

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

მაკა ჯინჭარაძე

საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*)
ფოთლების და ნაყოფსხეულების ბიოქიმიური კვლევა,
ბიოლოგიურად აქტიური ფიტოკომპლექსის მიღების მიზნით

სადოქტორო პროგრამა ქიმია”

შიფრი-0503

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2017 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის
ფარმაციის დეპარტამენტი

სამეცნიერო თანახელმძღვანელი: პროფესორი რ. გახოკიძე
სამეცნიერო თანახელმძღვანელი: პროფესორი ნ. გელოვანი

რეცენზენტები: -----

დაცვა შედგება 2017წლის "12" ივლისი, ----- საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და
მეტალურგიის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს
სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს
ბიბლიოთეკაში, ხოლო ავტორეფერატის - ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი ----- ზ.გელიაშვილი

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა: სამკურნალო მცენარეების შესწავლა და გამოყენება შორეულ წარსულს უკავშირდება. ამას ადასტურებს უძველესი წერილობითი თუ ზეპირსიტყვიერი წყაროები.

ბუნებრივი ნაერთების ქიმიისა და ბიოქიმიის მიზანსწრაფულმა განვითარებამ გამოიწვია ის, რომ ეგრეთწოდებული “მეორეული ნაერთების” სამყარო მნიშვნელოვნად გაფართოვდა. მაგალითად, დღეისათვის ცნობილი ბუნებრივი ალკალოიდების რიცხვი აღემატება 10000-ს, ტერპენოიდები – 4000, ფენოლური ნაერთები – 5000, თანაც ეს ციფრები ყოველ წლიურად იზრდება. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ მეორეული მეტაბოლიტების მნიშვნელოვანი ნაწილი სინთეზდება უმადლეს მცენარეებში.

ბიოქიმიური კვლევების გაფართოებამ საშუალება მოგვცა გამიფრულიყო მეორეული ნაერთების, ძირითადი კლასების ბიოსინთეზის გზის უმნიშვნელოვანესი ეტაპები. შედეგად დაგროვილია მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანი ფაქტიური მასალა, გამოქვეყნებულია ათეულობით კვლევითი სტატია და მონოგრაფია, რომელიც მიძღვნილია მეორეული მეტაბოლიტების ამა თუ იმ კლასს.

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 ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა, მათი გავრცელების არეალი, ბუნებრივი მარაგი და დამზადების შესაძლებლობები, რათა შეიქმნას ახალი, დახვეწილ და სრულყოფილ იქნას

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამუშავების არსებული ტექნოლოგიური პროცესები.

ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა დაგროვების დინამიკის შესწავლით, მცენარეთა ონტოგენეზის პირველი ეტაპიდან და ვეგეტაციის სხვადასხვა ფაზაში, მათი ბიოგენეზის გარკვეული თავისებურებანია აღნიშნული. ნივთიერებათა ქიმიურ სტრუქტურასა და ბიოლოგიურ აქტივობას შორის დამოკიდებულების დადგენამ სასურველი ეფექტიანობის მქონე საშუალებათა მიზანსწრაფული ძიების წინაპირობები შექმნა.

სამკურნალო მცენარეების დამზადების პროცესში მნიშვნელოვანი ეტაპია, შრობის შემდეგ მისი სტანდარტულ მდგომარეობამდე, კონდიციამდე მიყვანა. ე. ი. ნორმატიულ ტექნიკური დოკუმენტაციის (ნტდ) მოთხოვნილებების შესაბამისი ნედლეულის მიღება – გამოყენება. ბალახების, ნაყოფების, თესლების დახარისხებისას, მათ აცილებენ გამუქებულ, გაშავებულ, ბუნებრივად ფერდაკარგულ და დაობებულ ნაწილებს, უმწიფარ, დაჭიანებულ ნაყოფებს და თესლებს. ყვავილების დახარისხებისას აცილებენ ზედმეტად დაწვრილმანებულ და შრობისას ფერშეცვლილ ნედლეულს. ქერქების, ფესვების, ფესურების დასახარისხებლად იყენებენ მექანიზირებულ ტრანსპორტიორებს და წისქვილებს.

კვლევის მიზანი: ჩვენი სამუშაოს მიზანია საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფოთლების და ნაყოფ სხეულების ბიოქიმიური კვლევა ბიოლოგიურად აქტიური ფიტოკომპლექსის მიღების მიზნით. ნაყოფების ქიმიური შედგენილობის შესწავლა, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების გამოყოფა და იდენტიფიკაცია. ფიტოპრეპარატის მომზადება წინასწარ ფუძე ბუნების ნივთიერებების მოცილების შემდეგ.

აღნიშნული მიზნების რეალიზაციისათვის დავისახეთ შემდეგი ამოცანები:

1. დაგვედგინა საქართველოს ტერიტორიაზე, გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) გავრცელების არეალი. მისი გამოყენების შესაძლებლობა საქართველოში.

2. მოგვეხდინა გლედიჩიას (L. Gleditschia) ფარმაკო-ბოტანიკური დახასიათება და ნაყოფებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობის შესახებ არსებული საცნობარო ლიტერატურის მიმოხილვა.

3. მოგვეპოვებინა მასალები გლედიჩიას (L. Gleditschia) გამოყენების შესახებ უძველეს ქართულ ისტორიულ ძეგლებში (კარაბადინებში), დაგვედგინა ხდებოდა თუ არა მისი გამოყენება ხალხურ მკურნალობაში ძველად.

4. მცენარეული ნედლეულის შეგროვება. გლედიჩიას (L. Gleditschia) ნაყოფებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დაგროვების დინამიკის შესწავლა. გლედიჩიას ნაყოფების მაკროსკოპული და მიკროსკოპული შესწავლა საქართველოში გავრცელებული სახეობების დახასიათებისთვის.

5. ჩაგვეტარებინა წინასწარი ცდები გლედიჩიას ნაყოფსხეულებში და ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე, აგრეთვე ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამომწვლილავი რეაგენტების შერჩევა. ანტიმიკრობული აქტივობის შესწავლა.

6. მცენარის ნაყოფსხეულებიდან თხევადი და მყარი სამკურნალო-პროფილაქტიკური ფიტოპრეპარატების ფორმების მიღების წესის ტექნოლოგიური პროცესების გაუმჯობესების მიზნით, გამომწვლილავის მეთოდის შერჩევა, ჯამური პრეპარატის მიღება (გალენის) და თანხვედრილი ნივთიერებებიდან გასუფთავება;

7. მცენარეული ნედლეულიდან მიღებული ფიტოპრეპარატების ფორმების გაწმენდა - გასუფთავების მეთოდების შერჩევა და გამოყენება;

8. ექსტრაქციის პროცესის და ექსტრაქტოვანი პრეპარატების მიღების მიზნით ექსტრაგენტების შერჩევა. მარტივი ტექნოლოგიური პროცესის დამუშავება და მიღებული პროდუქციის ხარისხის კონტროლის წესებთან შესაბამისობაში მოყვანა;

9. საკვლევი ობიექტიდან ეფექტური წამლის ფორმების მომზადება (მცენარეთკრებულები, ნაყენები, გამონაწვლილები) მათგან ჯამური პრეპარატების და სუფთა, ინდივიდუალური ნივთიერებების გამოყოფა, მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესწავლა.

10. რეცეპტების შერჩევა გლედიჩიას (L. Gleditschia) ნაყოფების მცენარეთკრებულში გამოყენების თვალთახედვით.

ამ გეგმის განხორციელების მიზნით შევარჩიეთ გლედიჩიას (L. Gleditschia) შემდეგი ნიმუშები:

1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები;

2. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები;

3. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები;

4. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი;

5. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები;

6. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები;

7. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები;

8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები;

9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი;

10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედისიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები;

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე: საქართველოში, ჩვენს მიერ პირველად იქნა შედარებული თბილისსა და ჩოხატაურში გავრცელებული გლედისიას ნაყოფსხეულები - სამედიცინო-პროფილაქტიკური მიზნით გამოყენების თვალსაზრისით. დადგინდა ნაყოფებში ფლავონოიდების, აკრამერინის და ოლმელინის 2.6%. ანტრაგლიკოზიდების და 3% მთრიმლავი ნივთიერებების, საპონინები და შაქრების. ვიტამინი K-ს თანაპოვნირება.

თესლებში, კერძოდ ენდოსპერმის ფხვნილში (ჰაერმშრალი 25-39%-ია ლორწო); 10 გ ენდოსპერმში წონით პროცენტებში აღმოჩნდა ლორწო 35 % (3,5 გ). შაქარი - 29 %. ენდოსპერმში შედის ნახშირწყალბადი მონოგალაქტინი, რომელიც ჰიდროლიზის დროს იძლევა გალაქტოზას და მანოზას.

გლედისიას თესლებში შემავალი გლიკოზიდები და ანტრაგლიკოზიდები, ოლმელინი (სინონიმი bioCanin A), აკრამერინი, ფუსტინი, ფიტეზინი, ხასიათდებიან: საფაღარათო (Laxativus), სასაქმებელი (Gatharticus) მოქმედების მქონე, ანტიკანცეროგენული, ანტი ათეროსკლეროზული თვისებებით. მნიშვნელოვანი ფარმაკოლოგიური აქტივობის გამო, ბიოკანინი და აკრამერინი, მსოფლიოს მრავალი ფარმაცევტული ფირმის მიერ აღიარებულ იქნა ერთერთ საუკეთესო სამკურნალო პრეპარატებად. შესწავლილია მათი მოქმედების მექანიზმი, ფარმაკოდინამიკა და ფარმაკოკინეტიკა, მაგრამ ნედლეული ძირითადად სინთეზურია და მისი ღირებულება ძალიან მაღალია.

პრაქტიკული ღირებულება: საქართველოში მოზარდი გლედისიას (*Gledischia triacanthas* L) ფიტოქიმიური კვლევები პირველად ჩატარებულია ბუნებრივ ნაერთთა გამოჩენილ მკვლევარის პროფ. ა. გახოვიძის 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. მაგრამ ფიტოპრეპარატები ამ ძვირფასი პროდუქტის მაღალიშემცველობით ცნობილი არ არის, ჩვენს მიერ შეთავაზებულია წინასწარ ტოქსიკური ნივთიერებებისგან განთავისუფლებული ფიტოპრეპარატის რამოდენიმე ფორმა ილმელინის და აკრამერინის მაღალი შემცველობით.

სამუშაოს აპრობაცია: ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევის ძირითადი შედეგები მოხსენებულია სტუ-ს ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის ფაკულტეტის, „ფარმაციის“ და „ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის“ დეპარტამენტების სხდომებზე 2010-2017 წწ.

პუბლიკაციები:

ნაშრომის შედეგები განხილული და გამოქვეყნებულია შემდეგი საერთაშორისო კონფერენციების მასალებში:

1. წივწივაძე თ, სხილაძე რ, ჯინჭარაძე მ./ პროფ. ა. გახოკიძე და ბუნებრივ ნაერთთა ქიმიის ზოგიერთი პრობლემური საკითხი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი აქართველოს საინჟინრო აკადემია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „გამოყენებითი ქიმიის პრობლემები“ ეძღვნება გამოჩენილ ქართველ მეცნიერს, პროფესორ აკაკი გახოკიძის დაბადებიდან 100 წლისთავს. მოხსენება თეზისები./ 2010. თბილისი 23-24 ოქტომბერი.

2. ჯინჭარაძე მ, ბოგვერაძე ნ, გახოკიძე რ, სხილაძე რ./ საქართველოში მოზარდ გლედოჩიაში ალკალოიდების შემცველობის შესახებ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი „მეორადი ნედლეულის და ბუნებრივი რესურსების გამოყენება ადამიანის და ტექნიკური პროგრესის სამსახურში“ საერთაშორისო კონფერენცია ეძღვნება პროფესორ რომან გიგაურის ხსოვნას./ 2011. თბილისი 1-2 ნოემბერი.

3. Jincharadze M, Gelovani N, Gvelesiani I, Tsomaia I, Metreveli I./ Georgia is common Gledichia (L. Gleditschia) leaves biochemical research. International Scientific Conference September 21-23, 2016. Ureki, Gorgia

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა: სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე აკრეფილ 158 გვერდს და შედგება შესავლის, ლიტერატურული მიმოხილვის, ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების, დასკვნების, გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხისაგან, შეიცავს 11 ცხრილს და გრაფიკულ მასალას (32 სურათი). ბიბლიოგრაფიაში წარმოდგენილია ქართველი მეცნიერების ნაშრომები.

ლიტერატურის მიმოხილვა

ნანოტექნოლოგიური მიღწევების მიუხედავად, XXI ასწლეულის მეორე დეკადისათვის, თანამედროვე სამკურნალო საშუალებების 50%-ს ფარმაცევტული მრეწველობა ღებულობს მცენარეული, ცხოველური და ზოგადად ბიოლოგიური წარმოშობისაგან [1].

საწყის წედასრულებად სამკურნალო მცენარეების გამოყენება განპირობებულია, მცენარეებში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ფართო სპექტრის ფარმაცოლოგიური მოქმედებით (ეთერზეთები, ალკალოიდები, პოლიფენოლური ნაერთები, ტანიინები და სხვ.).

მცენარეთა ფიტოქიმიური ანალიზი გამოიყენება მცენარეული წედასრულების კეთილხარისხოვნების დასადგენად. ამას კი, ფაქტობრივად, განაპირობებს წედასრულში მთავარმოქმედი ნივთიერებების ჯგუფის ან კონკრეტული სუბსტანციის თვისებითი და რაოდენობითი შემცველობის განსაზღვრა.

ფიტოქიმიური კვლევის მეთოდებით ადგენენ აგრეთვე ზოგიერთი ქიმიური ჯგუფის მაჩვენებლებს (კონსტანტებს), მაგ. ეთეროვანი და ცხიმოვანი ზეთების მჟავურობის, ეთერის, იოდის რიცხვები და სხვ.

შედეგები და მათი განსჯა

ბუნებრივი ნაერთების ქიმიისა და ბიოქიმიის მიზანსწრაფულმა განვითარებამ გამოიწვია ის, რომ ეგრეთწოდებული “მეორეული ნაერთების” სამყარო მნიშვნელოვნად გაფართოვდა. მაგალითად, დღეისათვის ცნობილი ბუნებრივი ალკალოიდების რიცხვი აღემატება 10000-ს, ტერპენოიდები – 4000, ფენოლური ნაერთები – 5000, თანაც ეს ციფრები ყოველ წლიურად იზრდება. აუცილებლად უნდა აღინიშნოს, რომ მეორეული მეტაბოლიტების მნიშვნელოვანი ნაწილი სინთეზდება უმადლეს მცენარეებში.

ბიოქიმიური კვლევების გაფართოებამ საშუალება მოგვცა გაშიფრულიყო მეორეული ნაერთების, ძირითადი კლასების ბიოსინთეზის გზის უმნიშვნელოვანესი ეტაპები; ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფოთლების და ნაყოფ სხეულების ბიოქიმიური კვლევა ბიოლოგიურად აქტიური ფიტოკომპლექსის მიღების მიზნით. ნაყოფების ქიმიური შედგენილობის შესწავლა, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების გამოყოფა და იდენტიფიკაცია. ფიტოპრეპარატის მომზადება წინასწარ, ფუძე ბუნების ნივთიერებების მოცილების შემდეგ [1,2].

ამ ამოცანის გადასაჭრელად ჩავატარეთ რიგი სამუშაოები:

1. მოვიძიეთ და გავეცანით მონაცემებს გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) გამოყენების შესახებ ლიტერატურულ წყაროებში. როგორც აღმოჩნდა, ამ მცენარეს იცნობდნენ საქართველოს კუთხეებში შემდეგი სახელწოდებებით: კახური – ხეკალა, ხელურსმანა, ლურსმანა, ჭოტი ხე; ქიზიყური – დიდეკალა; იმერული – ქაჯეკალა, ღობის ეკალი, რუსული ეკალი, ქაცვი-ეკალი, დიდი ეკალი, საწოვარა; დავით ჩუბინაშვილი – ქრისტეს გვირგვინა; მეგრული – რუსულ აკაცი.

Synonym: დიდეკალა, დიდი ეკალი, ლურსმანა, ქაცვი-ეკალი, ქაჯეკალა, ქრისტესგვირგვინა, რუსული ეკალი, ღობის ეკალი, საწოვარა, ჭოტი ხე,

ხეკალა, ხელურსმანა. ქართულ ისტორიულ ძეგლებში (კარაბადინებში) გლედიჩია მოხსენიებულია, როგორც თაფლოვანი მცენარე, მონაცემები ხალხურ მკურნალობაში მისი გამოყენების შესახებ მწირია, მხოლოდ რამოდენიმე სიტყვით არის მითითებული, რომ გლედიჩია ფოთლებიდან და ნაყოფებიდან ამზადებდნენ ნახარშებს, რომლებსაც იყენებდნენ ქრონიკული გასტრიტის, კოლიტების, კუჭის წყლულოვანი დაავადების, ნაღვლის ბუშტის ქრონიკული ანთების, ქრონიკული შეკრულობის დროს; მაგრამ რამოდენიმე წყაროში საუბარია ამ მცენარის ტოქსიკურობაზეც. რაც შეეხება გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) გავრცელების არეალს, გლედიჩია 11-12 სახეობა გავრცელებულია აზიაში, ჩრდილო ამერიკასა და ტროპიკულ აფრიკაში. ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე აღწერილია აღმოსავლეთ კავკასიაში ველურად მოზარდი ერთი სახეობა გლედიჩია *G. Caspia*, რომელიც იზრდება ტყეებში. შვიდი სახეობა არის კულტივირებული ამათგან მხოლოდ ერთი სახეობა - *G. triacanthos* L ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული ევროპულ ნაწილში, ხოლო აზიაში იზრდება პარკებში, ბაღებში, ქუჩებში. საქართველოს ტერიტორიაზე სწორედ ეს სახეობაა გავრცელებული. მცენარეს დამცველობითი ფუნქცია ჰქონდა და მიეკუთვნება თაფლის მომცემ მცენარეებს.

საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფარმაკობოტანიკური დახასიათება მოცემულია საქართველოს ფლორაში, ჩვენი ნიმუშები სრულ შესაბამისობაშია იქ მოტანილ აღწერილობასთან. საქართველოში მოზარდი გლედიჩიას (*Gleditschia triacanthos* L) ფიტო-ქიმიური კვლევები პირველად ბუნებრივ ნაერთთა გამოჩენილი მკვლევარის პროფ. ა. გახოკიძის მიერ გასული საუკუნის 50-იანი წლების დასაწყისში.

საქართველოში, გლედიჩიაზე ჩატარებული კვლევების შესახებ, საზღვარგარეთის ქვეყნებში გამოცემულ სტატიებშიც არის ინფორმაცია, რასაც უნდა ვუმაღლოდეთ მასში შემავალ ოლმელინს. ქართველი მეცნიერი აკაკი

გახოკიძე პირველი იყო, ვინც მცენარე გლედირიაში კატექინების გლიკოზილირების შესაძლებლობა აღმოაჩინა.

ცხრილი 1. გლედირიას ნაყოფ სხეულების ქიმიური შედგენლობა

გლედირიას ახალგაზრდა ყვავილებში (მაისი)			
№	ქიმიური შემადგენლობა	ლიტ. მონაცემებით	ექსპერიმენტის შედეგები
1	ალკალოიდების ჯამი	0.3%-მდე	0,32%
2	ასკორბინმჟავა	დიდი რაოდენობით	დასტურდება
გლედირიას ყვავილებში			
	ალკალოიდი ტრიაკანტინი $C_{10}H_{13}N_5$ %	უმნიშვნელო	კვალის სხით
	ასკორბინმჟავა	100-400%	დასტურდება

2. გავეცანით უცხოურ ლიტერატურას, სადაც მითითებულია, რომ გამოკვლეულია სამკურნალო მცენარეული ბიოლოგიური აქტიური ნივთიერებების იზოლირების და იდენტიფიცირების მეთოდები, ხოლო გლედირიას ალკალოიდი ტრიაკანტინი რეკომენდირებულია კარდიოვასკულური სისტემის დაავადებების პრევენციისთვის, რამოდენიმე ავტორი მიუთითებს ამ ალკალოიდის გამოყენების დადებით გავლენაზე ნარკოტიკების მომხმარებლების მკურნალობის პროცესში, ისევე როგორც სამკურნალო კოსმეტიკაში.

რაც შეეხება ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნებს, ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, გლედირიის ახალგაზრდა ფოთლებში შედის 1%-მდე ალკალოიდი ტრიაკანტინი $C_{10}H_{13}N_5$, ყვავილებში ალკალოიდების ჯამია 0,3%, ხოლო მცენარის სხვა ნაწილებში ალკალოიდები კვალის სახით არის ნაპოვნი; ამის გარდა, გლედირიის ფოთლებსა და ნაყოფსხეულებში 100-დან 400 მგ%-მდე მოიპოვება ასკორბინმჟავა, შემდეგ მითითებულია ტრიაკანტინის თერაპიული ეფექტები: დადებით თერაპიულ ეფექტს ახდენს: ა). კუჭ-

ნაწლავების დაავადებებზე - ფოთლების ნახარს ლებულობენ ქრონიკული შერეულობის დროს. სპაზმური კოლიტის, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულის, ბ). ქრონიკული ქოლაციტიტის გამწვავებისას, გ). ალკალოიდი ტრიაკანტინი $C_{10}H_{13}N_5$ რომელიც მოიპოვება ფოთლებსა და ყვავილებში - ბრონქიალური ასთმის დროსაც გამოიყენება. პრეპარატის მიღებას ურჩევენ 0,1 გ 2-3-ჯერ დღეში. იგი 10-20 დღის განმავლობაში მიიღება ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი დაავადებების სამკურნალოდ. ბოლოს ვკითხულობთ ჩანაწერს: ამჟამად ტრიაკანტინი სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურიდან ამოღებულია - ტოქსიკურობის გამო [3,4,5].

3. ჩავატარეთ წინასწარი ცდები გლედირიას ნაყოფსხეულებში და ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე, შევარჩიეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამომწვლილავი რეაგენტები. გლედირიაში ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა მერყეობს დამუშავების პირობებთან შეფარდებით, მაგალითად:

1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 33%-ს; $\frac{1}{2}$ საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 47,7%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი - 51,2%;

2. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედირიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 34%-ს; $\frac{1}{2}$ საათის განმავლობაში ცხელი წყლით გამოწვლილული იძლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების 48%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი - 52%;

3. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში 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 45%; და ცხელი წყლით გამოწვლილული ორი საათის განმავლობაში კი -50%;

4. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის 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%;

5. 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%;

6. 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%;

7. 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%;

8. 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%;

9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის 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%;

10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, 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%;

მონაცემები შევიტანეთ ცხრილში: ექსტრაქტული ნივთიერებები გლედიჩიაში.

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან პოლისაქარიდების გამოყოფას ვახდენდით ნ.კ. კოჩეტკოვას მეთოდით, ფრაქციებით: წყალში ხსნადი პოლისაქარიდული კომპლექსები; პექტინური ნივთიერებები და ჰემიცელულოზა A და B.

პექტინური ნივთიერებების (პნ) მისაღებად ვიყენებდით პოლისაქარიდების გამოყოფის შემდეგ დარჩენილ ნედლეულის შროტს.

ვახდენდით ჰექსანის გამონაწვლილის კონცენტრირებას და მასში ვსაზღვრავდით კაროტინოიდებს.

ბ) თავისუფალი შაქრების, (თავისუფალ შაქრებში იგულისხმება: 1) მონო- და დისაქარიდები, დამატებული კვების პროდუქტებში ან სასმელებში.

2) საქარიდები, რომლებიც ბუნებრივად არიან ტექნოლოგიურად დამუშავებულ მცენარეულ ნედლეულში, (მაგ. თაფლში, სიროფებში, მცენარეებიდან მიღებულ წვენებში ან კონცენტრატებში). ეს სახელწოდება არ ეხება დაუმუშავებელ მცენარეულ ნედლეულს) თავისუფალი შაქრების არსებობას ვსაზღვრავდით ბერტრანის რეაქციით. გლედიჩიას ფოთლებიდან და ნაყოფსხეულებიდან. ჩვენს შემთხვევაში გამონაწვლილში თავისუფალი შაქრები არის.

ბმული შაქრებიდან მოვახდინეთ გლიკოზიდების განსაზღვრა გლედიჩიას თესლებში, ფოთლებში და ჭოტში დასტურდება გლედიჩიას ფოთლებში, ჭოტში და თესლებში ბმული შაქრების შემცველობა-გლიკოზიდების სახით, აგრეთვე თესლებში არის პოლისაქარიდები.

5) გლიკოზიდების იდენტიფიკაცია მოვახდინეთ შემდეგი რეაქციებით: ლიბერმან ბურჰარდის რეაქცია, როზენ ჰერცის რეაქცია, კეკელკიარის რეაქცია, ჩვენს მიერ ნაპოვნი გლიკოზიდები ადვილად იშლებიან და გადადიან მეორად გლიკოზიდებში.

პერკოლატორში მოთავსებულ ნედლეულს მოვაცილე მთრიმლავი ნივთიერებები, საღებრები, ლორწო და ცილები, რომლებსაც შეიძლება ხელი შეეშალა გლიკოზიდების გამოყოფაში. რადგან ჩვენს მცენარეში გლიკოზიდების შემცველობა მცირეა, ნედლეულის უმეტეს ნაწილზე ვიმოქმედე წყალხსნარებით, ამ დროს მოხდა ნივთიერებების ჯამის გამოყოფა გლიკოზიდთან ერთად.

ცხრილი 2. ნახშირწყლების წარმოებულები გლედიჩიაში

№	ნედლეული	ბმული შაქრები	თავისუფალი შაქრები
1	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები	+	+
2	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	+	+
3	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	-	-
4	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი	+	+
5	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები	+	+
6	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები	+	+
7	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	+	+
8	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	-	-
9	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტის	+	+
10	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები	+	+

6) ფაქტიურად გამოვიდა, რომ გლედიჩიას თესლებიდან მივიღეთ ახალ გალენური პრეპარატი. ასეთი ხსნარის 1 მლ შეიცავს განსაზღვრული რაოდენობის გლიკოზიდს, რომელიც შეესაბამება მცენარეულ ნედლეულში შემავალ გლიკოზიდს %. გლიკოზიდების ანალიზის მეთოდები ჯერ კიდევ დახვეწას მოითხოვს, მაგრამ ცალკეული გლიკოზიდისათვის ლიტერატურაში

მოცემულია თვისებითი რეაქციები. ერთ-ერთი ასეთია რეაქცია 5 წევრიან ლაქტონურ ბირთვზე.

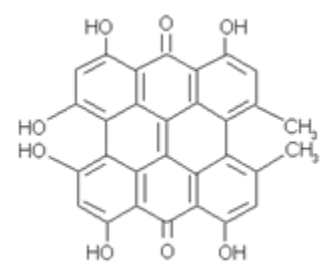
1. ბალიეს რეაქცია - ყვითელი პიკრინმჟავა ტუტე არეში (ნატრიუმის პიკრატი) საგულე გლიკოზიდებთან იძლევა ნარინჯისფერ შეფერილობას. ეს რეაქცია საფუძვლად ედება ამ ნივთიერებების რაოდენობით ანალიზს ფოტოკოლორიმეტრულად.

2. ლეგალის რეაქცია - საგულე გლიკოზიდები ნატრიუმნიტროპრუსიდთან იძლევიან ნარინჯისფერ-წითელ შეფერილობას.

3. კედეს რეაქცია - საგულე გლიკოზიდები 3,5-დინიტრობენზოეს მჟავასთან ტუტე არეში იღებებიან მოწითალო-იისფერად.

რადგან გლედიჩიაში გვაქვს ანტრაგლიკოზიდი, დმატებით ჩავატარეთ კვლევა ანტრაცენ წარმოებულების თანაპოვნიერების დასადგენად

მცენარეულ ნედლეულში მირითადად გვხვდება ანტრაცენწარმოებულების ნარევი. ჩვენს შემთხვევაში დადასტურდა კონდენსირებული ანტრაცენწარმოებულის ჰიპერიცინის თანაპოვნიერება, მას მაღალი ანტიბაქტერიულობაც ახასიათებს.



7) ალკალოიდების განსაზღვრა მოვახდინე ორი მეთოდით, შევარჩიე გამხსნელბი კარგი გამხსნელებია; დიქლორეთანი, ქლოროფორმი, ეთილის ეთერი, ბენზოლი და ა.შ გამოწვლილის პროცესში მცენარეული ნედლეულიდან გამხსნელებს გამოაქვს თანმხლები ნივთიერებები: ცხიმოვანი ზეთები, ქლოროფილი, ფისები და გომიზები რომელთაგანაც აუცილებელია ალკალოიდის განცალკავება. ალკალოიდების გამონაწვლილები გასუფთავე ქრომატოგრაფიული მეთოდით. აზოტოვანი ფუძეების (ალკალოიდების)

რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრის შედეგები გლედიჩიაში მოცემულია ცხრილი №9; თვისობრივი რეაქციები ალკალოიდებზე ჩავატარე შემდეგი რეაქტივებით: ა. რეაქცია ტანინთან. ბ. რეაქცია პიკრინმჟავასთან (2,4,6-ტრინიტროფენოლი). ამ დროს მიიღება ყვითელი ფერის ნალექი.

2. ორმაგი (კომპლექსური) მარილების წარმოქმნა.

ა. რეაქცია სულემასთან ($HgCl_2$). ალკალოიდები სულემასთან წარმოქმნის წყალში უხსნად ორმაგ მარილებს.

ბ. რეაქცია კალიუმის იოდიდთან. აღნიშნული რეაქტივი გამოყოფს ალკალოიდთა ორმაგი მარილების შოკოლადისფერ ნალექს.

ცხრილი 3. აზოტოვანი ფუძეების (ალკალოიდების) რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა გლედიჩიაში

№	ნედლეული	პროცენტული შემცველობა
1	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები	0,89%
2	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	კვალის სახით
3	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	0.32%
4	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი	-
5	თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიის ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები	0,03%
6	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები	0,82%
7	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები	კვალის სახით
8	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები	0,35%
9	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი	-
10	ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიის ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები	0,07%

8) ტრიტერპენული საპონინების თვისობრივი შედგენილობის დასადგენად ჩავატარეთ გლედიჩიას ფოთლების და ყვავილების სპირტიანი

ექსტრაქტების თვქ ანალიზი, მათში ტრიტერპენული საპონინების ძალიან მცირე რაოდენობა აღმოჩნდა, ამავე დროს, ნედლეულის მასაც მცირეა, ამიტომ ჩვენი შემდგომი კვლევები წარვმართეთ გლედიჩიას პარკებიდან ტრიტერპენოიდების გამოყოფისა და შესწავლის მიმართულებით.

9) მეთანოლიანი ექსტრაქტის გამოკვლევა. სხვადასხვა მეთოდით მიღებული მეთანოლიანი ექსტრაქტების საპონინების თვისობრივი შედგენილობა იდენტურია. შეფერილობის და თვქ ანალიზის მიხედვით, 70 % მეთანოლიანი ექსტრაქტი დიდი რაოდენობით შაქრებს და თანმდევ ნივთიერებებს შეიცავს, ხოლო აბსოლუტური მეთანოლით უფრო სუფთა ექსტრაქტი მიიღება. მეთანოლიანი ექსტრაქტის გამოსავლიანობა შედარებით მაღალია პირველი მეთოდით გამოწლილვისას.

სტეროიდული ნივთიერებები ფოთლებში

	<p>სისტემა:ქლოროფორმი-მეთანოლი-წყალი 26:14:3) მიწისზედა ნაწილების (ფოთლების) 80 % მეთანოლიანი ექსტრაქტი სურათი №19-დან ირკვევა, რომ ფოთლები მდიდარია სტეროიდული ნივთიერებებით და წარმოდგენილია არა ნაკლებ 15 ნივთიერებით.</p> <p>1.თბილისის ვაკის პარკში აღებულ გლედიჩის ნიმუში 15 ნივთიერება;</p> <p>2.თბილისში ლაგუნა ვერეს მიმდებარე ტერიტორიაზე აღებულ გლედიჩის ნიმუშში 16 ნივთიერება;</p> <p>3. ჩოხატაურის რაიონში აღებულ გლედიჩის ნიმუშში 17 ნივთიერება;</p>
<p>1 2 3</p>	

10) ფლავონოიდების რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის ვიყენებდით სპექტროფოტომეტრულ მეთოდს. ანალიზის მეთოდის საფუძველია ფლავონოიდების რეაქცია ალუმინის ქლორიდთან, 70%-იანი ეთილის სპირტის გარემოში. აკრამერინსა და ოლმელინს ახასიათებთ მაღალი ფარმაკოლოგიური აქტივობა და მათ დიდი გამოყენება ჰპოვეს როგორც საგულე და კიბოს საწინააღმდეგო საშუალებებმა.

11. გლედიჩიადან ლორწოს გამოცალკავება მოვახდინეთ ორი მეთოდით: 1) წყლით, და 2) სპირტი-წყალხსნარით (30%-იანი), შემდგომ ლორწოს გამოლექვა ვაწარმოვეთ ორმაგი მოცულობა სპირტით. და აცეტონით. გამოყოფილი ნალექი გამოვაცალკევეთ. შემდგომ მოვახდინეთ მეორადი გასუფთავება და გამოლექვა.

ჩავატარეთ თვისებითი რეაქციები ლორწოზე: მცენარეულ ნედლეულში ლორწოს ლოკალიზაციის ადგილის დადგენის მიზნით ჩავატარეთ მიკრო ქიმიური რეაქციები: 1) გამოვიყენე მეთილენის ლურჯი, რომელიც ლორწოს შემცველ უჯრედებს ღებავს ცისფრად. 2) ტუშის ხსნარი- ამ შემთხვევაში ჩანს შავ ფონზე ლორწოს შეუღებავი კომპტები. 3) ორმაგი შეღებვის რეაქცია. თავდაპირველად დაქუცმაცებული თესლები მოვათავსეთ რკინის ქლორიდის ხსნარში. შემდეგ მეთილის ლურჯის ხსნარში. ცილის შემცველი უჯრედები შეიღება ყვითლად.

12) K ვიტამინის განსაზღვრა გლედიჩიაში. თვისებრივი რეაქციები 360 ნმ სიგრძის ტალღაზე ულტრაიისფრ-სინათლეზე 2 წთ განმავლობაში. ფირფიტაზე მივიღე ლაქა მოყვითალო-მწვანე ფერით (ვიტამინი K1).

13) ენანთინის ეთერის ექსტრაქცია გლედიჩიას ყვავილებიდან, წყალ-სპირტიანი გამონაწვლილების მომზადება და ბუნებრივი ნაერთების ფრაქციონირება ორგანული ხსნარებით.

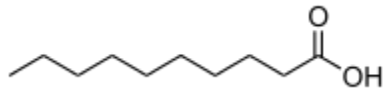
14) გლედიჩიას ყვავილებიდან მივიღეთ ენანთის ეთერი (Enantolis Eteri ჰეპტილის ეთერი) რაც განაპირობებს ყვავილის სუნს. ენანთის ეთერს კონიაკის

ზეთსაც უწოდებენ. ძირითადად ღებულობენ საფუარის დუღილის შედეგად მიიღება ძალიან მცირე რაოდენობით 1250 კგ დროჟიდან მიიღება დაახლოებით 500 გ (0,04 %), ხოლო გმონაწურებში მისი კონცენტრაცია უმნიშვნელოა.

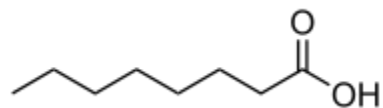
ენანთის ეთერი უფერო გამჭირვალე ადვილად მოძრავი სითხეა. კარგად იხსნება სპირტში, გოგირდმჟავა და პეტროლეინი ეთერებში. წყალზე მსუბუქია და არ იხსნება წყალში. დუღს 225- 230 °C.

ის წარმოადგენს უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავების ნარევს. ეს მჟავებია კაპრონის, კაპრილის, ლაურილის (მცირე დოზებით) კაპრონის, მირისტინის, პალმიტინის და სტეარინის მჟავები.

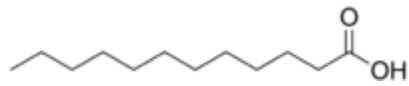
კაპრინმჟავა - ((დეკანმჟავა) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ - ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავაა. მის მარილებსა და ანიონებს კაპრინატებს უწოდებენ)



კაპრილმჟავა - (ოქტანმჟავა) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ - ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავაა, უფერო, არასასიამოვნო სუნის, ცხიმოვანი სითხეა. მის მარილებსა და ანიონებს უწოდებენ კაპრილატებს. კაპრილმჟავა კარაქში გვხვდება გლიცერიდის სახით, ნაპოვნია ლიმბურგის ყველში, რახის ზეთებში (იზოამილის ეთერის სახით) და შაქრის ჭარხლის ბადაგში, გვხვდება მცენარეულ ზეთებში: ქოქოსის ზეთში (6-10 %), ბაბასუს პალმის ზეთში (2-8 %), ტუკუმას (*Astrocaryum vulgare*) პალმის ზეთში (1,3 %), მურუმურუს პალმის (*Astrocaryum murumuru*) ზეთში (1,1 %), პალმის ზეთში (0,1 %-ზე ნაკლები). მიიღება ოლეინმჟავას მშრალი გამოხდის და ნორმალური ოქტილის სპირტის დაჟანგვით. სიცივეში კრისტალიზდება, ლღობის ტემპერატურა - 16,5 °C, დუღილის ტემპერატურა - 237,5 °C.

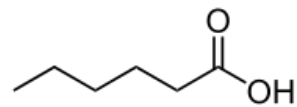


ლაურიმჟავა (დოდეკანმჟავა) $C_{11}H_{23}COOH$ - ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავა. შედის ბევრი მცენარეული ზეთის შემადგენლობაში: ბაბასუს პალმის ზეთში (50 %), პალმის ხის ზეთში (47—51 %), ქლიავისკურკის ზეთებში (48 %), პალმა ტუკუმას (*Astrocaryum vulgare*) ზეთში (42,5—48,9 %), პალმა მურუმურუს (*Astrocaryum murumuru*) ზეთში (42,5 %), ქოქოსის ზეთში (39—54 %), უკუუბას (*Virola surinamensis*) ზეთში (15—17,6 %), პალმის ზეთში (0,5 %-ზე ნაკლები), კივის ზეთში (0,2 %-ზე ნაკლები), პასიფლორას ზეთში (0,2 %-ზე ნაკლები). სუსტი სუნის მქონე თეთრი ფხვნილისებრი მასაა.

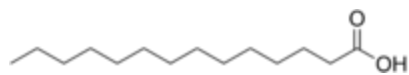


კაპრონმჟავა (ჰექსანმჟავა) $CH_3(CH_2)_4COOH$ - ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავა. კაპრონმჟავას მარილებს და ანიონებს უწოდებენ კაპროატებს. თვით კაპრონმჟავას გარდა, ცნობილია ამ სტრუქტურის მქონე 7 იზომერი, საერთო ფორმულით $C_5H_{11}COOH$:

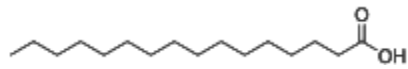
- 4-მეთილ-პენტანმჟავა $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-COOH$
- 3-მეთილ-პენტანმჟავა $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-COOH$
- 2-მეთილ-პენტანმჟავა $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-COOH$
- 2-ეთილ-ბუტანმჟავა $CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-COOH$
- 3,3-დიმეთილ-ბუტანმჟავა $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-COOH$
- 2,2-დიმეთილ-ბუტანმჟავა $CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-COOH$
- 2,3-დიმეთილ-ბუტანმჟავა $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-COOH$



მირისტინმჟავა (ტეტრადეკანმჟავა) $C_{13}H_{27}COOH$ - ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავა.



პალმიტინმჟავა (ჰექსადეკანმჟავა) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ - ბუნებაში ყველაზე გავრცელებული ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავაა (ცხიმოვანი მჟავა). პალმიტინმჟავა შედის ცხოველური ცხიმების და მცენარეული ზეთების გლიცერიდების უმეტესი ნაწილის შემადგენლობაში, მაგალითად, კარაქი 25 %, ღორის ქონი - 30 %, აგრეთვე გვხვდება ზოგიერთ ზოგიერთ ცვილში, მაგალითად, ვეშაპის სპერმაცეტში 90 % (ცეტილის ეთერის სახით), ხოლო ფუტკრის ცვილში 30 % (პალმიტინმჟავას მირისტის ეთერის სახით). ცხოველურ ორგანიზმებში აცეტილ-CoA -დან სინთეზირებული ცხიმოვანი მჟავების საბოლოო პროდუქტია.



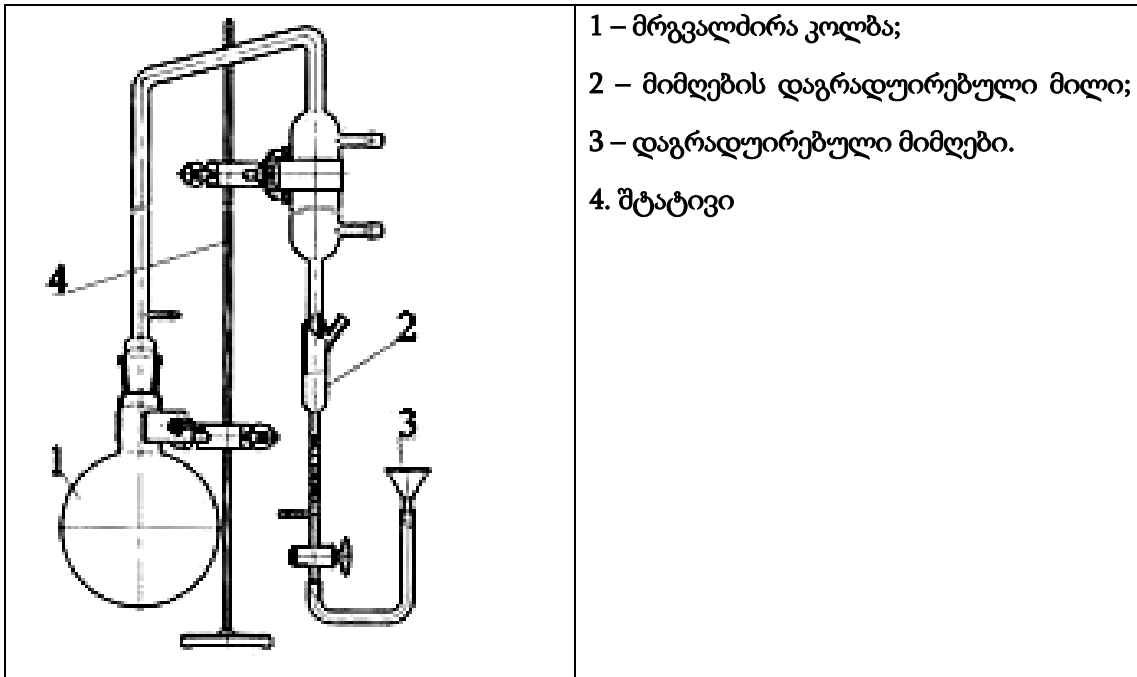
სტეარინმჟავა (ოქტადეკანმჟავა) - ალიფატური რიგის, ერთფუძიანი ნაჯერი კარბონმჟავაა, შესაბამისი ფორმულაა $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ (ასევე გვხვდება რამოდენიმე ჩანაწერი, სადაც სტეარინმჟავას ბრუტოფორმულა ასეა ჩაწერილი: $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ არის ფორმულის სხვა რაციონალური ჩანაწერებიც - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ ან $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CO}_2\text{H}$).

თეთრი კრისტალური ნივთიერებაა, არ იხსნება წყალში, კარგად იხსნება დიეთილეთერში. სტეარინმჟავა პირველად აღმოაჩინა ფრანგმა ქიმიკოსმა შევრელმა 1816 წელს, ღორის ქონში.

ქიმიურად სუფთა სტეარინმჟავა -უფერო, უსუნო კრისტალური ნივთიერებაა.



სურათი 1. კლევენჯერის აპარატი



- 1 – მრგვალი კოლბა;
- 2 – მიმღების დაგრადუირებული მილი;
- 3 – დაგრადუირებული მიმღები.
- 4. შტატივი

ეთეროვანი ზეთის ანალიზი: ეთეროვანი ზეთების შესწავლისას, ადგენენ მის ნამდვილობას, მინარევების არ არსებობას და რიცხვით მაჩვენებლებს: სიმკვრივეს, ბრუნვის კუთხეს, მჟავურ რიცხვს, ეთერის რიცხვს აცეტილირებამდე და აცეტილირების შემდეგ (რუსეთის X სფ, 481გვ).

ნამდვილობა: საკვლევი ეთეროვანი ზეთის ნამდვილობა დგინდება მისი ფერით, სუნით და გემოთი.

ფერის (და გამჭვირვალობა) დასაგენად, ეთეროვანი ზეთის 10 მლ ათავსებენ 2-3 სმ დიამეტრის მქონე გამჭვირვალე, უფერო მინის ცილინდრში და აკვირდებიან გამჭოლ შუქზე.

სუნს საზღვრავენ შემდეგნაირად: ეთეროვანი ზეთის 0,1 მლ-ს (2 წვეთი) აწვეთებენ 12 სმ სიგრძის და 5 სმ სიფართის ფილტრის ქაღალდზე ისე, რომ ქაღალდის კუთხეები არ დასველდეს, საკვლევი ნიმუშის სუნს ამოწმებენ ყოველ 15 წუთში და ადარებენ საკონტროლო ნიმუშის სუნს, რომელიც იმავე მეთოდით დააქვთ ფილტრის ქაღალდზე. აქ მთავარია 1 საათის მანძილზე საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშების სუნი იყოს ერთნაირი.

გემოს დასადგენად, ფილტრის ქალაღდზე აწვეთებენ ეთეროვან ზეთს და იღებენ ენაზე, ან ეთეროვანი ზეთის 1 წვეთს აწვეთებენ 1 გ შაქრის პუდრას და უსინჯავენ გემოს.

ენანთინის ეთერი არის რთული ეთერი გამოიყენება კვების მრეწველობაში და პარფიუმერულ მრეწველობაში. მცირე რაოდენობით არის ღვინოში ხოლო კონიაკის შემადგენლობაში 40- 80 მგ/ლ. ის პროდუქტს აძლევს სასიამოვნო არომატს.

ჩვენს მიერ შერჩეული 3.1.1. მეთოდით მივიღე ენანთის ეთერი. 8,9 გ რაც მასის 18 % -ს შეადგენს. მიღებული ნივთიერება არის გამჭირვალე, ოდნავ მოყვითალო მოძრავი სასიამოვნო სუნის მქონე სთხე, აქვს მკვეთრი გემო. არ იხსნება წყალში (დუღს 227 °C- ზე) და კარგად იხსნება სპირტში.

15) მოვახდინეთ მცენარის ნაყოფსხეულების მინერალური შემადგენლობის შესწავლა.

16) მოვამზადეთ ფიტოპრეპარატი, ამისათვის განვიხილეთ მცენარეული ნედლეულის, გამონაცემისა და მონახარშების მიღების ტექნოლოგიური პროცესების სტადიები, კეთილხარისხოვნების კონტროლი; ფხვნილების [Pulveres - ფხვნილები] მომზადების ტექნოლოგიები, დოზირებული ფხვნილების მასაში დასაშვები გადახრები შედეგები მოცემულია ცხრილი №10. 21. მეორე ტიპის ფიტოპრეპარატი მოვამზადეთ გამონაწვლილებიდან და ხსნარებიდან – Solutions.

17) ფხვნილები ჩვენ მივიღეთ მცენარე გლედიჩიას შემდეგი ნიმუშებიდან: 1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მასის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 4. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი; 6. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მასის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტომბრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი; 10.

ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები; სულ ხუთი ნიმუში.

18) მოვამზადეთ ნაყენები. თითქმის ყველა ნიმუშიდან.

ახალგაღენური ფიტოპრეპარატები, რომლებიც სრულად შეიცავს სასარგებლო, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა კომპლექსს და გასუფთავებულია ნარჩენი, უსარგებლო მინარევებისაგან: 1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 3. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები; 5. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები; 6. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 7. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები; 8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები; 10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები;

ეს ნიმუშები წინასწარ დავამუშავე და მოვაცილეთ ფუძე ბუნების ნივთიერებები, რადგან მათში შემავალ ალკალოდ ტრიაკანტინს აქვს პაპავერინის მსგავსი ზემოქმედების უნარი სისხლძარღვებზე და გლუვკუნთიან ორგანოებზე (ტრიაკანტინი განსაკუთრებით ეფექტურად მოქმედებს ბრონქების, კუჭის, ნაწლავების გლუვი კუნთების სპაზმის დროს), ამლიერებს კორონარული სისხლისმიმოქცევას, მაგრამ პაპავერინისგან განსხვავებით, ის აღაგრძნებს სუნთქვის ცენტრს.

ამჟამად ტრიაკანტინი რუსული სამკურნალო საშუალებების ნომენკლატურიდან ამოღებულია.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ მცენარეულ ნედლეულში აკრამერინის და ოლმელინის შემცველობა შეგვენარჩუნებია სრულად, მოგვეცილებინა

კანცეროგენული ალკალოიდი ტრიაკანტინი და ისე მოგვემზადებინა ფიტოპრეპარატი.

გამონაცემების და მონახარშების მომზადების პროცესში გავითვალისწინეთ სახელმწიფო ფარმაცოპეაში მოცემული შემდეგი თავისებურებები: გაცივების დროს, გამონაცემებისა და მონახარშებიათვის სხვადასხვაობა ექსპერიმენტით არის განსაზღვრული. თვლიან, რომ მონახარშების შემთხვევაში, გაცხელების დროის ხანგრძლივობა, იწვევს მის ძალზე შესქელებას, რაც თვალნათლივ ხდება ხანგრძლივი დროით გაცივებისას. რადგან ამ დროს ხდება მაღალმოლეკულური ნაერთების (სახამებლის, პექტინის), გამოწვლილვა, ამიტომ მათ ცხელ მდგომარეობაში წურავენ, 10 წუთით გაცივების შემდეგ. გამონაკლისს წარმოადგენს მთრილავ ნივთიერებათა შემცველი მცენარეული ნედლეული (გლედიჩიას ნაყოფი-ჭოტის თესლ გამოცლილი პარკი), რომელსაც ცხელ მდგომარეობაში ვწურავდით, გაცივების გარეშე, ვინაიდან მთრილავი ნივთიერებების ხსნადობა ბევრი არის დამოკიდებული ტემპერატურაზე.

19) შევამოწმეთ მიღებული ფიტოპრეპარატის ანტიმიკრობული აქტივობა, გამოკვლეულია გლედიჩიას ფოთლების და ნაყოფსხეულების ნაყენები, შეფარდებით 1:10, ანტიბაქტერიულ აქტივობაზე, მიკროორგანიზმების ინდიკატორული შტამების სტანდარტული ნაკრების მიმართ. გლედიჩიას ფოთლებიდან და ნაყოფსხეულებიდან, ნედლეულის საკვლევი სახეობების წყლით გამონაწვლილის ანტიბაქტერიულ მოქმედებას განსაზღვრავენ მათი კვებით გარემოში შეტანის მეთოდით, მიკრობების შემდგომი დათესვით აგარის ზედაპირზე.

გლედიჩიას ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები

ბიოლოგიურად აქტიური ფიტოკომპლექსის მიღების მიზნით, შვეისწავლეთ საქართველოში, კერძოდ, თბილისსა და ჩოხატაურში მოზარდი მცენარე გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფოთლები და ნაყოფსხეულები.

ცხრილი 4. გლედიჩიას ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები

№	მცენარეში განაწილება	მოქმედი ნივთიერებების	ლიტერატურული მონაცემები	ექსპერიმენტის შედეგი	
1	ყვავილებში	ენანთის ეთერი		+	
		ალკალოიდების ჯამი	0,3 %	+	
2	თესლებში	გლიკოზიდი		+	
		ანტრაგლიკოზიდებს		+	
		ეპიკატექინი		+	
		საპონინები,		+	
		ფლავონური ნაერთები	აკრამერიინი		+
			ოლმელინი		+
			ფუსტინი		+
	ფიტეზინი		+		
3	თესლების საგდულაკეში (Valvula)	ატრაგლიკოზიდები	2.6%	+	
		მთრიმლავი ნივთიერებები	3.2%	+	
		ვიტამინი K	-	+	
4	თესლების ხორციანი პარკების რბილობში (Leguminosae)	შაქრები	29%	+	
		ვიტამინი C	27,8 % მლ-პროცენტებში	+	
5	მცენარის პარკებში (Fabalis)	მონოგალაქტინი		+	
6	ენდოსპერმი	ლორწო	25-39%	+	

20) ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომლებთან ერთად, შევისწავლეთ კიბოს უჯრედების გამრავლების სიჩქარეზე ოლმელინის (Biochanin A) ინჰიბირებადი მოქმედების მოლეკულური მექანიზმის ფიზიკური მოდელი.

დასკვნა

1. ლიტერატურულ წყაროებში მოვიძიეთ და გავეცანით მონაცემებს გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) სახეობების გავრცელების და სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენების შესახებ. როგორც აღმოჩნდა, ამ მცენარეს იცნობდნენ საქართველოს კუთხეებში შემდეგი სახელწოდებებით: კახური - ხეკალა, ხელურსმანა, ლურსმანა, ჭოტი ხე; ქიზიყური - დიდეკალა; იმერული - ქაჯეკალა, ღობის ეკალი, რუსული ეკალი, ქაცვი-ეკალი, დიდი ეკალი, საწოვარა; დავით ჩუბინაშვილი - ქრისტეს გვირგვინა; მეგრული - რუსულ აკაცი.

2. საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (*L. Gleditschia*) ფარმაკო-ბოტანიკური დახასიათება მოცემულია საქართველოს ფლორაში, ჩვენი ნიმუშები სრულ შესაბამისობაშია იქ მოტანილ აღწერილობასთან.

3. კვლევები ჩავატარეთ შემდეგ ნიმუშებზე: 1. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 2. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები; 3. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები; 4. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი; 5. თბილისის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები; 6. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ახალგაზრდა ფოთლები; 7. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ივნისის თვეში აღებული ნიმუშის ფოთლები; 8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას მაისის თვეში აღებული ნიმუშის ყვავილები; 9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ოქტობრის თვეში აღებული ნიმუშის ნაყოფი-ჭოტი; 10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედიჩიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები;

4. მცენარის დამზადების პროცესში, ტექნოლოგიურ ჯაჭვში ცოცხალი მცენარე - წამალი - მომხმარებელი, ნედლეულზე ჩავატარეთ რიგი ოპერაციები, რომლებიც მოცემული პროცესის ცალკეული უმნიშვნელოვანესი ეტაპებია: 1. ნედლეულის შეგროვება, 2. პირველადი გადამუშავება, 3. შრობა, 4. ნედლეულის მიყვანა სტანდარტულ მდგომარეობამდე.

მცენარეული ნედლეულის შეგროვება და პირველადი გადამუშავება ნედლეულის შრობა და სტანდარტულ მდგომარეობამდე მიყვანა მოვახდინეთ სახელმწიფო ფარმაკოპეაში მოცემული კერძო და ზოგადი სტატიებით

5. ჩავატარეთ წინასწარი ცდები გლედიჩიას ნაყოფსხეულებში და ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე, შევარჩიეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამომწვლილავი რეაგენტები. გლედიჩიაში ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა მერყეობს დამუშავების პირობებთან შეფარდებით, მაგალითად:

8. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედირიას 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%;

9. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედირიას ოქტომბრის 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%;

10. ჩოხატაურის რაიონში მოზარდი გლედირიას ნოემბრის თვეში აღებული ნიმუშის თესლები, გამოწვლილული 24 საათის განმავლობაში ცივი წყლით, 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%;

6. ჩატარებული გამოკვლევებით დასტურდება, რომ თბილისის ბოტანიკურ ბაღში და ჩოხატაურში მოზარდი გლედირიას სხვადასხვა ნაწილებში ალკალოიდები შემდეგნაირად არის განაწილებული: მაისის თვეში აღებული, ახალგაზრდა ფოთლები შეიცავს 0,89% ალკალოიდებს, მაშინ როდესაც ივლისის თვეში შეგროვილი ფოთლები ალკალოიდებს მხოლოდ კვალის სახით შეიცავს. რაც შეეხება მცენარის სხვა ნაწილებს, ყვავილები შეიცავს 0,32%, ხოლო თესლები 0,03% ალკალოიდების ჯამს.

7. გლედირიას ნაყოფებში, კერძოდ თესლებში ნაპოვნია: 3 გლიკოზიდი, ჩვენს მიერ ნაპოვნი გლიკოზიდები ადვილად იშლებიან და გადადიან მეორად გლიკოზიდებში. 1 ეპიკატექინი ოლმელინი $C_{21}H_{24}O_{11}$, ფუსტინი $C_{15}H_{12}O_6$, ფიზეტინი $C_{15}H_{10}O_6$; საპონინები.

8. ნაყოფის ჭოტიდან გამოყოფილია 2,6% ანტრაგლიკოზიდი, მცენარეულ ნედლეულში ძირითადად გვხვდება ანტრაცენწარმოებულების ნარევი. ჩვენს შემთხვევაში დადასტურდა კონდენსირებული ანტრაცენწარმოებულის ჰიპერიცინის თანაპოვნიერება, მას მაღალი ანტიბაქტერიულობაც ახასიათებს. მთრიმლავი ნივთიერებები - 3,1%, დასტურდება ვიტამინი K-ს თანაპოვნიერება.

9. ნაყოფების ხორციან ნაწილებში არის შაქრები დიდი რაოდენობით ლორწო - 26%. გლედირიადან ლორწოს გამოცალკავება მოვახდინეთ ორი მეთოდით: 1) წყლით, და 2) სპირტი-წყალხსნარით (30%-იანი),

პექტინური ნივთიერებების (პნ) მისაღებად ვიყენებდით პოლისაქარიდების გამოყოფის შემდეგ დარჩენილ ნედლეულის შროტს.

გლედირიას ფოთლებიდან და ნაყოფსხეულებიდან. ჩვენს შემთხვევაში გამონაწვლილში თავისუფალი შაქრები არის.

ბმული შაქრებიდან მოვახდინეთ გლიკოზიდების განსაზღვრა გლედისიას თესლებში, გლიკოზიდების გამოცალკევება გლედისიას ფოთლებიდან და ჭოტიდან. დასტურდება გლედისიას ფოთლებში, ჭოტში და თესლებში ბმული შაქრების შემცველობა-გლიკოზიდების სახით, აგრეთვე თესლებში არის პოლისაქარიდები. საქარიდების გამოყოფის შემდეგ დარჩენილ ნედლეულის შროტს.

10. შევისწავლეთ გამონაწვლილების და გამონაწურები ანტიმიკრობული აქტიურობა.

11. გლედისიას ყვავილებიდან მივიღეთ ენანთის ეთერი (Enantolis Eteri ჰეპტილის ეთერი) რაც განაპირობებს ყვავილის სუნს. ენანთის ეთერს კონიაკის ზეთსაც უწოდებენ.

12. გლედისიას თესლებიდან მივიღეთ ახალ გალენური პრეპარატი. ასეთი ხსნარის 1 მლ შეიცავს განსაზღვრული რაოდენობის გლიკოზიდს, რომელიც შეესაბამება მცენარეულ ნედლეულში შემავალ გლიკოზიდს %..

13. მცენარეული ნედლეულიდან მოვამზადეთ (მცენარეთკრებულები, ნაყენები, გამონაწვლილები), მათგან მივიღეთ ჯამური პრეპარატი.

14. დადგინდა, რომ ნაყოფის ნახარშში შედის დიდი რაოდენობით საპონინები, ამიტომ ნახარშის დიდი რაოდენობით მიღება სახიფათოა. იწვევს გაძლიერებულ ნერწყვდენას, კანის სიფერმკრთალებს, ღებინებას.

15. გლედისიას ფოთლებიდან, პარკებიან და თესლიდან დავამზადეთ ფხვნილები. რადგან ჩვენს მიერ მომზადებული ფხვნილები განკუთვნილია ნაყენების და გამონაწურების დასამზადებლად, ჩვენ მოვამზადეთ ორივე ტიპის ფხვნილი დოზირებულიც და არა დოზირებულიც. ჩვენს მიერ მომზადებული ფხვნილები არის როგორც მარტივი, ასევე რთული.

შეუიარაღებელი თვალით დათვალიერებისას, ჩვენს მიერ მომზადებული ფხვნილი არის ერთგვაროვანი, მასში შემავალი ნაწილაკების ზომა არ აღემატებოდა 0,160 მმ (ამ საკითხთან დაკავშირებით, ფარმაცოპეაში კერძო სტატია არ არის).

16. დავამზადეთ ხსნარები წინასწარ მომზადებული ფხვნილებისგან და უშუალოდ მცენარეული ნედლეულის გამხსნელებზე დაყენებით შემდგომ შერევით.

Abstract

The purpose of our work was to conduct a biochemical study of L. Gleditschia leaf and fruit bodies spread in Georgia, in order to get biologically active phytocomplex. Study of chemical composition of the fruits, isolation and identification of biologically active compounds. Preparing phyto preparation beforehand after removing base substances.

To accomplish this task we conducted a number of works:

We found and learned the data about the use of L. Gleditschia in literary sources. As it turned out, this plant was known in different parts of Georgia with the

following names: Kakhetian _ Kheekala, khelursmana, lursmana, Choti khe; Kiziqian – Didekala; Imeretian _ Kajekala, Gjobis Ekai (fence thorn), Russian thorn, Katsvi Ekali, Didi ekali (big thorn), Satsovara; David Chubinashvili – Qristes Gvirgvina (Christ's crown); Megrelian – Russian acacia.

The pharmacological and botanical characteristic of *L. Gleditschia* spread in Georgia is given in the flora of Georgia, our samples are in full compliance with the description given there. Phyto-chemical studies of young *Gleditschia triacanthas* L first was conducted by well-known researcher of natural compounds Professor A. Gakhokidze, in the early 50s of the last century. In foreign articles about the researchers conducted on *Gleditschia*, there is information on what we should be thankful to Olmelin, because Georgian scientist Akaki Gakhikidze was the first to find the possibility of glycosylation of catechins in *Gleditschia*.

We studied foreign literature, where it is indicated that isolation and identification of biologically active substances are examined, and *Gleditschia* Alkaloide Triacantine is recommended for prevention of cardiovascular diseases, some authors indicate about the positive impact of alkaloid use during the treatment of drug addiction as well as in medicinal cosmetics.

Gleditschia young leaves contain up to 1% of Alkaloide Triacantine C₁₀H₁₃N₅, in flowers the sum of Alkaloids is 0.3%, and in other parts of the plant Alkaloids trace is not found; Besides, in the leaves and fruits there are 100 to 40 mg% ascorbic acid.

We carried out preliminary tests in *Gleditschia* fruit and leaves on content of biologically active substances, we selected scrutinizing reagents of biologically active substances. The number of extractive substances in derivative Hypericin has been confirmed, it also has high antibacterial properties.

Gleditschia varies depending on conditions of treatment.

We made the identification of glycosides with the following reactions: Liebermann Burchard reaction, R. Hertz reaction, kekelkyars reaction, glycosides found by us can easily analyze and convert into secondary glycosides.

As we have a glycoside in *Gleditschia*, we conducted the additional research to determine the possessions of anthracene derivation.

The mixture of Anthracene derivatives is mainly found in plant material. In our case, the possession of condensed Anthracene

I determined Alkaloids by two methods, using qualitative reaction on Alkaloids with the following reagents: a) reaction with Tannin. b) Reaction with Picric acid (2, 4, 6 – trinitrophenol (TNP). This time the yellow color of the deposit is produced.

Creating double (complex) salts.

a. Reaction with mercuric chloride (HgCl₂). Alkaloids produce insoluble double salts with mercury chloride.

b. Reaction with Potassium iodide. This reagent emits chocolate color deposit of Alkaloids double salts.

8. Determination of saponins qualitative composition of Triterpenoid saponins. A very small amount of Triterpenoid saponins have been found in them, while the weight of raw material is also small, so we carried out our further studies in the direction of isolation of triterpenoids from *Gleditschia*.

The quantitative composition of methanol extract saponins obtained by different methods is identical. Methanol extract output is relatively high during extracting with the first method. Separation of mucus from *Gleditschia* plant. We made the separation of mucus from *Gleditschia* by using two methods: 1) by water and 2) by alcohol

We made the separation of mucus from *Gleditschia* by using two methods: 1) by water and 2) by alcohol - solution (30%) Then we precipitated mucus with double volume of alcohol – and acetone. The isolated solution was separated, then we used secondary cleaning and precipitation.

Qualitative reaction on mucus: In order to determine the location of mucus in the raw material of the plant we conducted micro-chemical reactions: 1) I used Methyleneum coeruleum, which give cells containing mucus blue color. 2) Ink solution, in this case the uncolored lumps of mucus are visible on the black background. 3) Double coloring reaction. Initially crushed seeds were placed into iron (III) chloridesolution. Then in Methyleneum coeruleum solution. Cells containing protein were colored yellow.

Qualitative discovery of amino acids. 16. Qualitative discovery of amino acids, quantitative determination of ascorbic acid, preparation of medium test, extract, processing of results, determination of C vitamin in colored solutions.

Determination of K vitamin in *Gleditschia*. Qualitative reactions at 360 nm wave length on UV light for 2 minutes. On the plate I got a spot yellowish-green color (Vitamin K1).

From *Gleditschia* flowers we got Heptane ether which causes the scent of flower. I got Heptane ether. 8, 9 grams which is 18%of the mass. The produced material is transparent, slightly yellowish liquid with a pleasant smell it has sharp taste. Does not dissolve in water (boils at 227 ° C) and dissolves in alcohol.

We prepared Phyto Preparation, for this we discussed the phases of technological processed of receiving of production and discharges, high quality control, technologies of powder (Pulveres) preparation, results of permissible deviation in dosed powders are given in Table №10. 21. The second type Phyto preparation was made from extracts and solutions -Solutiones.

We produced powders form the following samples of *Gleditschia* plant: 1. The samples of young leaves of *Gleditschia* taken in Tbilisi Botanical gareden in May; 4. The fruit of young *Gleditschia* taken in Tbilisi Botanical Garden in October; 6. The leaves of young *Gleditschia* taken in Chokhatauri region in May; 9. The fruit of young *Gleditschia* taken in Chokhatauri region in October; 10. The seeds of samples of young *Gleditschia* taken in Chokhatauri region in November; Five sample in total.

We prepared infusions almost from all the samples.

We aimed to fully remain the content of Acrylamine (acramerin) and Olmelin, to remove carcinogenic Alkaloid Triacantine and to prepare the Phyto drug.

We checked antimicrobial activity of the Phyto preparation, together with Ivane Javakhishvili Tbilisi State University staff, we studied the physical model of the molecular mechanism of Olmelin (Biochanin A) inhibited action on the speed of cancer cells growth.

დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია შემდეგ შრომებში:

1. ნ. ვასილიევა-ვაშაყმაძე, რ. გახოკიძე, რ. სხილაძე, მ. ჯინჭარაძე, ი. ხაჩატრიანი. კიბოს უჯრედების გამრავლების სიჩქარეზე ოლმელინის (Biochanin A) ინჰიბირებადი მოქმედების მოლეკულური მექანიზმის ფიზიკური მოდელი. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი. VOL.14 No1 2014. გვ. 59-66.
2. М.Мацаберидзе. Р. Схиладзе. Р. Гахокидзе. Л. Топурия. М.Джинчарадзе. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ АБСОЛЮТНЫХ ЭКСТРАКТОВ (НЕ СОДЕРЖАЩИХ СЛЕДОВ ОСТАТОЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ) ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ГРУЗИИ. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი VOL.13 No1 2013. გვ. 103-114.
3. მ. ჯინჭარაძე, დოქტორანტი. ნ. გელოვანი, პროფესორი. ხ. წიქარიშვილი, ასოც. პროფესორი. ი. მეტრეველი ასისტ. პროფესორი. საქართველოში გავრცელებული გლედიჩიას (L. Gleditschia) ფოთლების და ნაყოფსხეულების კვლევა ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობითი განსაზღვრის მიზნით. Business-Engineering. Georgian Academy of Engineering. yovelkvartaluri referirebadi da recenzirebadi samecniero Jurnal REVIEWSABLE QUARTERLY MAGAZINE 1 2017.
4. მ. ჯინჭარაძე, დოქტორანტი. ნ. გელოვანი, პროფესორი. ხ. წიქარიშვილი, ასოც. პროფესორი. ი. მეტრეველი ასისტ. პროფესორი. ენენტის ეთერის განსაზღვრა გლედიჩიას (L. Gleditschia) ყვავილებში. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი 2017