

სსიპ სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
აგრონომიის სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამა

მზია ლობჯანიძე

სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და საღებარი
მცენარე თავშავას *Origanum Vulgare*
ბიომრავალფეროვნება, ბიოლოგიური თავისებურებანი,
ქიმიური შედგენილობა და გამოყენება

აგრონომიის დოქტორის აკადემიური ხარისხის

მოსაპოვებლად წარმოდგენილი

დისერტაცია

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

თამარ კაჭარავა, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,

პროფესორი

ახალციხე

2024

საავტორო უფლება © 2024 წელი მზია ლობჯანიძე

სამცხე - ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ჩვენ, ქვემოთ ხელისმომწერი ვადასტურებთ, რომ გავეცანით მზია ლობჯანიძის მიერ შესრულებულ სადისერტაციო ნაშრომს დასახელებით: „სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და საღებარი მცენარე თავშავას ბიომრავალფეროვნება, ბიოლოგიური თავისებურებანი, ქიმიური შედგენილობა და გამოყენება“ და ვაძლევთ რეკომენდაციას სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოში მის განხილვას დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად.

10 ოქტომბერი. 2024 წელი

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფესორი თამარ კაჭარავა

რეცენზენტი: მაია მელაძე-სოფლის მეურნეობის დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი.

რეცენზენტი: თემურ გვარამაძე --სოფლის მეურნეობის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

2024 წელი

ავტორი - მზია ლობჯანიძე

დასახელება-სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და საღებარი მცენარე თავშავას ბიომრავალფეროვნება, ბიოლოგიური თავისებურებანი, ქიმიური შედგენილობა და გამოყენება.

სადოქტორო პროგრამა-აგრონომია

ხარისხი - აგრონომიის დოქტორი (PhD in Agronomy)

სხდომა ჩატარდა -----

ინდივიდუალური პიროვნებების ან ინსტიტუტების მიერ ზემომოყვანილი დასახელების დისერტაციის გაცნობის მიზნით მოთხოვნის შემთხვევაში მისი არაკომერციული მიზნებით კოპირებისა და გავრცელების უფლება მინიჭებული აქვს სამცხე - ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტს

ავტორის ხელმოწერა -----

ავტორი ინარჩუნებს დანარჩენ საგამომცემლო უფლებებს და არც მთლიანი ნაშრომის და არც მისი ცალკეული კომპონენტების გადაბეჭვდა ან სხვა რაიმე მეთოდით რეპროდუქცია დაუშვებელია ავტორის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

ავტორი ირწმუნება, რომ ნაშრომში გამოყენებული საავტორო უფლებებით დაცულ მასალებზე მიღებულია შესაბამისი ნებართვა (გარდა იმ მცირე ზომის ციტატებისა, რომლებიც მოითხოვენ მხოლოდ სპეციფიურ მიმართებას ლიტერატურის ციტირებაში, როგორც ეს მიღებულია სამეცნიერო ნაშრომების შესრულებისას) და ყველა მათგანზე იღებს პასუხისმგებლობას.

შინაარსი

რეზიუმე.....	6
Resume.....	9
შესავალი	12
თავი I. ლიტერატურული მიმოხილვა	21
1.1 სამკურნალო, საღებარ, თაფლოვან, სანელებელ და არომატულ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში	21
1.2 სამკურნალო, საღებარი, თაფლოვანი, სანელებელი და არომატული მცენარეები საქართველოში.....	35
1.3 საღებარი მცენარეების გამოყენება საქართველოში	47
1.4 სამკურნალო-თაფლოვან მცენარეთა კულტურა საქართველოში	56
1.5 თავშავას სახეობები და ჯიშები	60
თავი II. კვლევის შედეგები და ანალიზი.....	70
2.1 ცდის არეალი, სქემა, ობიექტი და მეთოდიკა	70
2.1.1 ცდის არეალი.....	70
2.1.2 კვლევის ობიექტი და სქემა.....	71
2.1.3 ექსპერიმენტების ჩატარებისას გამოყენებული კვლევის აპრობირებული მეთოდები.....	74
2.2 თავშავა ჩვეულებრივის <i>Origanum Vulgare</i> L. ბიოლოგიური თავისებურებანი.....	85
2.3 თავშავას <i>Origanum Vulgare</i> გეოგრაფიული გავრცელება.....	88
თავი III. მიღებული შედეგები და ანალიზი	90
3.1 კლიმატური მაჩვენებლები კვლევის პერიოდში (2017-2019წ.).....	90
3.2 თავშავა ჩვეულებრივის <i>Oreganum Vulgare</i> ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები	94
3.3 თავშავას გეოგრაფიული გავრცელება საქართველოში	103
3.4 თავშავას ბიომორფოლოგიური თავისებურება.....	105
3.5 თავშავა საუკეთესო თაფლოვანი მცენარე	109
თავი IV. თავშავა ჩვეულებრივის <i>Origanum Vulgare</i> სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წესი. მისი გავლენა პროდუქტიულობისა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.....	110
4.1 თავშავა ჩვეულებრივის კულტივირება თესვის ოპტიმალური რეჟიმით	110
4.2 თავშავას მორფოლოგიური დაკვირვების შედეგი	115
4.3 თავშავას თესლის ბანკის შექმნა	117

4.4 თავშავა ჩვეულებრივის (<i>Origanum Vulgare</i>) ნედლეულის შეროვება და შრობა.....	120
თავი V თავშავა ჩვეულებრივის <i>Origanum Vulgare</i> ქიმიური შედგენილობა	123
5.1 კვლევის მეთოდები და შედეგები	124
5.2 ეთერზეთების შემცველობა თავშავაში.....	130
თავი VI თავშავა ჩვეულებრივი (<i>Origanum Vulgare</i>), როგორც საღებარი მცენარე	132
დასკვნები.....	140
წინადადებები და რეკომენდაციები	142
გამოყენებული ლიტერატურა.....	143
ნაშრომში ცხრილების სია:	153
ნაშრომში სურათების სია:.....	154
ნაშრომში ნახაზების სია:.....	154
ნაშრომში დიაგრამების სია:	155

რეზიუმე

საქართველოს მრავალფეროვანი ბიოლოგიური რესურსი მნიშვნელოვანი სიმდიდრეა. მას სჭირდება მუდმივი დაცვა, აღდგენა და კონსერვაცია. ჩვენი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის ეს პრობლემა განსაკუთრებით მწვავე და აქტუალურია. საქართველო მრავალი უნიკალური კულტურული მცენარის და მისი ველური წინაპრის წარმოშობის კერაა. ხანგრძლივი ევოლუციის პროცესში სხვადასხვა ეკოსისტემაში გავრცელებულ საკვებ, სამკურნალო, არომატულ, სანელებელ და საღებარ მცენარეებს ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების ზემოქმედებით შესაბამისი ქიმიური შედგენილობა და ნიშან-თვისებები უმუშავდებათ. სპეციფიკური იყო და არის მათი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობათა თანაფარდობა. ისინი ხასიათდებიან დაბალი ტოქსიკურობითა და საკმაოდ ძლიერი ბიოლოგიური აქტივობით, რაც საკმარისია მათგან დამზადებული პრეპარატები, არომატული და სანელებელი საშუალებები, საღებრები გამოვიყენოთ კულინარიაში, კოსმეტიკასა თუ სხვადასხვა დაავადებათა დროს სამკურნალო თუ პროფილაქტიკის მიზნით. ონთოგენეზის პერიოდში ბიოქიმიური რეაქციების შედეგად მცენარეში დაგროვილი და წარმოებული ნახშირწყლები, ვიტამინები თუ ეთერზეთები, მთრიმლავი ნივთიერებები თუ ალკალოიდები, გლიკოზიდები თუ სხვა უამრავი ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, რბილად და ხანგრძლივად მოქმედებენ ადამიანის ორგანიზმზე, შედეგი ხასიათდება საკმაოდ სტაბილური და მაღალი ფიზიოლოგიური ეფექტით. [Aleksidze, Kacharava, and all 2018].

ჩვენი ქვეყნის ბიომრავალფეროვნება მდიდარია ასეთი მცენარეებით, რამაც განსაზღვრა ნაშრომის აქტუალობა და შერჩეული, ფართოდ გამოყენებული მცენარის-თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* გამოყენების პერსპექტივების და ამ მიმართულებით ქვეყანაში არსებული ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების შესწავლა ფიტომედიცინაში, ფიტოკულინარიაში და ფიტოპარფიუმერიაში.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ფართოდ გამოყენებული მცენარის-თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* მორფობიოლოგიური თვისებებისა და ქიმიური შედგენილობის დადგენა, ეკოსისტემაში არსებული პარამეტრებისა და ნიადაგის ნაყოფიერების საფუძველზე ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველი ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მისაღებად. ამ მიმართულებით ქვეყანაში არსებული ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების შეგროვება, რაც უზრუნველყოფს ამ უნიკალური მცენარის ფიტორესურსის დაცვას და მისი კომპონენტების მდგრად გამოყენება [Kacharava, korakhashvili 2010].

ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და საღებარი მცენარე თავშავა ჩვეულებრივი *Origanum vulgare* საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. ბუნებაში ვაწყდებით მის სხვადასხვა ვარიაციებს (ფოთლის სიდიდის მიხედვით, გვირგვინის სიდიდისა და შეფერილობის მიხედვით). იგი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა ტუჩოსანთა (*Labiatae*) ოჯახიდან 45,5-50,4 სმ სიმაღლით, უმეტესად ძირიდან დატოტვილი, შეფოთილი, ფოთლები მოპირდაპირე, ყუნწიანი, მოგრძო-კვერცხისებრი, წვერში წამახვილებული, წვრილად დაკბილული ან თითქმის მთელკიდიანი, სიგრძით 2,1-4,0 სმ, ღეროს კენწეროსკენ ფოთლები პატარავდება. ღერო ოთხწახნაგა, სუსტად შებუსუსი ან თითქმის შიშველია, ზედა ნაწილში ყვავილედით ბოლოვდება, რომელიც ფარისმაგვარი საგველაა, მრავალყვავილიანი, თანაყვავილედები ჯამზე გრძელია, მოგრძო, მახვილწვეტიანი, ჯამი სამკუთხალანცეტისებრი კბილებით, შიშველი ან მეჩხერი ბუსუსებით, გვირგვინი ორტუჩა, ყვავილები წვრილი, სიგრძით 3-5 მმ. ფესვურა ტოტისებრია, ხშირად მხოხავი. ფოთლების ფერი ზედა მხრიდან მწვანე, ქვედა მხრიდან ბაცი მწვანე, ღეროები მწვანე ან მეწამული, თანაყვავილედები და ჯამი მურამეწამული ან მომწვანო-მურა, გვირგვინი მურამეწამული ან მურამოვარდისფრო, გამოირჩევა სპეციფიკური არომატული სუნითა და მომწარო-ძელგი გემოთი. საქართველოს ეკოსისტემების პირობებში ყვავილობს და ნაყოფი მწიფდება ივლის-სექტემბერში [კაჭარავა, ლობჯანიძე, ტყეშუჩავა 2017].

თავშავა გავრცელებულია ევროპაში, კავკასიაში, შუა აზიაში, შორეულ აღმოსავლეთში. საქართველოში გავრცელებულია თითქმის ყველა რეგიონში. იგი

გვხვდება განსხვავებულ ეკოსისტემებში: მთის წინებზე, ბუჩქნარებში, მდელოებზე, ტყისა და სუბალპურ ზონებში.

ჩვენი ექსპერიმენტების შედეგების გაანალიზებით ცნობილი გახდა, რომ თავშავა ხასიათდება ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდით. კარგად იტანს დაბალ ტემპერატურას, ზომიერად ტენის მოყვარული მცენარეა, თუმცა მოზრდილი მცენარეები ეგუებიან გვალვასაც. თავშავას კულტივირებისას, პლანტაციის გაშენებამდე პირველ რიგში გამოკვლეული უნდა იყოს ეკოპარამეტრები: კერძოდ, როგორია გარემოს დაბინძურების ხარისხი, ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებელი და სხვ. ეს ფაქტორები მცენარის მაღალხარისხიანი პროდუქტიულობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი ლიმიტირებადი ფაქტორებია. უნდა დადგინდეს შესაბამისად მცენარის კულტივირების წესი და ვადები. თავშავა მომთხოვნია ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი. მისი კულტივირებისას უნდა გავითვალისწინოთ, რომ უდიდეს როლს თამაშობს ნიადაგის დამუშავების ხარისხი, რათა ოპტიმალური რეჟიმით მოხდეს საკვები ელემენტების, ტენის და სხვა პარამეტრების დიფერენცირება-გამოყენება ეკოლოგიურად სუფთა მაქსიმალური მოსავლის მისაღებად. თესლი გალივებას იწყებს 5-8°C. თესლს მაქსიმალური აღმოცენების ენერგია აქვს თესლის აღებისთანავე. ამის გათვალისწინებით, მისი დათესვა შესაძლებელი და მომგებიანია ზაფხულში. ასევე შეიძლება დაითესოს ადრე შემოდგომით ან გაზაფხულზე, მაგრამ წელიწადის ამ დროს თესვისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს რისკები იმისა, რომ აღმონაცენი შეიძლება წაყინებმა დააზიანოს, დაიტბოროს, ან გადაირეცხოს ნათესი. ამდენად, თავშავას თესვის ვადები შეზღუდული არ არის [კაჭარავა, ლობჯანიძე 2017].

თავშავას გამრავლება შესაძლებელია ჩითილებითაც. თავშავას თესვისა და გადარგვის ვადების დაცვას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს მაქსიმალური პროდუქციის მისაღებად, განსაკუთრებით მაქსიმალური რაოდენობის და ხარისხის ეთერზეთების წარმოქმნისათვის. თესვის საუკეთესო ვადაა სექტემბრის დასაწყისი, რომ თავიდან იქნეს აცილებული აღმონაცენზე გაზაფხულის მოსალოდნელი გვალვების უარყოფითი გავლენა. უნდა აღინიშნოს, რომ შემოდგომით დათესილი ან გადარგული თავშავა ინტენსიურად ითვისებს გარემოდან სითბოს, ნიადაგიდან ტენს,

შედაგად ვითარდება მცენარის მძლავრი მიწისზედა ორგანოები, პროპორციულად ვითარდება ფესვთა სისტემა, რაც მაღალი მოსავლის წინაპირობაა. ასეთი მცენარეები ოპტიმალურ მდგომარეობაში გადადიან სვენების ფაზაში. გაზაფხულზე კი ნაადრევად იწყებენ ვეგეტაციას და ხასიათდებიან მოსავლის მაქსიმალური რაოდენობით. ამის საფუძველზე მცენარეში მწიფდება უმაღლესი ხარისხის ძვირადღირებული თესლი. 1000 თესლის მასა 0,10-0,12 გრ - მდეა (კაჭარავა, ლობჯანიძე 2017).

ამრიგად, თავშავა ჩვეულებრივი *Origanum Vulgare* შეიცავს სიცოცხლისათვის აუცილებელ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს. როგორც ქვეყნის ეთნობოტანიკური ტრადიციების კვლევამ ცხადყო, ეს მცენარე ისტორიულად გამოიყენებოდა სამკურნალოდ, არომატულ, საღებარ და სანელებელ საშუალებებად. ჩვენი დაკვირვებით დავადგინეთ რომ, თავშავას მრავალმხრივი გამოყენების გამო, ბევრ რეგიონში მისი გავრცელების არეალის შემცირება და განადგურება მოჰყვა. რაც მომავალში მისი ბუნებრივი რესურსების დეფიციტს გამოიწვევს. ამ პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* სამრეწველო პლანტაციის შექმნით, რაც მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ჩვენი ქვეყნის ძვირფასი გენეტიკური ფიტორესურსის შენარჩუნებას. ბიონედლეულის მოყვანა საფუძველია იაფი, მაღალი ხარისხის ადგილობრივი სამკურნალწამლო, პარფიუმერული, საღებარი და კულინარული პროდუქციის წარმოებისა, რაც გარანტირებული ბაზარისა და სტაბილური შემოსავლების საფუძველია [Kacharava 2012].

Resume

The rich and unique biological resource of Georgia is a natural-historical and strategic wealth, which requires constant protection-conservation and restoration. The problem is particularly relevant for our small-land country, which is the center of origin of many cultivated flora and their wild relatives. Unique species that are not found anywhere else are spread here. Unfortunately, many of them are currently on the verge of extinction, the erosion process of genetic resources is deepening. Therefore, it is necessary to ensure ex-situ and in-

situ/on farm preservation of biodiversity, in order to preserve genetic and species diversity, raising awareness of the importance of protecting and rationally using Georgia's unique flora species for future consumption, intensification and sustainable use of mechanisms for popularizing ethnobotanical traditions and phytoproduction , by integrating the principles of benefit sharing with the rights granted by the Convention on Biodiversity, of which Georgia is a member.

In the process of long evolution of food, medicinal, aromatic, spicy, poisonous and dyeing plants spread in the different ecosystems develop appropriate chemical composition and characteristics under the influence of biotic and abiotic factors. The ratio of the contents of their biologically active substances was and is specific. They are characterized by low toxicity and quite strong biological activity, which is enough to use preparations made from them, aromatic and spicy agents, dyes in the cooking, cosmetics or for the treatment or prevention of various diseases. Carbohydrates, vitamins or essential oils, tannins or alkaloids accumulated and produced in the plant as a result of biochemical reactions during ontogenesis, glycosides or many other biologically active compounds, have a mild and prolonged effect on the human body, the result is characterized by a fairly stable and high physiological effect.

Biodiversity of our country is rich in such plants, which determined the relevance of the work and the study of the perspectives of the use of the selected, widely used plant - *Origanum Vulgare* and the ethnobotanical skills in this direction in phytomedicine, phytocookery and phytoperfumery.

Origanum vulgare - medicinal, aromatic, spicy and dye plants, is spread everywhere in Georgia, though we encounter different variations in the nature (depending on the size of leaf, size and color of crown). It is a perennial herb from the Labiatae family.

Analyzing results of our experiments, it became known that *Origanum vulgare* is characterized by a long vegetation period, tolerates low temperatures well, It is a moderately moisture-loving plant, although grown plants adapt to drought as well. When growing a cultivated plantation, the parameters of the ecosystem (soil fertility, degree of environmental pollution, etc.) must be investigated, as they are the determining limiting factors in the formation of productivity and quality tests, the method and terms of plant cultivation should

be determined accordingly. It is demanding on the soil fertility. During its cultivation, we should take into account that the quality of soil cultivation plays a major role in order to differentiate and use nutrients, moisture and other parameters in the optimal mode to obtain an ecologically pure maximum harvest. Seeds start to germinate at 5-80C. There is no time limit for sowing *Origanum vulgare*. It can be sown in the summer, immediately after the harvesting, when it has the maximum energy for germination, and it can also be sown in the early autumn or spring. It should be also taken into account that frosts do not damage the sprouts, flood them, or flushing of crops. It is also propagated by seedlings. It should be taken into account that the utmost importance is given to the observance of sowing and transplanting dates in order to obtain maximum productivity and quality parameters, it is especially important to optimize the process of essential oil production in the plant. The best time to sow is the beginning of September to avoid the negative impact of expected spring droughts on germination. At the same time, the plants sown or transplanted in the fall absorb heat and moisture as much as possible, develop a powerful assimilation apparatus, accordingly, the root system also develops proportionally, which is a sign of high productivity in the future. The plants are strengthened and go into a resting state, start vegetation in early spring, are characterized by maximum productivity and produce valuable seeds, the mass of 1000 seeds is about 0.10-0.12 g .

Origanum Vulgare contains biologically active compounds necessary for life. As research into the country's ethnobotanical traditions has revealed, this plant has historically been used as a medicinal, aromatic, dyeing and spicy agent. Currently, the ever-increasing demands on it have led to the destruction of its natural resources, and this process will become more intense and irreversible in the future. The creation of industrial plantations of *Origanum Vulgare* will contribute to the preservation of Georgia's unique genetic resources, cultivation of ecologically pure raw materials will be the basis for the creation of inexpensive local medicinal, perfumery, dyeing and culinary products, which will ensure the establishment of the guaranteed market and stable incomes.

შესავალი

ნაშრომის აქტუალობა. საქართველო ზომიერი კლიმატის მქონე ქვეყანაა და სწორედ მისი უნიკალური გეოგრაფიულ-კლიმატური ფაქტორები და ნიადაგის შედგენილობა მცენარეთა მრავალფეროვანი ძვირფასი სახეობების, მათ შორის: სამკურნალო, თაფლოვანი, საღებარი, არომატული და სანელებელი მცენარეების კულტივირების შესაძლებლობას იძლევა. ქვეყნის ფიტოგენეტიკური რესურსების შემადგენლობაში გვხვდება ჭურჭლოვან მცენარეთა 4100-ზე მეტი სახეობა, მათგან დაახლოებით 21% ანუ 900-მდე ენდემურია. [საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო 2009]

სამკურნალო, თაფლოვან, საღებარ, არომატულ და სანელებელ მცენარეებზე მოთხოვნილება უფრო და უფრო იზრდება, რადგან მათ ვერ ცვლის სინთეზური გზით მიღებული ქიმიური პრეპარატები. გამომდინარე იქიდან, რომ მცენარეში ონთოგენეზის პერიოდში წარმოქმნილი ნივთიერებები უმნიშვნელოვანესია ცხოველური, მათ შორის ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე მეტაბოლიტური პროცესებისათვის, შესაბამისად, მათი უპირატესობა კიდევ უფრო მნიშვნელოვნად იკვეთება. სამკურნალო მცენარეების გამოყენება უსაფრთხო, მარტივი და ეფექტურია, რადგან არ არის ტოქსიკური, ორგანიზმში არ იწვევს ალერგიულ ან სხვა უარყოფით მოვლენას, რამაც განსაზღვრა სადისერტაციო თემის აქტუალობა.

სამკურნალო, თაფლოვანი, საღებარი, არომატული და სანელებელი მცენარეების მაქსიმალურად ათვისება და მათი მიზნობრივი გამოყენება ძალზე მნიშვნელოვანი და პერსპექტიულია.

მიუხედავად იმისა, რომ მსოფლიო მასშტაბით აქტიურად მიმდინარეობს სინთეტიკური ფარმაცევტული პრეპარატების მასიური წარმოება, 21-ე საუკუნეში მოსახლეობის დამოკიდებულება ამ მიმართულებით ძალზე შეიცვალა. ბუნებრივი წარმოშობის პროდუქციაზე მოთხოვნილება ყოველწლიურად სულ უფრო მეტად

იზრდება და უფრო აქტუალური ხდება. მათ რიცხვში შედის: სამკურნალო, სანელებელი, არომატული, საღებარი თუ სხვადასხვა მცენარეული ნედლეული.

სამკურნალო, თაფლოვანი, საღებარი, არომატული და სანელებელი მცენარეების წარმოება საგრძნობლად გაზრდის ქვეყნის ეკონომიკურ პოტენციალს. ამისათვის მნიშვნელოვანია თანამედროვე ფორმითა და სტანდარტების გათვალისწინებით განხორციელდეს ჩვენს ქვეყანაში წარმოებული, მაღალხარისხიანი და კონკურენტუნარიანი სამკურნალო პრეპარატების, საღებარი და არომატული საშუალებების მიწოდება მსოფლიო ბაზარზე.

იმისათვის, რომ მოხდეს მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუმჯობესება ხარისხიანი, ეფექტური სამკურნალო საშუალებებით, საჭიროა ხელი შეეწყოს კონკურენტუნარიანი საწარმოებისა და დისტრიბუციის პრაქტიკის სტანდარტების (GMP/GDP) დიფერენცირებას, რათა დაცულ იქნეს ადგილზე წარმოებული პროდუქციის, მათ შორის ფიტომედიკამენტების უსაფრთხოება და ხარისხი საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. [ხედვა.საქართველოს განვითარების სტრატეგია 2030], [<https://faolex.fao.org/docs/pdf/geo215987.pdf>].

ოდითგანვე მცენარე ტრადიციულ და ხალხურ მედიცინაში გამოიყენებოდა მკურნალობის ძირითად საშუალებად. სამკურნალო მცენარეებს ადამიანი უძველესი დროიდან იყენებს. ცნობილია, რომ მცენარეთა 21 ათასი სახეობა მსოფლიოს ხალხების მიერ სამკურნალო მიზნით გამოიყენება [ბაკურიძე, ბერაშვილი 2016].

სამკურნალო მცენარეების გამოყენება უძველესი დროიდან წარმატებით მიმდინარეობდა საქართველოში. ამ პროცესის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ხელისშემწყობი ფაქტორი იყო ქვეყნის გეოგრაფიული მდებარეობა, მისი უნიკალური და უმდიდრესი ბიომრავალფეროვნება, ნიადაგურ-კლიმატური პირობები და ა.შ.

სამცხე-ჯავახეთი ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეული რეგიონია. ჯავახეთის პლატო და მცირე კავკასიონის მთათა სისტემა, როგორც სიცოცხლის მრავალი უნიკალური ფორმის ევოლუციის ცენტრი, წარმოადგენს მდიდარი გენეტიკური რესურსების მუზეუმს. თუმცა სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის მცენარეულობის კვლევის მონაცემები მწირია. [ახალკაცი და სხვ. 2008].

ბუნებრივი წარმოშობის მცენარეული საშუალებები ხასიათდებიან დაბალი ტოქსიკურობითა და საკმაოდ ძლიერი ბიოლოგიური აქტივობით, ეს კი საკმარისია იმისათვის, რომ მათგან დამზადებული პრეპარატები გამოვიყენოთ სხვადასხვა ქრონიკული და მწვავე დაავადებათა დროს სამკურნალო თუ პროფილაქტიკის მიზნით.

ხანგრძლივი ევოლუციის პროცესში სხვადასხვა ეკოსისტემაში გავრცელებულ სამკურნალო, თაფლოვან, არომატულ და საღებარ მცენარეებს ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების მოქმედებით შესაბამისი ქიმიური შედგენილობა და ნიშან-თვისებები გამოუმუშავდათ. სპეციფიკურია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობათა თანაფარდობა და შესაბამისად, ცოცხალ ორგანიზმზე ზემოქმედება. სწორედ ამიტომ ენიჭებათ უპირატესობა მათ სინთეტიკურ-ქიმიურთან შედარებით. [ალექსიძე და სხვ. 2018].

სამკურნალო მცენარეები უამრავი სამკურნალო ნივთიერებათა ამოუწურავი წყარო და რეზერვაა. დღეისათვის სამკურნალო პრეპარატთა 30 %-ზე მეტი მცენარეებიდან მიიღება. ეს იმას ნიშნავს, რომ მსოფლიო ბაზარზე ყოველი მესამე პრეპარატი არის მცენარეული წარმოშობის. აღსანიშნავია ისიც, რომ მცენარეული წარმოშობის პრეპარატების ფასი, სინთეტიკურთან შედარებით, საკმაოდ დაბალია. ბოლო დროს სიღრმისეულად მიმდინარეობს სამკურნალო მცენარეთა ქიმიური შედგენილობისა და თვისებების შესწავლა ადამიანის ჯანმრთელობის გასაუმჯობესებლად. სწორედ ამ აქტუალურ თემას მიეძღვნა აღნიშნული სადისერტაციო ნაშრომი [კორახაშვილი, კაჭარავა 2018].

დღეს ბევრმა ქვეყანამ აკრძალა სინთეზური ნივთიერებების დამატება ადამიანისა და ცხოველთა საკვებში. ამ ფონზე ბუნებრივი ფიტოდანამატები, განსაკუთრებულ ადგილს დაიკავებენ მსოფლიო ბაზარზე. ჩვენი ქვეყნის ბიომრავალფეროვნება მდიდარია ასეთი მცენარეებით, რამაც განსაზღვრა ნაშრომის აქტუალობა და შერჩეული, ფართოდ გამოყენებული მცენარე-თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* გამოყენების პერსპექტივა და ამ მიმართულებით ქვეყანაში არსებული ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების შესწავლა ფიტომედიცინაში, ფიტოკულინარიასა და ფიტოპარფიუმერიაში [კაჭარავა და სხვ. 2020].

თავშავას *Origanum Vulgare L* განსაკუთრებულ ღირებულებას წარმოადგენს ეთერზეთი, რომელიც შეიცავს ძვირადღირებულ ნაერთებს კარვაკროლს და თიმოლს. [<https://agrokavkaz.ge/samkurnalo-mcenareebi/thavshava-oregano-samkurnalo-mtsenare.html>] დადგენილია, რომ თავშავას ეთერზეთში შემავალი კარვაკროლი თავისი მოქმედებით ბევრად ძლიერია, ვიდრე 18 პოპულარული ანტიბიოტიკი (მაგ: ცეფალოსპორინები, ტეტრაციკლინები, მაკროლიდები) [Шкиль 2006,100]. თავშავას მაღალი საექსპორტო პოტენციალის სერიოზული პერსპექტივა აქვს. ამდენად, საქართველოში თავშავას კულტივირებული პლანტაციების გაშენება მნიშვნელოვანი და საკმაოდ ეფექტიანი იქნება ჩვენი ქვეყნის ფიტომრეწველობისათვის.

კვლევის მიზანი და ამოცანები

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა:

- თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare*-ბოტანიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური თავისებურებათა შესწავლა, ეკოსისტემის პარამეტრებისა და ნიადაგის ნაყოფიერების გათვალისწინებით, ეკოლოგიურად სუფთა, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველი ნედლეულის მიღება;
- მისი გამოყენების პერსპექტივა სამღებრო საქმეში;
- თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* მდგრადი გამოყენების ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების ბაზის გამდიდრება, რაც უზრუნველყოფს მისი ფიტორესურსის რაციონალურ დაცვა-გამოყენებას.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დავსახეთ შემდეგი ამოცანები:

- სამცხე-ჯავახეთში გავრცელებული თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* მოძიება-კატალოგირება, ბოტანიკური აგებულება და მცენარის ქიმიური შედგენილობის შესწავლა;
- თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare*-ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა ფენოლოგიური ფაზების, ფიზიოლოგიური ეტაპებისა და ეკოსისტემის ფაქტორებთან დამოკიდებულებით;

- თავშავა ჩვეულებრივის-Origanum Vulgare მდგრადი გამოყენებისათვის ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების მონაცემთა ბანკის შექმნა;
- თავშავა ჩვეულებრივის-Origanum Vulgare გამოყენება მღებრობაში.
- თავშავა ჩვეულებრივის-Origanum Vulgare-სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წესის შემუშავება, მისი გავლენა მოსავლიანობაზე, მცენარეში შემავალ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობაზე და ხარისხზე;
- თავშავა ჩვეულებრივის-Origanum Vulgare თესლის ბანკის შექმნა;
- თავშავა ჩვეულებრივის-Origanum Vulgare ხარისხიანი ნედლეულის მიღება და ფიტონდუსტრიის განვითარება ქვეყანაში სადისერტაციო ნაშრომის სიცოცხლის უნარიანობის განმსაზღვრელია.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე

თავშავა ჩვეულებრივის Origanum Vulgare- ბიომორფოლოგიური თვისებების საფუძველზე, ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგების გათვალისწინებით მიღებული რეკომენდაციების საფუძველზე, ეკოლოგიურად სუფთა, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველი ნედლეულის მიღება;

- შემუშავდა თავშავა ჩვეულებრივის Origanum Vulgare სტანდარტული წარმოების შესაბამისი ნედლეულის მოყვანისა და ასევე თესლის ბანკის შექმნის ტექნოლოგია;

- დიფერენცირებულია დიაგნოსტიკური მოდელი ჯაჭვში: გარემო- ნიადაგი-სასუქი -მცენარე- მოსავალი;

- შემუშავდა თავშავა ჩვეულებრივის თესვის ვადებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიები;

- დადგინდა გამოყენებული ტექნოლოგიების გავლენა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობაზე მცენარეში;

- ჩამოყალიბდა თავშავა ჩვეულებრივის (Origanum Vulgare) ველური სახეობებისა და კულტივირებული ჯიშების განვითარების ფიზიოლოგიური ფაზებისა და ფენოლოგიური ეტაპების ციკლი;

□ თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum Vulgare*) გამოყენება, როგორც ნატურალური საღებარი მცენარე [კაჭარავა,ესვანჯია 2004]

ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა

თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* სამრეწველო პლანტაციის მოდელის შემუშავება საქართველოს გამორჩეული ფიტო- გენეტიკური რესურსის შენარჩუნების მნიშვნელოვანი, ხელშემწყობი პრიორიტეტია. თავშავა ხასიათდება მრავალმხრივი უნიკალური თვისებებით, ამის გამო მასზე მოთხოვნილება გაიზარდა, ამას კი შედეგად მოჰყვა მისი ბუნებრივი რესურსების განადგურება, რაც მომავალში კიდევ უფრო ინტენსიური და შეუქცევადი გახდება. კულტივირებული თავშავას წარმოება საფუძველი იქნება იაფი ნედლეულის წარმოების, სტანდარტული თესლის ბანკის შექმნის. რაც თავის მხრივ, განავითარებს ქვეყნის შიგა სამკურნალწამლო, პარფიუმერულ, საღებარ და კულინარული საშუალებების შექმნის ტრადიციების დამკვიდრებას. ეს კი ქვეყნისათვის გარანტირებული ბაზარი და უზრუნველყოფილი სტაბილური შემოსავლის საშუალება იქნება [Dhani 2015; Kacharava, korakhashvili 2007].

ამრიგად, მეცნიერული კვლევის საფუძველზე საძირკველი ჩაყვრება ქვეყნისათვის მნიშვნელოვან პერსპექტიულ პრიორიტეტს: სამკურნალო, არომატული, საღებარი, სანელებელი და თაფლოვანი მცენარის თავშავა ჩვეულებრივის კულტივირების ტექნოლოგიას, რომელიც მეცნიერული კვლევის შედეგებს ეყრდნობა და დაიკავებს კუთვნილ ადგილს ქვეყნის ეკონომიკაში.

კვლევის შედეგების აპრობაცია

სადისერტაციო კვლევის შედეგების წარდგენა 2017–2024 წლებში პერიოდულად ხდებოდა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიაში, სოფლის მეურნეობის აკადემიაში, სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში და სხვ.

გამოქვეყნებული სამეცნიერო სტატიები:

1. ლობჯანიძე მ., კაჭარავა თ., ტყეუჩავა ზ. 2017 „თავშავას Origanum vulgare ბიოლოგიური თავისებურებანი“ საქართველოს საინჟინრო სიახლენი N4 (vol.84), ISSN 1512-0287, გვ. 97-80
2. ლობჯანიძე მ., კოზმანიშვილი გ. 2018 „ზოგიერთი სამკურნალო მცენარე ცხოველთა კვებაში“ შრომათა კრებული, ISBN 978-9941-8-0431-1, UDC (უაკ) 636(479.22)+619(479.22) s-322, თბილისი, გამომც. „აგრო“ გვ. 91-93
3. Lobjanidze M. Kacharava T. 2019 “Useful Plants’ Diversity in Georgia Advances and Perspectives of Biodiversity Research and Conser” ISBN 978-9941-8-1337-5; Georgia, Tbilisi. p. 50-52;
4. Kvesitadze E, Lobjanidze M, Ghlighvashvili V, Epitashvili T., Kacharava T., 2023 “Colouring of Wool by Natural Dyes” Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences (Moambe), ; ISSN - 0132 – 1447, Vol. 17, N1; 2023, p. 118-122
5. Kacharava T., Epitashvili T., Lobjanidze M., Koiava L.2022 ”Physiological Features And Qualitative Indicators Of Origanum Vulgare” VOL 22, ISSUE 6.2, ISSN 1314-2704, ISBN 978-619-7603-52-1 (hard copy), ISBN 978-619-7603-53-8 (DVD), p. 269-277

სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა:

1. ლობჯანიძე მ., კოზმანიშვილი გ. 2018 „ზოგიერთი სამკურნალო მცენარე ცხოველთა კვებაში“ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო კონფერენცია. „საქართველოში მეცხოველეობისა და ვეტერინარიის არსებული მდგომარეობა, პრობლემები და პერსპექტივები“.
2. Lobjanidze M., Kacharava T. 2019 „Useful Plants and Prospects of Their Rational Use” Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan, Baky State University, Ecology and Soil Science Faculty, Actual problems of ecology and soil science in XXI century, Materials , 2019, p. 214-217.
3. Lobjanidze M. Kacharava T. 2019 “Useful Plants’ Diversity in Georgia Advances and Perspectives of Biodiversity Research and Conser”vation in Georgia–Proceedings of the 1 st International Scientific Conference. Tbilisi. p 50-52

4. Kacharava T., Epitashvili T., Lobjanidze M., Koiava L. 2022 "Physiological Features And Qualitative Indicators Of Origanum Vulgare" -22-nd International Multi disciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, Conference Proceedings, 06 – 08 December, 2022 / Vienna, Austria
5. ლობჯანიძე მ. კაჭარავა თ. 2024. 17 ივნისი. „სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და საღებარი მცენარე თავშავა ჩვეულებრივის Origanum Vulgare L გამრავლების ფორმები სამრეწველო პლანტაციებში“. სსიპ - სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მეცნიერება ერთიანი ინტელექტუალური სივრცისთვის“. ახალციხე.
6. ლობჯანიძე მ. 2017, მაისი, ახალციხე. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენცია. თემა: „ბიომრავალფეროვნების დაცვა ქართულ ტრადიციებში“.
7. ლობჯანიძე მ. 2018 წელი. ახალციხე. სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. პროფესორ-მასწავლებელთა სამეცნიერო კონფერენცია, თემა: „ გენმოდულიზირებული საკვები- საფრთხე თუ მომავლის გარანტი?“
8. ლობჯანიძე მ. 2018. ახალციხე. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სტდენტთა სამეცნიერო კონფერენცია. თემა: „ სამკურნალო მცენარეები სხვა რაკურსით“
9. ლობჯანიძე მ. 2019. მაისი ახალციხე. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, პროფესორ-მასწავლებელთა და სტდენტთა სამეცნიერო კონფერენცია. თემა: „სამკურნალო მცენარეები მღებრობაში“.
10. ლობჯანიძე მ. 2020. 10 ივნისი, ახალციხე. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, პროფესორ-მასწავლებელთა და სტდენტთა სამეცნიერო ონლაინ კონფერენცია. თემა: „ნიადაგის ნაყოფიერების მდგომარეობა სამცხე-ჯავახეთში“.
11. ლობჯანიძე მ. 2022 ივნისი, ახალციხე. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, პროფესორ-მასწავლებელთა და

სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენცია. თემა: „ეროზიული ადგილები სამცხე-ჯავახეთში“.

12. ლობჯანიძე მ. 2023. 31 მაისი. ახალციხე. სჯსუ. ინჟინერიის, აგრარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სამეცნიერო კონფერენცია. თემა: „სამკურნალო მცენარეების მრავალგვარი გამოყენება“.

სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა - სადისერტაციო ნაშრომი შედგება ანოტაციის, შესავალის, ლიტერატურული მიმოხილვის, ექსპერიმენტული ნაწილის, ჩატარებული კვლევის შედეგებისა და განსჯისაგან. ძირითადი შედეგები წარმოდგენილია დასკვნების და რეკომენდაციების სახით. ნაშრომის ბოლოს განთავსებულია გამოყენებული ლიტერატურა. სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს 18 ცხრილს, 14 ნახაზს, 15 ილუსტრირებულ გამოსახულებას სურათის სახით და 6 დიაგრამას. სადისერტაციო ნაშრომი შეადგენს 156 გვერდს.

დისერტაციის პირველ თავში წარმოდგენილია სამკურნალო, სანელებელი, საღებარი და ეთერზეთოვანი მცენარეების წარმოშობის ისტორია და მათი როლი მსოფლიო ცივილიზაციაში. საქართველოში სამკურნალო, საღებარი, თაფლოვანი, სანელებელი და არომატული მცენარეების ისტორიული მნიშვნელობა. ჩვეულებრივი თავშავას *Origanul Vulgare* ბიომორფოლოგიური თავისებურებანი და მისი გამოყენების პერსპექტივები.

მეორე თავში წარმოდგენილი გვაქვს ცდის არეალი, კვლევის ობიექტი და სქემა. გასაგებადაა აღწერილი ექსპერიმენტული სამუშაოების დროს გამოყენებული კვლევის აპრობირებული მეთოდები. თავშავას გეოგრაფიული გავრცელება.

მესამე თავში წარმოდგენილი გვაქვს ექსპერიმენტის შედეგები და მათი ანალიზი. აღწერილია თავშავა ჩვეულებრივის ფენოლოგიური და მორფოლოგიური თავისებურებანი. ყურადღება არის გამახვილებული თავშავას, როგორც საუკეთესო თაფლოვან მცენარეზე.

მეოთხე თავში წარმოდგენილია თავშავა ჩვეულებრივის სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წესი. თესლის ბანკის შექმნა. ასევე თავშავას ნედლეულის შეროვება და შრობა.

მეხუთე თავში წარმოდგენილია თავშავა ჩვეულებრივის ქიმიური შედგენილობის აღწერა. ეთერზეთების შემცველობა. კვლევის მეთოდები და შედეგები.

თავი I. ლიტერატურული მიმოხილვა

1.1 სამკურნალო, საღებარ, თაფლოვან, სანელებელ და არომატულ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში

კვება სიცოცხლის ერთ-ერთი ძირითადი ნიშანია. ადამიანი დაბადებიდანვე იწყებდა საკვებად მცენარეების გამოყენებას. თავდაპირველად არც კი იცოდა, რომ ზოგიერთი მათგანი იმავდროულად სამკურნალო თვისებებითაც ხასიათდებოდა. პირველყოფილი ადამიანის კვების რაციონში მცენარეს ერთ-ერთი ძირითადი ადგილი ეჭირა, ალბათ, იმიტომ, რომ მათი მოპოვება უფრო ადვილი იყო, ვიდრე ცხოველური საკვებისა. ადამიანი აგროვებდა რა საკვებად მცენარის ნაყოფს, თესლს, ფოთლებს, ფესვებს. მათი მოხმარების შედეგად დროთა განმავლობაში მიხვდა, რომ ზოგიერთ მცენარეს გარდა კვებითი დანიშნულებისა, სხვა ღირებულებაც ჰქონდა. გამოცდილების საფუძველზე ადამიანმა ასე თანდათან განასხვავა და დააჯგუფა მცენარეები: საკვები, სამკურნალო, ბოჭკოს მომცემი, საღებარი, ტექნიკური თუ მრავალი სხვა თვისებების მიხედვით. მსოფლიოში არ არსებობს არცერთი თემი, განვითარების რაც არ უნდა დაბალ საფეხურზე იდგეს, რომელმაც არ იცოდეს სამკურნალო მცენარეების (და არა მარტო) გამოყენება. საინტერესო სწორედ ისაა, რომ თითოეულ თემში სხვადასხვა მცენარეზე განსხვავებული შეხედულებები, ტექნოლოგიები და მოხმარება-გამოყენების ტრადიცია ჩამოყალიბდა. ამას მოჰყვა

სამომავლოდ ქვეყნებს შორის სავაჭრო, კულტურული, ეკონომიკური და სხვადასხვა ურთიერთობების ჩამოყალიბება. შედეგად კი მათი გამოცდილებების ერთმანეთთან გაზიარება, დახვეწა და სრულყოფა მოჰყვა [Neffati and all 2017].

ასირიაში ნაპოვნ თიხის ფილებზე აღბეჭდილია სხვადასხვა სამკურნალო მცენარეები და ნაჩვენებია რომელ დაავადებას კურნავს თითოეული მათგანი. ცნობები სამკურნალო მცენარეების შესახებ მათ ბაბილონელებისაგან და შუმერებისაგან მიუღიათ და შემდეგ ისე დაუხვეწავთ ეს საქმე, რომ ნივთში სამკურნალო მცენარეების მოსაშენებელი ბაღი გაუშენებიათ [ჩაგელიშვილი, გოგორიშვილი 1991].

ჩვ. წ. აღ.-მდე 4000 წლის წინათ ეგვიპტელებმა შეადგინეს თანამედროვე ფარმაცოპიის მსგავსი ნაშრომი, საიდანაც ვიგებთ, თუ რომელ სამკურნალო მცენარეებს იყენებდნენ ეგვიპტეში. თურმე ამ საქმით იმდენად ყოფილან დაინტერესებული ეგვიპტეში, რომ სამკურნალო მცენარეების შემოტანის მიზნით ექსპედიციებსაც კი აწყობდნენ სხვადასხვა ქვეყნებში.

ბერძნულ მითოლოგიაში სხვადასხვა სამკურნალო მცენარეა ნახსენები. აღწერილია, რომ სამკურნალო მცენარეებს კარგად იცნობს ღმერთი ასკლეპიუსი, მისი ლათინური სახელი ესკულაპია. ბერძნული მედიცინის მთელ ცოდნა-გამოცდილებას ჰიპოკრატემ (460-377 წწ. ჩვ.წ) თავი მოუყარა და შეადგინა სამედიცინო წიგნი, რომელსაც დღესაც არ დაუკარგავს თავისი მნიშვნელობა არა მარტო საბერძნეთში, არამედ მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში [ჩაგელიშვილი, გოგორიშვილი 1991].

არაბული მედიცინის ერთ-ერთი წარმომადგენელია აბუ-ალი-იბნ-სინა, ევროპაში მას იცნობდნენ ავიცენას სახელით. მან შეადგინა „საექიმო მეცნიერების კანონი“, რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობდა არაბეთშიც და ევროპაშიც.

ჩვენს წელთაღრიცხვამდე პირველ საუკუნეებში ინდურ წყაროებში აღწერილია სამკურნალო მცენარეები - ეს არის „აიურვედა“-მეცნიერება სიცოცხლის შესახებ. ინდურ მედიცინასთანაა დაკავშირებული ტიბეტური მედიცინა. ცნობილია, რომ ტიბეტურ მედიცინას შესწავლილი აქვს ბევრი ცნობილი დაავადება და მათი სამკურნალო საშუალება.

ჩვ. წ.აღ.-მდე 2600 წლის წინ შედგენილია პირველი ჩინური წიგნი სამკურნალო მცენარეების შესახებ, აქ აღწერილია 900-მდე სახეობის სამკურნალო მცენარე. უნდა აღინიშნოს, რომ მსოფლიოში ჩინური მედიცინა ერთ-ერთი უძველესია.

უძველესია ქართული მედიცინაც. ქართველი ერი თავისი ისტორიის მანძილზე ქმნიდა უნიკალურ საგალობლებსა და მრავალხმიან სიმღერებს, აშენებდა ეკლესია-მონასტრებს, გამოჰყავდა ხორბლისა და ყურძნის უამრავი ჯიში. ამასთან ერთად, ქართველები სხვადასხვა დაავადებათა მკურნალობის უნიკალური მეთოდების ფუძემდებლებიც არიან. შესაძლებელია, მათ ამის საშუალებას აძლევდა საქართველოში გავრცელებული მრავალფეროვანი და უნიკალური შედგენილობის სამკურნალო მცენარეები, რომელთა გამოყენება და მათგან სხვადასხვა მეთოდებით წამლების დამზადება უკვე ქართველი კაცის უდავო ნიჭსა და გამოცდილებაზე მიუთითებს. არაერთი არქეოლოგიური და წერილობითი წყარო (უძველესი ნაშრომები, კარაბადინები, სამკურნალო წიგნები) ადასტურებს ქართული მედიცინის სიძველეს. [\[https://www.dzglebi.ge/statiebi/etnografia/dzveli_qartuli_medicina.html\]](https://www.dzglebi.ge/statiebi/etnografia/dzveli_qartuli_medicina.html)

დღეს თითქმის მთელ მსოფლიოში, სადაც ხალხური მედიცინის უძველესი ცენტრები არსებობდა, მიუბრუნდნენ უძველეს ხელნაწერებსა და კარაბადინებს, საფუძვლიანად ეცნობიან იმ მეთოდებსა და ხერხებს, რითაც მკურნალობდნენ ჯერ კიდევ ანტიკური და წინა ანტიკური პერიოდებიდან. უძველესი მეთოდების აღდგენა და მედიცინაში მათი დანერგვის აუცილებლობა იმან განაპირობა, რომ მეცნიერები დარწმუნდნენ ფიტოპრეპარატების უპირატესობაში სინთეზურთან შედარებით. მათი გამოყენებისას უფრო მცირეა გვერდითი მოვლენები და მაღალია სამკურნალო ეფექტი. მცენარეული წარმოშობის წამლები ორგანიზმიდან გამოდევნიან მავნე ნივთიერებებს და ამასთანავე ავსებენ ორგანიზმს საკვები ელემენტებით, რაც ზრდის იმუნიტეტს, ორგანიზმი ძლიერდება და დაავადებათა რისკიც მცირდება [Máthé Akos 2015].

სამკურნალო მცენარეები. ხალხურ და მეცნიერულ მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეების რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 400 სახეობას [შოთაძე,

ქიქავა და სხვ. 1997; ჩირგაძე 2001] მათ რიცხვში შედის: სოკოები, წყალმცენარეები, ბალახები, იშვიათად მერქნიანი მცენარეები.

ადამიანს დღენიადაგ სჭირდებოდა იმაზე ფიქრი, თუ როგორ უნდა დაეკმაყოფილებინა საკვებზე და წყალზე მოთხოვნილება. ასევე აუცილებელი იყო იმ გზებისა და ხერხების გამოძებნა, რითაც უნდა მომხდარიყო ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნება.

მნიშვნელოვანია, რომ ბუნებრივ ეკოსისტემებში შენარჩუნებულ იქნას ბიოტური და აბიოტური ფაქტორები მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების გადარჩენისათვის, განსაკუთრებით ეს ეხება იმ ეკოსისტემებს, სადაც იშვიათი და ენდემური სახეობები სახლობენ და ამასთანავე, მათი მნიშვნელობა სამკურნალოდ გამოყენების კუთხით დიდია. ადამიანმა შექმნა და განავითარა ბევრ ქვეყანაში (იქ, სადაც ამის საშუალებას იძლევა გეოგრაფიული გარემო და ეკოპარამეტრები) მეცნიერულად შემუშავებული და გათვლილი შესაბამისი საწარმოო მოდელები.

საწარმოო მოდელები და აგროეკოსისტემები საშუალებას აძლევს ადამიანს შრომა-საქმიანობის შედეგად აწარმოოს, შეინარჩუნოს და იზრუნოს მცენარეთა და მიკროორგანიზმების მრავალფეროვნებაზე, რომლებსაც ადამიანი იყენებს საკვებად, ტექნიკური თუ სამკურნალო დანიშნულებისათვის. ამასთანავე ზრუნავს იმ სახეობების შენარჩუნებაზეც, რომლებიც ხელს უწყობენ და სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანნი არიან ადამიანისათვის გამოყენებად სახეობებისთვის (ქმნიან ნიადაგის ბიოტას, არიან საკვები, მცენარეთა დამტვერვის პროცესი და ა.შ.), ანუ ადამიანი ქმნის პირობებს იმისათვის, რომ შექმნას აგრობიომრავალფეროვნება, სადაც მოიაზრება: სასარგებლო ბუნებრივი მცენარეები და ცხოველები (მათ შორის ხალხურ და სამეცნიერო მედიცინაში გამოყენებული სამკურნალო მცენარეებიც), კულტურული ჯიშები, კულტივირებული სახეობები და ამ სახეობების ველურად მოზარდი მონათესავე სახეობები [Kacharava,2015].

მრავალწლიანი გამოცდილებისა და კვლევის საფუძველზე მეცნიერთა ნაწილი აღნიშნავს, რომ ზოგიერთი მცენარის ველური ფორმა უფრო ინარჩუნებს თავის სამკურნალო და საწარმოო თვისებებს, ვიდრე კულტურული ჯიშები. რასაკვირველია, მცენარის ქიმიური შედგენილობა დაკავშირებულია ნიადაგსა და ეკოსისტემის იმ

ფაქტორებზე, სადაც ეს მცენარე იზრდება. საწარმოო მოდელების შექმნისას ადამიანი ცდილობს მაქსიმალურად დაუახლოვოს ბიოლოგიური ნიშნებით კულტივირებული მცენარე ბუნებრივს. ამისათვის ჯერ ადგენს ბიოლოგიურად აქტიური რომელი ნივთიერება სჭირდება ამა თუ იმ მცენარისაგან სამრეწველო წარმოებისთვის, განსაზღვრავს ონთოგენეზის მიმდინარეობის რომელ ეტაპზე წარმოიქმნება ეს ნივთიერება მცენარეში, მცენარის რომელ ნაწილში წარმოიქმნება და შემდეგ სახავს გზებსა და საშუალებებს მთელი ონთოგენეზის მიმდინარეობისას სწორად შერჩეული ტექნოლოგიური პროცესების გათვალისწინებით გამოიყენოს მცენარეში შექმნილი ქიმიურ ნაერთები და მათი გარდაქმნის სასურველი შედეგი [Dharamvir 2007].

სამწუხაროდ, საქართველოში სამკურნალო, არომატული, სანელებელი, შხამიანი, საღებარი მცენარეების რესურსი არასაკმარისად არის აღრიცხულიც, გამოკვლეულიც და შეფასებულიც. უფრო მეტიც, არაა შემუშავებული მათი მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიები, თუნდაც ქვეყნისთვის ტრადიციულ და ფართოდ გავრცელებულ მცენარეებზე (მაგ: თავშავა, სალბი, კატაბალახა, ქრისტესისხლა, გულყვითელა და ა.შ.). დღემდე მათ აგროვებენ ველური ფორმით, ან შემოაქვთ უცხოეთიდან. საქართველოს ბუნებრივი ფაქტორები კი იმის საშუალებას იძლევა, რომ შეიქმნას სამკურნალო, არომატული, სანელებელი, საღებარი და თაფლოვანი მცენარეების კულტივირებისათვის წარმატებული და რენტაბელური მეურნეობები. უნიკალური მემკვიდრეობა და მდიდარი ფიტოგენოფონდი საშუალებას გვაძლევს თანამედროვე ეპოქაში ისევ აღორძინდეს ეს დარგი, რაც ეკონომიურად ძლიერ მომგებიანი და საინტერესო იქნება ქვეყნისთვის.

სანელებელი მცენარეები. ადამიანმა ევოლუციის პროცესში ყურადღება მიაქცია მცენარის არა მარტო სამკურნალო თვისებებს და ამ მიზნით მის გამოყენებას, არამედ მისი ყურადღება მიიქცია ზოგიერთი მცენარის საუცხოო არომატმა. თავდაპირველად მან ეს აღიქვა, როგორც ზებუნებრივი მოვლენა და გამოიყენა თავის დაცვის საშუალებად დაავადებებისა და „მტრული“ ძალებისაგან. შემდეგ მათ იყენებდა რელიგიური რიტუალების შესასრულებლად. დღესაც მსოფლიოში ბევრ უძველეს ტომში ამგვარი რიტუალები კიდევ არის შემორჩენილი. ადამიანი სანელებლებს იყენებდა ბალზამირებისათვისაც. შემდეგ გამოიყენა მედიცინაში, საკვებად და ყოფა-

ცხოვრებაში. მაგალითად, კვლიავის ნაყოფი შეიძლება ჩაითვალოს უძველეს სანელებლად, რომელიც ჩვ.წ.აღ.-მდე მესამე ათასწლეულით თარიღება [ესვანჯია,2006].

უძველეს ცივილიზაციაში ჯერ კიდევ ჩვ. წ. აღ.-მდე სანელებლებს იცნობდნენ და მასიურად მოიხმარდნენ ჩინეთში, ინდოეთში, ეგვიპტეში (5000 წლის წინ). ჩინეთში დარიჩინს იყენებდნენ ჯერ კიდევ 2700 წლის წინ ჩვ.წ. აღ.მდე. სანელებლების წარმოების მხრივ განსაკუთრებით გამორჩეულია ინდოეთი და ცეილონი. მათ იცოდნენ ჩვენთვის ცნობილი სანელებლებიც და ისეთებიც, რომლებსაც დღეს აღარ იყენებს ადამიანი.

სანელებელი მცენარეები ყველგან არ გვხვდება, ისწავლა რა მისი საკვებად გამოყენება ადამიანმა, მასზე მოთხოვნა საკმაოდ გაიზარდა. ამან კი ხელი შეუწყო ქვეყნებს შორის სავაჭრო ურთიერთობების ჩამოყალიბებასა და დაახლოებას. სანელებლებით დატვირთული ქარავნები მოძრაობდნენ ერთი ქვეყნიდან მეორეში ჯერ კიდევ ჩვ. წ. აღ.მდე. თავდაპირველად სავაჭრო ცენტრი ფინიკიის ქალაქი ტირი იყო. ალექსანდრე მაკედონელის მიერ მისი დაპყრობის შემდეგ (332წ.) სავაჭრო ცენტრი კართაგენი, მოგვიანებით (ჩვ.წ.აღ.მდე II საუკუნე) კი ალექსანდრია გახდა.

მნიშვნელოვანი, რომ სანელებლები საკვებს ანიჭებენ როგორც გემოვნურ, ისე სამკურნალო თვისებებსაც. ყოფა-ცხოვრებაში და სამეცნიერო ლიტერატურაშიც ერთმანეთში ერევათ ხოლმე სანელებლები, საკაზმები და სურნელოვანი ნივთიერებები, არადა თითოეული განსხვავებულ ნივთიერებათა ჯგუფს წარმოადგენს [Мустяца 2002].

არომატული ნივთიერება საკვებს აძლევს არომატს, სხვადასხვა სანელებელი კი განსხვავებულ დამახასიათებელ გემოს. მაგ: ტკბილი, მარილიანი, მომჟავო, მწარე, მომჟავო-გემრიელი, მწარე-მარილიანი და სხვ. ეს თვისებები იკვეთება საკვების გასინჯვისა და ყნოსვისას. სანელებლები ამდიდრებენ საკვების კვებით ღირებულებას, ხელს უწყობენ საკვების ხანგრძლივად შენახვას, საკვებს აძლევენ თავისებურ, სპეციფიკურ გემოს, ანუ გვევლინებიან, როგორც ბიოლოგიური დანამატები.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ სანელებლები არეგულირებენ დღევანდელი სამყაროს მნიშვნელოვან პრობლემას, კერძოდ, ორგანიზმიდან აქტიურად გამოჰყავთ

არასასურველი ნაერთები როგორც მექანიკური, ისე ბიოლოგიური - ე.წ. „შლაკები“. ამ თვისების გამო სანელებლების უმეტესობა გამოიყენება მედიცინაში, როგორც სამკურნალო ნივთიერებები. სანელებლები ჩვენს ორგანიზმზე ე.წ. ფსიქოლოგიურადაც მოქმედებენ, ისინი გვეხმარებიან საკვების უკეთ შეთვისებასა და მეტაბოლური პროცესების დარეგულირებაში [Klimakhlin 2014].

ჯერ კიდევ შუა საუკუნეებში ზოგიერთ ქვეყანაში სანელებლები გამოიყენებოდა არა მხოლოდ ცხელი კერძების, არამედ სასმელების დასამზადებლად. ასევე მასიურად იყენებდნენ მათ ფიტოკოსმეტიკაში და ფიტოპარფიუმერიაში. ალბათ ამან განაპირობა ის, რომ სანელებლები ერთ-ერთი ძვირად ღირებული პროდუქტი იყო და მისი შეძენა ყველას არ შეეძლო, ანუ ითვლებოდა როგორც ე.წ. „ფუფუნების“ პროდუქტი. ისტორიაში შემორჩენილია ასეთი შემთხვევა: მეფე ალარის I-ის ჯარებმა რომის დაპყრობისას ხარკად მოითხოვეს 5000 ფუნტი ოქრო და 3000 ფუნტი წიწაკა - როგორც ძვირფასეულობა. შუა საუკუნეებში სანელებლები ღირებულებით და მათზე მოთხოვნილების გაზრდით ხშირად ცვლიდნენ ოქროს, ჯარიმებს, კონტრიბუციებსა და სხვადასხვა გადასახადებს.

სანელებლების მოპოვების მიზნით, როგორც ძვირადღირებული პროდუქტებისა, ეწყობოდა უამრავი ექსპედიცია მსოფლიოს სხვადასხვა მიმართულებით. ასეთ ექსპედიციას მოჰყვა მრავალი გეოგრაფიული აღმოჩენა, მაგ: XV ს-ის ბოლოსა და XVI საუკუნის დასაწყისში აღმოაჩინეს ცენტრალური, ჩრდილოეთი და სამხრეთ ამერიკა, აფრიკის შემოვლით გაიხსნა გზა ინდოეთის ოკეანეში, გეოგრაფიული აღმოჩენები თავისთავად მნიშვნელოვანი ფაქტია, მაგრამ ამას ემატებოდა ისიც, რომ ამ დროს ხდებოდა ქვეყნიდან-ქვეყანაში ახალი სანელებლების შეტანა, რაც ერთგვარად ხელს უწყობდა სავაჭრო და ეკონომიკური ურთიერთობების ჩამოყალიბებასაც.

XIX საუკუნის ბოლოს ყველაზე ბევრ სანელებელს აწარმოებდნენ ჩინეთი და მექსიკა. მეცხრამეტე საუკუნიდან იწყებს განვითარებას კონსერვების დამზადების ტექნოლოგია. სანელებლების მასიური მოხმარება დღეისათვის წარმოებაში სულ უფრო იზრდება (მზადდება თითქმის 100 000 ტონა). იმდენად მასიური გახდა სანელებლების მოხმარება და გამოყენება სხვადასხვა სფეროში, რომ XX საუკუნეში

უკვე მიიღეს ხელოვნური სანელებლები და ესენციები, რომლებმაც შეცვალეს ბუნებრივი სანელებლები.

წარმოებასა და ტექნოლოგიაში სანელებლები სხვადასხვა ფორმით გამოიყენება, ძირითადად კი: მშრალი ფხვნილის ან ნაყენის სახით. არიან სანელებლები რომელთა გამოყენება შესაძლებელია როგორც ფხვნილის, ისე ნაყენის სახით. წარმოშობის მიხედვით არის ეგზოტიკური ანუ კლასიკური და ადგილობრივი სანელებლები.

ეგზოტიკური სანელებლები უძველესი დროიდან გამოიყენება, ისინი მთელ მსოფლიოშია გავრცელებული და უამრავ ეროვნულ სამზარეულოში კერძების დამზადების აუცილებელი ინგრედიენტებია. ამ ჯგუფის სანელებლები საკმაოდ ძვირია და ადგილობრივ სანელებელთან შედარებით უფრო ფართო მასშტაბითაც მოიხმარება. კლასიკური სანელებლები უპირატესად გამოიყენება მშრალ მდგომარეობაში, რაც აადვილებს მათ ტრანსპორტირებას: მშრალ მდგომარეობაში ისინი ინარჩუნებენ არომატს. რატემა უნდა, სანელებლების ხარისი განსხვავებულია და დიდადაა დამოკიდებული ეკოსისტემის ფაქტორებზე, ამიტომ ერთსა და იმავე სანელებელს სხვადასხვა ქვეყანაში მოყვანილს, შეიძლება სხვადასხვა ფასი ჰქონდეს, რაც ბუნებრივია [Korakhashvili, Kacharava 2018].

ადგილობრივ სანელებლებს მისი სახელწოდებიდან გამომდინარე, მოიხმარენ მხოლოდ იქ, სადაც ისინია გავრცელებული. ისინი გამოიყენებიან ნედლი სახით და იყოფიან: სანელებელ ბოსტნეულად და სანელებელ ბალახად. სანელებელი ბოსტნეული ფართოდ გავრცელებულია და აქტიურად მოიხმარება კულინარიაში, ისინი ყველგან გვხვდება. ბალახოვანი სანელებლები შეიძლება იყოს ბაღებში მოყვანილი (კულტივირებული) და მინდვრის (ველური). აქტიურად იყენებენ აგრეთვე კომბინირებულ სანელებლებს, ანუ ნარევებს. არსებობს ასევე სინთეტური სანელებლები, ისინი არანატურალური პროდუქტებია.

არომატული მცენარეები. მცენარეული ნედლეულის გამოყენების პროცესში ცივილიზაციის კვალდაკვალ ადამიანის ყურადღება მიიპყრო ეთერზეთებმა, როგორც სამკურნალო ნივთიერებებმა. დროთა განმავლობაში პრაქტიკული გამოცდილების საფუძველზე მათი გამოყენება დაიწყო საკვებისთვის სპეციფიკური გემოსა და არომატის მისანიჭებლად. ზოგიერთ ტომში ასეთ მცენარეებს სხვადასხვა რელიგიური

რიტუალების ჩასატარებლად და „ავი“ სულების გასადევნადაც კი იყენებდნენ. ჯერ კიდევ 4000 წლის წინ ფლობდნენ ეგვიპტელები ეთერზეთების მიღების სხვადასხვა ხერხს. ცნობილია, ის ფაქტი, რომ პირველი სუნამო სწორედ ეგვიპტეში დაამზადეს.

რომის იმპერიაშიც აქტიურად იხმარებოდა ეთერზეთები, განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ვარდს, ყვავილების დედოფალს. ვარდის დასრესილ ფურცლებს იყენებდნენ აბაზანების მოსამზადებლად, ისვამდნენ ტანზე სასიამოვნო სურნელებისათვის და სხვ. ვარდის გარდა აწარმოებდნენ როზმარინისა და ღვიის ზეთებს, ეს ზეთები დიდი პოპულარობით სარგებლობდნენ.

2000 წლის წინ იყენებდნენ იაპონელები პიტნას და ფლობდნენ პიტნისგან მენტოლის მიღების ტექნოლოგიას, გარდა ამისა, ისინი ფლობდნენ ეთერზეთების წარმოების სხვადასხვა ხერხს [Мустяцэ 2002].

დღეისათვის აღრიცხულია არომატულ მცენარეთა 87 ოჯახი (დედამიწაზე გავრცელებული ბოტანიკური ოჯახების-29,5%), მათგან კავკასიის ფლორაში გვხვდება 77 ოჯახი-ათასამდე სახეობა; არომატული მცენარეების 43,6% ტროპიკებშია გავრცელებული, სუბტროპიკებში-9,3%, ზომიერ ზონაში კი-19,5%, დანარჩენი 27%-ზე მეტი ყველა ზონაში. ყველაზე მეტი ეთერზეთების მომცემი ქოლგოსანთა, ტუჩოსანთა, რთულყვავილოვანთა, ტეგანისებრთა, ვარდის ყვავილოვანთა, აგრეთვე ფიჭოსანთა და ნემსიწვერისებრთა ოჯახებია. [კოტორაშვილი,2006;Marshall,2011].

ეთერზეთი სხვადასხვა ინდივიდუალური ქიმიურ ნივთიერებათა შენაერთია 5-დან 20-მდე, მაგრამ მის სურნელს განაპირობებს რომელიმე ერთი გამორჩეული კომპონენტი. მაგ: კვლიავის ნაყოფში ასეთი კომპონენტი არის კარვონი, პიტნის ეთერზეთში-მენტოლი, ანისულის ნაყოფში კი ანეთოლია, მირცენი სვიის ეთერზეთის ძირითადი კომპონენტია და სხვ. ეთერზეთების შემადგენლობა მცენარეში იცვლება ასაკის მიხედვით, დამოკიდებულია აგრეთვე ეკოლოგიურ პირობებზე, ეს უკანასკნელი გავლენას ახდენს ეთერზეთის ხარისხზეც. ხარისხის მიხედვითაც განსხვავებულ ეთერზეთს იძლევიან სხვადასხვა სახეობის მცენარეები [კაჭარავა 1998].

ბუნებაში გავრცელებული მცენარეებიდან მრავალს ადამიანისთვის არასასიამოვნო სუნი აქვს, ეს სუნიც ეთერზეთებითაა გამოწვეული. მსოფლიოში ყველაზე დიდ ყვავილს რაფლეზიას (*Rafflesia arnoldii*) - აქვს დამპალი ხორცის

არასასიამოვნო სუნი. საქართველოში გავრცელებულ მცენარეებს შორის არასასიამოვნო სუნი დედაფუტკარას ყვავილს და ჭაობის ტყლაპოს აქვს. საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ ეთერზეთების სასიამოვნო სუნმა შეიძლება ადამიანის მოწამვლა გამოიწვიოს. თავის ტკივილს იწვევს ზოგიერთი მათგანის მძაფრი სუნი. ოლეანდრას, შოთხის ყვავილის, „წყლის იელის“ ეთერზეთების შემცველი ტოქსიკური აიროვანი ნივთიერებები სასუნთქი გზებიდან აღწევს ორგანიზმში და იწვევს ძლიერ ტოქსიკოზს [Mohamed neffati, 2017].

ეთერზეთების შემცველი მცენარეები ეთერზეთებს აგროვებენ სხვადასხვა ნაწილებში. მაგ: კატაბალახაში გროვდება ფესვებში; პიტნა და ევკალიპტი იგროვებს ფოთოლებში; კამა-ყუნწებში, ციტრუსი-ნაყოფის ქერქში და ყვავილებში; ვარდი და ჟასმინი-ყვავილში; ქინძი და კვლიავი-ნაყოფში. ეთერზეთები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან როგორც აღნაგობით, ისე წარმოშობით. არჩევენ ეგზოგენურ და ენდოგენურ სათავსოებს, მცენარეთა სხვადასხვა სახეობას სათავსოებიც განსხვავებული აქვთ. განსხვავებულია აგრეთვე სხვადასხვა მცენარეში ეთერზეთების რაოდენობა (მათ ცალკეულ ორგანოებშიც). ყველაზე მაღალი პროცენტი ქოლგოსანთა ნაყოფებშია: კამა-4%, კვლიავი-6%, ციტრუსების ნაყოფების ქერქში-6,6%-ია, მათ შორის მანდარინის ქერქში-3,5%-ია. არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ, რომ დაგროვებული ეთერზეთების რაოდენობასა და ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს ეკოსისტემის ფაქტორები: კლიმატი, ნიადაგი, ტერიტორიულ-გეოგრაფიული მდებარეობა და სხვ.

ეთერზეთებს თვითონ მცენარისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ფუნქცია აქვს, კერძოდ, მათი არომატი იზიდავს მწერებს-შედეგად ხდება დამტვერვა. ეთერზეთები გამანადგურებლად მოქმედებენ მიკროორგანიზმებზე, ამით კი მაღლდება მცენარის იმუნიტეტი. ეთერზეთების ორთქლი, რომელიც უერთდება ჰაერს, ამცირებს სითბოგამტარობას, ეს კი მცენარეს გადახურებისგან იცავს და ამცირებს ტრანსპირაციას. გამოყოფილი ეთერზეთებით მცენარეები ერთმანეთს უკავშირდებიან და მოქმედებენ დადებითად, ან უარყოფითად [Neffati and all 2017].

არომატულ-საწილურ ანუ ეთერზეთოვან მცენარეებს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავთ კვების მრეწველობასა და ყოფა-ცხოვრებაში. ზოგიერთ მათგანს

ადამიანი იყენებს როგორც ინსექტიციდს მავნებელი მწერების საწინააღმდეგოდ. თავგებსა და თხუნელებს ზოგიერთი მცენარე თავისი სუნით აფრთხობს (კორიანდრი).

დეკორატიული დიზაინი ახასიათებს ვარდს, შროშანს, უცვეთელას, ამიტომ ადამიანი უძველესი დროიდან იყენებს მათ ბაღებისა და სკვერების გასალამაზებლად. ეთერზეთებს შორის გვხვდება მაღალი ხარისხის თაფლის მომცემი მცენარეებიც: კორიანდრი, უსუპი, ლავანდა, კვლიავი, რომლებიც ხელს უწყობენ მეფუტკრეობის განვითარებასაც ეს თაფლოვანი მცენარეებია, მათ რიცხვს მიეკუთვნება თავშავა ჩვეულებრივი *Origanum Vulgare*.

ეთერზეთების მომცემი მცენარეები გვხვდება, როგორც ველურად მოზარდი, ისე კულტივირებული, რომლებიც სამ ჯგუფად იყოფა:

- მცენარეები, რომლებიც ეთერზეთებს იგროვებენ ნაყოფში;
- მცენარეები, რომლებიც ეთერზეთებს იგროვებენ ყვავილებსა და ყვავილბოჭკოებში;
- მცენარეები, რომლებიც იგროვებენ ეთერზეთებს მიწისქვეშა ნაწილებში.

მრეწველობაში გამოიყენება როგორც გარეული ეთერზეთოვანი მცენარეები, ისე კულტურული, ამ უკანასკნელთა გავრცელების არეალი და ეკონომიკური მნიშვნელობა გარეულთან შედარებით საგრძნობლად მაღალია.

მცენარიდან ეთერზეთების მიღება საკმაოდ რთული და საპასუხისმგებლო პროცესია, ვინაიდან სხვადასხვა მცენარე, ეთერზეთს სხვადასხვა ორგანოში იგროვებს, ამდენად წარმოებაში შემუშავებულია ეთერზეთების მიღების განსხვავებული ხერხები:

- ორთქლით გადამუშავება;
- ექსტრარგირება;
- დაპრესვა (ციტრუსების ნაყოფის ქერქი);
- ანფლერაჟებით (სურნელოვანი ნივთიერების აიროვანი ფაზიდან მყარში გადაყვანა).

ბუნებაში ზოგიერთი მცენარის გავრცელების არეალი ფართოა,-ის ყველგან ხარობს, ხოლო ზოგიერთი კი მხოლოდ კონკრეტულ არეალშია. თუმცა ქვეყნებს შორის განვითარებული სავაჭრო ურთიერთობების ხელშეწყობით ნებისმიერი

ეთერზეთოვანი მცენარეები ყველგან შეიძლება შევიძინოთ [Korakhashvili, Kacharava 2018].

შხამიანი მცენარეები. ადამიანმა უძველესი დროიდანვე შეამჩნია, რომ ზოგიერთი სამკურნალო (და არა მარტო) მცენარე ხასიათდებოდა განსხვავებული თვისებებითაც, მასში წარმოქმნილი განსაკუთრებული ქიმიური ნივთიერებების არსებობით მცენარეს ჰქონდა „შხამიანი“ ე.წ. მომწამლავი თვისებები. საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ თანამედროვე მედიცინაში დღესაც გამოიყენება ზოგიერთი მცენარეული შხამი (მორფინი, სტრიქნინი, ანტროპინი).

საქართველოში გავრცელებული მცენარეთა სახეობებიდან 120-130 სახეობა შხამიანია ან მასთან მიახლოებული. ისინი შეიძლება დავყოთ სამ ჯგუფად: ცხოველების საწინააღმდეგო შხამიანი მცენარეები, ტექნიკური შხამის მომცემი და სასოფლო სამეურნეო კულტურათა მავნებლების წინააღმდეგ გამოყენებული შხამიანი მცენარეები. ზოგიერთ მცენარეში შხამი გროვდება კონსტრუქციული მეტაბოლიზმის პროცესში (მაგ: ყვავილობისას), შხამიანი ნივთიერებები ზოგიერთ მცენარეში ნივთიერებათა ცვლის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებია, ან მცენარეში წარმოქმნილი დამატებითი ნივთიერებები [კაჭარავა,2020].

გვირილას ოდითგანვე იყენებდა ადამიანი სამკურნალოდ, მაგრამ გვირილა ასევე შეიცავს ერთ-ერთ შხამიან ნივთიერებას პირეტრინს, იგი ინსექტიციდია და ტრადიციულად იყენებდნენ მას სასოფლო სამეურნეო კულტურების მავნებლების წინააღმდეგ. ლაპინებს შეიცავს კაკალი, რომელიც მწერებისა და თევზების საწამლავია. ტექნიკურ შხამს-კოლხიციხს შეიცავს-სათოვლია, იგი ჩვენთან ფართოდაა გავრცელებული, ყვავილობს შემოდგომით, აგვისტო-სექტემბერში.

შხამიანი მცენარეები გვხვდება თითქმის ყველა ოჯახში. მათი შხამიანობის მოქმედების არეალი განსხვავებულია, მათ შორის არიან ისეთები, რომლებიც იწვევენ ცხოველებისა და ადამიანის სწრაფ სიკვდილს, არიან მეტ-ნაკლებად შხამიანი მცენარეებიც, ჩვენში გავრცელებული სათიბ-სამოვრების მცენარეების 20-25% შხამიანია, ისინი იწვევენ ცხოველების სიკვდილს, მოწამვლას, უცვლიან რძეს გემოს და ამცირებენ მის კვებით ღირებულებას და სხვ. სხვადასხვა შხამი სხვადასხვა ცხოველზე ერთნაირად არ მოქმედებს. ისიც გასათვალისწინებელია, რომ მცენარეში

შხამების შემცველობა განსხვავებულია და დამოკიდებულია გეოგრაფიულ ზონალობასა და ეკოლოგიურ ფაქტორებზე.

საღებარი მცენარეები. ველურ და კულტურულ მცენარეებს შორის გვხვდება ისეთი მცენარეები, რომლებიც სხვადასხვა ნაწილში: ფოთოლი, ღერო, ყვავილი, ძირხვეწა და სხვ. ასინთეზირებენ და წარმოქმნიან მღებარ ნივთიერებებს. ამ თვისებების გამო ისინი ბუნებრივი მღებარი ნივთიერებების შეუცვლელი უნიკალური წყაროა.

მხატვრობაში, ბოჭკოვანი მასალისა თუ საკვები პროდუქტებისათვის ბუნებრივი ელფერის მისანიჭებლად წარმოებაში გარკვეული დროის განმავლობაში ფართოდ გამოიყენებოდა სინთეტიკური საღებარები, რომლებიც იაფი და ადვილად ხელმისაწვდომი იყო. თუმცა დროთა განმავლობაში მათი გამოყენების შედეგად ცხადი გახდა მათი ფერთა უმდგრადობა და დაბალი ესთეტიკური ღირებულება. ამას დაემატა ისიც, რომ სინთეტიკურ საღებრებს ახასიათებდათ ორგანიზმზე მავნე (კანცეროგენული და ალერგენული) მოქმედება. ამის გამო დღეს ზოგიერთი მათგანის გამოყენება აკრძალულია და მათი რიცხვი უფრო და უფრო იზრდება. აქედან გამომდინარე, მეტად აქტუალური და მოთხოვნადი გახდა ბუნებრივი საღებრების მასიური წარმოება [კორახაშვილი, კაჭარავა 2008].

საღებრები მასიურად გამოიყენება კვების მრეწველობაში. მართალია მათი რაოდენობა საკვებში შემავალი მთლიანი ინგრედიენტების მხოლოდ 5%-ია, მათ ძალიან დიდი როლი აკისრიათ საკვები პროდუქტების არა მარტო გარეგნული იერსახისა და ეფექტისათვის, არამედ ისინი საუკეთესო ბიოდანამატებია.. ამიტომ მათი წარმოება ყოველწლიურად იზრდება. მსოფლიო მასშტაბით კვების მრეწველობაში საღებრების ყველაზე ბევრი რაოდენობა იხარჯება პურ-ფუნთუშეულის წარმოებაში (თითქმის 14% 2017 წელს), მეორე ადგილზე მოხმარების მხრივ საკონდიტრო წარმოებაა-12,7%, ხოლო უალკოჰოლო სასმელების წარმოებაში გამოიყენება მისი 10%. ის კომპანიები, რომლებიც აწარმოებენ საკონდიტრო საღებრებს ითვალისწინებენ რა თანამედროვე მსოფლიო მოთხოვნას: „ჯანსაღი ცხოვრების წესი“, ინტერესდებიან იმით, რომ სინთეტიკურ საღებრებთან შედარებით მეტად აწარმოონ ბუნებრივი საღებრები. [კორახაშვილი, კაჭარავა 2008].

დღეს დიდი ყურადღება ექცევა ჯანსაღი წესით ცხოვრების პოპულარიზაციას. მისი ერთ-ერთი მოთხოვნაა ნატურალურ პროდუქტის მოხმარება. მათში მოიაზრება: წამალი, საკვები, ტანსაცმელი თუ სხვადასხვა დანიშნულების საგნები. მომხმარებელი უკვე დიდ ყურადღებას აქცევს და ანიჭებს არა მარტო გარეგნულ სახეს, არამედ პროდუქტის შედგენილობას, იმას თუ როგორი „წარმომავლობა“ აქვს თითოეული მოხმარების საგანს. ეს უკანასკნელი სამომხმარებლო ბაზარზე გადამწყვეტია. დღეს მომხმარებელი საკმაოდ კრიტიკული და ფრთხილია, იგი დაინტერესებულია ნატურალური პროდუქტით და ნაკლებად ყიდულობს სინთეტიკური საღებრის შემცველ საკვებ პროდუქტებსა და საგნებს. ამასთან ბუნებრივი საღებრებით წარმოებული პროდუქტი მეტად გაყიდვადია [Kvesitadze, Lobjanidze , and all,2023].

მცენარეში წარმოებული საღებარი ნივთიერებების ნაერთული შედგენილობა განსხვავებულია და იგი დამოკიდებულია იმაზე თუ რომელ სახეობას ან ჯიშს ეკუთვნის მცენარე,როგორი კლიმატური პირობები იყო მისი მოყვანის დროს, რომელი ტექნოლოგიური პროცესები იქნა გამოყენებული და ა.შ. მცენარეში მღებარი ნივთიერებების ნაერთთა რაოდენობა ძალზე მცირეა (რამდენიმე პროცენტი ან პროცენტის ნაწილი). რა თქმა უნდა ბუნებრივ საღებრებზეც ვრცელდება ის მოთხოვნა,რომ უსაფრთხო უნდა იყოს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.უმეტესი მათგანი უსაფრთხო და საჭიროც კია ადამიანისათვის, ისინი ჯანმრთელობისათვის აუცილებელ ნივთიერებებს და ბიოლოგიურად აქტიურ დანამატებს შეიცავენ. [კაჭარავა, კორახაშვილი 2009].

მცენარეული წარმოშობის საღებარი საშუალებები, პიგმენტები, ქიმიური შედგენილობის თვალსაზრისით საკმაოდ რთული ორგანული ნაერთებია. ისინი ძირითადად იყოფიან სამ ჯგუფად: 1)კაროტინოიდები 2)ანთოციანები 3)ქლოროფილები. მათგან საღებრებად გამოყენების მიზნით მეტად საინტერესოა ანთოციანები. ისინი ხასიათდებიან მრავალგვარი ფიზიოლოგიური აქტიობით რომლებსაც აქვთ გამორჩეული შეფერილობის ფართო სპექტრი: ნარინჯისფერიდან მუქ ლურჯამდე. ამ თვისებიდან გამომდინარე მათი საღებრებად გამოყენება საკმაოდ მომგებიანია როგორც კვების, ისე პროდუქტის საბაზრო და სამომხმარებლო თვალსაზრისით.

1.2 სამკურნალო, საღებარი, თაფლოვანი, სანელებელი და არომატული მცენარეები საქართველოში

კავკასია ხასიათდება მაღალი ენდემიზმით და მიჩნეულია ერთ-ერთ ცხელ წერტილად დედამიწის ბიომრავალფეროვნების 25 ცხელ წერტილს შორის. [ახალკაცი და სხვ. 2008].

2014 წლის 8 მაისს საქართველოს მთავრობამ დაამტკიცა საქართველოს ბიომრავალფეროვნების დაცვა-კონსერვაციის სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა, რომელიც აქცენტს აკეთებს ბიომრავალფეროვნების დაცვა-კონსერვაცია-შენარჩუნების აუცილებლობაზე, ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისა და მოსახლეობის კეთილდღეობისთვის [ხედვა 2030 საქართველოს განვითარების სტრატეგია]. National Geographic-ის მიერ შემუშავებული “სამხრეთ კავკასიის ბიომრავალფეროვნების რუკა” [<https://map.nationalgeographic.ge/>].

საქართველო და ქართველი ერის ისტორია, რომ მჭიდროდაა დაკავშირებული სამკურნალო მცენარეებით მკურნალობასთან და ხალხური მედიცინის (შემდგომში მეცნიერული მედიცინა) წარმატებებთან, ამაზე მოგვითხრობს უამრავი ძეგლი და წერილობითი წყარო. ნაყოფიერი ნიადაგი და შესაფერისი კლიმატი, გეოგრაფიული

მდებარეობა, მცენარეთა და ცხოველთა მრავალფეროვანი სახეობები, უნიკალური ადგილმდებარეობა ხელისშემწყობი პირობა აღმოჩნდა იმისათვის, რომ იმთავითვე ქვეყანაში განვითარებულიყო აგრარული მიმართულება. ქართველები უხსოვარი დროიდან მისდევდნენ მიწათმოქმედებას. ისწავლეს და მოჰყავდათ კიდევ სხვადასხვა მვირფასი კულტურა. ნელ-ნელა გამოარჩიეს და დაალაგეს მცენარეები თავიანთი თვისებებისა და დანიშნულების მიხედვით:

- ადამიანისა და ცხოველთა საკვები;
- სამკურნალო, არომატული, სანელებელი, თაფლოვანი, საღებარი და შხამიანი;
- სამშენებლო და სხვ. [Korakhashvili, Kacharava 2006].

ქართველებმა ისწავლეს, რომ თითოეული მათგანის მოყვანასა და მოვლას სხვადასხვა პირობები და ტექნოლოგიები სჭირდებოდა. დროთა განმავლობაში იხვეწებოდა მცენარეთა მოვლა-მოყვანის გზები, მუშავდებოდა ნედლეულის გადამუშავების ახალი, სპეციფიკური ტექნოლოგიები. ქართველი კაცი აფართოვებდა თავის საქმიანობას არა მარტო ქვეყნის შიგნით, არამედ ქვეყნის გარეთაც და სულ უფრო ცნობილი ხდებოდა თავისი საქმიანობით.

მცენარეების, მათ შორის სამკურნალო მცენარეთა მრავალფეროვნებამ საშუალება მისცა ადამიანს ხანგრძლივი დაკვირვებების საფუძველზე გამოერჩია თითოეული მათგანის თვისებები და მათგან დამზადებული წამლები გამოეყენებინა შესაბამის დაავადებათა სამკურნალოდ. ასე თანდათან, თუ თავისთავად ისტორიული განვითარების კვალდაკვალ ჩამოყალიბდა საქართველოში მედიცინა, რომელსაც ჰქონდა საკუთარი, გამორჩეული „ხელწერა“. საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ მსოფლიო მედიცინის ისტორიის პირველივე ტომში პირველი ქვესათაური “უძველესი კოლხური მედიცინა“-თი იწყება.

კოლხეთის ძლიერი სახელმწიფო თანამედროვე დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე პირველი ათასწლეულის დასაწყისში ჩამოყალიბდა. კოლხეთის სიძლიერის ერთ-ერთი დასტური ჩვენამდე მოღწეული ცნობებიდან ისაა, რომ აქ ძალიან განვითარებული ყოფილა მედიცინა. სამწუხაროდ, მტერთა მრავალჯერ შემოსევების შედეგად ისე განადგურდა კოლხური ცივილიზაცია, რომ დღემდე

მხოლოდ მცირე მასალაა მოღწეული, თუმცა ეს მასალაც საკმარისი აღმოჩნდა იმის წარმოდგენისთვის, თუ რაოდენ მრავალმხრივ, განსაკუთრებით ფარმაციის მიმართულებით, განვითარებულ სახელმწიფოსთან გვაქვს საქმე. https://www.medportal.ge/masalebi/qarTuli_medicinis_istoria.htm

კოლხეთის მეფე აიეტი ძველ ბერძნებზე ადრე ფლობდა ოქროს მიღების ტექნოლოგიას. ამაზე მიუთითებს მითი არგონავტების შესახებ. ჰეკატეს ტაძარი, რომელიც მაშინდელ კოლხეთში არსებობდა, ცნობილია იმითაც, რომ მის ეზოში საუცხოო ბალი ჰქონდათ კოლხებს გაშენებული. აიეტის მეუღლე ჰეკატე სახალხო მკურნალთა მფარველია, ამდენად, ბაღში მომუშავე ქურუმი ქალები ითვლებოდნენ სახალხო მკურნალებად. ბაღში აშენებდნენ დღეს ჩვენთვის ნაცნობ სამკურნალო მცენარეთაგან თითქმის უმეტესს. თავისი ცოდნითა და საქმიანობით ცნობილი გახდა აიეტის ქალიშვილი მედეა. მედეას სახელს უკავშირდება „სისხლის გადასხმისა“ და „გაახალგაზრდავების“ ყველაზე ადრეული ცნობები. ცნობილია, რომ ბერძნული მედიცინის მამამთავარია ჰიპოკრატე, რომლის საქმიანობაც ამ სფეროში უძველესია, თუმცა მეცნიერულად დასტურდება, რომ მედეას მოღვაწეობა ამ მიმართულებით უფრო ძველია. მცენარეებისგან ამზადებდა შხამებს აიეტის და კირკვეც, ამ საქმეში ის თურმე გამორჩეული და წარმატებული ყოფილა [სალუქვაძე 1981].

ცნობების მიხედვით ჰეკატეს ბაღში მოჰყავდათ დეკორატიულ მცენარეებიც. ამასთან ერთად მათ გაშენებული ჰქონდათ ეგრეთ წოდებული „სავარდები“. ცხადია, სასახლეთა ბაღების გასალამაზებლად და დასამშვენებლად, თუმცა მათთან ერთად მოყავდათ სამკურნალო, საღებარი, სანელებელი, არომატული და შხამიანი მცენარეებიც, რომლებიც არანაკლებ საჭირო იყო ადამიანისათვის.

ქართველების გამორჩეული და უნიკალური მიღწევები მედიცინის დარგში არა მხოლოდ კოლხეთის ისტორიისთვისაა დამახასიათებელი, არამედ საქართველოს ყველა რეგიონისათვის, თანაც თითოეული მხარე თავისებური სპეციფიკითაა გამორჩეული, ყველა ერთად აღებული კი განსაკუთრებულ სიმდიდრეს წარმოადგენს ჩვენი ქვეყნის ისტორიაში. ამის დამადასტურებელი უამრავი არქეოლოგიური მასალა და წერილობითი წყაროებია. ყველასათვის არის ცნობილი, თუ როგორ გამოიმუშავა იმუნიტეტი პონტოს მეფემ მითრიდატე პონტოელმა (132-64 წწ. ჩვენს

წელთაღრიცხვამდე) საკუთარი ორგანიზმის მოწამვლისაგან თავდაცვის მიზნით. ცნობილი სამკურნალო საშუალება მითრიდატუმიც, რომელიც სწორედ, მან შექმნა.

ჩვ. წ. აღ.-მდე პირველ საუკუნეში მდინარე კავთურას ხეობაში, მაღალაძეების ეკლესიის მახლობლად, გაშენებული ყოფილა ედემის ბაღი, სადაც მრავალი სამკურნალო მცენარე მოჰყავდათ და ალბათ, წამლებსაც ამზადებდნენ. ამის საფუძველს იძლევა ამ ტერიტორიაზე აღმოჩენილი წამლის შესანახი ტიპიური შენობების აღმოჩენა.

წინა ბრინჯაოს ხანის არქეოლოგიურ ნამარხებში თრიალეთში, აღმოჩენილია ოქროს ნივთები გველის გამოსახულებით. აგრეთვე მინის სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ჭურჭლები გველის გამოსახულებით, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მათ სამედიცინო დანიშნულებისთვის იყენებდნენ. საქართველოს ტერიტორიაზე სხვადასხვა ადგილებში მრავლადაა აღმოჩენილი ბრინჯაოს ქირურგიული იარაღები, რომლებიც მეორე ათასწლეულის შუა ხნებით თარიღდება და ძალიან ჰგავს თანამედროვე სამედიცინო იარაღებს. შეიძლება ითქვას, რომ ცოტათი შეცვლილია დიზაინითა და დახვეწილობით. სწორედ არქეოლოგიური გათხრების შედეგად ნაპოვნი ჭურჭლის კვლევებმა დაადასტურა, რომ ძველი წელთაღრიცხვის III ათასწლეულიდან ახალი წელთაღრიცხვის XIV საუკუნემდე საქართველოში მინის, მინანქრისა და ფერადი მინის წარმოება იყო განვითარებული. ამის დასტურია ორბეთის ცნობილი მინის საამქრო, სადაც ამზადებდნენ საყოფაცხოვრებო ჭურჭელთან ერთად წამლის შესანახ და დასამზადებელ ჭურჭელსაც [სალუქვაძე 1981].

ქართული სამონასტრო ცენტრები დიდად უწყობდნენ ხელს ლიტერატურის, ხელოვნების, სამკურნალო და სხვა საქმიანობის განვითარებას საქართველოში. მაგალითად, ხანძთა, საბაწმინდა, ვარძია, ვანისთავის მონასტრები და სხვები ამის უტყუარი დასტურია. ვარძიის მონასტრის მეექვსე სართულზე მოწყობილი აფთიაქი თავისი სიდიდითა და აღჭურვილობით არის დასტური იმისა, რომ ვარძია იყო წამალთსაცავი ცენტრი. თახჩების სიდიდეს თუ გავითვალისწინებთ მასში თავისუფლად ეტევა ის სამედიცინო ჭურჭელი, რაც არქეოლოგიური გათხრებისას არის აღმოჩენილი საქართველოს ტერიტორიაზე.

VIII-IX საუკუნეებში სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ, ტაო-კლარჯეთში გაშლილმა საეკლესიო-სამონასტრო მშენებლობამ, რომელსაც სათავეში უდიდესი საეკლესიო მოღვაწე გრიგოლ ხანძთელი ედგა, ხელი შეუწყო საქართველოს კულტურულ-ეკონომიკურ და პოლიტიკურ აღმავლობას. ისტორიულად ცნობილია, რომ დავით აღმაშენებელმა სწორედ აქედან დაიწყო საქართველოს გაერთიანება. ეს მონასტრები იყო კულტურულ-საგანმანათლებლო ცენტრები, სადაც ითარგმნებოდა უამრავი უცხოური ნაწარმოები, იწერებოდა წიგნები. ოქრომჭედლობის საოცარი ცენტრი ჩამოაყალიბეს ოპიზაში ბექა და ბეშქენ ოპიზრებმა. ამავდროულად ამ მონასტრებმა დიდად შეუწყვეს ხელი ქართული მედიცინის განვითარებას. [დ. ბაქრაძე, 1885].

საქართველოში, რომ დიდი ყურადღება ექცეოდა სამკურნალო საქმესა და დარგის განვითარებას, სხვადასხვა სამედიცინო ცნობებთან და არქეოლოგიურ მასალასთან ერთად კარგად ჩანს ქართულ ჰაგიოგრაფიულ თხზულებებში: იაკობ ცურტაველის „შუმანიკის წამება“, მარტვილი საბა წმინდელის „სინანულისათვის სიმდაბლე“, გიორგი მერჩულეს „გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება“, „წმინდა ნინოს ცხოვრება“, „ილარიონ ქართველის ცხოვრება“, როგორც ჩვენთვის ცნობილია, ეს ნაწარმოებები მიეკუთვნება V-XI ს-ის პერიოდს, აქედან გამომდინარე, ირკვევა თუ რამდენად მაღალ დონეზე იდგა ამ პერიოდისათვის სამკურნალო მცენარეთა გამოყენების საქმე.

XI-XIII ს.ს.-ის ლიტერატურულ ნაწარმოებებში (შოთა რუსთაველი, სარგის თმოგველი, იოანე შავთელი და სხვ.) მრავლად გვხვდება სამედიცინო თუ ბიოლოგიური ტერმინები. ერთი შეხედვით ეს გასაკვირიც არ უნდა იყოს, იმიტომ, რომ ამ პერიოდში საქართველო ერთ-ერთი მძლავრი სახელმწიფო იყო, რამაც ხელი შეუწყო საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების განვითარებას. განვითარდა მედიცინა, ფიზიოლოგია, ასტრონომია და მეცნიერების სხვა მიმართულებები, გაჩნდნენ პროფესიონალი ექიმები, დაიხვეწა წამლის მიღებისა და გამოყენების გზები, წამლები მზადდებოდა ძირითადად მცენარეული ნედლეულისაგან.

საქართველოს XI-XII საუკუნის აღმავლობა ასახულია თითქმის ყველა მიმართულებით. მაშინ, როდესაც XII საუკუნეში იტალიაში მეფე როჯერსმა ნეაპოლში შექმნა პირველი აფთიაქი, XI საუკუნეში ივერთა მონასტერში (ათონის მთა) უკვე

არსებობდა ქსენონი-საავადმყოფო და აფთიაქი [სალუქვაძე 1981]. საქართველოში მედიცინისა და წამალმცოდნეობის განვითარების შესახებ ცნობებს გვაწვდიან უცხოელი მკვლევარები-არქანჯელო ლამბერტი, შარდენი, ტურნეფორი. ბერძენ და რომაელ ავტორთა ნაწარმოებებში დიოსკურიდე, პლინიუსი, ჰორაციუსი, კლავდიუსი და სხვ. კარგად ჩანს მაშინდელ საქართველოში როგორ მაღალ დონეზე იდგა როგორც სამკურნალო მცენარეების მოშენება, ისე მათგან წამლებისა და შხამების დამზადების საქმეც.

საქართველოში პროფესიული მედიცინის გვერდით არსებობდა საეკლესიო-სამონასტრო მედიცინა, სადაც მკურნალობდნენ შთაგონება-ლოცვის მეთოდით. ეს ლოცვები დღემდე მოღწეულია ზეპირი გადმოცემებით და შეიძლება ითქვას, რომ ისინი ხალხური კულტურის ერთ-ერთი განუყოფელი ნაწილია. საეკლესიო მედიცინა სამკურნალოდ ასევე იყენებდა მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის წამლებსაც. რელიგიის ქურუმები კი მიმართავდნენ და იყენებდნენ მაგიური მედიცინით მკურნალობასაც.

საქართველოში ვერ განვითარდებოდა ვერცერთი დარგი თუ შესაბამისად, სახელმწიფოს მმართველები არ შეუწყობდნენ ხელს ამ პროცესს. ქართველი მეფეები დავით აღმაშენებელი, თამარი, ლაშა-გიორგი, გიორგი ბრწყინვალე, ვახტანგ V, ვახტანგ VI, ერეკლე II, სოლომონ I ხელს უწყობდნენ მედიცინის განვითარებას. ვახუშტი ბაგრატიონი დავით აღმაშენებელზე წერს: „რამე თუ იყო...გლახაკთა, ქვრივთა, ობოლთა მოყვარე, სნეულთა თავმსახური, ეკლესიათა და ქსენონთა მშენებელი“. ვახტანგ VI-ის მიერ დაარსებულ ქართულ სტამბაში დაიბეჭდა „უსწორო კარაბადინი“, „სამკურნალო წიგნი კარაბადინი“ და სხვ. [გეგეჭკორი, მურვანიძე 2011]. სამკურნალო მცენარეთა მოშენებასა და გამრავლებას ეწეოდნენ ყველა ქართველ მეფეთა კარზე. ისინი იცნობდნენ დღეისათვის ცნობილ თითქმის ყველა სამკურნალო მცენარეს და მათი მოქმედების ხარისხს თითოეულ დაავადებაზე. სულხან-საბა ორბელიანს „სიტყვის კონაში“ მრავლად აქვს განმარტებული სამკურნალო მცენარეთა სახელები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ხალხური ფოლკლორული მასალა საქართველოში სამკურნალო მცენარეთა შესახებ უძველესი დროიდანაა წარმოდგენილი: ლოცვებში, ზღაპრებში, თქმულებებში, ანდაზებში, ლექსებში

ხალხური ექიმებისა და წამალმცოდნეთა სიმრავლე საქართველოში და მათ მიერ მრავალ სამკურნალო მცენარეთა გამოყენების ფაქტები მათი სიძველის დამადასტურებელი ფაქტია, ისევე როგორც საქართველოს ველური და კულტურული ფლორის მრავალფეროვნება, რამაც განაპირობა ხალხური წამალმცოდნეთა სიმრავლე და მაღალი ეროვნული კულტურა სამკურნალო დარგში. [გეგეჭკორი, მურვანიძე 2011].

დედამიწის სხვადასხვა ადგილზე ევოლუციის პროცესში განვითარებულ ყველა უძველეს კულტურულ ერს აქვს ჩამოყალიბებული თავისი კონკრეტული შეხედულებები სხვადასხვა დარგში, მათ შორის მისეული საექიმო აზროვნება, ან კიდევ ნასესხები, მასზე უფრო კულტურული ხალხისგან. საქართველოში ისტორიული განვითარების პერიოდში ჩამოყალიბდა ეროვნული მყოფადობის შესაბამისი საექიმო-ფილოსოფიური მსოფლმხედველობა სიცოცხლის, სიკვდილისა თუ ავადმყოფობის მიზეზების ახსნა-განმარტებაში. სწორი და კონკრეტული ფილოსოფიური აზროვნებისა და ურყევი რწმენის შედეგად შეიქმნა ქართული ხელოვნებისა და მწერლობის საოცარი ძეგლები, რომლებსაც განცვიფრებაში მოჰყავს თანამედროვე მკვლევრები.

ქართული ხალხური მედიცინის უბადლო სიძლიერისა და სიძველის დამადასტურებელი უამრავი ფაქტისა თუ შედარების მოყვანაა შესაძლებელი: დიდი ფილოსოფოსი და მედიცინის რეფორმატორი პარაცელსი XVI საუკუნეში ჰყავდათ გერმანელებს (1493-1541), ქართველებს XV საუკუნეში გვეყავდა ბრძენმთავარი მკურნალი, მოაზროვნე, პოლიტიკური მოღვაწე და პროგრესის მესიტყვე, ყინწვისის სამედიცინო ცენტრის ხელმძღვანელი ზაზა ფანასკერტელ-ციციშვილი, მისი ფრესკა დღემდე შემორჩენილია ყინწვისის მონასტერის კედელზე (1430 წ.), ხოლო თავისი მოცულობითა და მნიშვნელობით მის მიერ შედგენილ სამედიცინო ენციკლოპედიას „კარაბადინს“ ძნელად უტოლდება რომელიმე ძველი კლასიკური მედიცინის ისტორიიდან. ხოჯათყოფილის „წიგნი საექიმო“ XII საუკუნისაა. თუ 1300-იან წლებშია დაწერილი სალერნოს ცნობილი კოდექსი, ქართული „უსწორო კარაბადინი“ – XI საუკუნის ძეგლს მიეკუთვნება. XVI საუკუნეში კი სამედიცინო ლიტერატურას

შემატა საქართველოს მეფის დავითის-სამედიცინო ენციკლოპედია – „იადიგარ დაუდი“. [ესვანჯია 2006]

ყოველივე ზემოთ მოყვანილი მხოლოდ მცირედია და მარტო ამით არ იზომება ქართული მედიცინის სიძველე თუ სიმაღლე. მრავალი ცნობა, გადმოცემა, არქეოლოგიური მასალა თუ თქმულება, მკვლევართა თუ მოგზაურთა შრომები ადასტურებენ და შესაძლებლობას გვაძლევენ თამამად განვაცხადოთ ქართული მედიცინის ინდივიდუალობა, მათ შორის აღსანიშნავია გამორჩეული და უნიკალური მეთოდებითა და ხერხებით სამკურნალო მცენარეების გამოყენება მედიცინაში.

კვლევის შედეგად დადასტურებულია, რომ საქართველოში მოხმარებული სამკურნალო მცენარეები სხვადასხვა ოჯახის წარმომადგენელია. უფრო მეტად კი გვხვდება: ტუჩოსნები, პარკოსნები, ვარდისებრნი, ქოლგოსნები, რთულყვავილოვნები, შროშანასებრთა, ჯვაროსნები, მარცვლოვნების, ხვართქლისებურთა ოჯახების წარმომადგენლები. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ მარცვლოვნები გარდა სამკურნალო დანიშნულებისა, გამოიყენებოდა ადამიანის ძირითად საკვებადაც. დღესაც მათ წარმომადგენლებს: ხორბალი, ქერი, ფეტვი, ბრინჯი და სხვ. ფართოდ ვიყენებთ საკვებად და მოგვყავს კიდევ საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში. ბრინჯის მოყვანა შესაძლებელია დასავლეთ საქართველოში, ისტორიულად კი მოჰყავდათ ტაო-კლარჯეთში, რომელიც სამწუხაროდ დღეს, საქართველოს ტერიტორიას არ ეკუთვნის.

საქართველო ბიომრავალფეროვნებით უმდიდრესი და გამორჩეული ქვეყანაა. ამიტომ გარდა სამკურნალო მცენარეებისა, ძველ ქართულ მედიცინაში იყენებდნენ არომატულ ანუ ეთერზეთოვან მცენარეებსაც. ეს სახელწოდება - ეთერზეთი-გაცილებით ადრე „დაერქვა“, ვიდრე მათ ქიმიურ შედგენილობას დაადგენდნენ: ეთეროვანი ალბათ, იმიტომ, რომ ეთერივით მსუბუქი და არომატულები არიან, ხოლო ზეთი, იმიტომ, რომ მათი შედგენილობა ხასიათდება ზეთისებრი სიბლანტით. ეთერზეთოვანი მცენარეები გამოირჩევიან სპეციფიკური სურნელით, ზოგიერთი მათგანი კი სასიამოვნო სურნელით ხასიათდება. ისინი სურნელოვანი, აქროლად ნივთიერებათა ნარევაა. მცენარეული ეთერზეთები ქალაქდზე ლაქას არ ტოვებენ. ეთერზეთებს ოდითგანვე იყენებდნენ სამკურნალო მიზნითაც, ასევე კოსმეტიკაში,

პარფიუმერიაში, კვების მრეწველობასა და სხვ. ეთერზეთოვანი მცენარეების სამი ათასამდე სახეობა ყველა კონტინენტზე გავრცელებული. მათგან მიღებული ზეთის წარმოება წლიურად 25000-30000 ტონაა. ორმოცამდე არომატულ მცენარეთა გამოყენება ძველ ქართულ სამედიცინო ცნობებში დაფიქსირებული, მათგან უფრო მეტი კი ტუჩოსნებისა და ქოლგოსნების ოჯახებიდან გვხვდება. მათ შორის ადამიანის საკვებად გამოყენებული კულტურებიცაა: ქინძი, კამა, რეჰანი, ნიახური, ტარხუნა, ოხრახუში, პიტნა, ქონდარი[ჩიქვანია და სხვ. 1978].

ვახუშტი ბატონიშვილი (XVIII ს.) აღწერს: ქაფურს, ლავანდას, ვარდსა და სხვა ეთერზეთოვან მცენარეს, რომლებიც იმ დროისთვის მოჰყავდათ საქართველოში. ჩვენში დღემდე ვარდის წყლის მიღების მეთოდები შემორჩენილი. მეოცე საუკუნის ოციანი წლებიდან დაიწყო საქართველოში ეთერზეთოვანი კულტურათა მეურნეობა - ქარხნების ჩამოყალიბება. ნიადაგი და კლიმატი, აგროტექნოლოგიური პირობები და ჯიშები, იძლეოდა იმის საშუალებას, რომ ეწარმოებინათ მაღალმოსავლიანი, მაღალხარისხიანი ეთერზეთი. დღეს, როდესაც მსოფლიო ბაზარზე გაზრდილია მოთხოვნილება ეთერზეთებზე, საჭიროა საქართველოში კვლავ ფართო მასშტაბებით განხორციელდეს მათი მოყვანა და წარმოება, აგრეთვე ველური ფორმების რაციონალური გამოყენება. 200-მდე სახეობის ეთერზეთოვანი მცენარიდან, რომლებსაც დღეს აწარმოებენ მსოფლიოში მეტი წილი თუ კულტურულია, ნაწილი ისევ ველური ფორმით გვხვდება. კავკასიაში დღემდე 50-მდე კულტურული და ველური ფორმის ეთერზეთოვანი მცენარეა ცნობილი.

ეთერზეთოვან მცენარეებში ზეთი სხვადასხვა ნაწილში გროვდება. ზეთის რაოდენობა, დამახასიათებელი არომატი და ხარისხი ძლიერ ცვალებადია და მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული: კლიმატურ პირობებზე, აგროტექნოლოგიაზე, მოსავლის აღების პირობებზე, ნედლეულის შენახვის პირობებზე, ჯიშის თავისებურებებზე და ა.შ. ზეთები მცენარეში წარმოიქმნება როგორც თავისუფალი, ისე ბმული სახით. ეთერზეთოვანი მცენარეების ღირსება ისაა, რომ მათ მრავალმხრივი გამოყენება აქვთ. ფართო მასშტაბებით იყენებს მედიცინა, ვეტერინარია, პარფიუმერია, კოსმეტიკა და სხვა დარგები.

კვლევებით დადასტურებულია, რომ სასიამოვნო სუნის და არომატი დადებითად მოქმედებს ადამიანის განწყობაზე, ამშვიდებს მას და ახალისებს. ძველთაგანვე დიდი ყურადღება ექცეოდა გარემოს, სადაც ავადმყოფი იმყოფებოდა მკურნალობის პროცესში. მის ოთახში სურნელოვანი და დამამშვიდებელი მცენარეები შეჰქონდათ, მათ შორის გამორჩეული იყო ია. იის სასიამოვნო სუნის ყველასთვისაა ცნობილი, ამავდროულად იგი მრავალმხრივი სამკურნალო თვისებებით ხასიათდება. მას იყენებდნენ: ხველის, გულის დაავადებების, სიყვითლის, შარდმდენად და სხვ.

არომატული მცენარეებიდან ზოგიერთი შინაგანი ორგანოების დაავადებებს კურნავდა და მათგან დამზადებული წამლები გამოიყენებოდა გულ-სისხლძარღვთა, სასუნთქი თუ საჭმლის მომნელებელ სისტემათა დაავადებების დროს. ზოგიერთი მცენარეებისგან კი ამზადებენ მალამოებს, ნაყენებს არომატული აბაზანებისთვის, ან ორთქლს ინჰალაციისათვის, იყენებდნენ აგრეთვე საფენებისათვის და სხვ.

ძველ, ქართულ მედიცინაში ფართოდ მოიხმარდნენ ზეთოვანი მცენარეების ჯგუფს. ეთერზეთოვანი მცენარეებისგან განსხვავებით, ამ მცენარეებში ზეთი, ძირითადად, თესვებში გროვდება, თანაც არა განსაკუთრებულ საცავში, არამედ მთელ პარენქიმაშია გაბნეული ზეთის წვეთები. ძირითადად, ამ მცენარეების ზეთი საკვებად გამოიყენებოდა, მაგრამ მისგან წამლებსაც ამზადებდნენ, ძირითადად მალამოებს დასაზეღად. ზეთები სხვადასხვაგვარია და რა თქმა უნდა, დამოკიდებულია თავიანთ ქიმიურ აგებულებაზე, ზოგიერთი თხელი და უმრობადია. ჩვენში გავრცელებული მცენარეებიდან ასეთი ზეთი აქვს გარგარს, ატამს, ნუშს, ზეთისხილს და სხვ.

ამ ჯგუფის მცენარეთა უპირატესობა ისაა, რომ მათი ზეთები საკვებია და სამკურნალო თვისებებითაც ხასიათდებიან. გარდა ამისა, ამ მცენარეების სხვადასხვა ორგანოებიც მრავალი დაავადებების სამკურნალოდ გამოიყენება. მაგალითად: კბილის ტკივილის დროს მარილში მოდუღებულ ზეთისხილის ნაყოფს იყენებდნენ, ხოლო მისი მოხარშული ფოთოლი იხმარებოდა პირის ღრუს სამკურნალოდ. ქაფურის ხის ზეთი იხმარებოდა გულით დაავადებულთა სამკურნალოდ და დამწვრობის დროს. ნებისმიერ ქვეყანაში საკვებად თუ სამკურნალოდ ისტორიულად იყენებდნენ იმ მცენარეებს, რომლებიც მათთან ხარობდა და ბუნებრივად მოდიოდა. დროთა

განმავლობაში ქვეყნებს შორის ჩამოყალიბებულმა ურთიერთობებმა საშუალება მისცა მათ შეეტანათ ისეთი მცენარეები და გაემრავლებინათ, რომლებიც ამ ქვეყნისთვის არ იყო დამახასიათებელი. რასაკვირველია, საქართველოშიც საკვებად თუ სამკურნალოდ გამოყენებულ მცენარეთა უმეტესობა აქ გავრცელებული მცენარეებია, მაგრამ ჯერ კიდევ უძველესი დროიდან სხვა ქვეყნებიდან შემოჰქონდათ ისეთი სამკურნალო მცენარეები, რომლებიც ჩვენი ფლორისთვის არ იყო დამახასიათებელი. შემოტანილ მცენარეთა უმეტესობა ადვილად შეეგუა საქართველოს კლიმატს, გამრავლდა და შეეთვისა ეკოსისტემას. მათგან შემიძლია დავასახელო მაგალითად, ჯავზი, ფუთუთას ხე, ქაფურის ხე, ზარდანიჩო ანუ ყვითელი კოჭა, ალილა, სანდალი, ბადიონი და სხვ. [კაჭარავა და სხვ., 2004].

ძველ ქართულ წყაროებში ნახსენები-ალილა, მირობალანია. უძველეს ფარმაცოგნოზიაში მირობალანი ინდოეთში მოზარდ ტერმინალიების ნაყოფებს ერქვა, როგორც ჩანს, ინდოეთიდან სამკურნალო დანიშნულებით შემოჰქონდათ მირობალანის ნაყოფი ალილას სახელით. ინდოეთში დღესაც ამ ნაყოფებს კუჭ-ნაწლავის აშლილობის დროს იყენებენ. ცნობილია წყაროები იმის დასადასტურებლად, რომ ძველ საქართველოშიც ალილა სწორედ ამ დაავადებისთვის გამოიყენებოდა. გარდა ამისა, იყენებდნენ როგორც გარეგანი, ისე შინაგანი მიღებისთვის სხვადასხვა დაავადების დროს. შემოტანილია ფუთუთას ხე, იგივე სინამაქი, იგი ჩვენთან სუბტროპიკულ რაიონებშია გავრცელებული. ძირითადად, კი უზბეკეთში მოჰყავთ. ქოლგოსანთა ოჯახიდანაა გუმფისი ჯავაშერი, თუმცა დღეს იგი ჩვენთან იშვიათად გვხვდება, მხოლოდ სამხრეთ კავკასიაში, არადა ძველ მედიცინაში მას ფართოდ იყენებდნენ. ქართულად ეძახდნენ თაგვის საკმელას. გუმფისი წვენია, რომელიც მოედინება დასერილი ქერქიდან (უნდა დაისეროს ღეროსა და ფესვის საზღვარზე), ძველად იყენებდნენ ნერვული დაავადებებისა და ხველების დროს. დღეისათვის სამკურნალოდ აღარ იყენებენ. ილი, მას კარდამონსაც უწოდებდნენ. ინდოეთში იზრდება ხე მცენარე, ჩვენთან კი ბალახეულის სახითაა. მის ფოთლებზე ეთერზეთების შემცველი წითელი წერტილებია, არომატულია მისი თესლიც. ძველ მედიცინაში იხმარებოდა კუჭ-ნაწლავის დაავადებების, კანის დაავადებებისა და ჭიის საწინააღმდეგოდ. იგი დადებითად მოქმედებს საჭმლის მონელებაზეც.

მსოფლიო ფლორიდან დაახლოებით 10 000 სახეობა შხამიანია, საქართველოშიც არაერთი შხამიანი მცენარეა გავრცელებული. მაგრამ თუ გვეცოდინება თითოეული მათგანი რა გზით ახდენს ადამიანის, და არა მარტო ადამიანის მოწამვლას, თანაც დავიცავთ ჰიგიენას, საფრთხესაც თავიდან ავიცილებთ. შხამიანი მცენარეები შეიცავენ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში. ძველად საქართველოში მცენარეების ქიმიურ შემადგენლობაზე წარმოდგენა არ ჰქონდათ. მაგრამ პრაქტიკაში მათი გამოყენების დროს შეიმუშავეს ხერხები, თუ თითოეული მათგანი როგორ და რა საშუალებებით გამოეყენებინათ ისე, რომ ადამიანის მოწამვლა, ან უარეს შემთხვევაში დაღუპვა არ მოჰყოლოდა. შხამიანი მცენარეების გამოყენებისას მედიცინაში ადამიანებმა შეიმუშავეს წამლის მიღების ნორმები. ამის შესახებ უსწორო კარაბადინში მოცემულია მრავალი განმარტება. ცნობილია, რომ აბუსალათინის ზეთი შეიცავს შხამიან ნივთიერებას-რიცინს, რომელიც იწვევს ნერვული სისტემის დამბლას, ამიტომ მისი სამკურნალოდ გამოყენების დროს აუცილებელია ნორმების დაცვა და შესაბამისი ტექნოლოგიით წამლის მიღება. ამფიონი ანუ ოპიუმი, ყველასთვისაა ცნობილი მისი დამანგრეველი მოქმედება ადამიანის ფსიქიკაზე. ლენცოფას ფოთლებს მედიცინაში იყენებენ, მაგრამ მისმა მოწამვლამ შეიძლება ადამიანის სიკვდილი გამოიწვიოს. ლემა არ ჩამორჩება ლენცოფას შხამიანობით, მისგან მზადდება თვალის გუგის გამაფართოებელი პრეპარატები. საქართველოში ყველაზე გავრცელებული შხამიანი დეკორატიული მცენარეა ოლეანდრი. თუ მისი შხამი პირის ღრუში მოხვდება ძლიერ მოწამვლას, ზოგჯერ კი სიკვდილსაც იწვევს. ბელადონა ანუ შმაგა ერთ-ერთი შხამიანი მცენარეა. იგი გვხვდება საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში. ნაყოფი შხამიანია, ვინაიდან, შეიცავს მომაკვდინებელ ალკალოიდებს. შხამიან მცენარეებს ადამიანი იყენებდა აგრეთვე სასასოფლო სამეურნეო კულტურების დაავადებებისა და მავნებლებთან ბრძოლის წინააღმდეგ.

1.3 საღებარი მცენარეების გამოყენება საქართველოში

საქართველოში მღებრობა შინამრეწველობის ერთ-ერთი უძველესი დარგია. ღებვის ტექნოლოგიის საწყისები საუკუნეების სიღრმიდან მომდინარეობს და მეტად საინტერესო, საყურადღებო მომენტებს მოიცავს. XIX საუკუნის შუამდე შესაღებად იყენებდნენ მხოლოდ და მხოლოდ ბუნებრივ ნედლეულს და ძალიან კარგად იცოდნენ თითოეული მცენარე როგორ ფერს იძლეოდა და როდის უნდა გამოეყენებინათ საღებავად. ღებვის ხალხური ტექნოლოგიისა და წესების შესწავლა ჯერ ერთი აუცილებელია იმიტომ, რომ არ დაიკარგოს და დავიწყებას არ მიეცეს უძველესი ქართული ტრადიციები და მეორე, იგი ძალიან საინტერესო და შემოქმედებითი პროცესია.

მდიდარი მცენარეული საფარი და მასთან ერთად მესაქონლეობის, კერძოდ მეცხვარეობის დარგის (საქართველოში ცხვრის ორი ენდემური ჯიშია გავრცელებული-თუშური და იმერული ცხვარი) განვითარება მნიშვნელოვან საფუძველს წარმოადგენდა, რომ საქართველოში მაღალ დონეზე ყოფილიყო მღებრობა განვითარებული.

ცნობილია, რომ XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან ქიმიის განვითარების კვალდაკვალ ლაბორატორიებში შეიქმნა სინთეტიკური საღებავები და გავრცელდა კიდევ, ამან საფუძველი გამოაცალა მცენარეული საღებავების წარმოებასა და გამოყენებას, თუმცა მათ ისევ იყენებდნენ შესაღებად საქართველოს მთიან რეგიონებში, მათ შორის სამცხე-ჯავახეთში. სინთეზური საღებავების მასიური გავრცელება იმითაა განპირობებული, რომ ისინი მდგრადი, იაფი და ყველასთვის ხელმისაწვდომი იყო, თანაც მის მისაღებად დიდი შრომა და ენერჯია არ იხარჯებოდა.

მაგრამ მალევე ნათელი გახდა, რომ ხელოვნური საღებავები მოკლებული იყო ფერთა მდგრადობას, ეს განსაკუთრებით ხალიჩების ქსოვისას შეამჩნიეს. მათი ხანგრძლივი დანიშნულებით გამოყენება ფერების უხუნადობას და ტონთა შერჩევას მოითხოვდა, რასაც ვერ ვიტყვით ბუნებრივ საღებავებზე. ცნობილია, რომ საქართველოს საფეიქრო ნაწარმი უძველესი დროიდანვე გამოირჩეოდა თავისი მაღალხარისხიანი დამზადებითა და ნატიფი ხელოვნებით [Kvesitadze, Lobjanidze and all].

ჩვენამდე მოღწეული უამრავი ცნობა, ისტორიული, ლიტერატურული წყაროები, ხალხური გადმოცემები და მზითვის წიგნები ადასტურებენ საქართველოში წარმოებულ ქსოვილთა სხვადასხვა სახეობების არსებობას. ქსოვილთა უძველესი სახელწოდებაც პირდაპირ შეესაბამება ქსოვილთა დამზადების ტექნიკას და ფერს. მაგ: შილა-წითლად შეღებილია, ალი დარაია-ალისფერი დარაია, ფუსტული დარაია-მწვანე, ზეითუნის მაუდი, ბაღდადური აფი-მწვანე ბაღდადი, ჩითი-სახეებდაბეჭდილი ქსოვილი, ყირმიზი ფარჩა-წითელი ფარჩა, ნაცრისფერი, ხამრის წინდა-ჭრელი წინდა, ლაინი-შეღებილი ნარმა, ყომრალი-ლეგა და ა. შ.

საქართველოში ლებვა მიზნად ისახავდა შალეულის შეფერადებას. შინამრეწველობის დარგებს შორის ეს საქმე საკმაოდ მნიშვნელოვანი იყო და მისი წილიც წარმოების სხვა დარგებთან შედარებით მაღალიც. გამორჩეული ხარისხიანი ქართული პროდუქცია-შინამრეწველური შალი-ამიერკავკასიის ბაზრებზე საკმაოდ ძვირად იყიდებოდა, მათ შორის იყო ახალციხისა და ახალქალაქის ნაწარმი.

შალის დამუშავება სერიოზულად შრომატევადი და ამავდროულად ხანგრძლივი პროცესია. იგი იწყება მატყლის რეცხვიდან, კარგად გარეცხილ მატყლს აშრობენ, ჩეჩავენ, ართავენ და მერე ძაფს ლებავენ (შეიძლება მატყლის შეღებვაც), შემდეგ სხვადასხვა სახის ქსოვილს ამზადებენ. ძაფს თუ არ შეღებავენ, ქსოვილს ლებავდნენ. ამ საქმეს თავიდან ბოლომდე ქართველი ქალი აკეთებდა. ეს პროცესი თითქმის მთელ წელიწადს გრძელდებოდა და საუკუნეების განმავლობაში გადაეცემოდა თაობიდან თაობას. თუმცა გამოცდილი ოსტატები წინა თაობებისგან მიღებულ ცოდნასა და გამოცდილებას უმატებდნენ საკუთარსაც და ამით კიდევ უფრო ამდიდრებდნენ და ხვეწდნენ ქართულ ტრადიციებს. უხუნები და გამძლე ტონის მისაღებად მღებავი მზიან დღეს ირჩევდა შესაღებად და მასალის გასაშრობად. ამიტომ, ძირითადად

ზაფხულში ღებავდნენ, მაგრამ მოუცლელობის გამო, (ბევრი საშინაო და სამეურნეო საქმეები) თუ ეს ვერ ხერხდებოდა, სხვა დროსაც ღებავდნენ ხოლმე, მაგალითად ზამთარში (სამცხე-ჯავახეთი, თუშეთი).

ღებვის პროცესის დროს დიდ ყურადღებას აქცევდნენ შესაღებ მასალასა და საღებავ ნივთიერებებს, მნიშვნელოვანი იყო ისიც, შესაღებად გამზადებული მატყლი ან ძაფი როგორ იყო დამუშავებული. ღებვის პროცესში დიდ როლს თამაშობს ჭურჭელი, სადაც იღებებოდა მასალა. მღებავმა კარგად იცოდა შესაღებად გამოსაყენებელი მცენარე პიგმენტების გარდა კიდევ რა ნივთიერებას შეიცავდა, რომელიც დაეხმარებოდა სასურველი ფერის მიღებაში. ზოგიერთი მათგანი მდგრადი ფერის მიღებაში ეხმარება, ზოგი კი ან აფერმკრთალებს, ან კიდევ ამუქებს ქსოვილს. პრაქტიკამ აჩვენა, რომ ღებვაზე განსაკუთრებულად მოქმედებენ მთრიმლავი ნივთიერებები, ისინი ტანინებს შეიცავენ, მათ იმდენად დიდ უპირატესობას ანიჭებდა მღებავი, რომ ბარში შეგროვილ საღებავ ნივთიერებას იყენებდა შესაღებად, რადგან მათში მცენარეები ნაკლებ მთრიმლავ ნივთიერებებს შეიცავენ.

სამცხე-ჯავახეთში უმეტესად შავი ფერის სამოსელს ატარებდნენ. ძალიან საინტერესოა ახალგაზრდა ქალის ტანსაცმელი: სარტყელი ფეშტამალა, ანუ წინსაფარი-იგი აუცილებლად ჭრელი უნდა ყოფილიყო. ასევე ჭრელი იყო აქაური ფარდაგები და ხურჯინი. ამას დიდი ყურადღება ექცეოდა ნახელავის შეფასებისას. ნახელავში გამოყენებული ფერთა სიმრავლე და ფერების ერთმანეთთან შეხამება საკმაო ცოდნასა და კანონზომიერებების დაცვას მოითხოვდა. გამოცდილმა მქსოველმა იცოდა, რომ ლურჯი და ყავისფერი ერთმანეთის გვერდით მუქი გამოდის, წითელი და ვარდისფერი ერთად ლამაზი არ არის, არ უდგება ერთმანეთს წითელი და თეთრი, ნარინჯი და ყვითელი, ყვითელი და მწვანე, ხოლო მიუტევებელ ცოდვად ითვლებოდა თეთრი და ყვითელის ერთმანეთთან მისადაგება. მათ იცოდნენ, რომ „თეთრი ყვითელთან თვალებს ჭიმავს“, ამგვარ შეხამებაზე ამბობდნენ: „ოსტატი, რომ შეიშლება, თეთრზე ყვითელს გადააყრისო“.

გარდა მცენარეებისა, შესაღებად იყენებდნენ ე.წ. უმდაბლეს მცენარეებს-მღიერებს (მღიერები განსაკუთრებული ჯგუფია, ისინი წარმოადგენენ ისეთ ორგანიზმებს,

სადაც სოკო და წყალმცენარე სიმბიოზურად ცხოვრობენ) სამღებრო საქმეში, თურმე იყენებდნენ უმეტესად ქაფისებრ მღიერებს.

შავი ფერის საღებარის მისაღებად შავბალახას იყენებდნენ. იგი ლურჯყვავილიანი მცენარეა, რომელსაც ფესვები შავი აქვს, ყვავის ზაფხულში. მღებრობისთვის აგროვებენ ყვავილობაში კარგად შესულ მცენარეს. გარჩეულ, გასუფთავებულ მცენარეს ფესვებიანად მოხარშავდნენ სპილენძის (საარაყე) ქვაბში, ნახარშს გადაწურავდნენ, წვენს ხის გობზე აგროვებდნენ და შემდეგ ჩაასხამდნენ ისევ ქვაბში, ჩაალაგებდნენ ნართს ხუთ, ექვს ოყას-გააჩნდა ქვაბის ზომას, წამოადუღებდნენ ერთ პირს და მალევე ცეცხლიდან გადმოიღებდნენ, დაბურავდნენ ზევიდან, რათა ორთქლი ქვაბშივე დატრიალებულიყო. ეს მნიშვნელოვანია ლებვისას, იმიტომ, რომ დაბუღვა ხელს უწყობს ფერის გამტკიცებას. ეს პროცესი ქიმიური ლებვის ტექნოლოგიაშიც აღიარებულია. ერთი დღე-ღამის შემდეგ ნართს ამოიღებდნენ და გააშრობდნენ. შავბალახას წვენში თავშავას (მარმიჭი) მოხარშავდნენ, დაადებდნენ, შემდეგ ნახარშში ჩაყრიდნენ ბლომად ჟანგიან რკინას, ადუღებდნენ ბევრს, ქვაბს გადმოიღებდნენ და იქვე ცეცხლთან ახლოს დგამდნენ. რვა დღის განმავლობაში ირგვლივ ღამღამობით ქვაბს გარშემო ანთებულ ხუმკს (ცხვრის ნაკელი) შემოუყრიდნენ, შემდეგ ქვაბიდან ჟანგიან რკინებს ამოიღებდნენ და ქვაბში ჩაალაგებდნენ შავბალახაში ნახარშ მშრალ ნართს. ქვაბს ისევ ცეცხლზე დგამდნენ, მაგრამ დუღების დაწყებისთანავე სწრაფად გადმოიღებდნენ, რომ ნართი შიგ არ დამწვარიყო. ნართი ისევ ქვაბში რჩებოდა იქვე ცეცხლთან ახლოს მეორე დღემდე. მეორე დღეს ამოიღებდნენ ქვაბს, მზეზე გააშრობდნენ მერე გაავლებდნენ ცივ წყალში. ასეთი ტექნოლოგიით შეღებილი ნართი ან მატყლი უხუნები და მუქი შავი გამოდიოდა.

ჩვენი წინაპრები ყავისფერი ნართის მისაღებად იყენებდნენ კაკალს. ლებვისთვის იყენებდნენ როგორც კაკლის ხის ქერქს, ისე წენგორას. წენგოს (კაკლის მწვანე საფარს) ჯერ მოხარშავდნენ კარგად, შემდეგ კი წყალში ჩაყრიდნენ შაბს და ჩაალაგებდნენ სამღებრო მასალას წენგოს შუაში. ადუღებდნენ ცოტა ხნით, ქვაბს გადმოდგამდნენ ცეცხლიდან და ზემოთ აღწერილი წესის მიხედვით აცივებდნენ. მეორე დღეს კი ფერის გამაგრების მიზნით, ავლებდნენ საქონლის შარდში. თუ კი წენგო არასაკმარისი იყო,

სამღებრო ყავისფრად იღებებოდა, შაბს თუ არ დაუმატებდნენ, სამაგიეროდ, წენგო უნდა ყოფილიყო ბევრი, თანაც შარდს პირდაპირ საღებავ წვენშივე უმატებდნენ. ანალოგიურად ღებავდნენ კაკლის ქერქში, თანაც წენგოსაც უმატებდნენ.

საქართველოში (სამცხე-ჯავახეთი, თუშეთი) შავი ფერის შემდეგ დიდი მოთხოვნილება წითელ ფერს ქონდა. ფიჩვების, ყაიღიან წინდებისა და ფემტამალბალების ქსოვა ამ ფერის მომეტებულ ხარჯვას ითვალისწინებდა. წითელი ფერის ერთადერთ წყაროს საქართველოში ენდრო წარმოადგენდა. ენდრო მრავალწლოვანი მცენარეა. მისი სახეობები მეტ-ნაკლები ინტენსივობით მთელ საქართველოშია გავრცელებული. აქ გავრცელებული იბერიული ენდო Rubia Iberia. ძვირფას, წითელ ფერს იძლეოდა. სწორედ, ამიტომ ამიერკავკასიის ბაზრებზე მასზე დიდი მოთხოვნა იყო. ენდროს პლანტაციები იყო თელავში, სიღნაღში, ქუთაისში, აწყურში [ერაძე 2018]. იგი გაჰქონდათ ქარავნებით საქართველოდან, როგორც ჩანს შინამრეწველობიდან ეს ერთ-ერთი შემოსავლიანი სფერო იყო მაშინდელი საქართველოსთვის. ამ კულტურის საქართველოში არსებობაზე ცნობა დაცულია X საუკუნის არაბ მწერალთან იბნ-ჰაუკალთან. ტურნეფორის თანახმად, კი XVIII საუკუნის დასაწყისისათვის ენდრო 2000 აქლემით გაჰქონდათ, რაც ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, მეტყველებს იმაზე, რომ იბერიულ ენდროს მაღალი ღებვითი ხარისხი ჰქონდა, ამის გამო ის უწევდა დიდ კონკურენციას საერთაშორისო ბაზარზე მცირე აზიურ და კაპრის ენდროს. სამწუხაროდ, ამჟამად, ეს კულტურა გავლურებულია.

ენდროთი ღებვა ასე ხდებოდა: გაზაფხულზე ამოიღებდნენ ენდროს ძირს-ქოქს, გარეცხავდნენ და მზეზე გააშრობდნენ ზამთრისთვის შესანახად, თუმცა საჭიროების შემთხვევაში ამოღებისთანავე იყენებდნენ შესაღებად. ენდროთი ღებვისას ქვაზე ცულით, ან გეჯაში დანაყილ ენდროს ცხავებში გაცრიდნენ და ზემოდან მოაყრიდნენ ცივ წყალში დასველებულ ნართს, ან მატყლს, თანაც ზედ დაასრესდნენ, ჩაალაგებდნენ სამღებროს ქვაბში, ცხავით ისევ დააცრიდნენ ენდროს დაასხამდნენ წყალს საჭირო რაოდენობით, დაამატებდნენ ერთი კვერცხისა და ხელის სიდიდის ტყემლის ტყლაპსაც, ერთი ოყა მატყლის შემთხვევაში. შემოდგავდნენ სამღებროს ცეცხლზე. ნახევრად დადუღებულ სამღებროს გადმოდგამდნენ ცეცხლიდან და დაამატებდნენ საქონლის შარდს სამღებროს დასადედებლად. ზევიდან კარგად

დაბურავდნენ და ასე ტოვებდნენ სამღებროს ამოცივებამდე. ბოლოს, ნართს ცივ წყალში გარეცხავდნენ და გააშრობდნენ.

შავ და წითელთან ერთად ერთ-ერთი გავრცელებული ფერი იყო ლურჯი. ამ ფერის მიღება ისევე როგორც ყველგან, ჩვენშიც მეტად ძნელი ყოფილა. ამიტომ ლურჯად ღებვა ითვლებოდა ძნელ საქმედ. იგი ძირითადად, შემოტანილი საღებავის, ინდიგოს გამოყენებით მიმდინარეობდა. ინდიგოს იყენებდნენ როგორც კერძო ოჯახები, ისე სამღებრო სახელოსნოები, ამ უკანასკნელთაგან ზოგიერთი მხოლოდ ინდიგოთი ღებავდნენ, მათ ამისათვის ლილახანები უწოდეს.

თავისთავად, ამა თუ იმ ფერის ყოფაში არსებობა-გამოყენება ემყარება გარკვეულ ტრადიციებს, რაც ამ ფერის მიღების მატერიალური წყაროს არსებობასაც გულისხმობს. ლურჯი ფერის მიღების წყაროდ კავკასიაში შეიძლება საღებავი მათრახა და ჩინური ინდიგო ივარაუდებოდეს.

ცნობილია ის ფაქტიც, რომ საღებავი მცენარეების უმეტესი ნაწილი ყვითლად შეღებვის უნარით ხასიათდება. ფერი სხვადასხვა ტონისაა: ჩალისფერი, სარია, ნარინჯისფერი. მის მისაღებად იყენებდნენ ფოლიოს, რძიანას, ქარაგოზს (ქვის მღიერი), კოწახურს, ქაცვს, ბზას, მეჭეჭიან არყს, დიდ კამას, ხახვის ფურცელს და სხვ. ცნობილი ფაქტია ისიც, რომ გამოცდილი მღებავიც კი ვერ მიიღებს ერთი ტონის საღებავს, ერთი და იმავე მცენარით ღებვისას, სხვადასხვა დროს. ქარაგოზით სამცხე-ჯავახეთში ნარინჯისფრად ღებავდნენ. კერძოდ, წითელი ქარაგოზით ნარინჯისფრად, ყვითელი და თეთრი ქარაგოზი კი ყვითლად ღებავდა მასალას.

ქარაგოზის (ლოდზე მოკიდებული მოწითალო ან ღია ნაცრისფერი ხავსი, იხმარება საღებავად) შეგროვება დანით ხდება, ღებვა კი წლის ნებისმიერ დროსაა შესაძლებელი, თუმცა უკეთ ღებვისთვის, რაც მუქი ტონის მიღებაში გამოიხატება, ზაფხულში აღებულ ქარაგოზს ეძლევა უპირატესობა. ნართი იღებებოდა ქარაგოზთან ერთადაც და მის წვენში ხარშვითაც. ღებვის განსხვავებული ტექნიკის დროს განსხვავებული ტონი მიიღებოდა. პირველ შემთხვევაში ქუფრი, მეორე შემთხვევაში კი ღია-ნარინჯის იღებდნენ. რაც შეეხება სამღებროს დადებებს: ქარაგოზის დროსაც იყენებდნენ საქონლის შარდს, ან შაბს, ან ჟანგიან რკინებსა და ტყემლის ტყლაპს.

ღებვის უძველესი ფორმაა ჭვარტლით ღებვა. მისი საწყისები აღმოჩენილია პირველყოფილი ადამიანის მიერ სხეულის შეღებვაში. შემდეგ კი ადამიანმა ჭვარტლი ქსოვილის შესაღებადაც გამოიყენა რკინის ჟანგთან (ოხრა) ერთად.

ბუნებრივი თეთრი და შავი მატყლის ერთად შეჩეჩვით და შეგრეხით იღებდნენ ნაცრისფერს.

საქართველოში შალის ღებვა კარგად იყო განვითარებული იმ კუთხეებში, სადაც ცხვარი იყო გავრცელებული. იგი საოჯახო საქმიანობის ერთ-ერთ სფეროს განეკუთვნებოდა და ოჯახური მრეწველობის ფორმას ატარებდა. გლეხი დაჩითულ თუ შეღებულ ტანისამოსს ატარებდა და საკუთარი წარმოების ფიჭვ-ფარდაგ- ხურჯინს იყენებდა. ეს საგნები გლეხს სულ სჭირდებოდა. მათზე მოთხოვნილება სულ უფრო იზრდებოდა, ყოველივე კი გლეხს უბიძგებდა სამღებრო საქმეში დახელოვნებისკენ. ვარაუდობენ, რომ სამცხე-ჯავახეთში ამ საქმიანობაში დაწინაურების ნიადაგზე უნდა წარმომდგარიყო მღებრიშვილების გვარი [ბერიძე 2014]. მათ ჰქონიათ საკუთარი სამღებრო სახელოსნო. ერთ-ერთი ასეთი სამღებრო-სახელოსნო იოსებ მღებრიშვილს ახალციხის ძველ უბანში, რაბათში ჰქონია.

სამწუხაროდ, სინთეზური საღებავების წარმოებამ შეცვალა მცენარეული საღებავების წარმოება და ღებვის ტრადიციული საქმიანობაც დავიწყებას მიეცა. მაგრამ პრაქტიკამ აჩვენა, რომ სინთეზური საღებავების მიღება მარტივი და იაფია, ამასთან, შეღებილი მასალა არამდგრადია და ადვილად ხუნდება, რასაც ვერ ვიტყვით ბუნებრ საღებავებზე. დღეს აღდგა და დაინერგა ღებვის უძველესი ტექნოლოგიები. წარსულის მოგონებად დარჩენილი ღებვის ხალხური წესების შეგროვებასთან ერთად, ცოცხლდება ქართული ტრადიციული მრეწველობა, რომელმაც შეიძლება მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს ქვეყნის ეკონომიკურ სფეროში, ამის გარანტი საქართველოში გავრცელებული მრავალი საღებავი მცენარეა.

ცხრილი 1. მცენარეებისაგან ფერების მიღების სქემა.

N	მცენარე	საღებავის შემცველი მცენარის ნაწილები	ფერი
1.	საკვები წითელი ქარხალი	ბოლქვი	წითელი
2.	ხახვი	ფურცელი	ბორდოსფერი - მოყავისფერო
3.	კაკალი	წებო, ქერქი	ჩალისფერიდან ყავისფერამდე
4.	ენდრო	ფესვი	წითელიდან ვარდისფერამდე
5.	ენდრო + ხახვი	ფესვი, ფურცელი	მუქი წითელი
6.	მუხა	ქერქი, ფოთოლი	ყავისფერი
7.	მაყვალა	ნაყოფი	იისფერი
8.	სამყურა	ფოთლები	მწვანე
9.	ჭინჭარი	ფოთლები	მწვანე
10.	კრაზანა	ფოთლები, ყვავილები, ღერო	ღია წითელი
11.	ჩაი	ფოთლები	ჩალისფერი
12.	ნეკერჩხალი	ფოთლები	შავი
13.	თავშავა	მცენარე	ყავისფერი, შავი
14.	კუნელი	ქერქი, ფოთლები	მუქი წითელი
15.	ქრისტესისხლა	ფოთლები, ღერო	ნარინჯისფერი
16.	გვირილა	მცენარე	ჩალისფერი
17.	ხავსი	მიწისზედა ნაწილები	მუქი ყვითელი/ყავისფერი
18.	მღიერი (ქვის)	მღიერი	ღია ყვითელი/მუქი ყვითელი

ბუნებრივი ფერებიდან გამოყოფდნენ: შავს, ყავისფერს, წითელს, ლურჯს, მწვანეს, ყვითელს, ხოლო გარდამავალი ფერებია: ნაცრისფერი (რუხი), წყლისფერი, ალისფერი, ნავთისფერი, მტვრისფერი, შინდისფერი (ბორდო), ლილისფერი. ბუნებრივი საღებავების უპირატესობაზე მეტყველებენ საუკუნეებგამოვლილი ფრესკები და ნახატები, ხალიჩა-ფარდაგები და ქართული ტანისამოსი, რომლებსაც დღესაც არ დაუკარგავს თავიანთი ელფერი და სილამაზე, ბუნებრივი საღებავებით შეღებილი ტანისამოსი არ იწვევს ალერგიას, ამიტომ, ჰიგიენური კუთხით უფრო მნიშვნელოვანია. სწორედ, ამის გამო დღეს საერთაშორისო ბაზარზე უფრო დიდი უპირატესობა აქვს ბუნებრივი საღებავებით შეღებულ ქსოვილს სინთეტურთან შედარებით. ამიტომაც აუცილებელი აღდგეს ქართული ტრადიციული ღებვის კულტურა, რომელიც გამორჩეულია თავისი ტექნოლოგიით. მართალია, ამან შეიძლება გამოიწვიოს საღებავი მცენარეების შემცირება მათი ჭარბი მოპოვების გამო, მაგრამ აუცილებელია დაწესდეს კონტროლი და ასევე სხვადასხვა ხერხით ვიზრუნოთ მათ გამრავლებაზეც.





სურ. 1. მცენარეული საღებარებით შეღებილი ნივთები.

1.4 სამკურნალო-თაფლოვან მცენარეთა კულტურა საქართველოში

საკვების დეფიციტი საფრთხეს უქმნის ნებისმიერი ცოცხალი ორგანიზმის არსებობას. ფუტკრის არსებობაც საკვებზეა დამოკიდებული. მეფუტკრეობა საქართველოში ერთ-ერთი უძველესი დარგია და მისი არსებობა საუკუნეებს ითვლის. მომგებიანი მეფუტკრეობის მეურნეობების მოსაწყობად პირველ რიგში აუცილებელია იმ ტერიტორიაზე ფუტკრის საკვები ბაზის შესწავლა. ასევე რომელი თაფლოვანი მცენარეებია გავრცელებული და როგორია მათი ნექტარპროდუქტიულობა. გასათვალისწინებელია მასზე მოქმედი ფაქტორები. სადისერტაციო ნაშრომზე მუშაობის პერიოდში ჩვენ შევისწავლეთ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში არსებული თაფლოვანი მცენარეების, მათ შორის თავშავა ჩვეულებრივის სახეობრივი შედგენილობა, განსაზღვრული იქნა მისი თაფლპროდუქტიულობა-მინიმალური და მაქსიმალური, ხელსაყრელ და არახელსაყრელ პირობებში. დიფერენცირებულია დაკვირვებების შედეგად ფენოლოგიური ეტაპები-ყვავილობა, მისი დასაწყისი, ხანგრძლივობა და დასასრული. შესაბამისად განისაზღვრა დალიანობა და უღალო პერიოდები.

სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოებაში ფუტკარს (და არა მარტო) განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. მისი განსხვავებული ცხოვრების წესის მეშვეობით მომდინარეობს სასოფლო სამეურნეო კულტურათა დამტვერვა. რის საფუძველზეც იზრდება ენტიმოფილური კულტურათა მოსავლიანობა და მიიღება მაღალი ხარისხის თესლი. ფუტკრის მეშვეობით დამტვერვა ხდება როგორც ბუნებაში, ღია სივრცეში ისე სასათბურე მეურნეობებში. გაანგარიშებულია, რომ მცენარეთა დამტვერიანებით მიღებული მოსავალი 7-8 ჯერ მეტია, ფუტკრის პროდუქტებით მიღებულ შემოსავალზე. ასევე გაანგარიშებულია 13ა ფართობის დასამტვერიანებელი ფუტკრის ოჯახის ნორმა [თავდიდიშვილი და სხვ. 2014].

ფუტკარი თავის იღებს ენტიმოფილური მცენარეების ყვავილებიდან. ასევე თავის მიღება შესაძლებელია მცენარის ფოთლებზე და ღეროებზე ბინადარი ბუგრების მიერ გამოყოფილი ტკბილი ნივთიერებების: ნექტრისა და მანანას ფუტკრის მიერ გადამუშავების შედეგად. ფუტკარი ამ ტკბილ მასას გადამუშავებს და მას კონცენტრირებული პროდუქტის სახეს აძლევს.

თავლოვანი მცენარეები აქტიურად ყვავილობენ გაზაფხულსა და ზაფხულის პერიოდში, რომლის ნექტარზეც დამოკიდებულია ფუტკრის ოჯახების სიმდიერე. ნექტრის ხარისხი და რაოდენობა კი დამოკიდებულია კლიმატურ ფაქტორებზე. ახალციხის მუნიციპალიტეტი ტყეების რაოდენობით საკმაოდ მდიდარია, სადაც გავრცელებულია თავლოვანი მცენარეების მრავალფეროვანი სახეობები. ყველაზე უფრო სასარგებლო და ძვირფასი თავლოპროდუქტები გარდა თავშავა ჩვეულებრივისა, წარმოებს ცაცხვის, აკაციის წაბლის ყვავილებიდან, ეკოლოგიურად უსაფრთხო გარემოში მოწეული ნექტარი კი ჯანმრთელობისთვის მეტად სასარგებლოა, ამიტომაც მოთხოვნა თავლოპროდუქტებზე გაზრდილია არამარტო ჩვენთან, არამედ მსოფლიოს მასშტაბით. თავლი გემრიელ ნუგბართან ერთად სასარგებლო და სამკურნალო თვისებებით ხასიათდება.

უკანასკნელ ათწლეულში საქართველოში მკაფიოდ შეიცვალა კლიმატი. გაზაფხულისა და ზაფხულის დადგომა დამახასიათებელი აბიოტური ფაქტორების გათვალისწინებით მეტად შეუსაბამო და არასტაბილური გახდა. აქედან გამომდინარე ნებისმიერ რეგიონში ძნელდება თავლოვანი მცენარეების ყვავილობის დაწყების

ზუსტი პერიოდის განსაზღვრა. კულტივირებული თაფლოვანი მცენარეების შემთხვევაში ამას ემატება ისიც, რომ მათი ყვავილობა დამოკიდებულია ასევე თესვის ვადებზე, რის გამოც თაფლოვანი მცენარეების ყვავილობა ხშირად განიცდის ცვლილებას და ძნელია ზუსტი თარიღის განსაზღვრა. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ნებისმიერ რეგიონში თაფლოვან მცენარეთა ყვავილობის დაწყება ცვალებადია და ამპლიტუდა 10-15 დღეს უდრის.

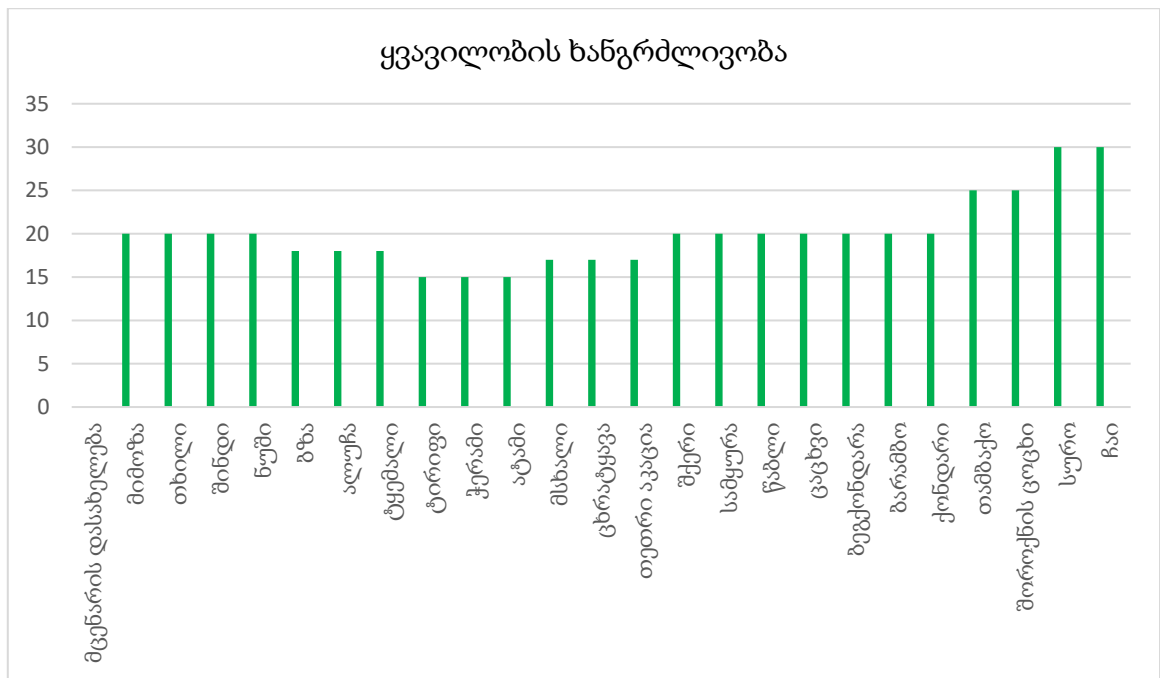
დღის სინათლის ხანგრძლივობასთან ერთად თებერვალში ბუნება იღვიძებს და ამასთან ერთად აქტიურად იწყებს ფუტკარი შრომას. პირველი ყვავილები საიდანაც ფუტკარი მცირე თაფლს და ყვავილის მტვერს აგროვებს ძალიან მნიშვნელოვანი საკვებია მათი ოჯახებისთვის.

**ცხრილი 2. ზოგიერთი თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის დრო და ხანგრძლივობა,
წყარო: ლ. ბალიაშვილი 2016**

მცენარის დასახელება	ყვავილობის დასაწყისი	ყვავილობის ხანგრძლივობა (დღე)
მიმოზა	თებერვალი	დაახლ. 15 დღე
თხილი	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
შინდი	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
ნუში	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
ბზა	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
ალუჩა	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
ტყემალი	თებერვალ-მარტი	12-დან 20 დღემდე
ტირიფი	აპრილი	15 დღე
ჭერამი	აპრილი	15 დღე
ატამი	აპრილი	15 დღე
მსხალი	მაისი	14-20
ცხრატყავა	მაისი	14-20
თეთრი აკაცია	მაისი	14-20
შქერი	ივნისი	20-30

სამყურა	ივნისი	20-30
წაბლი	ივნისი	20-30
ცაცხვი	ივლისი	20-25
ბეგქონდარა	ივლისი	20-25
ბარამბო	ივლისი	20-25
ქონდარი	ივლისი	20-25
თამბაქო	აგვისტო	25-30
შოროქნის ცოცხი	აგვისტო	25-30
სურო	სექტემბერი	30
ჩაი	სექტემბერი	30

დიაგრამა 1. თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის ხანგრძლივობა



მიმოზა (თებერვალი) ყვავილობა გრძელდება დაახლოებით 15 დღის მანძილზე, თხილი, ნუში, შინდი, ბზა, ალუჩა ტყემალი ეს მცენარეები თებერვალსა და მარტში ყვავიან და მათი ყვავილობა გრძელდება 12-დან 20 -დღემდე. ტირიფის, ჭერამის და ატმის (აპრილი) ყვავილობის ვადა 15 დღეა. მსხალი, ცხრატყავა, თეთრი აკაცია

(მაისი), ყვავილობა გრძელდება 14-20 დღე. შქერი, სამყურა, წაბლი (ივნისი), ყვავილობა გრძელდება 20-30 დღე. ცაცხვი, ქონდარი, ბეგქონდარა ბარამბო(ივლისი), ყვავილობა გრძელდება 20-25 დღე. თამბაქო, შოროქნის ცოცხი (აგვისტო), ყვავილობა გრძელდება 25-30 დღე. სურო, ჩაი (სექტემბერი), ყვავილობა 30-დღე [ბალიაშვილი,2016]

1.5 თავშავას სახეობები და ჯიშები

თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare L* გვარის სახელწოდება ბერძნული სიტყვისგან წარმოდგება: *Oros*-მთა და *ganus*-მშვენება ე. ი. მთის მშვენება, ხოლო *vulgare* - ჩვეულებრივი. მთის ჩვეულებრივი მშვენება. ძველად თავშავა სათარის სახელწოდებითაც იხსენიება, მის ყვავილს ასტახუდუსი ერქვა „ასტახუდუს ვითამცა და თავშავა ყვავილიაო“ [შენგელია 1983].

ქართულ სამედიცინო ხელნაწერებში მითითებულია, რომ სამკურნალოდ იყენებენ თავშავას, „არაბნი ჰაქიმნი ასტახუდუსს უძახიან ამა თავშავას მაჯუნის ხასიათი ეს არის, რომე ყოველსა ფერსა ტვინისა და დაღმისა და თავის სენსა ყუელას არგებს, მეტადრე მაშინ, რომე ესე სენი სევდისაგან იყოს, ფილენჯსა და ფილენჯის ქარსა, საქთასა და სარსამსა და მალიხულისა და ხელფეხის თრთოლასა და თავის თრთოლასა, რომე რახმა ჰქუიან და სურდოსა და სურავანდსა ყველას კარგად უზამს და უშველის, დამაღისა სუდასა გახსნის და თვალთა სინათლესა მისცემს“ [ელიავა 1920].

თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare L* ტუჩოსანთა (*Labiatae*) გვარში გაერთიანებულია ოცზე მეტი სახეობა. მათგან ცამეტი სახეობა გავრცელებულია

ევროპაში. ჩვენში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. საქართველოს მრავალფეროვანი და განსხვავებული ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორების გამო ბუნებაში გვხვდება მისი სხვადასხვა ვარიაციები (ფოთლის და ყვავილის გვირგვინის სიდიდის, შეფერილობის მიხედვით და ა.შ.), რაც საკმაოდ საფუძვლიან შესწავლას მოითხოვს. ასევე ღრმა კვლევას მოითხოვს მისი სისტემატიკა და არეალი.



სურ. 2. *Oreganum Tyttanthum*

წყარო: <https://en.wikipedia.org/wiki/Oregano>

თავშავას ფართოდ გავრცელებული ჯიშებია:

„**Aureum**”- მოოქროსფრო ფოთლებით (თუ ჩრდილში იზრდება, ფოთლებს მწვანე შეფერვა აქვთ), ხასიათდება რბილი, სასიამოვნო გემოთი. მას მოპოვებული აქვს სამეფო სამებადო საზოგადოების ჯილდო.

ბერძნული „Kaliteri Hirtum”- აქვს მცირე ზომის, კომპაქტური, სქელი, მუქი ვერცხლისფერი, ბუსუსებიანი ფოთლები. მისი ფოთლის ქვედა მხარე მომწვანოა.

ბერძნული „კალიტერი” ცხარე გემოს მისაღებად საუკეთესო საშუალებაა. მას იყენებენ ასევე სამკურნალო მიზნებისთვის.

Origanum Janaana - ჯუჯა სახეობაა, მას აქვს ტკბილი პიკანტური გემო. მცირეოდენი სიცხარე და იდეალურად თავსდება სხვადასხვა სოუსთან.

Origanum Vulgare-ს ხანდახან უწოდებენ ველურ მარჯორამს. მარჯორამი ცნობილია, როგორც სამკურნალო და როგორც კულინარიული ბალახი. იგი ინგლისში შუა საუკუნეებში მეტად პოპულარული იყო. დღეს უკვე მოჰყავთ ცენტრალურ გერმანიაში, უნგრეთში, სამხრეთ საფრანგეთში, აშშ-ში, იგი ასევე ხარობს დასავლეთ აზიაში, სამხრეთ და ჩრდილოეთ ამერიკაში, ჩინეთში, რუსეთსა და ინდოეთში.



სურ. 3. ველური მანჯორამი *Origanum Majorana*

წყარო: <https://www.gardenia.net/plant/origanum-majorana>

არაბული სემკო - ძალზე დატოტვილი და ფოთლოვანი ჯიში, აგროვებენ ფოთლებსა და ახალგაზრდა ყლორტებს, ვეგეტაციის პირველ წელს მცენარე იზრდება 10-15 სმ. მეორე წელს მცენარის სიმაღლე აღწევს 58-80 სმ-ს. გააჩნია მოგრძო-კვერცხისებრი, მთლიანი წვრილი ფოთლები დაკბილული კიდეებით, ყვავილები მოცისფრო მოვარდისფრო შეფერილობით გამოირჩევა.

თეთრი - კომპაქტური და მოხდენილია, მცენარეს გააჩნია წვრილი, დატოტვილი ყლორტები, იშვიათი შეფოთვლით. ფოთლები ელიფსური, მთლიანკიდიანი, წაწვეტებული ბოლოთი. ფირფიტის ქვედა ნაწილი მწვანე, დაფარული თეთრი ბუსუსებით, ზედა ნაწილი პრიალა, ღია მწვანე შეფერვით. მოვარდისფრო-იასამნისფერი ძალიან წვრილი ყვავილები შეკრულია კალათებად. ხასიათდება უხვი ყვავილობით და სასიამოვნო, სპეციფიკური არომატით.

სურნელოვანი კონა - მცენარე 30-40 სმ სიმაღლით, ყვავილები მკრთალი ბორდოსფერი შეფერვით და სასიამოვნო, ინტენსიური სურნელით ხასიათდებიან. ამ ჯიშიდან მზადდება მცენარეული ჩაი, გამოიყენება ნამცხვრების ცხობისას, მარინადების, კარამელების, ჟელეების, სიროპების დამზადებისას და სხვ. ჯიში გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით-3,0-3,6 კგ/მ².

ზამთარი - ეს ჯიში გამოირჩევა საშუალო სიმაღლით, დიდი ზომის ფოთლებით, ყვავილები თეთრი შეფერვისაა და ხასიათდება ძლიერი, სპეციფიკური არომატით. შედარებით მოკლე ვეგეტაციის პერიოდით-60-62 დღე.

კარამელნიცა - ეს ჯიში გამოირჩევა შესანიშნავი გემოთი და ძლიერი, მაგრამ ფაქიზი კარამელის არომატით, ბუჩქის სიმაღლე 30-40 სმ-ია, კიდეებდაკბილული, ღია მწვანე ფოთლები განლაგებულია მორიგეობით. ფოთლის ქვედა მხარე მსუბუქად არის დაფარული ბუსუსებით, ხოლო ზედა მხარე დაფარულია ყვითელი შეფერილობის ძარღვებით. ყვავილები ღია ვარდისფერიდან მუქ ვარდისფერამდე შეკრულია კალათებად. ჯიში მაღალ მოსავლიანია, საუკეთესო გემოვნური თვისებებით.

კუდესნიცა - ბუჩქი სიმაღლით 60 სმ-ს აღწევს, ხასიათდება ხშირი შეფოთვლით. ფოთლები მწვანე ფერისაა, ფოთლის ქვედა მხარე მსუბუქად არის დაფარული ბუსუსებით, ხოლო ზედა მხარე გლუვია, ყვავილები მეწამული, მოვარდისფრო-იასამნისფერი შეფერვით, საშუალო არომატით. ყინვაგამძლეა, ახასიათებს საშუალო მოსავლიანობა-2,5 კგ/მ².

თაფლის არომატი - ბუჩქის სიმაღლე 40 სმ-მდე აღწევს, მეწამული შეფერილობის ყვავილები და შედარებით დიდი ზომის ფოთლები დეკორატიულ დანიშნულებას უწყობს ხელს. მცენარე ხასიათდება ძლიერი, სასიამოვნო არომატით, რომელიც წააგავს თაფლის არომატს. მოსავლიანობა ნორმალურია, ერთი მცენარის საშუალო მასა 200 გრამამდე აღწევს.

ორგანზა - ბუჩქის სიმაღლე 50 სმ-მდე აღწევს, ინტენსიური შეფოთვლით, საშუალო ზომის, კვერცხისებრი ფორმის მწვანე ფოთლებით. ყვავილები ღია მეწამული შეფერვით, ძლიერი სპეციფიკური არომატით. მოსავლიანობა საკმაოდ მაღალი-3,4-4,2 კგ/მ².

ჩრდილოეთის ნათება - ხშირდატოტვილი ბუჩქის სიმაღლე 56 სმ-მდე აღწევს, ახასიათებს ინტენსიური შეფოთვლა, ყვავილები მეწამულ-მოვარდისფროა, მოსავალს იღებენ ვეგეტაციის მეორე წელს.

ცისარტყელა - მაღალი ბუჩქი-60-70 სმ სიმაღლის, სამკურნალო ჯიში, თაფლოვანი, მაღალარომატული მცენარეა, ფოთლები ხასიათდება ღია იისფერი შეფერვით, რაც განპირობებულია ანტოციანების მაღალი შემცველობით. ყვავილები იისფერი შეფერვისაა, ჯიში გვალვაგამძლეა.

ძალიან პოპულარულია თავშავას დეკორატიული ფორმები და ჯიშები. უნდა აღინიშნოს, რომ ისინი წარმატებით გამოიყენებიან კულინარიასა და სამკურნალო საქმეში, მიუხედავად იმისა, რომ შეიცავენ გაცილებით ნაკლები რაოდენობით სასარგებლო ნივთიერებებს.

დეკორატიული - ეს ჯიში გამოყვანილია დეკორატიული მიზნით, საკვებად და სამკურნალოდ არ გამოიყენება. ბუჩქი სიმაღლით 20-25 სმ-ია, გააჩნია მწვანედ მკვეთრად შეფერილი ყვავილსაჯდომები, ყვავილები მსუბუქი მეწამული შეფერვით, ფოთლები კი ღია მწვანეა. ტემპერატურის დაწვევისას სინათლის ზემოქმედებით მცენარეები იისფერ შეფერვას ღებულობენ. წვრილი ყვავილები მოვარდისფრო შეფერვისაა, თეთრი ზოლით ნაპირებზე. მცენარე გვალვამძლეა, კარგად იტანს სიციხეს.



სურ.4. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*)

წყარო:<https://www.gardenia-net.webpkgcache.com/doc/-/s/www.gardenia.net/plant/origanum-vulgare>

Acorn Bank – თავშავას ერთ-ერთი მაღალი დეკორაციული ბუჩქია-45 სმ-მდე, მას ეგზოტიკურ სახეს აძლევს საკმაოდ დიდი ზომის ფოთლები (2,5 სმ სიგრძით), შეფერილი მოყვითალო-მომწვანო ფერად, ფოთლების ფირფიტების ბოლოები ტალღოვანია, მსუბუქად შიგნით შეკეცილი. ყვავილები თეთრი ფერისაა, მოვარდისფრო წერტილებით.

კომპაქტური - ამ ჯიშის მცენარეები ქმნიან 20 სმ-მდე სიმაღლის დაბალ კომპაქტურ ბუჩქებს. ყვავილობენ ივნისიდან სექტემბრამდე ვარდისფერი შეფერვის ყვავილებით. ჯიში ყინვაგამძლე და ნიადაგის მიმართ უპრეტენზიოა.

K. Koch დეკორატიული ჯიშია, გააჩნია პრიალა მწვანე ფოთლები და ვარდისფერი ყვავილები. კარგად ვითარდება ქოთნებში ან კონტეინერებში. მისთვის დამახასიათებელია მკვეთრი და ცხარე არომატი. გავრცელებულია ცენტრალურ აზიაში, ირანში, ინდოეთში, თურქეთში, ავღანეთსა და პაკისტანში. ასევე ოდნავ მჟავე ნიადაგებზე. ხასიათდება სპეციფიკური სასიამოვნო არომატით.



სურ. 5. თავშავა ჩვეულებრივი კომპაქტური (*Origanum vulgare*)“ვაიოს ველები“

Album - მდგრადი ბუჩქია 20-25 სმ სიმაღლით, მომრგვალო, დაკბილული, კვერცხისებრი, ყუნწიანი ფოთლებით, რომელთა შეფერვა ვარირებს ნაზი სალათისფერიდან მწვანესაკენ. თეთრი ბუტონები შეკრულია კალათებად სწორ, თანასწორ ღეროებზე.

Aureum - ბუჩქი 30 სმ-ს სიმაღლის, მოოქროსფერო ფოთლებით და მოყვითალო ყვავილსაჯდომებით.



სურ. 6. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*) Aureum

წყარო: <https://www.gardenersworld.com/plants/origanum-vulgare-aureum/>

Aureum Crispum - სიმაღლით 15-20 სმ, ფოთლები ოქროსფერი შეფერილობისაა, გარკვეულწილად დანაოჭებული სახით, რაც ბუჩქებს ხვეულ სახეს ანიჭებს. ყვავილები მოვარდისფრო-მეწამული შეფერვისაა. მცენარე ხასიათდება სუსტი არომატით სხვა ჯიშებთან შედარებით, ხასიათდება სუსტი ყინვაგამძლეობით.



სურ. 7. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*) Aureum Crispum

წყარო: <https://www.bethchatto.co.uk/conditions/plants-for-dry-conditions/origanum-vulgare-aureum-crispum.htm>

Hirtum - (იტალიური ორეგანო, ბერძნული ორეგანო) კულტურა განსხვავებული არომატით. ახასიათებს სწრაფი ზრდა. აქვს მუქი მწვანე, ოდნავ ბუსუსებიანი ფოთლები. იგი საუკეთესო სახეობაა კულინარიაში გამოსაყენებლად. მოჰყავთ საბერძნეთში, ბალკანეთში, თურქეთში, კვიპროსში.

მსოფლიო სამომხმარებლო ბაზარზე ყველაზე მოთხოვნადი, ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი და მაღალი კომერციული ღირებულება აქვს Origanum-ის ოთხ ჯგუფს: ბერძნულს, ესპანურს, თურქულს და მექსიკურს, კერძოდ, მათი სურნელი გამოირჩევა არომატული თვისებებით და მსოფლიოში ფართო საექსპორტო მოთხოვნები აქვთ.

საქართველოში თავშავას კულტურული ფორმები არ გვხვდება, იგი გავრცელებულია ველურად თითქმის ყველა რეგიონში. ქვეყანაში არ ხდება თავშავას კულტივაცია და მისი მასობრივი წარმოება, არადა ეს შესაძლებელია და ქვეყნის ეკონომიკის ზრდისათვის ძალზე მნიშვნელოვანი.

მცენარეული ნედლეულიდან დამზადებული პრეპარატები ნაკლებ ტოქსიკურია. გამოყენებისას ხასიათდებიან სტაბილური შედეგით გართულებების გარეშე. ისინი მთელი ონთოგენეზის პერიოდის სხვადასხვა ეტაპზე წარმოქმნილ სასარგებლო ნივთიერებებს ზედმიწევნით განსაზღვრული რაოდენობითა და თანაფრდობით შეიცავენ, ცხადია ეკოსისტემის ფაქტორებთან მჭიდრო კავშირში [კაჭარავა, ლობჯანიძე 2017].

ონთოგენეზის პერიოდში მცენარის ორგანიზმში მიმდინარეობს უამრავი ბიოქიმიური რეაქცია, რომლის საფუძველზეც მცენარის სხვადასხვა ნაწილში გროვდება ბიოლოგიურად აქტიური ძვირფასი ნაერთები: ვიტამინები, ეთერზეთები, მთრიმლავი ნივთიერებები, გლიკოზიდები და სხვ. თითოეული ნივთიერება გარკვეულ თვისებას ანიჭებს მცენარეს. ისინი ნაზად და ხანგრძლივად მოქმედებენ ადამიანის ორგანიზმზე, რაც საკმაოდ მაღალი ფიზიოლოგიური ეფექტით და სტაბილურობით ისახება მკურნალობის შედეგზე.

დღეისათვის სამკურნალო პრეპარატთა 40 %-ზე მეტი მცენარეებიდან მიიღებიან. ეს იმას ნიშნავს, რომ მსოფლიო ბაზარზე ყოველი მესამე პრეპარატი მცენარეული წარმოშობისაა. ბაზარზე სინთეტიკური პრეპარატების ფასი მცენარეული წარმოშობის

პრეპარატებთან შედარებით უფრო ძვირია. დღეს საგრძნობლად გაიზარდა ინტერესი ნატურალურ პროდუქტებზე, ამიტომ გასაკვირი არცაა, რომ ძალიან სიღრმისეულად მიმდინარეობს სამკურნალო-არომატულ მცენარეთა ქიმიური შედგენილობისა და თვისებების შესწავლა. ფარმაკოლოგია და მედიცინა ნერგავს ახალ ტექნოლოგიებსა და მეთოდებს თითოეული მცენარის მიზნობრივ გამოყენებაზე, რაც მიმართული იქნება ადამიანის ჯანმრთელობისა და კეთილდღეობისაკენ [კუჭუხიძე 2022].

Origanum Vulgare L. ახასიათებს პოლიმორფიზმი. მისი სხვადასხვა ქვესახეობებისა და ჯიშების ფენოტიპური შედგენილობის უკეთ შესწავლა მნიშვნელოვანი და პერსპექტიულია, რისი საშუალებითაც დადგინდება თითოეული მათგანის ღირსებანი და კულტურაში შესაყვანი ძვირფასი ფორმები.

დღეს მოთხოვნადი და ძალზე „ძვირი“ სიამოვნება გახდა მრავალფეროვანი ნატურალური პროდუქტი. მოსახლეობა ცდილობს ნაკლები დანახარჯებით გაზარდოს საკუთარი კეთილდღეობა, ამიტომ ხშირად მიმართავს ბუნებრივად მზარდი მცენარეული პროდუქტების მოპოვებას. მათ შორის სამკურნალო მცენარეებისაც. სამცხე-ჯავახეთში თითქმის ყველა ოჯახში აქვთ ფარმაცევტულ სექტორში გამოყენებული სხვადასხვა სამკურნალო მცენარე გამხმარი სახით, რაც იმის დასტურია, რომ მათ კარგად იციან თითოეული მცენარის სამკურნალო ღირსებანი და მოქმედების ეფექტურობა [ელიავა 2009].

თანამედროვე ტენდენციებით სამკურნალო, სანელებელი, საღებარი, შხამიანი, თაფლოვანი და სურნელოვანი მცენარეების მიმართ ინტერესი მზარდია. რაც ბიომრავალფეროვნებით გამორჩეულ ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში სოფლად მცხოვრებ მოსახლეობას აძლევს იმის შესაძლებლობას, რომ შექმნან და განავითარონ ნატურალურ პროდუქციის წარმოებაზე დაფუძნებული საკუთარი ფერმერული მეურნეობები სამომხმარებლო ბაზარზე თავის დასამკვიდრებლად.

საქართველო გერმანიაში ახორციელებს სამკურნალო მცენარეების: ფურისულას, ფარსმანდუკისა და კრაზანას ექსპორტს, ასკილს კი აწვდის როგორც გერმანიის, ასევე აშშ და იაპონიის სამომხმარებლო ბაზარსაც. [eugeorgia.info 2017].

[<http://eugeorgia.info/ka/article/672/samkurnalo-mcenareebis-saeqporto-potenciali/>]

თავშავას პროდუქციის ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს აგრო-კლიმატური ფაქტორები. მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება თუ როგორ აგრომეტეოროლოგიურ პირობებში უწევს მცენარეს ზრდა-განვითარება, როგორია მისი მდგრადობა დაავადებებისა და მავნებლებისადმი, როგორია ვეგეტაციის პერიოდში ტემპერატურა: ოპტიმალური პირობებიდან მაღალი თუ დაბალი, და ა.შ. [კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ეროვნული გეგმა სოფლის მეურნეობის სექტორისათვის 2019-2023].

თავი II. კვლევის შედეგები და ანალიზი

სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, სანელებელი და საღებარი მცენარეების ინფრასტრუქტურის განვითარებას ქვეყნისთვის მრავალმხრივი ეფექტი შეიძლება ჰქონდეს:

□ **ეკოლოგიური** – სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, სანელებელი და საღებარი მცენარეების კულტივირებით განხორციელდება ჩვენი ქვეყნის გამორჩეული და უნიკალური ფიტო რესურსების აღდგენა-შენარჩუნება-დაცვა-კონსერვაცია;

□ **ფარმაკოქიმიური** - სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, სანელებელი და საღებარი მცენარეების საბაზრო ღირებულებას განსაზღვრავს მასში არსებული ბიოლოგიურად (ფარმაკოლოგიურად) აქტიური ნივთიერებების რაოდენობა. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მცენარეთა კულტურული ჯიშების ხარისხი და პროდუქტიულობა უფრო მეტია ვიდრე ამ ჯიშის შესაბამისი ველური ფორმებისა, რაც დასტურდება მეცნიერულ დაყრდნობილი ოპტიმალური ტექნოლოგიებით.

□ **ეკონომიკური** - სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, სანელებელი და საღებარი მცენარეების ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის, პროდუქციის და სტანდარტული თესლის წარმოება უზრუნველყოფს გარანტირებულ შემოსავალს როგორც ქვეყნის შიგნით, ასევე მას ექსპორტის უდიდესი პოტენციალი გააჩნია.

2.1 ცდის არეალი, სქემა, ობიექტი და მეთოდოლოგია

2.1.1 ცდის არეალი

ექსპერიმენტების სერიები წარიმართა შემდეგ ტერიტორიებზე:

- ახალციხის მუნიციპალიტეტი, ქ. ახალციხე, სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საცდელი ნაკვეთი;
- ახალციხის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ანი;
- ასპინძის მუნიციპალიტეტი, აგარის ნასოფლარი („ვაიოს ველები“, დუმეილი ჭალა);

- ონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ღები

2.1.2 კვლევის ობიექტი და სქემა

ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, სანელებელი და საღებარი მცენარე თავშავა *Origanum vulgare* მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა ტუჩოსანთა (Labiatae) ოჯახიდან 45-50 სმ სიმაღლით, უმეტესად ძირიდან დატოტვილი, შეფოთილი, ფოთლები მოპირდაპირე, ყუნწიანი, მოგრძო-კვერცხისებრი, წვერში წამახვილებული, წვრილად დაკბილული ან თითქმის მთელკიდიანი, სიგრძით 2,1-4,0 სმ, ღეროს კენწეროსკენ ფოთლები პატარავდება. ღერო ოთხწახნაგა, სუსტად შებუსული ან თითქმის შიშველია, ზედა ნაწილში ყვავილედით ბოლოვდება, რომელიც ფარისმაგვარი საგველაა, მრავალყვავილიანი, თანაყვავილედები ჯამზე გრძელია, მოგრძო, მახვილწვეტიანი, ჯამი სამკუთხა ლანცეტისებრი კბილებით, შიშველი ან მეჩხერი ბუსუსებით, გვირგვინი ორტუჩაა, ყვავილები წვრილი, სიგრძით 3-5 მმ. ფესვურა ტოტისებრია, ხშირად მხოხავი. ფოთლების ფერი ზედა მხრიდან მწვანე, ქვედა მხრიდან ბაცი მწვანე, ღეროები მწვანე ან მეწამული, თანაყვავილედები და ჯამი მურა-მეწამული ან მომწვანო მურა, გვირგვინი მურა-მეწამული ან მურა-მოვარდისფრო, გამოირჩევა სპეციფიკური არომატული სუნითა და მომწარო-ძელგი გემოთი. ყვავილობს და ნაყოფი მწიფდება ივლის-სექტემბერში [კაჭარავა 2020].

ექსპერიმენტის სქემა:

- კულტივირებული თავშავას ბოტანიკური და ბიომორფოლოგიური თავისებურებების და ქიმიური შედგენილობის შესწავლა ონთოგენეზის პერიოდში;
- ველურად გავრცელებული თავშავას ბოტანიკური და ბიომორფოლოგიური თავისებურებების და ქიმიური შედგენილობის შესწავლა ონთოგენეზის პერიოდში;
- თესლის ბანკის შექმნა;
- თავშავა, ნატურალური საღებარი და სანელებელი;

ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევების მოძიება თავშავას მდგრადი გამოყენებისათვის;

თავშავას მოვლა-მოყვანისა და მდგრადი გამოყენების რეკომენდაციის შემუშავება.

საცდელი ნაკვეთი შეირჩა ტიპური, სწორი რელიეფის მქონე, სარწყავ ზონაში. შევისწავლეთ მისი ისტორია, ნაყოფიერება, აგროტექნოლოგიები. შედგა ჩასატარებელი ღონისძიებებისათვის სათანადო აგროტექნოლოგიური რუკა, სადაც მითითებული იქნა ჩატარებული ღონისძიებების საზღვრები: (მინდვრის საზღვარი, თესლბრუნვა, კვების ბლოკი და სხვ.)

თავშავას თესვის ნორმაა 10-12 კგ/ჰა-ზე პირველი კლასის თესლით. სამუშაოები ტარდებოდა დროულად მეთოდკომისიაზე დამტკიცებული აგროტექნიკური ღონისძიებების შესაბამისად. გამოყენებული იყო კონდიციური თესლი და მაღალხარისხოვანი სარგავი მასალა.

I. ორგანული სასუქის (ნაკელი) ეფექტურობა;

იხ. სქემა:

1) საკონტროლო- უსასუქო;

2) ნაკელი 40 ტ/ჰა;

ექსპერიმენტისათვის გამოყოფილი ფართობი 240 მ², განმეორება 4-ჯერადი, კვების არე 45სმ X 30სმ; 70სმ X 30სმ;

II. კვების არეს განსაზღვრა;

იხ. სქემა

1) 45 სმ X 30სმ;

2) 70 სმ X 30სმ;

შეიშვნა: მცენარეებს შორის მანძილია 30 სმ, მწკრივებს შორის კი - 45სმ და 70 სმ.

საექსპერიმენტო ფართობი 240 მ², განმეორება 4-ჯერადი

ფეოლოგიური დაკვირვებები მოიცავდა:

თავშავას თესვის ვადებსა და წესებს, ასევე თესვის და დარგვის სიღრმეს;

მინდვრული აღმოცენების ხარისხის დაფიქსირებას;

□ პირველი წყვილი ფოთლის განვითარებას, ფესვის და საასიმილაციო აპარატის მასების მატების დინამიკის დადგენას;

□ ვაწარმოებდით დაკვირვებებს ფოთლებისა და ყვავილების განვითარებაზე დაკოკრების დასაწყისში, ყვავილობაზე, თესლის წარმოქმნა-მომწიფებაზე.



სურ.8. ექსპედიცია „ვაიოს ველებზე“ ქ-ნ თ. კაჭარავასთან ერთად

განვსაზღვრეთ:

- მცენარეში ექსტრაქტული ნივთიერებების რაოდენობა;
- ანთოციანების, საერთო ფენოლების და ფლავონოიდების თვისობრივი შედგენილობა და რაოდენობრივი შემცველობა;
- ეთერზეთების შემცველობა;
- ვიტამინ C -ს შემცველობა;
- ნიადაგის აგროქიმიური ტესტები;
- მძიმე ლითონების შემცველობა.

2.1.3 ექსპერიმენტების ჩატარებისას გამოყენებული კვლევის აპრობირებული მეთოდები

- თავშავას (*Origanum vulgare*) საკვლევი სახეობის ბუნებაში გავრცელებისა და ზრდა-განვითარების თავისებურებების დადგენის მიზნით გამოყენებული იქნა გეოგრაფიულ-ინფორმაციული პროგრამა (GIS-Arcview);
- კულტურათა საერთაშორისო მახასიათებლები (International crop descriptors) [კაჭარავა 2019, 50-52] და გვარ *Lauracerasus*-ის კლასიფიკატორი [კაჭარავა 2019];
- კულტურათა საერთაშორისო შეგროვების მახასიათებლები (International collecting descriptors);
- შენახვის საერთაშორისო სტანდარტები გენბანკებისათვის (Genbank Standards);
- მცენარეების ტექსტურული და ნომენკლატურული ანალიზი განხორციელდა „საქართველოს მცენარეულობის სარკვევით“;
- „საქართველოს ფლორის კონსპექტი - ნომენკლატურული ნუსხის“ [მაყაშვილი 1991].
- ონთოგენეზის მიმდინარეობის დინამიკა: ფენოლოგიური კვლევის კლასიკური სქემით;

ბიოქიმიური კვლევისთვის გამოყენებული იქნა შემდეგი მეთოდები:

- (Waters, UPLC Acquity, QDa Detector). ნივთიერებების გამოყოფა და შემდგომი იდენტიფიკაცია ხდება მაღალწნევიანი სითხური მასსპექტრული ქრომატოგრაფიის (UPLC) მეთოდით;
- ნახშირწყლების თვისობრივი და რაოდენობრივი ანალიზი მაღალწნევიანი სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით: ხელსაწყო-WatersBreeze-ის ფირმის მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფი;
- ნედლეულში პექტინური ნივთიერებების განსაზღვრა სპექტრომეტრირებით კარბაზოლის მეთოდით (AOAC Official Method);

- სტატისტიკური ანალიზი: გარკვეულ მონაცემებზე გამოთვლილი იქნა სტანდარტული ცდომილება Excel-ის პროგრამის გამოყენებით. სარწმუნოების კოეფიციენტი $p \leq 0.05$;
- ორგანული მჟავების თვისებრივი და რაოდენობრივი ანალიზი მაღალწნევიანი სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით;
- ანტოციანების გამოყოფა და იდენტიფიკაცია განხორციელდა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიისა HPLC-UV, RI და ულტრა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიის UPLC-PDA, MS მეთოდით;
- ჯამური მონომერული ანტოციანების განსაზღვრა pH დიფერენცირებული მეთოდით (AOAC Official Method 2005);
- საერთო ფენოლების რაოდენობის განსაზღვრა ფოლინ-ჩიოკალტეუს მეთოდით (Folin-Ciocalteu) OIV-MA-AS2-10 (გალის მჟავაზე გადაანგარიშებით);
- ანტიოქსიდანტური აქტიობის განსაზღვრა DPPH მეთოდით (2,2-დიფენილ-1-პიკრილ ჰიდრაზილის სტაბილური რადიკალის გამოყენებით);
- ასკორბინის მჟავის (ვიტამინი C) შემცველობის კვლევა HPLC-UV, IR, UPLC PDA-MS ქრომატოგრაფირების მეთოდებით;
- კათიონების შემცველობის კვლევა კონდუქტომეტრული დეტექტორის გამოყენებით.
- ბიოქიმიური კვლევების აღწერა

(Waters, UPLC Acquity, QDa Detectore). ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყოფა და შემდგომი იდენტიფიკაცია მაღალწნევიანი სითხური მას-სპექტრული ქრომატოგრაფიის (UPLC) მეთოდით ნაერთთა დასაყოფად გამოყენებული იყო ქრომატოგრაფიული სვეტი Acquity UPLC BEN C18, 1.7m, გამხსნელი სისტემა: 0,3 % ჭიანჭველმჟავა (გამხსნელი A) და აცეტონიტრილი (გამხსნელი B). გრადიენტი გამხსნელი B: 0-20 წთ, 5-16%; 20-28 წთ, 16-40%; 28-32 წთ, 40-47%; 32-36 წთ, 70-99%; 36-45 წთ, 99% და 45-46 წთ, 99-5%. ინჟექტირება 10 μ L. ქრომატოგრაფირებამდე ნიმუშები და ელუენტები იფილტრება 0,45 μ m ფორების ფილტრში.

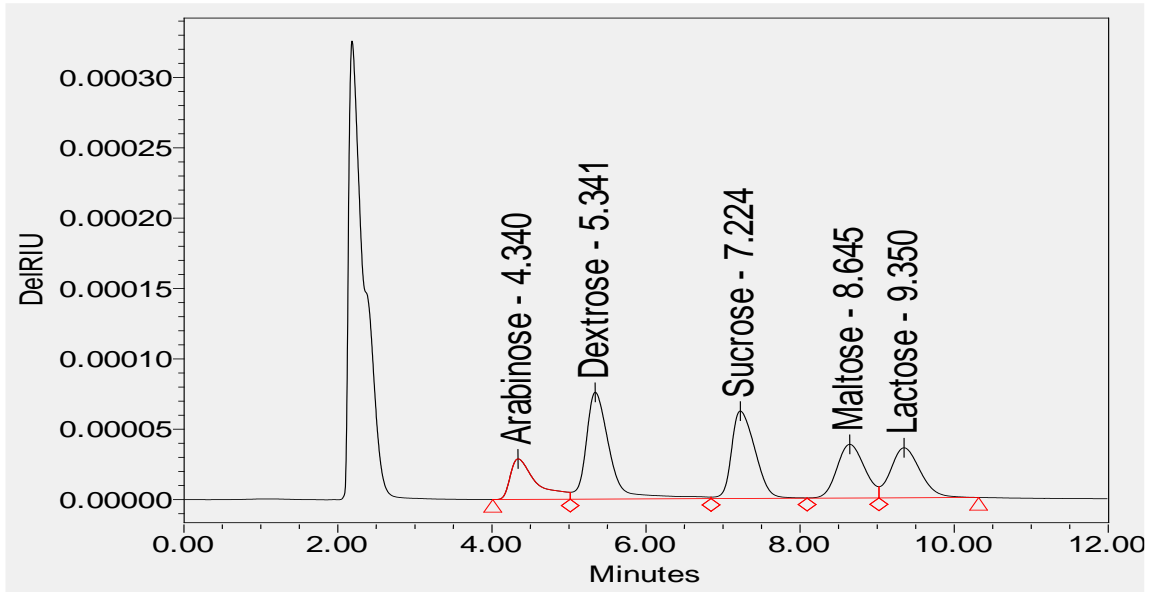
- ნახშირწყლების თვისობრივი და რაოდენობრივი ანალიზი მაღალწნევიანი სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით: ხელსაწყო-WatersBreeze-ის ფირმის მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფი, დეტექტორი-RI 2414 სვეტი-Carbohydrate, ელუენტი-75% AcCN, სვეტის რეცხვა-10-30 % AcCN,



სურ.9 ბათუმის შ.რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქიმიის ლაბორატორია

ნახშირწყლების სტანდარტების ქრომატოგრამის აღწერა და საკალიბრო მრუდების დახასიათება მოცემულია ქვემოთ: [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

ნახ.1. შაქრების სტანდარტული ქრომატოგრამა



ცხრილი 3. ნახშირწყლების საკალიბრო მრუდების აღწერა

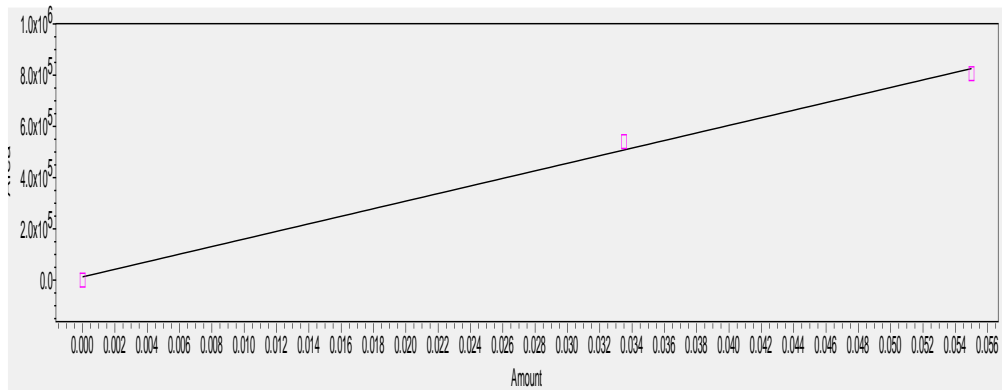
	Nae	Tme	t	u ²	Stanard Error	Equation
1	Fructose	4,344	0.999791	0.999582	1.577167e+004	Y = 4.36e+005 X + 6.44e+003
2	Glucose	5.351	0,999930	0.999860	2,187388e+004	Y = 8.71e+005 X + 8.93e+003
3	Sucrose	7.236	0.999894	0.999788	2.178549e+004	Y = 8.47e+005 X + 8.89e+003
4	Maltose	8.640	0.999877	0.999753	1.705166e+004	Y = 6.14e+005 X + 6.96e+003
5	Lactose	9.352	0.999993	0.999987	4.040526e+003	Y = 6.23e+005 X + 1.65e+003

- ნედლეულში პექტინური ნივთიერებების განსაზღვრა სპექტრომეტრიებით კარბაზოლის მეთოდით (AOAC Official Method). მეთოდი დაფუძნებულია ურონული მჟავების ურთიერთქმედებით კარბაზოლთან კონც. გოგირდმჟავას თანაობისას. კონც. გოგირდმჟავა შედის რეაქციაში პექტინურ 48

ნივთიერებასთან და წარმოქმნის ფურფუროლს. ეს უკანასკნელი კი კარბაზოლთან წარმოქმნის ფერად ნაერთს-იასამნისფერს, რომელიც იზომება 535nm-ზე. [ლობჯანიძე, კაჭარავა 2020, ესვანჯია 2006].

- სტატისტიკური ანალიზი: გარკვეულ მონაცემებზე გამოთვლილი იქნა სტანდარტული ცდომილება Excel-ის პროგრამის გამოყენებით. სარწმუნოების კოეფიციენტი $p \leq 0.05$
- ორგანული მჟავების თვისებრივი და რაოდენობრივი ანალიზი მაღალწნევიანი სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით:
- ხელსაწყო-მაღალი წნევის სითხოვანი ქრომატოგრაფი – WatersBreeze 1525,
- დეტექტორი- UV-Vis2489,
- სვეტი - KC – 811 (Shodex),
- ელუენტი - 0,1% H₃PO₄,
- სვეტის რეცხვა - 25 mM H₂SO₄,
- დეტექტირება კარბონმჟავებისათვის 214ნმ, ასკობინის მჟავასათვის 254ნმ ორგანულ მჟავათა საკალიბრო მრუდები და მათი დახასიათება წარმოგენილია ცხრილი 4-ში [Kacharava, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

ნახ. 2. ორგანულ მჟავათა საკალიბრო მრუდი



ცხრილი 4. ორგანული მჟავების საკალიბრო მრუდების მახასიათებლები

	Name	Time	R	R ²	StandardError	Equation	X-axis	Y-axis	Units
1	OxalicAcid	2.337	0.997572	0.995150	4,046815e+004	Y = 1,48e+007 X + 1,28e+004	Amount	Area	g/L

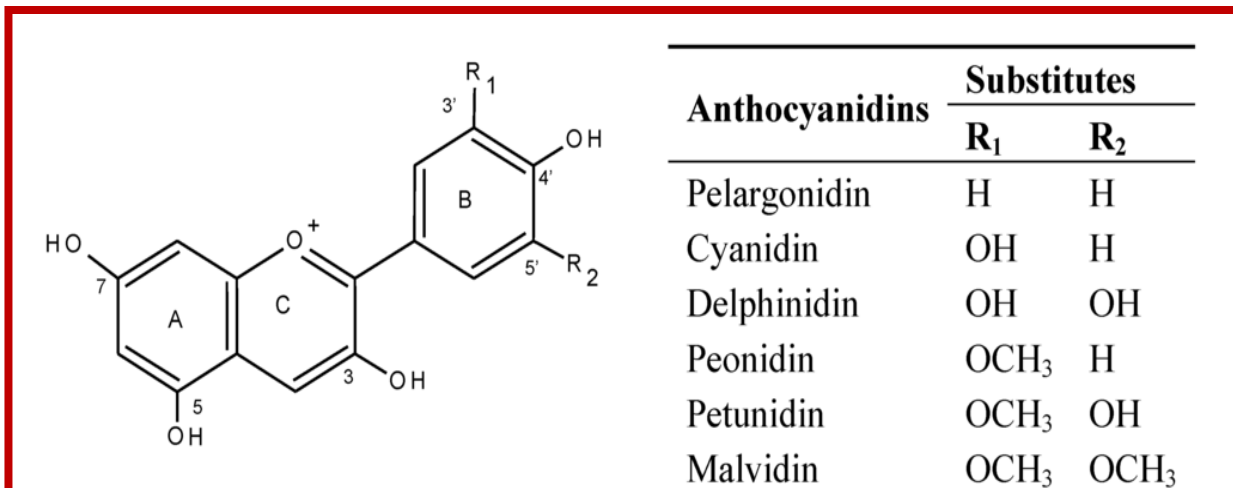
2	TartaricAcid	2.635	0.999497	0.998994	2.405589e+004	Y = 3.46e+006 X + 9.82+003	Amount	Area	g/L
3	MalicAcid	3.108	1.000000	1.000000	0.000000e+000	Y = 3.97e+006 X + 5,82e-011	Amount	Area	g/L
4	L- AscorbicAcid	3.446	0.999994	0.999987	4.102706e+003	Y = 2.86e+007 X + 1.67e+003	Amount	Area	g/L
5	CitricAcid	5.310	0.999894	0.999789	6.100186e+003	Y = 2.02e+006 X + 2.49e+003	Amount	Area	g/L

√ ანტოციანების გამოყოფა და იდენტიფიკაცია განხორციელდა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფის HPLC-UV, RI და ულტრა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფის UPLC-PDA, MS მეთოდით. ხელსაწყო-Waters Breeze 2489. დეტექტორი- ულტრაიისფერი და ხილული დიაპაზონით. სვეტი-C18, SunFirePrep C18 5 µm. ელუენტი A-წყალი (H2O) : ჭიანჭველმჟავა (HCOOH) : აცეტონიტრილი (AcCN) (87:10:3), ელუენტი B-წყალი (H2O) : ჭიანჭველმჟავა (HCOOH) : აცეტონიტრილი (AcCN) (40:10:50), სვეტის რეცხვა-მეთანოლით (CH3OH), დეტექტირება 518 ნმ, სვეტი-C18, ელუენტი A-წყალი (H2O) : ჭიანჭველმჟავა (HCOOH) (90:10), ელუენტი B- აცეტონიტრილი (AcCN) : მეთანოლი (CH3OH) : წყალი (H2O) : ჭიანჭველმჟავა (HCOOH) (22,5:22,5:40:10), სვეტის რეცხვა-(CH3OH), დეტექტირება 518 ნმ. [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022; ესვანჯია 2006].

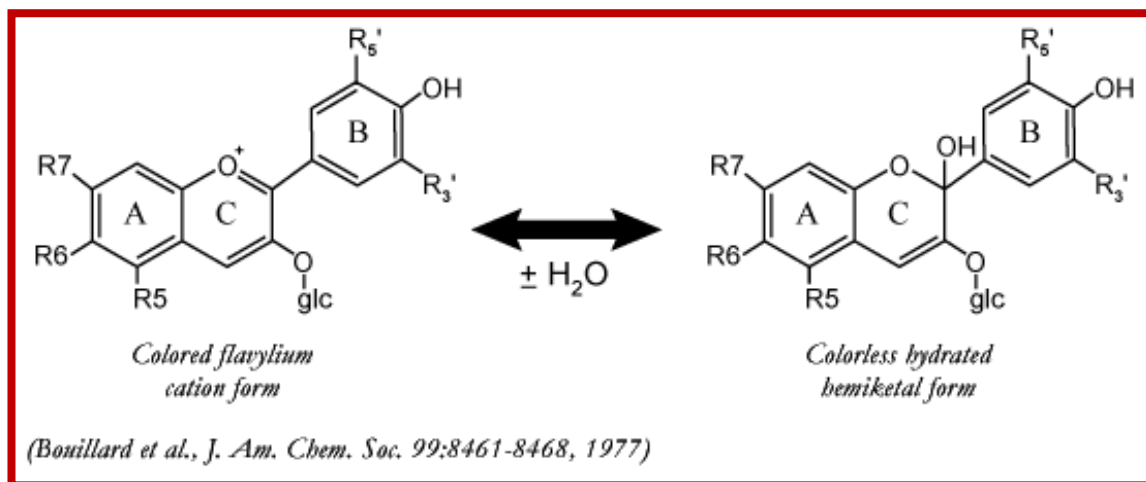
√ ჯამური მონომერული ანტოციანების განსაზღვრა pH დიფერენცირებული მეთოდით (AOAC Official Method 2005).

მონომერული ანტოციანები შექცევადად იცვლიან ფერს pH-ის ცვლილების შესაბამისად. როგორც წესი შეფერილი ოქსონური ფორმა (oxonium form) არსებობს pH 1.0-ის შემთხვევაში, ხოლო უფერული ჰემიკეტალური ფორმა (hemiketal form) pH 4.5-ის დროს.[Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

ნახ.3 მონომერული ანთოციანები

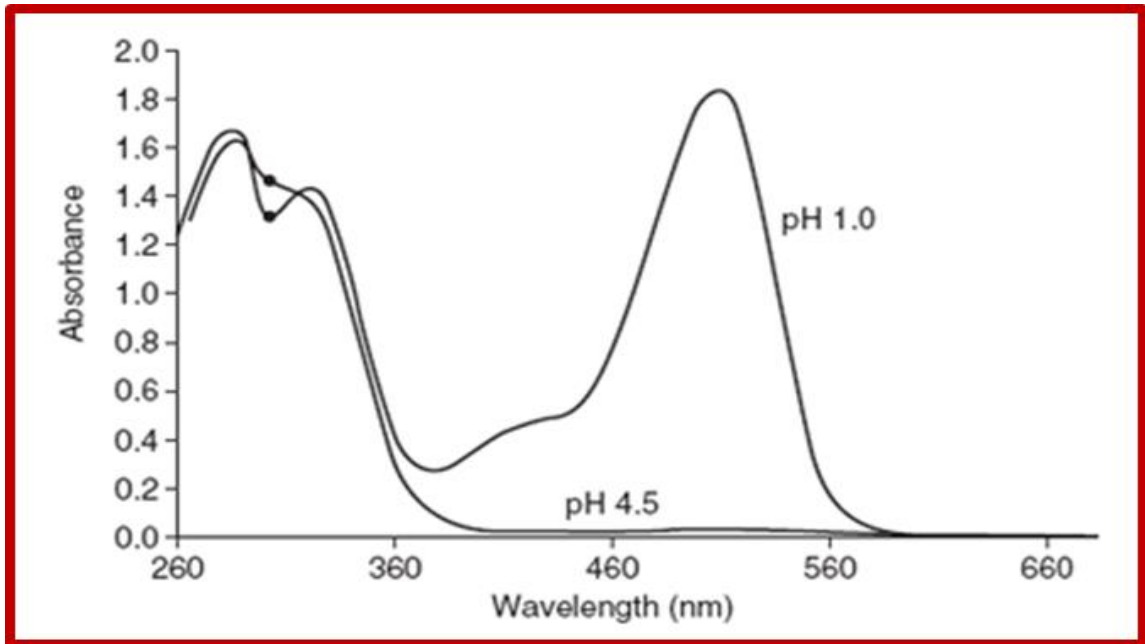


ნახ. 4 მონომერული ანთოციანების შეფერილობის დამოკიდებულება pH-ზე



520 ნმ-ზე შთანთქმის მაჩვენებლებს შორის არსებული სხვაობა პროპორციულია პიგმენტების კონცენტრაციისა. მიღებული შედეგების გადანგარიშება ხდება ციანიდინ -3- მონოგლიკოზიდზე.

ნახ. 5 მონომერული ანთოციანების შთანთქმის სპექტრი.



მონომერული ანტოციანებისაგან განსხვავებით, დეგრადირებული ანტოციანების შეფერილობა არის შედეგი pH-ის ცვლილების მიუხედავად. შესაბამისად ამ მეთოდის საშუალებით არ ხდება მათი განსაზღვრა, რადგანაც ისინი შთაინთქმებიან როგორც pH 4,5-ის, ასევე pH 1,0-ის შემთხვევაშიც [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

მონომერული ანტოციანების განსაზღვრისათვის ვიყენებით ბუფერულ ხსნარებს:

pH 1,0 ბუფერი (კალიუმის ქლორიდი 0,025 M)-ბუფერული ხსნარის დასამზადებლად ერთი ლიტრი მოცულობის საზომ კოლბაში ვათავსებდით კალიუმის ქლორიდის 1,86 გ, ვამატებდით 980 მლ გამოხდილ წყალს და მარილმჟავას საშუალებით ხსნარის pH მიგვყავდა ერთამდე. შემდეგ კოლბის მოცულობა გამოხდილი წყლით მიგვყავდა ნიშანხაზამდე.

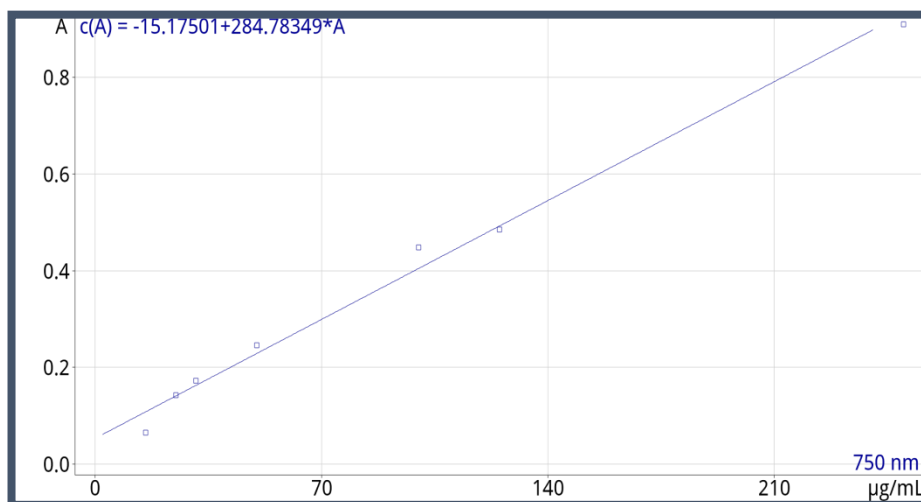
pH 4,5 ბუფერი (ნატრიუმის აცეტატი 0,4 M)-უფერული ხსნარის დასამზადებლად ერთი ლიტრი მოცულობის საზომ კოლბაში ვათავსებდით ნატრიუმის აცეტატის 54.43 გ, ვამატებდით 960 მლ გამოხდილ წყალს და მარილმჟავას საშუალებით ხსნარის pH მიგვყავდა 4,5-მდე. შემდეგ კოლბის მოცულობა გამოხდილი წყლით მიგვყავდა ნიშანხაზამდე [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

საანალიზოდ ვიღებდით ნიმუშს 1-დან 5 გრამამდე და ექსტრაქციას ვახდენდით 45 %-ანი ეთილის სპირტით. ექსტრაქტის მოცულობა მიგვყავდა 50 ან 100 მლ-მდე ექსტრაქციის ხარისხის შესაბამისად. ექსტრაქტის საერთო მოცულობიდან ორ სინჯარაში ვიღებდით ექსტრაქტის 1-1 მლ და ვამატებდით ბუფერული ხსნარების 4-4 მლ. ერთ სინჯარაში ვამატებდით 0,025 M კალიუმის ქლორიდს, ხოლო მეორეში 0,4 M ნატრიუმის აცეტატს, 20 წთ-ის შემდეგ 520 ნმ და 700 ნმ-ზე ვსაზღვრავთ საანალიზო ხსნარების ოპტიკურ სიმკვრივეს.

- საერთო ფენოლების რაოდენობის განსაზღვრა ფოლინ-ჩიოკალტეუს მეთოდით (Folin-Ciocalteu) OIV-MA-AS2-10 (გალის მჟავაზე გადაანგარიშებით);

ფენოლური ნაერთი იჟანგება ფოლინ-ჩიოკალტეუს რეაქტივით. ეს რეაქტივი წარმოადგენს ფოსფოვოლფრამის მჟავასა და ფოსფომოლიბდენის მჟავას ნარევს, რომელიც ფენოლების დაჟანგვის შემდეგ აღდგება ვოლფრამატისა- $W8O23$ და მოლიბდატის- $Mo8O23$ ლურჯი ფერის ოქსიდებამდე. მიღებული ლურჯი შეფერილობა შთანთქმის მაქსიმუმს იძლევა 750 ნმ-ის ფარგლებში და პირდაპირ პროპორციულია ფენოლების საერთო რაოდენობის. გაზომვებს ვაწარმოებთ სპექტროფოტომეტრზე ხილულ დიაპაზონში (750 ნმ) [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022; ესვანჯია 2006].

ნახ. 6 გალის მჟავას საკალიბრო მრუდი.



საანალიზოდ აღებული ნიმუშის ექსტრაქციას ვახდენდით 80%-იანი ეთილის სპირტით. ექსტრაქტის საერთო მოცულობიდან აღებულ 1 მლ-ს ვათავსებდით 100 მლ მოცულობის საზომ კოლბაში, წინასწარ განზავებულს 1/5-თან თანაფარდობით, 50 მლ გამოხდილ წყალს, 5 მლ ფოლინ-ჩიოკალტეუს რეაქტივს, 20 მლ ნატრიუმის კარბონატის ხსნარს, მოცულობა გამოხდილი წყლით მიგვყავდა ნიშან-ხაზამდე, კარგად ვურევდით და ვაყოვნებდით 30 წუთი, რეაქციის სტაბილიზაციისათვის. განსაზღვრას ვაწარმოებდით 750 ნმ-ზე 1სმ სისქის კიუვეტით. საკონტროლოდ აღებულია გამოხდილი წყალი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022; ესვანჯია 2006].

შედეგები გამოისახება ინდექსის სახით-ნიმუშის (1/5 განზავება) შთანთქმის მნიშვნელობის 100-ზე გამრავლებით. სიზუსტე: ორი განსაზღვრის შედეგს შორის სხვაობა არ უნდა იყოს 1-ზე მეტი (ორივე განსაზღვრა უნდა განხორციელდეს ერთდროულად ან ერთი-მეორის თანმიმდევრობით). განსაზღვრის შედეგად მიღებული მონაცემების გადაანგარიშებას ვახორციელებდით გალის მჟავას საკალიბრო მრუდზე. ნახატი 6.

საერთო ფენოლების შემცველობა გამოითვლება ფორმულით:

$$X = (D K V F) * 1000 / m$$

სადაც, X-საერთო ფენოლების შემცველობა, მგ/კგ-ში;

D-ოპტიკური სიმკრივე;

K-გალის მჟავაზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი;

F-განზავების ფაქტორი;

V-ექსტრაქტის საერთო მოცულობა, მლ;

m-საექსტრაქციოდ აღებული ნედლეულის მასა, გ.

- ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრა DPPH მეთოდით (2,2-დიფენილ-1-პიკრილ ჰიდრაზილის სტაბილური რადიკალის გამოყენებით). საერთო ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრის სხვადასხვა პრინციპზე დაფუძნებული მეთოდები შეიძლება დაიყოს ფოტომეტრულ, ფლუორესცენციულ, ელექტროქიმიურ, ემილუმინესცენციურ და სხვა მეტად სპეციფიკურ მეთოდებად. ძირითადად გამოიყენება რადიკალური მექანიზმით მიმდინარე რეაქციები, შეფერილ რადიკალსა და ანტიოქსიდანტური

აქტივობის მქონე ექსტრაქს შორის, სადაც სპექტროფოტომეტრულად ისაზღვრება ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივის ცვალებადობა და ხდება, როგორც კონკრეტული ნივთიერების, ასევე ნაერთების ჯამური ანტიოქსიდანტური აქტივობის შეფასება. მათ შორისაა: ORAC-ჟანგბადის რადიკალის აბსორბციის უნარი, TRAP-ჯამური რადიკალების შეკავების ანტიოქსიდანტური უნარი, FRAP-რკინის შემცირების ანტიოქსიდანტური ძალა, TEAC-ტროლოქსის ექვივალენტური სიძლიერის ანტიოქსიდანტურობა, DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazil) და ABTS (2,2-Azino-bis(3-ethylbenz-thiazoline-6-sulfonic acid) მეთოდები.

ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული მეთოდი DPPH თავისუფალი რადიკალის კოლორიმეტრიაა რადიკალის 50%-ი ინჰიბირებით. მეთოდი პირველად აღწერილი იქნა 1958 წელს BLOIS-ის მიერ და შემდგომ მრავალჯერ იქნა მოდიფიცირებული. ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრის DPPH-ის მეთოდი არის სწრაფი, მარტივი და ზუსტი ტესტ-მეთოდი. იგი გამოიყენება, როგორც სხვადასხვა ნაერთების თავისუფალი რადიკალების შებოჭვის უნარიანობის დასადგენად, ასევე საკვებ პროდუქტებსა და წვენებში ანტიოქსიდანტური აქტივობის საზომად.

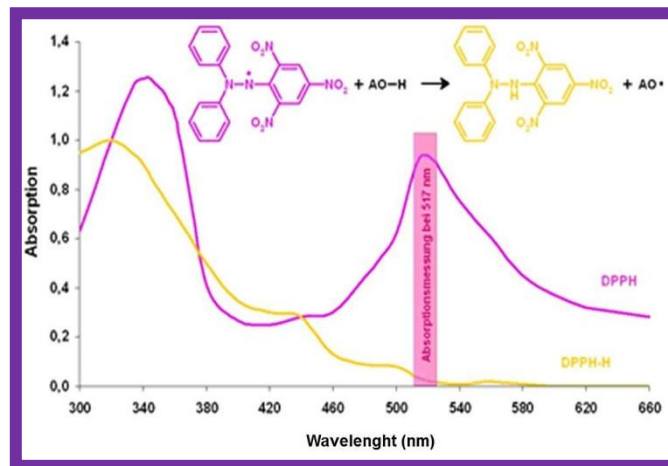
DPPH-(C₁₈H₁₂N₅O₆ M=394,33) წარმოადგენს სტაბილურ თავისუფალ რადიკალს მაქსიმალური შთანთქმით 515-517 ნმ-ზე, რომლის მეთანოლიანი ექსტრაქტის მეწამული იისფერი შეფერილობა აღდგენის შედეგად იცვლება ღია ყვითელამდე. რეაქცია მიმდინარეობს შემდეგი სქემით:



სადაც AH ანტიოქსიდანტია, ხოლო R* - თავისუფალი რადიკალი.

ანტიოქსიდანტური აქტივობის-რადიკალური შებოჭვის აქტივობის დასადგენად საანალიზო ექსტრაქტის 1 მლ-ს ვუმატებდით 3 მლ-ი DPPH-ის სპირტიან ხსნარს (0,1 mM DPPH-0,004 გ/100მლ ეთილის სპირტში) და 30 წუთის შემდეგ ვახდენდით საკვლევი ნიმუშის ოპტიკური სიმკვრივის სპექტროფოტომეტრულ განსაზღვრას 515 ნმ-ზე. საკონტროლო ხსნარს წარმოადგენს DPPH-ის ხსნარი, ხოლო ფონს 96% ეთილის სპირტი.

ნახ. 7 თავისუფალი რადიკალის (DPPH) აქტივობის ინჰიბირების სპექტრი



თავისუფალი რადიკალის DPPH აქტივობის ინჰიბირება გამოითვლება შემდეგი ფორმულით: 1) $In \% = \frac{AC-AS}{AC} \cdot 100$, სადაც AC-DPPH-ის სპირტიანი ხსნარის აბსორბცია, ხოლო AS-საანალიზო ექსტრაქტის აბსორბცია. იმისათვის, რომ გავანგარიშოთ მილიგრამი ნიმუშის 50%-იანი ინჰიბირება, გათვალისწინებული უნდა იყოს განზავების ფაქტორი და გამოითვალოს განზავების გათვალისწინებით ნიმუშის მოცულობა: 2) $V1 = V2 \cdot F$, სადაც 1-განზავების ფაქტორის გათვალისწინებით მიღებული მოცულობა, V2-არის ექსტრაქტის მოცულობა (მლ), ხოლო F-განზავების ფაქტორი. შემდეგ იქნა გაანგარიშებული ექსტრაქტის კონცენტრაცია; 3) $G = \frac{m}{V} \cdot F \cdot \frac{50\%}{In\%}$, სადაც G არის ნიმუშის მგ, რომელიც ახდენს 0.1 mM DPPH-ის 50 %-ის ინჰიბირებას; m-აღებული ნიმუშის მასაა მილიგრამებში; V-საანალიზო ექსტრაქტის მოცულობა (მლ); F-განზავების ფაქტორი; In %-0.1 mM DPPH-ის ინჰიბირება (40-60% ფარგლებში); 50%-საანგარიშო ინჰიბირება.

2.2 თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare L* ბიოლოგიური თავისებურებანი

Origanum vulgare L-ს ბოტანიკური აღწერა.

მეცნიერული კლასიფიკაცია

- სამეფო: მცენარეები
- ოჯახი: ტუჩოსანნი
- გვარი: თავშავა
- ლათინური სახელი - *Origanum vulgare*

თავშავა *Origanum Vulgare* L მრავალწლოვანი სამკურნალო, თაფლოვანი, არომატული, საღებარი და სანელებელი ბალახოვანი მცენარეა ტუჩოსანთა (Labiatae) ოჯახიდან. ეს ოჯახი დაახლოებით 5500 სახეობას ითვლის, რომელიც 270 გვარშია გაერთიანებული, მათგან ჩვენთან 37 გვარის 152 სახეობაა გავრცელებული [კუჭუხიძე 2012,267]. იგი ხასიათდება სპეციფიკური, მოტკბო-მომჟავო გემოთი, 45-50 სმ სიმაღლით. მცენარე დატოტვას იწყებს უმეტესად ძირიდან, მისი შეფოთილი ღერო ზედა ნაწილში ყვავილედით ბოლოვდება. ფესურა ირიბია. კვერცხისებური, კიდემთლიანი, ბლაგვწვერიანი ფოთლები მოკლე ყუნწებზეა დამაგრებული, ღეროს კენწეროსკენ ფოთლები პატარავდება. მეწამული ფერის თანაყვავილედები მეტწილად მჯდომარეა. ჩვენს პირობებში ყვავილობს და ნაყოფი მწიფდება ივლის-სექტემბერში. ჩვეულებრივი თავშავასთვის ყვავილები ამოზნექილია და ზედაპირზე ბრტყელი. გვირგვინი შესაძლოა იყოს იასამნისფერი, ვარდისფერი ან თეთრი, რაც დამოკიდებულია სახეობებსა და ეკოსისტემის პარამეტრებზე. ზოგიერთ სახეობას აქვს ჯამისებური ან ვაზის მსგავსი კალათა. კალათის ფორმა არის მცენარის ძირითადი დამახასიათებელი ნიშანი. სწორედ მისი საშუალებით განირჩევა თავშავას მცენარეები ერთმანეთისაგან. მცენარის სამშობლოა ხმელთაშუაზღვის არეალი, გვხვდება კავკასიაში, ყაზახეთში, შუა აზიაში, ევროპაში, შორეულ აღმოსავლეთში [მაყაშვილი 1991].

თავშავა ჩვეულებრივი პოლიმორფულ სახეობას წარმოადგენს. იგი არის პოლიკარპიული სურნელოვანი მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარე. ($2n=30, 32$). აქვს მიწისზედა დატოტვილი ფესურა, ხშირად მხოხავიც. მცენარეზე ყოველ წელს ვითარდება ყლორტები, დატოტვილი ცილინდრული ფორმის მწვანე ან მეწამული დაახლოებით 20-90 სმ. სიგრძის ღეროებით. ღერო ოთხწახნაგა, სუსტად შებუსუსული ან თითქმის შიშველია. ზედა ნაწილში ბოლოვდება ფარისმაგვარი საგველა ყვავილედით. მრავალყვავილიანი მურა-მეწამული თანაყვავილედები ჯამზე

გრძელია. ჯამი ზარის ფორმისაა, დაახლოებით 3მმ. მოგრძო, მახვილწვეტიანი ჯამი სამკუთხა ლანცეტისებრი კბილებით, შიშველი ან მეჩხერი ბუსუსებით, გვირგვინი ორტუჩა. ყვავილები წვრილია, მურა-მეწამური ან მურა-მოვარდისფერო, სიგრძით 3-5მმ. ყუნწიანი, მოგრძო-კვერცხისებრი, მთლიანკიდიანი, შეკრულია მრგვალ, გაწელილ, ოვალურ ან გაწელილ-ლანცეტისებურ თავთავებში, გვირგვინის ფერი იცვლება ღია ნაცრისფერიდან მოცისფრო-ვარდისფრამდე, ზოგჯერ თეთრიც. მტვრიანა ოთხია, ისინი მრგვალი ან ელიფსური ფორმისაა, სამუჯრიანი, რომლებიც შედგება სინოგენური (ვეგეტატიური) უჯრედებისაგან.

ფოთლები კი ღეროზე მოპირდაპირედაა განლაგებული. ფოთოლი კვერცხისებრი, გაწელილი, ბასრი ან ბლაგვია. ფოთლის სიგრძე ღეროს შუა ნაწილში დაახლოებით 4 სმ-მდეა, მცენარის ქვედა ნაწილში კი 1-5 სმ-დე, ხოლო სიგანე 1-3სმ-ია. ღეროს კენწეროსკენ ფოთლები პატარავდება. მათი შეფერილობა ზედა მხრიდან მწვანეა, ქვევით ბაცი მწვანე.

ნაყოფი შედგება ოთხი მშრალი მრგვალი ან ოვალური ფორმის შიშველი თესლისაგან, ყავისფერი ან მუქი ყავისფერი შეფერვით. მწიფე მარცვალი 0,5-1მმ სიგრძის და 0,5მმ სიგანისაა. 1000 თესლის მასა ვარირებს 0,10-0,12 გრამის ფარგლებში.

ყველა სახეობის Lamiaceae -ს აქვს ღეროს ტიპური წყობა, ოთხწახნაგიანი ფორმიდან ქვემოთ მომრგვალებულია. ღეროს ეპიდერმისი შედგება ერთნაირი უჯრედებისაგან, ანუ მარტივი ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი ჟელესებური ტრიხომებისაგან. იშვიათად გვხვდება ჯირკვლები, განივ ჭრილზე კარგად ჩანს პირველადი ქერქი, გამტარი ქსოვილი და შუაგული. პირველადი ქერქი შედგენილია ფლოემისაგან და ხლორენციმისაგან, რომლებიც კარგადაა განვითარებული სვეტში. ღეროს შუაგულში მდებარეობს ღია კოლატერალური გამტარი კონები. ღეროს ქვედა ნაწილში გამტარ კონებში ძალიან იზრდება ქსილემა, ამავე დროს, კონის წყობა თანდათან გადადის არაკონებურ წყობაში. ენდოდერმა წარმოდგენილია სახამებლის გამტარად. ღეროს შუაგულს აქვს გამოხატული პერიმედულარული ზონა. ღეროს წყობაში ორივე სქესი ჰგავს ერთმანეთს და განსაკუთრებით მდედრობითი, პრაქტიკულად, ვერ გაირჩევა. გამონაკლისია რამდენადმე ფლოემის დიდი სისქე მდედრობით სქესში და ქსილემები-ორივე სქესში.

თავშავას ფოთოლი ტიპიურია-ზედა ეპიდერმისზე აქვს კუტიკულა (ქერცლები). ეპიდერმისის ზემოდან და ქვემოდან განთავსებულია ბაგეები. ზედა ეპიდერმისის უჯრედები ოდნავ კლაკნილი კედლებითაა. ბაგეების რაოდენობა ბევრი არაა (15-20 ცალი/მმ კვ-ზე). მდედრობითი სქესის მცენარეების ფოთოლში მარტივი ტრიხომების, და ეთერზეთის ჯირკვლების რაოდენობა 2-ჯერ მეტია, ვიდრე ორივე სქესის ფორმებში. ფოთლის ქვედა მხარეზე ეპიდერმისის უჯრედები დაკლაკნილია და ორივე სქესის წარმომადგენლებში უფრო მსხვილია, ვიდრე ზედა ნაწილში. ბაგეების რაოდენობა აქ უფრო მაღალია, ვიდრე ზედა ეპიდერმისზე და მდედრობით ფორმებში იგი უფრო ბევრია, ვიდრე ორივე სქესის ფორმებში. ბუსუსები ორივე ტიპს აქვს უბრალო და თავიანი. უბრალო ბუსუსი მსხვილია, უხეში 1-5 უჯრიანი. გვირგვინის ფურცლების ეპიდერმისის წყობა ორივე სქესის ფორმებში სხვადასხვა ნაწილში განსხვავებულია. ეპიდერმისი ზედა და ქვედა ტუჩზე საწოვარისებურია და ყვავილის მილის შუა ნაწილში გრძელდება და აქვს კლაკნილი ფორმა, ქვემო კედლის ნაწილში სწორდება. ეპიდერმისის შიდა ნაწილზე უჯრედები, იზოდამეტრული ფორმისაა. უჯრედების ზომა ქვედა და ზედა ტუჩზე ერთნაირი ყვავილების ერთი ფორმისაა. შუა და ქვემო ყვავილის მილის ნაწილში პირიქით, ისინი მსხვილია ორივე სქესის ყვავილებში. ორივე ფორმების ყვავილის მილში მდებარეობს უბრალო 1-5 უჯრიანი ბუსუსი. დიდი რაოდენობით ეთერზეთის ჯირკვლები ახასიათებს მდედრობითი სქესის ყვავილებს.

კულტურული თავშავა ირგვება ადრე გაზაფხულზე, მშრალ ნიადაგში, 30 სმ. სიღრმეზე, მზიან ადგილას, pH-6,0, (სუსტი მჟავე) და 9,0 (ძლიერი ტუტე). თავშავა ყვავილობს ივნის-აგვისტოში. საქართველოში გავრცელებულია თითქმის ყველგან [კაჭარავა 2004].

2.3 თავშავას *Origanum Vulgare* გეოგრაფიული გავრცელება

თავშავა მიეკუთვნება *Oreganum*-ს კლასს, იგი ითვლის ორმოცდახუთზე მეტ სახეობას, რომელიც გავრცელებულია ევროპაში, მცირე აზიაში, 13 მათგანი გვხვდება ევროპაში. გ. გოსიაევი აღნიშნავს, რომ თავშავა (*Origanum Vulgare*) გავრცელებულია

რუსეთის ტერიტორიაზე, სომხეთში, ყაზახეთში და სხვ. ხოლო მცირეყვავილოვანი Tytlanithum Contsch სახეობები-ტაჯიკეთსა და ყაზახეთში, Parviflorum-კი კოლხეთში, Prismaticum Gand-შავი ზღვის სანაპიროზე. თანამედროვე ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ყველაზე უფრო სამი ტიპის თავშავაა გავრცელებული: Origanum Vulgare; Origanum Tyttanthum; Origanum Kopetdaghenssy.

ადამიანმა საუკუნეების მანძილზე შექმნა OriganumVulgare-მრავალი ჯიში. მისი უნიკალური გემოსა და ბევრი დადებითი მახასიათებლების გამო. მისი გემო მერყეობს ცხარედან ტკბილამდე. თავშავას ჯიშებს შორის განმასხვავებელი ნიშნებია: ფოთლების მორფოლოგიური მახასიათებელი, ღეროს სიგრძე, ფოთლებისა და ღეროს გარეგანი საფარველი, ფოთლებში ეთერზეთის ჯირკვლების რაოდენობა, მათი განლაგება ღეროზე, დატოტვის რიცხვი, სიგრძე და ა.შ. იეტვარტის [1980] მიხედვით თავშავას სამი ჯგუფი კლასიფიცირდება:

A ჯგუფს აქვს ერთი, ან ორტუჩიანი, გრძელი 4-12 მმ-იანი ჯამი, ეკლები 4-25მმ სიგრძის, მემბრანული, ჩვეულებრივ მეწამული, ზოგჯერ მოყვითალო-მწვანე.

ჯგუფი B-ს აქვს ორი, ან ერთტუჩიანი, საკმაოდ მცირე ზომის 1,3-3,5 მმ სიგრძის კალმები. ეკლები საკმაოდ მცირე 1-5 მმ, ფოთლის მსგავსი ტექსტურით და ფერით, მეტ-ნაკლებად, ბუსუსებიანი.

ჯგუფი C-ს აქვს ხუთ (ქვე) თანაბარი კბილი. ამ ჯგუფის სახეობები ძირითადად, ხმელთაშუა ზღვის გარშემო ვრცელდება. 43-დან 35 მოხვდა აღმოსავლეთ ხმელთაშუა ზღვისპირეთში, ოთხი სახეობა გვხვდება დასავლეთ - ხმელთაშუა ზღვისპირეთში, ხოლო სამი ლიბიის ენდემია. გარდა ამისა, ჰიბრიდები, რომლებიც აღმოჩენილია ორეგანოს სახეობებთან თანაცხოვრებისას ბუნებრივი, ან ხელოვნური პირობების დროს, ხშირად ჰიბრიდები თავდაპირველად განიხილებოდა როგორც სახეობები.

სკოულასა და ჰარბორნის [2002] და ლუკასის [2009] თანახმად, ორეგანო(Lamiaceae) გვარი შედგება 43 სახეობისაგან და 18 ჰიბრიდისაგან, სამი ჯგუფისა და 10 სექციისაგან. ამ გვარის წევრებიდან მთელ მსოფლიოში ყველაზე მნიშვნელოვან არომატულ მცენარეებს წარმოადგენენ: ტკბილი მარჯორამი-კრეტა, იტალიური ორეგანო ან ქოთნისებური მარჯორამი, ბერძნული ორეგანო ან მარჯორამი, თურქული ველური

ორგანო და ბიბლიის ისოპი, ან სირიული ორგანო, - ყველა კომერციულად ხელმისაწვდომია და საექსპორტო ფასებიც მისაღებია.

თავი III. მიღებული შედეგები და ანალიზი

3.1 კლიმატური მაჩვენებლები კვლევის პერიოდში (2017-2019წ.)

სამცხე-ჯავახეთი საკმაოდ მაღალმთიანი რელიეფური ბუნების რეგიონია. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთში. რელიეფის მიხედვით ძალიან გამოირჩევა საქართველოს სხვა რეგიონებისაგან. სამცხე-ჯავახეთში უფრო მეტად გრილი ზაფხული იცის (+15 +20°C), ატმოსფერული ნალექი და ღრუბიანობა მცირეა, არ იცის ხანგრძლივი წვიმები. ზამთარი ცივი და თოვლიანია. ზამთარი ყველაზე მკაცრი ჯავახეთის ზეგანზეა. რეგიონში ტემპერატურის ნაკლებობა აშკარადაა გამოხატული. ყველგან ზამთრის ტემპერატურა 0⁰-ზე დაბალია. ასეთ პირობებში სასოფლო სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარების აგროკლიმატური რესურსების შეფასებას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს. [მელაძე, მელაძე 2010].

ახალციხის ქვაბული მდებარეობს ზღვის დონიდან 900-1500 მ.-ზე. იგი ტერასული რელიეფისაა. ფსკერზე მდინარე მტკვარი და ფოცხოვისწყალი (ქვაბლიანით) მიედინება. ახალციხეში ივლისის საშუალო ტემპერატურა +20,4 გრადუსია, ნალექი ცოტა 500-600 მმ-ია.

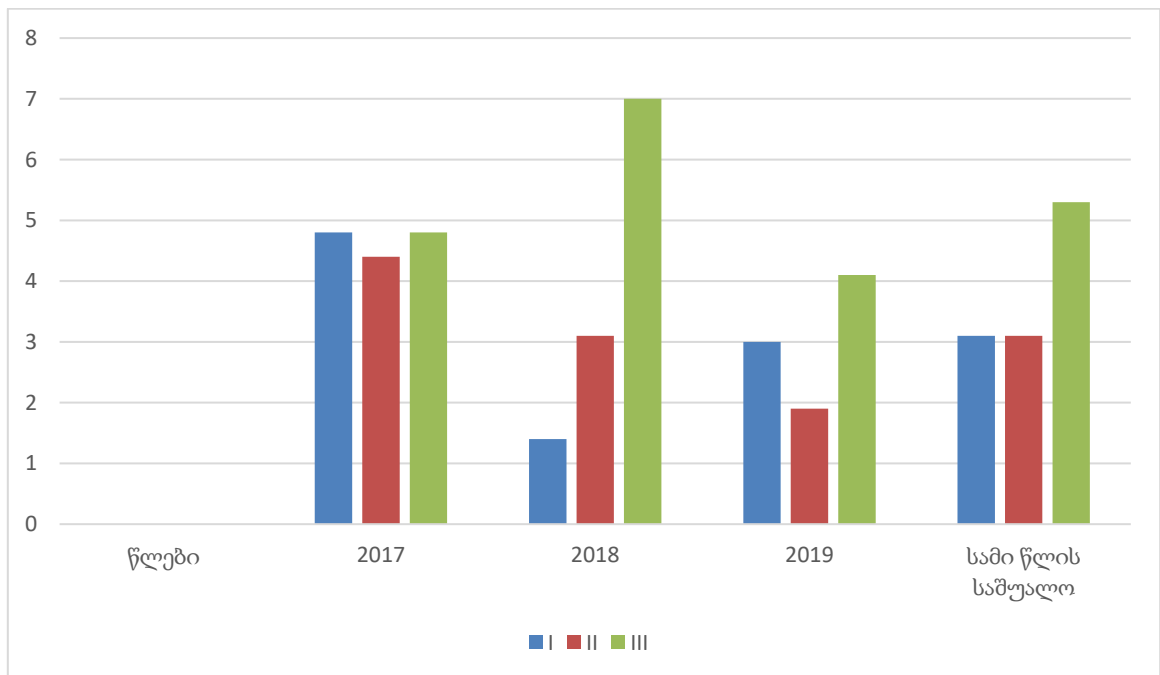
კვლევა კულტივირებულ თავშავაზე ტარებოდა ახალციხეში, საცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საცდელ ნაკვეთზე. ველურ სახეობებზე კი, ახალციხისა და ასპინძის მუნიციპალიტეტებში 2017-2018-2019 წლებში.

მცენარის პროდუქტიულობა და მისი მორფო-ბიოლოგიური პარამეტრები დიდადაა დამოკიდებული კლიმატურ ფაქტორებზე. კვლევის პერიოდში ქალაქ ახალციხის კლიმატური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილებში, რომელიც მოწოდებულია ახალციხის მეტეოროლოგიური სადგურის მიერ.

**ცხრილი 5. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში
(2017-2019წ.წ.)(°C)**

N	თვე/ წელი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური
1	2017	4.8	4.4	4.8	9	13.6	17.5	22.2	24	19.1	9.9	5.7	2.2	11.4
2	2018	1.4	3.1	7	9.5	15.3	20.2	23.8	21.1	17.2	11.4	4.4	2.9	11.4
3	2019	3	1.9	4.1	8.7	19.5	20.3	20.5	21.2	15.4	12	3.3	2.9	11
4	სამი წლის საშუალო	3.1	3.1	5.3	9.1	16.1	19.3	22.2	22.1	17.2	11.1	4.5	2.7	11.3

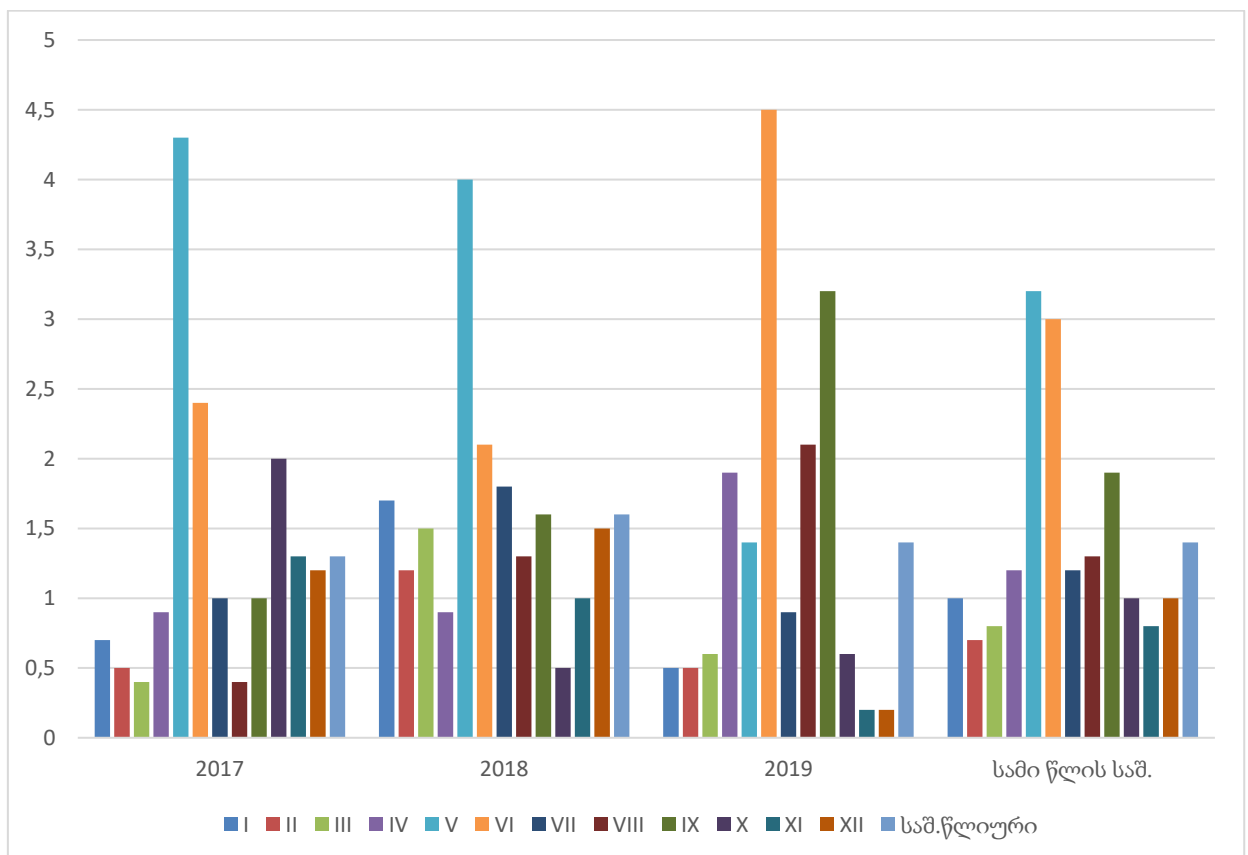
დიაგრამა 2. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა



**ცხრილი 6. ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა ექსპერიმენტის
მიმდინარეობის წლებში (მმ)**

N		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური
1	2017	0.7	0.5	0.4	0.9	4.3	2.4	1.0	0.4	1.0	2.0	1.3	1.2	1.3
2	2018	1.7	1.2	1.5	0.9	4.0	2.1	1.8	1.3	1.6	0.5	1.0	1.5	1.6
3	2019	0.5	0.5	0.6	1.9	1.4	4.5	0.9	2.1	3.2	0.6	0.2	0.2	1.4
4	სამი წლის საშუალო	1.0	0.7	0.8	1.2	3.2	3.0	1.2	1.3	1.9	1.0	0.8	1.0	1.4

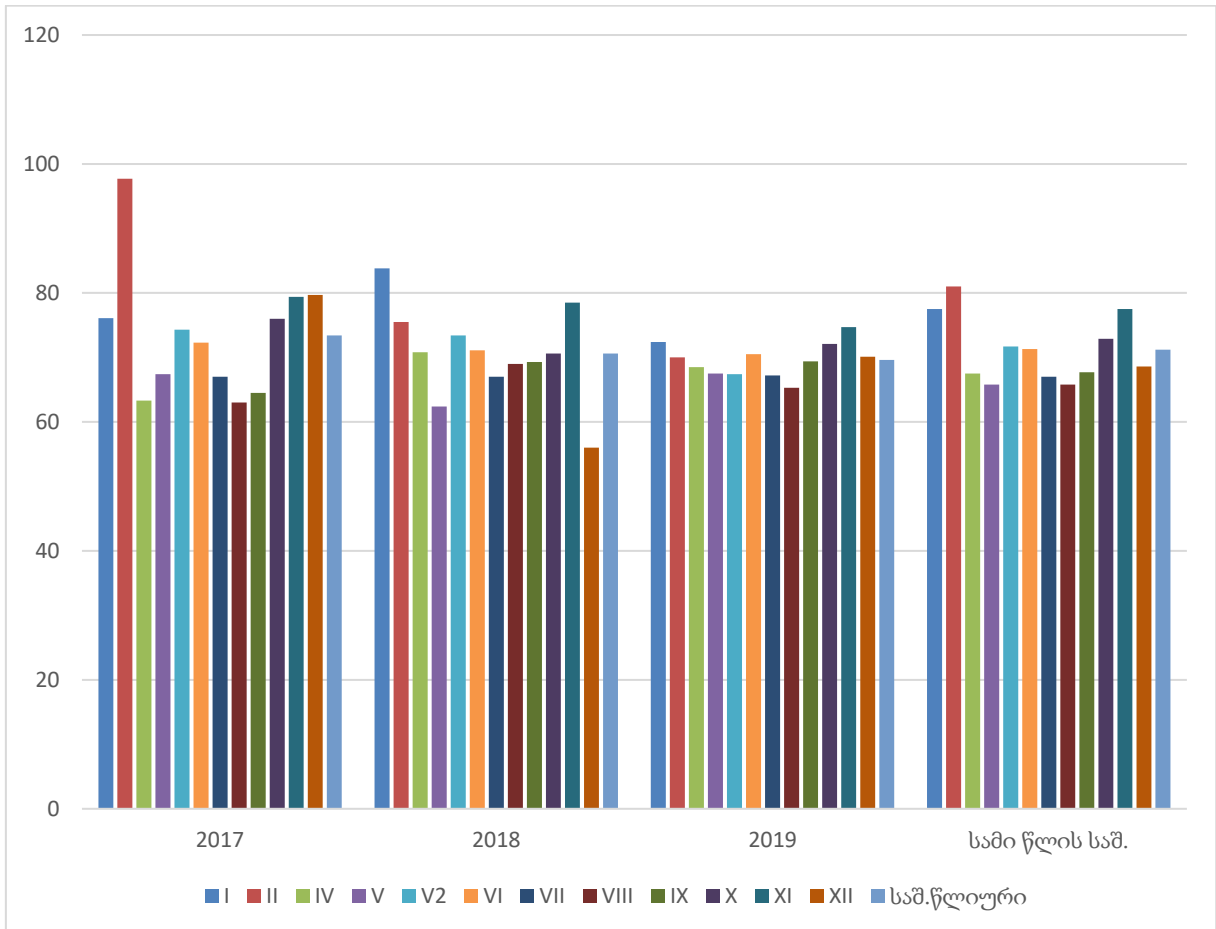
დიაგრამა 3. ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა



ცხრილი 7 ფარდობითი ტენიანობა ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (%)

N		I	II	IV	V	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წლიური
1	2017	76.1	97.7	63.3	67.4	74.3	72.3	67.0	63.0	64.5	76.0	79.4	79.7	73.4
2	2018	83.8	75.5	70.8	62.4	73.4	71.1	67.0	69.0	69.3	70.6	78.5	56.0	70.6
3	2019	72.4	70.0	68.5	67.5	67.4	70.5	67.2	65.3	69.4	72.1	74.7	70.1	69.6
4	სამი წლის საშ.	77.5	81.0	67.5	65.8	71.7	71.3	67.0	65.8	67.7	72.9	77.5	68.6	71.2

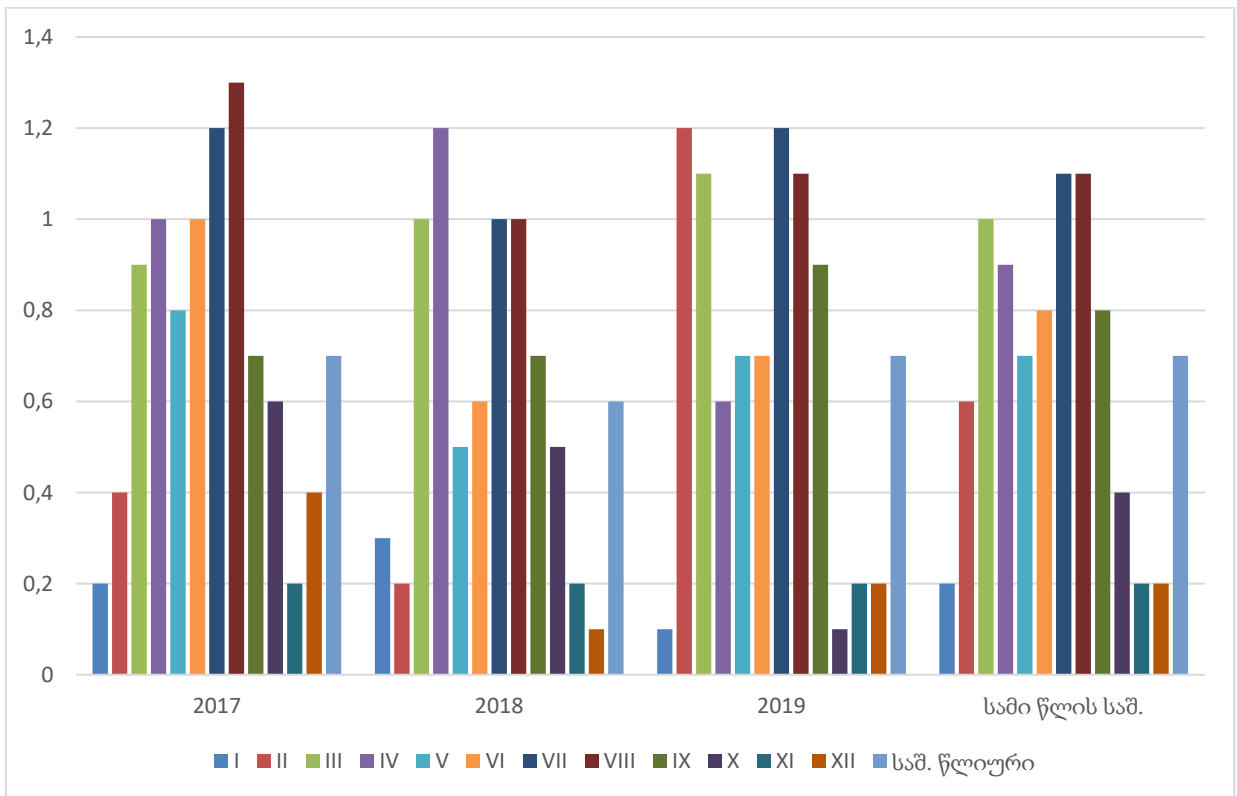
დიაგრამა.4 ფარდობითი ტენიანობა



ცხრილი 8. ქარის საშუალო სიჩქარე ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში(მ/წმ)

N		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლიური
1	2017	0.2	0.4	0.9	1.0	0.8	1.0	1.2	1.3	0.7	0.6	0.2	0.4	0.7
2	2018	0.3	0.2	1.0	1.2	0.5	0.6	1.0	1.0	0.7	0.5	0.2	0.1	0.6
3	2019	0.1	1.2	1.1	0.6	0.7	0.7	1.2	1.1	0.9	0.1	0.2	0.2	0.7
4	საში წლის საშ.	0.2	0.6	1.0	0.9	0.7	0.8	1.1	1.1	0.8	0.4	0.2	0.2	0.7

დიაგრამა 5. ქარის საშუალო სიჩქარე



3.2 თავშავა ჩვეულებრივის *Oreganum Vulgare* ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები

თავშავა კლასიკური ბალახოვანი მცენარეა, ამიტომაც მისი ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით ჩვენ ვისარგებლეთ ფენოლოგიური კვლევის კლასიკური სქემით: აღმოცენება, მიწისზედა და მიწისქვედა ნაწილების ფორმირება, საასიმილაციო აპარატის ჩამოყალიბება, გენერაციული ორგანოების განვითარება, ყვავილობის დაწყება-დამთავრება, თესლის ჩამოყალიბება-მომწიფება, თესლის შემდგომი პერიოდი მთლიანი მცენარის განვითარებაში, ასიმილაციური აპარატის კვდომა, ფესვების მდგომარეობა, ციკლის დამთავრება [კაჭარავა 2020, 2023; ესვანჯია 2006; Климахин 2014; Шульц 1981] .

შევისწავლეთ რა თავშავას ფიზიოლოგიური განვითარების თავისებურება ფენოლოგიური ფაზების მიხედვით, დავადგინეთ, რომ თავშავას სასიცოცხლო ციკლი მიმდინარეობს კანონზომიერად. ერთმანეთს თანმიმდევრულად ენაცვლება ფიზიოლოგიურად და მორფოლოგიურად განსხვავებული ეტაპები რომელთა მიმდინარეობაზე განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ეკოსისტემის პარამეტრების ცვალებადობა და კლიმატური ფაქტორები.ეს უკანასკნელი კი განაპირობებს მეტაბოლური პროცესების ვარირების ფონზე მცენარის განვითარების ამპლიტუდის სხვაობას.

თავშავას სასიცოცხლო ციკლის გავლა დამოკიდებულია სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობასა და ამ პერიოდში არსებულ ეკოსისტემის პარამეტრებზე. ძირითადი განსაზღვრული ფაქტორებია, როგორც არაერთხელ აღვნიშნეთ-ნალექები, ტემპერატურა და ფარდობითი ტენიანობა ნიადაგის ნაყოფიერებასთან ერთად. [კაჭარავა 2020, 2022].

თავშავა ნაკლებად სითბოსმოყვარულია. იგი უძლებს ზამთრის ყინვებს. მისი თესლის აღმოცენება იწყება გაზაფხულზე $+7^{\circ}\text{C}$ -ზე. თავშავას ვეგეტაცია ადრე იწყება შემოდგომით პლანტაციაშიც. თავშავა მომთხოვნია ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი. იგი სინათლის მოყვარულია. რაც გასათვალისწინებელია სამრეწველო პლანტაციების მოწყობის დროს, ნაკვეთი აუცილებლად განათებული უნდა იყოს. თავშავას უყვარს ტენი და ვეგეტაციის მიმდინარეობისას თუ არ განიცადა წყლის ნაკლებობა იძლევა ოპტიმალურ მოსავალს. მისი დათესვა შემოდგომით საკმაოდ მომგებიანია, რადგან

აქტიურად იწყებს ადრე გაზაფხულიდანვე ვეგეტაციას. კარგად უძლებს გაზაფხულის წაყინვებს და გვალვას.

თავშავას ვეგეტაციის მიმდინარეობისას ნიადაგის ნაყოფიერებასთან ერთად მნიშვნელოვანია ასევე ნიადაგისა და გარემოს ტემპერატურა. ფარდობითი ტენიანობა; ვეგეტაციის დასაწყისში მისთვის საკმარისია წყლის ის მარაგი, რომელიც დაგროვდა ნიადაგში ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდში. თავშავას ტენის ოპტიმუმი სჭირდება ყვავილობისა და თესლის ფორმირება-სიმწიფის ფაზებში. ამ პრობლემის დაძლევა სამრეწველო პლანტაციებში ადვილად დასაძლევეია. ნიადაგში ორგანული სასუქის შეტანა და დამატებითი კვება მცენარეს უზრუნველყოფს საკვები ელემენტებით. ეს უკანასკნელი კი ხელს უწყობს ძლიერი საასიმილაციო აპარატისა და ფესვთა სისტემის ჩამოყალიბებას, შედეგად კი იზრდება მოსავლიანობა და თესლის ხარისხი [Мустяца 2002].

თავშავას ვეგეტაციის მიმდინარეობისას ფენოლოგიური ფაზების რიტმული მონაცვლეობის შესწავლა და გამოვლენა საკმაოდ პასუხსაგები და რთული პროცესი აღმოჩნდა. ამის დასადგენად თავშავას ონთოგენეზში გამოვყავით და განვსაზღვრეთ ორი მნიშვნელოვანი პერიოდი:

პირველი პერიოდი: აღმოცენების შემდეგ მიმდინარეობს თავშავას მიწისქვეშა ნაწილის-ფესვისა და მიწისზედა ნაწილების: ღეროს, ფოთლების და ყვავილების ფორმირება. მათი მონაწილეობით მიმდინარეობს მცენარეში მნიშვნელოვანი ფიზიოლოგიური პროცესები: კვება, სუნთქვა, წყლის რეჟიმის რეგულირება, მეტაბოლიტური პროცესები, ორგანული ნივთიერებების სინთეზი და მათი გადაადგილება-დაგროვება [კაჭარავა 2019, 2023; Климахин 2014].

მეორე პერიოდი: ინტენსიურად მიმდინარეობს გენერაციული ორგანოების ფორმირება. ყვავილების, თესლის წარმოქმნა.

მცენარის ზრდა-განვითარების ფენოლოგიური ფაზები, როგორც ლიტერატურიდანაა ცნობილი და ჩვენი ექსპერიმენტებითაც დასტურდა, მიმდინარეობს მკაფიოდ გამოხატული მორფოლოგიური ცვალებადობით:

- თესლის აღმოცენების ფაზა;
- აღმოცენების განვითარება;

- ღეროს ზრდა;
- დაკოკრება-ყვავილობა;
- თესლის წარმოქმნა;
- თესლის მომწიება და სხვ.

შემდეგ მოდის განვითარების ძირითადი პერიოდები, რომლებიც მოიცავენ მცენარის გადასვლას ე.წ. იუვენილური მდგომარეობიდან სიმწიფის, ხოლო შემდეგ დაბერებისა და კვდომისაკენ [კაჭარავა 2020, 2024; ესვანჯია 2006].

სასიცოცხლო ციკლის მიმდინარეობისას მცენარეში ხდება შეგუებითი ცვლილებები, რაც კარგად ისახება საასიმილაციო აპარატის ფორმირებაში. ასევე დამახასიათებელია თითოეული ორგანოს შეგუებითი ცვლილება. მცენარე ხომ ცალკეული ორგანოების მეშვეობით ერწყმის ეკოსისტემის სასიცოცხლო პირობებს. თავშავა ჩვეულებრივის ონთოგენეზის მიმდინარეობის ფაზების დადგომას ხანგრძლივობის პერიოდები 2017-2019 წლებში არაერთგვაროვანი იყო. დაკვირვებებით მივიღეთ ახალი და ღირებული ინფორმაცია თავშავა ჩვეულებრივის კულტივირებული ფორმებისა და ბუნებრივი ფორმების ონთოგენეზის მიმდინარეობაზე დროის სხვადასხვა ფენოლოგიურ პერიოდში.

ჩვენი დაკვირვების შედეგები საკმაოდ დინამიურ სურათს იძლევა სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, საღებარი, სანელებელი მცენარის თავშავა ჩვეულებრივის სასიცოცხლო ციკლის მიმდინარეობაზე ონთოგენეზის მთელი პერიოდის განმავლობაში. შევისწავლეთ ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის დინამიკა 2017-2019 წლებში ფენოლოგიური სეზონების გათვალისწინებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ონთოგენეზის პერიოდში ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა თანხვედრილია კლიმატური პირობებისა (ცხრილი 9).

ცხრილი 9. თავშავას ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი (ველური)

N	მცენარის განვითარების ფაზები	ფიზიოლოგიური ფაზების დადგომის პერიოდი			სიმაღლე (სმ.)		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
I	ვეგეტაციის დასაწყისი	21.03	17.03	28.03	2,0	3,0	4,0

II	დაკოკრების დასაწყისი	08.06	07.06	10.06	25,0	20,0	30,0
III	ყვავილობის დასაწყისი	19.06	26/06	26.06	56,0	62,0	45,0
IV	მასიური ყვავილობა	02.07	10.07	15.07	47,0	62,0	70,0
V	თესლის მომწიფების დასაწყისი(მწვანე)	11.08	16.08	14.08	52,0	62,0	74,0
VI	თესლის მომწიფება	24.09	27.09	10.09	50,0	55,0	68,0
VII	თესლის მომწიფების დასასრული	23.10	30.10	28.10	45,0	45,0	53,0

ცხრილი 10. თავშავას ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი (კულტივირებული)

N	მცენარის განვითარების ფაზები	ფიზიოლოგიური ფაზების დადგომის პერიოდი			სიმაღლე (სმ.)		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019
I	ვეგეტაციის დასაწყისი	20.03	08.03	15.03	2,0	4,0	5,0
II	დაკოკრების დასაწყისი	27.05	20.05	30.05	35,0	40,0	42,0
III	ყვავილობის დასაწყისი	01.06	08.06	10.06	68,0	65,0	75,0
IV	მასიური ყვავილობა	22.06	28.06	06.07	56,0	64,0	80,0
V	თესლის მომწიფების დასაწყისი(მწვანე)	19.07	30.07	03.07	60,0	72,0	94,0
VI	თესლის მომწიფება	10.08	13.08	18.08	60,0	70,0	86,0

VII	თესლის მომწიფების დასასრული	20.09	23.09	20.09	50,0	60,0	78,0
-----	-----------------------------	-------	-------	-------	------	------	------

მცენარეთა თავისებურებების ფენოლოგიური კვლევა-შესწავლის სქემა გულისხმობს შემდეგს:

- აღმოცენება: თითოეულ მცენარეს აღმოცენებისათვის განსაკუთრებული პირობები სჭირდება;
- მიწისქვეშა და მიწისზედა ნაწილების ფორმირება, რაც ყველა მცენარეში სხვადასხვა ხანგრძლივობით მიმდინარეობს ;
- საასიმილაციო აპარატის ჩამოყალიბება;
- გენერციული ორგანოების ჩამოყალიბება ;
- ყვავილობის პერიოდი (დაწყება-დამთავრება) ;
- თესლის მომწიფება ;
- ასიმილაციური აპარატის კვდომა;
- სასიცოცხლო ციკლის დამთავრება [კაჭარავა 1998].

კვლევის პროცესში (2017-2019წ.წ.) შევისწავლეთ თავშავას ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი სამცხე-ჯავახეთში, როგორც ველურ (ახალციხის მუნიციპალიტეტი, სოფელი ანი), ისე კულტივირებულ ფორმებში (სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საცდელი ნაკვეთი) .

ცხრილი 11. თავშავას სიმაღლე (სმ.) ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესში 2017-2019წწ.

N	მცენარის განვითარების ფაზები	სიმაღლე (სმ.) (ველური)			სიმაღლე (სმ.) (კულტივირებული)		
		2017	2018	2019	2017	2018	
I	ვეგეტაციის დასაწყისი	2,0	3,0	4,0	2,0	4,0	5,0
II	დაკოვრების დასაწყისი	25,0	20,0	30,0	35,0	40,0	42,0

III	ყვავილობის დასაწყისი	56,0	62,0	45,0	68,0	65,0	75,0
IV	მასიური ყვავილობა	47,0	62,0	70,0	56,0	64,0	80,0
V	თესლის მომწიფების დასაწყისი (მწვანე)	52,0	62,0	74,0	60,0	72,0	94,0
VI	თესლის მომწიფება	50,0	55,0	68,0	60,0	70,0	86,0
VII	თესლის მომწიფების დასასრული	45,0	45,0	53,0	50,0	60,0	78,0

ონთოგენეზის ფაზების დადგომის დრო ველურ და კულტივირებულ ფორმებში განსხვავებულია, რადგან დაკვირვება კულტივირებულ თავშავაზე ზღვის დონიდან 1000მ სიმაღლეზე, ხოლო ბუნებრივი ფორმაზე 1500მ. სიმაღლეზე მიმდინარეობდა. ანუ კვლევამ კიდევ ერთხელ დაადასტურა, რომ მცენარეთა ვეგეტაციის მიმდინარეობის ფაზები დამოკიდებულია ეკოსისტემის პარამეტრებზე, ამ შემთხვევაში ერთ-ერთი პარამეტრი ზღვის დონიდან სიმაღლეა.

ცხრილი 12. თავშავას განვითარების ბიო-მორფოლოგიური თავისებურებები 2018წ.

ფაზები	ფიზიოლოგიური პროცესები	კულტ.	ველური
პირველი ფაზა გალვივება	მცენარის მიწისქვეშა ნაწილების ზამთრის მოსვენების პერიოდიდან ამონაყრის წარმოქმნა	09.03	13.03
მეორე ფაზა აღმოცენება	ამონაყრის ყლორტის წარმოქმნიდან აღმოცენებამდე	15.03	28.03
მესამე ფაზა ფოთლების განვითარება	ყლორტის აღმოცენებიდან შეფოთვლამდე	27.03 8 ფოთოლი	12.04
მეოთხე ფაზა გვერდითი ღეროების განვითარება	შეფოთვიდან გვედითი ღეროების ჩამოყალიბებამდე	23.04	13.05

მეხუთე თანაყვავილედის წარმოქმნა	ფაზა	გვერდითი განვითარებიდან დაწყებამდე	ღერობის ყვავილობის	30.05	09.06
მექვსე ყვავილობა	ფაზა	ყვავილობის დასაწყისიდან მთელი პერიოდი დამთავრებამდე		მაისის ბოლო სექტ.	ივნისის დასაწყ. სექტ. დასაწყ.
მეშვიდე სიმწიფეში შესვლა	ფაზა თესლის	თესლის მომწიფების დაწყება		03.08	14.08
მერვე ტექნიკური-სრული სიმწიფე	ფაზა თესლის	თესლის ტექნიკური სიმწიფის დაწყებიდან -სრულ სიმწიფემდე		28.08-დან	10.09-დან
მეცხრე მიწისზედა კვდომა	ფაზა მცენარის ნაწილის	მიწისზედა ფიზიოლოგიური კვდომა	ნაწილის	ოქტომბრი ს II დეკადა	ოქტომბრის II-III დეკადა

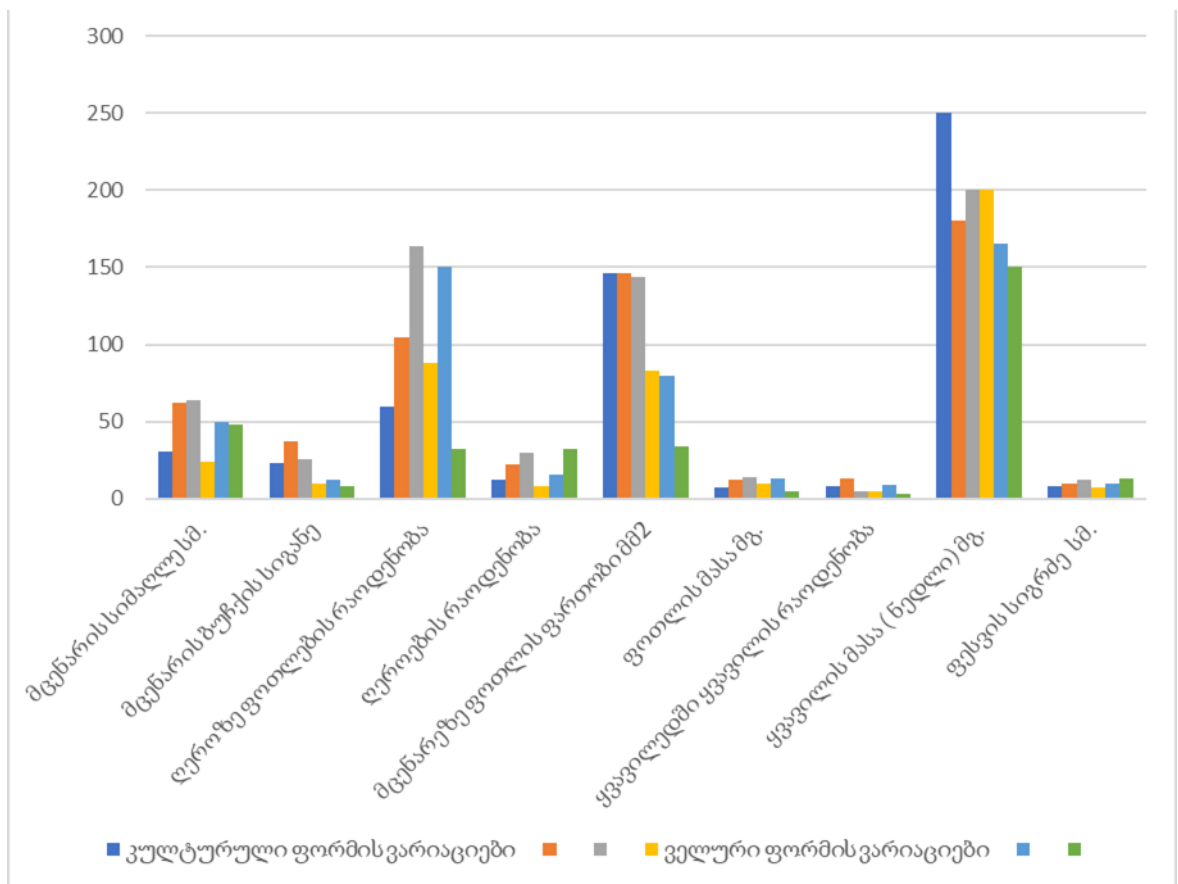
განსხვავებულ ეკოსისტემასა და თანასაზოგადოებაში ონთოგენეზის პერიოდში მცენარის ფენოლოგიური ეტაპების შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. მის საფუძველზე დგინდება, თუ რომელი კანონზომიერების საფუძველზე, ან რა მექანიზმებით ჩამოყალიბდა ეკოლუციის პროცესში მცენარეთა ფორმები. რომელი ეკოლოგიური პარამეტრების ცვლილებამ განაპირობა ველური ფორმების საფუძველზე კულტურული ჯიშების შექმნა, ეს პროცესი დღესაც გრძელდება.

დაკვირვების საფუძველზე დადგინდა, რომ ჭარბი ტენის პირობებში სხვა მცენარეების მსგავსად სუსტდება თავშავას არომატი და გემოვნური თვისებები.

ვეგეტაციის მეორე წელს მიღებული მწვანე მასის პროდუქტიულობა სამცხე-ჯავახეთის პირობებში თავშავას კულტივირების შემთხვევაში იქნება დაახლოებით 8-10 ტ/ჰა. მეცნიერული მონაცემებზე დაყრდნობით კი ეს 6,4-7,3 კგ ძვირფასი ეთერზეთია. ზეთის რაოდენობა საგრძნობლად იზრდება ორგანული სასუქით გამოკვების შემთხვევაში [ბაკურიძე, ბერაშვილი 2016].

თავშავა სასიცოცხლო ციკლის პერიოდში განიცდის შეგუებით ცვლილებას ეკოსისტემის შესაბამისი ფაქტორების ცვლილებასთან ერთად, რაც გამოიხატება

ასიმილაციური აპარატისა და ორგანოთა შეგუების შეცვლაში სხვადასხვა წელსა თუ სეზონზე. კულტივირებულ თუ ველურ სახეობათა ფორმებზე ფენოლოგიური დაკვირვებებით ადვილად დგინდება ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის დინამიკა. განვითარების ყველა სტადიაზე მიმდინარეობს სხვადასხვა ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური გარდაქმნები. მათ ხარჯზე კი მცენარეში ფორმირდება და ყალიბდება ახალი ორგანოები, წარმოიქმნება და გროვდება ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები.



დიაგრამა 6. კულტივირებული და ველური თავშავა ჩვეულებრივის ბიომორფოლოგიური თავისებურებანი.

ონთოგენეზის მიმდინარეობისას თითოეულ სტადიაზე მცენარეში ხდება მნიშვნელოვანი ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური გარდაქმნები. მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნა-დაგროვება. განსხვავებული ინტენსიობით მიმდინარეობს მეტაბოლური პროცესები ახალი ორგანოების წარმოქმნით.

ონთოგენეზი მიმდინარეობს კონკრეტული თანმიმდევრობით: პირველ წელს ხდება ვეგეტატიური ორგანოების ზრდა-განვითარება. ძლიერი ასიმილაციური

აპარატის ჩამოყალიბება ხელს უწყობს ფესვთა სისტემის განვითარებას, სადაც გროვდება შესაბამისი სამარაგო ნივთიერებები.

გვიან შემოდგომით ორგანოგენეზის მეორე ეტაპი წყდება და გრძელდება ადრე გაზაფხულზე. ამ ეტაპზე მცენარე სარგებლობს პირველ წელს დაგროვილი სამარაგო ნივთიერებებით. იწყება ვეგეტაცია. მცენარე ინვითარებს მძლავრ ასიმილაციურ აპარატს და გენერაციულ საყვავილე ღეროს, მასზე განვითარებას იწყებს ყვავილელები. ეს უკვე ორგანოგენეზის მესამე ეტაპია, რომელიც მიმდინარეობს კლასიკური სქემით. გენერაციულ საყვავილე ღეროზე იწყება დაკოკრების პროცესი და საბოლოოდ ვითარდება ყვავილელები. მეოთხე ეტაპზე კი თანმიმდევრულად ვითარდება ყვავილედთა ერთიანი პლეადა იარუსებად. ამიტომაცაა, რომ თავშავა ჩვეულებრივის ერთ მცენარეზე ერთდროულად გვხვდება ახლადჩამოყალიბებული ყვავილები, ყვავილობის პროცესში მყოფიც, ყვავილობა დამთავრებულებიც და თესლიანებიც. ორგანოგენეზის მეხუთე ეტაპზე ყალიბდება ყვავილელების სპექტრის მთლიანი სისტემა: მტვრიანებითა და ბუტკოთი. შემდეგ ეტაპზე კი მიმდინარეობს ყვავილობა-დამტვერვა-განაყოფიერება და მთავრდება ზიგოტის წარმოქმნით. განაყოფიერების შედეგად დინგი ჭკნება და ილუპება, ხოლო ახლადწარმოქმნილი თესლის ირგვლივ რჩება ჯამის ფოთლები, რომლებიც, როგორც ლიტერატურიდან არის ცნობილი [Куперман 1975], ფოტოსინთეზის პროცესში მონაწილეობენ, თან ერთდროულად იცავენ მას, არახელსაყრელი პირობებისა და სოკოვანი დაავადებებისაგან. პროცესი მეორდება [ესვანჯია 2006].

3.3 თავშავას გეოგრაფიული გავრცელება საქართველოში

კვლევისა და დაზვერვითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ სამკურნალო, არომატული, სანელებელი, საღებარი და თაფლოვანი მცენარე თავშავა ჩვეულებრივი გვხვდება არა მარტო სამცხე-ჯავახეთში, არამედ იგი საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონის ბუნებრივ სავარგულებზეა გავრცელებული.

ექსპერიმენტალური სამუშაო შესრულდა 2017-2019 წლებში. მონიტორინგი ჩატარდა სამცხე-ჯავახეთისა (ახალციხე, ასპინძა) და ონის (ღები) არეალში

გავრცელებულ ველურ ფორმებზე, ხოლო სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვლევ ნაკვეთზე კულტივირებულ მცენარეებზე:

- სამცხე-ჯავახეთი: ასპინძა, ახალციხე, ადიგენი, ბორჯომი
- ქვემო ქართლი: წალკა
- შიდა ქართლი: მცხეთა, სურამი
- ზემო რაჭა: ონი



სურ.10. თავშავა ჩვეულებრივის გავრცელების რუკა, თავშავა

ცხრილი 13. თავშავას არეალის თავისებურება

ადგილმდებარეობა	საფარის დაფარულობა, %	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
სოფ. ანი	20	1500
სოფ. ძირი	10	1100
ასპინძის მუნიციპალიტეტი. აგარის ნასოფლარი. „ვაიოს ველები“	55	2200
რაჭა. ონის მუნიციპალიტეტი. სოფ. ლეხი	45	1800
წალკის მუნიციპალიტეტი	45	1200
მცხეთის მუნიციპალიტეტი	35	480

ცხრილი 14. თავშავას პოპულაციის დახასიათება.

მდებარეობა	მცენარეთა თანასაზოგა დოება	არეალი (მ ²)	პოპულაციის სივრცითი სტრუქტურა	ინდივიდების რაოდენობა მ ²
ახალციხე სოფ. ანი	მინდვრის	40მ ²	ჯგუფური/ მეჩხერი	1-15
ახალციხე სოფ. ძირი	მინდვრის	10მ ²	შემთხვევითი/ ჯგუფური	1-12
ასპინძა აგარის ნასოფლარი „ვაიოს ველები“	სათიბ- საძოვარი	100მ ²	ჯგუფური	60-100
ონი, სოფ. დები	სათიბ- საძოვარი	100მ ²	ჯგუფური	40-75
წალკა	სათიბ- საძოვარი;	100	ჯგუფური	45-120
მცხეთა	მცენ. თანასაზ.ბა	15მ ²	ჯგუფური	30-35

3.4

თავშავას ბიომორფოლოგიური თავისებურება

სამკურნალო, სანელებელი, არომატული, საღებარი და თაფლოვანი მცენარეები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან ბიოლოგიური აგებულებითა და გარემო პირობებისადმი მოთხოვნილების მიხედვით. კვლევის ეტაპზე აღწერილი იქნა მცენარის ორგანოების ბიომორფოლოგიური თავისებურებები.

ცხრილი 15. თავშავას *Origanum vulgare* ბიოლოგიური და ფიზიოლოგიური განვითარების თავისებურებები

N	ტესტები	ველური	კულტივირებული
---	---------	--------	---------------

1.	ბიოლოგიური ვეგეტაციის პერიოდი: ხანგრძლივი იტანს დაბალ ტემპერატურას ტენის მოყვარული	+ + +	+ + +
2.	მორფოლოგიური ფოთლის ფორმა: ფრთისებრგანკვეთილი მოგრძო-კვერცხისებრი განიერკვერცხისებრი	+	+
3.	ფოთლის სიდიდე: გრძელი მოკლე ფართო ვიწრო	+ + + +	+ + + +
4.	ფოთლები: შებუსული შეუბუსავი	+ +	+ +
5.	ფოთლების შეფერილობა: მწვანე მოყვითალო-მწვანე ნაცრისფერი-მწვანე მუქი მწვანე;	+ + + +	+ + + +
6.	ღეროს აგებულება: სწორი დატოტვილი შებუსული შიშველი	+ + + +	+ + + +
	მცენარის ფორმა:		

7.	კომპაქტური ნახევრად ტოტებ გაშლილი ტოტებ გაშლილი	+	+
8.	მცენარის სიმაღლე: მაღალი საშუალო დაბალი	+	+
9.	ღეროს ფორმა: ცილნდრული წახნაგა	+	+
10.	ღეროს შეფერილობა: მწვანე მუქი მწვანე მეწამული	+	+
11.	მცენარის შეფოთვლა: სუსტი ხშირი	+	+
12.	ყვავილედის შეფერილობა: ღია ვარდისფერი ღია იისფერი იისფერი თეთრი	+	+
13.	ყვავილედის ფორმა: ფარისებრ საგველა ძლიერ გაშლილი	+	+
14.	ყვავილედის ზომა დიდი (7-8 სმ.) საშუალო (5-6 სმ) პატარა (2-3 სმ.)	+	+

15.	ფესვი: კონუსური დატოტვილი ფესურა	+	+
16.	ფესვის ზომა: გრძელი (35-40 სმ.) საშუალო (25სმ.) მოკლე (10სმ.)	+	+
17.	ფესვის სისქე: მსხვილი საშუალო წვრილი	+	+
18.	ფესვის შეფერილობა: კრემისფერი ღია ყავისფერი	+	+

2017-2019 წწ. განვახორციელეთ კვლევა სამკურნალო მცენარე თავშავას მორფოლოგიური ნიშან-თვისებების დიფერენცირების მიზნით, როგორც ველურ (ასპინძა: „ვაიოს ველები“), ისე კულტივირებულ (სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საცდელი ნაკვეთი) მცენარეებში.

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის პერიოდში (2017-2019წწ.) ვაკვირდებოდით და ერთმანეთს ვადარებდით კულტივირებული და ველური მცენარეების განვითარების ფიზიოლოგიურ ფაზებს „გადაკრეფის“ შემდეგ პერიოდში. დავადგინეთ, რომ კულტივირებულ ფორმებში, როდესაც ყვავილობის პერიოდში გადავჭერთ ღეროები (ივნისი-აგვისტო), სექტემბრისთვის, სანამ თესლი მცენარეზე სრულად მომწიფდებოდა, გადანაჭერ ადგილას კიდევ იყო ამოზრდილი ახალი ყლორტები. გაზომვით დავადგინეთ ახალი ყლორტების ვარიანტების საზღვრები: 5-8-9-10-15-20-22 სმ. ახალი „ამონაყარი“ ინტენსიურად იზრდება, რაც იმის საშუალებას იძლევა, რომ სანამ მცენარე დაასრულებს ვეგეტაციას, შესაძლებელია მისგან მივიღოთ „დამატებით“ მწვანე მასა ანუ ნედლეული. კულტივირებული ფორმები ერთი ვეგეტაციის

პერიოდში შეიძლება რამდენიმეჯერ გადაიკრიფოს (3-4-ჯერ) და უფრო მეტი მოსავლის მიღებაა შესაძლებელი, რაც ეკონომიურად უფრო მომგებიანია.

3.5 თავშავა საუკეთესო თავლოვანი მცენარე

1 ჰა-დან 100 კგ თავლის მიღება შეიძლება. ეს იმის მაჩვენებელია, რომ თავშავას პლანტაციის გამწვანება ხელს შეუწყობს აგრარული მიმართულების კიდევ ერთი დარგის, მეფუტკრეობის განვითარებას.

საქართველოში არსებული ფლორა უნიკალური და მრავალფეროვანია. აქ გავრცელებული მცენარეების უმრავლესობა უძველესი დროიდან მოყოლებული გამოიყენებოდა სამკურნალო დანიშნულებით. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევებისა და ლ. ბალიაშვილის (2016) ჩატარებული ექსპერიმენტების ფონზე განზოგადებულია მთელი საქართველოს მასშტაბით სამკურნალო და თავლოვანი მცენარეების ყვავილობის კალენდარული თანმიმდევრობა, მათ შორის სამცხე-ჯავახეთში, კერძოდ კი თავშავა ჩვეულებრივისათვის (*Origanum Vulgare*).

ცხრილი 16. ყვავილობის კალენდარი თავშავა ჩვეულებრივისათვის (*Origanum Vulgare*)

წყარო: ბალიაშვილი 2016

მცენარის დასახელება	ყვავილობის დრო	ყვავილობის ხანგრძლივობა	თავლოპროდუქტულობა კგ.	
			მინიმუმი	მაქსიმუმი
თავშავა ჩვეულებრივი (<i>Origanum Vulgare</i>)	ივნისი-ივლისი	30-35	60	120

ეს ძალიან საინტერესო და ეკონომიკურად მომგებიანი ნაშრომია, რადგან იგი საშუალებას აძლევს მეფუტკრეს ამ კალენდრის მიხედვით დაგეგმოს ფუტკრის საკვები ბაზა მეტი პროდუქტიულობისთვის.

ჩვენ გავეცანით ქალბატონ ლ. ბალიაშვილის საინტერესო კვლევებს და შევეცადეთ შეგვექმნა ახალციხის მუნიციპალიტეტისათვის სამკურნალო და თავლოვანი მცენარის თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum Vulgare*) ყვავილობის კალენდარი, რაც ჩვენი აზრით საკმაოდ საინტერესო და ეკონომიკურად ხელსაყრელია. თუ დავამატებთ

სხვა მცენარეებს, ფიტორესურსი ამ არეალში უმდიდრესი და უნიკალურია, ამის საფუძველზე შეიძლება შეიქმნას მეფუტკრის გზამკვლევი [ბალიაშვილი 2016].

თავი IV. თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* სამრეწელო პლატაციის გაშენების წესი. მისი გავლენა პროდუქტიულობისა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

4.1 თავშავა ჩვეულებრივის კულტივირება თესვის ოპტიმალური რეჟიმით

სამეცნიერო ლიტერატურაში აღწერილია და ჩვენი ექსპერიმენტებითაც დადასტურდა, რომ თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* შეიძლება დაითესოს:

□ ზაფხულში. მცენარიდან თესლისთანავე, ამ დროს თესლს აქვს აღმოცენებისთვის საჭირო მაქსიმალური ენერჯია;

□ ადრე შემდგომზე. ამ პერიოდში თესვისას აუცილებლად გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოება: არ დააზიანოს აღმონაცენი წაყინვებმა, არ დაიტბოროს ნათესი, ან კიდევ არ მოხდეს ნათესის გადარეცხვა შემოდგომის ხშირი წვიმებით.

□ გაზაფხულზე, თუმცა შესაძლებელია, რომ გაზაფხულზე აღმონაცენი მოსალოდნელმა გვალვებმა დააზიანოს;

თავშავა ჩვეულებრივის კულტივირებისათვის საჭირო თესვის ოპტიმალური რეჟიმის დადგენის მიზნით ჩავატარეთ ექსპერიმენტების სერია.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დავადგინეთ, რომ თავშავა ჩვეულებრივი ითესება 1,0-1,5 მ-ი სიღმეზე. 10-12 კგ. კონდიციური თესლი 1 ჰა-ზე. მითვის საუკეთესო წინამორბედია სათოხნი და მარცვლეული კულტურები, ასევე მრავალწლოვანი ბალახები. შემოდგომით დათესვის შემთხვევაში თესლის ნორმა იზრდება 20-25 %-ით, რადგან შეიძლება მოხდეს ნათესის გადარეცხვა (შემოდგომით ხშირი ნალექებია).

ცხრილი 17. თავშავას პროდუქტიულობა კვების არესგან დამოკიდებულებით

(ორგანული სასუქი 40ტ/ჰა)

სამკურნალო ნედლეული	კვების არე 45X30	კვების არე 70X30
---------------------	------------------	------------------

მწვანე მასა	8,92	8, 43
თესლი	0, 049	0, 042

თავშავას კულტივირებისათვის უნდა შეირჩეს ისეთი რეგიონი, სადაც მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში საგრძნობლად მეტი მზიანი დღეები იქნება. შესაბამისად მაღალი უნდა იყოს ჰაერის საშუალო ტემპერატურაც. თავშავა მომთხოვნია ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი, ამიტომ გასათვალისწინებელია ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგია და ხარისხი. მნიშვნელოვანია ნიადაგში შენარჩუნდეს საკვები ელემენტების, ტენის და სხვა პარამეტრების ბალანსი ეკოლოგიურად სუფთა და მაქსიმალურად მაღალი მოსავლის მისაღებად.

სოფლის მეურნობის დარგების განვითარებისათვისა და სწორად დაგეგმვისათვის მნიშვნელოვანია არ მხოლოდ ნიადაგური ტიპების გათვალისწინება, არამედ მათი გავრცელების არეალის ცოდნაც [მელაძე, მელაძე 2010].

ექსპერიმენტი განხორციელდა სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საკვლევ ნაკვეთზე (2017-2019 წწ.) (ახალციხე). ნაკვეთის ნიადაგი მიეკუთვნება მდელოს რუხ-ყავისფერ ნიადაგს.

უნივერსიტეტის საკვლევ ნაკვეთის სააღრიცხვო ფართობი იყო 240 მ².

ჩვენ უნივერსიტეტის საცდელ ნაკვეთში დავთესეთ მაღალკონდიციური თესლი. დათესვის წინ შევამოწმეთ თესლის აღმოცენების ხარისხი, რომელიც 92-96% იყო.

თავშავას ვეგეტატიური გამრავლების თავისებურება. თავშავას გამრავლება შესაძლებელია ფესვურითაც. ჩვენ თავშავას სარგავ მასალად შევარჩიეთ 10-18 სმ სიგრძის ჯანსაღი ფესვურები.



სურ.11 სამცხე-ჯავახეთის უნივერსიტეტი.კულტივირებული თავშავა.



სურ.12. კულტივირებული თავშავას ნაკვეთი

თავშავას წარმოებისათვის აგროტექნიკური ღონისძიებები იწყება ნიადაგის დამუშავებით, ადგილობრივი ნიადაგურ-კლიმატური და სამეურნეო-კომერციული პირობების გათვალისწინებით. ნიადაგის დამუშავება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული წინამორბედ კულტურაზე. წინამორბედი კულტურის მოსავლის აღების შემდეგ ხდება ნიადაგის მოხვნა 20-30 სმ. სიღრმეზე. აუცილებელია ნიადაგიდან გავიტანოთ წინა კულტურის ნარჩენები თუ რაიმე დარჩა ნაკვეთში. თავშავა ერთსა და იმავე ადგილას შეიძლება დავტოვოთ 4-5 წელი. თავდაპირველად ძალიან ადვილია მისი გამრავლებისათვის ფესვურის გამოყენება, ანუ ვეგეტატიური გამრავლება. შემდეგ სავეგეტაციო წელს უკვე შეიძლება თესლის შეგროვებაც. სამრეწველო პლანტაციის ფართობის გაზრდისათვის ხელსაყრელია არსებული ფესვურებით გამრავლება და სამრეწველო პლანტაციის გაფართოვება.

სჯსუ-ის საკვლევი ნაკვეთი, სადაც განხორციელდა კვლევა (2017-2019 წწ.) მიეკუთვნება მდელის რუხ-ყავისფერ ნიადაგის ტიპს. თავშავას ჩითილების დარგვამდე წინამორბედი კულტურა იყო ხორბალი. ნაკვეთი დამუშავდა თავშავას წარმოებისათვის. ექსპერიმენტის თითოეულ წელს თავშავას ონთოგენეზის პერიოდში ნაკვეთში მიმდინარეობდა შესაბამისი აგროტექნოლოგიური ღონისძიებები.

თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* ფესვურით გამრავლების შემთხვევაში ჩვენი ექსპერიმენტის საფუძველზე დავადგინეთ, რომ მისი გადარგვის საუკეთესო ვადაა სექტემბრის მეორე ნახევარი. გაზაფხულზე დარგვის შემთხვევაში

შესაძლებელია გაზაფხულის გვალვებმა უარყოფითი გავლენა მოახდინოს მასზე. ექსპერიმენტებით დასტურდება, რომ შემოდგომაზე გადარგული ან დათესილი მცენარეები უზრუნველყოფილი არიან ტენით, კარგად ვითარდება ფესვთა სისტემა, პარალელურად უვითარდებათ ძლიერი საასიმილაციო აპარატი და საკმაოდ მომძლავრებულნი გადადიან მოსვენებით მდგომარეობაში. ისინი ადრე გაზაფხულზე იწყებენ ვეგეტაციას, რაც საბოლოოდ დადებითად ისახება მათ პროდუქტიულობაზე. ფიზიოგიური პროცესებს წარმართვაზე ასევე დადებითად მოქმედებს სინათლის ფაქტორი, დღის ხანგრძლივობა შესამჩნევად მატულობს გაზაფხულიდან და პარალელურად ინტენსიურად მიმდინარეობს მცენარეში ფიზიოლოგიური პროცესებიც. კვლევის პერიოდში ჩვენ თავშავადან მივიღეთ სტანდარტული თესლიც. თესლის აღმოცენების ხარისხი მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული კვების არეზე. მცენარეში სამარაგო ნიიერებათა დაგროვება ხდება ოპტიმალურ პირობებში. ჩვენს მიერ მიღებული შედეგების გაანალიზებით მაქსიმალური აღმოცენების ხარისხი (85-92%) გააჩნია თესლს კვების არედან 45სმX30სმ და 70სმX30სმ. [კაჭარავა 2020, ესვანჯია 2006]

ამრიგად, ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგების და ლიტერატურული მასალების გაანალიზების შედეგად მწვანე მასის რაოდენობა, თესლის აღმოცენების ხარისხი და პროდუქტიულობა დაკავშირებულია მცენარის კვების არეზე. ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზე დავადგინეთ თავშავას ოპტიმალური კვების არე, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებითაც [კორახაშვილი 2023, კაჭარავა 2022]. მძლავრი ასიმილაციური აპარატი ხელს უწყოს როგორც ფესვთა სისტემის ჩამოყალიბებას, ასევე გენერაციული ღეროების განვითარებას. როგორც ექსპერიმენტული მონაცემებით დადგინდა, თავშავას გენერაციული ღეროების, მწვანე მასის და ყვავილელების რაოდენობა უფრო მეტი განუვითარდა მაშინ, როდესაც კვების არე ქონდა: 45სმx30სმ და 70სმx30სმ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სიხშირით გაშენებულ სამრეწველო პლანტაციებში გაცილებით ადვილია მექანიზაციის ჩართვა აგროტექნიკური ღონისძიების შესასრულებლად.

თავშავა ჩვეულებრივის გამრავლება შესაძლებელია ასევე ჩითილებითაც. ჩვენი დაკვირვებით ეს ხერხი დამატებით ხარჯებთანაა დაკავშირებული. თუმცა შესაძლებელია გამოყენებული იყოს როგორც დამატებითი მეთოდი, იმ შემთხვევაში როცა ღია გრუნტში თესვისათვის არახელსაყრელი პირობებია (არასასურველი კლიმატური პირობები, თესლის დეფიციტი, დაბალნაყოფიერი ნიადაგები და სხვ.). ზოგადად, მცენარის ვეგეტატიური გამრავლების მეთოდი გამოიყენება სასელექციო მეთესლეობის პრიორიტეტების განვითარების, უნიკალური ჯიშებისა და ფორმების შენარუნება-დაცვა- გამრავლებისას. [კაჭარავა 2020, ესვანჯია 2006]

თავშავა ჩვეულებრივის კვებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სწორი კვების რეჟიმი, ექსპერიმენტის მსვლელობისას ორგანული სასუქით (გადამწვარი ნეკელი) გამოკვებისას 40 ტ/ჰა ყალიბდებოდა ძლიერი ფესთა სისტემა და ასიმილაციური აპარატი. შედეგად მივიღეთ დიდი რაოდენობის მწვანე მასა და თესლის მაღალი მოსავალი.

4.2 თავშავას მორფოლოგიური დაკვირვების შედეგი

2017-2019 წწ. კვლევის პერიოდში შევისწავლეთ გამოყოფილ საკვლევ ნაკვეთებზე თავშავა ჩვეულებრივის ბუჩქის სიმაღლე, ბუჩქის დიამეტრი და ღეროს რაოდენობა ერთ მცენარეზე. დავადგინეთ, რომ ვეგეტაციის პერიოდში მცენარის ზრდის და განვითარების ინტენსივობაზე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს ეკოსისტემის პარამეტრები, მცენარის ასაკი და სხვ. შესწავლილი ნიმუშების მცენარეების სიმაღლე სამი წლის განმავლობაში იცვლებოდა საშუალოდ 32,9-დან 70,4 სმ-მდე, ხოლო ბუჩქის დიამეტრი –36,5-დან 82,7 სმ-მდე.

პირველი წლის (2017 წ.) კულტივირებული მცენარეები და მომდევნო ორი წლის (2018 და 2019 წ.წ.) მცენარეები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც ერთ ბუჩქზე ღეროების რაოდენობით, ისე ბუჩქის სიმაღლით და დიამეტრით. ვეგეტაციის პირველი წლის მცენარეების მაჩვენებლები უფრო დაბალი იყო, რაც გასაკვირი არაა, მათი სიმაღლე 2017 წელს საშუალოდ 15,6–38,8 სმ, ხოლო ბუჩქის დიამეტრი 12,3–47,6 სმ. იყო.

კვლევებით დადგინდა, რომ გამოსაკვლევი მცენარეების ინტენსიური ზრდა და განვითარება ვეგეტაციის პერიოდში უფრო ამინდის ხელსაყრელი პირობებით ხასიათდებოდა 2018 წელს (თბილი და ნოტიო გაზაფხული). ამ წელს ნიმუშების უმეტესობაში მცენარის სიმაღლე 40,8-დან 92,1 სმ-მდე და დიამეტრი კი აღწევდა შესაბამისად 39,0-დან 126,4 სმ-ს.

2019 წელს ბუჩქის სიმაღლის (36,8სმ–87,7 სმ) და დიამეტრის (46,8სმ–101,7 სმ) მაჩვენებლები უფრო დაბალი იყო, ვიდრე წინა წელს, რაც აიხსნება თავშავას ვეგეტაციის პირველ თვეს (აპრილი) ღეროს ზრდის აქტიურ პერიოდში ტენიანობის დეფიციტით და დაბალი ტემპერატურით (საშუალოდ 8,7 °C).

საკვლევ ნაკვეთზე შესწავლილი იქნა თავშავას ღეროს სიმაღლე (2017-2019წ.წ.). ამ მორფოლოგიური ნიშნის მიხედვით გამოკვლეული მცენარეები შეიძლება დაიყოს 3 ჯგუფად: დაბალმზარდი (45 სმ-მდე), საშუალომზარდი (45-55 სმ) და მაღალმზარდი (55 სმ-ზე მეტი).

თავშავა	ღეროს	სიმაღლის
მიხედვით		

- ❖ დაბალ მზარდი;
- ❖ საშუალო მზარდი;
- ❖ მაღალ მზარდი.

ვეგეტაციის პირველ წელს (2017წ.) მცენარეებმა სრულად ვერ მოახდინეს ღეროს სიმაღლის პოტენციალის რეალიზება. რაც იმით აიხსნება, რომ პირველ წელს ხდებოდა მათი შეგუება ახალ გარემო პირობებთან და მცენარე მთლიანად იყო „მობილიზებული“ ადაპტაციის პროცესში. საკვლევ ნიმუშის მცენარეთა მაღალმზარდობა ვეგეტაციის მეორე წლიდან დაიწყო და მცენარეთა უმეტესობა მაღალმზარდობით გამოირჩეოდა.

ლიტერატურული მონაცემების თანახმად, თავშავას სიმაღლე შეადგენს 20–60 სმ, ხოლო ხელსაყრელ პირობებში შეიძლება მიაღწიოს 90 სმ. და მეტს, რაც დადასტურდა კვლევის შედეგად.

თავშავას ბუჩქის სიმაღლე და დიამეტრი დამოკიდებულია მცენარის მიწისქვეშა ნაწილის, კერძოდ ფესვურის მდგომარეობაზე. თუ ფესურა მძლავრია აქტიურად იზრდება ნიადაგში და ზრდის ღეროს რაოდენობას მცენარეში, ეს უკანასკნელი კი განსაზღვრავს მცენარის საასიმილაციო აპარატის სიმდიერეს. თავისთავად იზრდება ბუჩქის დიამეტრი და მცენარის მიერ დაკავებული ფართობი, რაც ზრდის მცენარის პროდუქტიულობის ერთ-ერთ მაჩვენებელს, - მცენარის მიწისზედა ნაწილის მასას. სამწლიანი კვლევის შედეგად საკვლევ ნაკვეთზე ნიმუშების მიხედვით ღეროს რაოდენობამ ერთ ბუჩქზე შეადგინა 24–108.

კვლევის სხვადასხვა წლებში საკოლექციო ნაკვეთში მცენარეები განსხვავდებოდნენ ღეროს რაოდენობის მიხედვით. ნაკვეთზე შესამჩნევი იყო მცენარის ღეროს რაოდენობის კანონზომიერი გაზრდა ყოველ მომდევნო წელს წინა წელთან შედარებით. 2017 წელს მცენარეში ღეროს რაოდენობამ შეადგინა საშუალოდ 48, ხოლო 2019 წელს – 93; 100 და მეტს მიაღწია ზოგიერთ ინდივიდში.

4.3 თავშავას თესლი ბანკის შექნა

სამკურნალო მცენარეთა კულტივირების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოთხოვნა და მიზანია მივიღოთ სტანდარტული, მაღალმოსავლიანი, გარემო პირობებთან ადაპტირებული თესლი, ანუ შევქმნათ თესლის ბანკი. ამ მიმართულებით მუშაობა

საქართველოში ახლა ყალიბდება და საკმაოდ რთული და ძვირადღირებული პროცესია, რადგან თესლი მუდმივ განახლება-გაუმჯობესებას მოითხოვს.

თესლი მცენარის ბიოლოგიური და სამეურნეო თვისებების მქონე ორგანიზმია, უპირველესად მასზეა დამოკიდებული მოსავლის რაოდენობა და ხარისხი. რასაკვირველია, სამკურნალო მცენარეთა, კერძოდ კი თავშავა ჩვეულებრივი ნედლეულის სასაქონლო ფასი [კაჭარავა 2020, 2022;ესვანჯია 2006].

მეთესლეობის მთავარი ამოცანაა მაღალპროდუქტიული ჯიშებისა და ჰიბრიდების საწარმოებლად სასოფლო სამეურნეო წარმოების მოთხოვნათა დაკმაყოფილება შესაბამისი ხარისხის თესლით. შესაბამისად თავისთავად ყალიბდება უკვე სრულიად ახალი და მოთხოვნადი, თანამედროვე ინფრასტრუქტურა. ამ პრიორიტეტის განვითარებისათვის სასურველია ბაზრის კონიუნქტურის ანალიზი და მარკეტინგული სერვისის ჩართვა, ამიტომაც პროცესი მართვადი უნდა იყოს, რაც შესაძლებელია, თუ გათვალისწინებული იქნა შემდეგი კრიტერიუმები [კაჭარავა 2020, 2022].

□ **ეკოლოგიური კრიტერიუმები** - ლიტერატურიდან ცნობილია რომ სამკურნალო მცენარეების კულტურული პლანტაციები გარკვეულ გავლენას ახდენენ ეკოსისტემაზე, თავის მხრივ ეკოსისტემაც გავლენას ახდენს სამკურნალო მცენარეებზე, მაგალითად ბუნებაში გავრცელებული ადგილობრივი ველური პოპულაციებისა და კულტურულ მცენარეთა ურთიერთგავლენა, მძიმე მეტალებით დაბინძურების პრობლემა, რომელიც ტვირთად აწვება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების ტექნოლოგიას. ამასთანავე კულტივირებული პლანტაციების შექმნისას, რომლის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორია მეთესლეობა, გააზრებული უნდა იყოს ჯიშის გამრავლება და სუფთა მდგომარეობაში შენარჩუნება [ბაკურაძე, ბერაშვილი 2016, 80-109;ესვანჯია 2006].

□ **ფარმაკოლოგიური ფაქტორები** გარემოს ეკოლოგიური ფაქტორები ცვლიან მცენარეში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებს. ეს კი ცვლის მასში დაგროვილ ნივთიერებათა ბალანსს. იცვლება ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შედგენილობა, თესლის ხარისხი და შედგენილობა, გაღივების ენერგია, ტენიანობა ანუ უნარი მოგვცეს სასურველი მოსავალი კონკრეტულ ეკოლოგიურ პირობებში.

მიწათმოქედების ინტენსიფიკაციის ამაღებასთან ერთად გაიზრდება ჯიშის თესლის მნიშვნელობა და მასზე მოთხოვნა. [კაჭარავა 2020, ესვაჯია 2006]

□ **აგროტექნიკური ფაქტორები** - თავშავა ჩვეულებრივის კონდიციური თესლის მისაღებად მოწყობილი პლანაციები საჭიროებენ მოყვანა-აღების სპეციალურ ტექნოლოგიას-თესლრუნვებში ჩართვას, ოპტიმალურ კვების არეს და რეჟიმს, ნათესებში ჯიშურ სისუფთავეს.

როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ თავშავას ერთ მცენარეზე ერთდროულად გვხვდება ყვავილები, ნახევრად მომწიფებული და უკვე მომწიფებული თესლი. პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ჩვენ თესლის აღების ტექნოლოგია შევცვალეთ. მცენარეებს ვაჭრიდით გენერაციულ ღეროებს თითქმის მომწიფებული თესლით და ვკიდებდით შენობაში, რომელიც ნიავდებოდა, ამ შემთხვევაში გაიზარდა თესლის მოსავალი 25%-მდე და აღმოცენების ხარისხიც, რადგან მოხდა ხარისხობრივი მაჩვენებლების კონდიციამდე მიყვანა. ტენიანობის 12-14%-ის, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის 75-80%-ისა და ტემპერატურის 18-20°C პირობებში თესლი აღმოცენების ხარისხს ინარჩუნებდა 2 წლის განმავლობაში [კაჭარავა 2020, ესვაჯია 2006].



სურ.13 თავშავას თესლი.

4.4 თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum Vulgare*) ნედლეულის შეგროვება და შრობა

კვლევის პერიოდში საინტერესო იყო თავშავა ჩვეულებრივის შრობის ტექნოლოგია. დადგენილი მეთოდოლოგიით შევარგოვეთ თავშავას მიწისზედა ნაწილი (სამკურნალოდ გამოიყენება თავშავას მიწისზედა ნაწილი). ნიმუში ავიღეთ წინასწარ შერჩეული ეკოლოგიურად სუფთა ადგილიდან. ნიმუშის აღებისას დავიცავით ყველა წესი, რისი დაცვაც მცენარის შეგროვების დროს არის საჭირო. ნიმუშის აღების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს დღის მონაკვეთი და ამინდი (საანალიზო მასალა არ უნდა შეგროვდეს როგორც წვიმიან ამინდში, ასევე სიცხეში). ნიმუში ავიღეთ დილით, მშრალ, წყნარ ამინდში, ცვარის გაშრობის შემდეგ. სინჯი ავიღეთ დიაგნოზის მეთოდით. შერჩეული მინდვრის დიაგნოზზე თანაბარი მანძილით დაშორებული 6-7 წერტილიდან. თავშავა შევარგოვეთ დიდი სიფრთხილით, რომ არ დაგვეზიანებინა თითოეული მცენარე მოცემულ ტერიტორიაზე მისი შემდგომი არსებობისათვის.

სათანადო ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ მცენარის ფესვები ან ბოლქვები, უნდა შეგროვდეს პოპულაციის მხოლოდ 20%, ფოთლების შეგროვებისას-30%, ყვავილის შეგროვების დროს- მცენარის 70%, თესლის ან ნაყოფის შეგროვება მთლიანი პოპულაციის 70-80% უნდა იყოს, რადგან დაუდევრობამ და ჭარბმა მოპოვებამ შეიძლება გამოიწვიოს კონკრეტული მცენარის გადაშენება [ბაკურიძე, ბერაშვილი, 2016,47].

დაუშვებელია მცენარის შეგროვება ამოგლეჯვით და ტოტების შემტვრევით. ამისათვის სპეციალური მაკრატელი უნდა იქნეს გამოყენებული. გასაშრობი მასალა არ უნდა დაბინძურდეს. შეგროვებული მასალის სწრაფი ტრანსპორტირება უნდა მოხდეს გასაშრობ შენობაში, რომელიც არის მშრალი და ნიავედება კიდეც. შრობის პროცესში მასალა დაცული უნდა იყოს მღრნელებისაგან და სხვა მავნებლებისაგან. შეგროვებათან ერთად საკმაოდ საპასუხისმგებლოა აგრეთვე მასალის შრობა.



სურ.14 შრობის კუსტარული პროცესი.

შრობის შემდეგ მცენარემ მაქსიმალურად უნდა შეინარჩუნოს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რაც უზრუნველყოფს მის გამოყენებას წარმოებასა და ფარმაცოლოგიაში, რაც მთავარია, სასაქონლო ღირებულებას. შრობის პროცესი დაკავშირებულია ტენის აორთქლებასთან მცენარიდან. ასევე ცნობილი ფაქტია, რომ შეგროვების შემდეგაც გრძელდება მცენარეში ბიოქიმიური პროცესები, - მიმდინარეობს გარკვეული ნივთიერებების ცვლილებები, არსებულის დაშლა, ახლის სინთეზი.

თითოეული მცენარე წარმოადგენს ძალიან რთულ უნივერსალურ ლაბორატორიას, სადაც არა მხოლოდ ერთი სპეციფიკური პერიოდის განმავლობაში, არამედ მცენარის მთელი სასიცოცხლო პერიოდის განმავლობაში მეტაბოლიტური პროცესების შედეგად გროვდება სხვადასხვა ორგანული ნივთიერებები, რომელიც კონკრეტულ მცენარეს ანიჭებს უნივერსალურ ღირსებას და გამოარჩევს სხვა დანარჩენისაგან, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარის ქიმიური შედგენილობა დიდაა დამოკიდებული იმ გეოგრაფიულ-ეკოლოგიურ გარემოზე, სადაც ის არის გავრცელებული.

არსებობს შრობის ორი ხერხი: ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივი შრობა მოიცავს ნედლეულის გაშრობას ჰაერზე, ჩრდილში, მზემ რომ არ დახედოს (სხვენზე, ფარდულში, შენობებში, რომლებიც ნიავება და სხვ.). ჩვენი ექსპერიმენტის პირობებში შრობა განვახორციელეთ შენობაში, რომელიც ნიავებოდა. ჩვენს მიერ აღებული ნიმუშიდან შევარჩიე ათი მცენარე, დაინომრა და აიწონა. მონაცემები ჩავინიშნეთ, ერთი კვირის შემდეგ ისევ ავწონე, ასე გავიმეორეთ მეორე კვირასაც ე. ი. თითო კვირის ინტერვალით გაშრობის შემდეგ ისევ ავწონეთ და მონაცემები ჩავინიშნეთ; მონაცემების საფუძველზე დავადგინეთ მცენარის მიერ ტენის დაკარგვის პროცესის მიმდინარეობა და მშრალი მასის შემცველობა ბუნებრივ პირობებში (ტენის შემცველობა 10-13% მდე, მშრალი მასა 85-87% მდე)

დღეს მთელ მსოფლიოში ველურად მზარდ სამკურნალო საშუალებებზე მოთხოვნის ზრდის კვალდაკვალ გაიზარდა მათი მოპოვებაც (ხშირ შემთხვევაში არასწორად). ველური მცენარეების მოსაყვანად ადამიანი არ ხარჯავს ფინანსურ ხარჯებს და მზა სახით მოიპოვებს ბუნებიდან. მაგრამ არასწორი მოპოვების შედეგად ნადგურდება ბუნებრივი რესურსი. ამას ემატება ისიც, რომ გარემოს არახელსაყრელი პირობების გამო ან კიდევ მასიური ძოვების გამო შესაძლებელია რომელიმე ეკოსისტემაში შემცირდეს მისი არეალი (მაგალითად ახალციხის მინიციპალიტეტის სოფელ ანში უკანასკნელ ათი წლის განმავლობაში საგრძნობლად გამეჩხერდა თავშავა იმ ჰაბიტატებზე, სადაც მასიურად იყო გავრცელებული), შეიცვალა ვეგეტაციის ფაზები და ა.შ. გამონაკლისი არც თავშავაა. ამიტომ აუცილებელია მცენარეთა კულტივირება. ეს პროცესი ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ აღმავლობასაც და მცენარეთა სახეობების შენარჩუნებას და დაზოგვას.

მცენარეთა კულტივაცია საშუალებას გვაძლევს შედარებით მცირე ფართობზე, თანამედროვე აგრობიოლოგიური მეთოდების გათვალისწინებით მივიღოთ გაცილებით კეთილხარისხოვანი და უხვმოსავლიანი ნედლეული მაღალი შემცველობის ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით

თავი V. თავშავა ჩვეულებრივის *Origanum Vulgare* ქიმიური შედგენილობა

ზემოთ ხაზგასმით აღვნიშნეთ, რომ სხვადასხვა ეკოსისტემაში გავრცელებულ საკვებ, სამკურნალო, არომატულ, სანელებელ, შხამიან და საღებარ მცენარეებს ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების ზემოქმედებით შესაბამისი ქიმიური შედგენილობა და ნიშან-თვისებები უყალიბდებათ. სხვადასხვა ეკოსისტემაში კი არადა ერთიდაიმავე ეკოსისტემაში სხვადასხვა წელს ერთი და იმავე სახეობის მცენარეში განსხვავებულია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა და თანაფარდობა.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ფართოდ გამოყენებული მცენარის-თავშავა ჩვეულებრივის-*Origanum Vulgare* როგორც ბიომორფოლოგიური თავისებურებების ისე მისი ქიმიური შედგენილობის შესწავლა, ეკოსისტემაში არსებული პარამეტრებისა და ნიადაგის ნაყოფიერების საფუძველზე.

5.1 კვლევის მეთოდები და შედეგები

- გარემოს ბიოლოგიური კონტროლი (მონიტორინგი);
- გეოგრაფიულ-საინფორმაციო პროგრამები (GIS-ArcView);
- შეგროვდა თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) ველური ფორმები და კულტივირებული ჯიშები სხვადასხვა ეკოსისტემურ პირობებში მოსავლის საერთაშორისო აღწერის და საერთაშორისო მოსავლის შეგროვების აღწერების გამოყენებით;
- თესლის გენბანკის განახლება-გამდიდრება;
- მდგრადი გამოყენების ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევები;
- ონთოგენეზის პერიოდში კლასიკური მეთოდებით ფიზიოლოგიური პროცესების კვლევა;
- ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების გამოყოფა და იდენტიფიკაცია მოვახდინეთ მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფისა HPLC-UV-RI და ულტრა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფის UPLC-PTA, MS მეთოდით [Kacharava and all. 2016, კაჭრავა 2020, ამტი 2020,ესვანჯია 2006].

ჩვენს მიერ ჩატარდა სერია ექსპერიმენტებისა - ჩვეულებრივი თავშავა *Origanum vulgare* ორგული ნაერთთა თვისობრივი კვლევა HPLC და UPLC-MS მეთოდით: განსაზღვრული და შედარებული იქნა ფლავონოიდების, საერთო ფენოლების, ანთოციანების თვისობრივი შედგენილობა და რაოდენობრივი შემცველობა.

იხილეთ კვლევა:

კვლევა N1-საანალიზოდ აღებულ იქნა ნიმუშის 2,5გ. ექსტრაქციას ვახორციელებდით 50% მეთანოლით, სამჯერადად ულტრაბერითი აბაზანის გამოყენებით. ექსტრაქტის საერთო მოცულობას ვაკონცენტრირებდით. ქლოროფილის მოსაცილებლად კონცენტრატს ვამუშავებდით ქლოროფორმით ჯერადად, პიგმენტების სრულ მოცილებამდე. ფენოლური ნაერთების დაყოფისათვის პიგმენტებისაგან გასუფთავებული ნიმუში დავიტანეთ C18 კატრიჯზე. ფენოლკარბომჟავების ელუირებას ვახორციელებდით ეთილაცეტატით, ხოლო სხვა ფენოლური ნაერთების ელუირებას მეთანოლით. მიღებული ელუანტების და

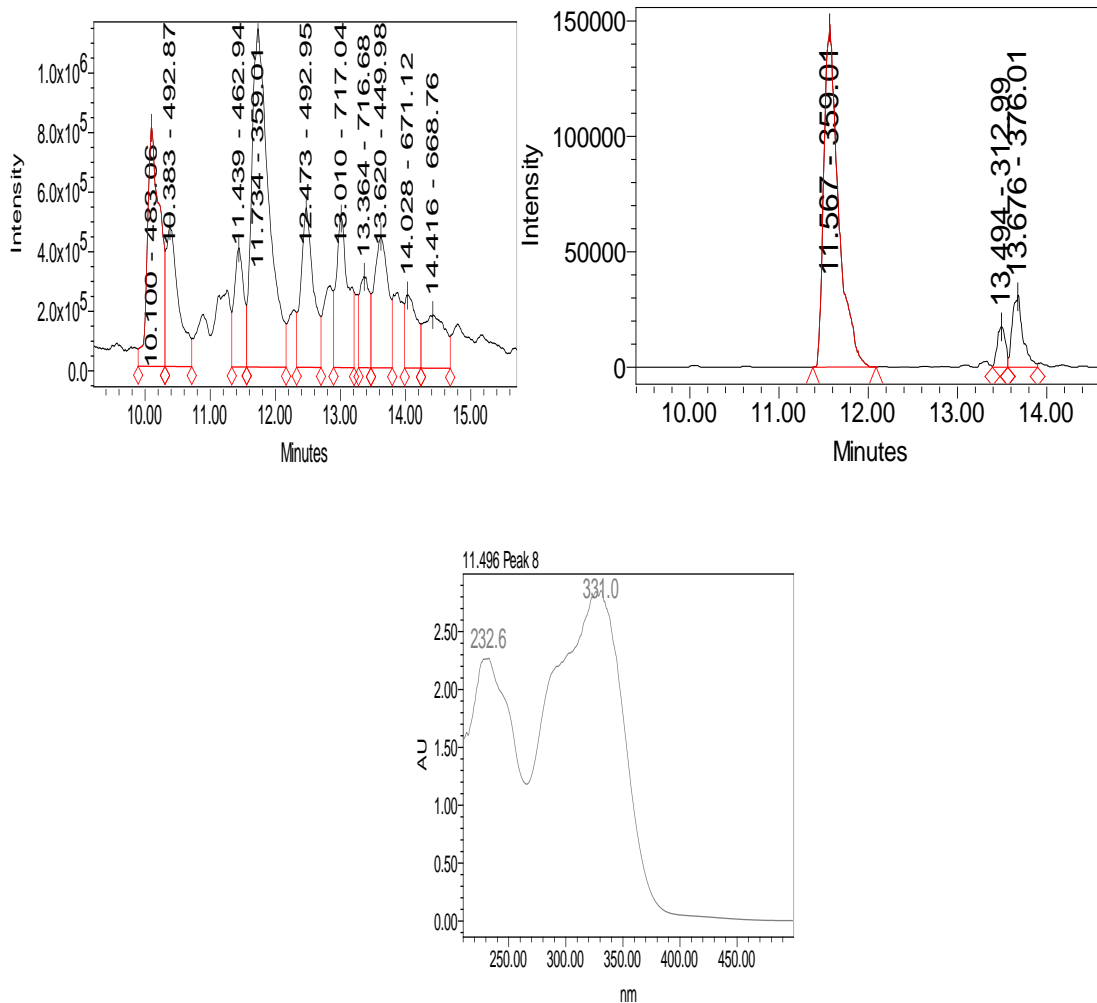
კონცენტრირების შემდეგ მშრალი მასის ექსტრაქცია მოვახდინეთ მობილური ფაზის გამოყენებით: ფენოლკარბომჟავების შემთხვევაში - 600 მკლ და სხვა ფენოლური ნაერთები - 800 მკლ ე.ი. ფენოლკარბომჟავები 2,5 გ/600 მკლ და სხვა ფენოლური ნაერთები 2,5გ/800 მკლ. [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ესვანჯია 2006].

კვლევა N2. ნივთიერებათა იდენტიფიკაციას ვახდენდით ნივთიერებათა მასის (<https://metlin.scripps.edu>) თავისუფალი ბაზის საშუალებით, ასევე რეცენზირებული ლიტერატურული გამოცემების მონაცემების შედარებით.

ანალიზი ჩატარდა UPLC Acquity (WatersCorp., Milford, MA, USAPDA, MS დეტექტორებით). მობილური ფაზა A 0.1% ჭიანჭველ მჟავა წყალში და 0.1% ჭიანჭველ მჟავა ACN-ში (B), სვეტი C18 5 μm 3.9 \times 150 mm (WatersCorp., Milford, MA, USA) ხსნარის მიწოდების სიჩქარე 0.4 mL/min. ინჟექტირება 1 ან 2 μL , ტემპერატურა 30°C და ელუირება გრადიენტში, %B (0, 20), (1, 30), (15, 53), (15.2, 100), (17, 100) სვეტის გაწონასწორება 3.5 min. საპონინების იონიზაცია ხდებოდა დადებითი ან უარყოფითი რეჟიმით. მას დეტექტორი დაკავშირებულია აზოტის გენერატორთან, ნიმუშის გაცხელება 600 0C.

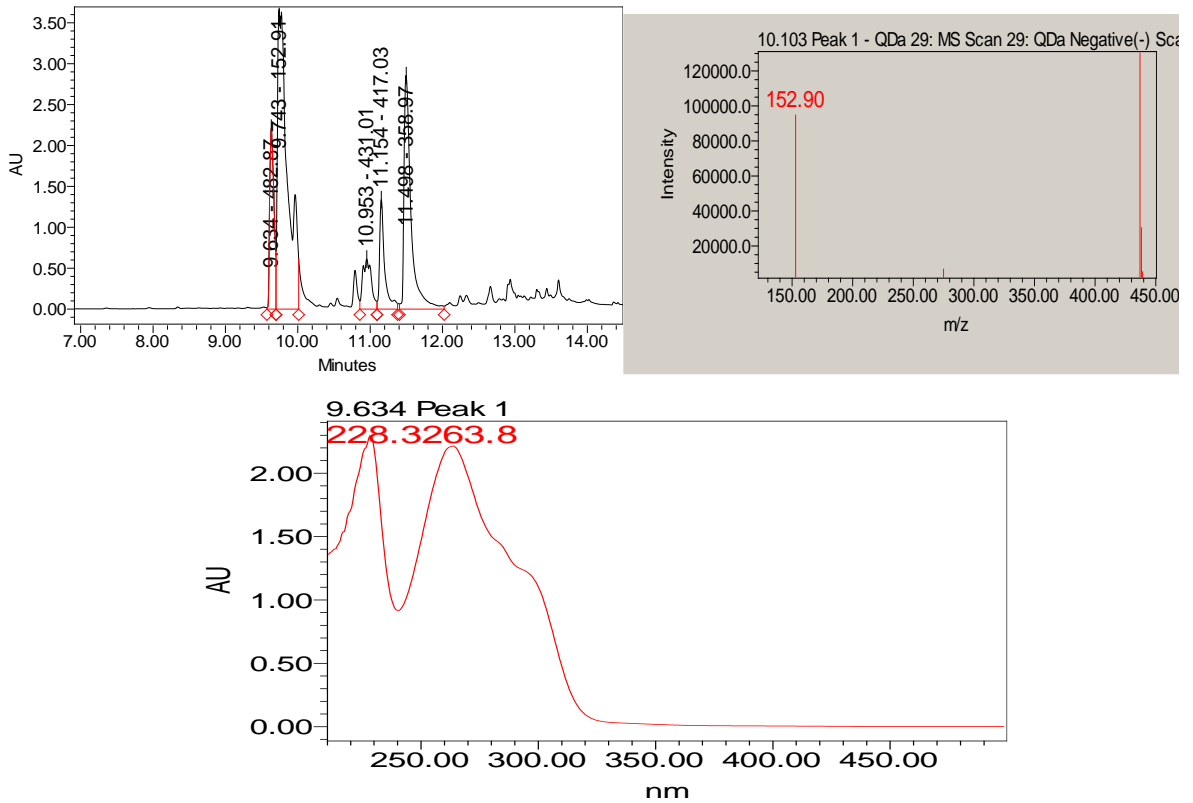
ნივთიერება 1 $m/z = 359.01$ [M-H⁺] ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 11.734 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 232.6 და 331.0 ნმ-ზე ფიქსირდება. ნივთიერება 1 ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც ემპირიული ფორმულით- C₁₈H₁₆O₈ როზმარინის მჟავად (Rosmarinic acid, Negative ESI MS: $m/z = 359.01$ [M-H⁺], მოლეკულური მასით 360.31.გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, აბტი 2020].

ნახ. 8. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



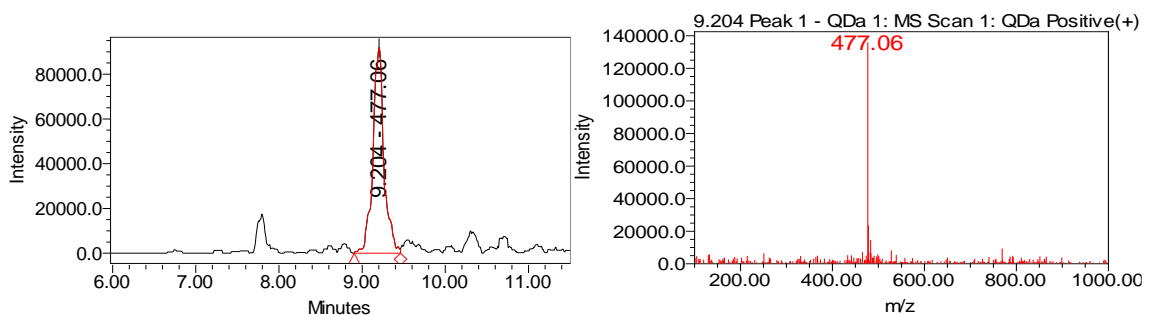
ნივთიერება 2 $m/z = 152.91$ $[M-H]^+$ ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 10.103 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 263.8 და 228.3 ნმ-ზე ფიქსირდება. ნივთიერება 2 ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით, ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია ემპირიული ფორმულით- $C_7H_6O_4$ პროტოკატეჟის მჟავად (Protocatechuic acid, Negative ESI MS: $m/z = 152.91$ $[M-H]^+$, მოლეკულური მასით : 154.12 გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ამატი 2020]).

ნახ. 9. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



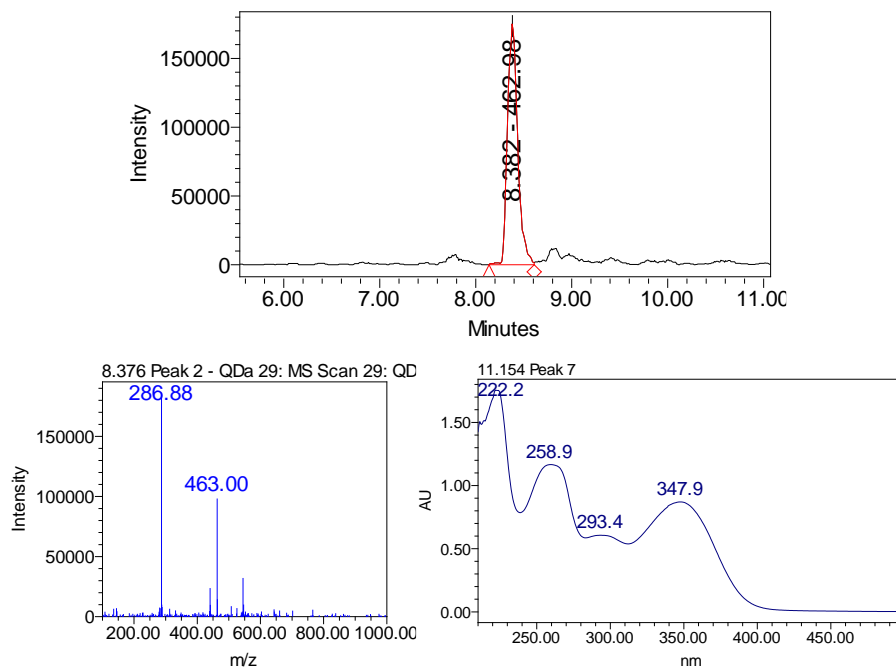
ნივთიერება 3 $m/z = 477.06$ [M-H⁺] ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 9.204 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 273.8 და 359.3 ნმ-ზე ფიქსირდება. ნივთიერება 3 ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც ემპირიული ფორმულით-C₂₁H₁₈O₁₃ კვერცეტინ-3-გლუკურონოიდინად(quercetin-3'-glucuronide, Negative ESI MS: $m/z=477.06$ [M-H⁺], მოლეკულური მასით : 478.36გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, ამატი 2020].

ნახ. 10. ქრომატოგრამის ანალიზის გრაფიკები



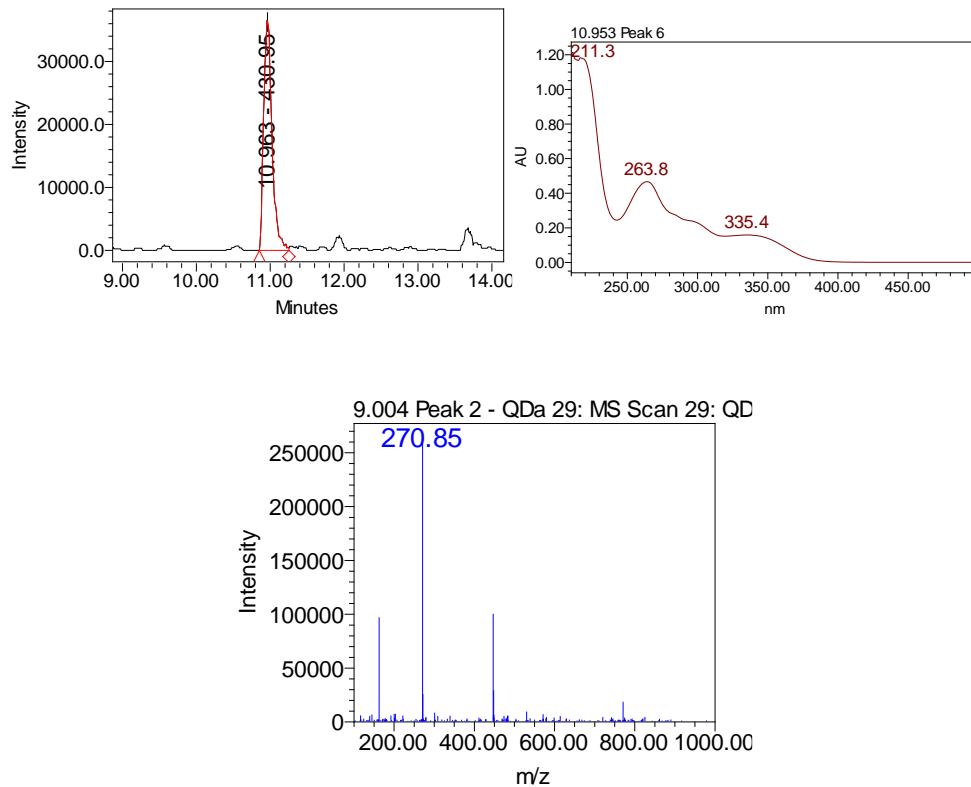
ნივთიერება 4 $m/z = 462.98$ $[M+H]^+$ ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 8.382 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 258.9 და 347.9 ნმ-ზე ფიქსირდება. ნივთიერება 4 ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც ემპირიული ფორმულით- $C_{21}H_{18}O_{12}$ კემპფეროლ-3-გლუკურონოდიდად (kaempferol 3-glucuronide, Positive ESI MS: $m/z = 462.98[M+H]^+$ ფრაგმენტი $m/z = 286[M+H]^+$, მოლეკულური მასით: 462.36 გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, აპტი 2020]).

ნახ. 11. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



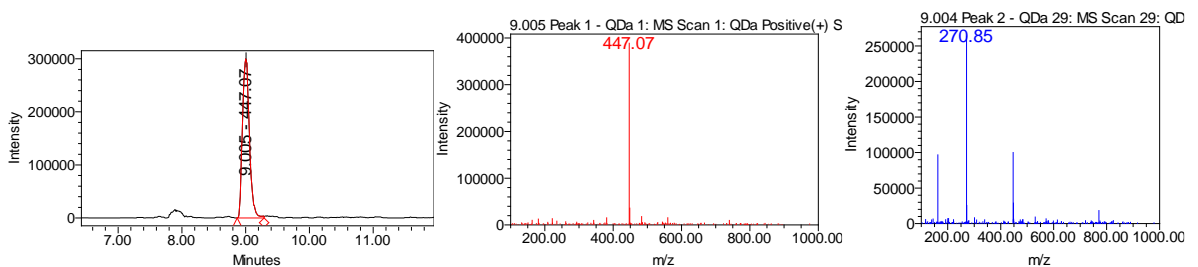
ნივთიერება 5 $m/z = 430.95$ $[M-H]^+$ ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 10.103 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 263.8 და 335.4 ნმ-ზე ფიქსირდება. ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით ნივთიერება 5 ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც ემპირიული ფორმულით- $C_{21}H_{20}O_{10}$ აპიგენინ-3-გლუკოზიდად (Apigenin 5-O-glucoside, Negative ESI MS: $m/z = 430.95[M-H]^+$, ფრაგმენტი $m/z = 270.84[M+H]^+$, მოლეკულური მასით: 432.37 გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, აპტი 2020]).

ნახ. 12. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



ნივთიერება 6 $m/z = 447.07$ $[M+H]^+$ ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 9.005 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 263.8 და 335.4 ნმ-ზე ფიქსირდება. ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემებით ნივთიერება 6 ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, ემპირიული ფორმულით როგორც $C_{21}H_{18}O_{11}$ აპიგენინ-7-გლუკურონიდინად (Apigenin 7-glucuronide, Positive ESI MS: $m/z = 447.07[M+H]^+$, ფრაგმენტი $m/z = 270.85[M+H]^+$, მოლეკულური მასით: 446.36 გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, აბტი 2020]).

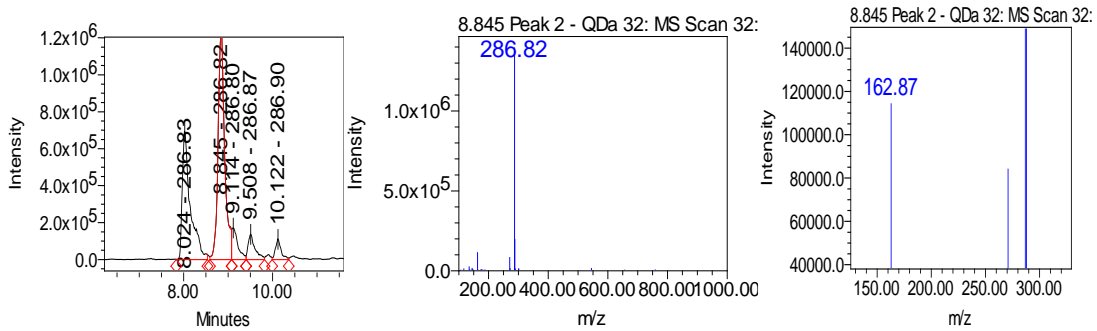
ნახ. 13. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



ნივთიერება 7 $m/z = 286.82$ $[M+H]^+$ ქრომატოგრამაზე შეკავების დრო 9.005 წთ-ია, შთანთქმის მაქსიმუმი ულტრაიისფერ სხივზე 263.8 და 335.4 ნმ-ზე ფიქსირდება. ნივთიერება 7 ქრომატოგრაფიული მახასიათებლებით, ლიტერატურული და მასათა ბაზის (<https://metlin.scripps.edu>) მონაცემების მიხედვით ჩვენს მიერ იდენტიფიცირებულია, როგორც

ემპირიული ფორმულით- C₁₅H₁₀O₆ ლუტეოლინად (luteolin, Positive ESI MS:m/z=286.82[M+H⁺], ფრაგმენტი m/z=162.87[M+H⁺], მოლეკულური მასით: 286.23გ/მოლი [Kacharaca, Lobjanidze and all 2022, აბტი 2020].

ნახ. 14. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები



5.2 ეთერზეთების შემცველობა თავშავაში

თავშავას მიწისზედა ნაწილი შეიცავს 0,1-1,4% ეთეროვან ზეთს, მასში დომინირებს კარვაკროლი, თიმოლი და მირცენი. ბიოლოგიურად აქტიური ჯგუფებიდან კი იგი შეიცავს ნახშირწყლებს, ორგანულ მჟავებს, ტრიტერპენოიდებს, სტეროიდებს, ვიტამინ C-ს, მთრიმლავ ნივთიერებებს. თავშავას თესლში 10-30%-მდეა ცხიმოვანი ზეთი, გვხვდება ალიფატური სპირტები [კაჭარავა, ლობჯანიძე, ტყეშუავა 2017].

ჩვენი ექსპერიმენტებისა და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით ვიძლევიტ რეკომენდაციას თავშავას სამრეწველო პლანტაციის თესვის და გადარგვის ოპტიმალური ვადაა საქართველოში შემოდგომის პირველი ნახევარი. ვეგეტაციის მეორე წელს მწვანე მასის პროდუქტულობა 15 ტ/ჰა-მდე დავაფიქსირეთ, ლიტერატურული მონაცემებით კი ეს დაახლოებით 8-10 კგ ძვირფასი ეთერზეთია. თავშავა თავლოვანი მცენარეცაა, 1 ჰა-დან 100 კგ თავლის მიღება შეიძლება. [თავდიდიშვილი და სხვ. 2014].

ჩვენ ტიტრომეტრული მეთოდით განვსაზღვრეთ-ვიტამინი C შემცველობა თავშავას მცენარის სხვადასხვა ნაწილებში ეკოსისტემის განსხვავებულ არეალში. ვიტამინები რთული ქიმიური შედგენილობის ნაერთებია, რომლებიც ნივთიერებათა ცვლის რეგულატორების როლს ასრულებენ, მათი არარსებობა, ნაკლებობა ან სიჭარბე განაპირობებს სხვადასხვა სახის დაავადებებს, რის გამოც ისინი შეადგენენ საკვების

აუცილებელ შემადგენელ ნივთიერებებს. ექსპერიმენტის შედეგების გაანალიზების საფუძველზე ნათელი გახდა, რომ ვიტამინ C შემცველობა მაღალმთიან ზონაში გავრცელებულ ბუნებრივ ფორმებში მეტია მცენარის ყველა ნაწილში, მცირედ ჩამოუვარდება კულტივირებული ჯიში [კაჭარავა, ლობჯანიძე, ტყეშუჩავა 2017].

ცხრილი 18. ვიტამინ C-ს შემცველობა თავშავაში - (მგ%)

არეალი	ფორმა	ღეროები	ფოთლე ბი	ყვავილებ ი
შოვი, ზღვის დონიდან 1520 მ	კულტივირ	35,0	35,5	43,6
	ველური	39,1	39,5	44,6
მცხეთა, ზღვის დონიდან 480 მ	კულტივირ	31,1	32,1	41,0
	ველუ რი	29,2	32,6	41,4

ამრიგად თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum Vulgare*) შეიცავს სიცოცხლისათვის აუცილებელ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს. როგორც ქვეყნის ეთნობოტანიკური ტრადიციების კვლევამ ცხადყო, ეს მცენარე ისტორიულად გამოიყენებოდა სამკურნალოდ, არომატულ, საღებარ და სანელებელ საშუალებებად. ამჟამად მასზე სულ უფრო და უფრო მზარდ მოთხოვნებს მისი ბუნებრივი რესურსების განადგურება მოჰყვა. ჩვენი დაკვირვებითაც დადგინდა, რომ საგრძნობლად შემცირდა თავშავა ჩვენთვის ნაცნობ ჰაბიტატებზე. ვფიქრობთ, რომ მომავალში მისი რესურსი უფრო შემცირდება. თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum Vulgare*) სამრეწველო პლანტაციების შექმნა კი იქნება გარანტი იმისა, რომ ჩვენი ქვეყნის გამორჩეული მცენარეთა გენეტიკური რესურსი შენარჩუნდება [კაჭარავა, ლობჯანიძე, ტყეშუჩავა 2017; ესვანჯია 2006].

თავი VI ჩვეულებრივი (*Origanum Vulgare*), როგორც საღებარი მცენარე

თავშავას საღებარად იყენებენ მისი განვითარების ადრეული პერიოდიდან. ამ ეტაპზე იგი მოყავისფრო-მომწვანო შეფერვას იძლევა, განვითარების შემდეგ პერიოდში კი უფრო მუქ ყავისფერ ფერებში ღებავს ნატურალურ ქსოვილებსა თუ მატყლს. მას იყენებენ შავი ფერის საღებავის მისაღებადაც, ეს ტექნოლოგია ზემოთ უკვე საგანგებოდ აღვნიშნეთ.

საღებარად მცენარე წლის ნებისმიერ დროს შეიძლება შევაგროვოთ, თუმცა მკაფიო ფერის მიღება შესაძლებელია მცენარის ყვავილობისას და ახლად მოკრეფის შემთხვევაში. შესაღებად გამოიყენება ყველა სახის მატყლი, თუმცა უპირატესობა მაინც ეკუთვნის გაზაფხულის მატყლს-რისვს და ბატკნის მატყლს-კრაველს. ტრადიციულად, შესაღებ მასალასა და საღებავ მცენარეს არავინ წონიდა, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ საღებავი მცენარე ხუთჯერ მეტი უნდა ყოფილიყო შესაღებ მასალაზე.

საქართველოში ნატურალური, მათ შორის მცენარეთა საშუალებების გამოყენებას სამღებრო საქმეში მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრამდე ქსოვილთა შესაღებად მხოლოდ ბუნებრივ ნედლეულს იყენებდნენ, ანუ საღებავებს მცენარეების, მწერებისა და მოლუსკებისგან ამზადებდნენ. მაგალითად, მათრახასგან (*Isatis*) ლურჯ საღებავს იღებდნენ, ენდროსგან (*Rubia tinctorum*)- წითელს, თავშავასაგან (*Origanum*)-ყავისფერი, შავი საღებავი ბაყმის ხისგან (*Haematoxylum campechianum*) მიიღებოდა, ხოლო იისფერი-ლიქენისგან (*Lichenes*). მურექსის მოლუსკებისგან იღებდნენ ძალიან ძვირფას მოშინდისფრო საღებავს, რომელიც ტვიროსულ ანუ საიმპერატორო საღებავადაც იყო ცნობილი [შენგელია, 1958].

მართალია, გასული საუკუნიდან, ქიმიის განვითარების შედეგად, მიღებულ იქნა სინთეტიკური საღებავები, საქართველოში ხალიჩების, ნოხების, ფარდაგებისა და სხვ. ღებვისას ძირითადად ისევ ბუნებრივი საღებავები გამოიყენება. უფრო მეტიც, ეს პროცესი თანდათან შეუქცევადი ხდება, რადგან ნატურალური საღებავების

გამოყენება გამორიცხავს თანმდევ დაავადებებს, რასაც ადგილი აქვს სინთეტიკური მასალის გამოყენებისას. ამიტომ, ამ პროცესის მექანიზმებისა და იმ მცენარეთა აღწერა - გამოკვლევა, რომელთაც საუკუნეების განმავლობაში მიმართვდნენ საქართველოში, საჭირო და აუცილებელი საქმეა.

რა არის ბუნებრივი საღებავები? ეს არის პიგმენტი, რომელიც გვხვდება მცენარეებში და ჩვეულებრივ უვნებელია. მათი გამოყენების ეფექტი არ იქნება ქიმიურ საღებავზე უარესი, მაგრამ ხარისხი შეიძლება იყოს ბევრად უფრო მაღალი. ბუნებრივი საღებავების ინგრედიენტები-ქარხნული საღებავების ეკოლოგიური ალტერნატივაა. ბუნებრივი გამხმარი ან/და ახალი ბალახის, ხილის, ფოთლების, ღეროებისა და მცენარეების ქერქისაგან მიღებული პიგმენტებით შესაძლებელია თითქმის ნებისმიერი სასურველი ფერის და ტონალობის მიღება. შეღებილი ქსოვილი ძალიან ორიგინალურად და თვალწარმტაცად გამოიყურება. იგი რბილია, მკაფიო ფერებით და ზოგჯერ ქსოვილს რაღაც სიძველის, ვინტაჟური მასალის განსაკუთრებული ხიბლის ეფექტსაც აძლევს, რაც მთავარია, როგორც აღვნიშნეთ, ასეთი პროდუქტები სრულიად უსაფრთხოა ეკოლოგიურად და არ შეიცავს ხელოვნურ მინარევებს.

რა თქმა უნდა, დღევანდელი მასშტაბური წარმოების პირობებში, ქსოვილები იღებება ქარხანა-ფაბრიკებში და გვთავაზობენ ხარისხიანი ტანსაცმლისა და პროფესიონალური ნიმუშების სიმრავლეს. ამასთან, მათთვის, ვისაც უყვარს ხელსაქმე და აფასებს ბუნებრივ ნივთებს, ძალიან საინტერესო იქნება საკუთარი ხელით შეღებოს ნაწარმი ოჯახურ პირობებში. მით უფრო დღეს ხელნაკეთი ნივთები ბევრად უფრო ფასეულია, ვიდრე კონვეირული წესით ნაწარმოები.

შეღებვა, უძველესი ხელოვნება და ტრადიციაა. ქსოვილის შეღებვის ხელოვნება, რომელსაც ჩვენი წინაპრები შესანიშნავად ფლობდნენ, უძველესი დროიდან წარმოიშვა აღმოსავლეთის ქვეყნებში, შემდეგ კი მთელ მსოფლიოში გავრცელდა. ძველი მღებავების ოსტატობამ შესაძლებელი გახადა ფერის სპექტრის რვაასზე მეტი ტონალობის მიღება მხოლოდ რამდენიმე ათეული ბუნებრივი საღებავის საფუძველზე. ფერთა პალიტრის მრავალფეროვნების საიდუმლო იყო საღებავების ურთიერთქმედება სხვადასხვა ლითონის მარილებთან. შეღებვის პროცესის

მიმდინარეობას ხელოსნები საიდუმლოდ ინახავდნენ და უნიკალური ხელობის ტრადიციები თაობიდან თაობას გადაეცემოდა.

ტექსტილის წარმოების განვითარებისა და ქიმიური საღებავების გამოჩენასთან ერთად, ბუნებრივი ღებვის უნიკალური პროცესი თანდათან გაქრა ქსოვილების დამუშავების პრაქტიკიდან და მრავალი რეცეპტი დაიკარგა ან დავიწყებას მიეცა.

ქსოვილის წინასწარი მომზადება შეღებვისათვის ძალზე საპასუხისმგებლოა. მასალის ბუნებიდან და დამუშავებიდან გამომდინარე, შეღებვისას მიიღება სხვადასხვა ფერის ეფექტი. ყველაზე ინტენსიური და მდგრადი ფერები მიიღება წინასწარ მომზადებულ ქსოვილებზე. ამისათვის დაასველეთ ქსოვილი წყალში, შემდეგ მოათავსეთ დიდ ქვაბში, 2/3 წყლით სავსე, სადაც ქსოვილი თავისუფლად მოძრაობს. დაამატეთ საკვები სოდა (1 სუფრის კოვზი სოდა 5 ლიტრ ცხელ წყალზე). დაამატეთ რამდენიმე წვეთი ჭურჭლის საპონი, და ადუღეთ 15 წუთის განმავლობაში. შემდეგ დროდადრო ურიეთ სანამ სითხე არ გაცივდება. დატოვეთ მთელი ღამით. შემდეგ კარგად გარეცხეთ და ქსოვილი ჩადეთ ძმარმუჟავაში (1 ლ ძმარმუჟავა 4 ლ წყალში) და გააჩერეთ 24 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ქსოვილი კარგად უნდა გაირეცხოს და გაშრეს. ასეთი მომზადებული მასალა მზადაა ხარისხიანი ღებვისათვის, შეგიძლიათ დაიწყოთ ხატვა.

ბუნებრივი საღებავების მისაღებად საჭიროა მცენარეული ნედლეულის დაფქვა და წყალში ადუღება (ზოგიერთი წყარო გვირჩევს წვიმის ან გამოხდილი წყლის გამოყენებას) დაბალ ცეცხლზე, სანამ ნახარში მდიდარ ფერს არ მიიღებს. მიღებული ხსნარი უნდა გაიწუროს და შეიძლება ქსოვილის შეღებვა. რაც უფრო დიდხანს რჩება ქსოვილი საღებავში, მით უფრო მდიდარი და მკაფიო ფერი მიიღება.

მიღებული ფერის და მღებავი პიგმენტის ფიქსაციისათვის გამოიყენება ქიმიური ან ბუნებრივი წარმოშობის სპეციალური ფიქსატორები. ასევე, ფერის უკეთ შესანარჩუნებლად, შეღებვამდე შეგიძლიათ მასალა მარილიან ხსნარში მოხარშოთ ან ერთი დღე დაასველოთ ძმარმუჟავას ალუმინის მარილში.

ფერების მიღება უდიდესი ხელოვნებაა, ეს პროცესი მეტად საპასუხისმგებლო და სასიამოვნოა. განვიხილოდ ზოგიერთი ძირითადი ფერის მიღების ხერხი.

ბეჟის და კრემისფერი. როგორც წესი, ეს ფერები საჭიროა „სიყვითლის“ მოსაშორებლად ან შესარბილებლად. თეთრი ქსოვილები ხშირად ყვითლდება დროთა განმავლობაში რაც არასასიამოვნოა. სიყვითლის მოსაცილებლად შესაძლებელია ყავის ან ჩაის გამოყენება.

ყავის გამოყენებისას დაგჭირდებათ ყველაზე სწრაფად ხსნადი ყავა. მიმოხილვების მიხედვით, საუკეთესო შედეგს Jacobs და Nescafe იძლევა. ისინი შეიცავს უამრავ პიგმენტს, ამიტომ შეღებვა ძალიან სწრაფად მოხდება. უნდა აღინიშნოს, რომ მიღებული შედეგი მდგრადია, გარეცხვის შემდეგ ფერი არ იცვლება, რის გამოც ბევრი იყენებს ამ ხელმისაწვდომ მეთოდს. მაგრამ მნიშვნელოვანია კონცენტრაცია. ხსნარში ყავის ოდენობიდან გამომდინარე, ფერის ტონალობა განსხვავებული იქნება. უმჯობესია წინასწარ აირჩიოთ პროპორციები და მოსინჯოთ თეთრი ქსოვილის არასაჭირო ნაჭრებზე.

ჩაიშიც ასევე არის მღებავი პიგმენტები. ამისათვის დაგჭირდებათ ჩაი ძალიან კარგი მოდულების და მაღლი კონცენტრაციის მოცემის უნარით. ასეთმა ჩაიმ მთელი პიგმენტები პირდაპირ წყალში უნდა გამოყოს, ასე რომ, მაგალითად, ერთჯერადი შეფუთვის პაკეტები არ გამოდგება სასურველი შედეგის მისაღებად.

ყვითელი. ყვითელი პიგმენტის მისაღებად ხშირად იყენებენ არყის ხის (Betula) ფოთლებს. მიიღება საოცრად ნათელი და მდიდარი თონალობა. მისაღები ყვითელი ფერი ასევე შეიძლება იყოს პასტელის ტონებში, რისთვისაც კარგად ეფექტს იძლევა კოწახურის (Berberis) ბუჩქის ფესვები და ქერქი. ასევე კარგ შედეგს იძლევა ხეჭრელის (Frangula) ქერქი. უფრო მეტიც, მისი ტენიანობის მიხედვით, ფერიც განსხვავებული იქნება. ნედლი აძლევს ლამაზ ყვითელ ტონს, სტაბილურს და ხანგრძლივად ნარჩუნდება. გამომშრალი ქმნის ყავისფერთან უფრო მიახლოებულ ტონალობას.

მწარე აბზინდა (Artemisia absinthium) ლამაზ ჩალისფერს იძლევა, მაგრამ ყველაზე ხშირად მას ურევენ ალუმს (მწარე მარილი), რის შედეგად მიიღება ლიმონის ფერს.

ლურჯი ფერის მისაღებად კენკრა გამოიყენება. ქსოვილის სახლში შესაღებად, ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, მოცვი (Vaccinium) და მაყვალი (Rubus fruticosus) გამოდგება. მათ აქვთ ძალიან ძლიერმოქმედი ბუნებრივი პიგმენტი,

რომელიც ხელიდანაც კი ძნელად სცილდება. მიიღება ლამაზი, ხასხასა ფერი, რომელიც საკმაოდ შესაფერისია ახალგაზრდული ტანსაცმლისთვის. მაგრამ არის სირთულეებიც. თითქმის შეუძლებელია ერთგვაროვანი ფაქტურის მიღწევა, რადგან სადღაც მეტი წვენი მოხვდება, სადღაც ნაკლები და ფერიც უფრო მუქი ან ღია ტონალობასი იქნება და შემდგომი რეცხვაც კი ვერ გამოასწორებს ამას.

ასევე შესაძლოა დაამატოთ შავი მოცხარი (*Ribes Nigrum*), ამ შემთხვევაში, შეგიძლიათ აიღოთ ბალახი ივანე და მარიამი (*Maryannik Dubravny*). მათი ბუნებრივი ფერები ქსოვილზე ძალიან კარგად ჯდება. ყვავილები წვნიანია და ადვილად იძლევა პიგმენტს. მაღალი კონცენტრაციის დროს ფერი გახდება ღრმა ლურჯი.

ჩვეულებრივი ბრილიანტის მწვანე ასევე კარგ შედეგს იძლევა. მაღალი კონცენტრირებისას მომწვანოა, განზავებისას კი მოლურჯო ტონს იღებს. ასეთი საღებავები სუსტია და არ იძლევა ძლიერ, მდგრად შეფერილობას. მაგრამ შესაძლოა მოლურჯო ფერის მიღება.

მწვანე ღვიის (*Juniperus*) ნაყოფი შესანიშნავია ქსოვილების შესაღებად. მაგრამ, სხვა კენკრისგან განსხვავებით, პიგმენტის მიღება ადვილი არ არის. კონცენტრაციის მატებასთან ერთად მეტი დურილია საჭირო. მხოლოდ ასეა შესაძლებელი მივიღოთ მდიდრული ფერი.

მწვანილეული ხელმისაწვდომი და მარტივი მასალაა პიგმენტის მისაღებად. ოხრახუში (*Petroselinum*), ისპანახი (*Spinacia*), მჟაუნა (*Rumex acetosa*), ქინძი (*Coriandrum sativum*) შეიცავს უამრავ მდიდარ პიგმენტს, რომელიც ადვილად გადადის ქსოვილში. მაგრამ აქ ფრთხილად უნდა იყოთ, რადგან ისპანახი და მჟაუნა შეიცავს მჟავას, რომელსაც შეუძლია ძაფების დაზიანება.

წითელი. როგორ მივიღოთ წითელი ფერი? ნებისმიერი წითელი კენკრა შესანიშნავია შეღებვისთვის. მაგალითად ანწლი (*Sambucus*). ანწლის პიგმენტი ბევრად უფრო ძლიერია, ვიდრე სხვა კენკრისა.

ხახვის (*Allium*) კანი (როგორც სააღდგომო კვერცხში) შეღებავს ქსოვილს მოწითალო ყავისფერი ტონით. ამავდროულად, ის ერთგვაროვან სტრუქტურას იძლევა და ფასობს ფერის მდგრადობისთვის. საღებავის ჩამორეცხვა შეუძლებელია და

ნივთი სამუდამოდ წითელ-ყავისფერი დარჩება. ასევე წითურ-ყავისფერის მისაღებად გამოიყენება ბერძნული კაკლის გარეგანი ჩენჩო - წენგო.

კაკლის (*Juglans regia*) წენგოსგან მიღებული პიგმენტი გამოირჩევა დიდი მდგრადობით, ნაწარმი არასოდეს არ იცვლის ფერს. მიღებული ფერის ტონალობა შეიძლება მერყეობდეს წითურ-ყავისფერიდან მუქ ყავისფრამდე, რაც დაკავშირებულია ნახარშში პიგმენტის კონცენტრაციასა და ღებვის დროზე.

ნარინჯისფერი. პრაქტიკულად არ არსებობს მცენარეული წარმოშობის ნარინჯის ფერი პიგმენტი და ქაცვი (*Hippophae rhamnoides*) პრაქტიკულად ერთადერთი ვარიანტია მის მისაღებად. სამაგიეროდ ეს პიგმენტი იძლევა ძალიან კაშკაშაა ფერს, ძალიან ღრმად აღწევს ბოჭკოს სტრუქტურაში და პრაქტიკულად არ გამოირეცხება. ამდენად მიღებული ფერი მდგრადია და არ ხუნდება. აგრეთვე შესაძლებელია ფერის ინტენსივობის კორექცია. ლიმნის (*Citrus limon*) და ფორთოხლის (*Citrus sinensis*) კანის (ცედრას) დამატება ოდნავ არბილებს ტონს. ისინი ერთად ამცირებენ შეფერილობის ინტენსივობას. ასევე შეგიძლიათ შეღებოთ ქსოვილი მხოლოდ ცედრათი, მაგრამ ფერი სუსტად იქნება გამოხატული.

უმრავლეს შემთხვევაში შავი ფერი ყოველთვის ორჯერადი ღებვით მიიღებოდა. მაგ: მასალა იღებებოდა თავშავაში (*Origanum*) და ძალაში. თავშავაში შეღებვას დედებას ეძახდნენ. ლამაზი ყავისფერი ტონალობა მიიღება თავშავაში ღებვით, ეს ფერი თუმცაში ძალიან პოპულარულია, თუმცა, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენს ექსპერიმენტებში ტონალობა ხშირად განიცდიდა ცვლილებას, რაც დამოკიდებულია პიგმენტებზე, ეს უკანასკნელები კი ეკოსისტემის პარამეტრებზე.

ჩვენს მიერ ჩატარდა სერია ექსპერიმენტებისა დოქტორანტ მ. ლობჯანიძის მონაწილეობით. მოძიებულ იქნა სამღებრო საქმეში მცენარეების გამოყენების ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევათა მასალები და რეცეპტები. შეირჩა მათ შორის უნიკალური მცენარეები - თავშავა, ენდრო, კოწახური, კაკლის წენგო. უნდა აღინიშნოს, რომ შეღებილი მასალა სასიამოვნო, შეფერვით ხასიათდება (იხ. სურათი10.)

სურ.15 მცენარეული მასალით შეღებილი მატყლი.



მატყლი კოწახურში შეღებილი



ენდროში შეღებილი



თავშავაში შეღებილი



მატყლი, შეღებილი თავშავასა და კოწახურის ნარევით



მატყლი, შეღებილი თავშავასა და კაკლის წენგოს ნარევით



ასევე საინტერესოდ მარმარილოს ფერიც გამოიყურება. ამისათვის ქსოვილი ძლიერ ნაოჭდება და ისე თავსდება საღებავიან პატარა თასში. ნაკეცებში პიგმენტი განსხვავებულად აღწევს, საიდანაც ჩნდება დამახასიათებელი მარმარილოსებრი ფაქტურა.

ეკო-პრინტის ტექნიკა ან კონტაქტური ღებვა. ბოლო დროს პოპულარობას იძენს ქსოვილზე მცენარეების ბუნებრივი ფაქტურის და ანაბეჭდების დატანის საოცარი მეთოდი. ელეგანტური შარფები, ხელსახოცები, ტუნიკები, კაბები და ქურთუკები ეკოსტილში ჯადოსნური სტრუქტურით არის მოხატული. ბუნებრივი ორნამენტების დატანის რამდენიმე გზა არსებობს. ეკოპრინტის გამოყენების უმარტივესი გზა ის არის, რომ მცენარეების ფოთლების და ყვავილების ფაქტურა ქსოვილზე „დაჩაქუჩებით“ გადადის. შერჩეული ელემენტი თავსდება ქსოვილზე, ეფარება პერგამენტის ქაღალდი და ჩაქუჩით ვურტყამთ, სანამ მცენარის ფორმა, ფაქტურა და ფერები ტექსტილში არ შეიწოვება.

"ცხელი" ეკო პრინტი. ყვავილების ფოთლებს, ყლორტებს და ფურცლებს აფენენ ქსოვილზე, ახვევენ რულეტად და დაჟინებით ადუღებენ დაბალ ცეცხლზე ან ცხელი ორთლიან პრესის ქვეშ ათავსებენ. ბუნებრივი შეღებვა მშვენიერი საშუალებაა ტანსაცმლის გასაფორმებლად, ძველი ნივთის ორიგინალური განახლებისათვის.

ბოლოს შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე წარმოება და ტექნოლოგიები იძლევა ქსოვილების შეღებვის და ტექსტილის წარმოების უამრავ საშუალებას ბუნებრივი საღებავების გამოყენება არ კარგავს თავის აქტუალობას. ამასთან ერთად ბევრი „ბრენდული“ მწარმოებელი პირიქით ბუნებრივ ინგრედიენტების გამოყენებაზე და ინდივიდუალური შეკვეთების შესრულებაზე გადავიდა. გლობალური ეკოლოგიური კრიზისის ფონზე, ბუნებრივი ინგრედიენტების გამოყენება გახდა პრესტიჟული. ამდენად ოჯახურ პირობებში სავსებით შესაძლოა მივიღოთ ჩვენთვის სასურველი და ზოგადად მიმზიდველი ქსოვილური ნაწარმი, თუნდაც უკვე მოძველებული, მოდიდან გადასული გახუნებული ნივთისაგან [ერაძე 2018].

დასკვნები

1. თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) კულტივირებული პლანტაციები გარანტია ქვეყნის უნიკალური ბიორესურსის დაცვა - შენარჩუნების, ხარისხიანი ნედლეულის მოსავლის გაზრდის; ამავე დროს კულტივირებული მცენრების მასა აღმატება ველური სახეობების მასას, რაც თავის მხრივ იწვევს სტანდარტული თესლის მაღალ მოსავალს, რაც ოპტიმალური ტექნოლოგიების დამსახურებაა;
2. კულტივირებული თავშავა ჩვეულებრივისათვის (*Origanum vulgare*) დამახასიათებელია ბიომორფოლოგიური და ბოტანიკური თავისებურებებიდან გამომდინარე კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა.
3. გამოკვლეულია თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) ბიომორფოლოგიური თავისებურებების სქემა. მცენარის განვითარების ფიზიოლოგიური ეტაპებისა და და ორგანოთა ჩამოყალიბების მექანიზმების შესწავლისას დიფერენცირდა ონთოგენეზის პერიოდში თავისებურებანი, რაც საფუძველია მომავალში მაღალმოსავლიანი და ხარისხიანი ნედლეულის მომცემი პლანტაციების შექმნის;
4. დადგენილია, რომ თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) ფიზიოლოგიური ფაზების და ფენოლოგიური ეტაპების მიმდინარეობა ემორჩილება ბალახოვნების განვითარების კლასიკურ სქემას.
5. დადგენილია თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) დიაგნოსტიკის მაღალნაყოფიერი მოდელი ბლოკში: გარემო-ნიადაგი-სასუქი-მცენარე -მოსავალი მძიმე ლითონების გათვალისწინებით, ორგანული სასუქის შეტანა 40 ტ/ჰა საგრძნობლად ზრდის პროდუქტულობას და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს, რაც თავის მხრივ ნედლეულის სასაქონლო ფასზე დადებითად აისახება;
7. დადგინდა თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) კულტივირებული პლანტაციებისათვის კვების არე: 45სმX30სმ; 70სმX30სმ, ამ შემთხვევაში ვითარდება მძლავრი ასიმილაციური აპარატი, ეს აუცილებელია მაქსიმალური მოსავლისათვის;
8. დამუშავდა კონდიციური თესლის ბანკის შექმნის ტექნოლოგიური სქემა. თესლის მოგროვება მიმდინარეობს ეტაპობრივად მომწიფების გათვალისწინებით,

ხარისხდება ფრაქციებად აღმოცენების ხარისხის გათვალისწინებით. კვების არეს 45სმX30სმ და 70სმX30სმ პირობებში, თესლის მოსავლიანობა მატულობს თითქმის 1,2 -ჯერ 40 ტ/ჰა ორგანული სასუქების შეტანისას;

9. თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) ბიომორფოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, დაკონკრეტდა თესვის ვადები. მიზანშეწონილია დათესვა გაზაფხულზე, ზაფხულში, უშუალოდ თესლის აღებისთანავე, შემოდგომით, თუმცა უპირატესობა სექტემბერს ენიჭება, რადგან ახლად აღმოცენებული მცენარე მაქსიმალურად იყენებს ტენსა და სითბოს, როგორც შემოდგომით, ისე გაზაფხულზე და იძლევა მაღალ მოსავალს.
10. თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum vulgare*) კულტურული ჯიშებში მშრალი ნივთიერებები 91 %-მდე; ველურ სახეობებში კი 88,2 %-მდე, შესაბამისად კაროტინების შემცველობა 12,5 მგ/100გ და 10,1მგ/100გ -მდე აღწევს, ხოლო ქლოროფილი კი 91,8% და 103, 6 მგ/100-მდე, დამოკიდებულია ეკოსისტემის პარამეტრებზე;
11. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum Vulgare*) შეიცავს სიცოცხლისათვის აუცილებელ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს: საერთო ფენოლებს, ფლავონოიდებს, ნახშირწყლებს, ვიტამინ C;
12. როგორც ქვეყნის ეთნობოტანიკური ტრადიციების კვლევამ ცხადყო, ეს მცენარე ისტორიულად გამოიყენებოდა სამკურნალოდ, არომატულ, საღებარ და საწებელ საშუალებებად. ამჟამად მასზე მოთხოვნები იზრდება, ნადგურდება ბიორესურსები, პროცესი მომავალში უფრო ინტენსიური და შეუქცევადი გახდება. თავშავა ჩვეულებრივის (*Origanum Vulgare*) კულტივირებული პლანტაციები ქვეყნის უნიკალური ფიტორესურსების დაცვა-შენარჩუნების გარანტია, ხოლო ბიონედლეულის წარმოება კი იაფი, ადგილობრივი სამკურნალწამლო, ფიტოკოსმეტიკური, საღებარი და ფიტოკულინარული საშუალებების შექმნას უზრუნველყოფს, ეს კი გარანტირებული ბაზარი და სტაბილური შემოსავლებია;
13. თანამედროვე წარმოება და ტექნოლოგიები იძლევა ქსოვილების შეღებვის და ტექსტილის წარმოების უამრავ საშუალებას ბუნებრივი საღებავების გამოყენება არ კარგავს თავის აქტუალობას. ამასთან ერთად ბევრი „ბრენდული“ მწარმოებელი

პირიქით ბუნებრივ ინგრედიენტების გამოყენებაზე და ინდივიდუალური შეკვეთების შესრულებაზე გადავიდა. გლობალური ეკოლოგიური კრიზისის ფონზე, ბუნებრივი ინგრედიენტების გამოყენება გახდა პრესტიჟული. ამდენად ოჯახურ პირობებში სავსებით შესაძლოა მივიღოთ ჩვენთვის სასურველი და ზოგადად მიმზიდველი ქსოვილური ნაწარმი, თუნდაც უკვე მოძველებული, მოდიდან გადასული გახუნებული ნივთისაგან. თავშავაში შემავალი ანტოციანები - 0,17%-მდე საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნას ეს უნიკალური მცენარე, როგორც ბუნებრივი საღებარი;

14. ჩვენი ექსპერიმენტებისა და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით ვიძლევიტ რეკომენდაციას თავშავას სამრეწველო პლანტაციის თესვის და გადარგვის ოპტიმალური ვადაა საქართველოში შემოდგომის პირველი ნახევარი. ვეგეტაციის მეორე წელს მწვანე მასის პროდუქტულობა 15 ტ/ჰა-მდე დავაფიქსირეთ, ლიტერატურული მონაცემებით კი ეს დაახლოებით 8-10 კგ ძვირფასი ეთერზეთია. თავშავა თაფლოვანი მცენარეცაა, 1 ჰა-დან 100 კგ თაფლის მიღება შეიძლება.

წინადადებები და რეკომენდაციები

1. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum Vulgare*) კულტივირებული პლანტაციების შექმნა ხელს შეუწყობს ქვეყნის უნიკალური ბიორესურსის დაცვა- შენარჩუნებას, მაღალმოსავლიანობას, ნედლეულის, თესლის და პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაზრდას.
2. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum Vulgare*) ოპტიმალური თესვის ვადაა სექტემბრი კვების არე 45სმX30სმ, მექანიზაციის გამოყენებისას 70სმX30სმ; გამოკვების სქემა - 40 ტ/ჰა. ორგანული სასუქი (გადამწვარი ნაკელი).

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ამტი 2020, აგრარული და მემზრანული ტექნოლოგიების ინსტიტუტი, „2020 წლის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის ანგარიში“, ბათუმი 2020;
2. ახალკაცი და სხვ. 2008, ახალკაცი მაია, მოსულიშვილი მარინე, ქიმერიძე მარიამ, მაისაია ინესა, გვ. 23. „სამცხე-ჯავახეთის იშვიათი სამკურნალო მცენარეების კონსერვაცია და მდგრადი გამოყენება“. გამოცემულია „ელკანას“ აგრარული მრავალფეროვნების დაცვის პროგრამის ფარგლებში, თბილისი, 2008;
3. ბაკურიძე, ბერაშვილი 2016, ბაკურიძე ალიოშა, ბერაშვილი დალი, „სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის დამზადების საფუძვლები“, განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი, თბილისი. 2016. გვ. 294;
4. ბალიაშვილი 2016, ბალიაშვილი დ. „საქართველოს თაფლოვანი მცენარეების ყვავილობის კალენდარი და თაფლპროდუქტიულობა“ <https://khasaia.wordpress.com/>, თბილისი, 2016;
5. დ. ბაქრაძე, ვახუშტი, საქართველოს ისტორია (განმარტებული... დ. ბაქრაძის მიერ), ტფილისი, 1885;
6. ბერიძე 2014, ბერიძე მერაბ, „გვართა ვარიანტულობა მე-19 საუკუნის მესხეთში“. ახალციხე, გულანი №14, 2014;
7. გაგომიძე 2006, გაგომიძე გ. „საქართველოს წაბლნარების ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური თავისებურებანი და მდგომარეობის გაუმჯობესების ღონისძიებები“, სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი. თბილისი. 2006;
8. გეგეჭკორი, მურვანიძე 2011, გეგეჭკორი ა., მურვანიძე, მ., შეთეკაური შ., „ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია“, თბილისი 2011;
9. ელიავა 1920, ელიავა ს. „ჩვენი ქვეყნის ველურად მზარდ და სხვა სასარგებლო მცენარეებზე“, თბილისი. ქალაქთა კავშირის სტამბა. 1920. 78- 79 გვ.;
10. ელიავა 2009, ელიავა ი., ნახუცრიშვილი გ., ქაჯაია გ. (2009) - ეკოლოგიის საფუძვლები. თბილისი, 250 გვ.;
11. ერაძე 2018, ერაძე ე. „ბუნებრივი საღებავებით ღებვის ხელოვნება“ გაზეთი მამულ-დედული 2018,09.04;

12. ერისთავი 2005, ერისთავი ლ. "ფარმაცოგნოზია", ISBN99940-0-605-3, გამომცემლობა "საქართველოს მაცნე" 2005, 675 გვ.;
13. ერისთავი 1979, ერისთავი ლ. "საქართველოს ბუნება მწვანე აფთიაქია" .თბილისი, 1979;
14. ესვანჯია, 2006, ესვანჯია ვ. „ეკოლოგიურად სუფთა სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარე კვლიავის *Carum carvi* L. კულტივირება საქართველოში“ დისერტაცია, თბილისი, 2006;
15. თავდიდიშვილი და სხვ. 2014, თავდიდიშვილი დ. ფხაკაძე მ. ხუციძე ც. „თაფლისა და ფუტკრის პროდუქტების სამკურნალო-პროფილაქტიკურ კვებაში გამოყენების მეცნიერული და პრაქტიკული ასპექტები“(2014) ,164 გვ.
16. კაჭარავა 1998, კაჭარავა თ. კატაბალახას (*Valeriana officinalis* L.) განვითარების ფენოლოგიური ფაზები. – საქ. აგრარული უნივერსიტეტის კრებული, ტ. XXXX, თბილისი, (1998), გვ. 38-41;
17. კაჭარავა 1998, კაჭარავა თ., მე-7 საერთაშორისო პრაქტიკული კონფერენციის მასალები, „არატრადიციული მემცენარეობა, ეკოლოგია, ჯანმრთელობა“. სიმფეროპოლი, 1998;
18. კაჭარავა 2000, კაჭარავა თ., *Valeriana officinalis* L. „პროდუქტიულობა, აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა გათვალისწინებით“, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. №7, თბილისი, 2000 გვ. 68-70;
19. კაჭარავა 2001, კაჭარავა თ. „რწყვის რეჟიმი და სამკურნალო კატაბალახას (*Valeriana officinalis* L.) პროდუქტიულობა“. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტომი XV, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, 2001, გვ.4;
20. კაჭარავა და სხვ., 2004, კაჭარავა თ., ანტონოვა დ., ელყანიშვილი მ. "სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება". სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXIV, საქართველოს სოფლის მეურნეობის აკადემია, ი. ლომოურის სახ. მიწათმოქმედების . ს/კ ინსტიტუტი, თბილისი, 2004 გვ. 158-164;
21. კაჭარავა 2004, კაჭარავა თ. „საქართველოს მიწათმოქმედებისა და გარემოს დაცვის თანამედროვე ტექნოლოგიები - სამკურნალო მცენარეები“. მეთოდური მითითება. თბილისი, 2004, გვ. 1-46;

22. კაჭარავა 2004, კაჭარავა თ., ესვანჯია ვ. „ეფექტური ტექნოლოგიები მიწათმოქმედების ინდუსტრიაში“. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. თბილისი, 2004, გვ. 70-72;
23. კაჭარავა 2005, კაჭარავა თ., ესვანჯია ვ. „კვლიავის განვითარების Carum carvi L. ფენოლოგიური და ხარისხობრივი პარამეტრები“. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. XXXIV, საქ. სახ. ს/ს უნივერსიტეტის, თბილისი, 2005, გვ. 13-14;
24. კაჭარავა, კოროხაშვილი 2005, კაჭარავა თ., კოროხაშვილი ა. „საქართველოს სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა ბიომრავალფეროვნების დაცვა.“ საქ. სუბტროპიკული ზონის აგროეკოლოგია. ქუთაისი, 2005, გვ. 63-68;
25. კაჭარავა 2020, კაჭარავა თ. საქართველოს სამკურნალო, არომატული, საღებარი, თაფლოვანი სახელებელი და შხამიანი მცენარეების ბიომრავალფეროვნება. ISBN 978-9941-26-728-4; გამომცემლობა „უნივერსალი“ 460.2020.
26. კაჭარავა და სხვ. 2017, კაჭარავა თამარ; ლობჯანიძე მზია; ტყეშუჩავა „თავშავას Origanum Vulgare ბიოლოგიური თავისებურებანი“. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი N4. თბილისი, 2017. 77-79 გვ.;
27. კეცხოველი 1935, კეცხოველი ნ. – „საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები“, თბილისი, 1935 წ.;
28. კეცხოველი და სხვ. 1956, კეცხოველი ნ. და სხვ. „სოფლის მეურნეობის ტერმინოლოგია“. თბილისი, 1956;
29. კეცხოველი 2006, კეცხოველი ნ. - საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, 1960;
30. კოტორაშვილი 2006. კოტორაშვილი, „არომატული მცენარეები“ 2006,17).
31. კუჭუხიძე 2022. კუჭუხიძე ჯ. ქართული აგრარული ინტერნეტ გაზეთი სატყეო მოამბე, „2022. 05.10. ;
32. კუჭუხიძე 2023, კუჭუხიძე ჯუმბერი. „საქართველოს სამკურნალო მცენარეები- პრობლემები და პერსპექტივები“, ქართული აგრარული ინტერნეტ გაზეთი სატყეო მოამბე,, 06.10.2023 ;
33. მაყაშვილი 1991, მაყაშვილი ა. „ბოტანიკური ლექსიკონი“. თბილისი, 1991;

34. მაყაშვილი 1938, მაყაშვილი ა. „სასოფლო-სამეურნეო ტერმინოლოგია და მემცენარეობა“, თბილისი, 1938;
35. მელაძე. მელაძე 2010, - მელაძე, გიორგი; მელაძე, მათა „საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომცემლობა „უნივერსალი“. 2010, 16; 106-293. 141-293 ;
36. სალუქვაძე 1981, სალუქვაძე ს. „ვარძია წამლის სასახლე“, კვ ცკ-ის გამომც. სტამბა. თბილისი 1981. გვ.5-6-7;გვ 12 ;
37. საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. 2009. საქართველოს მეოთხე ეროვნული მოხსენება ბიომრავალფეროვნების კონვენციისადმი. <https://eiec.gov.ge/-/Documents/ViewFile/22> (გახსნილი/მონახულებულია 16/02/2024);
38. ქვაჩაკიძე 2009, ქვაჩაკიძე რ. „საქართველოს მცენარეულობა“, თბილისი, 2009, 155 გვ;
39. ქუთათელაძე 1945, ქუთათელაძე ი., „სამკურნალწამლო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში“. – თბილისი, 1945;
40. ყანჩაველი 1978, ყანჩაველი ლ. „ზოგადი ფიტოპათოლოგია“. თბილისი 1978;
41. შენგელია 1979, შენგელია მ. „უძველესი კოლხურ-იბერული მედიცინა“, თბილისი, 1979;
42. შენგელია 1946, შენგელია ზ. „სამკურნალო მცენარეები“, საბლიტგამი, თბილისი, 1946;
43. შენგელია 1959, შენგელია ზ. „საქართველოში გავრცელებული ვეტერინარული სამკურნალო მცენარეები“, საბჭოთა საქართველო, თბილისი, 1959;
44. შენგელია 1983, შენგელია ზ. „სამკურნალო მცენარეთა კულტურა საქართველოში“, საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1983;
45. ჩაგელიშვილი, გოგორიშვილი 1991, ჩაგელიშვილი, გოგორიშვილი, „საქართველოს სამკურნალო მცენარეები და მათი გამოყენება“ გამ. „მეცნიერება“, თბილისი, 1991, 7-8 გვ.;
46. ჩიქვანია და სხვ. 1978, ჩიქვანია ე., ბუკია გ., თოდუა გ., ძიძარია ო. „ეთერზეთოვანი კულტურების აგროტექნიკა“, სოხუმი, «ალაშარა», 1978, 235 გვ.;

- 47.წუწუნავა 1950, წუწუნავა ნ.“ მცენარე, როგორც სამკურნალო საშუალება ძველ საქართველოში“. თბილისი, 1950);
- 48.წუწუნავა 1960, წუწუნავა ნ. „საქართველოს სამკურნალო მცენარეები (ძირითადად ძველსაქართველოში სამკურნალოდ გამოყენებული მცენარეები)“ ,საბჭოთა საქართველო“, თბილისი,1960;
49. ხიდაშელი, პაპუნძე 1985, ხიდაშელი შ., პაპუნძე ვ. „საქართველოს ტყის სამკურნალო მცენარეები“, „საბჭოთა საქართველო“, ბათუმი,1985
- 50.ხელაია 2009, ხელაია ნ.“ ოთხი ქართული სამედიცინო ხელნაწერი“,თბილისი, 2009, 431გვ. ISBN 978-9941-0-187-9;
51. ხედვა 2030 „საქართველოს განვითარების სტრატეგია“. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/geo215987.pdf> (გაბსნილი/მონახულებულია 16/02/2024).
52. Блек 1973, Блек К.А. „Растение и почва“. М. (1973)– 504 ;
53. Вавилов 1987, Вавилов Н. И- „Центры происхождения культурных растений“, Л., "Наука",..1987, 148 с. ;
54. Вульф и др 1969, Вульф Е.В и др– „Мировые ресурсы полезных растений (пи-ще-вые, технические, лекарственные и др.“ Наука. Л. .,1969, 282 с.
55. Климахин и др, 1987, Климахин Г.И. и др– „Возделывания лекарственных культур“. ВИЛАР, 1987
56. Кезели 1966, Кезели Т.А.“ Витамины в растениях Грузии“ .Тбилиси, „Мецნიერება“, стр. 225;
57. Колесников, Яброва-Колаковская, 1944,1966, Колесников А.И., Яброва-Колаковская В.С. «Дикорастущие растения Абхазии и северных районов Черноморского побережья Кавказа“. Сухуми, 1944,1966;
58. Куперман 1937, Куперман Ф.М.“ Морфофизиология растений “ М. 1937;
59. Мустяцэ 2002, Мустяцэ Г.И, «Возделывание ароматических растений“ .2002 стр. 112-115;
60. Якобашвили, Топадзе 1968, Якобашвили Н.И., Топадзе Г.И. „Эфирномасличная промышленность Грузинской ССР“ Тбилиси, 1968, стр. 175

61. Яброва 1940, Яброва В.С „Дикорастущие лекарственные растения Абхазии“, Сухуми, 1940, стр. 46;
62. Шкиль 2006, Шкиль Н.“Влияние Эфирных масел“ 2006.100]
63. Aleksidze and all 2018, Aleksidze A, Japaridze G, Giorgadze A, Kacharava T “Biodiversity of Georgia”, Global Biodiversity, Volume 2, Selected Countries in Europe Environmental Science/Climate Change & Mitigation, ISBN: 9781771887175, 2018, 404 p.
64. Dhani 2015, Dhani Raj Chhetri “Medicinal Plants of the Himalaya: Production Technology and Utilization”, ISBN-13:9788177545586, Publisher: Agrobios, India, 2015, 231p.
65. Dharamvir 2007, Dharamvir Hota “Bioactive Medicinal Plants”, ISBN 81-89729-19-5, ISBN : 978-81-89729-19-6, New Delhi, India, 2007, 267p
66. Elaine Marshall 2011, Elaine Marshall “ Rural Infrastructure and Agro-Industries Division Food and Agriculture Organization of the United Nations”, Rome, Health and wealth from Medicinal Aromatic Plants, ISSN 1810-0775, Rome, 2011, 73 p.
67. Fischer and all. 2018, Eberhard Fischer, Andreas Groger, Wolfram Lobin “ Illustrated Field Guide to the Flora of Georgia”, ISBN 978-3-9820257-0-4, ISSN 1616-4784, 2018, 830 p.
68. Korakhashvili, Kacharava 2006, Korakhashvili A., Kacharava T., “Catalog of Medicine and Aromatic Plants of Georgia” Tbilisi, Georgia, 2006, 35 p.
69. Kacharava, korakhashvili 2007, Kacharava T, korakhashvili A. “Measures of Protection and Utilization Georgian Wild and Naturalized Medicinal and Aromatic Plants” Second Meeting of the ECP/GR on Medicinal and Aromatic plants. Report of a Working Group on Medicinal and Aromatic Plants, Second Meeting, 2004, Strumica, Macedonia FYR, Third Meeting, Olomouc, Czech Republic, 2007, p 110-111;
70. Korakhashvili, Kacharava 2008, Korakhashvili A., Kacharava T.,”Catalog of Medicine, Aromatic, Spicy @ Poisonous Plants of Georgia”, Tbilisi, Georgia, 2008 , 35p. ISBN 978-9941-0-1001-9
71. Kacharava, korakhashvili 2009, Kacharava T, korakhashvili A. “Defence and Conservation of Gene pool of Medical and Aromatic Plants in Georgia”, 4-rd Global Summit on Medicinal and Aromatic Plants- 2009 ,Medicinal and Aromatic Plants in Health Care~Kushing, Sarawak, Malaysia, 2009 p 106, ww.COSMAP-4-CMU.COM.

72. Kacharava, korakhashvili 2010, Kacharava T, korakhashvili A.”Ecological Standards of Medicinal, Aromatic, Spicery and Poisonous Herbs of Georgia”, *Advances in Environmental Biology*, Volume 5, Number 2: January Special, ISSN 1995-0756, Jordan, p. 2010, 265-266
73. Kacharava, korakhashvili 2011, Kacharava T, korakhashvili A. “Establishment and Upgrading of Pharmacological Gene Bank of Medicinal, Aromatic, Spice & Poisonous Plants, *Bulletin of State Agrarian University of Armenia*”, ISSN 1829-0000, Per. N 211-200 00169, Yerevan, 2011 p 11-14
74. Kacharava 2012, Kacharava T.” Genetic Resources of Medicinal & Aromatic Plants and Their Stable Use in Georgia-Genetic Resource of *Origanum Vulgare L* and Its Cultivation”, 2012;
75. Kacharava 2013, Kacharava T. “The Diversity of Genetic Resources Medicinal, Aromatic, Spicy, Poisonous Plants and Their Biological Parameters in Georgia”, *Abstracts of the 5th Global Summit on Medicinal and Aromatic Plants*, Miri, Sarawak, Malaysia, 2013 p. 336;
76. Kacharava 2014, Kacharava T. “Medical Herbs and Plant Stress Proteins May Become Cordially New Alternative of Antibiotics and Synergistic feed Supplement, *International Scientific Conference Science, technology and innovation in the era of power and happiness*”, Turkmenistan, 2014, p. 56-58
77. Kacharava 2015, Kacharava T. “Sustainable Use Genetic Resources if Medicinal, Aromatic, Spicy, Poisonous Plants”, *International Conference “Applied Ecology: Problems, Innovations”* Tbilisi, ISBN 978-9941-0-7644-2, tsu.ge, 2015p. 241-246.
78. Kacharava T. (2015) - Upgrading of pharmacological gene bank of medicinal and aromatic plants in Georgia *New trends in the ecological and biological research International scientific conference*, University of Prešov, Slovak republic Organizer: University of Prešov Faculty of Humanities and Natural Sciences Greek-Catholic Theological Faculty of Orthodox Theology, ISBN 978-80-555-1354-6, p. 39
79. Kacharava, Epatashvili 2016, Kacharava T. Epatashvili T. “Medicinal, aromatic and spice plants` genetic resources, protection In Georgia , Sustainable, Utilization of Plant Genetic Resources for Agriculture and Food”, ISBN 978-80-89417-69-8, *International scientific conference*, Pie-šťany, Slovak Republic, 2016, p. 34.

80. Kacharava and all. 2016, Kacharava T. Koiava L , Kalandia A “Phenolic compounds and Pectin consist of *Vaccinium Corymbosum* of Blueberry”. International Journal of Advanced Research 2016, ISSN 2320-5407, Impact Factor: 6.118; IC Value 56.43; Volume 4, Issue 7, 2231-2236; Journal homepage: <http://www.journalijar.com> DOI: 10. 21474/ IJAR01
81. Kacharava, Varshanidze 2018, Kacharava T, Varshanidze N. ”Biodiversity of Medicinal Plants Containing Essential Oil and Their Spreading in Adjara”, Universal Journal of Agricultural Research, 6(3): 99-104, 2018. DOI: 10.13189 /ujar. 060301
82. Korakhashvili, Kacharava 2018, Korakhashvili A., Kacharava T., “Catalog of Medicinal, Aromatic, Spiciness and Poisonous Herbs of Georgia (Latin, Russian, Georgian, English)” ISBN 978-5-93728-090-9, Moscow, 2018 , 79 p.
83. Kacharava and all. 2021 Kacharava T., korakhashvili A., Epitashvili T. “The Study of Biodiversity of Thirty Two Families of Useful Plants Existed in Georgia”, ISSN:1307-6892, World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological and Ecological Engineering Vol:12, No:10, Japan. 2021
84. Kacharava 2019, Kacharava T. “Advances and Perspectives of Biodiversity Research and Conservation in Georgia”, Proceedings of the 1 st International Scientific Conference. ISBN 978-9941-8-1337-5; Tbilisi, 2019, 50-52p.;
85. Kacharava and all 2019, Kacharava T., korakhashvili A., Epitashvili T. “Genetic Resources And Conservation Of Useful Plants In Georgia”, The 6th International conference on Agriculture 2019 (AGRICO 2019) Protective Farming and Sustainable Management~ ISBN 978-955-3605-35-1; Bangkok, Thailand.
86. Kacharava, Epitashvili 2019, Kacharava T., Epitashvili T. “Ethnobotanical Value of *Cephalaria Syriaca*”, 4th Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB-2019) to be held during September 19-21, 2019 at London, UK. P. 117
87. Kacharava, Epitashvili 2020, Kacharava T., Epitashvili T. “Physiological and Chemical Characteristics of Lemon Balm (*Melissa Officinalis*) in Georgia, Journal of Research and Opinion, JRO, 7(1), 2618-2621(2020), ISSN (O): 2589-9058, ISSN (P): 2589-904-X, DOI: 10.15520/jro.v7i1, 2020, 46.

88. Kacharava and all 2022. Kacharava T., korakhashvili A., Epitashvili T. “The Study of Biodiversity of Thirty Two Families of Useful Plants Existed in Georgia”, ISSN:1307-6892, World Academy of Science, Engine -ering and Technology, International Journal of Biological and Ecological Engineering Vol:12, No:10, Japan. 2022.
89. Kacharava 2019, Kacharava T. “Advances and Perspectives of Biodiversity Research and Conser -vation in Georgia” , Proceedings of the 1 st International Scientific Conference. ISBN 978-9941-8-1337-5; Tbilisi, 2019, 50-52p.;
90. Kacharava, Epitashvili 2019, Kacharava T., Epitashvili T. “Ethnobotanical Value of Cephalaria Syriaca”, 4th Edition of Global Conference on Plant Science and Molecular Biology (GPMB-2019)~ to be held during September 19-21, 2019 at London, UK. P. 117;
91. Kacharava, Epitashvili 2020, Kacharava T., Epitashvili T. “Physiological and Chemical Characteristics of Lemon Balm (*Melissa Officinalis*) in Georgia”, Journal of Research and Opinion, JRO, 7(1), 2618-2621(2020), ISSN (O): 2589-9058, ISSN (P): 2589-904-X, DOI: 10.15520/jro.v7i1.46, 2020;
92. Kvesitadze and all; Kvesitadze E. Lobjanidze M, Ghlighvashvili V, Epitashvili T., Kacharava T., 2023 “Colouring of Wool by Natural Dyes” Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences (Moambe), ; ISSN - 0132 – 1447, Vol. 17, N1; 2023, p. 118-122
93. Klimakhin 2014, Klimakhin G and et. “Pharmacognostical study of fruits of *Serratula coronata*”, RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries N3, DOI 10.22363/2312-797X-2014-3-18-26 P.2014, 18-26
94. Máthé Akos 2015, Máthé Akos, “Medicinal and Aromatic Plants of the World, Scientific, Production, Commercial and Utilization Aspects”, ISBN 978-94-017-9810-5, Hangary, Budapest, 2015, 460 p.
95. Marshall, 2011:90
96. Hakeem 2020. Tariq Aftab Khalid Hakeem , “Medicinal and Aromatic Plants”, 1st Edition, ISBN 9780128195901; ISBN 9780128227756, India, 2020. 464 p.
97. Chal 2009, Paul Chal P.K. “Medicinal Plants of Sarawak,” Malaysia, ISBN 983-43255-1-7, 2009, 212 pp.

98. De Silva 2006, Tuley De Silva, “A manual on the essential oil industry, United Nations Industrial Development Organization”, Vienna, Austria: United Nations Industrial Development Organization, 2006
99. Neffati and all 2017, Mohamed neffati , Hanen Najjaa, Akos Mathe, “medicinal and Aromatic Plants of the World”, Africa, Volume 3, ISSN2352-6831, ISSN 2352-684X, DOI10.10007?978-94-024-1120-1, 2017,409 p.
100. UNIDO and FAO (2005) Herbs, spices and essential oils, Post-harvest operations in developing countries, Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria, Internet: <http://www.unido.org>, 61
101. Farooqi and all 2010, Farooqi A., B. Sreeramu, B.S. Sreeramu “Cultivation Of Medicinal And Aromatic Crops”, ISBN 81 7371 504 1, india, 2010 , 638 p.
102. neffati and all 2017, Mohamed neffati, Hanen Najjaa, Akos Mathe,”medicinal and Aromatic Plants of the World” Africa, Volume 3, ISSN2352-6831, ISSN 2352-684X, DOI10.10007?978-94-024-1120-1, 2017, 409 p.
103. UNIDO and FAO (2005) Herbs, spices and essential oils, Post-harvest operations in developing countries, Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria, Internet: <http://www.unido.org>, 61 p
1. eugeorgia.info 2017 15.11]. [<http://eugeorgia.info/ka/article/672/samkurnalo-mcenareebis-saeqsporto-potenciali/>] (გახსნილი/მონახულებულია 16/02/2024).
2. [https://www.dzglebi.ge/statiebi/etnografia/dzveli_qartuli_medicina.html] (გახსნილი/მონახულებულია 16/02/2024).
3. https://www.medportal.ge/masalebi/qarTuli_medicinis_istoria.htm (გახსნილი/მონახულებულია 16/02/2024).
4. საქართველოს მთა, სამცხე-ჯავახეთის მხარე. წყარო: [http://samtskhejavakheti.blogspot.com/p/blog-page_8.html] (გახსნილი/მონახულებულია 16/02/2024)

ნაშრომში ცხრილების სია:

- ცხრილი 1. მცენარეებისაგან ფერების მიღების სქემა, გვ. 54
- ცხრილი 2. ზოგიერთი თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის დრო და ხანგრძლივობა, გვ. 58
- ცხრილი 3. ნახშირწყლების საკალიბრო მრუდების აღწერა, გვ. 77
- ცხრილი 4. ორგანული მჟავების საკალიბრო მრუდების მახასიათებლები, გვ. 78
- ცხრილი 5. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (2017-2019წ.წ.)(^oC), გვ. 91
- ცხრილი 6. ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (მმ,)გვ. 92.
- ცხრილი 7 ფარდობითი ტენიანობა ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (%), გვ. 93.
- ცხრილი 8. ქარის საშუალო სიჩქარე ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში(მ/წმ), გვ. 94
- ცხრილი 9. თავშავას ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი (ველური), გვ. 98.
- ცხრილი 10. თავშავას ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი (კულტივირებული), გვ. 99.
- ცხრილი 11. თავშავას სიმაღლე (სმ.) ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესში 2017-2019წ.წ. გვ. 100.
- ცხრილი 12. თავშავას განვითარების ბიო-მორფოლოგიური თავისებურებები 2018წ. გვ. 101.
- ცხრილი 13. თავშავას არეალის დახასიათება, გვ. 105
- ცხრილი 14. თავშავას პოპულაციის დახასიათება, გვ. 105.
- ცხრილი 15. თავშავას *Origanum vulgare* ბიოლოგიური და ფიზიოლოგიური განვითარების თავისებურებები, გვ. 106.
- ცხრილი 16. ყვავილობის კალენდარი თავშავა ჩვეულებრივისათვის (*Origanum Vulgare*) , გვ. 110.
- ცხრილი 17. თავშავას პროდუქტულობა კვების არესგან დამოკიდებულებით (ორგანული სასუქი 40ტ/ჰა), გვ. 111.
- ცხრილი 18. ვიტამინ C შემცველობა თავშავაში -(მგ%,) გვ. 132.

ნაშრომში სურათების სია:

- სურ. 1. მცენარეული საღებარებით შეღებილი ნივთები. გვ. 55
- სურ. 2. *Oreganum Tyttanthum* გვ. 61
- სურ. 3. ველური მანჯორამი *Origanum Majorana*, გვ. 62
- სურ.4. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*), გვ. 64
- სურ. 5. თავშავა ჩვეულებრივი კომპაქტური (*Origanum vulgare*), გვ.65
- სურ. 6. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*) *Aureum*, გვ.66
- სურ. 7. თავშავა ჩვეულებრივი (*Origanum vulgare*) *Aureum Crispum*, გვ.66
- სურ.8. ექსპედიცია „ვაიოს ველებზე“ ქ-ნ თ. კაჭარავასთან ერთად. გვ.73
- სურ.9. ბათუმის შ.რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქიმიის ლაბორატორია. გვ. 76
- სურ.10. თავშავა ჩვეულებრივის გავრცელების რუკა, თავშავა გვ.105
- სურ.11.სჯსუ-ს ნაკვეთი. კულტივირებული თავშავა გვ. 113
- სურ.12. კულტივირებული თავშავას ნაკვეთი, გვ.114
- სურ.13. თავშავას თესლი გვ.120
- სურ. 14. შრობის კუსტარული პროცესი, გვ.122
- სურ.15. მცენარეული მასალით შეღებილი მატყლი, გვ.139

ნაშრომში ნახაზების სია:

- ნახ.1. შაქრების სტანდარტების ქრომატოგრამა, გვ. 77.
- ნახ. 2. ორგანულ მჟავათა საკალიბრო მრუდი, გვ. 78.
- ნახ.3 მონომერული ანტოციანები, გვ. 80.
- ნახ. 4 მონომერული ანტოციანების შეფერილობის დამოკიდებულება pH-ზე, გვ. 80.
- ნახ. 5 მონომერული ანტოციანების შთანთქმის სპექტრი, გვ. 81.
- ნახ. 6 გალის მჟავას საკალიბრო მრუდი, გვ. 82.
- ნახ. 7 თავისუფალი რადიკალის (DPPH) აქტივობის ინჰიბირების სპექტრი, 85.
- ნახ. 8. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ.126.
- ნახ. 9. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ.128.

- ნახ. 10. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ.128.
- ნახ. 11. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ. 129.
- ნახ. 12. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ. 130.
- ნახ. 13. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ. 130.
- ნახ. 14. ქრომატოგრაფის ანალიზის გრაფიკები გვ. 131.

ნაშრომში დიაგრამების სია:

- დიაგრამა 1. თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის ხანგრძლივობა, გვ. 59.
- დიაგრამა 2. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, გვ.91.
- დიაგრამა 3. ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა, გვ.92.
- დიაგრამა. 4 ფარდობითი ტენიანობა, გვ.93.
- დიაგრამა 5. ქარის საშუალო სიჩქარე, გვ.94.
- დიაგრამა 6. კულტივირებული და ბუნებრივი თავშავა ჩვეულებრივის ბიომორფოლოგიური თავისებურებანი, გვ.103.