ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარით მუდმივი ნჯღრევისას ღია ყვითელ შეფერვამდე, რის შემდეგ უმატებენ სახამებლის ხსნარს და ტიტრირებენ გაუფერულებამდე.

პარალელურად ატარებენ საკონტროლო ცდას რეაქტივების იგივე რაოდენობით და იმავე პირობებში.

იოდის რიცხვს უწოდებენ იოდის გ-ის რაოდენობას, შეკავშირებულს 100 გ გამოსაკვლევი ნივთიერებასთან.

საკონტროლო და ძირითად ცდაზე დახარჯულ 0,1 ნ ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარის მლ-ების რაოდენობის სხვაობით ანგარიშობენ გამოსაკვლევი აღებული ცხიმის რაოდენობასთან შეკავშირებულ 0,1 ნ იოდის ხსნარის მლ-ების რაოდენობას.

იოდის რიცხვს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\text{იოდის რიცხვი} = \frac{(a - b) \cdot 0,01269 \cdot 100}{b},$$

სადაც a არის საკონტროლო ცდისას დახარჯული 0,1 ნ ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარის მლ-ების რაოდენობა,

b —ძირითადი ცდისას დახარჯული 0,1 ნ ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარის მლ-ების რაოდენობა,

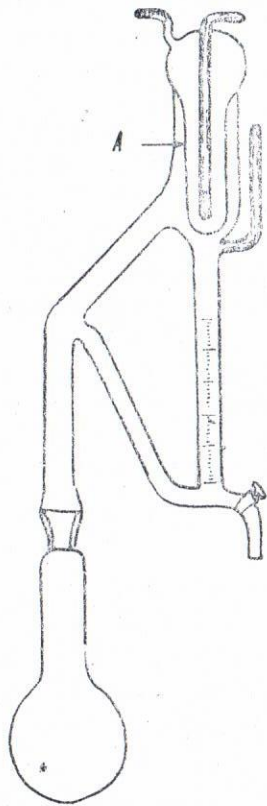
b —გამოსაკვლევი ნივთიერების წონა გ-ში.

მასალა და რეაქტივები. 1. მკენარეული თესლები. 2. გამოსაკვლევი ცხიმოვანი ზეთი. 3. 95°-იანი სპირტი. 4. ეთილის ეთერი. 5. ფენოლფტალეინის ხსნარი. 6. ნატრიუმის ჰიდროქსიდი. 7. კალიუმის ჰიდროქსიდი. 8. კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიანი ხსნარი. 9. ქლორწყალბადმევა. 10. ქლოროფორმი. 11. ბრომი-ოდის ხსნარი. 12. იოდკალიუმის ხსნარი. 13. ნატრიუმის თიოსულფატის ხსნარი. 14. სახამებლის ხსნარი.

5. ეთეროვანი ზეთების რაოდენობითი განსაზღვრა

ეთეროვანი ზეთის რაოდენობითი განსაზღვრა სწარმოებს კლევენჯერის აპარატის საშუალებით. ეს აპარატი წარმოადგენს გამოსახდელი კოლბის, მაცივრის და მიმღების კომბინაციას. გამონახადი წყალი ბრუნდება გამოსახდელ კოლბში, ე. ი. წარმოებს ეთეროვანი ზეთის მიღება კოჰობაციის გზით. სამივე ნაწილი: კოლბი, მიმღები და

მაცივარი ერთმანეთს უერთდება შლიფებით. კოლბი შლიფით უერთდება მიმღებს. მიმღების გაფართოებულ ნაწილში ჩადგმულია მაცივარი. მაცივარი ზედა ნაწილში ბურთისებრ გაფართოებულია და აქვს ორი მილი. ერთი მილი თითქმის ფსკერამდე ჩადის, მეორე კი მაცივრის ბურთისებრი ნაწილიდან იწყება. გრძელ მილს წყლის ონკანს უერთებენ, მეორეს კი რეზინის მილს უერთებენ მაცივრიდან წყლის გამოსადენად. მიმღებში არჩევენ რამდენიმე ნაწილს: გაფართოებული ნაწილი, რომელშიც ჩადგმულია მაცივარი, უფრო ვიწრო, ბიურეტის ტიპისამებრ 0,1 მლ-ებად გრადუირებულ მილში გადადის, რაც იძლევა გამოხდის დამთავრების შემდეგ ეთეროვანი ზეთის პროცენტული შემცველობის განსაზღვრის შესაძლებლობას. გრადუირებული მილის ზემოთ, სწორი კუთხით, მოღუნული წვრილი მილი იწყება, რომელიც ამართულია მიმღების გაფართოებული ნაწილის პარალელურად. ამ მილს თავდაცვით მილს უწოდებენ (თუ ორთქლი მაცივრით კონდენსირებას ვერ ასწრებს, ამ მილით გამოდის გარეთ). გრადუირებული მილი ბოლოში ორკაბდება. ერთი ბოლო მინის ონკანით



სურ. 145. კლევენჯერის აპარატი.

დუირებული მილი ბოლოში ორკაბდება. ერთი ბოლო მინის ონკანით

თავდება, მეორე კი მახვილი კუთხით უერთდება კოლბთან შესაერთებელ მილს და გამონახადი წყალი ბრუნდება გამოსახდელ კოლბში. კოლბის შესაერთებელი მილის გაგრძელება მეორე მხრივ მიმღების გაფართოებულ ნაწილს უერთდება.

ეთეროვანი ზეთის რაოდენობით განსაზღვრას აწარმოებენ შემდეგნაირად:

კოლბში ათავსებენ წინასწარ დაწვრილმანებულ და აწონილ გამოსაკვლევ მასალას და წყალს იმდენი რაოდენობით, რომ კოლბის მხოლოდ 2/3 იქნეს დაკავებული. მასალის კარგად შესველების მიზნით კოლბს ანჯღრევენ. მიმღების და მაცივრის შეერთების შემდეგ კოლბს მასალითურთ ათავსებენ გასაცხელებლად აზბესტის ბადიან ელექტროქურაზე. კოლბში წყლის დუღილისას წარმოქმნილი ორთქელი წარიტაცებს ეთეროვან ზეთს, შედის მიმღების ნაწილში, კონდენსირდება და წვეთების ან სუსტი ნაკადის სახით ჩაედინება გრადუირებულ მილში. აქ ეთეროვანი ზეთი (თუ მისი ხვედრითი წონა წყალზე მცირეა) წყლის ზემოთ მოექცევა. როდესაც ამ მილში, ეთეროვანი ზეთისა და წყლის დონე აცდება ცილინდრის მუხლთან შეერთებულ მილის დონეს, წყალი თანდათანობით ხელახლა ბრუნდება კოლბში. ამგვარად ხდება ზეთის გამოხდა კოჰობაციის გზით. სრული გამოხდისათვის საჭირო დრო დამოკიდებულია მასალის რაოდენობაზე და თვისებაზე. 100 გ მასალის გამოსახდელად დაახლოებით საჭიროა 3-4 საათი. თუ ნახევარი საათის განმავლობაში გრადუირებულ მილში გამოხდელი ზეთის რაოდენობა არ მატულობს, გამოხდა პრაქტიკულად შეიძლება დამთავრებულად ჩაითვალოს. გამოხდის დამთავრების შემდეგ მლ-ში მიღებული ზეთის რაოდენობის მიხედვით გამოიანგარიშებენ მასალაში ეთეროვანი ზეთის პროცენტულ რაოდენობას.

გამოანგარიშებას აწარმოებენ ფორმულით:

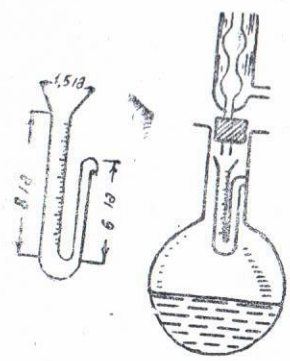
$$x = \frac{b \cdot 100}{a}$$

სადაც b არის ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა, a —ნედლეულის წონა.

შენიშვნა. კლევენჯერის აპარატის საშუალებით უშუალოდ შეიძლება განსაზღვრულ იქნეს მხოლოდ იმ ეთეროვანი ზეთების რაოდენობა, რომელთა ხვედრითი წონა წყლის ხვედრით წონაზე ნაკლებია, ვინაიდან მაშინ ეთეროვანი ზეთი გამოხდისას იკავებს გრადუირებული მილის ზედა ნაწილს და შესაძლებელია ეთეროვანი ზეთის რაოდენობის გამოთვლა მლ-ში. მაგრამ თუ ეთეროვანი ზეთის ხვედრითი წონა წყლის ხვედრით წონაზე მეტია, ამ შემთხვევაში გამოხ-

... უსაფრთხოა თეთი მოთავსდება გრადუირებული მილის ბოლოში (მინის ონკანთან), რაც არ იძლევა ეთეროვანი ზეთის რაოდენობის მლ-ში განსაზღვრის შესაძლებლობას. ამ შემთხვევაში შეიძლება მიღებული ეთეროვანი ზეთის ცალკე გრადუირებულ პიპეტში შეგროვება ან ზეთის აწონა.

ეთეროვანი ზეთის რაოდენობითი განსაზღვრისათვის მოწოდებულია აგრეთვე გინზბერგის მეთოდი. წვრილად დაჭრილი ნედლეულის 10—20 გ ათავსებენ მრგვალიძირიან, ფართოყელიან, 700—800 მლ ტევადობის კოლბში და ასხამენ 300 მლ წყალს. კოლბს ახურავენ



სურ. 146. გინზბერგის აპარატი.

საცობს, რომელშიც გადის ვერტიკალური ბურთულებიანი მაცივარი. საცობზე ქვემოდან მავთულის საშუალებით (მავთულს ჩაასობენ საცობში) ამაგრებენ მიმღებს იმგვარად, რომ მაცივრის ბოლო ზუსტად ჩადიოდეს მიმღების ძაბრში.

მიმღები წარმოადგენს არასწორად მოღუნულ მუხლისებრ 0,5 სმ დიამეტრის მილს, რომლის გრძელი მუხლის სიგრძე 8 სმ-ია, მოკლე კი 6 სმ. გრძელი მილი მთავრდება 1,5—2 სმ დიამეტრის ძაბრით. მოკლე მილის ბოლო ქვევითაა ჩამოღუნული. მიმღები გრადუირებულია 0,05 მმ-ად.

მიმღები თავისუფლად უნდა თავსდებოდეს კოლბის ყელში და არ ეხებოდეს მის კედლებს, ხოლო წყლის დონედან დაშორებული უნდა იყოს არანაკლებ 5—6 სმ-ით. კოლბს შიგთავსით აცხელებენ ადუღებამდე და ნელა ადუღებენ 1—3 საათის განმავლობაში (დამოკიდებულია მასალაზე). წყლისა და ეთეროვანი ზეთის ორთქლი კონდენსირდება მაცივარში და სითხე ჩაედინება მიმღებში, სადაც ეთეროვანი ზეთი დაწდება გრადუირებულ მილში, ხოლო წყალი უკან ბრუნდება კოლბში. გაცივების შემდეგ ითვლიან ეთეროვანი ზეთის მოცულობას და ანგარიშობენ აღებული მასალის მიმართ პროცენტულ რაოდენობას წონა-მოცულობით.

ეთეროვანი ზეთის დამახასიათებლად ისაზღვრება მისი ზოგიერთი მაჩვენებელი.

ეთეროვანი ზეთების ზოგიერთი კონსტანტის განსაზღვრა

რეაქციები. 1. ეთეროვანი ზეთის რამდენიმე წვეთს აწვეთებენ საათის მინაზე დასხმულ წყალზე, შავ ფონზე გასინჯვისას ეთეროვანი ზეთის ირგვლივ არ უნდა გამოჩნდეს სიმღვრივე (სპირტი).

რომლის შუაშიც მოთავსებულია ფუქსინის კრისტალი, ადუღებენ, სპირტის თანაპოვნიერებისას ორთქლი გახსნის ფუქსინს და ბაზმა შეიღებება წითლად.

მჟავიანობის რიცხვი და გასაპნის რიცხვი ისაზღვრება ისევე როგორც ეს აღწერილია ცხიმოვანი ზეთების შემთხვევაში.

აცეტილირების შემდეგ ეთერის რიცხვის განსაზღვრა

10 მლ ეთეროვან ზეთს ათავსებენ სპეციალურ კოლბში, რომელსაც მიშლიფული აქვს 1 მ სიგრძის უკუმაცივარი, ასხამენ ძმარმჟავა ანჰიდრიდის 10 მლ და უმატებენ უწყლო ნატრიუმის აცეტატის 2 გ. ნარევეს ადუღებენ სილის აბაზანაზე 2 ს-ის განმავლობაში. გაცივების შემდეგ უმატებენ 20 მლ წყალს და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე ხშირი შენჯღრევით 10—15 წუთის განმავლობაში, რომ ძმარმჟავა ანჰიდრიდი, რომელიც რეაქციაში არ შევიდა, გადავიდეს ძმარმჟავაში. ამის შემდეგ ნარევი გადააქვთ 100 მლ ტევადობის გამყოფ ძაბრში და წყლიან ფენას გადმოღვრიან. ეთეროვანი ზეთის ფენას რეცხავენ შენჯღრევით ნატრიუმის ქლორიდის მადლარი ხსნარის 50 მლ-ით, ნარევი წყლის ნეიტრალურ რეაქციაზე (ინდიკატორი ლაკმუსის ქალაღი). ამის შემდეგ ეთეროვან ზეთს რეცხავენ 20 მლ წყლით ნატრიუმის ქლორიდის კვალის მოსაცილებლად. აუწყლოებენ უწყლო ნატრიუმის სულფატით და ფილტრავენ.

კოლბში წონიან 1,5—2 გ ზეთს (0,01 სიზუსტით), ხსნიან მას 5 მლ სპირტში და ანეიტრალებენ კალიუმის ტუტის 0,5 ნ სპირტიანი ხსნარით (ინდიკატორი ფენოლფტალეინი). ნეიტრალიზაციის შემდეგ უმატებენ კალიუმის ტუტის 0,5 ნ სპირტიანი ხსნარის 25 მლ და საზღვრავენ ეთერის რიცხვს.

ეთერის რიცხვი აცეტილირების შემდეგ აღნიშნავს კალიუმის პიდროენანგის ნგ რაოდენობას, რაც აუცილებელია 1 გ როგორც თავდაპირველად გამოსაოკვევად აღებულ ეთეროვან ზეთში არსებულ, ისე აცეტილირების შემდეგ წარმოქმნილ რთული ეთერების გასაპნისათვის.

რთული ეთერების ან შეკავშირებული სპირტების პროცენტულ რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\frac{\text{ეთ. რიცხვი} \cdot M}{561}$$

სადაც M არის ეთერის ან სპირტის მოლეკულური წონა.

თავისუფალი სპირტების რაოდენობას პროცენტებში ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\frac{(\text{ეთ. რიცხვი აცეტილირების შემდეგ} - \text{ეთ. რიცხვი}) \cdot M}{561 - 0,42 (\text{ეთ. რიცხვი აცეტილირების შემდეგ} - \text{ეთ. რიცხვ.})}$$

სპირტების საერთო რაოდენობა გამოიხატება შეკავშირებული და თავისუფალი სპირტების ჯამით.

- მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. ფუქსინი. 3. ძმარმეავა ანჰიდრიდი. 4. ნატრიუმის აცეტატი უწყლო. 5. ნატრიუმის ქლორიდი. 6. ლაკმუსის ქაღალდი. 7. ნატრიუმის სულფატი უწყლო. 8. სპირტი 95°. 9. კალიუმის ჰიდროქსიდის სპირტიანი ხსნარი. 10. ფენოლფტალეინის ხსნარი. 11. ეთილის ეთერი. 12. ქლორწყალბადმეავა.

6. ალკალოიდების განსაზღვრა

ფხვნილადქცეულ მცენარეული ნედლეულის 20 გ წონიან რქის სასწორზე, ათავსებენ მილესილსაცობიან შუშაში, ასხამენ ეთილის ეთერის 200 მლ, 10%-იანი ამონიაკის ხსნარის 15 მლ და სპეციალურ სანჯღრევე ხელსაწყოში ანჯღრევენ 2 საათის განმავლობაში. შემდეგ სითხეს ბამბიანი ძაბრის საშუალებით ჩაწურავენ შუშაში, უმატებენ 10 მლ წყალს შეწონილი ნაწილაკების დასალექად, ანჯღრევენ და ტოვებენ 1/4 საათის განმავლობაში. ეთეროვან გამონაწვლილს ასხამენ გამყოფ ძაბრში, უმატებენ 1% ძმარმეავას 25 მლ და ანჯღრევენ 3—4 წუთს. შემდეგ უფერული წყლიანი ფენა გადააქვთ მეორე გამყოფ ძაბრში, ატუტიანებენ ამონიაკის ხსნარით. შეტუტიანებას აკონტროლებენ ლაკმუსის ქაღალდით. უმატებენ 20 მლ ქლოროფორმს და ხელახლა ანჯღრევენ 3 წუთს. დაწდომის შემდეგ ქლოროფორმიან ფენას ფილტრავენ და ამოაქროლებენ. ნაშთს ამუშავებენ 1% ქლორწყალბადმეავას 5 მლ-ით, სითხეს ფილტრავენ, ასხამენ საათის მინებზე რამდენიმე წვეთობით და ატარებენ ფერად რეაქტივებს ალკალოიდებზე ზოგადი და მლექტი რეაქტივებით.

საათის მინებზე დამახასიათებელი სიმღვრივის და ნალექის მიღება მიუთითებს საკვლევი ალკალოიდების არსებობაზე.

- მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული 2. ეთილის ეთერი. 3. ამონიაკის 10%-იანი ხსნარი. 4. ძმარმეავა 1%-იანი. 5. ლაკმუსის წითელი ქაღალდი. 6. ქლოროფორმი. 7. ქლორწყალბადმეავა 1%-იანი. 8. ვაგნერის რეაქტივი. 9. დრაგენდორფის რეაქტივი. 10. შლეიბერის რეაქტივი. 11. მაიერის რეაქტივი. 12. პიკრინის მეავა. 13. ტანინის 2%-იანი ხსნარი.

7. გლუკოზიდების რაოდენობითი განსაზღვრა¹

ჰაერმშრალი მასალის 10 გ ათავსებენ კოლბში, უკანასკნელს დგამენ მდულარე წყლის აბაზანაზე, უკეთებენ უკუმაცივარს და წვლილავენ 90°-იანი ეთილის სპირტის ხუთმაგი რაოდენობით 15 წუთის განმავლობაში. გამონაწვლილს გადმოსახამენ, მასალას განმეორებით უმატებენ ახალ ულუფა სპირტის ხუთმაგი რაოდენობას და ისევ წვლილავენ იმავე დროის განმავლობაში. გამოწვლილვას იმეორებენ 4-ჯერ. სპირტიან გამონაწვლილებს აერთებენ. გამხსნელს გამოხდიან წყლის აბაზანაზე სპირტის სრულ მოცილებამდე. ნაშთს ხსნიან ცხელი წყლის მცირე რაოდენობაში. სითხეს უმატებენ ტყვიის ფუძიანი აცეტატის ხსნარის საკმარის რაოდენობას ბალასტურ ნივთიერებათა სრულ დალექვამდე. მოცულობა წყლით აჰყავთ ფოთლების, თესლების და ყვავილების შემთხვევაში 50 მლ-მდე, ხოლო ღეროებისა და პერიკარპიუმის შემთხვევაში 25 მლ-მდე. ნალექის მოსაცილებლად სითხეს აცენტრიფუგირებენ. გამჭვირვალე სითხიდან იღებენ ფოთლების, თესლების და ყვავილების შემთხვევაში 30—30 მლ (რაც მასალის 6 გ-ს შეესაბამება), ხოლო ღეროების და პერიკარპიუმის შემთხვევაში 20—20 მლ (რაც მასალის 8 გ-ს უპასუხებს). ტყვიის ჭარბი რაოდენობის მოსაცილებლად სითხეს უმატებენ ნატრიუმის ფოსფატის კონცენტრულ ხსნარს ტყვიის იონების სრულ დალექვამდე და მოცულობა წყლით პირველ შემთხვევაში აჰყავთ 39 მლ-მდე, ხოლო მეორე შემთხვევაში 30 მლ-მდე. სითხეს ისევ აცენტრიფუგირებენ, გამჭვირვალე სითხიდან იღებენ პირველ შემთხვევაში 33 მლ (რაც მასალის 5,07 გ-ს შეესაბამება), ხოლო მეორე შემთხვევაში 25 მლ (რაც მასალის 6,66 გ-ს უპასუხებს). ამგვარად, გასუფთავებულ სითხეს ათავსებენ გამყოფ ძაბრში და გლიკოზიდებს წვლილავენ ქლოროფორმის ერთი ნაწილისა (მოცულობით) და 96°-იანი ეთილის სპირტის 0,5 ნაწილის (მოცულობით) ნარევის 1,5 მოცულობით (გამოსანჯღრევე სითხის მიმართ).

გამოწვლილვას აწარმოებენ 3-ჯერ, თითოეულჯერ 15 წუთის განმავლობაში. მიღებულ სპირტ-ქლოროფორმიან გამონაწვლილებს აერთებენ, აუწყლოებენ მშრალი ნატრიუმის სულფატით და სწურავენ სპირტ-ქლოროფორმის ნარევიტ წინასწარ შესველებულ, პატარა ზომის ფილტრში; ფილტრატს აგროვებენ კოლბში. ფილტრს რეცხენ სპირტ-ქლოროფორმის ნარევიტ. გამხსნელს ხდიან წყლის აბაზანაზე მცირე რაოდენობა სითხის მიღებამდე; შემდეგ ეს უკანასკნელი რაოდენობით

¹ მუქი რიქ. ს.—მცენარეულ გლუკოზიდების რაოდენობითი განსაზღვრა თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ქიმიურ-ფარმაცევტული ინსტიტუტი. 1948 წ. ხელნაწერი.

ჯანში და აქროლებენ მას მშრალი ნაშთის მიღებამდე; ნაშთს აშრობენ მაშრობ ყუთში 80°-ზე მუდმივი წონის მიღებამდე და წონიან.

გლუკოზიდთა ჯამის პროცენტულ რაოდენობას გამოიანგარიშებენ ფორმულით:

$$a = \frac{b \cdot c}{d}$$

სადაც a არის ობიექტში გლუკოზიდთა პროცენტული რაოდენობა, d —საბოლოოდ ანალიზისათვის აღებული ობიექტის რაოდენობა გ-ში, c —ანალიზის შედეგად მიღებული გლუკოზიდთა ჯამის რაოდენობა გ-ში და b —გლუკოზიდების რაოდენობა 100 გ-ში.

რეაქციები. 1. გლუკოზიდების შემცველი ხსნარის რამდენიმე წვეთს ასხამენ საათის მინაზე და გვერდით უწვეთებენ ნალველის სპირტიან ხსნარს, ამჟავებენ გოგირდმჟავათი და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე. მიიღება ალუბლისფერი-წითელი შეფერვა.

2. გამოსაკვლევი ობიექტის მცირე ნაწილს უმატებენ 1—2 წვეთ განზავებულ ქლორწყალბადმჟავას, აცხელებენ წყლის აბაზანაზე, ანეიტრალებენ ნატრიუმის კარბონატით CO_2 ბუშტუკების გამოყოფის შეწყვეტამდე, უმატებენ პიკრინის მჟავის ტუტიანი ხსნარის რამდენიმე წვეთს და გაცხელებას აგრძელებენ. მიიღება ნარინჯისფერი შეფერვა.

პარალელურად ატარებენ საკონტროლო ცდას.

4. კელერ-კილიანის რეაქცია. გამოსაკვლევი ობიექტის მცირე ნაწილს ასხამენ პრობირში, უმატებენ კონცენტრულ იმარმჟავას და შემდეგ ფრთხილად ასხამენ გოგირდმჟავას, რომელშიც გახსნილია რკინის ქანგის სულფატის 0,05 გ. სითხეების შეხების საზღვარზე მიიღება ვარდისფერი ზოლი.

მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. ეთილის სპირტი 90°. 3. ტყვიის ფუძიანი აცეტატის ხსნარი. 4. ნატრიუმის ფოსფატის კონცენტრული ხსნარი. 5. ქლოროფორმი. 6. ნატრიუმის სულფატი უწყლო. 7. ნალველის სპირტიანი ხსნარი. 9. გოგირდმჟავა. 9. ქლორწყალბადმჟავა. 10. ნატრიუმის კარბონატი. 11. პიკრინის მჟავის ტუტიანი ხსნარი. 12. კონცენტრული იმარმჟავა. 13. გოგირდმჟავა, რკინის ქანგის სულფატის შემცველი.

8. ანტრაგლუკოზიდების რაოდენობითი განსაზღვრა¹⁾

დაწვრილმანებული ნედლეულის 10 გ ათავსებენ ფაიფურის ფინჯანში, ასველებენ თბილი წყლით (30—40°) და ტოვებენ ამავე ტემპერატურაზე თბილ ადგილას ერთი საათის განმავლობაში, შემდეგ მასა მთლიანად გადააქვთ ფილტრის ქაღალდზე და აშრობენ 60—70°. გამშრალ მასას იმავე ფილტრის ქაღალდით ათავსებენ სოქსლეტის აპარატში და წვლილავენ ქლოროფორმით, უფერო გამონაწვლილის მიღებამდე. ქლოროფორმს ხდიან და ნაშთს აშრობენ 60—70°-ზე მუდმივ წონამდე. მიღებული წონის მიხედვით ანგარიშობენ ანტრაქინონის ნაერთთა რაოდენობას მასალაში.

რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{b \cdot 100}{a}$$

სადაც b არის ნაშთის წონა, a —ნედლეულის წონა.

რეაქციები: ნივთიერების მცირე რაოდენობას (0,1 გ ფარგლებში) აღულებენ 10 მლ 1% ნატრიუმის ტუტის ხსნარში და ფილტრავენ. მიღებულ ფილტრატს უმატებენ ქლორწყალბადმჟავას სუსტ მჟავე რეაქციამდე, 10 მლ ეთილის ეთერს და ანჯღრევენ გაშეოფ დაბრში. ეთეროვანი ფენა შეიფერება ყვითლად. ეთეროვან ფენას ჩაასხამენ სინჯარაში, მიუშაბებენ ტოლ რაოდენობა ამონიაკის ხსნარს და კვლავ ანჯღრევენ. ამონიაკის ფენა შეიფერება ალუბლისფრად (ემოლინი), ხოლო ეთერის ყვითელი ფერი არ შეიცვლება (ქრიზოფანის მჟავა).

მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. ქლოროფორმი. 3. ნატრიუმის ჰიდროქსიანი. 4. ქლორწყალბადმჟავა. 5. ეთილის ეთერი. ამონიაკის ხსნარი.

9. სავონინების განსაზღვრა

რეაქციები 1. ნედლეულის 5 გ ათავსებენ კოლში. ასხამენ 250 მლ გამოხდილ წყალს და აცხელებენ წყლის აბაზანაზე აღულებამდე. გაცივებას შემდეგ გამონაწვლილს სწურავენ მარლის ორმაგ ფენაში, სინჯარაში ასხამენ 10 მლ გამონაწვლილს, ენერგიულად ანჯღრევენ 15 წამის განმავლობაში და უკვირდებიან ქაფის მოცულობას და მდგრადობას. ქაფი არ უნდა გაქრეს 15 წამზე ადრე. 2. იგივე სინჯარაში უმატებენ 5 მლ სისხლის წითელ ბურთუ-

¹ ქუთუმბურძე ბ. ი. მედიცინაში ღვალის გამოყენებისათვის. დისერტაცია. თბილისი, 1952 წ.

ლებს (2% ახალი დეფიბრინირებული სისხლი ნატრიუმის ქლორიდის იზოტონურ ხსნარზე), საპონინის შემცველობის შემთხვევაში უნდა მოხდეს სრული ჰემოლიზი—სისხლი კაშკაშა წითელი, გამჭვირვალე გახდება.

რაოდენობითი განსაზღვრა. 1—2 გ ნედლეულს ათავსებენ ერლენმეიერის კოლბში, უმატებენ 0,9 გ ნატრიუმქლორიდს. კოლბს შიგთავსით წონიან ტექნიკურ სასწორზე, სიზუსტით 0,01 გ-მდე, დაასხამენ 100 მლ მდუღარე წყალს და ათავსებენ მდუღარე წყლის აბაზანაზე 15 წუთის განმავლობაში. შემდეგ კოლბი შიგთავსით წყლის მიმატებით აყავთ პირვანდელ წონამდე და ფილტრავენ.

საპონინების განსაზღვრისათვის ანგარიშობენ ე. წ. ჰემოლიზურ ინდექსს, ე. ი. იმ უმცირეს განზავებას, რომლის დროსაც მოცემული ნივთიერება იწვევს სრულ ჰემოლიზს; ამისათვის ცდას აყენებენ 9 სინჯარიან სერიად. სინჯარებში ზუსტად გრადუირებული პიპეტით ასხამენ თითო მილილიტრ ერთაროციტების 2% ნარევს ფიზიოლოგიურ ხსნარზე, შემდეგ კლებადი რაოდენობით ასხამენ ფიზიოლოგიურ ხსნარს—პირველ სინჯარაში 0,9, მეორეში—0,8, 0,7 და ა. შ. მეცხრე სინჯარაში—0,1 მლ და ბოლოს უმატებენ გამოსაკვლევ ხსნარს მზარდი რაოდენობით—პირველ სინჯარაში 0,1, მეორეში—0,2, 0,3 და ა. შ. მეცხრე სინჯარაში—0,9 მლ. ამგვარად, თითოეული სინჯარის შიგთავსი შეადგენს 2 მლ. სინჯარებს ანჯღრევენ და უკვირდებიან თუ რამდენიმე წუთის შემდეგ ყველა სინჯარაში მოხდა ჰემოლიზი, ე. ი. სითხე გამჭვირვალდა, მაშინ სინჯარის პირვანდელ კონცენტრაციას ანზავებენ 10-ჯერ და ხელახლა აყენებენ ცდის სერიას. ჰემოლიზური ინდექსის გამოანგარიშებას აწარმოებენ 24 საათის შემდეგ იმ სინჯარის უმცირესი კონცენტრაციის მიხედვით, რომელშიც მოხდა ჰემოლიზი. ჩვეულებრივად პირველ სინჯარაში შეიმჩნევა უფერული სითხე ფსკერზე დალექილი წითელი ბურთულებით (ჰემოლიზი არ მოხდა), შემდეგ სინჯარაში გამჭვირვალე სითხეა, მაგრამ ფსკერზე მაინც შეიმჩნევა სისხლის წითელი ბურთულების ნალექი (ნაწილობრივი ჰემოლიზი) და ბოლო სინჯარაში არის კაშკაშა წითელი ფერის გამჭვირვალე სითხე (სრული ჰემოლიზი).

ჰემოლიზურ ინდექსს ანგარიშობენ ფორმულით:

$$x = \frac{2 \cdot 100}{a \cdot b}$$

სადაც a არის ხსნარის პირველადი კონცენტრაცია პროცენტებში, b —ხსნარის რაოდენობა მლ, იმ სინჯარაში, სადაც მოხდა სრული ჰემოლიზი.

მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. სისხლის წითელი ბურთულების 2% ნარევი ფიზიოლოგიურ ხსნარზე. 3. ნატრიუმქლორის 0,9% ხსნარი მომზადებული ბუფერულ ხსნარზე.

10. მწარე ნივთიერებების განსაზღვრა

სიმწარის მაჩვენებელს საზღვრავენ ვაზიკის მიერ მოწოდებულ ორგანოლექტური მეთოდით, რისთვისაც რქის სასწორზე წონიან ფხვნილადქცეულ გამოსაკვლევ ნედლეულის 1 გ, ათავსებენ ერლენმეიერის კოლბში და უმატებენ სასმელი წყლის 100 მლ. კოლბს შიგთავსით წონიან ტექნიკურ სასწორზე, სიზუსტით 0,01 გ-მდე და ერთი საათის განმავლობაში ადუღებენ, შემდეგ კოლბის შიგთავსი წყლის მიმატებით აყავთ საწყისს წონამდე, აცივებენ, შემდეგ ფილტრავენ და სინჯავენ ფილტრატის გემოს, რისთვისაც პირში (წინასწარ წყალგამოვლებულ) 1—3 წუთით ივუბებენ გამოსაკვლევ ობიექტის დაახლოებით 5 მლ ისე, რომ სითხე მთელ პირის ღრუს შეეხოს და გამოღვრიან. თუ მწარე გემო შეიგრძნობა, იმ შემთხვევაში ობიექტის გამონახარშიდან ამზადებენ სინჯარებში სხვადასხვა განზავების სერიას. ამისათვის ზუსტად, გრადუირებული პიპეტით ათავსებენ პირველ სინჯარაში ფილტრატის 9 მლ, მეორეში 8 მლ, მესამეში 7 მლ და ა. შ. 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,9, 0,8, 0,7, 0,6, 0,5, 0,4, 0,3, 0,2 და 0,1 მლ. თითოეულ სინჯარაში პიპეტით უმატებენ წყლის იმდენ რაოდენობას, რომ სითხის მოცულობა ყველა სინჯარაში აყვანილ იქნეს ზუსტად 10 მლ-მდე. ამდაგვარად პირველ სინჯარაში უმატებენ წყლის 1 მლ, მეორეში—2 მლ, მესამეში—3 მლ და ა. შ.

სინჯს იწყებენ ყველაზე უმცირესი კონცენტრაციის ხსნარიდან (ე. ი. იმ სინჯარიდან, რომელშიაც მოთავსებული იყო ფილტრატის 0,1 მლ), რა მიზნისათვისაც ზემოთ აღწერილი წესით ივუბებენ პირში ხსნარს. თუ სიმწარე შეიგრძნობა ამ შემთხვევაში ამზადებენ უფრო სუსტი კონცენტრაციის სერიას. თითოეულ სინჯს შორის საჭიროა წყლით პირის გამორეცხვა და შესვენება 15-დან 45 წუთამდე. თუ აღებულ ხსნარს მწარე გემო არ აქვს, იმ შემთხვევაში თანმიმდევრობით სინჯავენ შემდეგ სინჯარებში მოთავსებულ ხსნარს. შეგრძნობილ სიმწარეს აღარებენ სტანდარტული ხსნარის სიმწარეს, რომელსაც ამზადებენ ქლორწყალბადმჟავა ქინაქინის 1 : 150000 განზავებით. უმცირეს კონცენტრაციას, რომლის დროსაც იგრძნობა გამოსაკვლევ ობიექტის მწარე გემო, დაყვანილს ერთეულამდე, უწოდებენ სიმწარის მაჩვენებელს.

$$x = \frac{10 \cdot 100}{a \cdot b}$$

სადაც a არის გამოსაკვლევი ხსნარის პირველადი კონცენტრაცია პროცენტებში,

b —სინჯარაში მოთავსებული პირველადი ხსნარის რაოდენობა მლ-ში, რომელიც იძლევა ოდნავი სიმწარის შეგრძნებას.

მასალა და რეაქტივები. 1. სიმწარის მაჩვენებელზე გამოსაკვლევი ნედლეული. 2. ქლორწყალბადმჟავა ქინაქინის ხსნარი 1 : 150 000.

11. მთრიმლავი ნივთიერებების განსაზღვრა

რეაქტივები. ნედლეულის 10 გ ათავსებენ კოლბში. ასხამენ 100 მლ წყალს და ათავსებენ მდულარე წყლის აბაზანაზე 30 წუთის განმავლობაში. მიღებულ მონახარშს აცივებენ და ასხამენ სინჯარებში.

1. მონახარშზე რკინა ამონიუმის შაბის 1% ხსნარის მოქმედებით მიიღება მომწვანო-შავი შეფერადება.

2. ქლორწყალბადმჟავა ქინაქინის 1% ხსნარის მოქმედებით გამოიყოფა ნალექი.

3. ჟელატინის მოქმედებით მიიღება ნალექი.

4. რამდენიმე წვეთი ძმარმჟავას და შემდეგ ბრომიანი წყლის მოქმედების შემდეგ გამოიყოფა ნალექი.

რაოდენობითი განსაზღვრა. დაწვრილმანებული და 3 მმ დიამეტრიან საცერში გაცრილი ნედლეულის 2 გ (ზუსტი წონა) ათავსებენ კოლბში და ასხამენ 50 მლ მდულარე წყალს, ტოვებენ წყლის აბაზანაზე ხშირი შენჯღრევით 30 წუთის განმავლობაში. სითხეს გადმოდგამენ, დააყოვნებენ და სწურავენ ფრთხილად 250 მლ ტევადობის გამზომ კოლბში ბამბის საშუალებით ისე, რომ ნედლეულის ნაწილაკები არ მოხვდეს ბამბაზე. კოლბში არსებული ნედლეულის გამოწვლილვას და გაწურვას იმეორებენ რამდენიმეჯერ მთრიმლავ ნივთიერებებზე უარყოფით რეაქციამდე (სინჯავენ რკინაამონიუმის შაბით). გამზომ კოლბში შეგროვილ გამონაწვლილს აცივებენ და აჰყავთ მოცულობა 250 მლ-მდე. აქედან იღებენ 25 მლ, ათავსებენ ერლენმეიერის 1 ლ ტევადობის კოლბში, უმატებენ 750 მლ წყალს, 25 მლ ინდიგოსულფომჟავას და ტიტრავენ მუდმივი მორევისას 0,1 ნ კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით მოოქროსფრო-ყვითელ შეფერვამდე.

0,1 ნ კალიუმის პერმანგანატის ხსნარის 1 მლ შეესაბამება 0,004157 გ ტანინზე გადაანგარიშებულ მთრიმლავ ნივთიერებებს.

წყალში გახსნილ 25 მლ ინდიგოსულფომჟავას.

მასალა და რეაქტივები. 1. მცენარეული ნედლეული. 2. ინდიგოსულფომჟავა. 3. კალიუმის პერმანგანატის 0,1 ნ ხსნარი. 4. რკინა ამონიუმის შაბის 1% ხსნარი. 5. ქლორწყალბადმჟავა ქინაქინის 1% ხსნარი. 6. ჟელატინის ხსნარი. 7. ძმარმჟავა. 8. ბრომიანი წყალი.

V. რეაქტივები და მათი მოზალება

1. ალკანინი.
2. ალკანინის სპირტიანი ხსნარი.

მომზადება წარმოებს ორნაირი ხერხით უშუალოდ ალკანას ფესვებიდან ან ალკანინიდან:

1. ალკანას ფესვის 10 გ აწვრილმანებენ და სამი დღე-ღამის განმავლობაში აყენებენ ეთილის ეთერის 80 მლ-ზე. მიღებულ ნაყენს ფილტრავენ და ეთერს ხდიან. ნაშთს გათბობით ხსნიან 80% ძმარმეავას 40 მლ-ში, უმატებენ 50% ეთილის სპირტის 100 მლ და ხელმეორედ ფილტრავენ.
2. ალკანინის 0,5 გ გაცხელებით ხსნიან 80% ძმარმეავას 20 მლ-ში, უმატებენ 50% ეთილის სპირტის 50 მლ და ფილტრავენ.
3. ამონიაკის ხსნარი 25%.
4. ამონიაკის ხსნარი 10%.
5. ამონიაკიანი ქლოროფორმი (იხ. ქლოროფორმი ამონიაკიანი).
6. ამონიუმის ქლორიდი.
7. ამონიუმის ქლორიდის ხსნარი (მზადდება წყლიანი ხსნარი 1:10).
8. ამონიუმის ოქსალატი.
9. ამონიუმის ოქსალატის ხსნარი (მზადდება წყლიანი ხსნარი 1:25).
10. აზოტმეავა კონცენტრული (ხვ. წ. 1,2—1,3).
11. აზოტმეავა განზავებული.
12. ბამბა მინის.
13. ბამბა ჰიგროსკოპული.
14. ბარიუმის ქლორიდი.
15. ბარიუმის ქლორიდის ხსნარი (მზადდება წყლიანი ხსნარი 1:20).
16. ბენზოლი.
17. ბერთოლეს მარილი.
18. ბორის მეავა.
19. ბორის მეავას ხსნარი კონცენტრულ ქლორწყალბადმეავაში.
20. ბრომი.
21. ბრომიოდის ხსნარი.

მომზადება. 13,2 გ კრისტალური იოდის ფხვნილს ათავსებენ 1 ლ გამზომ კოლბში, უმატებენ ყინულოვან ძმარმეავას თანდათანობით და ხსნიან მასში იოდს ენერგიული შენჯღრევით და 60—70°-ზე წყლის აბაზანაზე გაცხელებით. უმატებენ 3 მლ ბრომს და ავსებენ ყინულოვანი ძმარმეავით 1 ლ-მდე.

22. ბრომიანი წყალი.

მომზადება. მილესილსაცობიან შუშაში ათავსებენ წყლის 100 მლ, უმატებენ ბრომის 3 მლ და ძლიერ ანჯღრევენ.

23. გამობდილი წყალი.

24. გლიცერინი ქიმიურად სუფთა.

25. გლიცერინი სპირტნარევი.

მომზადება. გლიცერინს ურევენ 96° ეთილის სპირტის თანატოლ რაოდენობას.

26. გლიცერინი წყალნარევი.

მომზადება. გლიცერინს ურევენ წყლის თანატოლ რაოდენობას.

27. გლიცერინ-ჟელატინი.

მომზადება. მალალხარისხოვან, წვრილად დაჭრილ ჟელატინის 10 გ ალბობენ 2—3 საათის განმავლობაში გამობდილი წყლის 60 მლ-ში, უმატებენ ქიმიურად სუფთა გლიცერინის 70 გ და ფენოლის (კარბოლის მეავას) ან თიმოლის 1,5 გ. მიღებულ ნარევეს აცხელებენ წყლის აბაზანაზე გამჭვირვალეობამდე და წურავენ გამობდილი წყლით შესველებულ მინის ბამბაში.

გლიცერინ-ჟელატინს ინახავენ ფართოყელიან შუშაში კორპის საცობით, რომელშიაც მინის ჩხირია ჩამაგრებული. ხმარების წინ შუშას ათბობენ წყლის აბაზანაზე და გამდნარ ჟელატინ-გლიცერინს საცობში გაკეთებული მინის ჩხირის საშუალებით წვეთობით იღებენ.

28. გოგირდმეავა კონცენტრული 96% (ხვ. წ. 1,84).

29. გოგირდმეავა კონცენტრული 80% (ხვ. წ. 1,73).

30. გოგირდმეავა კონცენტრული 25% (ხვ. წ. 1,18).

31. გოგირდმეავას 1% ხსნარი.

მომზადება. გამობდილი წყლის 99 მლ ფრთხილად უმატებენ 96% გოგირდმეავას 1 გ.

32. გოგირდმეავა კონცენტრული, რკინის ქლორიდის კვალით.

33. გოგირდმეავა, მოლიბდენმეავას შემცველი (იხ. ფრედეს რეაქტივი).

34. გოგირდმეავა, კალიუმბიქრომატის ხსნარის ნარევით.

35. გოგირდმეავა ანილინი.

36. გოგირდმეავა ანილინის ხსნარი (იხ. ვიზნერის რეაქტივი).

მომზადება. გოგირდმჟავა ანილინის 2 გ ხსნიან წყლის 100 მლ-ში და უმატებენ გოგირდმჟავას 3—4 წვეთს.

37. გოგირდმჟავა-რკინის ჟანგის სულფატის შემცველი.

მომზადება. გოგირდმჟავაში ხსნიან 0,05 გ რკინის ჟანგის სულფატს.

38. დელაფიელდის რეაქტივი.

მომზადება. ჰემატოქსილინის 4 გ ხსნიან აბსოლუტური სპირტის 25 მლ-ში მეორე მხრივ ამონიუმის შაბის 52 გ ხსნიან წყლის 400 მლ-ში. მიღებულ ხსნარებს შეურევენ, უმატებენ გლიცერინის 100 გ და მეთილის სპირტის 100 მლ. ხმარების წინ ფილტრავენ.

39. დეფიბრინირებული სისხლის 2%-იანი ნარევი ფიზიოლოგიურ ხსნარზე.

მომზადება. დეფიბრინირებული სისხლის 2 მლ-ს ანზავენ ბენ 100 მლ-მდე ნატრიუმის ქლორიდის 0,9%-იანი ფიზიოლოგიური ხსნარით, რომელიც მომზადებულია ბუფერულ ნარევეზე (იხ. აღნიშნული რეაქტივის მომზადება).

40. დრავენდორფის რეაქტივი.

41. ეთერი ეთილის.

42. ეთერი პეტროლეუმის.

43. ვაგნერის რეაქტივი.

44. ვაზელინი.

45. ვაზიცკის რეაქტივი.

მომზადება. პარადიმეთილამინობენზალდეჰიდის 2 გ ხსნიან კონც. გოგირდმჟავას 6 გ-ში, რომელსაც მიმატებული აქვს წყლის 0,4 მლ.

46. ვანდიუმჟავა ამონიუმი.

47. ვანილინი.

48. ვანილინის ქლორწყალბადმჟავიანი ხსნარი.

49. ვერცხლის ჟანგის ამიაკატი (ვერცხლის ამონიაკიანი ხსნარი) წარმოადგენს ვერცხლის ჟანგის ხსნარს ჭარბ რაოდენობა ამონიაკში.

მომზადება. ვერცხლის ნიტრატის რამდენიმე გ ხსნიან წყლის ორმაგ რაოდენობაში და თანდათანობით უმატებენ ამონიაკის 2% ხსნარს, სანამ წარმოშობილი ვერცხლის ჟანგის ნალექი არ გაიხსნება. რეაქტივს ამზადებენ საჭიროების დროს.

50. ვერცხლისწყალი.

51. ვიზნერის რეაქტივი (იხ. გოგირდმჟავა ანილინის ხსნარი).

52. ვერცხლის ნიტრატი.

53. თიმოლი.

54. თიმოლის სპირტიანი ხსნარი (იხ. მოლიშის რეაქტივი).

55. თუთია მეტალური.

56. თუთიის ქლორიდი.

57. ინდიგოსულფომჟავა.

მომზადება. ინდიგოკარმინის 1 გ-ს ხსნიან 25 მლ კონცენტრულ გოგირდმჟავაში, შემდეგ კვლავ უმატებენ 25 მლ კონცენტრულ გოგირდმჟავას, აზავენ წყლით 1 ლიტრამდე (ხსნარის წყალში ფრთხილად ჩასხმით).

58. იოდი.

59. იოდ-იოდკალიუმის ხსნარი (იხ. ლუგოლის ხსნარი).

60. იოდეოზინი.

61. იოდეოზინის ხსნარი.

მომზადება. იოდეოზინის 0,1 გ ხსნიან ეთილის სპირტის 100% მლ-ში.

62. კალიუმის იოდიდი.

63. კანადის ბალზამი.

64. კალიუმის ჰიდროჟანგი.

65. კალიუმის ჰიდროჟანგის ხსნარი.

(მზადდება სხვადასხვა კონცენტრაციის წყლიანი ხსნარი) კონცენტრული ხსნარები უნდა გაიწუროს მინის ბაჰბაში და არა ჰიგროსკოპულში.

66. კალიუმის ჰიდროჟანგის სპირტიანი ხსნარი.

მზადდება სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარი. კალიუმის ჰიდროჟანგის საჭირო რაოდენობას უშუალოდ ხსნიან 95° ეთილის სპირტში.

67. კალიუმის ბიქრომატი.

68. კალიუმის ბიქრომატის 10% ხსნარი.

69. კალიუმის პერმანგანატი.

70. კალიუმის პერმანგანატის ხსნარი.

(მზადდება წყლიანი ხსნარი 1:100).

71. კალციუმის ჟანგი.

72. კაროლინი.

73. კაროლინის სოლიანი ხსნარი.

მომზადება. ნატრიუმის ბიკარბონატის კონცენტრული ხსნარის 50 მლ უმატებენ კაროლინს 1 გ.

74. კვარცის ქვიშა.

75. კირიანი წყალი.

მომზადება. კალციუმის ჟანგს აყენებენ გამობდილ წყალზე, ანჯღრევენ და ფილტრავენ.

76. ლაბორაქის სითხე.

მომზადება. ქლორიანი რკინის 10 გ 50 მლ წყლის თან-

როვანი შენარევი. 6 გ უწყლო ნატრიუმის კარბონატს ხსნიან ცხელი წყლის 50 მლ და მიღებულ ხსნარს უმატებენ ქლორიანი კირის წყლიან ნარევეს. შენარევეს ურევენ ან ანჯღრევენ და თუ ის გასქელდება, ფრთხილად ათბობენ გათხელებამდე. შემდეგ ნარევეს წურავენ შესველებულ სუფთა ტილოში; გაწურვას იმეორებენ სანამ არ მიიღება გამჭვირვალე სითხე. ნალექს რეცხავენ წყლით, ვიდრე არ მიიღება ფილტრატის 100 მლ. ინახება მინისსაცობიან შუშაში გრილ ადგილას.

77. ლაკმუსის ქალაღი ლურჯი და წითელი.

78. ლუგოლის ხსნარი (იოდ-იოდკალიუმის ხსნარი)

მომზადება. კალიუმის იოდიდის 2 გ ხსნიან წყლის 5 მლ, უმატებენ იოდის 1 გ. იოდის გახსნის შემდეგ მოცულობა წყლით აყავთ 200 მლ-მდე.

79. მაიერის რეაქტივი.

მომზადება. ორქლორვერცხლისწყლის (სულემის) 1,35 გ ხსნიან წყლის 60 მლ-ში, უმატებენ კალიუმის იოდიდის 5 გ გახსნილს წყლის 10 მლ და შემდეგ მოცულობა წყლით აყავთ 100 მლ-მდე.

80. მანდელინის რეაქტივი (კონცენტრული გოგირდმჟავა ვანადიუმმჟავით).

მომზადება. ვანადიუმმჟავა ამონიუმის 0,01 გ ხსნიან კონცენტრული გოგირდმჟავას 2 მლ-ში. რეაქტივს ამზადებენ საჭიროების დროს.

81. მეთილწითელი.

82. მეთილწითელის ხსნარი (ინდიკატორი).

მომზადება. მეთილწითელის 0,1 გ ხსნიან ეთილის სპირტის 50 მლ-ში.

83. მილონის რეაქტივი.

მომზადება. ვერცხლისწყლის 1 გ უმატებენ კონცენტრული აზოტმჟავას თანაბარ რაოდენობას (მოცულობით ვერცხლისწყლის 1 მლ უმატებენ კონცენტრულ აზოტმჟავას 9 მლ). ნარევეს ფრთხილად აცხელებენ ვერცხლისწყლის მთლიან გახსნამდე. შემდეგ უმატებენ წყლის ორმაგ მოცულობას და წარმოშობილ ნალექს მინის ბამბაში გაწურვით აცილებენ.

84. მოლიბდენმჟავა ამონიუმი.

85. მოლიბდენმჟავა ნატრიუმი.

86. მოლიუმის რეაქტივი.

მომზადება. არსებობს ორი სახის. თითო მათგანი შედგება 2 ხსნარისაგან.

I. ა) ალფა ნაფტოლის 20 გ ხსნიან ეთილის სპირტის 100 მლ-ში.

ბ) კონცენტრული გოგირდმჟავა.

II. ა) თიმოლის 20 გ ხსნიან ეთილის სპირტის 100 მლ-ში.

ბ) კონცენტრული გოგირდმჟავა.

87. ნატრიუმის ბიკარბონატი.

88. ნატრიუმის კარბონატი.

89. ნატრიუმის ბიკარბონატის მადლარი ხსნარი.

მომზადება. ნატრიუმის ბიკარბონატის 1 ნაწილი იხსნება წყლის 12 ნაწილში, ამიტომ მადლარი ხსნარის მოსამზადებლად იღებენ ნატრიუმის ბიკარბონატს 1 : 12.

90. ნატრიუმის სულფატი.

91. ნატრიუმის ჰიდროქანიგი.

92. ნატრიუმის ჰიდროქანგის ხსნარი.

მზადდება სხვადასხვა კონცენტრაციის. უშუალოდ იხსნება წყალში. კონცენტრული ხსნარები იწურება მინის ბამბაში.

93. ნატრიუმის თიოსულფატი.

94. ნატრიუმის ჰიდროქანგის სპირტიანი ხსნარი.

მზადდება სხვადასხვა კონცენტრაციის. ნატრიუმის ჰიდროქანგს უშუალოდ ხსნიან ეთილის ალკოჰოლში.

95. ნატრიუმის აცეტატი.

96. ნალვლის სპირტიანი ხსნარი.

მომზადება. სუფთა ნალველს ხსნიან სპირტში და ფილტრავენ.

97. ნატრიუმის ქლორიდის ფიზიოლოგიური ხსნარი.

მომზადება. ნატრიუმის ქლორიდის ფიზიოლოგიური ხსნარი მზადდება ბუფერულ ნარევეზე.

1) ორჩანაცვლებული ნატრიუმის ფოსფატის 1/15 მოლარული ხსნარის 8 მლ-ს ურევენ ერთჩანაცვლებული კალიუმის ფოსფატის 1/15 მოლარულ ხსნართან. მიიღება ბუფერული ნარევი, რომლის $P_{H} = 7,4$.

2) ნატრიუმის ქლორიდის 0,9 გ-ს ხსნიან ბუფერული ნარევის 100 მლ-ში.

98. ნაფტოლი (ალფა)

99. ნაფტოლი (ალფა) სპირტიანი ხსნარი (იხ. მოლიუმის რეაქტივი).

100. ნიტროპრუსიდნატრიუმი.

101. ნიტროპრუსიდნატრიუმის 2% ხსნარი.

102. ნუშის ზეთი (შეიძლება შეცვლილ იქნეს ატმის ზეთით).

103. ორქლორვერცხლისწყალი (სულემი).

104. ორცინი.

105. ორცინის სპირტიანი ხსნარი.

მზადდება 5% ხსნარი ეთილის სპირტზე.

106. ოსმიუმის მჟავა.

მომზადება. ამჟამად, რომელშიაც მოთავსებულია ოსმიუმის მჟავა, გარედან კარგად რეცხავენ წყლით. ათავსებენ მილესილ-საცობიან შავ ქილაში, ანჯღრევენ, სანამ ამჟამად არ გატყდება. შემდეგ უმატებენ გამოხდილი წყლის იმდენ რაოდენობას, რომ მიღებულ იქნეს 1% ხსნარი.

107. პარადიმეთილამინობენზალდეჰიდი.

108. პარაფინი.

109. პიკრინის მჟავა (ტრინიტროფენოლი).

110. პიკრინის მჟავას ხსნარი.

მომზადება. ამზადებენ წყლიან მადლარ ხსნარს, რისთვისაც პიკრინის მჟავას 1 გ ხსნიან წყლის 100 მლ-ში.

111. პიკრინის მჟავას მადლარი წყლიანი ხსნარი ქლორწყალბად-მჟავასთან.

112. პიკრინის მჟავას ტუტთან ხსნარი.

113. პიკროლინის მჟავა.

114. ჟელატინი.

115. რკინის ციანწყალბადმჟავას ხსნარი.

116. რკინის სულფატი.

117. რკინის სულფიდი.

118. რკინის ქლორიდი.

119. რკინის ქლორიდის ხსნარი.

მზადდება 1 %-იანი წყლიანი ხსნარი.

120. რკინის ქლორიდის ეთერ-სპირტიანი ხსნარი.

121. სისხლის ყვითელი მარილი (კალიუმფეროციანიდი).

122. სისხლის ყვითელი მარილის ხსნარი.

123. სილიკო-ვოლფრამის მჟავა 20%-იანი.

124. საფრანინი.

125. სეგნეტის მარილი.

126. სკიპიდარი.

127. სპილენძი.

128. სპილენძის აცეტატი.

129. სპილენძის აცეტატის მადლარი ხსნარი.

მომზადება. სპილენძის აცეტატის 1 გ ხსნიან წყლის 134 მლ-ში.

130. სპილენძის სულფატი.

131. სპილენძის სულფატის ხსნარი.

მომზადება. სპილენძის სულფატის 1 ნაწილი იხსნება წყლის 2.5 ნაწილში. რეაქტივისათვის ამზადებენ მადლარ ხსნარს 1 : 2,5.

132. სპილენძის სულფატის განზავებული ხსნარი.

133. სპილენძის სულფატი გაუწყლოებული.

მომზადება. ქიმიურად სუფთა სპილენძის სულფატს აქცევენ ფხვილად და ფაიფურის ფინჯანში ახურებენ სანამ სპილენძის სულფატი არ დაჰკარგავს მთლიანად კრისტალიზაციურ წყალს (რაც ხდება 220° გაცხელებით) და არ გადაიქცევა თეთრი ფერის ფხვნილად.

გაუწყლოებული სპილენძის სულფატი ძალიან ჰიგროსკოპულია და მისი შენახვა საჭიროა კარგად თავდაცულ ჭურჭელში.

134. სპილენძის ჟანგის ამონიაკიანი ხსნარი (იხ. შვეიცერიის რეაქტივი).

135. სპირტის და ეთერის ნარევი.

136. სუდან III.

137. სუდან III ხსნარი.

მომზადება. სუდან III 0,12 გ ხსნიან ეთილის სპირტის 10 მლ და შემდეგ უმატებენ გლიცერინის 10 მლ.

138. სპირტი ეთილის (აბსოლუტური).

მომზადება. 96° ეთილის სპირტს უმატებენ სპილენძის სულფატის გაუწყლოებულ ფხვნილს, ანჯღრევენ 5 წუთის განმავლობაში სტოვებენ მეორე დღემდე და ეთილის სპირტს გამოხდიან, თუ საჭიროა მიღებული სპირტის დამუშავებას სპილენძის სულფატით იმეორებენ.

აბსოლუტური სპირტის მიღების ადვილად დადასტურება შემდეგნაირად შეიძლება: სპირტის რამდენიმე მლ უმატებენ ქსილოლს და შეაჯღრევენ. აბსოლუტური სპირტი მოლიანად ერევა ქსილოლში, მაგრამ თუ ალკოჰოლი მთლიანად არაა გაუწყლოებული, ქსილოლთან შერევისას წარმოიშვება სიმღვრივე.

139. სპირტი ეთილის ნეიტრალური.

140. სპირტი მეთილის.

141. სპირტი ეთილის 96°.

142. სპირტი ეთილის 80°.

143. სპირტი ეთილის 70° და სხვა კონცენტრაციის.

აბსოლუტური სპირტიდან სხვადასხვა კონცენტრაციის სპირტის მიღება არ არის მიზანშეწონილი. ვინაიდან აბსოლუტური ალკოჰოლის მიღება თხოვლობს რთულ და ხანგრძლივ ოპერაციებს. ქვემო-მოყვანილ ტაბულაში ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სვეტების გადაკვეთის ადგილზე მოთავსებული ციფრები უჩვენებს თუ წყლის რა რაოდენობა უნდა იქნეს მიმატებული სხვადასხვა კონცენტრაციის ეთილის სპირტის 1000 მლ-ზე, რომ მიღებულ იქნეს სასურველი კონცენტრაციის სპირტი. მაგალითად, თუ სასურველია 70°-იან ეთილის

ან ხსნარს 1:1.

166. ქლორამინი.

167. ქლორთუთიაიოდის ხსნარი.

მომზადება. შეიძლება ორნაირი ხერხით.

1) თუთიის ქლორიდის 20 გ ხსნიან წყლის 10 მლ, უმატებენ იოდკალიუმის 6,5 გ და იოდის 1,5 გ.

2) მეტალურ თუთიას ხსნიან ქლორწყალბადმეჯავაში მაძლარი ხსნარის მიღებამდე და დარჩენილ გაუხსნელ თუთიასთან ერთად ფაიფურის ფინჯანში აქროლებენ წყლის აბაზანაზე სიროპისმაგვარ კონსისტენციის მიღებამდე. შემდეგ უმატებენ მაძლარ ხსნარამდე კალიუმის იოდიდს და იოდს.

168. ქლოროფორმი.

169. ქლოროფორმი ამონიაკიანი.

მომზადება. ქლოროფორმის 100 მლ უმატებენ ამონიუმის ჰიდროქსიდის 0,5 მლ და ძლიერ ანჯღრევენ.

170. ქლორიანი კირი (ლაბორაქის სითხის მოსამზადებლად).

171. ქლორწყალბადმეჯავა კონცენტრული (ხვ. წ. 1,126).

172. ქლორწყალბადმეჯავას 6 ხსნარი.

173. ქლორწყალბადმეჯავა 1/10 6 ხსნარი.

174. ქლორწყალბადმეჯავა 1/100 6 ხსნარი.

175. ქსილოლი.

176. შაბი ამონიუმის.

177. შაბი კალიუმის.

178. შვეიცერიის რეაქტივი (სპილენძის ჟანგის ამონიაკიანი ხსნარი).

მომზადება. შეიძლება ორნაირი ხერხით:

1. სპილენძის ბურბუშელას ასხამენ ამონიუმის ჰიდროქსიდის კონცენტრულ ხსნარს, რასაც მრავალჯერ იმეორებენ, სანამ მიღებული არ იქნება მუქი ლურჯი ფერის სითხე.

2. სპილენძის სულფატს ლექავენ ნატრიუმის ჰიდროქსიდით და ფილტრავენ. ფილტრზე მიღებული სპილენძის ჰიდროქსიდს ხსნიან კონცენტრულ ამონიაკში (ისე, რომ სპილენძის ჰიდროქსიდის ნაწილი დარჩეს გაუხსნელი), აცლიან დაწდომას და ლურჯი ფერის სითხეს ფრთხილად გადმოსახმენ მუქ შუშაში. მზადდება საჭიროების დროს.

179. ძმარმეჯავა ანჰიდრიდი.

180. ძმარმეჯავა ყინულოვანი (96—100% ძმარმეჯავას შემცველი).

181. ძმარმეჯავა 30%-იანი.

182. ძმარმეჯავა, რკინის ქლორიდის კვალით.

183. ძმარმეჯავა სპილენძი (იხ. სპილენძის აცეტატი).

184. წყალბადზეჟანგი (მზადდება 3% ხსნარი).

185. ჰემატოქსილინი.

ძირითადი ლიტერატურა

1. კურსანოვი ლ. ი., კომარნიცკი ნ. ა., მედიკ. კ. ი., რაზდორსკი ვ. ფ., ურანოვი ა. ა., ბოტანიკა I, II, ტბ., 1954, 1955.
2. მაყაშვილი ა., ბოტანიკური ლექსიკონი, ტბ., 1961.
3. ქუთათელიძე ი. გ., წამალთა ქიმიის ტერმინოლოგია, ტბ., 1954.
4. ცხაკაია ქ., მირიანაშვილი ე., მცენარეთა ანატომია, ტბ., 1957.
5. Атлас лекарственных растений СССР под ред. Н. В. Цицина, М., 1962.
6. Биохимические методы анализа растений, под ред. М. Н. Запрометова, М., 1960.
7. Гаммерман А. Ф., Курс фармакогнозии, Л., 1960.
8. Гаммерман А. Ф., Определитель растительного лекарственного сырья, Л., 1952.
9. Гроссгейм А. А., Растительные богатства Кавказа, М., 1952.
10. Джапаридзе Л. И., Практикум по микроскопической химии растений, М., 1953.
11. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Мурри И. К., Методы биохимического исследования растений, Сельхозгиз, М.—Л., 1952.
12. Жебрак А. Р., Курс ботаники, М., 1959.
13. Землинский С. Е., Лекарственные растения СССР, М., 1958.
14. Иванов Н. Н., Методы физиологии и биохимии растений, Л., 1935.
15. Кретович В. Л., Основы биохимии растений, М., 1952.
16. Лекарственно-техническое сырье (ГОСТ), М., 1948.
17. Обухов., Товароведение лек.-тех. и аромат. сырья, т. I—II, М.—Л., 1935—1936.
18. Терпило Н. И., Анатомический атлас лекарственных растений, Киев, 1961.
19. Тихомиров В. А., Учебник фармакогнозии, т. I—II, М., 1900.
20. Фармакопея государственная СССР, изд. VIII—IX, М., 1952—1961.
21. Финаков Я. А., Методы исследования лек. веществ, М., 1946.
22. Уткин Л. А., Гаммерман А. Ф., Невеский В. А., Библиография по лекарственным растениям, изд. АН СССР, 1957.
23. Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений, М., 1951.
24. Karsten G. u Benecke W.—Lehrbuch der Pharmakognosie Jena, 1949.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

წინასიტყვაობა

I ზოგადი ნაწილი

1. დამხმარე ხელსაწყოები და კურკელი
2. პრეპარატების მომზადება მიკროსკოპული ანალიზისათვის

II სამკურნალო მცენარეთა მიკროსკოპული და მიკროქიმიური გამოკვლევა

1. ფიზიკური თვისებების გამო გამოყენებული ნედლეული 20
 - ლიკობადიუმი 20
 - ბამბა 23
2. ნახშირწყლების შემცველი ნედლეული 27
 - სახამებელი 27
 - სელის თესლი 32
 - ჯადვარის ტუბერი 35
 - ტუხტის ფესვი 38
3. ცხიმოვანი ზეთების შემცველი ნედლეული 41
 - ნუშის თესლი 41
4. ეთეროვანი ზეთების შემცველი ნედლეული 44
 - პიტნის ფოთოლი 44
 - სალაბის ფოთოლი 48
 - ეგვალიბტის ფოთოლი 50
 - კატაბალახის ფესურა და ფესვი 53
 - აბზინთას ბალახი 58
 - კერეცის ნაყოფი 60
 - ჩვეულებრივი ანისულის ნაყოფი 64
5. ალკალოიდების შემცველი ნედლეული 68
 - ბროწეულის ქერქი 68
 - შმაგას, ანუ გიჟანას ფოთოლი 72
 - ლენცოფას ფოთოლი 78
 - ლემას ფოთოლი 81
 - ქინაქინის ხის ქერქი 84
 - იპეკოს ფესვი 87
 - კვაეის რქა 92
 - სტრიქნოსის თესლი 96
 - ჩაის ფოთოლი 100
6. გლუკოზიდების შემცველი ნედლეული 106
 - დათვისყურას ფოთოლი 106

88-
3

5
10

20
20
23
27
27
32
35
38
41
41
44
44
48
50
53
58
60
64
68
68
72
78
81
84
87
92
96
100
106
106

- მლოგვის თესლი 88
- სინამაქის ფოთოლი 114
- მტვრევადი ხეჭრელის ქერქი 120
- რევანდის ფესურა 124
- საფითურას ფოთოლი 131
- შროშანას ბალახი 137
- სამკურნალო აღონისის ბალახი 140
- სტროფანთუსის თესლი 142
- სენეგას ფესვი 146
- ძირტკბილას ფესვი 150
- გენციანის ფესვი 156
- ბაბუაწვერას ფესვი ფოთლებით 160
- წალიკას ბალახი 164
- 7. მთრიმლავე ნივთიერებების შემცველი ნედლეული 166
 - მუხის ქერქი 166
 - ღვალურას ფესურა 171
- 8. შხამიანი უაზოტო ნივთიერებების შემცველი ნედლეული 173
 - მამრობითი გვიმრის ფესურა 173
- 9. სხვადასხვა ნივთიერებების შემცველი ნედლეული 179
 - ძირკვითელას ფესურა 179
 - ინდური კანაფის ბალახი 184
 - ამერიკული ხეჭრელის ქერქი 187
 - კონდურანგოს ქერქი 189
 - შამბის ფესვის ქერქი 193

III უცნობი ნედლეულის გამოკვლევა

1. სამკურნალო ნედლეულის ფხვნილების განსაზღვრის ტაბულა 195

IV ფიტოქიმიური ანალიზი

1. სინამის რაოდენობითი განსაზღვრა 210
2. ექსტრაქტულ ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა 211
3. ნაცრის რაოდენობითი განსაზღვრა 212
4. ცხიმოვანი ზეთების რაოდენობითი განსაზღვრა 213
5. ეთეროვანი ზეთების რაოდენობითი განსაზღვრა 218
6. ალკალოიდების განსაზღვრა 222
7. გლუკოზიდების რაოდენობითი განსაზღვრა 223
8. ანტრაგლუკოზიდების რაოდენობითი განსაზღვრა 225
9. საპონინების განსაზღვრა 225
10. მწარე ნივთიერებების განსაზღვრა 227
11. მთრიმლავე ნივთიერებების განსაზღვრა 228

V მკვლევები და მათი მომზადება

- VI. ძირითადი ლიტერატურა 241

№6

1.

2.

1

2

Шотадзе Валериан Ермолаевич
Эристави Лина Иосифовна

Практикум по фармакогнозии

(на грузинском языке)

Издательство „Ганатлеба“

Тбилиси—1965

რედაქტორი მ. ლვინიაშვილი
მხატვრული რედაქტორი ს. ბოტკოველი
ტიპრედაქტორი მ. ასათიანი
კორექტორი ლ. ამაშუკელი

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 18/IX-65 წ. ქალღმთის ზომა 60x90^{1/16}
ნაბეჭდი თაბახი 16,25, სააღრ.-საგამომცემლო თაბახი 14,62

უე 00376

ტირაჟი 1000

შეკვ. № 79

ფასი 64 კპპ.

გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, კამოს ქ. № 18.
Издательство „Ганатлеба“, Тбилиси, ул. Камо № 18.

შრომის წითელი დროშის ორდენის საქართველოს სასოფლო-
სამეურნეო ინსტიტუტის სტამბა,
თბილისი, ი. ჭავჭავაძის პროსპ., 33.

Типография Грузинского ордена Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственного института.
Тбилиси, просп. И. Чавчавадзе, 33.