

საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (L. Gleditschia) ფოთლების და ნაყოფსხეულების კვლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის მიზნით

*მ. ჯინჭარაძე, დოქტორანტი
ნ. გელოვანი, პროფესორი
ხ. ნიქარიშვილი, ასოც. პროფესორი
ი. მეტრეველი, ასისტ. პროფესორი*

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია საქართველოში მოზარდი გლედიჩიას (*Gleditschia triacanthas* L) ფოთლების და ნაყოფსხეულების კვლევის შედეგები ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის კუთხით.

შესწავლილია გლედიჩიას ფოთლების რიცხვითი მაჩვენებლები კერძოდ: ტენიანობა, საერთო ნაცარი. აგრეთვე ფერშეცვლილი ნედლეულის (0,5 მმ დიამეტრის საცერში გამავალი ნაწილაკები), დანაწევრებული ფოთლების, ქერცლისებური ფოთლების და ორგანული მინარევების რაოდენობა.

განსაზღვრულია ექსტრაქტული ნივთიერებები რაოდენობრივად: ა) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლებში; ბ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლებში; გ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილებში; დ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტში; ე) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლებში; ვ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლებში; ზ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლებში; თ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილებში; ი) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტში; კ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლებში.

საკვანძო სიტყვები: ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, ფარმაკოლოგიური ეფექტურობა, ნედლეულის მიყვანა სტანდარტულ მდგომარეობაში, გლედიჩია, ექსტრაქცია.

Georgia is common *Gleditschia* (L. *Gleditschia*) leaves cultivation and research of quantitative determination of extractive substances

M. jincharadze, doctorate
M. Gelovani, Professor
Kh. Tsikarishvili, Assoc. Professor
I. Metreveli Asst. Professor

Summary

The paper deals with a teenager in Georgia *Gleditschia* (*Gleditschia triacanthas* L) leaves cultivation and the results of quantitative determination of extractive substances.

The leaves of the numerical figures *Gleditschia* namely: humidity, total ash. Changed color as well as raw materials (0.5 mm sieve outgoing particles), divided leaves, leaves and organic impurities kertslibesuri points.

Extractive substances quantitatively determined by: a) at the botanical garden teenager *Gleditschia* sample taken in May the young leaves; B) at the botanical garden teenager *Gleditschia* sample taken in June, the leaves; C) at the botanical garden teenager *Gleditschia* sample taken in May flowers; D) at the botanical garden in the month of October teenager *Gleditschia* sample taken in the fruit-chot; E) at the botanical garden teenager *Gleditschia* November sample taken in seeds; F) Chokhatauri teenager *Gleditschia* sample taken in May the young leaves; G) Chokhatauri teenager *Gleditschia* sample taken in June, the leaves; H) Chokhatauri teenager *Gleditschia* sample taken in May flowers; I) Chokhatauri teenager *Gleditschia* October in samples taken in the fruit-chot; J) Chokhatauri teenager *Gleditschia* November sample taken in seeds

keywords: Biologically active substances, pharmacological efficacy, the raw material to a standard condition, *Gleditschia*, extraction.

1. შესავალი:

სამკურნალო საშუალებების მიღების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი წყაროა მცენარეული და ცხოველური ნედლეული. დღესდღეობით დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეული წარმოშობის პრეპარატებს, ისინი გამოირჩევიან უსაფრთხოებით და მაღალი ეფექტურობით. ხალხურ მედიცინაში ოდითგან გამოყენებული მცენარეების დიდი რაოდენობა საჭიროებს მათზე მთელი რიგი მეცნიერული კვლევების ჩატარებას. რათა განსაზღვრული იქნას მათში ბი-

ოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა, მათი გავრცელების არეალი, ბუნებრივი მარაგი და დამზადების შესაძლებლობები, რათა დახვეწილ და სრულყოფილ იქნას სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამუშავების არსებული ტექნოლოგიური პროცესები. დღეისათვის მიმდინარეობს კვლევები ფარმაკოქიმიის, ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის, ორგანული და ანალიზური ქიმიის, ტექნოლოგიის, მედიცინის, ბიოლოგიის დარგებში, რაც ეფუძვნება მცენარეული და მინერალური ნარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა კვლევას, მათი ქიმიური ბუნების, ფარმაკოლოგიური ეფექტურობის შესწავლას, მიღების ტექნოლოგიების და ანალიზის მეთოდების შემუშავებას.

მცენარეთა ფიტოქიმიური ანალიზის უამრავი მეთოდი მოწოდებული. ნაწილი ნედლეულისათვის კი კვლევის სპეციალური მეთოდებიცაა შემუშავებული, რაც ძირითადად მოცემულია მოქმედ, XI ფარმაკოპეასა და მცენარეთა ბიოქიმიის სპეციალურ ლიტერატურაში [1,2,3].

სამკურნალო მცენარეები შეიცავენ სტრუქტურით სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებების კომპლექსს. ისინი შეიცავენ 70-90% წყალს, ამიტომ სამკურნალო ნედლეული ადვილად შრება. მცენარეულ ნედლეულში, წყლის დაახლოებით 15% ბმული სახით არსებობს და კავდება კოლოიდებით.

მცენარეულ ნედლეულში არის პირველადი და მეორადი სინთეზის ნივთიერებები. პირველებს მიეკუთვნება ცილები, ნახშირწყლები, ლიპიდები, ფერმენტები, ვიტამინები, ხოლო მეორეს - ორგანული მჟავები, გლიკოზიდები, ალკოლოიდები, ფენოლური ნაერთები, ეთერზეთები, ფისები, საპონინები, მთრმლავი ნივთიერებები.

2. ძირითადი ნაწილი

ჩვენი სამუშაოს მიზანია საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფოთლების და ნაყოფ სხეულების ბიოქიმიური კვლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების მიღების მიზნით.

Rus. гледичия

L. Gleditschia უმთავრესად *G. triacanthos* L.

კახური — ხეკალა, ხელურსმანა, ლურსმანა, ჭოტი ხე;

ქიზიყური — დიდეკალა;

იმერული — ქაჯეკალა, ღობის ეკალი, რუსული ეკალი, ქაცვი-ეკალი, დიდი ეკალი, სანოვარა;

დავით ჩუბინაშვილი — ქრისტეს გვირგვინა;

მეგრული — რუსულ აკაცი [1,4,5].

ყველა ამ სინონიმით გლედიჩიას იცნობენ საქართველოში.



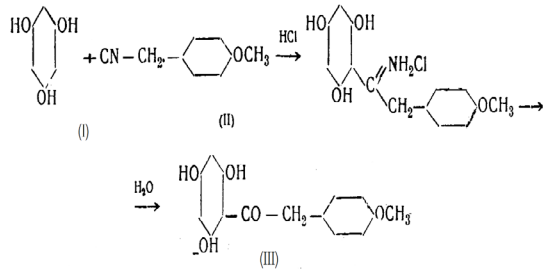
L. Gleditschia უმთავრესად *G. triacanthos*

L. - გლედიჩია 20 მ სიმაღლის ხეა, ზოგან კი 40-მდეც კი აღწევს, ღეროზე ქერქი მუქი ნაცრისფერია, (უფრო შავია) ტოტებზე კი მუქი ნაცრისფერია. თაფლოვანი მცენარეა. ბუნებრივად გლედიჩია ამერიკის შვერთებული შტატების ჩრდილოეთითაა გავრცელებული. კულტურა კი ბევრ ქვეყანაშია შეტანილი. კულტივირებულია 7 სახეობა. მათგან ძვირფას მერქნიანი ჩრდილოამერიკული ჩვეულებრივი გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*) კულტივირებულია ყირიმის, კავკასიის (კერძოდ, საქართველოს) და შუა აზიის ბაღებსა და პარკებში. გლედიჩია კახეთშიც გვხვდება, ძირითადად კი აღმოსავლეთ საქართველოშია კულტივირებული, ზოგან - გავრცელებული.

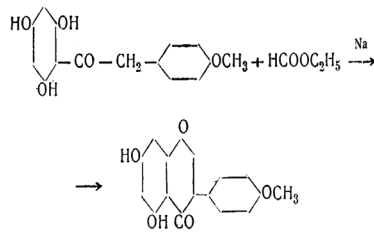
საქართველოში მოზარდი გლედიჩიას (*Gleditschia triacanthos* L.) ფიტო-ქიმიური კვლევები პირველად ჩატარებულია ბუნებრივ ნაერთთა გამოჩენილ მკვლევარის პროფ. ა. გახოკიძის მიერ გასული საუკუნის 50-იანი წლების დასაწყისში. მცენარის პარკებიდან მან გამოყო ფლავონოიდური ბუნების არგუმენტები აკრამერინი და ოლმელინი. ასევე მან პირველმა განახორციელა მათი სინთეზური გზით მიღება.

ოლმელინის სინთეზი: ოლმელინის სინთეზისთვის სანყის ნივთიერებას წარმოადგენს ფლოროგლუცინოლი (I) — ის და 4-მეტოქსი-ფენილაცეტილ მჟავას (II) ნიტრილი. უკანასკნელი მიიღებოდა სალკოვსკის [1] მეთოდით. ფლოროგლუცინოლის

4-მეტოქსი-ფენილაცეტილ მჟავას, ნიტრილთან, წყალბადის ქლორიდით კონდენსაციის შედეგად 2,4,6-ტრიოქსი-ფენილ- (4-მეტოქსიბენზილ)-კეტონი (III) [2].



2,4,6—ტრიოქსი—ფენილ—(4—მეტოქსიბენზილ)—კეტონის ეთილფორმატთან ერთად რკინის ნატრიუმით გათბობისას მიიღებოდა ოლმელინი (IV).



ოლმელინი დახასიათდა მეთილირებული და აცეტილირებული წარმოებულებით. ის აღმოჩნდა *Gleditsia triacanthos*-იდან მიღებული საღებავის იდენტური [7,8,9].

საღებავად გამოყენებული მცენარეები ორ კატეგორიას განეკუთვნებიან. 1. მცენარეები, რომლებიც საღებავ პიგმენტს შეიცავენ და თვით, უშუალოდ ღებავენ ქსოვილს; 2. მცენარეები, რომლებიც დამოუკიდებელ საღებავს არ წარმოადგენენ. გარდა აღნიშნულისა. ზოგიერთი მცენარე არეს ქმნის, ღებვის ხარისხს აუმჯობესებს. ზოგჯერ საღებავს მყარს ან მდგრადს ხდის. ხშირად, ზოგიერთი მათგანი ცვლის ტონს, რაც გამოიხატება ფერის გამკრთალებაში, ან მის გამუქებაში.

მცენარის დამზადების პროცესში, ნედლეულზე ტარდება რიგი ოპერაციები, რომლებიც მოცემული პროცესის ცალკეული, უმნიშვნელოვანესი ეტაპებია: 1. ნედლეულის შეგროვება, 2. პირველადი გადამუშავება, 3. შრობა, 4. ნედლეულის მიყვანა სტანდარტულ მდგომარეობამდე.

1) შევისწავლეთ გლედინიას ფოთლების რიცხვითი მაჩვენებლები კერძოდ დავადგინეთ ტენიანობა, საერთო ნაცარი. აგრეთვე ფერშეცვლილი ნედლეულის (0,5 მმ დიამეტრის საცერში გამავალი ნაწილაკები), დანაწევრებული ფოთლების, ქერცლისებური ფოთლების და ორგანული მინარევების რაოდენობა.

ჩვენს მიერ შესწავლილი მცენარის რიცხვითი მაჩვენებლები ასეთია:

ცხრილი 1. გლედინიას ფოთლების რიცხვითი მაჩვენებლები

ნედლეულის რიცხვითი მაჩვენებლები	ლიტერატურული მონაცემები გლედინია	ნიმუში 1; გლედინია გურიაში აღებული	ნიმუში 2; გლედინია თბილისში ვაკის პარკში აღებული	ნიმუში 3; გლედინია თბილისში ბოტანიკურ ბაღში აღებული
ტენიანობა	არაუმეტეს 13%	11,5%	10%	10,5%
საერთო ნაცარი	არაუმეტეს 10%	9,6%	9%	8%
ფერშეცვლილი ნედლეული	არაუმეტეს 3%	1%	1,2%	1,0%
0,5 მმ დიამეტრის საცერში გამავალი ნაწილაკები	არაუმეტეს 2%	1%	0,5%	0,7%
დანაწევრებული ფოთლები	არაუმეტეს 5%	3%	2%	2%
ქერცლისებური ფოთლები	არაუმეტეს 2%	0%	0,5%	0,5%
ორგანული მინარევები	არაუმეტეს 2%	0,5%	0,7%	0,6%
მინერალური მინარევები	არაუმეტეს 5%	2%	1,5%	1,2%

შრობა ესაა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის კონსერვირების ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს მის კეთილხარისხოვნებას, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შენარჩუნებას. შრობის დროს ტექნოლოგიური თვალთახედვით ფაქტიურად ხდება ნედლეულიდან წყლის მოცილება, ხოლო თერმოდინამიკის თვალთახედვით იგი სველი მასალის (მცენარეული ნედლეულის) და სითბოსმატარებლის (ცხელი ჰაერის) ურთიერთქმედების პროცესია. რადგან ჩვენი მცენარეული ნედლეული ალკალოიდების, მთრიმლავი ნივთიერებების და სხვა სტაბილური ქიმიური ჯგუფებით არის მდიდარი, ნედლეულის შრობის ოპტიმალური ტემპერატურაა $50-70^{\circ}\text{C}$. მშრალი ნივთიერების და წყლის შემცველობის განსაზღვრის ყველაზე უფრო ზუსტი მეთოდია მასალის შრობა მუდმივ წონამდე.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების პროცესში მნიშვნელოვანი ეტაპია, შრობის შემდეგ, მისი სტანდარტულ მდგომარეობამდე, კონდიციამდე მიყვანა. ე. ი. ნორმატიულ ტექნიკურ დოკუმენტაციის (ნტდ) მოთხოვნილებების შესაბამისი ნედლეულის მიღება — გამოყენება. ნაყოფების და თესლების დახარისხებისას მათ მოვაცილეთ გამუქებული, გაშავებული, ბუნებრივ ფერდაკარგული და დაობებული ნაწილები; უმნიშვარი, დაჭიანებული ნაყოფსხეულები და თესლები. ყვავილების დახარისხებისას მოვაცილეთ ზედმეტად დაწვრილმანებული და შრობისას ფერშეცვლილი ნედლეული.

ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ერთ-ერთ ნიშანთაგანს წარმოადგენს ნაცრის განსაზღვრული რაოდენობის შემცველობა. ნაცარი ეს არის სამკურნალო ნედლეულის გახურების შემდეგ დარჩენილ არაორგანულ ნივთიერებათა დაუნვაი ნაშთი. ნაცრის რაოდენობა ნედლეულში განსაზღვრულ ფარგლებში მერყეობს. მისი დიდი რაოდენობა ხშირად ნედლეულის გაყალბების ან უხეიროდ შეგროვების

მაჩვენებელია. ჩვეულებრივად ნაცრის ელემენტები კ, ჩა, პ, შ, ზოგჯერ ჩუ, Mg და სხვა იშვიათი ელემენტები, რომლებიც მცენარეში მოხვდნენ ნი-ადაგიდან, მინერალურ ნივთიერებათა შეთვისების გზით. ხოლო მინარევის სახით შეიძლება იყოს მინა, ქვიშა, მტვერი და სხვა.

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

ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრა

ექსტრაქცია, ისევე როგორც დისტილაცია ადსორბცია კრისტალიზაცია და სხვა განიხილება როგორც დაყოფის ფიზიკური მეთოდი, როცა დასაყოფი კომპონენტები ქიმიურ ცვლილებებს არ განიცდიან. ექსტრაქცია, როგორც პროცესი, გამოირჩევა გარკვეული სირთულით, ვინაიდან ის მოიცავს გახსნას, დესორბციას, დიალიზს, დიფუზიას და სხვა პროცესებს. მყარი სხეულის სითხეში გახსნისაგან განსხვავებით, ექსტრაქციის პროცესი გართულებულია უჯრედული გარსის არსებობით, რომელიც ქმნის ძირითად წინააღმდეგობას უჯრედის შიგნით გამხსნელის შესაღწევად და უჯრედის შიგნიდან ექსტრაქტული ნივთიერებების გარეთ გამოტანისას.

ექსტრაქციის პროცესზე მოქმედი ფაქტორებია: მოლეკულური მასა და შესაბამისად გამოსაწვლილი ნივთიერების მოლეკულების ზომა; უჯრედის პროტოპლაზმის კოლოიდური ნაწილაკების მუხტი; ექსტრაჰირების პროცესის ტემპერატურა; დაქუცმაცებული ნედლეულის ნაწილაკების ზომები; ნედლეულის სიმკვრივე ნაყარ მდგომარეობაში; გამხსნელის სახეობა, მისი სიბლანტე და ჰიდროდინამიკური პირობები; ექსტრაქციის პროცესის ხანგრძლივობა დროში; ნედლეულში ჰაერის არსებობა; ცოცხალი პროტოპლაზმის არსებობა და მრავალი სხვა.

ამრიგად, ექსტრაქცია წარმოადგენს მთელი რიგი პროცესების შეხამებას. მათ შორისაა დასველება, გაჯირჯება, გახსნა, ქიმიური ურთიერთქმედება, ადსორბცია, დიფუზია, დიალიზი და სხვა.

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



ექსტრაქტული ნივთიერებების მიღების მიზ-

ნით ნედლეულის გამოწვლილვას აწარმოებენ ცივი ან ცხელი წესით [10, 11, 12]. 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, გამოყენებული მეთოდის მიუთითებლად, ექსტრაქტული ნივთიერებების განსაზღვრა ღირებულ შედეგს არ იძლევა. თითოეული გამოსაკვლევი ნედლეულისათვის საჭიროა გამოყენებულ იქნას ფარმაკოპეაში აღნიშნული გამოწვლილისათვის 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 კოლბას უერთებენ უკუმაცივარს, აცხელებენ ადუღებამდე და აჩერებენ 2 საათის განმავლობაში მდულარე წყლის აბაზანაზე. კოლბას აცივებენ, კვლავ ახურებენ საცობს, სწონიან და იგივე გამხსნელით აყვით პირვანდელ წონამდე. სითხეს ანჯღრევენ და ფილტრავენ მშრალი ფილტრის საშუალებით მშრალ კოლბაში. ფილტრატის 25 მლ გადააქვთ გამომშრალ და ზუსტად აწონილ ფაიფურის ფინჯანში, აქროლებენ წყლის აბაზანაზე და აშრობენ 100-1050-ზე 3 საათის განმავლობაში. შემდეგ ფინჯანს აცივებენ ექსიკატორში და წონიან.

ექსტრაქტული ნივთიერებების პროცენტულ რაოდენობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\frac{d \cdot 200}{a},$$

სადაც - d ნაშთის წონაა, a - ნედლეულის წონა.

ექსტრაქტული ნივთიერებების განსაზღვრა მოვანდინეთ ექსტრაქტის აორთქლების და მუდმივ წონამდე გამოშრობის მეთოდით. მეთოდის პრინციპი მდგომარეობს მასალის ერთჯერად ექსტრაქციასა და შემდეგში ექსტრაქტის აორთქლება-გამოშრობაში მუდმივ წონამდე გარკვეულ ტემპერატურულ პირობებში.

განვსაზღვრეთ ექსტრაქტული ნივთიერებები რაოდენობრივად: ა) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას მასის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლებში; ბ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლებში; გ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას მასის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილებში; დ) თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფ-ჭოტში; ე) თბილისის ბოტანიკურ

ბიზნეს-ინვესტიციები №1-2. 2017

ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესვებში; ვ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლებში; ზ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლებში; თ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილებში; ი) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტში; კ) ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესვებში. შედეგები მოტანილია ცხრილის სახით.

ცხრილი 2. ექსტრაქტული ნივთიერებები გლედიჩიას ნაყოფებში და ფოთლებში

ნდლეული	ექსტრაქტულ ნივთიერებები		
	გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით	1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული	ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში
1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები,	33%	47,7%	51,2%
2. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	34%	48%	52%
3. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	35%	45%	50%
4. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტის	28%	38%	40%
5. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესვები	31%	37%	48%

6. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები	31%	48%	53%
7. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	34%	47%	52%
8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	35%	49%	53%
9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტის	38%	38,7%	49%
10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესვები	38%	48%	55%

დასკვნები

- შევისწავლეთ გლედიჩიას ფოთლების რიცხვითი მაჩვენებლები კერძოდ დავადგინეთ ტენიანობა, საერთო ნაცარი. აგრეთვე ფერშეცვლილი ნედლეულის (0,5 მმ დიამეტრის საცერში გამავალი ნაწილაკები), დანანევრებული ფოთლების, ქერცლისებური ფოთლების და ორგანული მინარევეების რაოდენობა.
- თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 33%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 47,7%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი - 51,2%;
- თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 34%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 48%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი - 52%;
- თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები,

გამონვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 35%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 45%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -50%;

5. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტის, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 28%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 38%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი - 40%;

6. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 31%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 37%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -48%;

7. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 31%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 48%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -53%;

8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 34%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 47%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -52%;

9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 35%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 49%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -53%;

10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტის, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 29%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 38,7%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -49%;

11. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყ-

ლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 38%-ს; 1/2 საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 48%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -55%;

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მაყაშვილი, ა. ბოტანიკური ლექსიკონი: მცენარეთა სახელწოდებანი. - თბ.: საბჭოთა საქართველო, 1961 (საქმთავარპოლიგრაფგამომც. მე-2 სტ). - 260გვ.;
2. გოგიჩაძე გიორგი, ლექსიკონი ბიოლოგიური და სამედიცინო ტერმინები და ცნებები / გ. გოგიჩაძე, გ. კანდელაკი, თ. გოგიჩაძე. - თბ. : [მერიდიანი], 2011. - 442გვ. ;
3. Химический анализ лекарственных растений / Под ред. Н.И. Гринкевича, Л.Н. Сафронича. М., 1983. 221 с.
4. Государственная фармакопея СССРМ., 1990. . Вып.1, 2.
5. სახელმწიფო ფარმაკოპეა. თბილისი: მეცნიერება, ტ 1, 1998, 342 გვ; ტ, 2, 2003, 454 გვ;
6. Методы биохимического анализа растений / Под ред. В.В. Полевого, Г.Б. Максимова. Л., 1978. 401 с.
7. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. Л., 1987. 355 с.
8. I. erisTavi – farmakognozia. Tbilisi 2005
9. Муравьева Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П., Фармакогнозия, М. Медицина, 2002
10. 9. Цомаია И.В. Цинцадзе Т.Г. Геловანი Н.Дж. Цикаришвили Х. Дж. Бацикадзе К. Т. Количественное определение флавоноидов в настойке сложного состава. stu-s StromaTa krebuli. #3 (489) 2013.
11. რ. სხილაძე, ნ. გელოვანი, ხ. ნიქარიშვილი. წამალთა ტექნოლოგია. საგამომცემლო სარეკლამო კომპანია "საუნჯე", თბილისი 0177, 2013. მეორე გამოცემა.
12. ნ.გელოვანი, თ. ცინცაძე, ხ. ნიქარიშვილი. მცენარეული ნედლეულის ბიოქიმიური ანალიზი. საგამომცემლო სარეკლამო კომპანია "საუნჯე", თბილისი 0177, 2013.