

საქართველოს საპატრიარქოს წმიდა ტბელ აბუსერიძის სახელობის სასწავლო
უნივერსიტეტი



ირინე ირემაძე

სამკურნალო მცენარე ჭინჭრის გამოყენებით სადესერტო
ლიქიორის წარმოება

აგარული მეცნიერების მაგისტრი

სასურსათო ტექნოლოგიებში

ხელმძღვანელი: მირანდა

გორგილაძე

აგარულ მეცნიერებათა დოქტორი

ხიჭაური

2019

ანოტაცია

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოში, კერძოდ კი ქვედაში გავრცელებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი (კაროტინი, ბუნებრივი შაქრები და ორგანული მჟავები), ორსახლიანი ჭინჭრისგან დამზადებული ლიქიორის ქიმიური ანალიზის შედეგები; ჭინჭრისგან ნაყენის დამზადების მეთოდიკა; სადესერტო ლიქიორის - „ჭინჭრის ლიქიორის“ დამზადების პირობები და რეცეპტურა.

ნაშრომის მიზანია სამკურნალო მცენარე ჭინჭრის გამოკვლევა, მისგან ოპტიმალური პირობებით, ჭინჭრის ფოთლის ნაყენის მიღება და გამოყენება, მატონიზირებელი სადესერტო ლიქიორის დასამზადებლად.

ჩვენი კვლევის სიახლეს წარმოადგენს ის, რომ შეგვესწავლა აჭარის რეგიონში, კერძოდ კი ქვედაში გავრცელებული ორსახლიანი ჭინჭრის ქიმიური შედგენილობა და მისი ცვლილების დინამიკა, რის მიხედვითაც მოვახდენდით ჭინჭრის კრეფის აგრო ვადების დადგენას; იმისათვის, რომ დაგვედგინა ჭინჭრის ფოთლებიდან ნაყენისა და სპირტწყლიანი ნაყენის დამზადების მეთოდი და „ჭინჭრის მატონიზირებელი ლიქიორის“ მიღების ხერხები და მეთოდები.

მიღებული პროდუქციის კვლევისათვის გამოვიყენეთ, სხვადასხვა საერთაშორისოდ აღიარებული მეთოდი და ISO სტანდარტები, როგორცაა: ჭინჭრის, მათ სპირტწყლიან ნაყენებსა და ჭინჭრის ფოთლებიდან წარმოებულ პროდუქციაში სასარგებლო ნივთიერებები, რომელსაც ვსაზღვრავდით სპექტროფოტომეტრული (Glories-ს) მეთოდით;

პრაქტიკული მნიშვნელობა. ჭინჭრის ფოთლებიდან „ჭინჭრის მატონიზირებელი ლიქიორის“ დამზადების მეთოდები და რეცეპტურა, რომელსაც საფუძვლად უდევს კვლევები.

ANNOTATION

For Master degree thesis: studying common for Georgia, Keda region dicotyledonous nettle (*Urtica* gen). plant that contains considerable amount of biological active compounds (carotenes, natural sugars, organic acids), and biochemical analysis of liquor, that was made from this plant. Also were researched results of biochemical analysis; nettle potion techniques; dessert liquor's-"nettle liquor" production terms and receipt.

Thesis aim: research of pharmaceutical therapeutic nettle plant, potion production in optimal terms from plant's leaves, using this potion to make tonic, dessert liquor.

Our thesis is researching unstudied in Ajaria region, specifically in Keda dicotyledonous nettle (*Urtica* gen.) plant's chemical composition and it's changing dynamics, with this information we can set harvesting agro periods for nettle plant; potion and alcohol-water potion from plant leaves production techniques explore; "nettle tonic liquor" getting/production mode and methods.

For analyzing obtained product, we used worldwide acceptable methods and ISO standards: nettle plant's alcohol-water potion and products from plant's leaves useful chemical compounds researching and calculating with spectrophotometer (Glories) method.

Practical importance. "Nettle tonic liquor" production mode, recipe and methods from plant's leaves, which is basics of our study

სარჩევი

ანოტაცია.....	2
Annotation.....	3
სარჩევი.....	4
შესავალი.....	5
სადისერტაციო ნაშრომის ზოგადი დახასიათება.....	5
1.ნაშრომის ლიტერატურის მიმოხილვა.....	7
1.1.საქართველოში გავრცელებული მცენარეული ნედლეული და მათი გამოყენება სასმელების წარმოებაში.....	7
1.2.წვენებისა და ნაყენების მომზადება მცენარეული ნედლეულისაგან.....	11
1.3 .ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების წარმოების ზოგადი ტექნოლოგია სამკურნალო მცენარეების გამოყენებით.....	19
2. ლიქიორის წარმოება ჭინჭრის გამოყენებით.....	20
2.1 ჭინჭრის ფიზიკო-ქიმიური დახასიათება.....	20
2.2. ჭინჭრიდან ალკოჰოლური სასმელების დამზადების ტექნოლოგიის ცალკეული ეტაპები.....	34
2.3. ჭინჭრის ლიქიორის წარმოებაში გამოსაყენებელი ზოგიერთი საკვები დანამატი.....	36

3.ექსპერიმენტული ნაწილი.....	37
3.1. კვლევის ობიექტები და მეთოდები.....	37
3.2. ჭინჭრის აგროვადების განსაზღვრა კაროტინოიდების შემცველობის გათვალისწინებით	39
3.3. ჭინჭრის ექსტრაქციის ექსტრაქცია და გამოკვლევა კაროტინის შემცველობაზე.....	40
4.ჭინჭრის ფოთლიდან ნაყენების ტექნოლოგიური სქემა.....	41
4.1.ჭინჭრის ლიქიორების წარმოების ტექნოლოგია.....	44
ანალიზის შედეგი.....	46
დასკვნები.....	51
გამოყენებული ლიტერატურა.....	52

შესავალი

სადისერტაციო ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა. თანამედროვე მიდგომები, გამოწვევები და ბაზარზე ტექნოლოგიების განვითარება, კიდევ უფრო ამძაფრებს ახალი აღმოჩენების მიმართ ინტერესს. მიუხედავად იმისა, რომ ბაზარი გაჭერებულია სხვადასხვა სახის სასმელებით, მაინც ეძებს მომხარებელი ახალ გემოსა და ახალ ეფექტებს. მარტივდება და მრავალფეროვნდება სასურსათო ინდუსტრია, ახალი მიდგომებით საინტერესოა ის პროდუქცია, რომელიც დადებით გავლენას მოახდენს ადამიანის ორგანიზმზე. საქართველო კი ნამდვილად მდიდარია მზგავსი ნედლეულით, (საქართველოში გავრცელებული ხილი, კენკროვნები და მცენარეული ნედლეული). ნედლეული საუკეთესოდ მიიჩნევა თუ მასში არსებული ბიო-ქიმიური კომპონენტები სასარგებლოა და საბოლოო პროდუქცია მდიდარია სასარგებლო ნივთიერებებით.

უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ მცენარეულ ნედლეულს სამკურნალოდ და საუბრობდნენ, მის დადებით გავლენას ადამიანის ორგანიზმზე. თანამედროვე

სამყაროში არაერთი სამეცნიერო კვლევა, სტატია თუ გამომცემლობა მიუძღვნა მეცნიერებამ, სამკურნალო მცენარეების კვების მრეწველობაში გამოყენების საკითხებს. ყოველი ახალი კვლევა და მიდგომა იძლეოდა საშუალებას გაძლიერებულიყო მიმართულება და ჩამოყალიბებულიყო, როგორც მეცნიერება. სულ უფრო და უფრო იხვეწებოდა ტექნოლოგია და სანარმოები დღესაც არიან ძიების პროცესში.

XIX საუკუნე მიიჩნევა სასმელების ინდუსტრიის განვითარების საუკუნედ. სწორედ ამ პერიოდში აღიარეს ლიქიორი, როგორც სასმელი, ხოლო სამკურნალო მცენარის ნედლეულად გამოყენება ლიქიორის წარმოებისათვის აქტუალურია და ახალ მიდგომას წარმოადგენს.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო სამკურნალო მცენარე ჭინჭრის გამოკვლევა და წარმოებული ლიქიორის გემურ თვისებებზე, მასში შემავალი ანტიოქსიდანტური ნივთიერებების გავლენა. შესწავლილია ჭინჭარში შემავალი ნივთიერებების დაგროვების დინამიკა და კონცენტრატებში მისი გადასვლის პირობები; დადგენილია ჭინჭრის სპირტული ნაყენების დამზადების ტექნოლოგია და მისი გამოყენება ლიქიორის წარმოებაში.

კვლევის ამოცანები:

- აჭარის რეგიონში, კერძოდ ქედაში ორსახლიანი ჭინჭრის მოკვლევა, და მათში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების რაოდენობრივი და თვისობრივი მნიშვნელობების განსაზღვრა;
- ჭინჭრიდან, როგორც ნედლეულიდან მასში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების მიგრაცია პროდუქციაში. გადასვლის ოპტიმალური პირობები და ხერხები;
- ჭინჭრის ლიქიორის ორგანოლექტიკური მონაცემების გაუმჯობესების თვალსაზრისით (შაქარის, თაფლისა და არომატის მიმცემი პროდუქტების) დამატების სპეციფიკა და რაოდენობების განსაზღვრა.

ჩვენი კვლევის სიახლეს წარმოადგენს ის, რომ შევისწავლეთ, აჭარის რეგიონში, კერძოდ კი ქედაში გავრცელებული ორსახლიანი ჭინჭრის ქიმიური შედგენილობა და მისი ცვლილების დინამიკა, რის მიხედვითაც მოვახდინეთ ჭინჭრის კრეფის აგრო ვადების დადგენას; დავადგინეთ ჭინჭრის ფოთლებიდან ნაყენისა და სპირტწყლიანი ნაყენის დამზადების მეთოდი და „ჭინჭრის მატონიზირებელი ლიქიორის“ მიღების ხერხები და მეთოდები

პრაქტიკული მნიშვნელობა. ჭინჭრის ფოთლებიდან „ჭინჭრის მატონიზირებელი ლიქიორის“ დამზადების მეთოდები და რეცეპტურა, რომელსაც საფუძვლად უდევს კვლევები.

სამაგისტრო ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა. სამაგისტრო ნაშრომის სტრუქტურა სრულად შეესაბამება საქართველოს საპატრიარქოს წმიდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის სასწავლო უნივერსიტეტის სამაგისტრო ნაშრომის გაფორმების წესს. მასში განხილულია ზოგადი დახასიათება, არსებული ლიტერატურისა და კვლევის მიმოხილვა, ექსპერიმენტული ნაწილი, დასკვნები და გამოყენებული ლიტერატურა. სამაგისტრო ნაშრომი შეადგენს 62 გვერდიან ნაშრომს, რომელიც შეიცავს 2 ცხრილს, 5 ქრომატოგრამას, 3 სქემას 1 სურათს, 2 დანართსა და 116 გამოყენებული ლიტერატურის სიას.

1. ნაშრომის ლიტერატურული მიმოხილვა

1.1. საქართველოში გავრცელებული მცენარეული ნედლეული და მათი გამოყენება სასმელების წარმოებაში

საქართველოში „მაგარი სასმელების“ წარმოებას საფუძველი გიორგი ქაიხოსროსძე ბოლქვაძემ ჩაუყარა. პირველად მან შეიმუშავა მაგარი სასმელების რეცეპტურები, რომლებიც ინარმოებოდა და იყიდებოდა 1865-1900 წლებში. მან დაამზადა მსოფლიოს სტანდარტების შესაბამისი სხვადასხვაგვარი სპირტები, ნაყენები და სასმელები (ბრენდი, არაყი, ლიქიორი, რომი), რომელთაც საერთაშორისო და სამრეწველო გამოფენების 100-ზე მეტი მედალი და ჯილდო მიიღეს.

საქართველოში სპირტისა და არყის წარმოების კიდევ ერთ ფუძემდებლად დამსახურებულად ითვლება დავით სარაჯიშვილი. მან 1885 წელს თბილისში შექმნა კონიაკის ცენტრალური საწარმო, რომლის ბაზაზეც 1886 წელს ჩამოყალიბდა ლიქიორ-არყის პირველი ქარხანა. დავით სარაჯიშვილის მიერ შექმნილ კომერციულ სტრუქტურას ეკუთვნოდა ვლადიკავკაზის და ერევნის სპირტის ქარხნები. 1887 წელს მან საფრანგეთიდან მოიწვია სპეციალისტები, რომელთა დახმარებით საწარმოო პროცესი მთლიანად გადაიყვანა ადგილობრივ ნედლეულის ბაზაზე. ლიქიორ-არყისა და კონიაკის ფრანგულ-ქართული ქარხანა 1952 წლამდე არსებობდა. ამ დროისათვის, საქართველოში არყის წარმოება მაგარი სასმელების საერთო რაოდენობის ორ მესამედს შეადგენდა.

თბილისში მეველეს ქუჩაზე მდებარე „საქსპირტლიქიორარყის“ ქარხანა პროდუქციის ფართო სპექტრს აწარმოებდა. „ფორთოხლის არაყი“, „განსაკუთრებული“, „მოსკოვერი“, „ხორბლის არაყი“, „რუსული“ „ციმბირული“, „დედაქალაქური“, „ოქროს რგოლი“ და სხვა. ისინი მზადდებოდა უმაღლესი სინზინდის რეექტიფიკატების: „ლუქსის“, „ექსტრას“ და შერბილებული წყლის კუპაჟით, დამუშავებული იყო „ბაუსა“ და „დაკის“ მარკის აქტივირებული ნახშირით, ნახშირისა და ქვიშის ფილტრების სვეტებში გატარების გზით. სპირტწყალხსნარი აგრეთვე მუშავდებოდა 0,1%-იანი კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით. კუპაჟში რეცეპტურის შესაბამისად გამოიყენებოდა სოდა, ძმარმჟავა, ლიმონმჟავა, ინვერსიული შაქრის სიროფი, და სხვადასხვა არომატული კომპონენტი: მცენარეული ნედლეული, არომატული სპირტები, სპირტნაყენები და ეთერზეთები. ნედლეულის შესანახად და სპირტწყალხსნარის ნარევის მოსამზადებლად გამოიყენებოდა ბათუმის, ბოლოხოვისა და სმელიანსკის მანქანათმშენებლობის ქარხნებში დამზადებული ცისტერნები, არყის ჩამოსხმისათვის- „მელიტოპოლპროდმაშის“ ჩამოსასხმელი ხაზები, ბოთლების ინსპექციის ეკრანები, დამფასოებელი მანქანები, ვიბრობუნკერები და ა.შ.

საქართველოში არყის გამოხდის შესახებ პირველ ოფიციალურ ინფორმაციას ვხვდებით სააქციზო სამმართველოს ანგარიშებში, XIX საუკუნის დამლევს. ამ პერიოდში სახელმწიფო ხელს უწყობდა ხილისა და ჭაჭის არყის წარმოების განვითარებას, მათზე უფრო დაბალი სააქციზო ტარიფები იყო დაწესებული, ვიდრე ხორბლისგან გამოხდილ სპირტზე. ხილის არყის გამოხდა შედარებით უკეთ იყო განვითარებული ამიერკავკასიის სხვა მხარეებში-ერევნისა და ბაქოს გუბერნიებში, აგრეთვე ჩრდილოეთ კავკასიაში კერძოდ დაღესტანში. საქართველოში საოჯახო პირობებსა თუ მცირე საწარმოებში ჭაჭის არყის ტენდენცია უფრო მეტად შეიმჩნეოდა. 1954 წელს ჯამრთელობის სამინისტროს სანიტარიულმა ინსპექციამ აკრძალა ჭაჭის არყის წარმოება, რადგან აღმოჩენილ იქნა მეთილის სპირტი. სახდელი აპარატების გაუმჯობესებისა და ფილტრაციის მეთოდების ათვისების შემდეგ, ამ სახის პროდუქციის წარმოება ისევ აღსდგა. მაშინდელ ბაზარზე საკმაოდ პოპულარული სასმელი იყო „სამტრესის“ საწარმოო კომბინატის მიერ დამზადებული ქართული არაყი „ჭაჭა“ იგი მიღებული იყო ყურძნის ჭაჭის დისტილაციით, 50-52% სიმაგრის არაყის სამი წლის განმავლობაში მუხის კასრებში ძველდებოდა.

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის პირველ წლებში, ყურძნის არყის წარმოება დიდად არ შეცვლილა. 1994 წელს გამოიხადა 5 მილიონი გრადუსი სპირტი. სამამულო ომის დასრულების შემდეგ წარმოება გაიზარდა და მარტო „სამტრესის“ სისტემაში 1950-1955 წლებში გამოიხადა 222 ათასი დეკლიტრი უწყლო სპირტი. 60-იან წლებში ლიქიორ-არყის წარმოების ორ მესამედს ყურძნის არაყი შეადგენდა.

ალკოჰოლიან და უალკოჰოლო სასმელების დამზადების მთავარი კომპონენტია მცენარეული ნედლეული, როგორც ხილი და კენკრა, ასევე პოპულარულია სამკურნალო მცენარეები. ნატურალურ და ბიო პროდუქციაზე მოთხოვნის გაზრდასთან ერთად იზრდება ისეთ პროდუქციაზე მოთხოვნა, რომელიც სასიამოვნოსთან ერთად სასარგებლოც იქნება.

მცენარეული ნედლეული არა მხოლოდ კვების ინდუსტრიაში, არამედ ფარმაკოლოგიაშიც ძირითადი კომპონენტია, დედამიწის მცენარეთა საფარიდან, მისი იშვიათი და დამახასიათებელი შემადგენლობით ოცდაერთათასამდე მცენარე გამოიყენება სამკურნალო დანიშნულებით.

სწორი მიდგომითა და მცენარის სწორი შესწავლით შესაძლებელია მისი გამოყენება მრავალი დანიშნულებით, ფარმაკოლოგია, სასურსათო ტექნოლოგია, ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების წარმოება, ასევე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა მისი გამოყენება საკვებ დანამატად, რომელიც შესძენს პროდუქციას სასარგებლო თვისებებს, გააუმჯობესებ გემოსა და არომატს. მზგავსი მიდგომის გარეშე შეუძლებელია ამ მრავალფეროვან ბაზარზე ახალი სიტყვის თქმა, ახალი გემოსა და არომატის აღმოჩენა, ახალი ტექნოლოგიური მიდგომების დანერგვა.

საქართველო მისი ისტორიის წყალობით მიიჩნეოდა სამკურნალო მცენარეების ქვეყანად, აქ გაშენებული იყო არაერთი ტიპის მცენარის პლანტაციები. [ქუთათელაძე, 1945]. აპოლონიოს როდოსელის შრომებში აღნიშნულია, რომ კოლხეთში გაშენებული იყო ლავანდის, პიტნის, ზაფრანის, კატაბალახასა და სხვა სამკურნალო მცენარეების ბაღები. ზოგიერთი ისტორიკოსის აზრით საქართველოში ხალხური მედიცინა არ ჩამოუვარდებოდა მსოფლიოს ისეთ უძველეს ცივილიზაციებს, როგორებიცაა, ეგვიპტე, ჩინეთი, ინდოეთი და სხვა [შენგელია, 1979].

საქართველო ცნობილია მისი უნიკალური ფლორით, რადგანაც მიწის სტრუქტურა, მისი შემადგენლობა, ჰავა და მდებარეობა იძლევა საშუალებას მრავალი მცენარის გაზრდისა და გავრცელების. ამიტომაც ასე მრავალფეროვანია საქართველოში, როგორც ხილი და ბოსტნეული, ასევე დეკორატიული საფარი [ბარამიძე, 1991].

მცენარის დადებით მხარეს წარმოადგენს მისი შემადგენელი კომპონენტები. შესაძლებელია მის შემადგენლობაში შედიოდეს ისეთი კომპონენტი, რაც

ცხოველურ პროდუქციას საერთოდ არ გააჩნია [ხატიაშვილი, 1978]. არსებობს ისეთი ნივთიერებებიც, რომლებიც ადამიანმა უნდა მიიღოს მხოლოდ და მხოლოდ მცენარეული ნედლეულიდან, მაგალითად ასკორბინ მჟავა. [Li, Schellhorn, 2007. ვარშანიძე და სხვ., 2009]. მცენარეული ნედლეულში არსებული ნივთიერებების დადებითი ეფექტები დამოკიდებულია ასევე ტექნოლოგიურ დამუშავებაზე, რადგანაც არასწორმა ჩარევამ შეიძლება უარყოფითი ზეგავლენაც კი გამოიწვიოს. [ქუთათელაძე, 1931].

ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების სამკურნალოდ გამოყენებას განვითარების ისტორიაც კი გააჩნია, ადრე ღვინო მიიჩნეოდა წამლად, მისი დადებითი ეფექტის გამო, ლუდი განიხილებოდა, როგორც დიდგვაროვანთა სასმელი, ხოლო უალკოჰოლო სასმელი მიიჩნეოდა იმუნური სისტემის გამაძლიერებელ პროდუქტად. ბაზარზე არსებული სასმელებით თუ ვიმსჯელებთ მისი გამოყენება პროფილაქტიკური დანიშნულებით შეუძლებლად მიიჩნევა, რადგანაც ის გამდიდრებულია უამრავი კონსერვანტებითა და საკვებ დანამატით, რის გამოც არ შეიძლება მივიჩნიოთ სამკურნალოდ.

1.2.წვენებისა და ნაყენების მომზადება მცენარეული ნედლეულისაგან

მცენარეული ნაყენების წარმოებაში ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების დასამზადებელ ნედლეულად შიძლება გამოყენებული იქნას ის მცენარე, რომელსაც აქვს სასიმოვნო სუნი, გემო და არომატი. გააჩნია კარგი ქიმიური შედგენილობა, მისი მოხმარება არ შეუქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას პრობლემას, მისგან წარმოებული პროდუქცია არ იქნება საფრთხის შემცველი.

ბალახეული ნედლეულიდან უმეტეს შემთხვევებში გამოიყენება ფოთლები ან ყვავილის გვირგვინზე დამაგრებული ფოთლები, რომლის კრეფის ვადაც მიიჩნევა ის პერიოდი, როდესაც სრულად აღწევს სიმწიფის პერიოდს [Дубровин, 2008, Филатова, 2012, Дубровин, 2009].

ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების წარმოების ძირითად კომპონენტს წარმოადგენს წყალი და იმ ხილის წვენი, რომლითაც სასმელი მზადდება, სხვა ყველა შემავალი კომპონენტი წარმოადგენს დანამატებს.

ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების წარმოების ნედლეულად წყლისა და წვენების გარდა, რომელიც, როგორც ავლნიშნეთ, წარმოადგენს სასმელის მთავარ კომპონენტს, იყენებენ: ხილის ნაყოფებს, კენკროვნებს, მშრალ ბალახებს, მათ ძირებს, ფესვებს, კვირტებს, ყვავილებს, ციტრუსოვანი ნაყოფის ქერქებს, ასევე სხვადასხვა მცენარის თესლებს. მათ შემადგენლობაში შედის სურნელოვანი და არომატული ეთერზეთები, ცხარე ნივთიერებები და სხვა გემოვნური და არომატული კომპონენტები. ასევე გამოიყენება: დამატკობლები, არომატიზატორები, საღებავები და სხვა კვების მრეწველობაში, დაშვებული საკვები დანამატები.

მცენარეული წარმოშობის ნედლეულის სახით უალკოჰოლო სასმელების წარმოებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს შემდეგი მცენარეების ხილის ნაყოფები: ანისურა, ვაშლი, ქლიავი, გარგარი, ლიმონი, მსხალი, ატამი, ფორთოხალი, მანდარინი და სხვა; კენკრები: ყოლო, ალუბალი, ქაცვი, მარწყვი, მოცხარი და ა.შ.; მცენარის ძირები, ფესვურები და ყვავილები: უსუზი, ილი და სხვა;

ბალახისნაირი მცენარეების ღეროს ზედა ნაწილები: ტარხუნა, ჰიტნა, კრაზანა (იხ.ცხრილი.1) და სხვადასხვა **მცენარეთა ფოთლები**. ფოთლებს ჩვეულებრივ კრეფენ კარგად შემოსულს ყუნწით ან ყუნწის გარეშე. **ბალახს** უწოდებენ მცენარეულ ნედლეულის, ბალახის (ახალს ან გამომშრალს) მიწისზედა ნაწილს. მის ნედლეულს წარმოადგენს: ღეროები - ფოთლებით და ყვავილებით, ნაწილობრივ კოკრები და არა მწიფე ნაყოფი. ზოგ ბალახს კრეფენ კოკრობისას ან ყვავილობისას; ზოგჯერ მცენარის მხოლოდ ზედა ნაწილს აგროვებენ, ზოგჯერ კი მთლიან მიწისზედა ნაწილს. არის ისეთი ბალახოვანი მცენარეებიც, რომლიდანაც იყენებენ მიწისზედა ნაწილს, ზოგჯერ ძირებითაც.

ყვავილს უწოდებენ მცენარეულ ნედლეულს, რომელიც წარმოადგენს ცალკეულ ყვავილებს ან ყვავილელებს, ასევე მათ ნაწილებს. ყვავილს ჩვეულებრივ აგროვებენ ყვავილობის დასაწყისში, ზოგიერთს კი კოკრობის თაზაში.

ნაყოფი ეწოდება მარტივ, რთულ და ცრუ ნაყოფებს, ნაყოფედს და მათ ნაწილებს. ნაყოფებს აგროვებენ მწიფეებს და აშრობენ. ზოგ მწიფე ნაყოფს ამუშავებენ ნედლი სახით.

თესლი ეწოდება მთლიან თესლს და ცალკეულ თესლის ნაწილებს. თესლს აგროვებენ მწიფე სახით და აშრობენ.

ქერქი ეწოდება ხეებისა და ბუჩქების, ტოტებისა და ღეროების გარე ნაწილებს. ქერქს აგროვებენ გაზატხულობით, წვენი მოძრაობის პერიოდში, შემდეგში კი აშრობენ.

ფესურა-სახეცვლილი ყლორტია, რომელიც ჩვეულებრივ მიწისქვეშ ასრულებს ფუნქციებს. მისი დანიშნულებაა ნივთიერების მარაგის წარმოქმნა ვეგეტაციური განახლებისა და გამრავლებისათვის (ფუნჯოვანებისთვის). ის გარეგნულად ჰგავს ფესვის ძირს, რადგან განვითარებული აქვს ძირების დანამატები. მათზე ასევე არის სახეცვლილი ფოთლები.

ქერქი- წარმოადგენს მცენარეების მიწისქვედა ორგანოებს, პრაქტიკაში მას იყენებენ მრავალწლიანს, გამომშრალს და იშვიათად ნედლს, რომელთაც უფრო

ხშირად კრეფენ შემოდგომობით ან ადრეულ გაზაფხულზე. მცენარის ნედლეული ორგანო შეიძლება წარმოდგენილი იყოს ძირებით და ფესურებითაც.

ძირები წარმოადგენენ მცენარის ორგანოებს, რომელთა დანიშნულებაა: მცენარის დამაგრება ნიადაგში (ე.წ. სუბსტრაქტი); ნიადაგიდან წყალში ხსნადი საკვები ნივთიერებებისა და წყლის შეწოვა, დაგროვება და ტრანსპორტირება. ორწლიანი მცენარეები ჩვეულებრივ წარმოქმნიან ღეროებს, ხოლო ერთწლიანები კი კვირტებს.

კურკოვნები: კურკოვან ხილს განეკუთვნება: ატამი, ქლიავი, გარგარი, ალუბალი, ბალი, შინდი, ოღნაშო. ნაყოფისათვის დამახასიათებელია წვნიანი რბილობი და ერთი თესლბუდე. ნაყოფი შედგება შემდეგი ფენებისაგან: ეგზოკარპი (კანი), მეზოკარპი (რბილობი) და ენდოკარპი (კურკა – ნაჭუჭი და თესლი).

ძირითად მუავას წარმოადგენს ვაშლის მუავა, მაგრამ აღინიშნება მნიშვნელოვანი სხვაობა სახეობის მიხედვით. მაგ., შინდის ნაყოფი – 2,0-3,0%; ატამი 0,5-1,0%.

შაქრების თვისობრივი შემცველობის მხრივაც გარკვეული თავისებურება ვლინდება: ატმისა და გარგრის ნაყოფი ძირითადად შეიცავს საქაროზას; ხოლო შინდის, ალუბლისა და ბლის ნაყოფი კი - გლუკოზასა და ფრუქტოზას. ნაყოფი ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება ფორმის, ზომის, არომატისა და გემოს მიხედვით.

ხილის რამოდენიმე კლასიფიკაცია არსებობს: თესლოვანი, კურკოვანი, კენკროვანი, კაკლოვანი და სუბტროპიკული კულტურები.

თესლოვნებია: ზღმარტლი, ვაშლი, მსხალი და კომში. მისი დამახასიათებელი თვისებაა წვნიანი რბილობი და თესლბუდე, რომელიც დაყოფილია საკნებად და მასში მოთავსებულია თესლი. ნაყოფი შედგება შემდეგი ფენებისგან: ეგზოკარპი (კანი), მეზოკარპი (რბილობი) და ენდოკარპი (თესლბუდე).

აღსანიშნავია მარტივი შაქრების – გლუკოზა, ფრუქტოზა; პექტინოვანი ნივთიერებების, ფენოლური ნაერთების, მიკრო და მაკროელემენტების

შემცველობა;

ძირითად მუჟავას წარმოადგენს ვაშლის მუჟავა.

სახეობები და ჯიშები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნაყოფის ზომისა და ფორმის მიხედვით, ამასთან ისინი გამოირჩევიან თავისებური არომატითა და გემოთი.

კენკროვნები აგებულების, არომატისა და გემოს მიხედვით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, მაგრამ მათ გამაერთიანებელს წარმოადგენს პატარა ნაყოფები, წვნიანი რბილობი და თესლების სიმრავლე, კანი კი არის ძალიან თხელი. კენკროვნებს განეკუთვნება: შავი, თეთრი და წითელი მოცხარი, მოცვი, შტოში, უოლო, თუთა, მაყვალი, ხურტკმელი, მარწყვი, ქაცვი. ყურძენი აგებულებით განსხვავდება, მაგრამ მაინც მიეკუთვნება კენკროვნებს, რადგან მისი თესლი არის წიპნა.

კენკროვნების სახეობები, გარდა ყურძნისა შეიცავენ ლიმონის მუჟავას. მათ ახასიათებთ ასკორბინის მუჟავის შედარებით მაღალი კონცენტრაცია. ამ მხრივ აღსანიშნავია შავი მოცხარი, მასში ასკორბინის მუჟავის საშუალო მაჩვენებელი 200 მგ%; ქაცვიც მდიდარია ამ ვიტამინით, ამასთან, გამოირჩევა ტოკოფეროლის შემცველობით - 5,0-12მგ% ფარგლებში.

კაკლოვნებისთვის დამახასიათებელია მკვრივი, გახევებული ენდოკარპი (ნაჭუჭი), რომელშიც მოთავსებულია თესლი (გული). კაკლოვნებს განეკუთვნება: თხილი, ნუში, კაკალი, წაბლი. გულის ძირითად შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს ცხიმი - 35-70%, ცილა 10-35% ფარგლებში.

გამონაკლისია წაბლი, რომელიც გამოირჩევა სახამებლის შემცველობით > 30%. კაკლისა და თხილის მნიშვნელობა განისაზღვრება იმითაც, რომ ცხიმი შეიცავს უჯერ ცხიმმუჟავებს: კაკალი - ლინოლმუჟავა, თხილი - ოლეინმუჟავა.

სუბტროპიკულ ჯგუფში გაერთიანებულია აგებულების, ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური მონაცემების მიხედვით, სრულიად განსხვავებული სახეობები. ისინი ვითარდებიან სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში. ამ ჯგუფს განეკუთვნება:

ციტრუსები – მანდარინი, ფორთოხალი, ლიმონი, გრეიფრუტი, ბრონეული, ლეღვი, ხურმა, ჩინური აქტინიდა, ფეიხოა.

ციტრუსოვანთა ნაყოფს ახასიათებს თავისებური აგებულება. კანი ორფენოვანია – ფლავედო, შეიცავს დიდი რაოდენობით ეთერზეთებს; ალბედო, გამოირჩევა პექტინოვანი ნივთიერებების შემცველობით;

რბილობი დაყოფილია ლებნებად, რომელსაც აკრავს აპკი, შეიცავს წვენსა და თესლებს. ნაყოფში ძირითად მუავას წარმოადგენს ლიმონის მუავა. განსაკუთრებით მაღალია მისი კონცენტრაცია ლიმონის ნაყოფში და იგი ზოგჯერ 5% აღწევს. დანარჩენი სახეობის ნაყოფი კი შეიცავს ვაშლის მუავას.

ციტრუსოვანთა ნაყოფი გამოირჩევა აგრეთვე ასკორბინის მუავის მაღალი შემცველობით, განსაკუთრებით აღსანიშნავია ამ მხრივ ჩინური აქტინიდა. პექტინოვანი ნივთიერებებით მდიდარია ფეიხოას ნაყოფი.

მცენარეს მოცილებულ ნაყოფში ნივთიერებათა ცვლის ნორმალური მიმდინარეობისათვის საჭიროა ენერგია და იგი მიიღება სუნთქვის პროცესის შედეგად. ცალკეული სახეობის ნაყოფის სუნთქვის ინტენსივობა და ხასიათი მნიშვნელოვნად განსხვავებულია, რაც განაპირობებს ნაყოფის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობას, შესაბამისად სასიცოცხლო პერიოდსა და შენახვის ხანგრძლივობას.

სახეობის სპეციფიკურობა, მორფოლოგიური და ბიოქიმიური მონაცემების მიხედვით, განსაზღვრავს მის დანიშნულებასა და მნიშვნელობას, მაგრამ დიდი დატვირთვა აქვს ამ მხრივ ჯიშს, რომელმაც უნდა გამოავლინოს სახეობის საჭირო თვისებების პოტენციური შესაძლებლობა.

ანალოგიური დატვირთვა აქვს ჯიშს ყველა სხვა სახეობის შემთხვევაში და შეფასება ეყრდნობა იმ მაჩვენებლებს, რომელიც დომინირებს. ამდენად, როგორც ნედლი, ასევე გადამუშავებული სახით გამოყენების დროს, ჯიშის როლი მნიშვნელოვანია. ნაყოფის ხარისხის შეფასება ხდება მორფოლოგიური მაჩვენებლების მიხედვით.

ძირითადად ეს არის დიამეტრი და მასა; სტანდარტში სწორედ აღნიშნული მაჩვენებლებია შეტანილი და შემუშავებული კრიტერიუმების მიხედვით წარმოებს კატეგორიის დადგენა.

ნაყოფში მშრალი ნივთიერება წარმოადგენს ყველა ბიოქიმიური კომპონენტების მაჩვენებლების ჯამს და მის რაოდენობაზე ბევრად არის დამოკიდებული, მზა პროდუქციის გამოსავლიანობა.

გადამუშავებული პროდუქტის გამოსავლიანობას, მშრალ ნივთიერებასთან ერთად განსაზღვრავს ნაყოფის ზომა და კურკის მასა.

მშრალი ნივთიერების ძირითად ნაწილს წარმოადგენს შაქარი, მისი რაოდენობრივი და თვისობრივი შემცველობა განსაზღვრავს გადამუშავებული პროდუქტის ხარისხს.

გადამუშავებული პროდუქტის გემურ თვისებას განაპირობებს შაქარ-მჟავას შეფარდება და ნედლეულის შერჩევის დროს, ამ ფაქტორის გათვალისწინება აუცილებელია.

მნიშვნელოვანია პექტინოვანი ნივთიერებების როლი. პექტინისა და პროტოპექტინის რაოდენობა, მათი შაქართან და მჟავასთან თანაფარდობა განაპირობებს გადამუშავებული პროდუქციის კონსისტენციას.

გადამუშავების პროცესში ცალკეული სახის პროდუქტის ხარისხი უკავშირდება ნაყოფის სიმკვრივეს. ამდენად, მათი გამოყენება ხდება შესაბამისად, ამ მაჩვენებლის გათვალისწინებით. მაგალითად, ყოლო, მაცვალი ნაკლებად მისაღებია კომპოტის დასამზადებლად.

გადამუშავებული პროდუქტის ხარისხი გარკვეულწილად დამოკიდებულია, ფენოლური ნაერთების შემცველობასა და მჟანგავი ფერმენტის აქტივობაზე.

სახეობის მორფოლოგიური, ბიოქიმიური და ფიზიკური მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს გადამუშავებული პროდუქტის სახეობის მოთხოვნებს და მათი გამოყენება უნდა მოხდეს აღნიშნულის გათვალისწინებით, დიფერენცირებულად.

მცენარეს მოცილებულ ნაყოფს, ნივთიერებათა ცვლის ნორმალურ

მიმდინარეობისათვის, სჭირდება ენერჯია და ნაყოფი იღებს მას სუნთქვის პროცესის შედეგად. ცალკეული სახეობის ნაყოფი ამ მხრივ განსხვავებულია, რაც განაპირობებს მის სასიცოცხლო პერიოდს.

სამკურნალო მცენარეული: სასმელების წარმოებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს მზა პროდუქტის სპეციფიკურ გემოსა და არომატს. სასმელის გემოსა და არომატს განაპირობებს რეცეპტურაში შემავალი სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით მიღებული ექსტრაქტირებული ნივთიერებები. ამასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ მცენარეთა ის თვისებები, რომლებიც მონაწილეობენ სასმელის გემოსა და არომატის ჩამოყალიბებაში. წარმოებაში ამჟამად ხელმძღვანელობენ საგემოვნო, არომატული და სამკურნალო მცენარეების ისეთი კლასიფიკაციით, რომელიც გამოიყენება მცენარეულ ნედლეულზე წარმოებული სასმელებისათვის. დიდი რაოდენობით იწარმოება საგემოვნო, არომატული და სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გამოყენებით მრავალი სახეობის სასმელი: ბალზამირებული, მწკლარტე, ცხარე, მწარე, ქაფურ-ფისი, მუსკატი, ტკბილი, ციტრუსოვანი (მცენარეები, რომლებსაც აქვთ ლიმონის გემო და სუნი) და სხვა.

მარცვლეული კულტურები: მცენარეული ნედლეულიდან ყურადღებას იმსახურებს მარცვლეული კულტურები, რომლიდანაც უალკოჰოლო სასმელების წარმოების ძირითად ნედლეულს წარმოადგენს ჭვავი, ქერი და სხვა მარცვლეული. ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი მათგანის დახასიათება.

ამ კლასიფიკაციის შესაბამისად ქვემოთ მოცემულია ყველაზე უფრო დამახასიათებელი გემური და არომატული თვისებების მცენარეების ძირითადი ნედლეულის აღწერა, რომელთა გამოყენება ხდება უალკოჰოლო სასმელების წარმოებაში მათი სახეობისა და გემური თვისებების ფორმირებისათვის.

ცხრილი 1

უალკოჰოლო და ალკოჰოლიანი სასმელების წარმოების მცენარეული
ნედლეულის ძირითადი სახეები

მცენარის სახეები	ნედლეულის დასახელება
1	2
კენკრა	წითელი მოცვი, ლურჯი მოცვი, მაყვალი, შტოში, ყოლო, მოცხარი, ხენდრო
ხილი	
კურკოვანი	გარგარი, ალუჩა, ალუბალი, შინდი, ქლიავი
თესლოვანი	კომში, ცირცელი, ვაშლი, მსხალი
ციტრუსოვანი	ლიმონი, ფორთოხალი, მანდარინი, ლაიმი, გრეიფრუტი
თესლი (მშრალი)	
ერთთესლოვანი	ყავა, ქერი, ჭვავი, შვრია
მრავალთესლოვანი	ვანილი, ილი, წინაკა ჭოტოსანი
ბალახები	
არომატული	რეჰანი, კრაზანა, ბარამბო, ბალის პიტნა, ტარხუნა
არაარომატული	ყვითელი ყვავილი (ზაფრანა), წყლის სამყურა
ფესვები:	

არომატული	ვალერიანი, კოჭა (ჯანჯაფილი) და სხვა
არაარომატული	ძირტკბილას ქერქი, ვარდისფერი როდიოლა
ხის ქერქი:	
არომატული	დარიჩინი
არაარომატული	ქინაქინის ქერქი, მუხის ქერქი
ყვავილოვანი	
ყვავილები	ცაცხვის ყვავილი, მაიორანის, ზაფრანის
ყვავილის კვირტები	მიხაკი, მოცხარის შავი კვირტები
მარცვლოვანი კულტურა	ქერი, ჭვავი, ხორბალი

1.3 .აღკოჭოლიანი და უაღკოჭოლო სასმელების წარმოების ზოგადი ტექნოლოგია სამკურნალო მცენარეების გამოყენებით

აღკოჭოლიანი და უაღკოჭოლო სასმელების და ნაყენების წარმოების ციკლის ჩამოყალიბება რთული პროცესია, რადგანაც თითოეულ ნედლეულს გააჩნია სპეციფიკური ნიუანსები. სპეციფიკური ნიუანსიდან გამომდინარე, ყველა წარმოება იყენებს ინდივიდუალურ მეთოდს. მიუხედავად სპეციფიკურობისა და განსხვავებული ტექნოლოგიური მიდგომებისა, წარმოება ერთი და იგივე ციკლს გადის, როგორცაა: მიღება-ინსპექცია, ნედლეულის პირველადი დამუშავება, დაყოვნება -დანვდომა, კუპაჟირება - სტაბილიზაცია - ჩამოსხმა, პარტიის იდენტიფიცირება და მარკირება.

სხვადასხვაგვარი ნედლეულიდან ნაყენების დასამზადებლად უამრავ მეთოდებს იყენებს ტექნოლოგები, რომელიც დამყარებულია ექსტრაქციაზე, რომელიც შემდგომი დამუშავების, განზავების, ან შერევის დროს შესაძლებელია გამოყენება სხვადასხვა დანიშნულებით. ხოლო ალკოჰოლური სასმელების დამზადების პროცესში აუცილებელია სპირტის დამატება, ასევე ასორტიმენტიდან გამომდინარე შესაძლებელია დაემატოს სხვადასხვა ნედლეული, მაგალითად: საკვებდანამატი, არომატიზატორები, ბუნებრივი საღებავები, სიროფი - როგორც შაქარის ბაზაზე, ასევე სხვადასხვა დამატკობლის გამოყენებით და სხვ [Buglass, 2011].

ალკოჰოლიანი სასმელების დასამზადებელ მნიშვნელოვან ტექნოლოგიურ პროცესს წარმოადგენს, სპირტული ნაყენების დამზადება, რომლის დამზადების პროცესში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბევრი კომპონენტი, აუცილებელია პროპორციების დაცვა, დაყოვნების დროის განსაზღვრა, შენახვის ოპტიმალური პირობების შერჩევა, ტემპერატურის კონტროლი და დროის დაცვა. რათქმუნდა ყველა კომპონენტი იცვლება ნედლეულის სახეობებიდან და მისი ქიმიური შედგენილობიდან გამომდინარე [Morris, 2014].

პირველი ტექნოლოგიური ციკლი ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების წარმოების დროს არის ნაყენების დამზადება, რომელიც საბოლოოდ განსაზღვრას, როგორც პროდუქციის შედგენილობას, ასევე მის გემოსა და არომატს. შესაძლებელია ერთდროულად, რამოდენიმე სახის ნედლეულიდან წარმოებული ნაყენი იქნას გამოყენებული სასმელების დასამზადებლად, ამისათვის საჭიროა თითოეული ნაყენი დამზადდეს ცალკე-ცალკე, ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად უნდა შეირჩეს თითოეული სახეობისათვის ოპტიმალური პირობები, რათა შესაძლებელი გახდეს თითოეული ნედლეულის გემური თუ სასარგებლო კომპონენტის შენარჩუნება და სტაბილიზება.

ალკოჰოლური სასმელების ტექნოლოგიური ციკლი, რომელიც ნაყენების ბაზაზე მზადდება იწყება ნედლეულის დასპირტვიდან, რომლის დრო და ტემპერატურა მერყეობს ნედლეულის სპეციფიკიდან გამომდინარე, რის შემდეგაც

ის გადის დისტილაციის პროცესს სამ ეტაპად, ფილტრავენ, და ასვენებენ ნედლეულს, რის შემდეგაც ის მზადაა კუპაუებში შესატანად [Новикова, 2015].

2. ლიქიორის წარმოება ჭინჭრის გამოყენებით

2.1 ჭინჭრის ფიზიკო-ქიმიური დახასიათება

ჭინჭრის ზოგადი დახასიათება. ჭინჭარი მრავალწლიანი ბალახია. ჭინჭარი გავრცელებულია ევროპაში და აზიაში, აფრიკასა და ავსტრალიაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში, შეიძლება შეგხვდეს დსთ-ქვეყნების ტერიტორიაზე, ინდოეთში, ჩინეთში, იაპონიაში შეერთებულ შტატებში და დიდ ბრიტანეთში.

ხალხი ჭინჭარს მოიხსენიებს უბრალოდ <<жигучка>>, მსუსხავი <<жигиливка>>, <<жалива>>, ლინგვისტების აზრით, სიტყვის ეტიმოლოგია არ არის ცალსახა. ერთნი მიიჩნევენ, რომ სიტყვა „ჭინჭრის“-გან მომდინარეობს ძველი სლავური სიტყვა „коприва“ ან „кропива“. ვარაუდობენ, რომ ამ სახელს აქვს საერთო ფესვები, სერბ-ხორვატული წარმომავლობით კი крош (ცხელი წყალი) ან პოლონურად „ცხელი წყლით დამუშავებულ საქონელს“ აღნიშნავდა. სხვები ფიქრობენ, რომ ლექსიკური კავშირი სიტყვა „коприна“-სთან არის დაკავშირებული.

კარლ ლინემ მცენარეთა ნომენკლატურის შექმნისას, მცენარისათვის გამოყოფილი გვარის სახელი დაუტოვა, რომელიც მინიჭებული იყო პლინიუს დიდის მიერ. სახელის ეტიმოლოგია დაკავშირებულია ლათინური სიტყვისაგან „uro“ და „ussi“ რაც ნიშნავს “წვას“ ან “დაწვას“. იქედან გამოდინარე, რომ მცენარეზე შეხებისას იგრძნობა მწველი მტკივნეული სუსხვა. რუსული განმარტება ორი ძველი სლავური სიტყვისგან შედგება. „წვეთი“ „ცხელი“ და „ასხამდა“-შეესაბამება „მდულარე წყალს“ ასეთ შემთხვევაში გამოდის, რომ ჭინჭარი არის მცენარე, რომელიც წვავს, როგორც ცხელი წყალი, და ტოვებს წვას, როგორც წვეთი ლაქის სახით.

ჭინჭარი გვხვდება ერთწლიანი და მრავალწლიანი ჭინჭრის სახეობები, ერთსახლიანი და ორსახლიანი, სამკურნალო და გამოუსადეგარი, უსაფრთხო და სიცოცხლისათვის საშიში (ავსტრალიური ჭინჭარი). სამკურნალო თვისებები ახასიათებს ორსახლიან ჭინჭარს და მსუსხავ ჭინჭარს. კარგად არის ცნობილი ხალხურ მედიცინაში, ოფიციალური მედიცინა არ უარყოფს და აღიარებს ორსახლიანი ჭინჭრის სამკურნალო თვისებებს.

ჭინჭრის სიმაღლე 150 სმ-მდეა, ზოგჯერ კი 2 მ-საც კი აღწევს. ღერო ოთხკუთხაა, მარტივი, ზედა ნაწილში ზოგჯერ დატოტიანებულია.

მისი ფოთლები მოპირდაპირეა, დიდი ზომის, მუქი-მწვანე, ლანცეტისებრი, მსხვილად დაკბილულია. ფოთოლი ფუძესთან გულისებურია ან მომრგვალოა, გრძლად წანვეტებული წვეროთი. ფოთლის ფირფიტა 10-17სმ სიგრძისა და 5-7 სმ სიგანისაა. ფოთოლაკები თავისუფალია, ხაზურა-ლანცეტისებური, 1 სმ სიგრძისაა და ადრეულად სცვივა. ასევე მალევე სცვივა ღეროს ქვედა ფოთლები. ღეროს და ფოთლების ზედაპირი უხვადაა შეხუსხებული. ყველაზე მსხვილი ბუსუსები მოთავსებულია ფოთლის ქვედა მხარეზე ძარღვების გაყოლებაზე.

ყვავილედი თავთავისებურია. ისინი შეკრებილია ფოთლის უბეებში. მცენარე ორსახლიანია. მამრობით ძირზე ყვავილედი სწორია ან ოდნავ დახრილი, მდედრობითზე კი – დაკიდებული. ყვავილები წვრილია, მომწვანო. მდედრობითი ყვავილების ყვავილსაფრის შიგნითა ზურგისეული ნაკვეთები ნაყოფიანობისას ზრდას აგრძელებენ და მჭიდროდ ეკვრიან გარშემო კაკალს.

ნაყოფი კვერცხისებრი კაკლუჭაა, რომლის სიგრძე 1-1,5 მმ-ია. მასზე მოთავსებულია სვეტის ნაშთი.

თესლები (თესლურა) მოხაზულობით კვერცხისებურია, წანვეტებული წვერით, ხშირად დინგის ნარჩენებით. თესლები ოდნავ ორმაგად ამოზნექილია, ჩაჭყლეთილი, თესლების ზედაპირი გლუვია, სუსტად ხორკლიანი. თესლების შეფერილობა მოყვითალო-ნაცრისფერია. ზომა 1,0-1,2 X 0,7-1,0 X 0,2-0,5 მმ აბსოლუტური წონა 0,18-0,26 გრ.

ჭინჭარი ყვავილობს ივლის-აგვისტოში. ნაყოფი მნიფდება აგვისტო-სექტემბერში. ბალახის ადრეული შეგროვების შემდეგ მცენარე მეორედ ყვავილობს.

ტოტებსა და ფოთლებზე, მოთავსებულია მსუსხავი ბუსუსები. ბუსუსები წამახვილებულია-ფუძესთან განიერი, წვეროსკენ თანდათან წვრილდება. ბუსუსების წვეროს კედლები გაუღენთილია კაუმიწით. ისინი შეხებისას ადვილად იმსხვრევიან და ნემსა ბოლოთი კანს აზიანებენ. დაზიანებულ კანში ხვდება ბუსუსში მოთავსებული მჟავა, რასაც „დასუსხვას“ ეძახიან. მოჭრიდან 4-5 საათის შემდეგ ჭინჭარის მჟავა ქრება, ჭინჭარი თითქმის აღარ ისუსხება, თუმცა ბუსუსები კანს მაინც ჩხვლეტენ.

ჭინჭრის ფესურა ჰორიზონტალურია, თასმისებრი, მოთავსებულია მიწაში, იშვიათად ზედაპირულია. ფესურა ყვითელი ფერისაა, დაფესვიანებულია წვრილი ფესვებით.

გარეგნული თვისებებით სახეობები დაახლოებით მსგავსია. თუ აღვწერთ ჭინჭარს ბოტანიკური თვალსაზრისით, მაშინ მივიღებთ შემდეგ საერთო მახასიათებლებს.

- ღერო: სწორმდგომი, მსუსხავი ბუსუსებით, სიმაღლე 15დან 35სმ მდე.
- ფოთოლი: აქვს მუქი მწვანე ფერი, დაკბილული ფორმის, 2დან 10 სმ მდე სიგრძის.
- ყვავილი-არის ცალკე ან თანაყვავილედით, მტვრიანა ან ბუტკო. ჩვეულებრივ მცენარეს აქვს 6 დან 12მდე მტვრიანა ან ქვემოთა შეკრებილი.
- ნაყოფი: შეიძლება იყოს კაკალი ან კოლოფი, რომელშიც არის ჭინჭრის თესლი.

გავრცელების არეალი. ძირითადად ტროპიკებში იზრდება, საერთოდ იზრდება თითქმის ყველგან, მნიშვნელოვანია, რომ ნიადაგში იყოს ბევრი ფოსფატები. კარგ პირობებში შეიძლება გაიზარდოს 1მ-მდე. გავრცელებულია კავკასიაში, რუსეთის

ევროპულ ნაწილში, აღმოსავლეთ და დასავლეთ ციმბირში, აღმოსავლეთ და შუა აზიაში. მდინარეების ნაპირზე, ტყეებში და ა.შ. გვხვდება ზღვის დონიდან 1500 მ ზოგჯერ 2000 მ სიმაღლემდე.

საქართველოში ყველგან გვხვდება. იზრდება ტყეებში, ნესტიან ადგილებში, გზისპირებზე, ბაღებში, ეზოების შემოგარენში.

მოშენება-კულტივირება ჭინჭარი კარგად ვითარდება ზომიერად ნესტიან ადგილებზე. უხვ მოსავალს იძლევა ნოყიერ ნიადაგებზე მოყვანილი მცენარე, მისი ზრდისა და განვითარების ციკლი შესამჩნევად უმჯობესდება.

ჭინჭრის გამრავლება შესაძლებელია ვეგეტატიურად და თესლებით. უპირატესობა ენიჭება ვეგეტატიურ გამრავლებას. ამისათვის გამოიყენება ფესურის განშტოებებზე წარმოქმნილი ყლორტები. ფესურა წელიწადში იზრდება 30-50 სმ სიგრძეზე. ვეგეტატიური გამრავლებისას მცენარე წარმოქმნის ხშირ, წმინდა ბარდებს.

არ არის საჭირო თესლის ჩათესვამდე მომზადება, მაგრამ თუ თესლს განვათავსებთ 4 კვირა $0-5^{\circ}\text{C}$ ჰაერის ტემპერატურაზე, მათი გაშენება 20-30% გაიზრდება.

ორსახლიანი ჭინჭარი, რომელიც მრავალწლიანია მიზანშეწონილია გაიზარდოს კარგად განათებულ ტერიტორიაზე ან ნაწილობრივ ჩრდილში. ადგილი უნდა იყოს ქვიშიანი ან განოყიერებული და ნიადაგის კარგი აერაცია. ობიექტი აუცილებლად უნდა გაიწმინდოს სარეველებისგან. ჩათესვა ხდება გაზაფხულის დასაწყისში ან ზამთარში, ხოლო პირველი წერვის გამოჩენა უკვე შესაძლებელია 8°C ჰაერის ტემპერატურაზე. თესლი ქვიშაში შერევით ითესება 10-15მმ სიღრმით ნიადაგში. რიგებს შორს მანძილი უნდა იყოს 0,6-დან 0,7მ მდე მანძილზე. მიწის ნაკვეთის ზედაპირი დათარული უნდა იყოს თხელი ფენით (დაახლოებით 0,5მ სისქით), რომელიც ჰუმუსი, ტორფისა და თესლით არის გაკეთებული. გაზაფხულის დასაწყისში სანამ პირველი წერვი გამოჩნდება, აუცილებელია ნიადაგის უზრუნველყოფა წყლით, ნებისმიერ დროს ნიადაგი უნდა

იყოს ცოტა სველი. თუ კი ზამთრის დაწყებამდე ჩაითესა, მაშინ პირველი ნერგები აპრილში გამოჩნდება, ხოლო თუ გაზაფხულზე მაშინ მაისში.

გაშენებული ჭინჭრის პირველი ყლორტი გაზაფხულზე უნდა გაიხსნას, რომელიც გაყოფილია შუაზე, ამიტომ მათი სიგრძე უნდა მერყეობდეს 8დან 10სმ მდე, შემდეგ ყლორტის ბოლოს რგავენ ახალ ადგილზე, სიღრმით 8 სმ მდე, ამიტომ მათ შორის დისტანციის დაცვა აუცილებელია, ხვრელებს შორის მანძილი 0,6მეტრამდე. ასეთი გზით გამრავლებული ჭინჭრის ყვავილობა 4 კვირით ადრე ხდება ვიდრე ჩათესვის შემთხვევაში.

ჭინჭრის მოვლა-პირველი ორი თვის ნერგი ძალიან სუსტია, ხოლო მათი ზრდა და განვითარება ძალიან ნელა მიმდინარეობს, მაგრამ შემდეგ ბუჩქი დაიწყებს სწრაფად ზრდას და მალე გახდება სქელი და გამძლე. ამ მცენარის მოვლა არაა რთული, უნდა მოირწყოს დროულად, კვებისთვის და შენთვისთვის ჭინჭარს სწირდება ბევრი აზოტი, მაგრამ არ არის რეკომენდირებული მინერალური სასუქების გამოყენება, უმჯობესია ის შეიცვალოს კომპოსტით ან მარილით. ჭინჭარი ძალიან მდგრადია მავნებლებისა და დაავადებებისგან.

თესვებით გამრავლება ნაკლებ ეფექტურია.

ქიმიური შედგენილობა ჭინჭრის ფოთლები წარმოადგენს ბუნებრივ პოლივიტამინურ ნედლეულს: B ჯგუფის ვიტამინებს, K ვიტამინს, სხვადასხვა მჟავებს, როგორცაა: (მჟაუნმჟავა, ფუმარისმჟავა, რძემჟავა, ლიმონის მჟავა, ქინის მჟავა), ქლოროფილს, გლიკოზიდებსა და სხვა. კაროტინს და სხვა კაროტინოიდებს, ორგანულ მჟავებს, ფოთლებში აღმოჩენილია ქლოროფილი, მთრთიმლავი ნივთიერებები, გომიზი, აცეტილქოლინი, ჰისტამინი, პროტოპორფირინი, კოპროპორფირინი, ციტოსტერინი, გლიკოზიდი, ურტიცინი, ფიტონციდები, კვერცხეინი, აცეტილქოლინი, ჰისტამინი და 5 ჰიდროქსიტრიფტამინი, რკინა, სპილენძი მანგანუმი, ტიტანი, ბორი ნიკელი. ასევე იყო აღმოჩენილი ვანადიუმის, ქრომის, ალუმინიუმის, კრემნიუმის, თუთიის, კობალტის, სტრონციუმის, მოლიბდენის, იოდის მარილები. ზოგიერთი მეცნიერის

აზრით ჭინჭარს აქვს თვისება ამორჩევით შეინოვოს და დააგროვოს დიდი რაოდენობით სპილენძი და ქრომი .

ფოთლების ბუსუსები შეიცავს ჰისტამინს. საერთო ნაცრის რაოდენობა 20%-მდეა. ნაცარში გამოვლენილია K, Ca, Fe, S, Si, Mg და სხვ.

ფოთლების ბუსუსებში აღმოჩენილია აზოტშემცველი ჭიანჭველმუყაა და სხვა მუყაები ასკორბინის მუყავს, პანთოტენის, ჰალის, კოფეინის, კუმარის, ფერულის მუყაები, და სხვ. მუყაეები, აცეტილქოლინი. ასეთი შემადგენლობით შესაძლოა ავხსნათ ამ მცენარის მსუსხავი ეფექტი. თესლებში აღმოჩენილია ვიტამინი C, სახამებელი 10%-მდე, ცხიმოვანი ზეთები 16-33% (აქედან ლინოლენის რაოდენობა შეადგენს 73,6%), ეთერზეთები(მეთილჰეპტენოლი, აცეტოფენონი). ფესვებში არის ალკალოიდი ნიკოტინი და ვიტამინი C. ცილების შემადგენლობით არაფრით ჩამორჩება ისეთ აზოტშემცველ მცენარეებს, როგორცაა ბარდა, ბარდის მაგვარები ლობიო(რომელთაც უნოდებენ მცენარეულ ხორცს).

ცხრილი 2.

სასარგებლო ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობა 100გრამ ჭინჭარში.

100 გრამი ჭინჭარი დაყრდნობით შეიცავს					
ძირითადი ნივთიერებები	გრ.	მინერალები	მგ.	ვიტამინები	მგ.
წყალი	87.67	კალციუმი	481	ვიტამინი C	300
პროტეინები	2,71	კალიუმი	334	ვიტამინი K	0.5
ცხიმი	0,1	ფოსფორი	71	ვიტამინი B3	0.388
ნახშირწყლები	7,49	მაგნიუმი	57	ვიტამინი B2	0.16
საკვები ნივთიერებები	6,91	რკინა	41	ვიტამინი B6	0.103
		მანგანუმი	8,2	ვიტამინი A	0,101
კალორიულობა	42კკალ	ბორი	4,3	ვიტამინი B1	0,008
		ნატრიუმი	4		
		ტიტანი	2,7		
		სპილენძი	1,3		

საზოგადოების თვალში ჭინჭარი უსარგებლო მცენარეთა ტიპად აისახება. მაგრამ, როგორც სამკურნალო მცენარე ცნობილია უძველესი დროიდან ავიცენას „სამედიცინო კანონი მეცნიერებაში“ მოგვითხრობს ჭინჭარზე: სამკურნალოდ ძმართან ხელს უწყობს შეხორცებით პროცესს, ფოთლები ცხვირიდან სისხლდენის შეჩერებას უზრუნველყოფს... მას იყენებენ საკვებად, უძველესი დროიდან XVI საუკუნეში ჭინჭრის სასარგებლო თვისებებმა, ექიმების ყურადღება მიიპყრო, და მკურნალობდნენ ფილტვების, ნაწლავების და საშვილოსნოს სისხლდენის დროს. დიდი სამამულო ომის დროს საჭიროება შეიქმნა, ჭინჭრის სისხლდენის საწინააღმდეგო თვისებების გამო, გამოეყენებიათ ორსახლიანი ჭინჭრის ფოთლის გამონაწერი.

როგორც ვიცით ანტიოქსიდანტები დადებით გავლენას ახდენენ კარდიოვასკულური დაავადებების პროფილაქტიკაზე. კარდიოვასკულური სისტემის ნორმალიზება ხელს უწყობს კალიუმისა და კალციუმის მაღალი შემცველობის განვითარებას. ამიტომ ჭინჭრის მუდმივი გამოყენება, ერთ-ერთი ხელშემწყობი ფაქტორია, გულის დაავადებათა და სისძარღვების პრობლემების რისკის თავიდან აცილებისათვის. ამინომჟავებთან კომბინაციაში ვიტამინი C მოქმედებს ბრონქებზე და ლორწოვანი ეპითელიუმის გალიზიანებაზე.

აქვს ანთების საწინააღმდეგო ეფექტი, ეს თვისებები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კუჭნაწლავის ტრაქტისთვის, სადაც მიკრობები მუდმივად ხვდება. გამოხატულია ჭინჭრის ანტიოქსიდანტური ეფექტი.

ბიოფლავანოიდების არსებობა ჭინჭარში არის ანტიჰისტამინური და ანტიოქსიდანტური მოქმედების მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელის შეიძლება გამოვიყენოთ ასთმის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის.

ჭინჭრის მიღება ხელს უწყობს პანკრეასის ბეტა უჯრედების ფუნქციების აღდგენას, რის შედეგადაც დიაბეტით დაავადებულები ინტენსიურად ამცირებენ ინსულინის დამოკიდებულებას, შაქრის ნორმალური მეტაბოლიზმის სრულ აღდგენამდე.

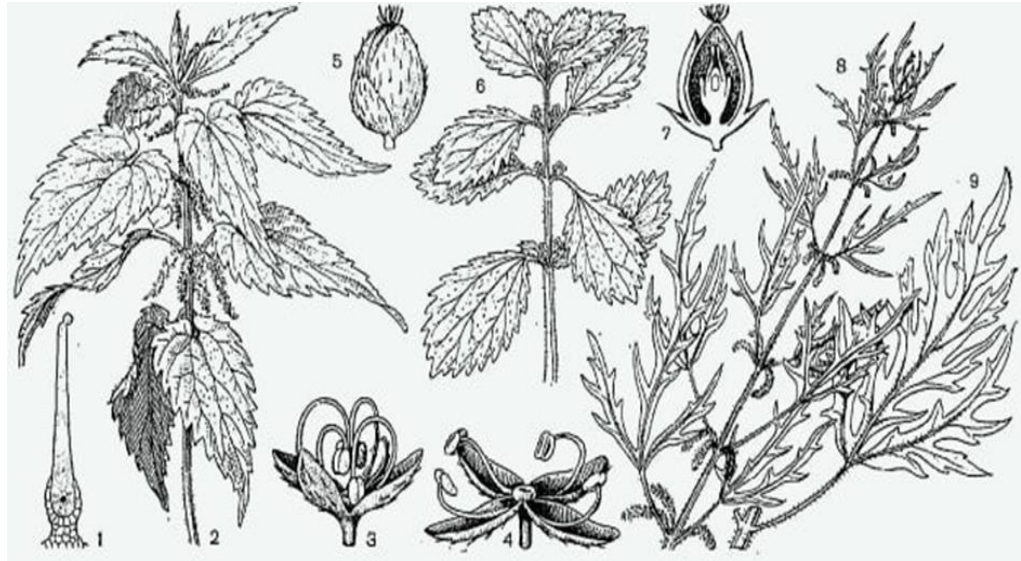
გარდა ამ საიდუმლოებასთან ერთად, ჭინჭრის ინსულინის ფორმირების სტიმულირებაც, ასევე ანტიბიოტიკურია, ხელს უწყობს შაქრის ამოღებას სისხლიდან. ეს აძლიერებს იმუნურ სისტემას, აქვს მატონიზირებელი ეფექტი, აქვს პროტეინისა და ნახშირწყლების მეტაბოლიზმის სტიმულაციური ეფექტი.

მარილების, ტანინების და ფიტონციდების მაღალი შემადგენლობის გამო, საუკეთესო საშვალეაა ნებისმიერი ტიპის სახის კანის გამაახალგაზრდავებელი, გამამკრივებელი, პროფილაქტიკური საშვალეა. ჭინჭარი ზრდის ლაქტაციას.

ჭინჭრის ტექნიკური დახასიათება

ჭინჭრის ზოგიერთი სახეობების დახასიათება.

ორსახლიანი ჭინჭარი–(ლათ. *Urtica dioica*), მიეკუთვნება ჭინჭრისებრთა – Urticaceae-ს ოჯახს. ცნობილია მრავალრიცხოვანი სახეობა, ღერო სწორმდგომია ან აღმავალი, ჩვეულებრივ სუსტად დატოტვილი. ყველა ბუსუსის წვერზე აქვს ამპულისმაგვარი წარმონაქმნი, რომელიც შეიცავს კრემნიუმის მარილებს, კანზე კონტაქტის შედეგად ბუსუსზე არსებული „ამპულა“ ტყდება და შედის კანის უჯრედებში. „ამპულაში“ შედის ჰისტამინი, ქოლინი, ჭიანჭველმუავა, რომელიც იწვევს სწორედ კანის დამწვრობის ეფექტს. ორსახლიანი ჭინჭარი არის მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარე. ღერო იზრდება 60-150სმ 170-სმ მდე. ფესურა გრძელია ფოთლები განაწილებულია მოპირისპირე განლაგებით, დიდი ზომის, მოგრძო-კვერცხისებური, ლანცეტისებური, გრძლად თავწამახვილებული, მოკლეყუნჩიანი, კიდებზე მსხვილკბილა ხერხისებური. კვირტები მაღალი. ყვავილები ჰატარა საგველასებრი, დატოტვილი. მწვანე ფერის, თანაყვავილედში შეკრული. ყვავილები შეიძლება იყოს სხვადასხვა ტიპის: ტოტიანი ფოთლებთან, თავთავიანები. ყვავილები ერთსქესიანი.



ნახ 1. ჭინჭრის აგებულება

1) ორსახლიანი ჭინჭარი (*urtica dioica*). 1. მსუსხავი ბუსუსი; 2. მცენარის ზედა ნაწილი ნაყოფით 3. მამრობითი ყვავილი გაშლამდე; 4. იგივე გაშლილი 5. ნაყოფი. 2) მსუსხავი ჭინჭარი (*U. urens*); 1. მცენარის ზედა ნაწილი ყვავილედით; 2. მდედრობითი ყვავილის განივი განაკვეთი. 3) ჭინჭარი კონოპლევა (*U. canabina*); 1. მცენარის ზედა ნაწილი ყვავილით 2. ფოთოლი.

მსუსხავი ჭინჭარი-(ლათ. *Urtica urens*) (ერთსახლიანი) ახასიათებს ელიფსური, წაწვეტებული, შედარებით პატარა ფოთლები 4-5სმ სიგრძის წამახვილებული წვერით. სწორი კბილანებიანი, კიდეებზე უფრო ბლავი. თავისი სასარგებლო და გარეგნული თვისებებით მსგავსია ორსახლიანი სახეობებისგან თუმცა იგი იზრდება არაუმეტეს 50სმ, გარდა ამისა, ეს მცენარე არის ერთწლიანი.

ჭინჭრის დედა-(ლათ-*Lamium album*). ჭინჭრის დედის ფოთლები გულისებრ-კვერცხისებურია, მახვილ ხერხკბილა კილით, ზის გრძელ ყუნწებზე. ღერო ოთხწახნაგაა. მრავალწლოვანი მცენარეა.

яснотка-თეთრი ჭინჭარი ანუ „ყრუ“ ხარობს ტყის ზონის კიდეებზე. წინა სახეობებისგან განსხვავებით ამ სახეობას აქვს მიმზიდველი თეთრი ყვავილები, რომელიც ხასიათდება შესანიშნავ თაფლის მასალად (ფუტკრის საკვებად). აღნისნული ტიპის ჭინჭარს არ აქვს მსუსხავი ბუსუსები. „ყრუ“ ჭინჭარის გამომშრალი ყვავილებით ამზადებენ ჩაის, გამოიყენება ალერგიისა და კუჭნაწლავის დაავადების სამკურნალოდ.

კონოპლევაია ჭინჭარი-(ლათ. *Urtica cannabina*) იზრდება სტეპის ზონაში თხრილებში. აღნიშნული სახეობა გამოირჩევა მოჩუქურთმებული განსხვავებული ფოთლებით, გააჩნიათ მსუსხავი ბუსუსები. ითვლება გრეხილ მცენარედ, იზრდება ჩვეულებრივ გზებზე. მცენარის სიმაღლე 1,5 დან 2,4 მეტრამდე ღერო და ფესვი მცენარის გამოიყენება ავთვისებიანი სიმსივნის პრევენციისა და მკურნალობისათვის.

კიევიური ჭინჭარი-(ლათ. *Urtica kioviensis*) გარეგნული თვისებებით გვავიწყობს ორსახლიან ჭინჭარს. მისი სიმაღლე განსხვავებით ორსახლიანისგან, არ აღემატება 1,2 მეტრს. უკრაინის გარდა იზრდება დასავლეთ და აღმოსავლეთ ევროპაში ასევე პალესტინის ტერიტორიაზეც. შეტანილია წითელ წიგნში ვორონეჟის და ლიპედსკის რეგიონების, რუსეთის ფედერაციის, ასევე ბელორუსიის რესპუბლიკის. კიევიური ჭინჭარი მკაცრად დაცულია შესაბამისი გარემოს დაცვის, ორგანოების მიერ, როგორცაა უნგრეთი ჩეხეთი ბელორუსია.

ჭინჭარი ბრტყელფოთოლა-(ლათ.*Urtica platyphylla*) იზრდება აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში, ჩინეთსა და იაპონიაში რუსეთის შორეულ აღმოსავლეთ ტერიტორიაზე, კურილიის კუნძულების, სახალინისა და კამჩატკის ტერიტორიაზე. ეს მრავალწლოვანი მცენარე, მოკლე ვერტიკალური და საკმაოდ მაღალი სწორმდგომი ღეროთი და მრავალი გვერდითი წვრილი ღეროებით ღეროს სიმაღლე მერყეობს 50სმ დან 1,5 მეტრამდე. ფოთლის ფირფიტების ფორმა შეიძლება იყოს კვერცხისებური ან განელილი კვერცხისფორმის, მათი სიგრძე მერყეობს 4 დან 20სმ მდე, სიგანე აღწევს 12სმ-ს. ფოთლის, ღეროს, ღეროს განშტოებების ზედაპირები დაფარულია მსუსხავი ბუსუსებით. ყვავილები თავთავიანი ან ქოლგა, ყვავილობენ ივლისსა და აგვისტოში, შედგება ძალიან პატარა ყვავილებით მონაცრისფრო-მომწვანო ფერის. ყვავილობს ივლისიდან ოქტომბრამდე.

ჭინჭარი ვიწრო ფოთოლა-(ლათ.*Urtica angustifolia*) გვხვდება შერეულ მთისა და მდინარის ტყეებში, გზებს მიღმა. ჩინეთის კორეის, იაპონიის, მონღოლეთის ტერიტორიაზე, რუსეთის ტერიტორიაზე იზრდება ჩიტასა და ირკუტსკში,

კრასნოიარსკის ტერიტორიაზე, ალტაში, ბურიაში და შორეულ აღმოსავლეთში. ეს არის მრავალწლიანი ბალახოვანი მცენარე, რომლის სიმაღლე 15სმ-დან 1,2სმ მდეა, ფესვები გართხმულია, სწორმდგომი ღეროთი, გვერდითი ხშირი ღეროებით. ფოთლის ფირფიტა ლანცეტისებურია, ხანდახან კვერცხისებრ ლანცეტური, სიგრძით 4-12სმ მდე, სიგანით 1-4სმ მდე, მრგვალი კილით, შეფერილია სხვადასხვა მწვანე ფერით, ყვავილები ქოლგაა, რთული ქოლგა. მთელი მცენარე დაფარულია მრავლობითი მარტივი ბუსუსით, მათ შორის განლაგებულია მსუსხავი ბუსუსებიც. ჭინჭრის ნაყოფი არის ელიფსური, კვერცხისფორმის ან მომრგვალო კვერცხისფორმის, ნაყოფის სიგრძე 0,8-სმმ, ნაყოფის სიგანე 0,7-სმმ. ვიწროფოთლოვანი ჭინჭრის ყვავილობა იწყება ივნისში და ადგილმდებარეობის მიხედვით შეიძლება გაგრძელდეს ოქტომბრის ბოლომდე. შეიძლება შექმნას ჰიბრიდი ორსახლიან ჭინჭართან და ბრტყელფოთოლა ჭინჭართან.

პიკულოფოთლიანი ჭინჭარი-(ლათ. *Urtica galeopsifolia*) იზრდება ევროპაში, სამხრეთ რუსეთში (კავკასიაში). ეს არის მრავალწლიანი მცენარე, ფესვთა სისტემა გართხმულია, ოთხნახნაგიანი სწორმდგომი ღეროთი, დაფარულია მარტივი ბუსუსითა და აქა იქ დაფარულია მსუსხავი ბუსუსებით. ჭინჭრის ფოთლები მოპირისპირედაა და ფორმა ელიფსური ან მოგრძო კვერცხისფორმის. სიგრძე ფოთლის 6-14სმ მდე სიგანე 2,5 დან 5სმ მდე. ფორმა ფოთლის მომრგვალო ან გულისფორმის და ბოლოები წამახვილებულია. მსუსხავი ბუსუსები არ არის ფოთლის ფირფიტაზე. ფოთლის სიგრძე 1,5-5სმ მდეა. ჭინჭრის ნაყოფის ფორმა ელიფსურია ან კვერცხისფორმისაა, სიგრძე მერყეობს 1დან 1,3მმ მდე, სიგანე 0,7-სმმ. ამ სახეობის ჭინჭარი შეიძლება შევხვდეს სველ ჭაობიან ადგილებში, დაბლობებში, მდინარის ნაპირებზე, ტყეებში და ბუჩქნარებში.

ჭინჭარი სონდენა -(ლათ. *Urtica sondenii*) არის მრავალწლიანი, ფესვთა სისტემა გართხმულია, იზრდება 1 მეტრამდე სიმაღლის. დაფარულია, როგორც მარტივი ასევე მსუსხავი ბუსუსებით. ჭინჭრის ფოთლებს აქვს ვიწრო კვერცხისმაგვარი ან წაგრძელებული კვერცხისმაგვარი ფორმა, ფოთლის სიგრძე მერყეობს 4დან 12სმ

მდე, სიგანე 1,5 დან 4,5სმ მდე, ფოთლის დაბოლოება წამახვილებულია და დაკბილულია 12-25 წყვილად, ფოთლის ფირფიტაზე ხანდახან გვხვდება არახშირი მარტივი ასევე მსუსხავი ბუსუსები, რომელთა უმრავლესობა ფოთლების ძარღვებზეა განლაგებული. ჭინჭრის ნაყოფი ელიფსურია ან კვერცხისფორმისაა, სიგრძე ნაყოფის 1-1,3მმ მდეა, სიგანე 0,6-1მმ მდეა. ჭინჭარი სონდენა იზრდება ჩრდილოეთ ევროპაში, აღმოსავლეთ ცენტრალურ აზიაში, რუსეთში. ჩვეულებრივ ეს მცენარეები იზრდება მდინარის ნაპირებზე, ჭალებსა და ტყეების ტერიტორიაზე, მდელოებსა და წყლიან ნაპირებზე, ძალიან იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს ამ ტიპის ჭინჭარი ქალაქსა თუ მის მახლობლად.

ჭინჭარი ღია მწვანე-(ლათ.Latic laetevirens) არის მრავალწლიანი ბალახი, რომელიც ყვავის ივნისიდან აგვისტომდე. ღეროზე, რომლის სიმაღლე 40 დან 100სმ მდეა, დაფარულია მსუსხავი ბუსუსებით. წამახვილებული ბოლოს ზღვარზე, ჭინჭრის ფოთოლს აქვს მოგრძო კვერცხის ფორმა. ზედაპირული ყვავილები გრძელია მტვრიანები, ქვედა მოკლე სამტვრე ნაყოფი ჭინჭრის კაკლის კვერცხის ფორმისაა. ღია მწვანე ჭინჭარი იზრდება რუსეთში შორეულ აღმოსავლეთში, გვხვდება კლდის ძირებზე და ტენიან ტყეებში. გამორჩეულად კი ფოთლოვან წინვოვან ტყეებში ხარობს.

ჭინჭრის ხე ან ონგაონგა-(ლათ.Urtica ferox-„სასტიკი ჭინჭრის“ სახელითაა ცნობილი) იზრდება მხოლოდ ახალ ზელანდიაში. ეს ალბათ ერთადერთი ჭინჭარია, რომელსაც ხის ღერო აქვს სიმაღლემ შეიძლება მიაღწიოს 5 მეტრს, 12სმ სისქეს, ღერო მრავლობითი შეფოთვლილი, გვერდითი წანაზარდებით დიდი ფოთლებით, სიგრძით 8-12სმ, სიგანით 3-5სმ მდე, მჭიდროდ დაფარული ბასრი ბუსუსებით სიგრძით 6სმ მდე, მწვანე ფოთლებს აქვს მოგრძო სამკუთხა ფორმა.

ჭინჭარი (ლათ.Urtica mairei)-იზრდება სამხრეთ დასავლეთ ჩინეთში, ჩრდილო ინდოეთის, ჰიმალაის, მიანმარის, ნეპალის და ბუტანის, სადაც გვხვდება ნაწილობრივ ტენიანი ტყეები, სანაპიროს გასწვრივ, გზებზე და მთის ფერდობებზე, ასევე საცხოვრებელ მიდამოებთან ახლოს. არის მრავალწლოვანი, ბალახოვანი,

ერთსახლიანი მცენარე. ტუბერისმაგვარი ფესვთა სისტემით, სწორმდგომი ღეროთი, იშვიათი გვერდითი ტოტები. ინდივიდუალურია ეგზემპლარების სიმალლე, იშვიათად აჭარბებს 1მეტრს. მუქ მწვანე ფერებში შეფერილ ფოთოლს აქვს გულის, კვერცხის ფორმა, ხანდახან მოპირდაპირედაა განლაგებული. სიგრძე ფოთლების 10-15სმ მდეა, სიგანე 3-6სმ მდეა, კვირტის სიგრძე 3-8მმ მდეა. ყვავილედო ერთსქესიანი ტიპის, 4-10სმ მდე სიგრძის პატარა ყვავილები მონაცრისფრო-მწვანე შეფერილობის. ნაყოფი ღია ყავისფერი ფერის, სფერული ფორმის, ყვავილობა მაისიდან აგვისტომდე გრძელდება.

ჭინჭარი მაღალღეროიანი-(ლათ.*Urtica pilulifera*) არის მრავალწლიანი მცენარე, პირდაპირ მზარდი ღეროთი მოყინული ფერის, სიმალლით 20 დან 75 სმ მდე. ფოთოლი წაგრძელებულია. ჭინჭარი საკმაო სიმალლისაა (9სმ მდე). კვერცხის ფორმის მომრგვალო, წამახვილებული დაბოლოებებით. ყვავილი მტევნებივითაა შეკრებილი, ნაყოფი გულის ფორმის თხილია, არა უმეტეს 3მმ მდე. ჭინჭრის ეს სახეობა ფართოდაა გავრცელებული ყირიმსა და აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში. გვხვდება ნაგავსაყრელებზე, გზებზე, ხშირად გვხვდება კულტივირებულ კულტურებში.

ჭინჭრის ოჯახში შედის 60 გვარი და 1000-ზე მეტი სახეობა.

ჭინჭრის ლათინური სახელწოდება

Urtica andicola

Urtica angustifolia (ჭინჭარი ვიწროფოთლიანი).-რუსეთი, ჩინეთი, იაპონია, კორეა.

Urtica aquatic

Urtica ardens-ჩინეთი

Urtica atrichocaulis-ჰიმალაი, სამხრეთ-დასავლეთ ჩინეთი.

Urtica atrovirens-დასავლეთ ხმელთაშუა ზღვა.

Urtica ballotifolia

Urtica berteriana

Urtica cannabina-რუსეთი და დასავლეთ აზია ციმბირიდან ირანში

Urtica chamaedryoides-სამხრეთ-აღმოსავლეთ ჩრდილოეთ ამერიკაში.

Urtica circularis

Urtica dioica-ევროპა, რუსეთი, აზია, ჩრდილოეთ ამერიკა

Urtica echinate

Urtica ferox (ონგაონგა, ჭინჭრის ხე)-ახალი ზელანდია.

Urtica fissa-ჩინეთი.

Urtica flabellate (ჭინჭარი პიკულფოთოლა)-ცენტრალური და აღმოსავლეთი ევროპა, რუსეთი.

Urtica galeopsifolia.

Urtica glomeruliflora.

Urtica gracilentata- ამერიკის შეერთებული შტატები (არიზონა, მექსიკა, დასავლეთ ტეხასი), ჩრდილოეთ მექსიკა.

Urtica haussknechtii

Urtica hyperborean-ჰიმალაი, პაკისტანიდან ბუტანი, მონღოლეთი და ტიბეტი.

Urtica kioviensis-როგორც კიევში, ასევე აღმოსავლეთ ევროპაში

Urtica laetevirens(ღია მწვანე ჭინჭარი)-რუსეთი, იაპონია, მანჯურია, კორეა.

და სხვ.

ნედლეულის დამზადება. ჭინჭარის ნედლეულს წარმოადგენს ჭინჭრის ფოთოლი—*Folium Urticae*. ნედლეულად იყენებენ, როგორც ფოთლებს ასევე ღეროებსა და ყვავილებს. ყვავილობის შემდეგ ჭინჭარი კარგავს სამკურნალო თვისებებს.

მას ამზადებენ მათ-ივლისში. ჭინჭრის ღეროებს მოჭრიან მჭრელი იარაღით. რამდენიმე საათის შემდეგ, როცა ფოთლები მსუსხავი აღარ იქნება, მათ ხელით მოაქლიან ღეროს. ზოგჯერ თუკი ღეროები წმინდა ბარდიდან არის მოცელილი, მას ჯერ მსუბუქად აშრობენ, შემდეგ კი მოაშორებენ ფოთლებს. ჭინჭრის ფოთლების შეგროვებისას დასაშვებია ტყავის, ან ბრეზენტის ხელთათმანების გამოყენება.

ჭინჭრის ფოთლებს აშრობენ სხვენზე, კარგი ვენტილაციის პირობებში, სადაც მას გაფენენ ქალაღზე ან ქსოვილზე 3-5 სმ-იან ფენად. ნედლეულის მზებზე გაშრობა დაუშვებელია. ხელოვნური შრობისათვის დასაშვებია ტემპერატურაა 40-50°C. მშრალი ნედლეულის გამოსავლიანობა შეადგენს 20%-ს ნედლ მასაზე გადაანგარიშებით.

გამშრალ ნედლეულს მოაშორებენ გაყვითლებულ, მურა ფერის და გაშავებულ ფოთლებს, ასევე ცალკეულ ღეროებს, ყვავილებს და სხვა მინარევებს. ჭინჭარის ნედლეული შედგება მოგრძო, წაწვეტებული, თხელი 17 სმ სიგრძისა და 7 სმ სიგანის ფოთლებისაგან, რომლებიც კიდევზე მსხვილად დაკბილულია, მუქი-მწვანე შეფერილობისაა.

ფოთლები ყუნწიანია და ბუსუსოვანი. ნედლეულს აქვს მუქი-მწვანე ფერი. დასაშვებია ნედლეულში გაშავებული და მურა ფერის ფოთლები 5%-მდე. სუნი თავისებურია, გემო მომწარო, ბალახოვანი.

ჭინჭრის მზა ნედლეულს ინახავენ 50 კგ-ობით ფუთებში. ინახავენ თაროებზე მშრალ, კარგი განიავების მქონე სათავსოში, სიბნელეში.

ნედლეული ვარგისია 2 წლის განმავლობაში.

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

2.2. ჭინჭრიდან ალკოჰოლური სასმელების დამზადების ტექნოლოგიის ცალკეული ეტაპები

ჭინჭრიდან ლიქიორის ტექნოლოგია მოიცავს სხვადასხვა ტექნოლოგიურ პროცესებს, რომლის გარკვეული ეტაპები შეიძლება იყოს, როგორც დამოუკიდებელი პროცესი, თუმცა გარკვეული პროცესები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული. ეს იმაზეა დამოკიდებული თუ რის გაკეთებას ვგეგმავთ. წარმოების პროცესში მთავარი მნიშვნელოვანი პროცესია: წყლის მომზადება ანუ დარბილება, ფილტრაცია, ექსტრაქცია, გასუფთავება, დისტილაცია, კუპაჟების მომზადება, ფილტრაცია და ჩამოსხმა.

ჭინჭრის ნაყენების ექსტრაქციის პროცესის დროს მიმდინარეობს ნედლეულიდან სასურველი-ბიოლოგიურად აქტიური (არომატული, გემოვნური, საღებავი და სასარგებლო) ნივთიერებების მიღება. ნედლეულიდან სასარგებლო ნივთიერებების

მიგრაციას განაპირობებს ბევრი ფაქტორი, გარემო პირობები, ტემპერატურა, სახეობა, პირველადი დამუშავება და სხვ. არსებული პირობები სრულად უზრუნველყოფენ მაცერაციის პროცესებს [Поляков, 2011].

მაცერაციის ტექნოლოგიური პროცესის ჩატარებისას ხდება ნედლეულის უჯრედებიდან არომატული კომპონენტების გახსნა, შესქელებული ფაფის მიღება, რომელსაც შემდეგ გამოწურავენ. ამ მეთოდით შესაძლებელია არომატული ნივთიერებების მაქსიმალურად მიღება.

მაცერაციის ჩასატარებლად, შერჩეულ ნედლეულს ათავსებენ მაცერაციის რეზერვუარებში 15-20°C-ზე, რამდენიმე საათიდან, რამდენიმე კვირის განმავლობაში და პერიოდულად ურევინ. დაყოვნების შემდეგ, მიღებულ სითხეს იღებენ და ნარჩენ შესქელებულ მასას წნეხავენ.

ნედლეულზე ექსტრაგენტის დაყოვნებით არომატული ნივთიერებების მიღება ხდება თბილ ან ცივ წყალზე, სპირტწყალზე ან სპირტზე ნედლეულის დაყოვნებით, რამდენიმე საათიდან, რამდენიმე დღემდე (ზოგ შემთხვევაში კვირამდე, იშვიათ შემთხვევებში კი, რამდენიმე წლამდე). ამ მეთოდით ნაყენის მიღების დროს, დიდი ყურადღება ექცევა სტაბილურ ტემპერატურას [Егорова, 2011].

უალკოჰოლო და ალკოჰოლიანი სასმელების დამზადებისათვის აუცილებელია ორგანოლექტიკური მონაცემების სრულყოფა, რაც თავისთავში მოიცავს სხვადასხვა ნივთიერებების შერევას, სხვადასხვა დამხმარე თუ ძირითადი ნედლეულის დამატების დროს აუცილებელია დაცული იქნას დოზა და ტექნოლოგიური ციკლი, რათა არ მოხდეს გაუთვალისწინებელი პროცესები.

სხვადასხვა სახის ნედლეულს სჭირდება სხვადასხვა დრო და პროცესი, რათა სრულად მოახდინოს გემოსადა არომატის ჩამოყალიბება. უალკოჰოლო და ალკოჰოლიანი სასმელების დასამზადებელი ნედლეული უმეტესწილად მიდრეკილნი არიან ლექის წარმოქმნისაკენ, რის გამოც აუცილებელია ნედლეულის გაფილტვრა და განებვა ყველა ეტაპის შემდგომ [Стин, 2008].

2.3. ჭინჭრის ლიქიორის წარმოებაში გამოსაყენებელი ზოგიერთი საკვები დანამატი

საკვები დანამატები ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია სასურსათო ტექნოლოგიის. საკვებ დანამატებად გამოყენებული შეიძლება იყოს ისეთი ნედლეული, რომელიც მიღებულია სინთეზური გზით და ასევე შესაძლებელია ბუნებრივი დანამატების გამოყენებაც, მთავარი მოთხოვნაა არ დაუკარგოს პროდუქციას თვისობრიობა, მისთვის დამახასიათებელი ორგანოლექტიკური და ქიმიური მაჩვენებლები.

ლიქიორის დამზადების მთავარი საკვებ დანამატია დამატკობელი, რომელიც უმეტეს შემთხვევაში არის ორგანული, ერთ-ერთი ასეთი საკვებდანამატია შაქარი და შაქრის ფხვნილი, რომელიც წარმოდგენილია საქარობას სახით, და ღნობას იწყებს საკმაოდ მაღალ ტემპერატურაზე 160 °C-ზე და ზევით [ГОСТ 31895-2012].

ერთ-ერთი დამატკობელი არის რაფინირებული შაქარი, რომლის შემადგენლობაში საქარობა წარმოდგენილია უფრო სუფთა სახით, ის იწარმოება

შაქრის ფხვნილისგან, ის უნდა იყოს თეთრი, უცხო მინარევების გარეშე, მისი გემო უნდა იყოს ტკბილი, ხოლო მისგან ნაწარმოები სიროფი ბლანტი და გამჭვირვალე. [Нечаев и др., 2002]

თაფლი, როგორც საუკეთესო საკვები და სამკურნალო საშუალება, უძველესი დროიდანაა ცნობილი. ეს განპირობებულია მისი ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური თვისებებით. იგი გამოიყენება გადამუშავების გარეშე საკვებად და მისგან მზადდება მაღალი კვებითი ღირებულების ნაწარმი. თაფლის შესანახად ოპტიმალური ტემპერატურაა 5-დან 20°C-მდე, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კარგავს მასში არსებულ ვიტამინების კომპლექსს და ხდება ნაკლებად სასარგებლო ბუნების. თაფლის ხარისხი უცვლელი რჩება, თუმცა მაგრდება და კრისტალდება, ამიტომ არ არის სასურველი, დიდი ხნის განმავლობაში დაბალ ტემპერატურაზე შენახვა, რათა არ მოხდეს თაფლის არათანაბარი კრისტლიზაცია. უმჯობესია თუ შენახვის ტემპერატურა მუდმივი იქნება და არ შეიცვლება, თაფლის შესანახად იდეალური პირობებია 5-10°C.

თაფლი ითვისებს ტენს გარემოსგან, ამიტომ ტარა, რომელშიც ინახება თაფლი მჭიდროდ უნდა იყოს თავდახურული, თუ მოხდა თაფლის დატენიანება ის ხდება თხელი და იწყება გაფუჭების პროცესი. შენახვის ადგილის ტენიანობა, რაც უფრო დაბალია მით უკეთესია. ოპტიმალური ჰაერის ტენიანობა თაფლის შესანახად ითვლება 60%, ხოლო მაქსიმალური ჰაერის ტენიანობად 80%.

ნაყენების მომზადება ხდება წყალ-სპირტსნართან მცენარეული ნედლეულის დაყოვნებით. ნაყენის გემო და არომატი უნდა შეესაბამებოდეს იმ ნედლეულის გემოს და არომატს რისგანაც მზადდება [Ковальская, 1988, Люк, Ягер, 1998].

მეთილის სპირტი მეთილის სპირტი ($\text{CH}_3\text{-OH}$) მიიღება პექტინის ფერმენტული ჰიდროლიზის შედეგად. (იხ. დანართი 2)

ეთილის სპირტი ეთილის სპირტი მიღებულია უმაღლესი სინმინდის სპირტრეფტიფიკატების - „ლუქსისა“ და „ექსტრას“ (გოსტ 5962-ის მიხედვით). (იხ. დანართი 2)

3. ექსპერიმენტული ნაწილი

3.1. კვლევის ობიექტები და მეთოდები

ლიქიორის წარმოების მთავარ ტექნოლოგიურ პროცეს წარმოადგენს დასპირტვა, ანუ სპირტყლიანი ნაყენების დამზადება. ტექნოლოგიური ციკლის დაცვასთან ერთად აუცილებელია პროპორციების დაცვა, ტემპერატურისა და დროის კონტროლი. თითოეული ნედლეულისათვის ტექნოლოგიური ციკლები და რეცეპტურა არის განსხვავებული, ეს დამოკიდებულია პროდუქციის თვისობრიობაზე და საბოლოო პროდუქციის სახეზე. აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას ის გამოკვეთილი ნიშანთვისებები, რაც გააჩნია ნედლეულს, მაგალითად კანი, კურკა, მომატებული წვნიანობა, ფაქიზი აგებულება და ბუნება, კენკროვნებთან მიმართებაში მისი წვრილი ნაწიბურები, ციტრუსებთან გამოკვეთილი ეთერზეთები და სხვ. [Morris, 2014].

კვლევის ობიექტებად შევარჩიეთ, აჭარის მაღალმთიან რაიონში (ქედაში) გავრცელებული ველურად მოზარდი ჭინჭარი. აღნიშნული მცენარის მწვანე მასა - ფოთოლი 2019 წლის გაზაფხულის მოსავალი. შეგროვილი ნედლეული მუშავდებოდა მშრალი ჰაერით მზის სხივების გარეშე, რათა თავიდან აგვეცილებინა ის არასასურველი ქიმიური გარდაქმნები, რომლებსაც ხელს უწყობს მზის სხივები. ზოგ შემთხვევაში გამოშრობას ვანარმობდით მზის სხივებით განათებულ ადგილას.

ნიმუშების აღების შერჩევისას ყურადღებას ვამახვილებდით იმ ადგილებზე, სადაც აღნიშნული მცენარეები ნაკლებადაა შესწავლილი კვებაში გამოყენებისათვის.

არსებული გარემოებების გათვალისწინებით, ნედლეული შევავროვეთ აჭარის მაღალმთიან რაიონში- ქედაში.

ჭინჭრის ნაყენის დასამზადებლად გამოვიყენეთ ჭინჭრის ფოთლები, რომელიც შერჩეული იქნა სინაზისა და ზრდის დასრულების მიხედვით, რათა სრულად ყოფილიყო მისი ქიმიური შედგენილობა წარმოდგენილი.

ჭინჭრის ფოთლებიდან ნაყენების დასამზადებლად გამოვიყენეთ სტანდარტული ექსტრაქციის მეთოდი. ნედლეული იყო სუფთა, მშარლი და დაქუცმაცებული, ექსტრაქციას ვანარმოვებით სპირტშემცველობის სხვადასხვა პროცენტობის სპირტყალხსნარზე, სხვადასხვა ტემპერატურით და დროის კომბინაციით.

ჭინჭრის ნაყენის შედგენილობა და თვისობრიობა განისაზღვრა სხვადასხვა პარამეტრებითა და მეთოდიკებით, როგორცაა:

- მშრალი ნივთიერების რაოდენობა- რეფრაქტომეტრის საშუალებით;
- საერთო მუავიანობა (ტიტრული მუავიანობა) - ტიტრაციით;
- ალკოჰოლი შემცველობა - დისტილაციით;
- შაქრის შემცველობა სოქსლეთის მეთოდით, ტიტრაციითა და სითხური ქრომატოგრაფიით.
- ჭინჭარში კაროტინოიდების შემცველობის განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა ISO 3632 - გლორიას მეთოდი. (იხ. დანართი 1).
- წვენის გამოსავლიანობა განისაზღვრა გაანგარიშების მეთოდით;
- წყალში ხსნადი მშრალი ნივთიერების შემცველობა - რეფრაქტომეტრით;
- ტენის შემცველობა- გაანგარიშებითი მეთოდით;
- მუავიანობის საერთო შემცველობა განისაზღვრა ნეიტრალიზაციის მეთოდით;
- პოლიფენოლები (მთრიმლავი ნივთიერებები) განისაზღვრა ლევენტალის მეთოდით (იხ. დანართი 1).

3.2. ჭინჭრის აგროვადების განსაზღვრა კაროტინოიდების შემცველობის გათვალისწინებით

ჭინჭრის აგრო ვადები განისაზღვრება, მასში არსებული ფიზიკო-ქიმიური შემცველობის სრული კონდიციის მიღწევის მიხედვით. მხოლოდ მისი დადგენის შემდეგ, ხდება მისი სრული გამოყენება სასურსათო მრეწველობაში და ფარმაცოლოგიაში.

კვლევის დროს ჩვენს მთავარ ამოცანას წარმოადგენდა მისი კაროტინოიდული ბუნება, გვანტერესებდა რა პერიოდში მიაღწევდა მისი შემცველობა მაქსიმუმს. ამიტომაც, ჩვენს მიერ შერჩეული ნედლეული „ჭინჭარი“ შევავროვეთ სხვადასხვა პერიოდში, მაგრამ ერთიდაიგივე რაიონში - ქედაში. მისი ვეგეტაციის პერიოდი ხანგრძლივი დროით მიმდინარეობს, რაც მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია, როგორც ნიადაგზე ასევე ტემპერატურაზე. ჩვენ საექსპერიმენტო ნედლეულის შეგროვება დავიწყეთ აპრილიდან და ბოლო საანალიზო ნიმუშები შევავროვეთ ივნისის პირველ ნახევარში, გვინდოდა დაგვედგინა დაგროვების დინამიკის ცვალებადობა 3 თვის განმავლობაში. ეს იყო 2019 წლის აპრილი, მაისი ივნისის მოსავალი. არსებული ნედლეულის ბაზაზე დავამზადეთ ნაყენი, რის შემდეგაც მასში კაროტინოდის რაოდენობრივი შემცველობა განვსაზღვრეთ სპექტროფოტომეტრული მეთოდით.

3.3. ჭინჭრის ექსტრაქცია და გამოკვლევა კაროტინის შემცველობაზე

ჭინჭრის ფოთლებიდან ნაყენების დასამზადებლად, აუცილებელი პირობა იყო სწორად შეგვერჩია სპირტიანი წყალხსნარის პროცენტობა, დაყოვნების დრო (კვირების მიხედვით) და საჭირო ტემპერატურა.

საანალიზო ნიმუშებში კაროტინის მიგრაციის პროცესს ვაკვირდებოდით 3 კვირის განმავლობაში (თითოეული 3 კვირა). სხვადასხვა ვეგეტაციის პერიოდის ნიმუშები დაყოვნებული გვექონდა წინასწარ შერჩეულ სხვადასხვა ტემპერატურაზე - 10 °C, 20 °C და 30 °C ტემპერატურაზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა განგვესაზღვრა ჭინჭრის ნაყენებიდან კაროტინოიდის სრული მიგრაციისათვის საჭირო დრო, ტემპერატურა და რაც მთავარია სპირტიანი წყალხსნარის %. კვლევებმა აჩვენა, რომ ჭინჭრის ნედლეულიდან 20% იან სპირტწყალხსნარზე დაყოვნებულმა პროდუქციამ, რომლის დაყოვნების ხანგრძლივობა მიმდინარეობდა 15 დღის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე მოგვცა საუკეთესო შედეგი, უფრო მაღალი სპირტშემცველობის შემთხვევაში, ფერის ინტენსივობა იყო უფრო გამოკვეთილი და დამახასიათებელი ნედლეულისათვის, მაგრამ მას გააჩნდა გამოკვეთილი სიმწკლარტე და მკვეთრი სუნი, რომელიც განზავების შემთხვევაშიც კი არ კარგავდა სპეციფიკურობას. ასევე, არსებულმა პირობებმა საუკეთესო შედეგი მოქცა იმ მხრივაც, რომ მაქსიმალური რაოდენობით მოხდა ნედლეულიდან კაროტინის შემცველობის მიგრაცია, რომლის მონაცემები ასახულია ქრომატოგრამაზე 1, 2, 3 და 4.

4.ჭინჭრის ფოთლიდან ნაყენების მიღების ტექნოლოგიური სქემა

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, ასევე შეგვემუშავებინა ჭინჭრის ნაყენების დამზადების ტექნოლოგიური პირობები და ტექნოლოგიური სქემა. კლასიკური მეთოდით ნაყენების დამზადება მოიცავს, რამოდენიმე ურთიერთ დამოკიდებულ აუცილებელ ტექნოლოგიურ პროცესებს, როგორცაა:

I ეტაპს წარმოადგენს სწორად დადგენილი აგრო ვადემის მიხედვით ნედლეულის შერჩევა და დაკრეფა (გასათვალისწინებელი ნედლეულის - ჭინჭრის ფოთლის სინაზე და ზრდის დასრულება), ჩვენ შემთხვევაში ნედლეული შეგროვდა 2019 წლის აპრილ, მაისსა და ივნისში. მაშინ, როდესაც იწყება ნედლეულის ვეგეტაციის პერიოდი. ამ დროისათვის ჭინჭარი მაქსიმალურად იწყებს კაროტინოიდის, დაგროვების ხვედრითი წილის ზრდას, რომელიც მცენარის გაშრობის პროცესში იშლება.

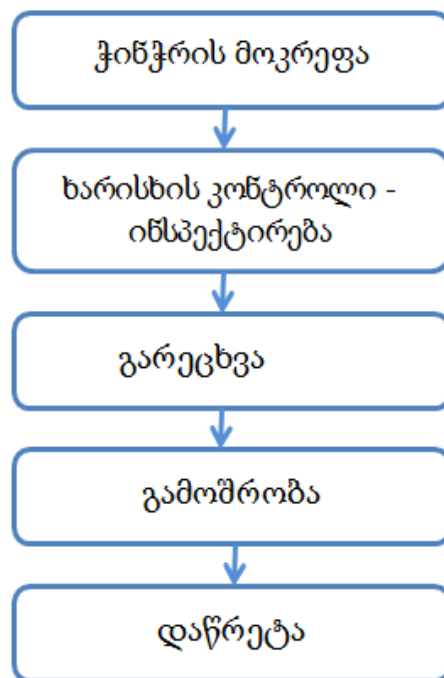
II ეტაპს წარმოადგენს ნედლეულის შრობის პროცესი, როგორც კვლევის დროს დადგინდა, ჭინჭრის შრობის ოპტიმალური პირობები არის ოთახის ტემპერატურა, სადაც მაქსიმალურად შერჩეული იქნება ისეთი გარემო, რომელიც იძლევა სინესტის შემცირების შესაძლებლობას. (ნედლეული ვერ იტანს სინესტეს, მაქსიმალურად აჩერებს შრობის პროცესს და ხელს უწყობს ჩახურებას, რაც ბიოლოგიური და ქიმიური საფრთხის წარმოქმნაში ეხმარება).

III ეტაპს წარმოადგენს ნედლეულის დასპირტვა. ჩვენს შემთხვევაში 20 % იანი სპირტშემცველობის მისაღწევად გამოვიყენეთ 24 მოც. % სპირტწყლიანი ხსნარი.

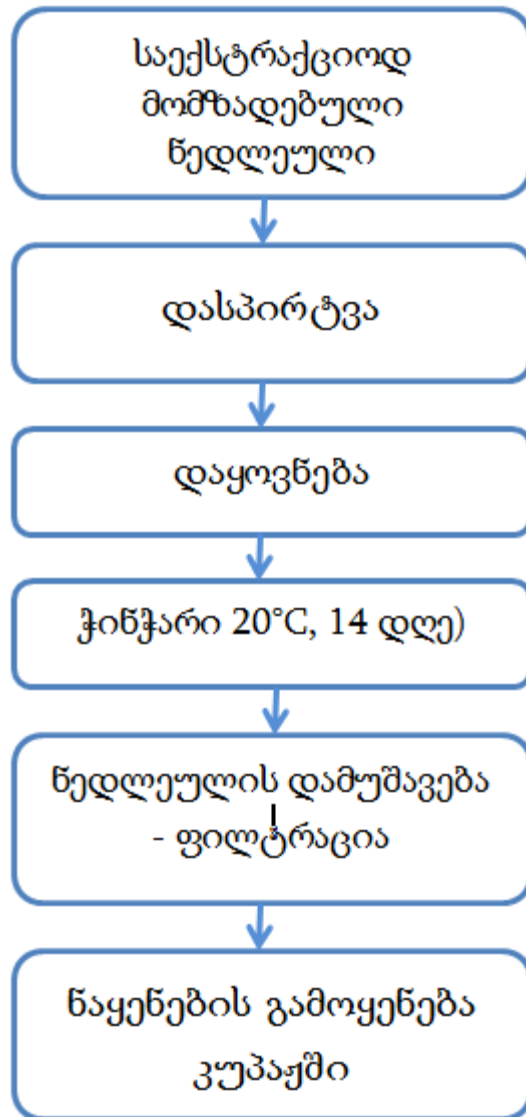
IV ეტაპს წარმოადგენს ნაყენიდან სასარგებლო ნივთიერებების მიგრაციის პროცესი. ჩვენ შემთხვევაში მიგრაცია მიმდინარეობდა 14 დღის განმავლობაში ოთახის ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც მოვახდინეთ ფილტრაცია. გაფილტრული 6 საათის დასვენების შემდეგ მზად იყო კუპაჟის საწარმოებლად.

ჭინჭრის ლიქიორის წარმოებისათვის ჭინჭრის ნაყენი გვესაჭიროება, მასში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების - კაროტინის შემცველობის გამო. თან მანვე ჩამოაყალიბა მისი სპეციფიკური გემო და უზრუნველყო ფერის ინტენსივობა.

ჭინჭრის ფოთლიდან ნაყენების წარმოების ტექ. პროცესები და ნაყენების მიღების ტექნოლოგია მოცემულია სქემებზე 1 და 2



სქემა 1. ჭინჭრის ფოთლიდან ნაყენების წარმოების ტექ. პროცესები



სქემა 2. ჭინჭრის ნაყენის მიღების ტექნოლოგია

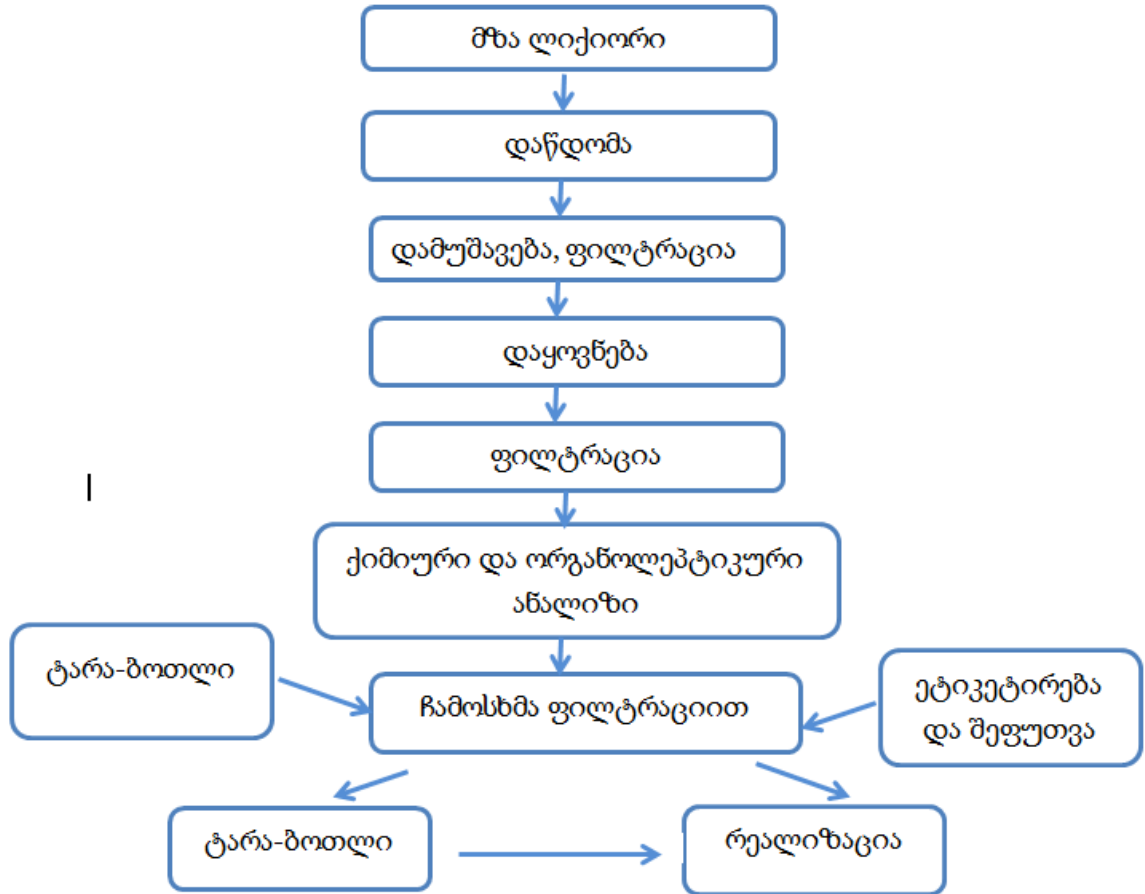
ჭინჭრის ნაყენიდან მასში არსებული სასარგებლო ნივთიერებების მაქსიმალური მიგრაციის შემდეგ ხდება გაფილტვრა, ნედლეულის გაფილტვრა უზრუნველყოფს ფერის მდგრადობისა და გემოს გამოკვეთის პროცესს. რის შემდეგაც არსებული მასა შეიძლება იყოს ლიქიორი წარმოების მთავარი შემადგენელი კომპონენტი.

4.1.ჭინჭრის ლიქიორის წარმოების ტექნოლოგია

ჭინჭრის ფოთლების ნაყენიდან ლიქიორის დასამზადებლად გამოვიყენეთ რექტიფიცირებული სპირტი, დარბილებული წყალი, ჭინჭრის დაკუპაყებული ნაყენი - ლიქიორის არომატისათვის გამოვიყენეთ.

მიღებულ კუპაუს ტექნოლოგიურ ინსტრუქციის მიხედვით ვაყოვნებდით სასურველ ტემპერატურაზე, ბნელ და გრილ ადგილას, რის შემდეგაც მოვახდინეთ არსებული მასის გაფილტვრა და მოვახდინეთ ჩამოსხმა.

ჭინჭრის ფოთლების ნაყენიდან წარმოებულ ლიქიორ შეურჩიეთ სახელი „ჭინჭრის ლიქიორი გამოლვიძება“, ორგანოლექტიკური მონაცემები ვანარმოეთ არსებული წესის შესაბამისად, ლიქიორმა მიიღო სასიამოვნო გემო, კარგად გამოკვეთილი არომატი, მას ქონდა გამოკვეთილი სტაბილური მოყვითალო მომწვანო ფერი და მატონიზირებელი ეფექტი. უკვე მზა პროდუქციას ჩაუტარდა ლაბორატორიული კვლევები, ლაბორატორიული კვლევის მიზანი იყო გაგვესაზღვრა კაროტინის მიგრაციის რიცხობრივი მაჩვენებლები და მისი გავლენა ფერის, გემოსა და არომატის ჩამოყალიბების პროცესში. საანალიზოდ ნაყენთან ერთად აღებული გვქონდა ლიქიორი, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა შაქარი ანუ ინვერსიული გზით მიღებული სიროფი. ნიმუშში ასევე განისაზღვრა შაქრის შემცველობა და დადგინდა მისი რიცხობრივი მნიშვნელობები. კვლევის შედეგები მოცემულია ქრომატოგრამებზე 1,2,3,4,5 და ასევე აღწერილია რიცხობრივი მონაცემები. სქემაზე 3 მოცემულია ლიქიორის დამზადების ტექნოლოგიური სქემა.



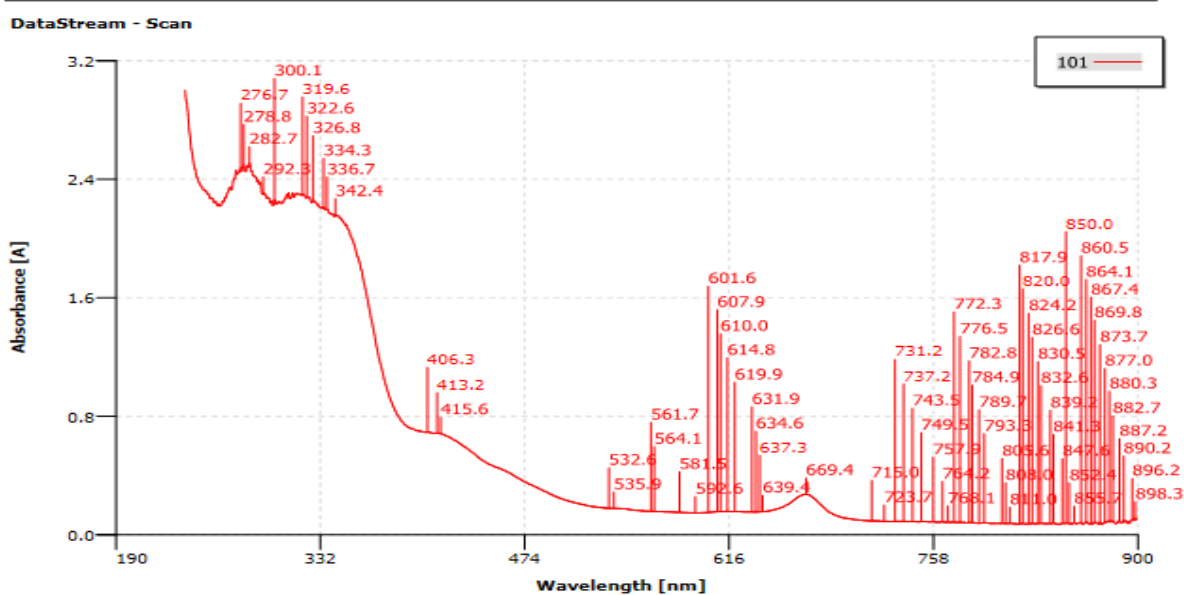
სქემა 3. ლიქიორის დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა

ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ ავიღეთ, ორსახლიანი ჭინჭრის ნედლეულის ბაზაზე, ჩვენს მიერ დამზადებული ლიქიორი და ამავე ნიმუშის ჭინჭრის ნაყენი. საანალიზე ნიმუში აღებული გვექონდა ოთხ ვარიანტათ. პირველი ნიმუში იყო, მზა ლიქიორი რომელიც დამზადებული იყო სპირტწყლიანი ნაყენისაგან 2019 წლის აპრილის თვეში, მეორე ნიმუში - 2019 წლის აპრილის თვის ნაყენი, მესამე ნიმუში 2019 წლის მაისის თვის ნაყენი, მეოთხე ნიმუში 2019 წლის ივნისის თვის ნაყენი.

ნიმუში I-ცდის პროცესი: ავიღეთ 1 მლ ლიქიორი და დავამატეთ 50 მლ გამობდილი წყალი განსაზღვებლად, მიღებული ექსტრაქტი გადავიტანეთ კიუვეტში სპექტროფოტომეტრული ანალიზისათვის. აპარატი გავანულეთ და გავასწორეთ 440 ნმ სხივის ტალღის სიგრძით

DataStream - CE9000 Series Spectrophotometer



```

-----
SCAN 101
CECIL CE 9500
-----
Serial No: 131183
Time: 04:37 08/06/19
Speed: 10 nm/s
Averaging: 1.0 nm
Bandwidth: 2.0 nm
Operator:
Reference:
Sample:
    
```

ქრომატოგრამა 1. მზა ლიქიორის ქრომატოგრამა

ქრომატოგრამა 1-ზე მოცემულია ჭინჭრის სპირტწყლიან ნაყენზე დამზადებული ლიქიორის კაროტინების რაოდენობა, სპექტოფოტომეტრული ანალიზით 440 ნმ ტალღაზე კაროტინების ჯამური რაოდენობა შეადგენდა 0,067 მგ/ლ .

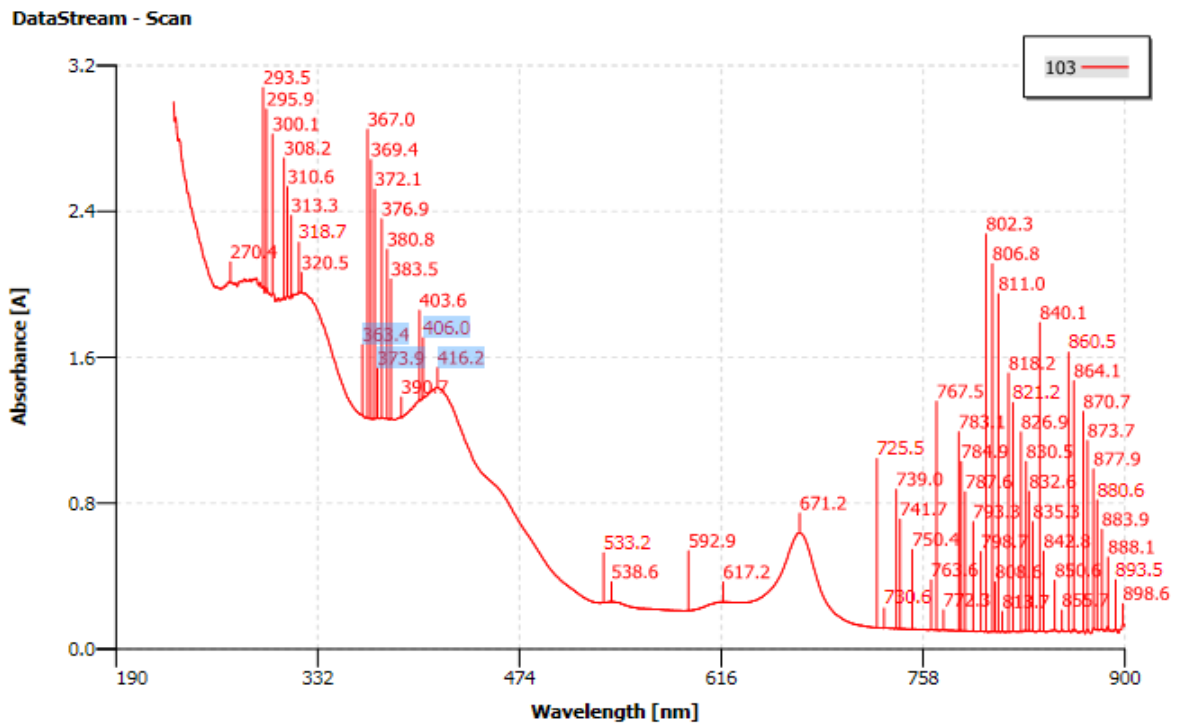
ქრომატოგრამის რიცხოვრივი მაჩვენებლების შედეგი: 0.067 მგ/ლ; 0.067 მგ/ლ; 0.067 მგ/ლ.

მეორე ვარიანტში კი ტალღის სიგრძე დავაცენეთ 480ნმ ზე,

ქრომატოგრამის რიცხოვრივი მაჩვენებლების შედეგი: 0.265 მგ/ლ; 0.265 მგ/ლ; 0.264 მგ/ლ;

ნიმუში II-ცდის პროცესი: ავიღეთ 5 მლ ნაყენი დავუმატეთ 50 მლ წყალი, განზავებული ექსტრაქტი გადავიტანეთ კიუვეტში და კიუვეტი მოვათავსე სპექტროფოტომეტრის აპარატში, აპარატი გავასწორეთ 480 ნმ ტალღის სიგრძით.

DataStream - CE9000 Series Spectrophotometer



```

-----
SCAN 103
CECIL CE 9500
Serial No: 131183
Time: 06:07 08/06/19
Speed: 10 nm/s
Averaging: 1.0 nm
Bandwidth: 2.0 nm
Operator:
Reference:
Sample:
    
```

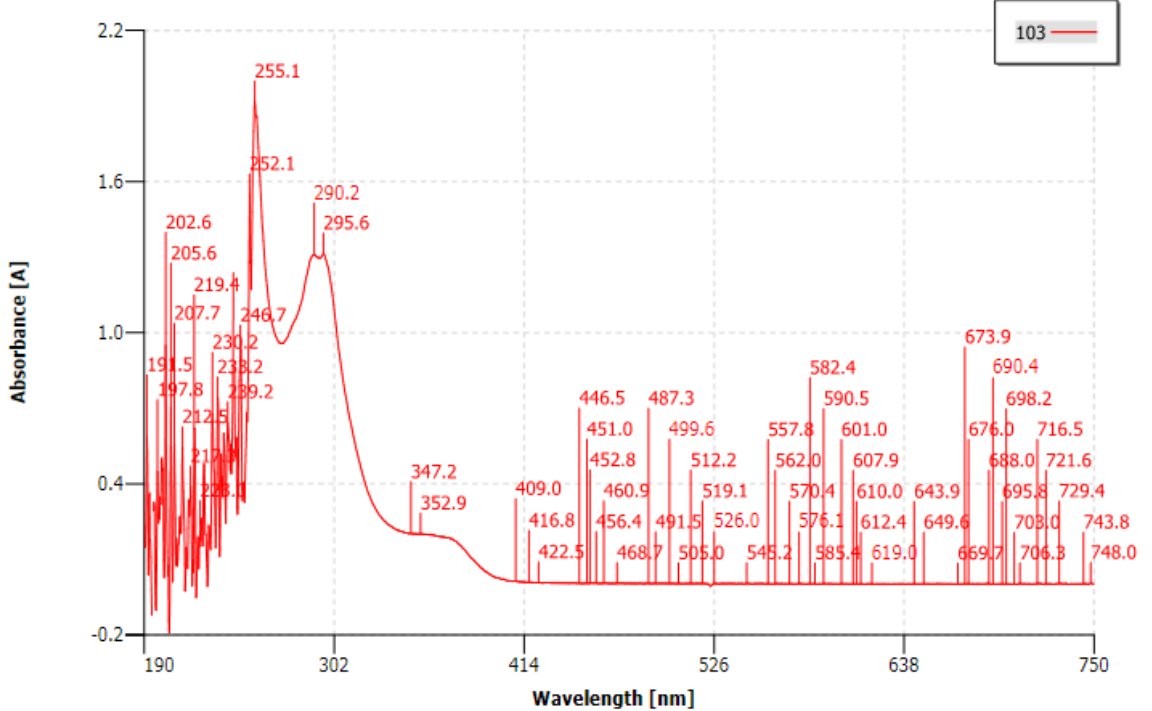
ქრომატოგრამა 2. 2019 წლის აპრილის თვის ნაყენი

ქრომატოგრამა 2-ზე მოცემულია 2019 წლის აპრილის თვის ჭინჭრის ნაყენის კაროტინების რაოდენობა, სპექტრომეტრული ანალიზით 480 ნმ ტალღაზე კაროტინების ჯამური რაოდენობა შეადგენდა 0,461,5 მგ/ლ .

ქრომატოგრამის რიცხოვრივი მაჩვენებლების შედეგი: 0.462 მგ/ლ; 0.461მგ/ლ; 0.461 მგ/ლ.

ნიმუშიIII-ცდის პროცესი: ავიღეთ 5მლ ექსტრაქტი და დავასხით 50 მლ გამოხდილი წყალი განსაზღვებლად, ექსტრაქტი გადავიტანეთ კიუვეტში, მოვათავსეთ სპექტროფოტომეტრის აპარატში, და აპარატი გავასწორეთ 480 ნმ ტალღის სიგრძეზე.

DataStream - Scan



```

-----
SCAN 103
CECIL CE 9500
Serial No: 131183
Time: 06:14 06/06/19
Speed: 10 nm/s
Averaging: 1.0 nm
Bandwidth: 2.0 nm
Operator:
Reference:
Sample:
    
```

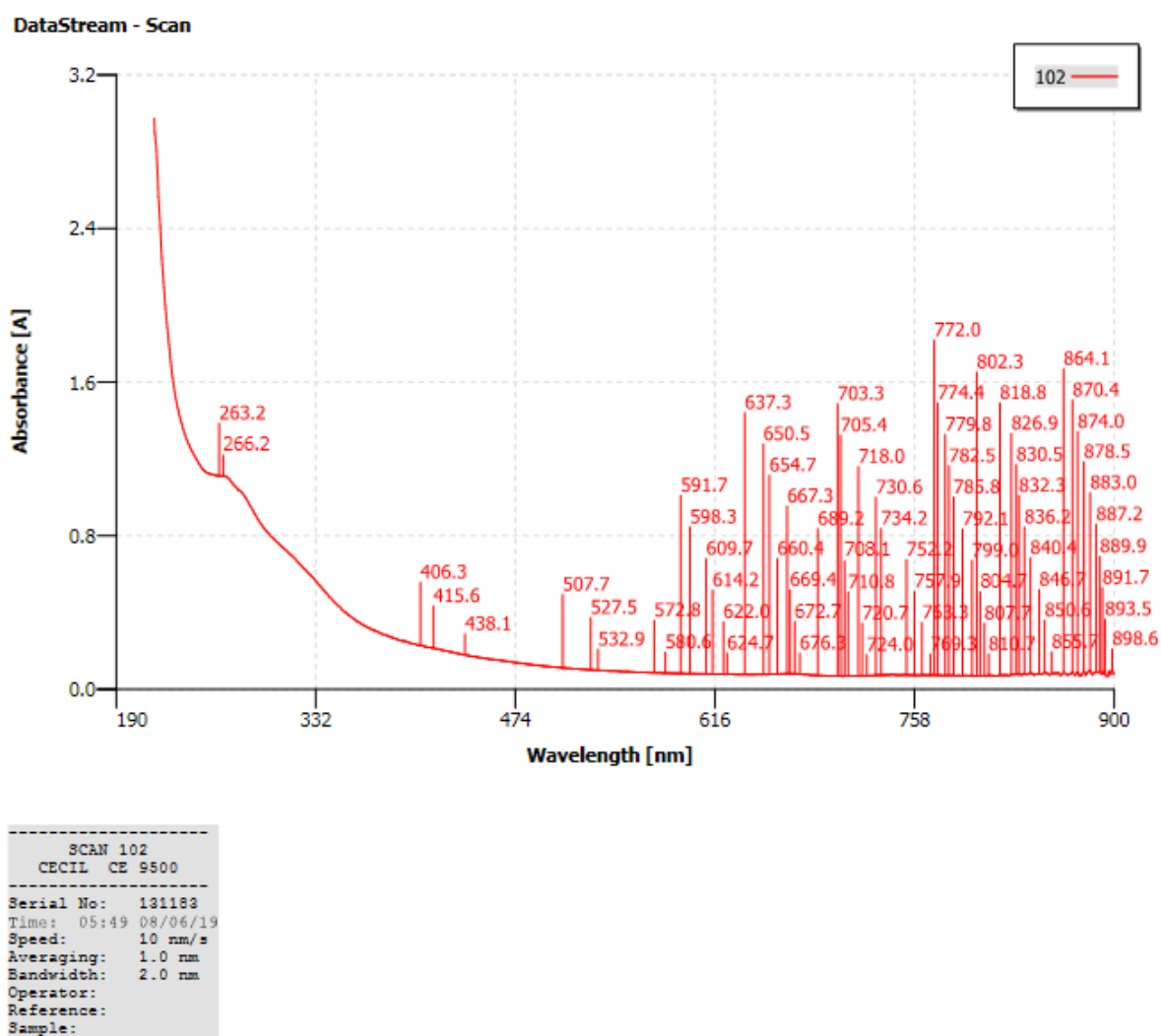
ქრომატოგრამა 3. 2019 წლის მაისის თვის ნაყენი

ქრომატოგრამა 3-ზე მოცემულია 2019 წლის მაისის თვის ჭინჭრის ნაყენის კაროტინების რაოდენობა, სპექტომეტრული ანალიზით 480 ნმ ტალღაზე კაროტინების ჯამური რაოდენობა შეადგენდა 0,557 მგ/ლ

ქრომატოგრამის რიცხობრივი მაჩვენებლების შედეგი: 0.557 მგ/ლ; 0.557 მგ/ლ; 0.557 მგ/ლ.

ნიმუში IV-ცდის პროცესი ავიღეთ 5მლ ნაყენი და განვაზავეთ 50 მლ გამოხდილ წყალში, რომელიც შემდეგ მცირე რაოდენობით ექსტრაქტი გადავიტანეთ კიუვეტში, კიუვეტი მოვათავსეთ სპექტროფოტომეტრიის აპარატში და აპარატი დავაყენეთ 480 ნმ ტალღის სიგრძით.

DataStream - CE9000 Series Spectrophotometer



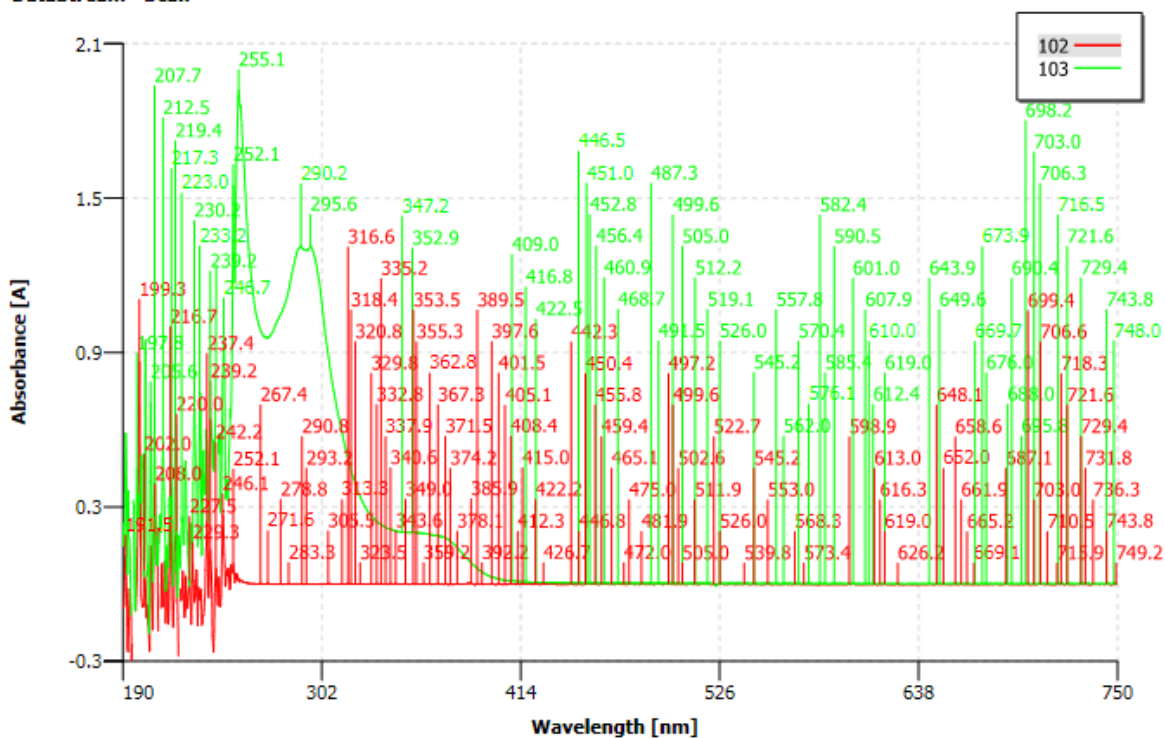
ქრომატოგრამა 4. 2019 წლის ივნისის თვის ნაყენი

ქრომატოგრამა 4-ზე მოცემულია 2019 წლის ივნისი თვის ჭინჭრის ნაყენის კაროტინების რაოდენობა, სპექტომეტრული ანალიზით 480 ნმ ტალღაზე კაროტინების ჯამური რაოდენობა შეადგენდა 0,614 მგ/ლ

ქრომატოგრამის რისკობრივი მაჩვენებლების შედეგი: 0,614 მგ/ლ; 0,614 მგ/ლ; 0,614 მგ/ლ.

DataStream - CE9000 Series Spectrophotometer

DataStream - Scan



```

-----
SCAN 102
CECIL CE 9500
-----
Serial No: 131183
Time: 06:11 06/06/19
Speed: 10 nm/s
Averaging: 1.0 nm
Bandwidth: 2.0 nm
Operator:
Reference:
Sample:
    
```

```

-----
SCAN 103
CECIL CE 9500
-----
Serial No: 131183
Time: 06:14 06/06/19
Speed: 10 nm/s
Averaging: 1.0 nm
Bandwidth: 2.0 nm
Operator:
Reference:
Sample:
    
```

ქრომატოგრამა 4. ნაყენისა და წყლის შედარებით ანალიზი

დასკვნა

ლიტერატურული მიმოხილვის შედეგად დადგინდა, რომ ჭინჭრის გავრცელების არეალი განსაზღვრული არ არის, ზრდა განვითარება შეუძლია ყველგან, სადაც კი

მცირედი ნესტი აღინიშნება, უმეტეს სახეობებს კერძო გავრცელების არეალი გააჩნიათ.

ჩვენს მიერ პირველად იქნა გამოკვლეული ჭინჭარი კაროტინების შემცველობის მიხედვით:

- დადგინდა საკვლევი ნედლეულის - მოკრეფის ვადები, ჭინჭრის კრეფის ოპტიმალური ვადა ივნისის თვე - ჭინჭრის ვეგეტაციის 3 თვიანი პერიოდის კვლევების თანახმად საუკეთესო შედეგი მოგვცა ივნისის თვეში დამზადებულმა ნაყენებმა, ყველაზე დიდი რაოდენობით მოახდინა კაროტინის დააგროვა.
- დადგენილი იქნა ჭინჭრის სპირტული ნაყენის მიღების ტექნოლოგიის ოპტიმალური პირობები (სპირტული ნაყენისათვის სპირტწყლიანი ხსნარის ოპტიმალური სპირტშემცველობა 24 % და ტემპერატურა 20°C სპირტული ნაყენების დაყოვნების დრო 15 დღე-ღამე);
- დამუშავდა ჭინჭრის სპირტიანი ნაყენიდან სადესერტო ლიქიორის დამზადების ტექნოლოგი;
- შემუშავებული იქნა, სადესერტო ლიქიორის მიღების ტექნოლოგია;

კვლევებმა გვიჩვენა ის, რომ ექსტრაქტში გადავიდა კაროტინოიდების დიდი რაოდენობა, აქედან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჩვენს მიერ დამზადებული მატონიზირებელი ჭინჭრის ლიქიორი შესაძლოა გამოვიყენოთ მცირე რაოდენობით სამკურნალო დანიშნულებითაც, მიუხედავად იმისა, რომ სასმელი ალკოჰოლურია.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. არძენაძე მ., კარალიძე გ., ჩხაიძე ი.; 2006; ბუნებრივი საღებავების წარმოების პერსპექტივები-ბათუმის აგრარული ბიოტექნოლოგიებისა და ბიზნესის ინსტიტუტის შრომათა კრებული; გვ. 111-113.
2. ხომასურიძე ა. „არყის ტექნოლოგია“ ფერმერთა სკოლა 2019
3. ბაკურიძე ა., ბერაშვილი დ.; 2016; სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების საფუძვლები; თბილისი; განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი; 294 გვ.
4. ბარამიძე ე.; 1991; საკვები მცენარეების გამოყენება სამკურნალოდ; თბილისი; ი. ჭავჭავაძის სახელობის წიგნის ფაბრიკა; 62 გვ.
5. გიგოლაშვილი ს.; 2015; სამკურნალო მცენარეთა მავნებლები, უმთავრესი მათგანის გამოვლინება დაბრძოლის ღონისძიებების დამუშავება საქართველოში; აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია; ბათუმი; 150 გვ.
6. ერისთავი ლ.; 1979; საქართველოს ბუნება მწვანე აფთიაქია; თბილისი; ცოდნა; 32გვ.
7. ესვანჯია ვ.; 2006; ეკოლოგიურად სუფთა სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარე კვლიავის *Carum carvi L.* კულტივირება საქართველოში; სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია; თბილისი; 89 გვ.
8. ვარშანიძე ნ., ვანიძე მ., ჯაფარიძე ი.; 2009; აჭარის სასარგებლო მცენარეები; 259 გვ.;
9. ინაიშვილია.; 1967; სამკურნალო მცენარეები; თბილისი; საბჭოთა საქართველო; 60 გვ.
10. კალანდაძე ბ.; 2006; მსოფლიოს მაღალალკოჰოლური სასმელები; თბილისი; 532 გვ.
11. კოჭლამაზაშვილი, ლ.; 1996; უალკოჰოლო სასმელებისა და მინერალური წყლების წარმოება საქართველოში; თბილისი; თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა; 28 გვ.
12. ლალიძე მ.; 1949; მაღალხარისხოვანი ხილეული წყლების წარმოება საქართველოში; თბილისი; ტექნიკა და შრომა; 81 გვ.
13. ლალიძე მ.; 1953; უალკოჰოლო სასმელების წარმოების ტექნოლოგია; თბილისი;
14. ნამგალაძე რ.; 1965; ყურძნისა და ღვინის სასარგებლო თვისებები; თბილისი; გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“; 37 გვ.
15. ნიჟარაძე ა., ფიშმანი მ.,სამარინა ა., რომანენკო ე.; სუბტროპიკული ხურმის ატლასი; 1965; გამომცემლობა „საქართველო“, თბილისი.
16. როლლოვი ა.; 1931; სუბტროპიკულ და ძვირფას მცენარეთა კულტურა; თბილისი; სახელმწიფო გამომცემლობა; 151 გვ.
17. სამსონია შ., გვერდნითელი მ., ჩიკვაძე ი., 2017; ორგანული ქიმია; თბილისი; თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა; 234 გვ.

18. სკლიარეესკი ლ.ი., გუბანოვი ი.ა.; 1993; სამკურნალო მცენარეები ოჯახურ პირობებში; თბილისი; დილა
19. ქუთათელაძე ი.; 1931; დარიგებანი ზოგიერთ სამკურნა-წამლო მცენარის მოკრეფისა და გაშრობის შესახებ; თბილისი; სახელგამი; 35 გვ.
20. ქუთათელაძე ი.; 1945; სამკურნალო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში; თბილისი; საქმედგამი; 85 გვ.
21. ქუთათელაძე ლ.; 2009; უალკოჰოლო და დაბალალკოჰოორური სასმელები; თბილისი; 288 გვ. ISBN 978-9941-0-1771-1
22. ქუთათელაძე ლ.ლ., ქუთათელაძე გ.მ.; 2004; უალკოჰოლო სასმელების დამზადება კვების მრეწველობის მეორადი პროდუქტებიდან; საქართველოს კვების მრეწველობის ინსტიტუტის შრომათა კრებული 7; თბილისი; გვ. 29
23. ქუთათელაძე ლ.ლ., ქუთათელაძე გ.მ.; 2004; მატონიზირებელი მცენარეების გამოყენება უალკოჰოლო სასმელების მრეწველობისათვის; საქართველოს კვების მრეწველობის ინსტიტუტის შრომათა კრებული 7; თბილისი; გვ. 32
24. ქუთათელაძე ლ.ლ., ქუთათელაძე გ.მ.; 2004; ახალი არომატიზირებული უალკოჰოლო სასმელების წარმოებისათვის ტრადიციული და არატრადიციული მცენარეების გამოყენება; საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დაკადემიის მოამბე; თბილისი; გვ. 13
25. ქუთათელაძე ლ.ლ., ქუთათელაძე გ.მ.; 2004; შაქარი და შაქრის შემცველები - მოოგრაფია; თბილისი; 113 გვ.
26. ჩაგელიშვილი პ.; 1965; უალკოჰოლო სასმელების ტექნოლოგია; თბილისი; 220 გვ.
27. ხაბურზანია სპ.; 1942; სამკურნალო და ტექნიკურ მცენარეთა დამზადების პრაქტიკული სახელმძღვანელო; თბილისი; ცეკავშირის გამომცემლობა; 127 გვ.
28. ხატიაშვილი შ.; 1978; ხილისა და ბოსტნეულის შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგია; თბილისი; საქართველოს სასოფლო სამეურნეო ინსტიტუტის სტამბა; 99 გვ.
29. Ардзенадзе М.Д. Чхаидзе И.Ш.; 2005; Исползованиесубтропическойхурмы в производствепищевыхпродуктов; Georgian engineering news, #3; p. 198-199.
30. Дубровин И.; 2009; Настойки и наливки; 110 с.
31. Дубровин И.; 2008; Все о настойках и бальзамах; 90с.
32. Егорова Е. Ю., Школьников М. Н., Гернет М. В.; 2011; Производство бальзамов и сиропов; Санкт-Петербург; Профессия; 408 с.
33. Ковальская Л.П.; 1988; Технология пищевых производств; М.; Агропромиздат; 286 с.
34. Короткевич О.С.; 2016; Пищевые добавки. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной и контрольных работ; Новосибирск; 45 с.
35. Колаковский А.А.; 1990; Растительный мир Колхиды; изд. Московского университета; Москва
36. КучерЛ. С., ШКУРАТОВАЛ.М.; 2005; ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОКТЕЙЛЕЙ И НАПИТКОВ; Москва; АКАДЕМИЯ;ISBN 5-7695-1973-8

37. Ластухін Ю.А.; 2009; Пищевые добавки. Е-коды. Строение. Получения. Свойства.; Учеб. пособие.- Львов: Центр Европы; 836 с.; ISBN 978-966-7022-83-9
38. Люк Э., Ягер М.; 1998; Консерванты в пищевой промышленности. — 3-е изд. Пер. с нем.; СПб.; ГИОРД; 256 с.
39. Мазнев Н. Н.; 2004 ; Энциклопедия лекарственных растений; Москва; Мартин; 528 с. ISBN 5-8475-0213-3
40. Петрова В.П.; 1987; Дикорастущие плоды и ягоды; Москва
41. Поляков В. А., Кунакова Р. В., Зайнуллин Р. А.; 2011; Плодово-ягодное и растительное сырье в производстве напитков; Москва; ДеЛи плюс; 523 с.
42. Стин Д. П., Эшхерст Ф. Р.; 2008; Газированные безалкогольные напитки. Рецептуры и технологии; Санкт-Петербург; Профессия; 416 с.
43. Тельтевская О. П.; 2013; Разработка технологии и товароведная характеристика крепких алкогольных напитков с использованием различных органов растений семейства аралиевые; диссертация на соискание ученой степени кандидат технических наук; Владивосток; 138 с.
44. Теплова А.; 2016; Витамины и минералы для жизни и здоровья; спецлит; 111 с.; ISBN 978-5-299-00815-9
45. Филатова С. В.; 2012; Целебные настойки от 100 болезней; 60 с.
46. Чаплинский В.В.; 2011; ПИЩЕВЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ; Челябинск; 36 с.
47. Чаховский А.А., Шапиро Д.К., Чекалинская И.И., Бобореко Е.З.; Черноплодная рябина, облепиха и другие перспективные плодово-ягодные растения (выращивание и домашняя переработка; Минск; 1976;
48. Чипиги А. П.; 1981; Справочник технолога эфирномасличного производства; Москва; 184 с.
49. Халецкий А. М.; 1966; Фармацевтическая химия; Ленинград; Медицина; 748 с.
50. Харкевич Д. А.; 2006; Фармакология; 9-е изд., перераб., испр. и доп.; Москва; ГЭОТАР-Медицина; 736 с.; ISBN 5-9704-0264-8
51. Харламова О.А., Кафка Б.В.; 1979; Натуральные пищевые красители; М.; Пищевая промышленность; 191 с.
- 52.
53. Abbasloo E., Denhgan M., Najafipour H., Vahidi R., Dabiri S., Sepehri G. Asadikaram G.; 2016; The anti-inflammatory properties of *Satureja khuzistanica* Jamzad essential oil attenuate the effects of traumatic brain injuries in rats; Scientific Reports. 6 (31866); p. 1–12
54. Abdullaev, F.I., 2002. Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus*). Exp. Biol. Med. 227, 20–25.
55. Aguilar F., Charrondiere U.R., Dusemund B., Galtier P., Gilbert J., Gott D.M., Grilli S., Guertler R., Koenig J., Lambré C., Larsen J- C., Leblanc J- C., Mortensen A., Parent- Massin D., Pratt I., Rietjens I.M.C.M., Stankovic I., Tobback P., Verguieva T., Woutersen R.A.; 2009; Scientific Opinion on the re-evaluation Tartrazine (E

- 102); EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) EFSA Journal. 7 (11) p. 1331–1382
56. Ait Oubahou, A., El Otmani, M., 1999. Saffron cultivation in Morocco. In: Negbi, Moshe (Ed.), Saffron *Crocus sativus* L. ISSN 1027-4502 8, pp. 87–94.
 57. Alford, C.; Cox, H.; Wescott, R.; 2001; The effects of red bull energy drink on human performance and mood; *Amino Acids*. 21 (2); p. 139–150.
 58. Alonso G.L., Salinas M.R., Garijo J.; 1998; Methods to determination authenticity of aroma of saffron (*Crocus sativus* L.); *J. Food Prot.* 61; p. 1521-1530.
 59. Alonso G.L., Salinas M.R. Sánchez-Fernández M.A., Garijo, J.; 2001; Safranal Content in Spanish Saffron; *Food Sci. Tech. Int.* 7; p. 225–229.
 60. Alonso, G.L., Carmona, M., Zalacain, A., Gonzalez, L.V., Gonzalez, M.L., SarasaDelgado, F., 1999. Study of saffron adulteration by increasing its colouring strength. In: Proceedings of 1st International Congress PFT Pigments in Food Technology, Sevilla, Spain 24–26, pp. 341–346.
 61. Alonso, G.L., Salinas, M.R., Garijo, J., Sanchez-Fernandez, M.A., 2001. Composition of crocins and picrocrocin from Spanish saffron (*Crocus sativus* L.). *J. Food Qual.* 24, 219–233.
 62. Asard, H., May, J., Smirnoff, N.; 2003; Vitamin C: Its Functions and Biochemistry in Animals and Plants; 304 p
 63. Assimiadis, M.K., Tarantilis, P.A., Polissiou, M.G., 1998. UV-vis FT-Raman and ¹H NMR spectroscopies of cis–trans carotenoids from saffron (*Crocus sativus* L.). *Appl. Spectrosc.* 52, 519–522.
 64. Azizbekova, N.S.H., Milyaeva, E.L., 1999. Saffron cultivation in Azerbaijan. In: Negbi, M. (Ed.), Saffron: *Crocus sativus* L., vol. 8. Harwood Academic Publishers, Australia, pp. 63–71.
 65. Basker D., Negbi M.; 1983; Uses of saffron; *Journal of Economic Botany* 37 (2); p. 228–236.
 66. Behzad, S., Razavi, M., Mahajeri, M., 1992. The effect of mineral nutrients (N, P, K) on saffron production. *Acta Hort.* 306, 426–430.
 67. Buglass A.J.; 2011; Handbook of Alcoholic Beverages: Technical, Analytical and Nutritional Aspect; 1208 p.; ISBN 10: 0470512024
 68. Caballero-Ortega H., Pereda-Miranda R., Riverón-Negrete L., Hernández J.M., Medécigo-Ríos M., Castillo-Villanueva A., Abdullaev F.I.; 2004; Chemical Composition of Saffron (*Crocus sativus* L.) from four Countries; *Acta Hort.* 650; p. 321-326.
 69. Caballero-Ortega, H., Pereda-Miranda, R., Riverón-Negrete, L., Hernández, J.M., Medécigo-Ríos, M., Castillo-Villanueva, A., 2004. Chemical composition of saffron (*Crocus sativus* L.) from four countries. In: Fernández, J.A., Abdullaev, F.I. (Eds.), Proceedings of the First International Symposium on Saffron Biology and Biotechnology, International Society for Horticultural Science, Leuven, Spain, 650, *Acta Hort.* 321–326.

70. Caballero-Ortega, H., Pereda-Miranda, R., Abdullaev, F.I., 2007. HPLC quantification of major active components from 11 different saffron (*Crocus sativus* L.) sources. *Food Chem.* 100, 1126–1131.
71. Cook J.; 2013; *Colorants Compliance. The World of Food Ingredients*; Arnhem, The Netherlands: CNS Media BV; p. 41–43
72. Cuko L., Mitsopoulou T., Tsimidou M.Z.; 2004; A rapid procedure for the evaluation of saffron coloring strength using tristimulus colorimetry; *Acta Hort* 650; p. 282-288.
73. Delia B. Rodriguez-Amaya; 2016; "Natural food pigments and colorants" *Current Opinion in Food Science* Volume 7; P. 20–26.
74. De Mastro, G., Ruta, C., 1993. Relation between corm size and saffron (*Crocus sativus* L.) flowering. *Acta Hort.* 344, 512–517.
75. Downham A., Collins P.; 2000; *Colouring our foods in the last and next millennium*; *International Journal of Food Science and Technology*. Blackwell Science Ltd. 35; p. 5–22.
76. Fernández J.A.; 2004; *Biology, biotechnology and biomedicine of saffron*; *Recent Res. Devel. Plant Sci.* 2; p. 127-159.
77. Ferrence S. C., Bendersky G.; 2004; *Therapy with Saffron and the Goddess at Thera*; *Perspectives in Biology and Medicine*, 47 (2), pp. 199–226
78. Gaziano, J. M.; *Antioxidant vitamins and coronary artery disease risk*; 1994; *American Journal of Medicine*, 97 18S–21S, 22S–28S.
79. Gao, H., Liu, B., Yang, J., & Fu, S.; *Optimization of the prescription of persimmon vinegar-tea beverage by response surface methodology*. In *ICIME 2010*; 2010; 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering (Vol. 1) (pp. 121–123).
80. Gerald F. Combs, Jr. James P. McClung; 2017; *The Vitamins*; Elsevier; 628 p. ISBN: 9780128029831
81. Gresta, F., Lombardo, G.M., Siracusa, L., Ruberto, G., 2008. Saffron, an alternative crop for sustainable agricultural systems. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 28, 95– 112.
82. Hadizadeh, F., Mahdaci, M., Emami, S.A., Khashayarmanesh, Z., Hassanzadeh, M., Asili, J., Seifi, M., Nassiri, H., Shariatimoghadam, A., Noorbakhsh, R., 2007. Evaluation of ISO method in saffron quantification. In: Koosheki, Nassiri, Ghorbani, (Eds.), *Proceedings of the second international Symposium on Saffron Biology and Technology*, *Acta Hort. (ISHS)* 739, 405–410.
83. Hausenblas H. A., Saha D., Dubyak P. J., Anton S. D.; 2013; saffron (*Crocus sativus* L.) and major depressive disorder: a meta-analysis of randomized clinical trials; *Journal of Integrative Medicine*; 11 (6); p. 377–383
84. Hazrati H., Saharkhiz M. J., Niakousari M., Moein M.; 2017; *Natural herbicide activity of *Satureja hortensis* L. essential oil nanoemulsion on the seed germination and morphophysiological features of two important weed species*; *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 142; p. 423–430.

85. Heckman M.A., Weil J., De Mejia E.G.; 2010; Caffeine (1, 3, 7-trimethylxanthine) in Foods: A Comprehensive Review on Consumption, Functionality, Safety, and Regulatory Matters; *Journal of Food Science* 75 (3); p. 77–87.
86. International Union of Pure and Applied Chemistry, *Compendium of Chemical Terminology*, Gold Book; 2014; 1670 p.
87. ISO 3632-1&2. 1993. Saffron (*Crocus sativus* L.). The International Organisation for Standardisation (First Edition). Switzerland. www.iso.ch/iso/en/.
88. ISO/TS 3632-1/2., 2003. Technical Specification. *Crocus sativus* L. Saffron. Ed. ISO, Geneva, Switzerland. Kanakis, C.D., Daferera, D.J., Tarantilis, P.A., Polissiou, M.G., 2004. Qualitative determination of volatile compounds and quantitative evaluation of safranal and 4-hydroxy-2,6,6-thimethyl-1-cyclohexene-1-carboxaldehyde (HTCC) in Greek saffron. *J. Agric. Food Chem.* 52, 4515–4521.
89. Ito Lewak S., Lasovskaj J., Dziewanjwska K.; Polimeria flavans of the hawthorn leaves; *Roczniki chem.. Ann. Soc. Chim. Polon*; 1970; №4; p.4
90. Kearsley M. W., Deis R. C.; 2006 Sorbitol and Mannitol. In *Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology*; Ames: Oxford; p. 249-261
91. Kromhout, D., Menottim, A., Kesteloot, H., & Sans, S.; Prevention of coronary heart disease by diet and lifestyle: Evidence from prospective cross-cultural, cohort, and intervention studies; 2002; *Circulation*, 105, 893–898.
92. Li N., Lin G., Kwan W.Y., Min Z.D.; 1999; Simultaneous quantification of five major biologically active ingredients of saffron by high-performance liquid chromatography; *J. Chrom.* 849; p. 349-355.
93. Li Y., Schellhorn HE.; 2007; New developments and novel therapeutic perspectives for vitamin C;
94. Longenil, M., Renaud, S., Mamelle, N., Salen, P., Martin, J. L., Monjaud, I., et al.; Mediterranean alpha-linolic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease; 1994; *Lancet*, 343,1454–1459
95. Lopresti A.L., Drummond P.D.; 2014; Saffron (*Crocus sativus*) for depression: a systematic review of clinical studies and examination of underlying antidepressant mechanisms of action; *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental* 29; p. 517–527
96. Lozano, P., Castellar, M.R., Simancas, M.J., Iborra, J.L., 1999. Quantitative highperformance liquid chromatographic method to analyse commercial saffron (*Crocus sativus* L.) products. *J. Chromatogr. A* 830, 477–483.
97. Lozano, P., Delgado, D., Gomez, D., Rubio, M., Iborra, J.L., 2000. A non-destructive method to determine the safranal content of saffron (*Crocus sativus* L.) by supercritical carbon dioxide extraction combined with high-performance liquid chromatography and gas chromatography. *J. Biochem. Biophys. Meth.* 43, 367– 378.
98. Magnuson B.A., Burdock G.A., Doull J., Kroes R.M., Marsh G.M., Pariza M.W., Spencer P.S., Waddell W.J., Walker R., Williams G.M.; 2007; Aspartame: a safety

- evaluation based on current use levels, regulations, and toxicological and epidemiological studies; *Critical Reviews in Toxicology*. 37 (8); p. 629–727
99. Marczynski CA., Fillmore MT., Bardgett ME., Howard MA.; 2011; Effects of energy drinks mixed with alcohol on behavioral control: Risks for college students consuming trendy cocktails; *Clinical and Experimental Research* 35 (7); p. 1282–1292.
 100. Mashayekhi, K., Soltani, A., Kamkar, B., 2007. The relationship between corm weight and total flower and leaf number in saffron. *ISHS Acta Hort.* 739: II Int. Symp. Saffron Biol. Technol. 739, 93–97.
 101. Matsuo T., Ito S.; The chemical structure of kaki - Tannin from immature fruit of the persimmon (*Diospyros kaki* L.); 1978; *Agric. Biol. Chem.*, 42: pp. 1637 - 1643.
 102. McGimpsey, J.A., Douglas, M.H., Wallace, A.R., 1997. Evaluation of saffron (*Crocus sativus* L.) production in New Zealand. *N. Z. J. Crop Hort. Sci.* 25, 159–168.
 103. McLellan TM, Lieberman HR; 2012; Do energy drinks contain active components other than caffeine?. *Nutr Rev.* 70 (12); p. 730–744
 104. *Meggos H.; 1995; Food colours: an international perspective; The Manufacturing Confectioner; pp. 59–65*
 105. Mollafilabi, A., 2004. Evaluation of saffron (*Crocus sativus* L.) yield components. *Acta Hort.* (ISHS) 650, 211–214.
 106. Mora-Rodriguez R., Pallarés JG.; 2014; Performance outcomes and unwanted side effects associated with energy drinks; *Nutr Rev.* 72; p. 108–20.
 107. Morris R.; 2014; *The Joy of Home Distilling: The Ultimate Guide to Making Your Own Vodka, Whiskey, Rum, Schnaps, and Brandy*; 193 p.; ISBN 978-1-63220-011-2
 108. Mousavi S. Z.; Bathaie S. Z.; 2011; Historical uses of saffron: Identifying potential new avenues for modern research;. *Avicenna Journal of Phytomedicine* 1 (2); p. 27–66.
 109. Narasimhan, S., Chand, N., Rajalakshmi, D., 1992. Saffron: quality evaluation by sensory profile and gas chromatography. *J. Food Qual.* 15, 303–314.
 110. Negbi, M., 1999. Saffron cultivation: past present and future prospects. In: Negbi, M. (Ed.), *Saffron Crocus sativus L.*, vol. 154. Harwood Academic Publishers, Amsterdam, pp. 1–17.
 111. Skrubis, B., 1990. The cultivation in Greece of *Crocus Sativus* L. In: *Proceeding of the International Conference on Saffron (Crocus Sativus L.)*, l'Aquila, Italy, pp. 171–182.
 112. Soares I.H., Loreto É.S., Rossato L., Mario D.N., Venturini T.P., Baldissera F., Santurio J.M., Alves S.H.; 2015; In vitro activity of essential oils extracted from condiments against fluconazole-resistant and -sensitive *Candida glabrata*; *Journal of Medical Mycology* 25 (3); 213–217
 113. Straubinger, M., Bau, B., Eckstein, S., Fink, M., Winterhalter, P., 1998. Identification of novel glycosidic precursors in saffron. *J. Agric. Food Chem.* 46, 3238–3243.

114. Источник информации: <http://herbaldoc.ru/krapiva/vidy-krapivy-zhguchaya-gluxaya.html>;
115. сайт о растениях» www.pro-rasteniya.ru;
116. Наш Зеленый Мир 2015-2019. (Статья взята с сайта bera.ru) Полный состав всех микроэлементов крапивы читайте здесь: <http://ogorodnikoff.omne.ru/2011-01-24-11-55-38>