

ი. ლომოურის სახელობის მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

ხელნაწერის უფლებით

ვიოლა ესვანჯია

ეკოლოგიურად სუფთა სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარე კვლიავის *Carum carvi* L. კულტივირება საქართველოში

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

06.01.09 - მემცენარეობა

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო
ხარისხის მოსაპოვებლად

მეცნიერ ხელმძღვანელი: **თამარ კაჭარავა**

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი

თბილისი – 2006

შინაარსი

შესავალი.

თავი 1. ლიტერატურული მომხილვა.

1.1.სამკურნალო მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში.

1.2.სანელებელ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში.

1.3.არომატულ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში.

1.4.სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა
კულტურა საქართველოში.

1.5. კვლიავის *Carum carvi* L. გავრცელების არეალი.

1.6. კვლიავის *Carum carvi* L. ბოტანიკური აღწერა, ფორმები
და ჯიშები, ბიოლოგიური თავისებურებანი.

1.7 კვლიავის *Carum carvi* L ცვალებადობის ამპლიტუდა
და ცვალებადობის პროცესების პარამეტრები.

1.8 კვლიავის *Carum carvi* L ქიმიური შემცველობა.

1.9. კვლიავის *Carum Carvi* L ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და პროდუქციის
მიღების პირობები.

1.10. კვლიავის *Carum Carvi* L გამოყენება.

თავი 2. ცდის ჩატარების პირობები.

2.1. აგროკლიმატური რესურსები.

2.2. ნიადაგური საფარის დახასიათება.

თავი 3. ცდის აქტუალობა და მიზანი.

3.1. პრობლემის თანამედროვე მდგომარეობა.

თავი 4. ცდის ობიექტი, სქემები, მეთოდოლოგია.

4.1. ცდის ობიექტი.

4.2. ცდის სქემა.

4.3. ცდის მეთოდოლოგია.

თავი 5. მიღებული შედეგები და მათი ანალიზი.

5.1. კვლიავის *Carum carvi* L. ბიოლოგიური თავისებურებანი ფენოლოგიური სეზონების
მიხედვით.

5.2. კვლიავის *Carum carvi* L. ბიო-მორფოლოგიური ცვალებადობის სქემა.

5.3. კვლიავის *Carum carvi* L სამრეწველო პლანტაციების გაშენების წესი, მისი გავლენა პროდუქტულობასა და ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობაზე.

კვლიავის *Carum carvi* L თესლის ბანკის შექმნა.

თავი 6. ცდის ეკონომიური ეფექტიანობა.

დასკვნები.

წინადადებები.

ლიტერატურა.

დანართი.

შესავალი

თემის აქტუალობა - საქართველოს უნიკალური ეკოსისტემა ფლორის მრავალფეროვნებას განაპირობებს და მნიშვნელოვან სახეობათა, მათ შორის სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა კულტივირების შესაძლებლობებს ქმნის. ეს მიმართულება ისტორიულად ტრადიციული, დღეისათვის პრიორიტეტული დარგი ხდება. სამკურნალო პრეპარატთა არსენალში მიუხედავად მაღალეფექტურ სინთეზურ საშუალებათა სიუხვისა, მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავთ მცენარეული წარმოშობის სამკურნალო საშუალებებს, სხვადასხვა დაავადებათა წინააღმდეგ მათი გამოყენების მასშტაბები განსაკუთრებით უკანასკნელ წლებში მთელ მსოფლიოში სწრაფად იზრდება. მათში წარმოდგენილია მთელი სპექტრი ფარმაკოლოგიურად ისეთი აქტიური ნივთიერებებისა, როგორცაა: ეთერზეთები, ნახშირწყლები, გლიკოზიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ცილები, ალკოლოიდები, ვიტამინები და სხვა. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან არა მხოლოდ ქიმიური სტრუქტურით, არამედ რაოდენობრივი და თვისობრივი შემცველობით, აქედან გამომდინარე, მათი ზეგავლენის ხასიათიც სხვადასხვაგვარია ცოცხალ ორგანიზმზე.

ერთ-ერთი ფართოდ გავრცელებული და გამოყენებული სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარეა კვლიავი - *Carum carvi* L, მისი ნაყოფისგან დამზადებულ პრეპარატებს ხმარობენ როგორც ანტისეპტიკურ, ნაღველმდენ, დამამშვიდებელ, საჭმლის მომნელებელი წვენების სეკრეციის, ძუძუთი მკვებავ ქალებში ლაქტაციის, ბრონქიალური ლორწოს სეკრეციის გამამლიერებლად; კვლიავი გამოიყენება კულინარიაში, მის ეთეროვან ზეთს წარმატებით იყენებენ კოსმეტიკაში. ამ უნიკალური მცენარის ინტენსიური ექსპლუატაცია ბუნებრივი რესურსების განადგურებას იწვევს, პროცესი

შეუქცევადია, ამიტომაც მისი სამრეწველო პლანტაციების შექმნის აუცილებლობა იქმნება, რაც თავის მხრივ ხელს შეუწყობს უმდიდრესი გენეტიკური რესურსის შენარჩუნებას, ეს კი ნებისმიერი ქვეყნისათვის სტრატეგიული ამოცანაა, რადგან იგი განიცდის მუდმივ ცვლილებას სტიქიური თუ ანტროპოლოგიური ზემოქმედებების შედეგად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარეთა სასაქონლო ფასს ხარისხობრივი ტესტების შემცველობა განსაზღვრავს, ხოლო კულტურული ჯიშების ხარისხობრივი მაჩვენებლები ბევრად აღემატება ველური ფორმებისას, რადგან მეცნიერულ კვლევებზე დამყარებული ინტენსიური ტექნოლოგიები დადებით ზეგავლენას ახდენენ ამ უკანასკნელთა შემცველობაზე.

კვლიავი წარმოადგენს მეტად ძვირფას და შეუცვლელ ნედლეულს არამარტო სამამულო მრეწველობისათვის, არამედ საექსპორტო პოტენციალის სერიოზული პერსპექტივაც გააჩნია. აქედან გამომდინარე, კვლიავის კულტივირებული პლანტაციების გაშენება აგრობიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით მაღალნაყოფიერი დიაგნოსტიკის კრიტერიუმთა სისტემაში ნიადაგი-გარემო-მცენარე-სასუქი-მოსავალი აქტუალურია, ჩვენს მიერ წარმოდგენილი მასშტაბით და კვლევის ხასიათით ქვეყანაში ანალოგი არ მოეპოვება.

კვლევის ამოცანა და მიზანი - კვლიავის აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა შესწავლა ნიადაგის ნაყოფიერებისა და ეკოსისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით ეკოლოგიურად სუფთა, მაღალი ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველი ნედლეულის მისაღებად.

კვლევის ამოცანებიდან გამომდინარე გათვალისწინებული იყო: კვლიავის- *Carum carvi* L- სასიცოცხლო ფორმათა ტიპებისა და ბიოლოგიურ თავისებურებათა დიფერენცირება შემდეგი სახით:

- კვლიავის ზრდა-განვითარების მექანიზმები ონთოგენეზის პერიოდში ფენოლო-გიური ფაზებისა და ეკოსისტემის პარამეტრებისაგან დამოკიდებულებით;
- კვლიავის ბიო-მორფოლოგიური ცვალებადობის სქემა;
- კვლიავის სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წესი, მისი გავლენა პროდუქტულობასა და ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობაზე;
- კვლიავის თესლის ბანკის შექმნა;
- ნედლეულის ხარისხობრივი მაჩვენებლები და პროდუქტულობა;
- პროგრამის ეკონომიკური ეფექტურობა.

მეცნიერული სიახლე - კვლიავის -*Carum carvi* L- აგრობიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით მეცნიერულად დასაბუთებული რე-კომენდაციების საფუძველზე განვითარდება ქვეყნისათვის ტრადიციული პრიორიტეტი - სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარეების, კერძოდ კი კვლიავის ეკოლოგიურად სუფთა, სტანდარტული ნედლეულის მოყვანის და თესლის ბანკის შექმნის ტექნოლოგიები;

- ჩამოყალიბდა დიაგნოსტიკის მაღალნაყოფიერი მოდელი ბლოკში: ნიადაგი-გარემო-მცენარე-სასუქი-მოსავალი; მოხდა ამ უნიკალური მცენარის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიებისა და თესვის ვადების დიფერენცირება; მათი გავლენა ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობაზე; დადგინდა კვების არეს ოპტიმალური კრიტერიუმები; შესწავლილ იქნა ფენოლოგიური ეტაპების მიმდინარეობის ციკლი; მემკვიდრეობითი ცვალებადობის სქემა; დამუშავდა სტანდარტული თესლის ბანკის შექმნის მექანიზმი შენახვის ვადებისა და პირობების გათვალისწინებით, რათა მაქსიმალურად შენარჩუნდეს აღმოცენების ხარისხი.

პრაქტიკული მნიშვნელობა – კვლიავის - *Carum carvi* L- სამრეწველო პლანტაციების შექმნა ხელს შეუწყობს საქართველოს უნიკალური გენეტიკური რესურსის შენარჩუნებას, რადგან ამ მცენარეზე სულ უფრო და უფრო მზარდ მოთხოვნებს მისი ბუნებრივი რესურსების განადგურება მოჰყვა და ეს პროცესი მომავალში უფრო ინტენსიური და შეუქცევადი გახდება. ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მოყვანა საფუძვლად დაედება იაფი, ადგილობრივი სამკურნალო-არომატულ, პარფიუმე-რული და კულინარული საშუალებების შექმნას, რაც უზრუნველყოფს გარანტირებულ ბაზარსა და სტაბილური შემოსავლების დამკვიდრებას. ამავე დროს სტანდარტული თესლის ბანკის შექმნას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ეს ძვირადღირებული პროდუქციაა გარანტირებული შემოსავლით. ერთ ჰა-დან მიიღება 500 კგ-მდე მაღალხარისხოვანი თესლი, 1 კგ-ს ფასი კი 10-15 აშშ დოლარი და მეტია. ამრიგად, საფუძველი ჩაეყარა ქვეყანაში აქტუალურ და პერსპექტულ პრიორიტეტს სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარის კვლიავის კულტივირების ტექნოლოგიას, რომელიც მეცნიერული კვლევის შედეგებს ეყრდნობა და დაიკავებს ადგილს ქვეყნის ეკონომიკაში.

ნაშრომის აპრობაცია - კვლევის შედეგები არის მოხსენებული ი. ლომოურის სახ. მიწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს სხდომებზე 2004-2006წწ, საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო სამეურნეო უნივერსიტეტში ასპირანტთა და

დოქტორანთა სამეცნიერო კონფერენციებზე 2004-2005წწ.; დისერტაციის ძირითადი შედეგები ასახულია 4 სამეცნიერო შრომაში.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა: სადისერტაციო შრომის შინაარსი გადმოცემულია 130 გვერდზე, შედგება 6 თავისაგან, დასკვნებით და პრაქტიკული რეკომენდაციებით, 1 სქემით, 19 ცხრილით, 20 ფოტოთი. ლიტერატურული ნუსხა მოიცავს სამამულო და საზღვარგარეთული ავტორები 291 ნაშრომს.

თავი 1

I.1. სამკურნალო მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში

უძველეს დროიდან ადამიანს გარსერტყმოდა უმდიდრესი და მრავალფეროვანი მცენარეთა სამყარო. იგი უსუსური, ბუნების მრისხანე ძალების წინაშე, ეძებდა თავისი სახლის ირგვლივ მყოფ მცენარეებში საკვებსა თუ საშუალებას მრავალნაირი დაავადების წინააღმდეგ. არქეო-ლოგიური გათხრების დროს აღმოაჩინეს მტკიცებულებები იმისა, რომ უძველეს დროიდან გამოიყენებოდა მცენარეები, როგორც სამკურნალო საშუალებანი. რაც თავის მხრივ აისახება უძველესი დროის კულტურულ ძეგლებშიც-ეგვიპტური, ჩინური, ინდური, იტალიური და სხვა. შამკურ-ნალო მცენარეების გამოყენების უმდიდრესი მასალა იყო აღმოჩენილი პაპირუსის ქაღალდის გამოკვლევისას. წიგნი ადამიანის სხეულის ყველა ნაწილის წამლების მომზადებისა ნაპოვნი იყო გიორგი ებერსის მიერ. პაპირუსის ქაღალდზე იყო დაწერილი რეცეპტები, რომლებსაც იყენებდნენ უძველესი ეგვიპტელები დაავადებათა სამკურნალოდ.

ასირიის მეფის ასერბანიპოლის უძველეს ბიბლიოთეკაში ნინევიამი /1660 წ. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე/ თიხის ფირფიტებზე დაწერილ წერილებში იყო აღწერილი სამკურნალო მცენარეები- დამახასიათებელი სამკურნალო თვისებებით, მათი გამოყენება და მითითებები სამკურნა-ლოდ. ჩინეთის უძველესი მედიცინის ისტორიაში მოიპოვება მოხსენებები ადამიანის მრავალი დაავადებების აღწერისა. პირველი წიგნი ჩინეთში სამკურნალო მცენარეების შესახებ იყო დაწერილი 2600 წ. ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. განთქმულმა ჩინელმა ექიმმა ლი-ში-ჩუნმა (1522-1596) თავის ნაშრომში «ფარმაკოლოგიის ფუძე» დაწვრილებით დაახასიათა 1500-ზე მეტი სამკურნალო მცენარე.

უძველეს ინდოეთში მედიცინას ჰქონდა რელიგიურ-კასტური ხასიათი. ექიმები ფიქრობდნენ, რომ ბევრი დაავადება ხდებოდა გათ-ვალვით «ორგანიზმის წვენიისა».

ექიმები ინდოეთში მოიხმარდნენ 750-მდე მცენარეული წარმოშობის წამლებს. მრავალი ინდური მცენარე შემოჰქონდათ თავის დროზე რომის იმპერიაში სამკურნალო მიზნით.

«საექიმო მეცნიერების კანონი» ხუთ ტომად დაწერილია არაბული სამედიცინო სკოლის არაჩვეულებრივი წარმომადგენლის, ტაჯიკი მეც-ნიერისა და ექიმის აბუ ალი იბნ სინის ანუ ავიცენას მიერ, გადათარ-გმნილია მსოფლიოს მრავალ ენაზე. ავტორმა აღწერა ამ წიგნში 900-ზე მეტი სახეობა სამკურნალო მცენარეებისა.

მეცნიერული მედიცინა იწყებს თავის განვითარებას იწყებს განთქმული ბერძენი ექიმის ჰიპოკრატის დროიდან (460-377 წ. ჩ. წ.). თავის საექიმო მოღვაწეობაში ჰიპოკრატი ფართოდ იყენებდა მრავალ-რიცხოვან მცენარეულ პრეპარატებს. ზოგი მათგანი იყო გადმოღებული ეგვიპტელების პრაქტიკიდან. 200-ზე მეტი მცენარეთა სახეობა იყო მის მიერ აღწერილი და აღიარებული ჯერ კიდევ ძველ საბერძნეთში.

ერთ-ერთი პირველი სამედიცინო წიგნი ენციკლოპედიის სახით ანუ სამკურნალო წიგნი ეკუთვნის ექიმ ავლი კორნელი ცელსის კალამს (ბოლო I საუკუნისა და I საუკუნის დასაწყისი ჩვენს წელთაღრიცხვისა). რვა ტომში «მედიცინაზე» მან განაზოგადა თავისი დროის სამედიცინო ლიტერატურა. მის ტრაქტატში ვრცელი ადგილი ეთმობა სამკურნალ-წამლო მცენარეებს. აღწერილია მეთოდები სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობისა, აგრეთვე რეკომენდაციები მცენარეების გამოყენებისა. ცელსის ნაშრომებში შეიძლება ინახოს არა მარტო ბოტანიკური არწერილობა ცნობილი ისეთი მცენარეებისა, როგორებიცაა: მრავალმარ-ღვა, ყაყაჩო, კვლიავი, ანგელოზა, ალუბალი, არამედ პრაქტიკული ხერხებიც მათი სამკურნალოდ გამოყენებისა. ზოგიერთი დაავადების მიზეზად ცელსი თვლიდა შინაგანი ორგანოების ფუნქციის მოშლას.

სამკურნალო მცენარეთა შემსწავლელი იყო უძველესი დროის განთქმული ექიმი და ფარმაცევტი კლავდი გალენი (131-210 ჩ.წ.). მან დაწერა ორასამდე ნაშრომი მედიცინაზე. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მის ნაშრომს: «ბალახოვანნი». ის არაერთხელ ითარგმნა მრავალ ენაზე. ავტორს იდეალისტიკურად ესმოდა წამლების მოქმედება, იყო ერთ-ერთი ინიციატორი სამკურნალო პრეპარატების მიღების სტანდარტული ტექნო-ლოგიის - ნაყენი, ექსტრაქტი, მცენარეული ნედლეული. დღესაც კი აქტუალურია გალენური პრეპარატები.

მე-IX-X საუკუნეებში დაფიქსირდა შრომები სამკურნალო –არომატულ მცენარეებზე, რომელთა ავტორები არიან დიასკარი, გალენისი და აპულეასი ევროპაში.

რუსეთში სამკურნალო-არომატული მცენარეების გამოყენებას უთმობოდნენ დიდ ყურადღებას, რაც არეკლილია ძველი რუსული კულტურის არაჩვეულებრივ ძეგლებში. «დიდი თავადის სვიატოსლავი იაროსლავის ძის კრებულში» (1073 წ.). ამ ხელნაწერში აღწერილია მცენარეები, რომლებსაც იმ დროს რუსეთში ხმარობდნენ სამკურნალო პრეპარატების მისაღებად.

შავი ზღვის სანაპირო იყო განთქმული მრავალფეროვანი სამკურნალო-არომატული მცენარეებით. ჰიპოკრატე წერდა მშვენიერ წამლებზე სკიზიის ძირიდან (რევანდი), პონტიკური აპსინდია (აბზინდა) და სხვა. ფრეოფაქსტი იხსენებდა თავის ნაშრომებში სკივის ბალახებს, რომელიც ფართოდ გამოიყენებოდა ტრავმების სამკურნალოდ. დამწერლობის განვითარებისა და გავრცელების შედეგად მოგვიანებით რუსეთში გამოიკაზმებოდა ბალახეულის აღწერის და სამკურნალო წიგნები. უმეტესობა გადათარგმნილი იყო იტალიურიდან, გერმანულიდან და პოლონურიდან. ერთ-ერთი მათგანი იყო «ბალახოვანი» ფალიმეჟისა – «ბალახი და მათი მოქმედებები». 1798 წელს პეტერბურგში გახსნილი სამედიცინო-ქირურგიული აკადემია გახდა სამკურნალო მცენარეების შემსწავლელი ცენტრი. გამოჩენილი მეცნიერები გ. ზახარინი, ს. ბოტკინი და სხვები დაჟინებით მოითხოვდნენ მოქმედი ნივთიერებების შესწავლას და გასინჯვას კლინიკაში. მე-XIV და მე-XV საუკუნეების ბოლოს აღინიშნებოდა მნიშვნელოვანი წარმატებები ახალი ქიმიური პრეპარატების წარმოებაში, რის შედეგად სამკურნალო მცენარეებიდან წამლების მიღება მკვეთრად შემცირდა.

საქართველოში დიდი ყურადღება ეთმობოდა ოდითგანვე სამკურნალო მიზნებით მცენარეების მოხმარებას, ჩვენს ქვეყანაში ეს მიმართულება განვითარებული პრიორიტეტი გახლდათ, თანამედროვე ეპოქაში კი ერთ-ერთი წამყვანი და აქტუალური დარგი შეიძლება გახდეს, რადგან ჩვენში ხარობს უნიკალური მცენარეები, ამასთანავე, ნიადაგურ-კლიმატური პირობები სამკურნალო – არომატულ – სანელებელ მცენარეთა სამრეწველო პლანტაციების შექმნის საშუალებას იძლევა.

I.2. სანელებელ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში

უძველეს დროში ადამიანის ყურადღება მიიპყრო ზოგიერთი მცენარის არაჩვეულებრივმა არომატმა. მან ყოველივე გაუგებარი მიაწერა ზებუნებრივ ძალებს.

ამიტომაც უძველეს დროიდან არომატულ მცენარეებს ხალხმა მიანიჭა სამკურნალო ძალა, თვისება ყველანაირი მტრული ძალებისაგან დაცვისა. (კანდელაკი 1955 .).

თავდაპირველად, სანელებლების მოხმარება დაკავშირებული იყო საკვებთან, შემდეგ ზოგიერთი მათგანი ადამიანმა გამოიყენა რელიგიურ რიტუალებში, მედიცინაში, ყოფა-ცხოვრებაში, ბალზამირებისთვის, (В. Похлѣнкин, 1977). კვლიავის ნაყოფი იყო აღმოჩენილი არქეოლოგიური გათხრების დროს სვეისკის ნასახლარებში III ათას წლებში ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე. ეს ნაყოფი შეიძლება ჩაითვალოს უძველეს სანელებლად, რომელსაც ხმარობდა ადამიანი ევროპის კონტინენტზე (Кибала Я. 1986).

აღმოსავლეთის უძველეს ცივილიზაციაში – ჩინეთში, ინდოეთში, ეგვიპტეში – სანელებლები პირველად მოიხსენიება ხუთი ათასი წლის წინათ. მაგალითად, კოთხუჯი (аир), იყო ცნობილი ეგვიპტეში 3000 წ. ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე., ხოლო დარიჩინი (корица) არწერილია ჩინეთში 2700 წელს ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე. ასირიაში, ბაბილონში, უძველეს ეგვიპტეში, ფინიკიაში ვხვდებით არაჩვეულებრივ მაღალ დონეზე სანელებლების მოხმარებას. ანტიკურ დროში სანელებლები ეგვიპტეში, საბერძნეთში და რომის იმპერიაში ძირითადად შედიოდა ინდოეთიდან და ცეილონიდან. ძველბერძნებმა, განსაკუთრებით კი, რომაელებმა იცოდნენ ჩვენთვის დღეს ცნობილი მრავალი სანელებელი. გარდა ამისა, ისეთებიც, რომლებიც დღეისათვის ხმარებიდან ამოღებულია. მაგალითად - (нарда) ნარდი, (костер, შვრიალა, სამხრეთ აზიიდან ისინი ღებულობდნენ შავ პილპილს (пипул). ქუზაბას, დარიჩინს (კინამონ), კასიას, საკპინაჭის, მიხაკს; შუა აზიიდან –სარეტურას; აფრიკიდან ამამომუნ-მირრას; მცირე აზიიდან – შაფრანას; ხმელთაშუა ზღვიდან – დაფნის ფოთოლს და უსუპს.

ქარავნები სანელებლებით მოძრაობდნენ სპარსეთის ყურესა და წითელი ზღვის მხრიდან არაბეთის გავლით, ტიგრისა და ეფრატის მდინარეებით ჩამოდიოდნენ ფინიკიის ქალაქ ტირში, რომელიც მდებარეობდა ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე. იმის შემდეგ, როცა 332 წ. ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე ქალაქი ტირი დაიპყრო ალექსანდრე მაკედონელმა, სანელებლებით სავაჭრო ცენტრმა გადაინაცვლა კართაგენში, ხოლო ჩვენს წელთ აღრიცხვამდე მეორე საუკუნის შუა პერიოდში – ალექსანდრიისკენ.

ყოფა-ცხოვრებაში თუ კულინარიაში, სამეცნიერო ლიტერატურაშიც კი ხშირად ერევათ სანელებლები, საკაზმები და უბრალოდ სურნელოვანი ნივთიერებები, რომლებიც გამოიყენება არომა-ტიზისათვის. ჩამოთვლილ ტერმინიდან თითოეული ეკუთვნის ერთ

გარკვეულ ნივთიერებათა ჯგუფს, გამოყოფილს ერთმანეთისაგან განსხვავებული თვისებებით.

სანელებლები არის მცენარეული წარმოების პროდუქტი. არსებობს ფართო არეალი მცენარეების, რომლებიც გვამღევს სანელებლებს. ათასწლეულების მანძილზე სანელებლები ერთგულად ემსახურებიან ადამიანებს. ისინი საკვებს ანიჭებენ არა მარტო გემოვნურ, არამედ სამკურნალო თვისებებსაც.

უძველეს საბერძნეთში სანელებლებს უწოდებდნენ «aromatico», რაც ნიშნავდა «სურნელებას, არომატულ ბალახს». უძველეს რომში სანელებლებს უწოდებდნენ «Salsu» – მძაფრი, ცხარე, ტკბილი. იგივე მნიშვნელობა აქვს ლათინურ სიტყვას Scitamen – რაც ნიშნავს სასიამოვნოს, ტკბილს, გადარჩეულ საკვებს.

შუა საუკუნეებში, გვიან ლათინურში ვპოულობთ სიტყვას Species, – რაც შეესაბამება პატივისცემას, არაჩვეულებრივი შესახედაობას, ბრწყინვალეს და ლამაზს.

ევროპის დასავლეთისა და სამხრეთის ქვეყნებში ნაციონალური, ადგილობრივი დასახელება სანელებლებისა წარმოიქმნა შუასაუკუნოვანი ლათინური გამოთქმისგან. მაგ., იტალიელებში Specie – თავისებური, განსაკუთრებული, ინდივიდუალური; ფრანგებში – épice – ცხარე, პიკანტური; ინგლისელებში – Spices – ცხარე; ჰოლანდიელებში Specizig – თავისებური, იშვიათი.

ერთობლიობაში დასახელება მოიცავს ერთის მხრივ სიცხარეს, სურ-ნელის პიკანტურობას, მეორეს მხრივ კი იშვიათობას, განსაკუთრებულე-ბას, განუმეორებლობას, მნიშვნელობა - ტკბილი, გადარჩეული კი გაქრა.

ცენტრალურ, ჩრდილოეთ და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში კი შემდეგი სურათია: გერმანულად სანელებელს ეწოდება «Gewürz», რაც ნიშნავს «ფესვებს». იგივე მნიშვნელობა აქვს ჩეხურ «koleni», პოლონურ «Colrenny», ლათინურ «viezes», ესტონურ «vults». სკანდინავურ ენებზე სანელებელს უწოდებენ «klyddol», რაც ნიშნავს- დაფქვილი ფხვნილად, ფხვნილოვანი. რუსულ ენაზე სიტყვა «სურნელი» (пряность) ნიშნავს «ცხარე, სურნელოვანი, სასიამოვნო გემოვნების.

როცა რუსეთში შემოიტანეს სანელებლები, ეწოდა „пряник“, შევსებული სურნელებით. სურნელოვან ცომში უმატებენ 7-8 სახეობის სანელებლებს.

აღმოსავლეთში, სადაც არსებობს სანელებლების მოხმარების უძველესი კულტურა, არადროს არ ერევათ ისინი სიცხარის გემო სხვადასხვა ტკბილ არომატულ შესაკმაზებთან.

სანელებლები ანიჭებენ საკვებს თავისებურ გემოს – მარილიანი, მომჟავო, ტკბილი, მწარე და მათი ნაერთი მომჟავო გემრიელი, მწარე-მარილიანი და ასე შემდეგ. არომატულ ნივთიერებას შეუძლია მიანიჭოს საკვებს მხოლოდ არომატი, მაგალითად, კაკაოს, უცვთელას. სანელებლები კი აძლევენ მას არომატს, დამახასიათებელ გემოვნებას, რომელიც გამოიკვეთება როგორც გასინჯვისას, ასევე ყნოსვისას.

სანელებლები გამოიყენება როგორც ბიოლოგიური დანამატი, რომელიც აძლევს საკვებს გადამწყვეტ გემოვნურ თვისებას, ხელს უწყობენ ხანგრძლივად შენახვას, ამდიდრებს მის ღირებულებას.

სანელებლები თანამედროვე ცივილიზაციის უმნიშვნელოვანეს პრობლემას არეგულირებენ, ორგანიზმიდან აქტიურად გამოიყავთ «შლაკები», წმენდენ ორგანიზმს მექანიკური და ბიოლოგიური არასასურველ შენაერთებისაგან, ემსახურებიან ორგანიზმს კატალიზატორ-რებად მეტაბოლიტური პროცესების მიმდინარეობისას, ამიტომ სანელებლების უმრავლესობას იყენებენ მედიცინაში, როგორც სამკურნალო ნივთიერებებსაც. ამ შემთხვევაში მათი სახეობა და რაოდენობა რეგულირდება საჭიროებისამებრ და კონკრეტდება მოხმარების ხანგრძლივობა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სანელებლების მოხმარება საკვებთან ერთად მოქმედებს ჩვენს ორგანიზმზე ფსიქოლოგიურად. იგი ეხმარება ორგანიზმს, რომ უკეთ შეითვისოს საკვები, დაარეგულიროს მეტაბოლიტური პროცესები ორგანიზმში, განწმინდოს ისინი შლაკებისაგან, დაიცვას არასასურველი პროცესებისაგან, და ბოლოს მიანიჭოს საკვებს სასიამოვნო არომატი და გემო.

სანელებლების ღირებულება

ძველ რომში სანელებლების შეძენა ითვლებოდა ხარჯების ერთ-ერთ ძირითად სტადიად, რადგან ძვირად ფასობდა. რომაელი ისტორიკოსი პლინიუსი აღნიშნავდა, რომ ყოველ წელს ეგზოტიკური სანელებლის შესაძენად იხარჯებოდა 50 მილიონი სუსპენცია (4 მილიონი ოქროს ფულით). ეს საქონელი შემდეგ იყიდებოდა 100-ჯერ უფრო ძვირად, ვიდრე მისი თვითღირებულებაა.

საინტერესოა ის ფაქტიც, როდესაც მეფე ალარის I-ის ჯარებმა 408 წელს დაიპყრეს რომი, მათ მოითხოვეს ხარკად არა მარტო 5000 ფუნტი ოქრო, არამედ 3000 ფუნტის წიწაკა, როგორც ძვირფასეულობა.

აღმოსავლეთთან სანელებლებით ვაჭრობის მონოპოლისტად იქცა ბიზანტია, იქ სანელებლები შემოჰქონდათ არაბ ვაჭრებს, რომლებიც VII საუკუნიდან ბრძანებლობდნენ აღმოსავლეთსა და ხმელთაშუა ზღვაში, შემდეგ უდიდესი ტერიტორია ინდოეთიდან – ესპანეთამდე მუსულმანურმა ქვეყნებმა დაიკავეს. არაბები ევროპელებს ხვდებოდნენ პირინეის ნახევარკუნძულზე. ესპანელებმა X საუკუნეში გააძევეს არაბები დღევანდელი კატალონიისა და მერსიის ტერიტორიიდან, შეისყიდეს ერთ-ერთი ძვირფასი სანელებელი – ზაფრანა და დაიწყეს მისი სამრეწველო განვითარება. X საუკუნეში ინდოეთიდან ხმელთაშუა ზღვის არეალში არაბებმა შემოიტანეს ნარინჯის კულტურა, ცედრა და დაიწყეს მისი გამოყენება, როგორც სანელებლის.

XI საუკუნის შუა წლებში თურქ-სელჩუკებმა დიდი დარტყმა მიაყენეს არაბულ ცივილიზაციას. ისინი მცირე აზიის მეპატრონენი გახდნენ, ხოლო 1055 წელს არაბეთის ყველაზე უდიდესი კულტურისა და ვაჭრობის ცენტრი ბაღდადიც დაიპყრეს, გაანადგურეს ბიზანტიის ჯარი, რასაც მოჰყვა კარგად განვითარებული ვაჭრობის დარღვევა აღმოსავლეთსა, ბიზანტიისა და ევროპას შორის.

მთელ რიგ ქვეყნებში შუა საუკუნეებში სანელებლებს იყენებდნენ არა მარტო ცხელი კერძების მომზადებისათვის, არამედ უამრავი პროდუქტებისა და სასმელების მოსამზადებლად, პარფიუმერიაში ნელსაცხებლების მოსამზადებლად.

ვენეციამ, ახალმა სავაჭრო ქვეყანამ, ნებართვა მიიღო პაპი ინოკენტი III-გან, რომ სანელებლებით ევაჭრა მუსულმანურ ქვეყნებთან. XIII საუკუნის დასაწყისში ნებართვა გამოყოფილი ჰქონდა იტალიის სამ ქალაქს: ვენეციას, გენუას და პიზას, XIV საუკუნეში კი ვენეცია გახდა სანელებლებით მოვაჭრე ერთადერთი ცენტრი ევროპაში.

ეგზოტიკური სანელებლები უმაღლესი კლასების, თავადაზნა-ურებისა და ბიურგერგის პატრიციატის საკუთრება გახდა. გლეხები და მუშები იდენტიფიცირებას უკეთებენ ადგილობრივ ევროპულ მასალას, ეძებენ და პოულობენ მრავალ სხვადასხვა სახეობას ტყისა და მდელოების ბალახეულობაში, ბოსტნეულში, რომლებიც საზღვარგარეთულ სანელებლებს სუნითა და გემოთი ჰგავდნენ. თუმცა გამოირკვა, რომ ბევრი სანელებლის შეცვლა შეუძლებელია. მათ შორის, პირველ რიგშია: წიწაკა, ზაფრანა და დარიჩინი, ნაწილობრივ კვლიავისაც.

შუა საუკუნეებში სანელებლები თავისი ღირებულებით (სიძვირით) ხშირად ცვლიდნენ ოქროს, ჯარიმებს, კონტრიბუციებს და სხვადასხვა გადასახადებს.

XV საუკუნის ბოლოს და XVI საუკუნის დასაწყისში სანელებლების მოპოვების მიზნით მოწყობილ ექსპედიციებს მოჰყვა უდიდესი გეოგრაფიული აღმოჩენები. მაგალითად, გაიხსნა გზა ინდოეთის ოკეანეში აფრიკის შემოვლით, აღმოჩენილ იქნა ცენტრალური, სამხრეთ და ჩრდილოეთ ამერიკა. მაგელანმა დედამიწის ირგვლივ იმოგზაურა და აღმოაჩინა: ფილიპინები, დიდი ზონდის და მალუქების კუნძულები, სხვა მიწები, რომლებიც იმ დროს ევროპელებისთვის უცნობი იყო.

სანელებლებით მსოფლიო ვაჭრობას პორტუგალიამ და ესპანეთმა მონოპოლიზაცია გაუკეთეს. ამის გარდა, ესპანელების ხელში აღმოჩნდა სანელებლების ახალი სახეობები, რომლებიც არ იყო ცნობილი ევროპაში და იზრდებოდნენ მხოლოდ ამერიკაში. ესენი იყვნენ: ვანილინი, იამაიკის (მიხაკისებური) წიწკა და წითელი პარკიანი წიწკა. ვანილინი პირველად ესპანეთში 1510 წელს შემოიტანეს. ხოლო ინგლისში გაიცინეს და შეაფასეს 1807 წლიდან, როდესაც ვაჭრობის მონოპოლია იყო გაწყვეტილი ესპანეთისა მექსიკასთან, რისი მიზეზიც ინგლის-ესპანეთის ომები იყო. იამაიკის წიწკა პირველად შემოტანილი იყო ევროპაში 1601 წელს და XVIII საუკუნის შუა წლებამდე შემოდიოდა უმთავრესად ინგლისსა და იმ ქვეყნებში, რომლებიც მას ეკუთვნოდა. ამიტომ ევროპის სხვა ქვეყნებში, მათ შორის რუსეთში, გახდა ცნობილი, როგორც ინგლისური წიწკა.

XVI-XVII საუკუნეებში რუსეთს ძალიან უჭირდა სანელებლების მიღება დასავლეთ ევროპის შუამავლობით. ამიტომ დიდი მნიშვნელობა მიენიჭა უძველეს სავაჭრო გზას ინდოეთთან და ირანთან კასპიის და შემახინის სახანოს გავლით, საიდანაც მოსკოვში შემოჰქონდათ: წიწკა, ილი და ზაფრანა. იმ დროს შეიქმნა ახალი სავაჭრო გზა ჩინეთიდან, მონღოლეთის და ციმბირის გავლით. ამ გზით შემოდიოდა სანელებლები არა მარტო რუსეთში, არამედ გადიოდა შემდეგ ევროპაში. უნდა აღინიშნოს, რომ სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში სანელებლები იზრდებოდნენ იმ ტერიტორიაზე, რომლებიც არ იყვნენ დაპყრობილნი ევროპელებით. ასეთი სანელებლები პირველ რიგში იყვნენ: ბადიანი, ოთხფურცელა – მარწყვაბალახას ფეხი, ასევე ჩინური დარიჩინი. ბადიანმა დასავლეთ ევროპაში «ციმბირის ანისულის» სახელწოდება მიიღო, რადგან იგი დასავლეთში უმთავრესად ციმბირის საქარავნო გზებით შემოჰქონდათ.

XIX საუკუნის ბოლოს ყველა სხვა კლასიკური სანელებლები უმთავრესად შემოჰქონდათ ინგლისის, საფრანგეთისა და ჰოლანდიის კოლონიალურ სამყაროში. სანელებლების ყველაზე დიდი მწარმოებელი ქვეყნები იყვნენ ჩინეთი და მექსიკა. XIX საუკუნეში სანელებლების მასიური მოხმარება განაპირობა კონსერვების გამოგონებამ. XX

საუკუნეში ყველა ქვეყანაში სანელებლების წარმოება (დღეისათვის მზადდება თითქმის 100 000 ტონა) და მისი მოხმარება საკონსერვო წარმოებაში სულ უფრო იზრდება.

XX საუკუნეში გამოჩნდა ბუნებრივი სანელებლების შემცველი ხელოვნური სანელებლები და ესენციები, მაგალითად: ვანილინი, რომელიც გაცილებით მცირე რაოდენობით გამოიყენება, ვიდრე ნატურალური. ხელოვნური სანელებლები, როგორც იაფი და ხელმისაწვდომი, სწრაფად გავრცელდა პირველად გერმანიაში, შემდეგ კი მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში. სანელებლების მნიშვნელობა ჯერ კიდევ არ არის ამოწურული და მათი ბრწყინვალე ისტორია არ არის ბოლომდე შესწავლილი, შესაძლებელია მისთვის გაიხსნას ახალი და კიდევ უფრო საინტერესო ეპოქა

სანელებლების კლასიფიკაცია

სანელებლები დიფერენცირებულია კლასიფიკაციის სახით, რომელშიც გაერთიანებულია სახეობები და ჯგუფები. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სანელებლებში იგულისხმება მხოლოდ მცენარეული წარმოშობის პროდუქტები.

სანელებლები ძლიერ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან მცენარეული ნაწილების გამოყენების ხასიათი. კლასიფიკაციის დროს დამატებით სიძნელეებს წარმოადგენს ის ფაქტი, რომ ერთი სანელებელი გამოიყენება მშრალი ფხვნილის სახით, მეორე – ნაყენის სახით, მესამე კი, როგორც ფხვნილის, ასევე ნაყენის სახით. სანელებლის მოხმარებას დიდი ხნის ისტორია აქვს, საჭიროა გავარკვიოთ მათი ჯგუფი და განვიხილოთ, როგორც ისტორიული, ასევე გეოგრაფიული მოხმარების დიაპაზონში. ამისათვის კი საჭიროა ყველა მოცემული სანელებელი გავყოთ ორ დიდ ჯგუფად: კლასიკური (ე.ი. ეგზოტიკური) სანელებელი და ადგილობრივი სანელებელი.

კლასიკური, ანუ ეგზოტიკური სანელებლები – ეს არიან ის სანელებლები, რომლებიც უძველეს დროიდან გამოიყენება, გავრცელებულია მთელ მსოფლიოში, კლასიკურია და აუცილებელია უამრავ ეროვნულ სამზარეულოებში კერძების დასამზადებლად, როგორც დასავლეთის, ისე აღმოსავლეთის ქვეყნებში. კლასიკურ სანელებლებს მიეკუთვნება მცენარის შემდეგი ნაწილები: ნაყოფი, ხის ქერქი, ფურცლები, ფესვი, ყვავილები, რომელთაც გაიარეს დამზადების ესა თუ ის პროცესი (შრობა, ფერმენტაცია, დაფუძვნა, დაფქვა. სანელებლები უპირატესად გამოიყენება მშრალ მდგომარეობაში, მცირე ულუფებით კულინარიაში, რაც ხელს უწყობს მათ გავრცელებას მთელ მსოფლიოში. მშრალ მდგომარეობაში სანელებლების არომატულობა

მაქსიმალურად იზრდება. კლასიკურ სანელებლებს აქვს ძლიერ გამოკვეთილი, მდგრადი არომატი და სიმწარე. სანელებლების ხარისხი განსხვავებულია.

ყველა კლასიკური სანელებელი ხმარებაშია უძველეს დროიდან, საუკუნეების მანძილზე და გავრცელებულია მთელ მსოფლიოში. კლასიკურ სანელებლებს საერთო აქვთ ის, რომ ისინი ძალიან ძვირად ფასობენ და მათი მოხმარების დიაპაზონი ძალიან ფართოა ადგილობრივ სანელებლებთან შედარებით. ე.ი. ერთი და იგივე სანელებელი შეიძლება სხვადასხვა კერძების მოსამზადებლად გამოვიყენოთ (ხორცეულის, ბოსტნეულის, მარინადების, ტკბილეულის და სხვა).

ადგილობრივი სანელებლები – ეს არის სანელებლები, რომელთაც აქვთ ისტორიული და გეოგრაფიული მოხმარების ძალიან მცირე არეალი, რადგან მათ მოიხმარებენ იმ არეალში, სადაც ისინი იზრდებიან. ადგილობრივი სანელებლები ხასიათდებიან იმითაც, რომ გამოიყენებიან ნედლი სახით. ადგილობრივი სანელებლები იყოფა: სანელებელ ბოსტნეულად და სანელებელ ბალახებად.

სანელებელი ბოსტნეული გეოგრაფიულად უფრო ფართოდაა გავრცელებული, თითქმის ყველა მხარეში პოულობენ მათ და უფრო ფართო მოხმარება აქვს კულინარიაში, ვიდრე სანელებელ ბალახებს. სანელებელ ბოსტნეულს მიეკუთვნება უაღრესად კულტურული მცენარეები. ისინი თავის მხრივ იყოფიან: ხახვოვნებად და ფესვოვნებად. ორივეს შემთხვევაში ძირითადად მიწისქვეშა ნაწილი გამოიყენება, ზოგიერთ შემთხვევაში გამოიყენება მიწისზედა ნაწილიც.

ბალახოვან სანელებლებში გამოიყენება მიწისზედა ნაწილი, უმრავლეს შემთხვევაში მისი ზედა მესამე ფოთლი და ყვავილები. სანელებელი ბალახები შეიძლება იყოს ბაღებში მოყვანილი, ე.ი. კულტურული და მინდვრის. ამის მიხედვით ბაღის სანელებელს აქვს მინდვრის გარეული საწყისი. მინდვრის სანელებლებს აქვთ უფრო მძაფრი სუნი, ვიდრე ბაღისას, ბაღის სანელებლებს აქვთ მეტი მოცულო-ბა, მეტ მწვანე მასას იძლევიან. ბაღის სანელებლებს ძირითადად ნედლ მდგომარეობაში იყენებენ, მინდვრის გარეულს კი მშრალი სახით.

სანელებლების დამოუკიდებელ ჯგუფს წარმოადგენენ ე.წ. კომბინირებული, ანუ რთული სანელებლები (სანელებელთა შენაერთი), რომლებიც წარმოადგენს (3-დან 24-მდე), ასევე სინთეტიკური სანელებლები, რომლებიც არ წარმოადგენენ ნატურალურ პროდუქტებს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბუნებრივი წარმოშობის ნარევების დანიშნულებისამებრ მოქმედება უფრო ეფექტური და სასიამოვნოა. ხშირად ასეთი სახით გამოიყენება კულინარიაში, პარფიუმერიაში თუ კოსმეტიკაში.

1.3. არომატულ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციაში

ეთერზეთებს, როგორც სამკურნალო ნივთიერებებს და სურნელების წყაროს, ადამიანი იცნობდა უძველეს დროიდან, იყენებდა საკვების გემოსა და არომატის გასაუმჯობესებლად, რელიგიური რიტუალების ჩასატარებლად. ეგვიპტელები 4000 წლის წინ ფლობდნენ ეთერზეთების მიღების ხერხებს და იყენებდნენ ყოფაცხოვრებაში. რომის იმპერიის ეპოქაში სურნელოვან ნივთიერებათა მოხმარებამ მიაღწია არნახულ მასშტაბებს. განსაკუთრებულად აწარმოებდნენ როზმარინისა და ღვის ზეთებს. ყველაზე დიდი ყურადღება ეთმობოდა ყვავილების დედოფალს – ვარდს, ჩვენს დრომდე მიაღწია ბევრმა საინტერესო ისტორიამ მის გამოყენებაზე. (Цингер, 1951; Верзилин, 1965; Бабошко, 1966).

იაპონიაში, 2000 წლის წინ, მოჰყავდათ პიტნა. ფლობდნენ მისგან ეთერზეთების წარმოების ხერხებს, გამოყოფდნენ მისგან უძვირფასეს კომპონენტ მენტოლს.

მსოფლიო ფლორის საგანძურში ირიცხება 2500 სხვადასხვა არომატულ მცენარეთა სახეობა. ყველაზე მეტად ისინი გავრცელებულია ტროპიკებში (43,6%), სუბტროპიკებში – 9,3%, ზომიერ ზონაში – 19,5%, დანარჩენები (27%-ზე მეტი) ფართოდ გავრცელებულია ყველა ზონაში.

არომატული მცენარეები კლასიფიცირდება 87 ოჯახად, რაც წარმოადგენს მთელ დედამიწაზე ბოტანიკური ოჯახების 29,5%.

ოჯახებს, რომელთაც აქვთ ყველაზე მეტი ეთერზეთი, პირველ რიგში მიეკუთვნება ქოლგოსნები (Umbelliferae), ტუჩოსნები (Labiatae), რთულყვავილოვანნი (Compositae). აგრეთვე ფიჭოსნები (Panaceae), კიპარო-სებურნი (Cupresseae), ვარდისყვავილოვანი (Rosaceae), ნემსიწვერისებურნი (Ceraniaceae), დაფნისებურნი (Lauzaceae), ტეგანისებურნი (Rutaceae).

კავკასიის ფლორაში ირიცხებოდა 1000-მდე ეთერზეთოვან მცენარეთა სახეობა 77 ოჯახიდან. ამათგან 187 სახეობა მიეკუთვნება ტუჩოსანთა ოჯახს. 177 – რთულყვავილოვანთა და 177 ქოლგისებურს. უმრავლესობა გავრცელებულია მთიან რაიონებში (Горяев, 1952).

ეთერზეთი – ეს არის შენაერთი სხვადასხვა ინდივიდუალური ქიმიური ნივთიერებათა, რომლებიც უმთავრესად არიან წარმოებულნი ტერპენებისა $C_{10}H_{16}$ და სესკვიტერპენებისაგან $C_{15}H_{24}$. ამ მრავალ-რიცხოვან შენაერთებში გამოიყოფა შემდეგი მთავარი ჯგუფები:

I. ალიფატური ტერპენები და მათი წარმოებულები- მირცენი (წარმოადგენს სვიის ეთერზეთის კომპონენტს);

ლინალოლის სპირტი და გერანიოლის სპირტი (შეიცავს ნესვის, სტაფილოს ნაყოფის, ვარდის ეთერზეთებს);

ციტრამი (ციტრუსების ეთერზეთებში);

II. ალიცკრული ტერპენები - ტერპენი ლიმონენი (ციტრუსების ეთერზეთებში);

მენტოლის სპირტი (პიტნის ეთერზეთებში);

კეტან კარვონი (შეიცავს კვლიავისა და ცერეცოს ეთერზეთები);

III. სესკვიტერპენები ($C_{15}H_{24}$) და მათი ჟანგბადური წარმოებები

ნერიდოლი (ფორთოხლის ყვავილის ეთერზეთში);

სენტალოლი (სენტალოლის ხის ზეთში);

ვეტივენოლი (ეთერზეთში სვეტივერის ფესვებისა – მცენარე სურნელების ოჯახისაგან) და სხვ.

IV. არომატული ნაერთები- მათ მიეკუთვნება ფენილ-ეთილის ალკოჰოლი $C_6H_5CH_2CH_2OH$, რომელსაც ყვავილების ეთერზეთი შეიცავს, კერძოდ: მთის შროშანი, ლილია, ვანილინი, დარიჩინის ხის ალდეჰიდები, რომლებიც განპირობებენ დარიჩინის სურნელს, აგრეთვე ძვირად ღირებული შენაერთებია თიმოლი და ანეთოლი, ისინი შედიან ანისულის ნაყოფში.

ეთერზეთის შემადგენლობაში, ჩვეულებრივ, შედის 5-დან 20-მდე სხვადასხვა კომპონენტი, მაგრამ მათ შორის, ჩვეულებრივ, გამოირჩევა რომელიმე ერთი კომპონენტი, რომელიც განაპირობებს მის სურნელს. მაგალითად, ასეთ კომპონენტად პიტნის ეთერზეთში არის მენტოლი, კვლიავის ნაყოფში – კარვონი, ანისულის ნაყოფში – ანეთოლი. მცენარეების სხვადასხვა სახეობები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ეთერზეთის ხარისხით და რაოდენობით. ეთერზეთის შემადგენლობა იცვლება მცენარის ასაკის მიხედვით.

ბუნებაში ჩვენ გვხვდება მრავალი მცენარე ადამიანისათვის არასასიამოვნო სუნით, რაც გამოწვეულია ეთერზეთების შემადგენლობით. დამპალი ხორცის არასასიამოვნო

სუნი აქვს ყველაზე დიდ ყვავილს მსოფლიოში: (Рафлезия Арнольди), აგრეთვე ყვავილები ტიტანურს (Аморфофаллуса) სამატრას კუნძულიდან (Цингер, 1951). ჩვენი ფლორის მცენარეებიდან ძალიან ცუდი სუნი აქვს ჭაობის ტყლაპოს, დედაფუტკარას ყვავილს (*Stachyes palustzis L.*) ტუჩყვავილთა ოჯახიდან. ზოგჯერ კი ეთერზეთოვანთა სასიამოვნო სურნელოვანმა სუნმა შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის მოწამვლა, თავის ტკივილი. ასეთი თვისება გააჩნია ოლეანდრის აყვავებულ ბუჩქს, შოთხის ყვავილის თაიგულს ოთახში. ყველასათვის ცნობილია ჭაობის «წყლის იელის» ეთერზეთების შხამიანი თვისებები (*Ledum palustre L.*). ეთერზეთების ტოქსიკური თვისება გამოწვეულია იმ აიროვანი ქიმიური კომპონენტების მოქმედებებით, რომლებიც ადამიანის ორგანიზმში აღწევენ სასუნთქი გზით. ეთერზეთები გროვდება მცენარის სხვადასხვა ნაწილებში: ყვავილების ფირფიტებში - (ვარდი, ჟასმინი), ფინჯანფოთლაში - (სალბი, უსუპი), ნაყოფებში - (ციტრუსების ნაყოფების კანში, ქინძის და კვლიავის ნაყოფებში). ფოთლებში - (პიტნა, ევკალიპტი), ყუნწებში - (კამა, ხარდისჩლია), ფესვებში - (ვალერიანი, დიაგილი).

ეთერზეთების აქვთ სხვადასხვა წარმოშობა და აღნაგობა. განირჩევა გემოვნური (ეკზოგენური) სათავსოები, რომლებიც წარმოადგენენ ეპიდერმის ზედნაზარდებს – ყვავილის, ფოთლების, ყუნწის ნაწილს; შინაგანი ენდროგენური სათავსოები, რომლებიც განლაგებულია ყუნწების, ფოთლების, ფესვების შიგა ქსოვილებში. ეთერზეთების სათავსოების სტრუქტურა და მათი გენეზისი სისტემატურ ნიშანთვისებას წარმოადგენს. მაგალითად, *Aristolochiaceae* მცენარეთა ოჯახისათვის დამახასიათებელია ოდებოლასტი – ცალკეული უჯრედები ეთერზეთებით ეპიდერმისში და მერისტემების შინაგანი უჯრედებში. (Суслова, Шаригина, 1958); ტუჩისებრთა მცენარეების ოჯახისათვის -*Labiatae* დამახასიათებელია ეგზოგენური სათავსოები ფოლადისებური ქერცლებით და რთული ფოლადისებური თმებით. (Ванская, 1949, Шоферистова, 1971); ქოლგისებრთა ოჯახისათვის *Umbelliterae* დამახასიათებელია შინაგანი სათავსოები სხივოგენური ტიპის, არხების მაგვარი; *Rutaceae* ოჯახისათვის კი დამახასიათებელია შინაგანი ლიზოგენური სათავსოები, მრავალუჯრედიანი, მრგვალი სფეროს ფორმით (Нилов, 1948).

ეთერზეთების რაოდენობა სხვადასხვა მცენარეებში (და ცალკეულ მათ ორგანოში) მერყეობს კვალიდან რამოდენიმე პროცენტამდე. ყველაზე მაღალი პროცენტი ეთერზეთისა არის ქოლგისებრთა ნაყოფებში 4% -კამაში; 6%-მდე - კვლიავში (სრულიად მშრალ წონაში); 6,6%- ციტრუსების ნაყოფის ქერქში; 3,54% - ბერგამოტის და მანდარინის ნედლ ქერქში. მცენარეებში ეთერზეთების დაგროვების პროცესისას დიდი მნიშვნელობა

აქვს ეკოსისტემის პარამეტრებს - ნიადაგს და კლიმატს, გეოგრაფიულ მდებარეობას. (Хотин, 1968, Шарапов, 1968).

მცენარეებისათვის ეთერზეთებს აქვთ მრავალი სხვადასხვანაირი მნიშვნელობა. ყვავილების არომატი იზიდავს მწერებს, რომლებიც ყვავილებს ამტვერიანებენ. ეთერზეთები გამანადგურებლად მოქმედებენ მიკროორგანიზმებზე და ამით ამაღლებენ მცენარის იმუნიტეტს.

ეთერზეთების გამოყოფით უკავშირებენ მცენარეთა ურთიერთ-კავშირს, ცნობილია, მაგალითად, რომ აქროლადი ეთერზეთები ერთი მცენარისა მოქმედებს მეორე მცენარეზე ან დადებითად ან უარყოფითად. ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, ეთერზეთების ორთქლი როდესაც უერთდება ჰაერს, ამცირებს მის სითბოგამტარებას და იცავს მცენარეს გადახურვისაგან, როდესაც აღწევს ფოთლების უჯრედებს – ამცირებს ტრანსპირაციის პროცესს. (Нилов, 1948)

ეთერზეთოვან მცენარეებს, ან როგორც მათ უწოდებენ, არომატულ-სანელებელ მცენარეებს დიდი მნიშვნელობა აქვთ კვების მრეწველობასა და ყოფაცხოვრებაში. ზოგიერთი ეთერზეთოვანი მცენარე, როგორც ინსექტიციდური საშუალებები, გამოიყენება მავნებელი მწერების წინააღმდეგ. ზოგიერთი მცენარე თავისი სუნით აშინებს თაგვებს და თხუნელებს. (მაგ., კორეანდრი).

უამრავ ეთერზეთოვან მცენარეს ახასიათებს მაღალი დეკორატიული დიზაინი: (ვარდი, უცვეთელა, ტუბეროზა, შროშანი) მათ შორის არიან კარგი ხარისხის თაფლოვნებიც (ლავანდა, კორიანდრი, კვლიავი, უსუპი). ეთერზეთებს ღებულობენ სხვადასხვა ხერხებით:

- 1) ორთქლით გადამუშავება;
- 2) ექსტრარგირებით;
- 3) დაპრესით (ციტრუსების ნაყოფის ქერქიდან);
- 4) ანფლერაჟებით (სურნელი ნივთიერებების აიროვან ფაზიდან მყარ მდგომარეობაში (სერბენტებში, ცხიმებში) გადაყვანა;

მოშენებული ეთერზეთოვანი მცენარეები შეიძლება გაიყოს 3 ჯგუფად:

I – ეთერმატარებლები, რომლებიც იგროვებენ ეთერზეთს ნაყოფში (ქინძი, კვლიავი, ანისული, დიდი კამა, ინდური კვლიავი – არიან ქოლგისებრთა მცენარეების ოჯახიდან);

II – ეთერმატარებლები, რომლებიც იგროვებენ ეთერზეთებს ყვავილებში (ვარდი, ჟასმინი), ყვავილბოჭკოში (ლავანდა, ხარისვარდა), ფოთლებში (პიტნა, ნემსიწვერა, ევგენოლის რეჰანი, პაჩული);

III – ეთერმატარებლები, რომლებიც აგროვებენ ეთერზეთს მიწისქვეშა ნაწილებში (კატაბალახა, ვეტივერია, ზამბახი);

გარეულ მცენარეებიდან მრეწველობაში გამოიყენება მცირე რაოდენობით (კოთხუჯა, დეკა, ღვია, სოჭი, ბედქონდარა, ლიმონის ავშანი, ევერნიის ქანაგოზი).

ზოგიერთი ეთერზეთოვანი კულტურა ხარობს სუბტროპიკულ ზონაში (უცვეთელა, პაჩული, ვეტივერია). თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთის გავრცელების არეალი ძალიან ფართოა (ქინძი, კვლიავი, პიტნა). აქედან გამომდინარე, ჩანს მათი გავრცელების და შემდგომი განვითარების ეკონომიკური მდგრადობა.

1.4. სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ სანელებელ მცენარეთა კულტურა საქართველოში

საქართველოს მცენარეული საფარი მრავალფეროვანი და უნიკალურ-ია, უმრავლესობა ადამიანის მიერ გამოყენებული იყო სამკურნლო მიზნით. მრავალი მცენარე ამ თვალსაზრისით ჯერ კიდევ ნაწილობრივ არის შესწავლილი ან საერთოდ შეუსწავლელია. ამასთან, ცოტა როდია ისეთი მცენარე, რომელიც წარსულში იხმარებოდა სამკურნალო დანიშნულებით, შემდეგში სხვადასხვა მიზეზების გამო მათ მიმართ ყურადღება არ არის გამახვილებული, ისინი დღეს სამკურნალო არსე-ნალში არ არიან შეტანილი. შორეული წარსულიდან მოყოლებული, სამკურნალწამლო მცენარეული ნედლეულის რესურსის გაზრდას ემსახურება, ემპირულად მიღებული გამოცდილების მეცნიერულად შესწავლა.

საქართველოს ფლორაში წარმოდგენილი სამკურნალო მცენარეების განხილვის დროს მიზანშეწონილად ვცანით თანამედროვე მონაცემებთან ერთად წარმოგვედგინა ძველ ქართულ სამედიცინო წერილობით ძეგლებში არსებული მონაცემებიც მცენარის სამკურნალოდ გამოყენების შესახებ. (წუწუნავა ნ., 1960).

საინტერესოა, რომ სამკურნალო მცენარეების მოშენებას საქართველოში დიდი ხნის ისტორია აქვს. ამ მხრივ საყურადღებოა თქმულება «არგონავტების» შესახებ, რომელიც მეტად ძველი წარმოშობისაა და ტროას თქმულებაზე ადრეა შექმნილი. ჯერ

კიდევ ჰომეროსი იხსენიებს «ზღვის გამკვეთ, ყველასათვის ცნობილ ხომალდ არგოს». ჩვენი თემის თვალსაზრისით მეტად საინტერესოა ცნობები, რომლებიც შეეხება მცენარის სამკურნალო დანიშნულებით გამოყენებას კოლხეთში. «არგონავტიკის» ცნობის თანახმად, მცენარეების სამკურნალოდ გამოყენება იმდენად ფართოდ იყო დანერგილი კოლხეთში, რომ ჰეკატეს, რომელიც განთქმული იყო მცენარეების სამკურნალო თვისებების ცოდნით და გამოყენებით, სპეციალურად სამკურნალო მცენარეების ბაღი ჰქონია გაშენებული. ეს თქმულება მიუთითებს ძველ კოლხეთში სამკურნალო მცენარეების ხელოვნურად გაშენების ფაქტზე და, საერთოდ, ჩვენში უხსოვარი დროიდან მცენარეთა სამკურნალწამლოდ გამოყენებაზე. სხვადასხვა დროს ასეთი ბაღები ყოფილა გაშენებული, მაგრამ, როგორც ჩანს, ამ დანიშნულების მქონე ჰაკეტეს ბაღი უძველესთაგანია მთელს მსოფლიოში. ჰაკეტეს და მედეას შესახებ საკმარისად გვხვდება ცნებები ძველ სხვა არაქართულ წყაროებშიც. ზოგიერთი მკვლევარის ცნობით, ჰაკეტეს ბაღში გაშენებული უნდა ყოფილიყო ცერცველა, ვენერას თმა (გვიმრა), ძალღყურძენა, პაპირუსი, ცოცხანა, ფრინტა, ბალის სალბი, გორგოლა, ყოჩივარდი, ლავანდი, იორასალები, პიტნა, მანდრაგორი, ურცი, ალისარჩული, თავშავა, ზაფრანა, ილი, ეკალიძი, გვირილა, ყაყაჩო, ძირთეთრა, ბალბა, ნარდი, კატაბალახა, დეზურა და სხვ. აპოლონიოს როდოსელის «არგონავტიკის» ბერძნულიდან მთარგმნელი ა. ურუშაძე ქართულ თარგმნზე დართულ წინასიტყვაობაში აღნიშნავს, რომ მიუხედავად უამრავი ზღაპრული ელემენტისა, არგონავტიკის თქმულება დაკავშირებულია ისტორიულ ფაქტებთან. «არგონავტიკის» ცნობების თანახმად, ძველ კოლხეთში მცენარეების სამკურნალოდ გამოყენება იმდენად ფართოდ იყო გავრცელებული, რომ ჰეკატეს, რომელიც განთქმული იყო მცენარეების სამკურნალო თვისებების ცოდნით და გამოყენებით, სამკურნალო მცენარეების ბაღი ჰქონია გაშენებული. ეს თქმულება მიუთითებს იმ ფაქტზე, რომ ძველ კოლხეთში ხელოვნურად აშენებდნენ სამკურნალო მცენარეებს. საქართველოს სამკურნალო მცენარეების შესახებ ცნობები მოიპოვება სხვა წერილობით წყაროებშიც. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ძველი ქართული სამედიცინო წერილობითი წყაროები. არსებობს ცნობები, რომლის მიხედვითაც ირკვევა, რომ სამეფო კარზე აშენებდნენ ე.წ. «სავარდეებს», სადაც დეკორატიულ მცენარეებთან ერთად სამკურნალო მცენარეებიც მოიპოვებოდა.

საქართველოში მოხმარებულ სამკურნალო მცენარეთა სახელების დასადგენად ფასდაუდებელ წყაროს წარმოადგენს სულხან-საბა ორბელიანის «სიტყვის კონა», რ. ერისთავის «მოკლე ქართულ-რუსულ-ლათინური ლექსიკონი მცენარეთა, ცხოველთა და

ლითონთა სამეფოებიდან». მეტად საინტერესოა იოანე და თეიმურაზ ბაგრატიონების მიერ შედგენილი ხელნაწერი ლექსიკონები, სადაც მრავალი მცენარის ძველი ქართული და ლათინური, ზოგჯერ რუსული სახელწოდებებია მოცემული. იოანე ბაგრატიონი მკურნალი ექიმი და ბუნებისმეტყველი იყო. ცხადია, იგი დაინტერესებული უნდა ყოფილიყო და კარგადაც იცნობდა, როგორც ქართულ, ისე სხვა ქვეყნებიდან შემოტანილ სამკურნალო მცენარეებს. მასალა ხელნაწერების სახით დაცულია პეტერბურგში, სალტიკოვ-შჩედრინის სხელობის საჯარო ბიბლიოთეკის ხელნაწერთა განყოფილებაში და მეცნიერებათა აკადემიის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტის პეტერბურგის განყოფილებაში. გარდა აღნიშნულისა, იქვე დაცულია მთელი რიგი მეტად საყურადღებო სამედიცინო ხასიათის წერილობითი ძეგლები.

არსებობს აგრეთვე სხვა მკვლევარებისა და მოგზაურთა შრომები, რომლებიც შესაძლებლობას იძლევიან შევიმუშავოთ წარმოდგენა საქართველოში სამკურნალოდ გამოყენებული მცენარეების შესახებ. ირკვევა, რომ საქართველოში მოხმარებულ სამკურნალო მცენარეთა შორის მრავალი სხვადასხვა ოჯახის წარმომადგენელია, მაგრამ უფრო მეტად გვხვდება პარკოსნების, ქოლგოსნების, ვარდნაირთა, ტუჩოსნების, შროშანისებურთა, რთულყვავილოვნების, მარცვლოვნების, ჯვაროსნების, ხვართქლისებურთა ოჯახების წარმომადგენლები.

სანელებლის ჭარბად შემცველ მცენარეთაგან აღსანიშნავია მარცვლოვანები, რომელთა წარმომადგენლები მრავლად გვხვდება ძველ ქართულ მედიცინაში: ბრინჯი, ქერი, ხორბალი, ფეტვი და სხვ. ყველა ეს მცენარე წარმოადგენს, როგორც საკვებად ფართოდ მოხმარებულ, ისე სამკურნალოდ გამოყენებულ მცენარეებსაც. საქართველოში ბრინჯის მოყვანა შესაძლებელია დაბლობ ადგილებში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, სადაც იგი მოყავდათ კიდევ ისტორიულად.

საინტერესოა, რომ არომატული ანუ ეთერზეთოვანი მცენარეები გვხვდება ძველ ქართულ მედიცინაში. ეთერზეთოვან მცენარეებს სფეციფიკური სურნელება ახასიათებთ, ზოგიერთ მათგანს მეტად სასიამოვნო სურნელი აქვს. ძველ მედიცინაში ავადმყოფის მკურნალობის დროს დიდი ყურადღება ექცეოდა ავადმყოფის ლოგინზე სურნელოვანი მცენარეების დალაგებას ან მათ სასუნებლად მიცემას. ამ მხრივ მეტად საყურადღებოა ია. მძიმე ავადმყოფს ურჩევდნენ: «ის ძირი, ხატმი, ვარდი და ია საგებელსა ზედა მოიყაროს, და ისუნებდეს რაცა სურნელი არის». გარდა იმისა, რომ ია სასიამოვნო სურნელების გამო იხმარებოდა, იგი ითვლებოდა მრავალმხრივ სასარგებლო სამკურნალო მცენარედ,

შარდმდენად, გულის დაავადების, ხველის, სიყვითლის სამკურნალოდ და სხვ. იის შესახებ შემუშავებული იყო წარმოდგენა, რომ «ია... ყოვლის სენისა და ჭირის წამალი და აქიმი არისო და მწოდ მარგე ყვავილი არის». საერთოდ, ძველ ქართულ სამედიცინო წყაროებში ორმოცამდე ეთერზეთოვანი სამკურნალოდ ხმარებული, მათ შორის უფრო მეტად ქოლგოსნებისა და ტუჩოსნების ბოტანიკური ოჯახის წარმომადგენლები გვხვდება. მაგალითად, ტუჩოსნებიდან გვხვდება თავშავა, პიტნა, რეჰანი, ურცი, შავბალახა, ბარამბო, ზოფა ანუ უსუპის ყვავილი, ქონდარი. ქოლგოსნებიდან – ზირა ანუ კვლიავი, კამა, ნიახური, ოხრახუმი, ტყიურა, ქინძი, საქპინაჭი ანუ ფერულა. საყურადღებოა, რომ სამკურნალო-არომატულ მცენარეებს მიეკუთვნება ცნობილი ბოსტნეული კულტურები, რომლებიც როგორც საქმლის შესანებლად, ისე საქმელადაც იხმარება. ასეთებია: კამა, ნიახური, ოხრახუმი, პიტნა, რეჰანი, ტარხუნა, ქინძი, ქონდარი. ყველა ეს მცენარე გამოყენებული იყო ძველ ქართულ მედიცინაშიც.

კამა მეტად ფართო მნიშვნელობის მცენარეა, მას ცერეცოსაც უწოდებდნენ. იხმარებოდა განსაკუთრებით მხედველობის დაქვეითების მკურნალობისათვის. ამ მხრივ შემორჩენილია თქმულება, რომ «გაზაფხულის პირზედა, მთვარიანსა ღამესა გველი ვეღარაფერს დაინახავს და თვალთა დაუბნელდების და თვალნი აუჭრელდების, მერმე ამა ცერეცოს ფოთოლსა თვალზე მიისვამს მოისვამს და მას უკან როგორც დღისით ისევე ღამით დაინახავსო». ამჟამად კამა ვიტამინების შემცველ და ეთერზეთოვან მცენარედ არის ცნობილი.

ნიახური და ოხრახუმი – ორივე ფართოდაა გავრცელებული – უმთავრესად შარდმდენ საშუალებად იყო ცნობილი. გარდა ამისა, ნიახური ძილის მომგვრელი წამლების შემადგენლობაში გვხვდება. აღსანიშნავია, რომ არჩევდნენ ნიახურის სხვადასხვა სხეობებს – გარეულს და კულტურულად მოზარდს. ასე, მაგალითად, «ნიახური ორი რიგის არის, ბოსტნისაც არის და მინდორეულიცა... რაცა ქვაზე მოვა ქარიელმა ჰქვია... უკეთესი ბოსტნისა არის, მისი სიკეთე ის არის, რომ გული ცარიელი იყოს და მისი ფერი მოთეთროდ დაუცემდეს». ოხრახუმს გარდა შარდმდენი თვისებისა, თვალის სამკურნალო თვისებებს აწერდნენ, ამასთანავე არის ვიტამინების წყარო.

ფართოდ იყენებენ **პიტნას**. ეს მცენარე უხსოვარი დროიდან იყო გამოყენებული სამკურნალოდ. ჯერ კიდევ დიოსკორიდის დროიდან მას მეტად მრავალმხრივ მოქმედ სამკურნალო მცენარედ თვლიდნენ. ჩვენში გავრცელებულია მდელოებზე, საშუალოდან ალპურ სარტყელამდე.

უგრეხელი – чечевица французская, *Vicia ervilia* (L.) (*Ervum ervilia* L.), Leguminosae-ს ოჯახს ეკუთვნის. ჩვენში იზრდება ქვიან ადგილებზე, მთების ქვედა და შუა სარტყელის ფერდობებზე. ზოგჯერ გვხვდება სარეველას სახით ნათესებში. იგი ძველ ქართულ წერილობით წყაროებში ქუშნას და ბურჩაყის სახელწოდებითაც გვხვდება. «ბურჩაყი ვითომცდა ქუშნაო», ანდა «ვინცა ბურჩაყი მოხარშოს ვითამცა და უგრეხელი ცერცვიო, რომე ქუშნას ეძახიან». მის შემდეგ ვკითხულობთ: «თვითონ მწარე არის, ძროხას აჭმევენ, ესე ბურჩაყი მხურვალი და ხმელი არის, მკერდსა დააღბობს, ფირტუსა არგებს და ხუელასა უშველის, კაცმან, რომე ამა ქუშნას ფქუილი პირზედა შეიციხოს კაცსა პირის ტყავსა და ელფერსა ორსავე გაუკეთებს და თუ კაცსა ან ჭორფლი და ან ლაქა აჩნია ორსავეს უშველის.»

ტყემალი -альчица дикая - *Prunus divaricata* Led. Rosaceae-ს ოჯახს ეკუთვნის. ძველ ქართულ სამედიცინო წყაროებში ტყემალი მოხსენიებულია უშხუნისა და ალუჩის სახელით. გვხვდება აგრეთვე შავი ტყემალი, რომელიც შესაძლებელია ღოღნომოს წარმოადგენს. იხმარებოდა ტყემლის წვენი, შარაბი, გომიზი, იგივე წებო, აფშარაი. ამ მცენარეს იყენებდნენ ისეთ შემთხვევაში, როდესაც ავადმყოფს ენიშნებოდა მჟავე საჭმელები. ტყემლის გომიზს აძლევდნენ სიქანგუბინთან ერთად (სიქანგუბინი წარმოადგენდა ძმრის და თაფლისაგან გარკვეული წესით დამზადებულ ნარევს). ტყემალს აწერდნენ შემდეგ თვისებებს: «ტყემალი გრილი და რბილი და რომელიცა მჟავე არის ისი უსქე არის და წყურვილი მოკლას ზაფრა დასვას, და რაც ტყემალი ტკბილი იყოს სტომაქი და გული დააღბოს, და ხმელი ტყემალი პირშიგა დაიჭიროს წყურვილი მიკლას, ტყემლისა ჭამასა ნედლი ხილი არ უნდა ჭამოს». (44. 451).

ზირა – კვლიავი- ძირაკი- Carum Carvi L -ძველ ქართულ სამედიცინო ძეგლებში გვხვდება ასურული და ქირმენული ძირა, რაც უთუოდ *Cuminum cyminum* L უნდა შეესაბამებოდეს, სამკურნალოდ იხმარებოდა: ზირას ol.carvi ანუ კვლიავის ზეთი, ზირას წყალი, მთლიანად მცენარე.

სამედიცინო ხასიათის ძველ წერილობით წყაროებში ზირას შესახებ ვკითხულობთ: «ზირა მეორეს წელშიგა მხურვალი და ნედლი არის, ყოვლისა გრილის სენისათვის, ყოვლის ბაღმისა და წამალი არის» (16.215). ამის გარდა, ზირას ურჩევდნენ შემდეგი დაავადებების მკურნალობისათვის: «ვინცა ზირა, ჯავაშირი ჯალინოზითა ჭამოს, თირკმელსა მწოდ გაახურებს...» (16.361).

«ვინცა ზირა დაჭექკოს, მოხარშოს და გაწუროს და ამისი თბილი (სვას), ქარსა გაუგდებს და გულის ფეთქასა და თრთოლვასა ორსავე უშველის» (16.384). მიაჩნდათ, რომ «სისხლის» დროს სასარგებლოა «ზირა კვესავით ღეჭონ». ჭიის საწინააღმდეგოდ ხმარებულ წამლებში გვხვდება – «აილე კულიავი და სამკელი სწორი, ღუინთა ადულე. შეასუი და უშველის» (42. 237).

ზირას წყალს თვალში აწვეთებდნენ თვალის ჩაწითლების და ტკივილის დროს, ხოლო მისი ზეთი იხმარებოდა დასაზელად. სამკურნალო დანიშნულების გარდა, ზირას საჭმლის შესაზავებლად იყენებდნენ.

ზირა ქირმენული – ნამდვილი ზირა - римский тмин, кумин, Cuminum cuminum - ძველ ქართულ სამედიცინო ხელნაწერებში ეს მცენარე ქიმუნის და ქამუნი ქირმენის სახელითაც არის მოხსენებული. გვხვდება განმარტებები: «ქიმუნი ვითამცა და ზირა», «ქამუნი ქირმენი – რომელ არს ზირა», იხმარებოდა «ქარის» საწინააღმდეგოდ: «კიდევ რაცა ქარს აწყენს და არ არგებს: ენისუნი, ქიმუნი, ცერეცო და კამა სტომაქიდალმან ქარსა გააგდებს და გააქარვებს» (16.470). ქიმუნი შედიოდა იმ «ჯავაშირის» შემადგენლობაში, რომელიც «ბალღამსა, სევდასა და რწყევასა მაშინვე სამსავ გააქარვებს» (16. 421). ახლა მისი თესლი იხმარება კუჭ-ნაწლავის დაავადების დროსაც.

ტყიურა – гладыш, дикий копер, Laser trilobum (Jag.) Bach - მას აგრეთვე ზირას და კვლიავს უწოდებენ. ძველ ქართულ მედიცინაში ის ცნობილი იყო აგრეთვე შემდეგი სახელწოდებებით: ყურდმანა და ურტმანა. სამკურნალოდ იხმარებოდა თვით მცენარე და მისი თესლი, რომელსაც ყურბი მონა ეწოდებოდა. ამ უკანასკნელის შესახებ «იადიგარ დაუდში» ვკითხულობთ: «ყურბი მონა ვითამცა და ტყიურა ბალახის თესლიო, ესე ტყიურას ბალახის თესლი მესამეს წილშიგა მხურვალი და ხმელი არის ყოვლის გრილისა და ნედლის სენისათვის წამალი არის. სისხიანსა კაცსა რომე ან ასრე აჭამოთ და ან მაჯუნშიგა გაურიოთ და ისრე აჭამოთ, მწოედ კარგი წამალი არის, ქარსა დაღეწს და გააგდებს. ციებასა და გრილს ხაფაყანსა ორსავე არგებს...» (16. 218). ის გვხვდება ყურის დაავადების შემთხვევაში ხმარებული პატრუქის შემადგენლობაში. დანაყილს ან აბის სახით მას აძლევდნენ ხველისა და ხორხიდან სისხლის დენის დროს და სხვ. ამჟამად ცნობილია, რომ ტყიურა შეიცავს გერანიოლის შემცველ ეთეროვან ზეთს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ სამკურნალოდ არ იხმარება.

მაშასადამე, ცნობილია მცენარეული წარმოშობის მთელი რიგი ნივთიერებები, რომელთაც სამკურნალწამლო მიზნითაც იყენებენ უსაზღვროდ მდიდარი და

მრავალფეროვანი ისტორიული კულტურის მქონე ქართველ ხალხს მცენარის სამკურნალოდ გამოყენების მეტად მდიდარი და მრავალსაუკუნებრივი გამოცდილება გააჩნია, რასაც მრავალი სხვადასხვა ხასიათის ინფორმაცია მოწმობს. მასალა ამის შესახებ აგრეთვე ასახულია ძველ ქართულ სამედიცინო წერილობით წყაროებში. ამ მხრივ საინტერესოა ქართული სამედიცინო წერილობითი ძეგლები, ასეთებია:

- „უსწორო კარაბადინი», რომლის ტექსტი დაამუშავა და წინასიტყვაობა დაურთო ლ. კოტეტიშვილმა; ეს ძეგლი XI საუკუნეს ეკუთვნის;
- «წიგნი სააქიმოდ», XIII საუკუნის სამედიცინო ძეგლი;
- «კარაბადინი»- ზაზა ფანასკერტელისა, იგი XV საუკუნეს ეკუთვნის, ამ კარაბადინის მეორე ნაწილი ამჟამად დასტამბულია «სამკურნალო წიგნის» სახელწოდებით.
- «იადიგარ დაუდი», რომელიც დავით ბაგრატიონს ეკუთვნის (გამოცემულია ლ. კოტეტიშვილის წინასიტყვაობით და რედაქციით); იგი XVI საუკუნის ძეგლია.

არომატული მცენარეები იხმარებოდა, როგორც შინაგანად მისაღებ წამლებად გულის, ფილტვების, ღვიძლის, კუჭ-ნაწლავის დაავადებათა დროს, ისე გარეგან წამლებად, დასაზღვრად, არომატული აბაზანებისათვის. ეთერზეთოვან მცენარეთა შორის აგრეთვე მეტად მრავალმხრივი გამოყენება ჰქონდა ურცხ. იგი იხმარებოდა ამოსახველებელ საშუალებად, შედიოდა რთული წამლის შემადგენლობაში, რომლის ორთქლს ისუნთქავდა ავადმყოფს ძლიერი ყელის ტკივილის დროს. თირკმელების ტკივილის დროს ხმარობდნენ ურცისაგან დამზადებულ ცხელ საფენებს და სხვ. ეს მცენარე ახლაც იხმარება ამოსახველად, არომატული აბაზანებისათვის, იგი ტიმოლის მისაღებ ნედლეულსაც წარმოადგენს.

გარდა ამისა, ძველ მედიცინაში იხმარებოდა სხვა ეთერზეთოვანი მცენარეებიც, მაგალითად: აბზინდა, ტარხუნა, ადხარი, დაფნა, ზამბახი, ზარდანჩო, მიხაკი, ნარგიზი, სანდალი, საკპინაჭი, ხოლინჯანი, ჯავზი.

ერთ-ერთი ჯგუფი მცენარეებისა, რომლებიც გვხვდება ძველ ქართულ მედიცინაში, არის ზეთოვანი მცენარეების ჯგუფი. ეს ისეთი მცენარეებია, რომელთა სხვადასხვა ორგანოებში, უმთავრესად თესლებში, გროვდება ზეთები. ეთეროვანი ზეთებისაგან განსხვავებით ზეთების დაგროვება მცენარეში განსაკუთრებულ საცავებში კი არ ხდება, არამედ ზეთის წვეთები გაფანტულია უჯრედის პარენქიმაში. მცენარეული ზეთები სხვადასხვა ხასიათისაა. ტროპიკული და სუბტროპიკული სარტყელის მცენარეებში ეს ზეთები თხელი კონსისტენციისა და უმრობადია. ძველ ქართულ მედიცინაში ასეთი

უმრობადი ზეთების მომცემი შემდეგი მცენარეები გვხვდება: ნუში, ატამი, გარგარი, ტკიპა ლობიო, ზეთისხილის ხე, ქუნჯუტი, ბამბა, ქაფური და სხვ. ეს ზეთოვანი მცენარეები მრავალმხრივ გამოსაყენებელ სამკურნალო და, ხშირად, საკვებ მცენარებად ითვლებოდნენ. ძირითადად მათი ზეთი იხმარებოდა დასაზელად და მალამოების შემადგენლობაში.

გარდა იმისა, რომ სამკურნალოდ ხმარობდნენ ზეთოვან მცენარეთა ზეთებს, თვით მცენარის სხვადასხვა ორგანოებიც გამოყენებული იყო სხვადასხვა დაავადებების წინააღმდეგ სამკურნალოდ. მაგალითად, ზეთისხილის ნაყოფი, მარილში მოდუღებული, კბილის ტკივილის დამაყუჩებლად ითვლებოდა; პირის ღრუს სამკურნალოდ იხმარებოდა ზეთისხილის ხის მოხარშული ფოთოლი: «ვინცა ზეთისხილის ფოთოლი ისრითა მოხარშოს და ამდენი ხარშოს, რომე თაფლსავითა მოსქელდეს და ბამბით კბილის ღრზილზედა დაიკრას, ღრძილს გაუმთელებს და დამპალსა ღძილს ამოიყუანს».

დიდმნიშვნელოვან ზეთოვან მცენარედ ითვლებოდა ქაფურის ხე. მისი ზეთი უმთავრესად გამოყენებული იყო ნერვული დაავადებების მკურნალობის დროს. «ასოთა დაბუყებისას, რომელსაც ჰქვიან არაბუ-ლად ჰიდრი», საჭიროდ მიაჩნდათ ქაფურის ზეთის დაზელა. ქაფურის ზეთი იხმარებოდა აგრეთვე სიდამწვრის სამკურნალოდ. გულით დაავადებულ ავადმყოფებს აძლევდნენ ქაფურის ყურსს. საქართველოში სამკურნალოდ ხმარებულ მცენარეთა შორის რასაკვირველია, უმეტესად ქვეყანაში გავრცელებული მცენარეები გვხვდება, მაგრამ უძველეს დროში მკურნალობისათვის გამოყენებული იყო სხვა ქვეყნებიდან შემოტანილი ზოგიერთი მცენარეც. დროთა განმავლობაში ზოგიერთმა შემოტანილმა მცენარემ საქართველოს ბუნებრივ პირობებში ფეხი მოიკიდა და ისე შეეთვისა, რომ თავს სავსებით კარგად გრძნობს. ძველად შემოტანილი მცენარეებია: ალილა, ბადიონი, სანდალი, ქაფურის ხე, გუნდრუკის შემცველი ბოსველია, ზარდანჩო ანუ ყვითელი კოჭა, გუმფის მამუდას ანუ საყამუნის შემცველი კონ ვოლვულუს სკამონი, ჯავზი ანუ ხეხა, ფუთუთას ხე ანუ სინამაქი და სხვ.

ძველი ქართული წერილობითი წყაროების მიხედვით ალილა მირობალანია, ხოლო ძველი ფარმაკოგნოზიის მიხედვით მირობალანს ინდოეთში მოზარდ ტერმინალიების ნაყოფებს უწოდებდნენ. ადვილი შესაძლებელია ჩვენში ეს ნაყოფები შემოჰქონდათ, როგორც სამკურნალო საშუალება, და იგი ალილას სახელწოდებით იყო ცნობილი. მით უფრო, რომ ტერმინალიების ნაყოფი ძველად კუჭ-ნაწლავის აშლილობის დროს იხმარებოდა, ხოლო ინდოეთში იგი ამ დანიშნულებით ახლაც იხმარება. აღსანიშნავია,

რომ ალილა სამკურნალოდ ძველ საქართველოშიც ძირითადად კუჭ-ნაწლავის დაავადების სამკურნალო საშუალებად იყო გამოყენებული, მაგრამ სხვადასხვა დაავადებების დროსაც მას ფართოდ იყენებდნენ როგორც გარეგანი, ისე შინაგან მისაცემი საშუალების სახით.

მცენარე, რომელიც წარსულში შემოტანილი უნდა იყოს, არის ფუთფუთას ხე ანუ სინა-მაქი. ეს მცენარე ახლა ხარობს ჩვენს სუბტროპიკულ რაიონებში. იგი მოჰყავთ ძირითადად უზბეკეთში. წარსულში ეს მცენარე შემოჰქონდათ; იგი მექური ფოთლის სახელითაც იყო ცნობილი და გვაქვს კიდევაც ძველ წყაროებში განმარტება, რომ «სინა-მაქი ბალახია _ მაქით მოვა».

ძველ ქართულ მედიცინაში ფართოდ გვხვდება გუმფისი ჯავაშერი, რომელიც წარმოადგენს ოპოპონაქსის გუმფისს, მცენარე ქოლგოსანთა ბოტანიკურ ოჯახს მიეკუთვნება, ეს მცენარე, როგორც ჩანს, სამხრეთ ევროპის და მცირე აზიის მშრალი ადგილებიდან მოჰქონდათ. ახლა ჩვენში იშვიათად გვხვდება, ისიც სამხრეთ კავკასიაში.

ქართულად ამ მცენარეს თავის საკმელას ეძახდნენ. მის ღეროსა და ფესვის საზღვარზე დასერილი ქერქიდან მოედინება აღნიშნული გუმფისი. ეს გუმფისი ძველად ფართოდ იხმარებოდა სხვადასხვა ნერვული დაავადებებისა და ხველის წინააღმდეგოდ. ამჟამად იგი სამკურნალოდ არ იხმარება. გუმფისის თვისებების გამოკვლევა, ისე როგორც ქოლგოსანთა ბოტანიკურ ოჯახში შემავალ ბევრი მცენარის შემადგენლობის გამოკვლევა, მეტად საინტერესო და საჭიროა.

აღსანიშნავია ჰილი ანუ ილი, რომელსაც ხშირად კარდამონს უწოდებენ. ეს ხე-მცენარე ოსტ-ინდოეთის სამხრეთ ნაწილში იზრდება ნესტიან ტყიან ფერდობებზე, სადაც თითქმის გაბატონებულ მცენარეს წარმოადგენს, ამიტომ ამ მთებს კარდამონიანი მთები ეწოდება.

ჩვენში იგი ბალახეული მცენარეა. ჰორიზონტალური ფესურით და ეთეროვანი ზეთის შემცველი წითელი წერტილების მქონე ფოთლებით. მისი თესლები არომატის მიმცემად იხმარება. საჭმლის მონელებაზე დადებითად მოქმედებს. ძველ მედიცინაში იგი უფრო ფართოდ იხმარებოდა. მკურნალობდნენ კანის დაავადებებს, კუჭ-ნაწლავის დაავადებებს და ჭიის საწინააღმდეგო საშუალებასაც წარმოადგენდა.

აღსანიშნავია, რომ ძველად საქართველოში თუმცა არაფერი იცოდნენ მცენარეების ქიმიური შემადგენლობის შესახებ, მაგრამ ემპირულად ამ მხრივ გარკვეული შეხედულებები შემუშავებული იყო, მაგალითად, შხამიან მცენარეთა სამკურნალოდ

გამოყენების შემთხვევაში დაცული იყო ნორმა, მაგალითად, «უსწორო კარაბადინში» ვხვდებით ასეთ განსაზღვრებას: «შხამიანი წამლები დავსწერეთ, რომე რიდება უნდა და მიცემა არ უნდა... თუ ამ წამლებისაგან დაამეტებ და ან მარტოსა მისცემდე, შხამათ შეერგების, თუ ღონე არ ჰქონდეს და მისცემდე, სიფრთხილით მიეც: მაზარიონი, სინა-მაქი, აფიონი, ფარფიონი,... ჯაზვი, ხარბაყი, ქუნდუსა,... საყამუნია...».

მართლაც, ჩამოთვლილ მცენარეებში შემავალი ნივთიერებები ჭარბი რაოდენობით მავნედ მოქმედნი არიან. მაგალითად, მაზარიონი და ფარფიონი ეწოდება რძიანას. ამჟამად ცნობილია, რომ რძიანების რძეწვენი შეიცავს შხამიან ნივთიერებას, სახელდობრ ეუფორბინს. სინა-მაქი იგივე ფურფუთას ხეა. ამჟამად ცნობილია, რომ ამ მცენარეში მოიპოვება ანტრაგლუკოზიდები სენა-ემოდინი, რეინი და ფისები, უკანასკნელის ჭარბი რაოდენობით მიღება იწვევს ნაწლავების ტკივილებს.

ამფიონი იგივე ოპიუმია. ყველასათვის ცნობილია, რომ ოპიუმის ჭარბად მიღებას უარყოფითი შედეგები მოსდევს. ხარბაყი – შხამაა, რომელიც მეტად შხამიან მცენარეებს მიეკუთვნება, იგი შეიცავს შხამიან ალკალოიდებს და მისი ხმარება თანამედროვე მედიცინაში ზუსტად ნორმირებულია. ასევეა ქანდუსა. ქანდუსას უწოდებენ ხარისძირას. ხარისძირა თანამედროვე მედიცინაში არ იხმარება. ცნობილია, რომ ეს მცენარე შეიცავს შხამიან გლუკოზიდებს.

საქართველოს ტყეებში უამრავი სამკურნალო მცენარე იზრდება. როგორც №1 ცხრილიდან ჩანს, სახელმწიფო სატყეო დეპარტამენტის მონაცემებით, წელიწადში როგორც შინამეურნეობების გამოკვლევები გვიჩვენებს, ზოგიერთ ტყისპირა რაიონში შინამეურნეობების დაახლოებით 20%-ია დაკავებული სამკურნალო მცენარეების შეგროვებით საკუთარი მოხმარებისათვის.

შესაძლებელია 6.7 ათას ტონამდე სხვადასხვა ჯიშის სამკურნალო მცენარის მოსავლის აღება. სატყეო დეპარტამენტისავე ცნობით ამ მოცულობის 10-15%-ს საკუთარი მოხმარებისა ან ბაზარზე რეალიზაციის მიზნით კრეფენ. სახელმწიფო ტყის დეპარტამენტის შეფასებით მოსავლის ეს პროცენტი მდგრადია.

ცხრილი №1.

შინამეურნეობების მიერ სხვადასხვა მიზნით სამკურნალო მცენარეების შეგროვების

სიხშირე

რაიონი (ფრჩხილებში შესწავლილი შინამეურნეობების რაოდენობა)	საკუთარი მოხმარების მიზნით	გაყიდვის მიზნით	გაცვლის (ბარტერის) მიზნით
დასავლეთ საქართველო*			
ქობულეთი (50)	2%	0	0

ფოთი (100)	0	0	0
ზუგდიდი (125)	18%	0	0
ბათუმი (125)	2.4%	0	0
ლანჩხუთი (100)	4%	5%	3%
სულ (500)	6%	1%	0.6%
ცენტრალური მთიანი რეგიონი			
ონი (150)	20%	0	0
ამბროლაური (150)	10%	0	0
ცაგერი (150)	20%	4.7%	1.3%
ლენტეხი (150)	4%	0.7%	0
სულ (600)	14%	1.3%	0.3%
აღმოსავლეთ საქართველო (კახეთი)			
ახმეტა (199)	17%	0	0
ლაგოდეხი (200)	1.5%	0	0
დედოფლისწყარო (200)	7%	0	0
სულ (599)	8.5%	0	0

წყარო: შინამეურნეობების გამოკვლევა სოციალური შეფასების მიზნით, მსოფლიო ბანკი.

სახელმწიფო სატყეო დეპარტამენტმა განახორციელა სამკურნალო მცენარეების მწვანე მასის ფასების გამოკვლევა (პოტენციური მოსავლის 12%) საბაზრო ქსელში. გამოირკვა, რომ საბაზრო ფასები ერთ კილოგრამზე 0.40-დან 1.00-მდე ლარს შორის მერყეობს (ცხრილი 2). დეპარტამენტისავე ცნობით, სამკურნალო მცენარეების გზისპირა ფასი ერთ კილოგრამზე 0.08-0.80 ლარია. ამის საფუძველზე გამოანგარიშებული იქნა შემგროვებლების შემოსავლები გზისპირას.

ცხრილი№2

სამკურნალო მცენარეების (მწვანე მასა) მოსავალი და საბაზრო ფასები

სახეობა	მოსავლის მოცულობა ტონა	აღებული მოსავალი (ტონა)	საბაზრო ფასი (ლარი/კგ)	გზისპირა ფასი (ლარი/კგ)	შემგროვებლების შემოსავალი 1000 ლარი	გადამუშავების ხარჯი ერთეულზე (ლარი/კგ)	გადამუშავების საერთო ხარჯი 1000 ლარი	მწარმოებლის მოგება 1000 ლარი
Rosa canina L.	300	36	1.00	0.80	28.8	0.2	7.2	21.6
Sambucus higrum L.	300	36	0.60	0.50	18	0.13	4.68	13.32
Cratageus sangvineapsil	200	24	0.50	0.45	10.8	0.11	2.64	8.16
Mentha arvensis L.	100	12	0.50	0.45	5.4	0.11	1.32	4.08
Urtica dioica L.	100	12	0.30	0.25	3	0.06	0.72	2.28
Plantago Moior L.	100	12	0.40	0.35	4.2	0.09	1.08	3.12
Phododendron cerucasium Pall	800	96	0.80	0.70	67.2	0.18	17.28	49.92
Purus camminis	300	36	0.40	0.30	10.8	0.08	2.88	7.92
Malus silvestris Mill	200	24	0.40	0.30	7.2	0.08	1.92	5.28
Hippophae rhamnoides L.	150	18	1.00	0.80	14.4	0.2	3.6	10.8

Senecio rombifolus	4 000	480	0.10	0.08	38.4	0.02	9.6	28.8
Chelidonium majus	100	12	0.60	0.50	6	0.13	1.56	4.44
სულ	6 650	798						159.72

წყარო: სახელმწიფო სატყეო დეპარტამენტი, 2000 წლის მაისი. მოსავლის პოტენციური პოცულობის 12%

შემდეგ, იმ ვარაუდის საფუძველზე, რომ სამკურნალო მცენარეების შეგროვების ღირებულება, ყველა სახეობასთან და ჯიშთან მიმართებაში, გზისპირა ფასის 25%-ის ტოლია, გამოიანგარიშება გადამუშავების გადამუშავებული მცენარეების საერთო მოცულობის გამრავლების შედეგად განისაზღვრება.

მწარმოებლის მოგება, როგორც სხვაობა გზისპირა შემოსავლებსა და გადამუშავების ხარჯებს შორის რამდენადაც მომხმარებლის სარგებლის შესახებ მონაცემები არ არის, წმინდა მოგება სავარაუდოდ წლიური 160 000 ლარით, ანუ 80 000 აშშ დოლარით განისაზღვრება.

სამკურნალო მცენარეებისაგან სახელმწიფო შემოსავლები შეადგენს იმ გადასახადების ჯამი, რომლებიც მოუწესრიგდებათ შემგროვებლებს, რეალიზატორებს და მომხმარებლებს, იმ პირობით, თუ ეს უკანასკნელნი სამკურნალო მცენარეებს გაყიდვის მიზნით ააგროვებენ.

1.5. კვლიავის *Carum Carvi L* გავრცელების არეალი

კვლიავის ნაყოფები ნაპოვნია არქეოლოგიური გათხრების დროს აზიის კონტინენტზე ჩვენს წელთაღრიცხვამდე კვლიავი ნახსენებია არაბულ ლიტერატურაში დასახელებით – Carawiya, სპარსეთში – Zireh-l-siyah ჩ.წ.ად. VIII საუკუნეში. კვლიავის სამშობლოა ევროპა და დასავლეთი აზია, დღეისათვის იგი გავრცელებულია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში (სქემა №1).

კვლიავის ველური სახეობები გვხვდება ინდოეთის ჩრდილოეთ პლატოებსა თუ სამხრეთის მთიან რეგიონებში, რუსეთში – ურალში, ციმბირში; კავკასიაში – მთიან ზონიდან ალპურ ველებამდე. შენიშნულია აფხაზეთში, კერძოდ: ქლუხორში; გურიაში, აჭარაში, სამხრეთ ოსეთში, ქართლში, სვანეთში, მთიულეთში, თუშეთში, ფშავ-ხევსურეთში, გარეკახეთში, თრიალეთში, ჯავახეთში, მესხეთში; შუა აზიაში: ყირგიზეთში – კოჩკარის ველზე; ყაზახეთში – ჩრდილოეთ ველების გარეუბანში და სამხრეთ ყაზახეთის მთიან რეგიონებში, კუსტანაისკიდან – სემიპალატინსკამდე და აღმოსავლეთ

ყაზახეთის რაიონებამდე, სომხეთსა და აზერბაიჯანში. (М.И. Горяев, 1952г., Г.В. Канделаки, 1955).

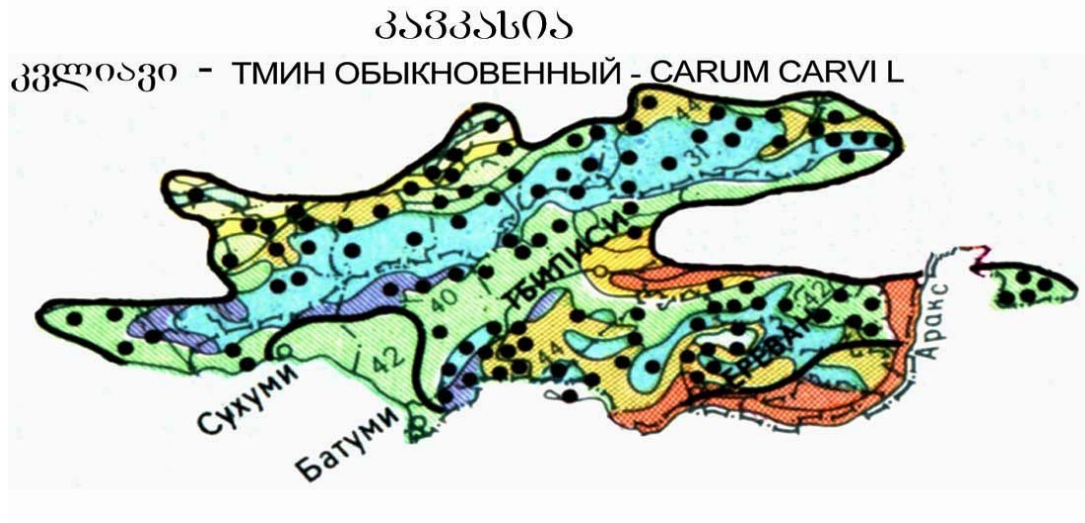
როგორც წესი, კვლიავი იზრდება გზის პირას და მის გასწვრივ, ბორცვებზე, ტყის პირას, მინდვრებზე და ბუჩქნარებს შორის, მთებზე, სუბალპურ სარტყელამდე, გამეჩხერებულ ტყეებში.

ოპტიმალური პირობა მისი ზრდისა არის მშრალხევისა და ტენიანი მდელოები ნაყოფიერი ნიადაგებით, ცვალებადი ტენიანობით და სუსტი ან ზომიერი ნალექებით.

კვლიავი ჩვეულებრივ შედის ბალახოვანთა შემადგენლობაში სხვადასხვა ვარიანტებში: მეზოფიტური, მარცვლოვან სხვადასხვა ბალახებში და სხვადასხვა ბალახულ მარცვლოვან მდელოებში. *Phleum pratense*, *Festuca pratensis* და *Agrostis alba* – დიდ როლს თამაშობს მეზოფიტური ბალახეულობა – *Achillea millefolium*, *Geranium pratense*, *Rumex acetosa* და სხვა. ტენიან მდელოებზე სხვადასხვა ბალახიანობის შემადგენლობას ჩამოაყალიბებს – *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Veronica longifolia*, *Carum Carvi* და სხვა.

შუა აზიის მთიან რეგიონებში კვლიავი გვხვდება მშრალ ზოლშიც, სუბალპურ და ალპურ სარტყელში 3 500 მ სიმაღლემდე ზღვის დონიდან. მდინარის ხეობებში შედის მდელოს მცენარეების შემადგენლობაში. ტიან-შანის დაბალ ალლუვიკალურ ტერასებზე, მშრალ სარტყელზე, ეს რეგიონი პერიოდულად იფარება წყლით, მთებში თოვლისა და ყინულის დნობის დროს. კვლიავი შედის მდიდარი შემცველობის მქონე ბალახეულების შემადგენლობაში, როგორც მნიშვნელოვანი კომპონენტი მეორე წყებისა. პირველ წყებაში გავრცელებულია მდელოების მარცვლოვანები – *Poa pratensis*, *Agrostis alba*, *Bromus inermis* და სხვა. ხშირად გვხვდება ლერწამი. მეორე წყებაში კი: *Trisetum pratense*, *Geranium collinum*, *Achillea millefolium*. კვლიავი დიდი რაოდენობით ვითარდება სარწყავ სათიბებზე.

კავკასიაში კვლიავი გვხვდება მთის საშუალო ზონიდან სუბალპურ სარტყელამდე. გავრცელებულია ტყეების განაპირას, ბალახდაფარულ



ფერდობებზე, მდინარეების პირას. შუა აზიაში, კარპატებში და კავკასიაში კვლიავის მასიური გავრცელება მთიან რაიონებში დამოკიდებულია საძოვრების გამოყენების ფაქტორზე. საძოვრების არაბუნებრივმა ექსპლოატაციამ გაანადგურა სამკურნალო_არომატულ_სანელებელ მცენარეთა უძვირფასესი ენდემური ფორმები, მათ შორის კვლიავისაც.

კვლიავი გვხვდება ალპურ ზონაში ზღვის დონიდან 1200 მ სიმაღლეზე და უფრო მაღლაც.

კვლიავის სამრეწველო პლანტაციები გავრცელებულია ჰოლანდიაში, უნგრეთში, დანიაში, პოლონეთში, რუსეთში, ჩრდილოეთ აფრიკის ქვეყნებში, განსაკუთრებით ეგვიპტეში, აზიის მთელ რიგ ქვეყნებში.

1.6. კვლიავი *Carum carvi* L - ბოტანიკური აღწერა, ფორმები და ჯიშები, ბიოლოგიური თავისებურებანი

კვლიავი *Carum Carvi* L ფართოდ გავრცელებული მცენარეა, ზემო რაჭაში მას უწოდებენ _ ზირას, თიანეთში _ მკვლიავს, ფშავ-ხევსურეთში _ კვლიას, სამეგრელოში _ ზირაკს, სვანეთში _ გიცხულს, აზერბაიჯანულად _ ზირეს, სომხურად _ კიმონს, გერმანულად _ kùmmel, ფრანგულად – carvi, იტალიურად _ caro, ბერძნულად _ karvi,

ნორვეგიაში _ karve, ინგლისურად _ caraway, დანიური სახელწოდებაა _ kommen, ლიტვიურად _ kimenes, ესტონური _ kõõmen, პოლონური _ kminek, ბულგარული _ kim.

კავკასიაში გვხვდება 7 სახეობის კვლიავი, რომელთა შესახებ სახელმწიფო ფარმაკოპეაში ცნობები არ მოიპოვება, ამიტომაც მათი გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის, უცნობია ნაყოფის ქიმიური შემადგენლობა, არ არის ცნობილი მათ შემადგენლობაში ეთერზეთების შემადგენელი კომპონენტები.

კვლიავის ცნობილი ენდემური ფორმებია:

1. *Carum caucasicum* Boiss - მცენარე 5-10 (20) სმ სიმაღლით;
2. *Carum meifolium* Boiss - მცენარის სიმაღლე 10-40 სმ;
3. *Carum Grossheimii* Schischk - იზრდება სვანეთში, სიმაღლით 40 სმ-მდე;
4. *Carum komarovii* karjag - მცენარის სიმაღლე 30-60 სმ;
5. *Carum porphyrocoleon* (Frein eb Sint) Woronow-დაბალი მცენარე სიმაღლით 5-10 (20) სმ, უფრო მაღალი მცენარე 3-50 სმ. იზრდება აჭარაში
6. *Carum saxicolum* N. Abh.
7. *Carum alpinum* Benth
8. *Carum lomatocarum* Boiss
9. *Carum colchicum* Lipsky- გავრცელებულია აფხაზეთში;
10. *Carum leptocadum* Airch, et Helms. *Aphanopleura leptoclada* (aitch, et Helms) _ *Аданоплевра тонковеточная*. ერთწლიანი მცენარეა, გავრცელებულია შუა აზიაში;
11. *Carum cylindricum* Boiss. *Bunium Cylindricum* (Boiss)-*Буний цилиндрический*. მრავალწლიანი მცენარეს სამშობლოა შუა აზია;
12. *Carum persicum* Boiss. *Bunium persicum* (Boiss)- *Персидский тмин, буний иранский*- გავრცელებულია შუა აზიაში;
13. *Carum crinitum* K. – *Pol. Sison crinitum* Pall. *Schultzia crinita* (Pall) Spreng. – *Шульция рассеченолистая*, მცენარის სიმაღლე 15-35 სმ. გავრცელებულია დასავლეთ ციმბირში და შუა აზიაში;
14. *Carum ajowan* Bensch – et Hook – *Ажгон или айован*, ინდური კვლიავი;
15. *Carum cipticum* (Link) Bensch et Hook _ ინდური კვლიავი, *Тмин индийский*, ერთწლიანი მცენარე 40-90 სმ. იზრდება კავკასიას და შუა აზიაში;

16. *Cuminum Cyminum* L.- ზირა ქირმენული, ნამდვილი ზირა, римский тмин, кмин, ეგვიპტური კვლიავი. მცენარის სიმაღლე 20 სმ. ეს ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარეა. გარეულად გავრცელებულია ეგვიპტეში.
17. *Nigella Sativa* L- სონიჯი, შავკაკალა, ცერცვის ბალახი, სიოხჯი, Черный тмин, გობისცხვირა. ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარე.
ძველ ქართულ სამედიცინო წერილობით წყაროებში ეს მცენარე გვხვდება შემდეგი სახელწოდებებით: ჩორაქოთი, ჩორათანი, თარფი-ყუჯტი, სოლინჯი, სოინჯი, ნანხუა.
18. *Laser trilobum* (Jag.) Bach. (*Siler trilobum* Cr.) - ტყიურა, гладыш, дикий копер, მრავალწლიანია 150 სმ. მას აგრეთვე ზირას და კვლიავს უწოდებენ. ძველ ქართულ მედიცინაში იგი ცნობილი იყო შემდეგი სახელწოდებებით: ყურდმანა და ურტმანა.
19. *Carum verticillatum* (L) Koch.
20. *Carum bulbocastanum* Koch. – *Bunium bulbocastanum*.
გავრცელებულია გერმანიაში.
21. *Carum buriaticum turcz.*- სამშობლო რუსეთი.
22. *Carum radigulum* Koch- სამშობლო ბელგია.

სუნდა აღინიშნოს, რომ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში გავრცელებულია კვლიავის სამრეწველო ჯიშები, რუსეთში:

1. „პოდოლსკი-9»,
2. „ხმელნიცკი”,
3. ერთწლიანი ფორმა, გამოყვანილი ორწლიანიდან;
4. ახალი ჩეხური ჯიში სტარა ვეს (666);
5. ჯიში მორავსკი (665);
6. ჩეხური ჯიში (573);
7. ეგვიპტური ერთწლიანი ჯიში;
8. ჯიში ეკონომ (716);

ჩეხეთში გავრცელებულია ფორმები:

9. 807 წარმოშობით ტაბორიდან;
10. 770 ურბანოვი;
11. 573 _ ჩეხეთი;

უკრაინაში გავრცელებულია :

12. ჯიში 71009 კიევი;

ბელგიაში გავრცელებულია:

13. 619 ლიეჟი;

14. 711 გენტი;

15. 705 აუდერგემი;

საფრანგეთში გავრცელებულია:

16. 804 Gთულუზი;

17. 825 სტრასბურგი;

18. 550 ნანსი;

იტალიაში გავრცელებულია:

19. 823 ნეაპოლი;

20. 791 ტურინი;

ფინეთში გავრცელებულია:

21. 904 ტურკუ

შვეიცარიაში გავრცელებულია :

22. 728 ჟენევა;

შვედეთში გავრცელებულია:

23. 808 ლუნდი;

უნგრეთში გავრცელებულია:

24. 504 სეგედი;

25. 575 ტაპიოსეჩიო;

გერმანიაში გავრცელებულია:

26. 790 შტუდტგარტი

27. 696 ლეიფციგი;

28. 813 ტიუბინგენი;

29. 901 ჰეიდელბერგი;

30. 905 ტიუბინგენი;

დანიაში გავრცელებულია:

31. 749 არგუსი;

სერბეთში გავრცელებულია:

32. 886 ბელგრადი;

33. 822 ზაგრები;

ინგლისში გავრცელებულია ფორმები:

34. 797 კემბრიჯი;

35. 794 ჩელსი;

ბელორუსიაში გავრცელებულია:

36. 803 მინსკი;

პოლონეთში გავრცელებულია:

37. 583 ჟულავი;

38. 560 პულავი;

კვლიავი - *Carum Carvi L* - ბალახოვანი ორწლიანი მცენარეა, 60-120 სმ სიმაღლით, *Umbelliferae*-ს – ქოლგისებრთა - ოჯახს ეკუთვნის. კულტურაში კვლიავი წარმოდგენილია სახეობით - *Carum Carvi L*, იგი ხასიათდება ყველაზე ძვირფასი ეთერზეთოვანი შემადგენლობით.

ნაყოფიერ და კარგად დამუშავებულ ნიადაგზე კვლიავი ვეგეტაციის პირველ წელს ინვიტარებს ძლიერ, ხორცოვან და დატოტვილ ფესვს სიგრძით 25 სმ-მდე, ფესვისზედა საასიმილაციო ნაწილს, რომელიც შედგება 9-16 ფოთლისაგან. ფესვის შეფერილობა ღია ყავისფერია გარედან, ხოლო შიგნით – მოთეთრო-მოყვითალო.

კვლიავის ფოთოლი შიშველია, შედგება ორმაგი ან სამმაგი დაკბილული ფირფიტებისა და კალმისგან. ფირფიტას საერთოდ აქვს წაგრძელებული ფორმა. ფოთლების განლაგების მიხედვით, ღეროზე მდებარე ფოთლის ფირფიტებს აქვს სხვადასხვანაირი სიხშირე, განსხვავდებიან კბილების სიდიდით და ფორმით. ქვედა ფოთლები გრძელკალმებიანია და აქვთ ფირფიტების პატარაკბილებიანი კიდე. მომდევნო ფოთლის ფირფიტები – უფრო დასერილია, სამი მკვეთრად გამოკვეთილი კბილებით. მათგან საშუალოს აქვს გაჭიმულოვალური ფორმა, გვერდულს კი უფრო მახვილი. შემდგომ ფოთლების ფირფიტებს უმძაფრდებათ დასერილობა და ემატებათ კბილთა რიცხვი 9-13 ცალამდე. ფოთლების განლაგება არის რიგობრივი, კალმების სიგრძე ერთნაირი არ არის, ღეროს ქვედა ნახევარში კალმები გრძელია, ზემოთ კი მოკლე. ყველაზე მაღლა მოთავსებულ ფოთლებს კალმები არ აქვს, ისინი ღეროზე ზიან. (Г.И. Мустяцэ, Н.С. Паламарь).

კვლიავის ყუნწი გლუვია, ცოტა კუთხური ან მრგვალი, გული კი ცარიელი, მუხლუხა შეღუნული. ნაყოფის ფერი დამწიფებამდე იცვლება ღია მწვანეიდან – მუქ ყავისფერამდე. ნაყოფის დამწიფების დროს ყუნწი ღებულობს ანტაციურ ფერს, შემდეგ მუქდება. ყუნწი იტოტება მთელ თავის სიგრძეზე, გვამლევს ყლორტებს 1-ლი, მე-2, მე-3 რიგის, ხოლო მე-4 და მე-5 რიგის კი იშვიათად. გვერდული ყლორტების რიცხვი აღწევს 50-მდე და ხშირად მეტსაც. მთავარი და აგრეთვე გვერდული ყლორტები მთავრდებიან ყვავილების ბოჭკოებით.

ბოჭკოები – რთული ქოლგის ფორმა აქვთ, ქოლგის სხივები ისევე, როგორც პატარა ქოლგების სხივები, არანაირი სიგრძისაა. საერთო და ერთეულების შეფუთვები არ არსებობს. ღთულ ქოლგაში 3-12 (16-18) პატარა ქოლგაა, ხოლო თითოეულ ქოლგაში 14-დან 21 სხივია. თითოეულ სხივს აქვს ერთი ყვავილი. (H.C. Паламарь, 1953). ყვავილი პატარაა, ხუთფურცლიანი. ზის გრძელ ყვავილტოტზე, შეკრებილია რთულ ქოლგად. ყვავილის ფურცელი თეთრი ან ვარდისფერია, გულისმაგვარი, შიგნით შეღუნული წახნაგით, მტვრიანა ხუთია, განლაგებულია გვირგვინის ფურცლებს შორის. ნასკვი ორბუდიანია, ორი პატარა ბოძებით.

ნაყოფი. მოგრძო დაპრესილი ორთესლადი კვერცხისებური ფორმისაა, სპეციფიკური, სანელებელი გემოთი, არომატული სუნით. დამწიფების დროს ნაყოფი ადვილად იფცქნება და იყოფა ორ ნაწილად, მომწიფების შემდეგ ვლებულობთ თესლს. (პრაქტიკაში ნაყოფებს უწოდებენ თესლებს). თესლის სიგრძეა 4-6 მმ, სიგანე 1-1,5 მმ, წონა 1000 თესლისა 2,1-2,2 გრ-ია. (H.C. Паламарь 1953, Г.И. Мустяцэ 2002).

თესლს აპკში აქვს ექვსი ცხიმზეთოვანი სათავსეები – არხები, თესლის ოთხივე წახნაგში მოთავსებულია ერთი არხი, ხოლო მეხუთეში, რომელიც მაგრდება თესლების აპკში, მოთავსებულია ცხიმის ორი სათავსი. ამ არხებში იმყოფება სწორედ უძვირფასესი ეთერზეთი (Паламарь, 1953)

კვლიავის *Carum carvi L* ცვალებადობის ამპლიტუდა და ცვალებადობის პროცესების პარამეტრები

ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა კვლიავის ცვალებადობის ამპლიტუდა, მიღებული სქემის მიხედვით. კულტივირებული და ენდემური ფორმების პარამეტრები მოცემულია ცხ. 111.

მორფოლოგიური

a) მიწისქვეშა ორგანოები –

1) ფესვის სიგრძე;

2) შეფერილობა;

b) ღერო _

3) სიმაღლე;

4) სიმაღლის შეფარდება სისქესთან;

5) დატოტვის ხარისხი;

6) ქვედა მუხლთაშორისების შებუსვა;

7) ზედა მუხლთაშორისების შებუსვა;

8) მუხლთაშორისთა რაოდენობა;

გ) ფოთლები _

9) ჰეტეროფილობა;

10) განლაგების ხარისხი;

11) დაყოფის ფორმა;

12) დახრილობა და განლაგება;

დ) ყვავილეთი და ყვავილები _

13) ყვავილების ფორმა;

14) ყვავილების სიდიდე;

15) შეფერვა;

ე) ნაყოფები _

16) ზომა;

17) ფორმა;

18) შეფერვა;

ვ). ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობა

19) ეთერზეთების რაოდენობა;

20) ექსტრაქტულ ნივთიერებათა რაოდენობა;

ზ). ბიოლოგიური ტესტები

21) ფენოლოგიური ფაზების მექანიზმი;

22) განვითარების რითმი;

23) მეტაბოლიტური პროცესები

24) ეკოლოგიური შეთანაწყობა;

25) პროდუქტიულობა;

თ). გეოგრაფიული ტესტი

26) გავრცელების არეალი;

კვლიავის ნაყოფი შეიცავს ეთერზეთებს 3-6%, რომლებიც შედგება α -კარვონის $C_{10}H_{14}O$, d-ლიმონენისგან $C_{10}H_{14}$ – 40-50% (რაც განპირობებს თესლის მძაფრ სუნს), კანვანროლი, 40-30% დიჰიდროკარვონი და დიჰიდროკარვაკროლისაგან (კარვაკროლი – 40-70% და დიჰიდროკარვეოლი). აგრეთვე შეიცავს ცხიმოვან ზეთს 14-21%-მდე, ცილას – 20-23%, ნახშირწყლებს, ფლავონოიდებს – რუტინს, კვერცეტინს, კემპეფეროლს, იზორამტენინს; ფისებს, ცვილებს, სტეროიდებს - 0,02%, კუმარინებს - 0,48%, საღებავ ნივთიერებებს; აგრეთვე შეიცავს ზოგიერთ მიკროელემენტს – რკინას, თუთიას, სტრონციუმს, მოლიბდენს, ნიკელს, მანგანუმს.

მწვანე მასიდან აგრეთვე გამოყოფილია ფლავონოიდები.

1.8. კვლიავის *Carum Carvi L* ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და პროდუქციის მიღების პირობები

იმ უამრავი სამკურნალო საშუალებათაგან, რომლებიც გამოიყენება მსოფლიო სამედიცინო პრაქტიკაში, სამკურნალო მცენარეებისაგან მიიღება 30%-ზე მეტი და ეს წილი სულ უფრო იზრდება. (ბ. ჭუმბერიძე, 1992, Соколов П. 1990).

სამკურნალო მცენარეებისაგან მიღებული სამკურნალო საშუალებები გამოიყენება დამამშვიდებელი, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების დროს (73%). მათ რიცხვში შედის ისეთი უნიკალური სამკურნალო-არომატული სანელებელ-მცენარე, როგორც გახლავთ – *Carum Calvi L.*, რომლის მიმართ მოთხოვნილება სულ უფრო იზრდება, ხოლო როგორც ზემოთ არაერთხელ აღვნიშნეთ, ბუნებრივი რესურსები კატასტროფულად კლებულობს (თ. კაჭარავა, 1999, 2000), ამიტომაც კულტივირებული პლანტაციების შექმნისას მცენარის აგრობიოლოგიური თავისებურებებისა და ეკოლოგიური ფაქტორების მხედველობაში მიღებით მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების საფუძველზე მოყვანილი უნდა იქნეს ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა მაღალი შემცველობის ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეული.

პროგრამის შესრულებისას გამოიკვეთა კვლევის მიზანი და ამოცანები შემდეგი პრიორიტეტის გათვალისწინებით: ეკოლოგიური ფაქტორების – ტოქსიკური (მძიმე) ლითონების შემცველობა, ორგანული სასუქების გავლენა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მიღების პროცესზე. ექსპერიმენტები ჩატარდა 2004-2006 წლებში მცხეთის რაიონში.

ყველა ცოცხალ ორგანიზმს, მათ შორის სამკურნალო მცენარეებს, აქვთ უნიკალური უნარი დააგროვოს ნივთიერებანი, რომლებიც ბიოლოგიურად ძნელად იშლება, მაგრამ მათი არსებობა გავლენას ახდენს მეტაბოლიტურ პროცესების მიმდინარეობაზე, ამ პროცესების საბოლოო პროდუქტების ბალანსზე, რაც თავის მხრივ აუარესებს სასაქონლო ხარისხობრივ ტესტებს (Надареишვილი К., 1991).

ასეთი ნივთიერებების რიცხვს მიეკუთვნება ტოქსიკური (მძიმე) ლითონები, რომელთა ტოქსიკური მოქმედება დამოკიდებულია მათ რაოდენობასა და მოქმედების ხანგრძლივობაზე. მათი აკუმულაცია მცენარეებში იწვევს ქსოვილებში pH-ის შეცვლას, ხდება მთელი რიგი ფერმენტების აქტივობის შემცირება; ქლოროფილის დაშლა, რაც თავის მხრივ ფოტოსინთეზური პროცესების დეპრესიას იწვევს. ხდება წყლის ბალანსის დარღვევა მცენარეში, მეორადი მეტაბოლიტური პროცესები საერთოდ დეგრადირდება, რასაც მოსდევს ამა თუ იმ მცენარის თვისობრივი ფუნქციების აბსოლუტური შეცვლა, რაც განსაკუთრებით არასასურველია სამკურნალო მცენარეთა, განსაკუთრებით კი სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ კვლიავის წარმოებისას. ამიტომ კულტივირებული პლანტაციის გაშენებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და გარემოში და მცენარის მიერ მათი აკუმულირების გზები და პროცესები.

ნიადაგის დეგრადირების წუარობია საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო ობიექტები, მრეწველობის სხვადასხვა დარგი, სოფლის მეურნეობა, ტრანსპორტი, რომლებიც იწვევენ ნიადაგის დაბინძურებას ტოქსიკური ლითონებით. მაგალითად, ვერცხლისწყალო ნიადაგში პესტიციდებთან და სხვა სამრეწველო ნარჩენებთან ერთად შედის. 90-იანი წლების მონაცემებით, მხოლოდ აშშ-ში მისი წლიური დაგროვება ნიადაგში 4-5 ათ. ტონას აღწევს. (გ. ქაჯაია, 1999). მოპოვებული ტყვიის ყოველ ტონიდან 25 კგ გარემოში ხვდება, მისი დიდი რაოდენობა ავტომანქანების გამონაბოლქვებიდან ერთად გამოიყოფა. ტყვიის შენაერთები საბოლოოდ ნიადაგში და წყალსატევებში გროვდება. სამრეწველო რაიონებში ტყვიის შემცველობა ხშირად 25-27-ჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე სოფლად.

ყოველწლიურად გარემოში სპილენძის ემისია 35 კგ/მ² შეადგენს, ცინკისა 27 კგ/მ²-ს. მათი ჭარბი რაოდენობა თრგუნავს ნიადაგის მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებას, იწვევს მცენარეთა ზრდის შენელებას, მოსავლიანობის დაქვეითებას, ხარისხობრივი ტესტების გაუარესებას.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტოქსიკური (მძიმე) ლითონებით დაბინძურება გვამღევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ ასეთ ნიადაგზე მოწეული საკვები პროდუქტებისა თუ სამკურნალო მცენარეების მოყვანა და მათი სისტემატური მოხმარება უარყოფით ზეგავლენას ახდენს მოხმარებელზე.

ტოქსიკური ლითონების სისტემატური მოხვედრა ადამიანის ორგანიზმში განსაკუთრებით სახიფათოა ჯანმრთელობისათვის, რადგან ისინი ხასიათდებიან ორგანიზმში კუმულაციის უნარით, ახასიათებთმეტაგენური, კარცენოგენური, ენრიოტოქსიკური თვისებები. დადგენილია, რომ ტოქსიკური ლითონები აქტიურად მონაწილეობენ ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე რთულ მეტაბოლიტურ პროცესებში, მათი, როგორც არასაკმარისი, ისე ჭარბი შემცველობა შეიძლება სხვადასხვა მძიმე დაავადებათა მიზეზი გახდეს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზმში აკუმულირებული ტოქსიკური ლითონების გამოსადევნად წარმატებით გამოიყენება მანდარინის ნაყოფის კანი (Лавренов В., 1999).

ქვემოთ მოგვყავს იმ დაავადებათა მოკლე ჩამონათვალი, რომელიც შეიძლება განვითარდეს ადამიანის ორგანიზმში ტოქსიკური ლითონების რეგულარულ და ჭარბი რაოდენობით მოხვედრის შედეგად. კადმიუმით (Cd) მწვავე მოწამვლები ხასიათდება ჰაერგამტარი გზების გაღიზიანებით, ძლიერი ხველით, ქოშინით, სუნთქვის დროს გულმკერდის არეში ტკივილებით, გულისრევით, ფილტვების შეშუპებით. კადმიუმი აღიზიანებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, იწვევს თირკმელისა და ღვიძლის დეგენერაციულ ცვლილებებს, ძვლის დარბილებას, ჩონჩხის დეფორმაციას, ნეკნების შეზრდას. სამეცნიერო ლიტერატურაში გვხვდება მონაცემები კადმიუმის ჭარბი შემცველობით გამოწვეული პროსტატის კიბოს შესახებ.

სტრონციუმის (Sr) მაღალი კონცენტრაციები თრგუნავს ძვლოვანი ქსოვილის წარმოქმნის პროცესებს, შეუძლია გამოიწვიონ სტრონციო-მული რაქიტი ადამიანებსა და სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებში.

ნიკელი (Ni) იწვევს ფარისებური ჯირკვლის გადიდებას, სპერმატოზოიდების მოძრაობის უნარიანობის დარღვევას. ნიკელით გამოწვეული პროფესიული ინტოქსიკაციები ხასიათდებიან ცხელებით, სისუსტით, უღონობით, თავის ტკივილით, თავბრუსხვევით, ფილტვების შეშუპებით, ტოქსიკური პნევმონიით, ცხვირის ლორწოვანი გარსის დაწყლულებით.

რკინის (Fe) ჭარბმა შემცველო ბამ შეიძლება გამოიწვიოს სისხლძარღვთა სისტემის მოშლა, ღვიძლის ციროზი. ბავშვებში კი შეიძლება განვითარდეს შწვავე მოწამვლები.

ლითიუმით (Li) ქრონიკული ინტოქსიკაციების დროს ადგილი აქვს ნევროლოგიური სინდრომის გამოვლინებებს – ძილიანობა, თავბრუსხვევა, ტკივილი ყლაპვის დროს, ტრემორი (კიდურების კანკალი), პულსის შენელება.

კობალტის (Co) ჭარბი რაოდენობა ადამიანის ორგანიზმში იწვევს პროფესიულ მოწამვლებს სუნთქვისას, სისხლმზადი, გულსისხლძარღვთა და ნერვული სისტემის დაზიანებით, პნევმონიით და ფარისებური ჯირკვლის გადიდებით.

მანგანუმის (Mn) მნიშვნელოვან ბიოლოგიურ თავისებურებებს წარმოადგენს მისი კავშირი ძვლოვანი სოვილის ჩამოყალიბებასთან. მისი ჭარბი რაოდენობით მიღება იწვევს ძვლებში რაქიტის ინტენსიურ ცვლილებებს. მანგანუმით მოწამვლის უკიდურესი გამოვლინებაა პარკინსონის სინდრომი, მოძრაობათა აქტივობის მოშლა, ფსიქიკური მოშლილობანი.

თუთიის (Zn) ადამიანის ორგანიზმში რეგულარული მოხვედრა იწვევს ანემიის განვითარებას. იგი ხელს უწყობს ვიტამინ «A»-ს დაშლას და ინაქტივაციას.

სპილენძის (Cu) ჭარბი რაოდენობით ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრამ შეიძლება გამოიწვიოს ონტოქსიკაციის მოვლენები, ე.წ. «სპილენძის ცხელების» კლინიკური სურათი, ჰეპატიტი და სხვა.

ტოქსიკური (მძიმე) ლითონები ნიადაგში შეიტანება მინერალურ სასუქებთანაც ერთად. ასე, მაგალითად, სუპერფოსფატები შეიცავენ დარიშხანის, კადმიუმის, ქრომის, კობალტის, სპილენძის, ტყვიის, ნიკელის, ვანადიუმის, ცინკის მცირე, მაგრამ სტაბილურ რაოდენობას, ისინი მაღალი მდგრადობით ხასიათდებიან, ამიტომ ყოველი ახალი დოზა წინა წლებში დაგროვილ რაოდენობას ემატება.

ჩვენ განვსაზღვრეთ ტოქსიკური ლითონების შემცველობა იმ ნიადაგებში, სადაც ვაპირებდით სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ კვლიავის კულტივირებული პლანტაციების გაშენებას.

მიღებული შედეგების, ტოქსიკური ლითონების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციასთან გაანალიზებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჩვენს მიერ შერჩეულ ნიადაგში მძიმე ლითონების შემცველობა აბსოლუტურად შეესაბამება სტანდარტულ ნორმებს, გარდა ამისა, პლანტაციები საკმაოდ დაშორებულია ცენტრალური ტრასებიდან,

ე.ი. ადგილი არ ჰქონდა გამონაბოლქვი გაზების აკუმულირებას სამკურნალო კვლიავის ორგანოებზე. (ცხრ. 115).

ჩვენს მიერ განსაზღვრულ იქნა სამკურნალო კვლიავის თესლში კადმიუმის შემცველობა, იგი 0,023 მგ/კგ აღწევდა. ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჩვენს მიერ მოყვანილი ნედლეული არ შეიცავს ტოქსიკურ ლითონებს.

1.9. კვლიავის *Carum Carvi L* გამოყენება

კვლიავის ნაყოფი შეიცავს ცილებს, ცხიმოვან ზეთებს და სურნელოვან ეთერზეთებს, რომლის სპეციფიკური მწკლარტე არომატი აძლევს მას დამახასიათებელ სუნსა და გემოს. მოიხმარება კვლიავის ნაყოფები, ფოთლები და ახალგაზრდა ყლორტები. ამ უკანასკნელთ დიდი გამოყენება აქვთ სალათების დასამზადებლად, აგრეთვე როგორც გემოვნური დანამატებს, ხმარობენ სუფების, პაშტეტებისა და ყველის დამზადებისას.

კვლიავის ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფები ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა სამკურნალო თუ პროფილაქტიკური ჩაების დასამზადებლად, განსაკუთრებით ეფექტურია მათი გამოყენება სხვა სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეებთან კომბინაციაში.

კვლიავის ნაყოფები აუმჯობესებენ საკვების გადამამუშავებელ რეფლექსურ ფუნქციებს, აძლიერებენ მათ ტონუსს, განსაკუთრებით პერისტალტიკის პროცესს, ითვლება ნაწლავში ლობობისა და დუდილის შემამცირებელ საშუალებად. ხშირად მას უნიშნავენ ბავშვებსაც, ვისაც კუჭის კრუნჩხვები, საჭმლის მონელების მოშლილობა და მეტეორიზმი აწუხებს. კვლიავის ნაყოფის ნაყენი რეკომენდირებულია ატონური შეკრულობის დროს (როგორც სასაქმებელი) მეტეორიზმის, კუჭში და ნაწლავში კრუნჩხვითი ტკივილების (როგორც დამაწყნარებელი) დროს.

კვლიავის ნაყენი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც მადის აღმძვრელი საშუალება. ნაყოფის ნახარშს კი მეძუძური დედების რძის გასაძლიერებლად გამოიყენებენ საშუალებად მიიჩნევენ. მეძუძურ ქალებს ურჩევენ გამოიყენონ კვლიავიანი გამომცხვარი პური. იგი გამოიყენება ქოლეცისტიტის დროს, როგორც ნაღველმდენი საშუალება; იგი აძლიერებს კუჭქვეშა ჯირკვლის წვენის გამოყოფას, ამიტომაც პანკრეატიტის დროსაც უნიშნავენ; კვლიავის ნაკრები შედის სხვადასხვა ბალახეული ჩაის ნაკრებებში: მადის აღმძვრელად, კუჭის შემკვრელად, სასაქმებლად, დამაწყნარებლად, სასუნთქი ორგანოების დაავადების დროს.

კვლიავის ნაყოფი ფართოდ გამოიყენება კულინარიაში, როგორც ძვირფასი სანელებელი საკვების დასაგემოვნებლად, პურ-ფუნთუშეულის წარმოებაში, ლიქიორ-არყის არომატის გასაუმჯობესებლად.

კვლიავის ნაყოფი და მისგან მიღებული ეთერზეთი გამოიყენება პარფიუმერიაში, კოსმეტიკაში.

კვლიავის თესლი გამოიყენება ნაყენების, ფხვნილების, ექსტრაქტების სახით.

კვლიავის თესლი _ Fructus Carvi

კვლიავის ზეთი _ Oleum Carvi

კვლიავის წყალი _ Aqua Carvi

კვლიავის ნაყოფის ნაყენი _ Infusum Fructuum Carvi

კვლიავის ჩაი Tea Carvi

თ ა ვ ი 2

ცდის ჩატარების პირობები

2.1. აგროკლიმატური რესურსები

კლიმატური რესურსების ობიექტური გამოკვლევა და შეფასება აუცილებელი პირობაა სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა, კერძოდ კვლიავის- *Carum carvi* L. სამრეწველო პლანტაციების გაშენების ეფექტურობისათვის. განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მათი კვალიფიციური აღრიცხვა და გამოყენება ქვეყნის მრავალფეროვანი კლიმატურ-ნიადაგობრივი სპექტრის ფონზე.

მუხრან-საგურამოს ვაკე, სადაც ექსპერიმენტები ჩატარდა, მდინარე მტკვრის მარცხენა მხარეს, საგურამოს გადაღმა მდებარეობს. გორი მუხრანის ველის ცენტრალურ, შედარებით ჩაღრმავებულ ნაწილს გორი-მუხრანის დეპრესიას უწოდებენ. მუხრანის ვაკე სამკუთხედის ფორმებისაა, აქვს მეორე დაქანება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, დაქსელილია მდინარე ქსნის, არაგვის და ნარეკვავის ხეობებით, მისი სიგრძე 30 კმ-ია, სიგანე 8 კმ, მისი სიმაღლე ზღვის დონიდან 450-650 მეტრამდეა (ბატონიშვილი ვახუშტი, 1973).

მუხრან-საგურამოს ვაკეს გორის ვაკიდან ჰყოფს კვერნაკის ქედი, რომელიც მას დასავლეთიდან იცავს, სამხრეთიდან და აღმოსავლეთიდან კი ესაზღვრება საგურამოს და

ხარულის ქედები. ეს მთიანი ზღუდეები მუხრან-საგურამოს ვაკეს ძლიერი ქარების პირდაპირი მოქმედებისაგან იცავს, მაგრამ მაინც ვერ ახერხებს მის იზოლირებას ჰაერის საერთო დინებისაგან, რომლებიც კლიმატის შემქმნელ ერთ-ერთ ფაქტორს წარმოადგენს. ამიტომაც მუხრან-საგურამოს ვაკის კლიმატური მაჩვენებლები ძირითადად გორი-ვაკის აგროკლიმატური მაჩვენებლების თითქმის ანალოგიურია. ქარის რეჟიმისა და ცივი პერიოდის მინიმალური ტემპერატურების გამოკლებით. თუმცა ჰაერის მასების საერთო დინების იზოლირება ვერ ხერხდება და ქარები საშუალო სიჩქარით ქრიან. ეს უკანასკნელნი წარმოადგენენ კლიმატის შექმნილ მთავარ ფაქტორს (კ.კელენჯერიძე, 1954; შ.ჯავახიშვილი, 1977; Турманидзе Т., 1978).

მუხრან-საგურამოს ვაკის დამახასიათებელი გეოლოგიურ-გეოგრაფიული მდებარეობა თავისებურ დასს ასვამს აღნიშნული ვაკის ჰავას. ქართლის ჰავის შესახებ გაბიხი (1873) აღნიშნავს, რომ ქართლის, განსაკუთრებით შუა ქართლის ჰავა განიცდის გავლენას ერთი მხრივ, სამხრეთ ევროპის ზღვის კლიმატისას და, მეორე მხრივ, აზიის კონტინენტის კონტინენტური ჰავისას, რის გამოც აქ ჰავას ამიერკავკასიის სხვა მხარეებთან შედარებით, ამ ორ უკიდურესობათა გავლენით ყველაზე მეტად ეტყობა კანონზომიერება. მუხრანის ვაკის ჰავა “სიმინდის” ჰავას მიეკუთვნება, რომელიც წარმოადგენს გარდამავალს პრერიების ჰავასა და ხმელთაშუა ზღვის ჰავას შორის, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით.

მუხრან-საგურამოს ვაკე ზომიერი ტემპერატურული რეჟიმით ხასიათდება აქტიური ვეგეტაციის ხანგრძლივი პერიოდით. აქ ზამთარი ადრე დგება, მისი პირველი ნახევარი მშრალია, ზაფხული კი ცხელი. ნალექების უმეტესი რაოდენობა მოდის ზაფხულის პირველ ნახევარში. მეორე ნახევარი უმეტესად მშრალია, შემოდგომა მშრალი და თბილია (Турманидзе Т. 1978). მუხრან-საგურამოს ვაკის საშუალო ტემპერატურა $10,8^{\circ}\text{C}$; ყინვიან დღეთა რიცხვი 115 დღეს აღწევს. ყინვები იწყება ნოემბრიდან, იშვიათად ოქტომბრიდან და გრძელდება აპრილის დასაწყისამდე. ტემპერატურა 10 გრადუსით იწევს 15 აპრილიდან და თბილი ამინდები გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ 3490 გრადუსს უდრის.

მუხრან-საგურამოს ვაკე მდინარე არაგვით ორად არის გაყოფილი: მუხრანის ვაკედ და საგურამოს ვაკედ. ნალექების რაოდენობა, საგურამოს ვაკეზე მეტია. მას ეკვრის ქართლის ქედი: ჰაერის მასების საერთო ცირკულაციის მხრივ ქართლის, საგურამოსა და თრიალეთის ქედები აკავებენ ტენისმომტან ჰაერის მასებს, როგორც დასავლეთიდან –

შავი ზღვის მხრიდან, ისე აღმოსავლეთიდან – კასპიის ზღვის მხრიდანაც. ამ ქედების ფერდობებზე ჰაერის მასების იძულებითი აღმავალი დენები აპრობებენ კონდენსაციურ და საერთო წვიმის წარმოქმნილ პროცესთა გაძლიერებას (კ.კელენჯერიძე, 1954).

მზის ნათების საშუალო წლიური ხანგრძლიობა 2000 საათია აღმოსავლეთ საქართველოში, რთული რელიეფური პირობები გავლენას ახდენს რადიაციის განაწილებაზე, იგი იცვლება ძირითადად 110-145 კკალ/სმ²; მისი მინიმალური რაოდენობა მოდის ზამთრის თვეებზე (დეკემბერი-იანვარი), ხოლო მაქსიმალური ზაფხულისაზე (ივნისი-ივლისი). დღის ხანგრძლიობა იცვლება სეზონიდან სეზონამდე – უმცირესია დღის ხანგრძლიობა დეკემბერში 8,5 – 9 საათი, უდიდესი ივნისში 15 სთ.

აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე რაიონებში და განსაკუთრებით მუხრან-საგურამოს მიდამოებში საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-13°C-ია. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე ტემპერატურულ რეჟიმს განსაზღვრავს ვერტიკალური ზონალობა, სიმაღლის გაზრდასთან ერთად ყოველი 100 მეტრით ტემპერატურა მცირდება 0,3-0,8°C, თუმცა ეს კანონზომიერება ხშირად ირღვევა გეოგრაფიული სტრუქტურების თავისებურებებითა და თანმდები ადეკვატური პროცესებით.

ყველაზე ცივი თვე მთელი ქვეყნის ტერიტორიაზე არის იანვარი. აღმოსავლეთ საქართველოს ცენტრალურ ზონაში (მუხრან-საგურამო) იცვლება -2-1°C-მდე, სიმაღლის ზრდასთან ერთად ვაარირებს -8-10°C-მდე. ყველაზე თბილ თვედ ითვლება ივლისი. აღმოსავლეთ საქართველოს და კერძოდ მუხრან საგურამოს ვაკეზე იგი იცვლება 22-26°C-ის ფარგლებში.

გარკვეულ დღეებში ხდება სამხრეთიდან ჰაერის თბილი მა-სების შემოჭრა, აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობზე 36-41⁰-ს; ჰაერის ტემპერატურის წლიური ამპლიტუდა, ე.ი. ყველაზე თბილი და ცივი თვეების ტემპერატურებს შორის აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობში 23-25°C-მდე. P

საქართველოს ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია საშუალო დღიური ტემპერატურის ცვლილება 5⁰-ით გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ეს პროცესი ემთხვევა ბალახოვანი მცენარეების და საშემოდგომო ნათესების სავეგეტაციო პერიოდის დაწყებასა და დამთავრდებას, გაზაფხულზე მარტსა და აპრილში, ხოლო შემოდგომით ოქტომბერ-ნოემბერში. ზამთრის პერიოდში ჰაერის ტემპერატურის საშუალო მინიმუმი უარყოფითია. სუსხის დადგომისა და ხანგრძლიობის პერიოდი მნიშვნელოვანია კვლიავის კულტივირებისათვის. აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობში სიცივე იწყება

ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან, ხოლო მთავრდება მარტის შუა რიცხვებისათვის. ნალექების რეჟიმი დაფუძნებულია ატმოსფეროს საერთო ცირკულაციაზე და გარემოს რთულ რელიეფზე. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ნალექების რაოდენობა 400-700 მმ-ია, აქედან ცივ პერიოდში მოდის ნალექების წლიური ჯამის 24-34%, თბილ პერიოდში 66-76%. მუხრან-საგურამოს დაბლობზე ნალექების ერთი მაქსიმუმია მაისში და მინიმუმი იანვარში, თოვლის საფარის განლაგებაც რთული რელიეფის გამო არაერთგვაროვანია. საშუალო სიმაღლე დაბლობზე აღწევს 5-15 სმ, ხოლო მთიან ზონაში 20-40 სმ, მაღალმთიან ზონაში 100 სმ-საც.

ქარის რეჟიმზე ქვეყნის ტერიტორიაზე გავლენას ახდენს ადგილობრივი ცირკულაცია, რომელიც გამოწვეულია მიწის ზედაპირის არათანაბარი გახურებით.. საშუალოდ წელიწადში მათი რაოდენობა აღწევს 30-50%-ს. ქართლის ზონაში უპირატესად გვხვდება ჩრდილო-დასავლეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით მქროლავი ქარები. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ქარები გაბატონებულია ივნის-ივლისში, როცა ხდება კვლიავის თესლის მომწიფება და ადგილი აქვს მის საგრძნობ დანაკარგებს. (ი.გაჩეჩილაძე, 1930; შ.ჯავახიშვილი, 1977). მუხრან-საგურამოს ვაკეზე ფიონისებრი დენები აღმოსავლეთის ჰაერის დინებებთან არიან დაკავშირებული. აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების ძლიერი შემოჭრის დროს ისინი თავს იყრიან ქართლის ვაკის დასავლეთ ნაწილში და ცივი ფრონტი ჩერდება სურამის ქედთან, ფიონისებრი დენების სახით, ჰორიზონტის აღმოსავლეთ ნახევრიდან. აღმოსავლეთიდან ასეთი ძლიერი შემოჭრის დროს წვიმის წარმომქმნელი პროცესები ედება მუხრან-საგურამოს რაიონს და იწყება ატმოსფერული ნალექების ჩამოდინება. აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების სუსტი შემოჭრის დროს ცივი ფრონტი დასავლეთისაკენ მისი ნელი მოძრაობის დროს ქრება ქართლის ვაკის რაიონებზე და ვერ აღწევს სურამის ქედს. ასეთი შემოჭრის დროს ქართლის ვაკეზე მყარდება მშრალი და მოწმენდილი ამინდი აღმოსავლეთის რუმბების ფიონისებრი ქარებით. დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების ერთდროული შემოჭრის დროს აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მოდის ატმოსფერულ ნალექთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა და წლის თბილ ნახევარში ადგილი აქვს ჭექა-ქუხილის მოვლენებს. იწყება კოკისპირული წვიმები მუხრან-საგურამოს ვაკეზე, იქმნება მძლავრი კონვექციური ღრუბლიანობა. მაისი-ივნისი მთელ ტერიტორიაზე ნალექთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოდის, რაც სასურველია კვლიავის ვეგეტაციის მიმდინარეობისათვის.

აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობზე მზიანი დღეების რაოდენობა იცვლება 40-60 დღეა. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის მიხედვით მუხრან-საგურამოს ვაკის ჰავა მიეკუთვნება ტყე-ველის ჰავას, ე.ი. ფარდობითი ტენიანობის ერთი მინიმუმი მოდის მაისზე, მეორე მინიმუმი ივლის-აგვისტოზე და აღწევს 60-დან 70%. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე მშრალი ამინდიანი დღეების ყველაზე მეტი რაოდენობა მოდის აგვისტოზე.

მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების გაანალიზებით (ცხრ. 13 , 14 , 15, 16), შესაძლებელი გახდა აგვეხსნა მთელი რიგი მოვლენები კვლიავის აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა შესწავლის დროს, განსაკუთრებით ფენოლოგიური და მორფოლოგიური კვლევისას.

ცხრილი №3

**ჰაერის ტემპერატურის საშუალო რაოდენობა
ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (მმ)
(მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები)**

№	თვეები წლები,	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო,		
														min	max	წლიური
1	2002	-0,2	2,1	7,2	9,6	15,0	19,3	23,4	21,3	18,9	13,3	6,0	- 2,8	-0,2	23,4	133,1
2	2003	0,9	1,3	3,4	8,4	17,7	19,1	22,4	23,6	17,5	13,9	6,9	1,8	0,9	23,6	136,9
3	2004	1,1	2,4	7,1	10,2	15,6	19,8	22,2	24,2	19,2	12,7	6,9	- 1,2	-1,2	24,2	140,2
4	2005	1,5	1,5	4,7	11,4	16,7	18,7	24,5	23,7	19,0	12,2	6,3	3,2	1,5	24,5	143,4
5	2006	-0,7														
6	მრავალწლიური საშუალო,	0,52														

ცხრილი №4

**ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა
ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (მმ)
(მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები)**

№	თვეები წლები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო,	
														წლიური ჯამი	წლიური საშუალო
1	2002	13,6	30,0	34,5	107,2	44,5	186,1	59,1	92,4	43,5	73,5	6,6	47,8	738,8	61,6
2	2003	6,0	19,6	35,9	24,6	38,7	10,9	98,0	50,8	63,3	77,2	47,5	31,5	504	42
3	2004	6,9	28,8	30,5	73,3	68,2	91,3	24,5	22,6	35,6	15,4	39,8	24,5	461,4	38,5
4	2005	10,3	26,6	36,8	78,1	150,1	138,4	35,6	139,5	39,6	70,1	37,5	38,1	800,7	66,8
5	2006	32,6													
6	მრავალწლიური საშუალო	13,9													

ცხრილი №5

ფარდობითი ტენიანობა

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში (%)

(მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები)

№	თვეები წლები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო,	
														წლიური ჯამი	წლიური საშუალო
1	2002	89	87	81	83	83	75	72	74	77	81	83	90	975	81,2
2	2003	90	89	87	83	76	76	79	76	80	81	86	92	995	82,9
3	2004	88	89	86	84	83	76	72	71	76	79	85	89	978	81,5
4	2005	90	89	86	81	82	79	71	78	82	86	88	90	1002	83,5
5	2006	92													
6	მრავალწლიური საშუალო,	89,8													

ცხრილი №6

ქარის საშუალო სიჩქარე (მ/წმ)

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში

(მუხრანის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები)

№	თვეები წლები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო,	
														წლიური წლიური	წლიური

	წლები													ჯამი	საშუალო
1	2002	2,0	3,2	6,0	2,0	2,5	2,6	0,2	1,0	0,7	0,5	3,0	1,0	24,7	2,1
2	2003	0,9	1,0	3,0	2,0	0,9	2,7	1,0	0,7	1,0	1,0	0,8	1,0	16	1,3
3	2004	1,0	1,7	1,9	2,0	2,0	2,0	1,5	3,0	1,0	2,0	1,0	1,2	20,3	1,7
4	2005	2,0	1,0	3,1	1,0	1,1	2,0	1,8	0,8	1,0	1,0	0,9	1,1	16,8	1,4
5	2006	6,0													
6	მრავალწლიური საშუალო	2,38													

2.2. ნიადაგური პირობების დახასიათება

სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ძირითადი ფაქტორებია: სინათლის, სითბოს, წყლის, ჰაერისა და საკვებ ნივთიერებათა ოპტიმალური რაოდენობა, რადგან ისინი საკმაოდ პრეტენზიულნი და მომთხოვნნი გახლავთ როგორც ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი, ასევე ეკოსისტემის სხვა პარამეტრებისადმი. ექსპერიმენტი მიმდინარეობდა ი. ლომოურის სახელობის მოწათმოქმედების ს/კ ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზის ტერიტორიაზე, რომელიც მუხრანის ველზე მდებარეობს. აქ ძირითადად გავრცელებულია მდელოს ყავისფერი ნიადაგები. მათი გავრცელების ზოლში დედაქანები უმთავრესად ძველი ალუვიურ-კარბონატული და ლიოსისებრი ნაფენებია. განვითარებულია მეოთხეული პერიოდის დანალექ ქანებზე, ეს დანალექები წარმოქმნილია არსებული მდინარეებისა და დელტებისაგან (Сабашვილი М. 1948).

ს.ზახაროვის აზრით, ეს ნიადაგები აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის დაბალი ზონის მუხრან-რცხილნარი ტყეების პირობებში ფართოდაა გავრცელებული და ხასიათდება ჰუმუსის ფენის დიდი სიღრმით, ზედა ჰორიზონტებში კარგად გამოხატული მარცვლოვანი, ხოლო ქვედა ფენებში გორიხოვანი სტრუქტურებით. მკვლევარი მუხრანის ვაკის ნიადაგებს შემდეგნაირად ახასიათებს: ვაკის ჩრდილოეთით, შემადღებათა სამხრეთ ფერდობებზე განვითარებულია ღია წაბლა და წაბლა ნიადაგები, რომლებიც სიღრმეში ხირხატანია, თვითონ დაბლობი დაკავებულია ყომრალ-რუხი ტყის ნიადაგებით, რომლებიც უახლოეს წარსულში დაფარული უნდა ყოფილიყო მუხრანით. ვაკის

სამხრეთით, მთის წინებზე განვითარებულია რუხი-წაბლა ნიადაგები, მის ზევით კი ყავისფერი ნიადაგები (Захаров С. 1935).

დ. გედევანიშვილის აზრით (1952), მუხრანის მიდამოები ისტორიულ წარსულში მთლიანად დაფარული ყოფილა ტყით, სადაც განვითარდა ყომრალი ნიადაგი, შემდეგ ერთის მხრივ, ტყის გაჩეხვისა და მის ადგილზე ჯაგ-ეკლიანი ველის დასახლების გამო, ხოლო მეორეს მხრივ, მიწათმოქმედების გავლენით ნიადაგწარმოქმნის მიმართულება შეიცვალა და განვითარდა ყომრალი ნიადაგის თავისებური ყავისფერი კულტივირებული ვარიანტები.

მ.საბაშვილი (1948) აღნიშნავს საქართველოს მთა-ტყეთა მხარის ქვედა ნაწილში ყავისფერი ნიადაგების გავრცელებას, რომლებიც განვითარების შემდეგ სტადიაზე შავ მიწებში გადადის. მისი აზრით ქართლის დისპერსიულ ნაწილში ნიადაგები ფორმირდება სხვადასხვა პირობებში და მიზანშეწონილად თვლის ამ ნიადაგებს უწოდოს “მდელოს ყავისფერი” ნიადაგები.

ყავისფერი ნიადაგების წარმოქმნას ახასიათებს ორგანული ნაშთების (განსაკუთრებით ბალახების) საკმაოდ დიდი რაოდენობა, რომლის ყოველწლიური შენამატი ნიადაგში 1 ჰა-ზე 8-14 ტ-ს შორის მერყეობს (გ.ტალახაძე, 1951).

ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ნიადაგის დამუშავებით და დაბალი აგროტექნიკის გამო მუხრან-საგურამოს ვაკის ნიადაგების ნაყოფიერება დაქვეითდა, ამას ემატება სარწყავი წყლის უარყოფითი გავლენა – ირღვევა სტრუქტურული ერთეულები, მატულობს ნიადაგის დისპერსულობა, მცირდება წყალგამტარებლობა, იზრდება მოცულობითი წონა, ნიადაგი იძენს აშკარად გამოხატულ უარყოფით ფიზიკურ თვისებებს, რაც გამოიხატება დიდ მწებაობაში ტენიან მდგომარეობაში და გამკვრივებაში გამოშრობის შემთხვევაში.

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში ჩატარდა საცდელი ნაკვეთის დიაგნოსტიკა მძიმე ლითონების ჩათვლით. მიღებულია შემდეგი მონაცემები: ჰუმუსის შემცველობა _ 3,5; საერთო აზოტი _ 0,25%; ფოსფორი _ 0,18%; კალიუმი _ 1,82%; რკინა _ 5,65%; თუთია _ 32,2 მგ/კგ; სპილენძი _ 7,6 მგ/კგ; ტყვია _ 8,6 მგ/კგ; მანგანუმი _ 42,1 მგ/კგ; კადმიუმი _ 0,19 მგ/კგ; არეს რეაქცია (პH) _ 7,3.

როგორც მიღებულ შედეგებიდან ჩანს, ნიადაგში მძიმე ლითონების შემცველობა ზღვრულ სიდიდეზე ნაკლებია და ამ ფონზე შესაძლებელი იყო სამკურნალო კვლიავის ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მიღება.

აღნიშნული ნიადაგი ხასიათდება მარცვლოვან-კომპოვანი სტრუქტურით, მაღალი აგრეგატულობა ამ ნიადაგებში ქმნის ხელსაყრელ ფორიანობას, რომელიც აპრობებს კარგ ფილტრაციას, რაც ხშირი მორწყვის პირობებში წყლის დატბორებას არ იწვევს.

მდელოს ყავისფერი ნიადაგების გორაკიანი რელიეფის პირობებში გავრცელების ხშირ შემთხვევაში ზედაპირული გადარეცხვის მოვლენებს აქვს ადგილი, ამიტომაც მისი ნაყოფიერების აღმავლობისათვის ინტენსიური ტექნოლოგიის სისტემაში მნიშვნელოვანი ადგილი უნდა დაეთმოს ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს.

თავი III

ცდის აქტუალობა და მიზანი

პრობლემის თანამედროვე მდგომარეობა

სამკურნალო-არომატული-სანელებელმცენარეთა ინფრასტრუქტურის განვითარებას საქართველოსათვის მრავალმხრივი ეფექტი შეიძლება ჰქონდეს:

- ეკოლოგიური – სამკურნალო მცენარეთა კულტივირება ხელს შეუწყობს ქვეყნის ბუნებრივი გენეტიკური რესურსების აღდგენა-შენარჩუნება-დაცვას;
- ფარმაკოქიმიური - სამკურნალო-არომატული-სანელებელ მცენარეთა სასაქონლო ფასს ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობის სიდიდე განსაზღვრავს. უნდა აღინიშნოს, რომ კულტურული ჯიშების ხარისხობრივი მაჩვენებლები ბევრად აღემატება შესაბამის ველურ ფორმებს, რაც შეიძლება აიხსნას მეცნიერულ კვლევაზე დაყრდნობილი ოპტიმალური ტექნოლოგიებით.
- ეკონომიკური - სამკურნალო-არომატული-სანელებელ მცენარეთა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის, პროდუქციის და სტანდარტული თესლის წარმოება უზრუნველყოფს გარანტირებულ შემოსავალს როგორც ქვეყნის შიგნით, ასევე მას ექსპორტის უდიდესი პოტენციალი გააჩნია.

თავი IV

ცდის ობიექტი, სქემა და მეთოდიკა

ცდის ობიექტი: წარმოდგენილი პროექტის ძირითადი ექსპერიმენტი წარიმართა 2003-2006 წლებში ი. ლომოურის სახელობის მიწათმოქმედების ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზის ტერიტორიაზე.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა: სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარე კვლიავი – ჩარუმ ჩარვი L - მისი კულტურული ჯიში „ პოდოლსკი 9” და ველური ფორმები ქვეყნის რეგიონებიდან (ონი, წყალტუბო, ყაზბეგი, თიანეთი, მანგლისი).

ცდის სქემა:

ა) კვლიავის გამოკვების ნორმების დაზუსტება:

- 1) $N_0P_0K_0$;
- 2) $N_0P_{45}K_{20}$;
- 3) $N_{60}P_{45}K_{20}$;
- 4) $N_{60\text{დიფ.}}P_{45}K_{20}$.

ბ) სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი კვლიავის თესვის ვადები.

№	თესვის ვადა	რეალურად დაითესა	ცდის ადგილი
1	გაზაფხული	25 მარტი 2004 წ.	ი. ლომოურის სახ. მიწათმოქმედების ს/კ
2	შემოდგომა	10 სექტემბერი 2004 წ.	
3	გაზაფხული	27 მარტი 2005 წ.	ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზა
4	შემოდგომა	15 სექტემბერი 2005 წ.	

გ) ორგანული სასუქის (ნაკელი) ეფექტურობა;

ცდის სქემა:

- 1) საკონტროლო – უსასუქო;
- 2) ნაკელი 40 ტ/ჰა;

დანაყოფის სააღრიცხვო ფართი 60 მ², განმეორება 4-ჯერადი, კვების არე 45X30; 70X30;

გ) კვების არეს განსაზღვრა

ცდის სქემა

- 1) 45 X 15;
- 2) 70 X 15;
- 3) 45 X 30;
- 4) 70 X 30;

შენიშვნა: მცენარეებს შორის მანძილი 15 და 30 სმ, მწკრივებს შორის – 45 და 70 სმ.
დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი 60 მ², განმეორება 4-ჯერადი.

ცდის მეთოდისა და ტექნიკა

საცდელი ნაკვეთი შეირჩა ტიპური, სწორი რელიეფის მქონე, სარწყავ ზონაში. იქნა შესწავლილი მისი ისტორია, ნაყოფიერება, აგროტექნიკა, შედგა სათანადო ტექნოლოგიური რუკა, სადაც მითითებული იქნა ჩატარებული ღონისძიებების საზღვრები (თესლბრუნვები, მინდვრის საზღვრები, კვების ბლოკი).

კვლიავის თესვის ნორმაა 8-10 კგ/ჰა-ზე პირველი კლასის თესლით.

სამუშაოები ტარდებოდა დროულად მეთოდკომისიაზე დამტკიცებული აგროტექნიკური ღონისძიებების შესაბამისად. გამოყენებული იყო კონდიციური თესლი და მაღალხარისხოვანი სარგავი მასალა.

ფენოლოგიური დაკვირვებები – მოიცავდა თესვის ვადებსა და წესებს, თესვის და დარგვის სიღრმეს, მინდვრული აღმოცენების ხარისხის დაფიქსურებას, პირველი წყვილი ფოთლის განვითარებას, ფესვის და საასიმილაციო აპარატის მასების მატების დინამიკის დადგენას. ვაწარმოებდით დაკვირვებებს ფოთლებსა და ყვავილების განვითარებაზე, დაკოვრების დასაწყისში, ყვავილობაზე, თესლის წარმოქმნა-მომწიფებაზე.

განსაზღვრული იყო ექსტრაქტულ ნივთიერებათა რაოდენობა, ეთერზეთების შემცველობა, ნიტრატების შემცველობა. განისაზღვრა ნიადაგში აგროქიმიური ტესტები, მძიმე ლითონების შემცველობა.

თავი V

მიღებული შედეგები და მათი ანალიზი

5.1 კვლიავის *Carum Carvi L* ბიოლოგიური თავისებურებანი ფენოლოგიური სეზონების მიხედვით.

კვლიავი 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 (Шульц Г., 1981; Климахин Г., 1987) შევისწავლეთ კვლიავის ფიზიოლოგიური ფაზების განვითარების მექანიზმები ფენოლოგიური

სეზონების თავისებურებათა გათვალისწინებით, დავადგინეთ, რომ მთლიანი ციკლი შედგება მკაცრად კანონზომიერად ერთმანეთთან ჩანაცვლებადი, მორფოლოგიურად განსხვავებული ეტაპებისაგან და დამოკიდებულია ეკოსისტემაზე.

ონთოგენეზის პერიოდში ხდება კვლიავის ფიზიოლოგიური ფაზების კანონზომიერი, რეგულარული ჩანაცვლება და იგი ეგუება კლიმატურ რიტმს, რაც გამოიხატება მეტაბოლიტური აქტივობის დინამიკის ვარიაციების ფონზე განვითარების პროცესების ამპლიტუდის სახესხვაობით. კვლიავის 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 (თ. კაჭარავა, 2000, 2001, 2004, 2005; Серебрянников Т. 1971; Mothes N. Demalon R. 1981). კვლიავი არ არის სითბოს მოყვარული მცენარე, კარგად იტანს ზამთრის ყინვებს. თესლი აღმოცენებას იწყებს ადრე გაზაფხულზე $+7^{\circ}\text{C}$ დროს, ასევე ადრე იწყებს ვეგეტაციას შემოდგომით ნათესი პლანტაცია. საკმაოდ პრეტენზიურია ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი, სინათლის მოყვარული მცენარეა. ამიტომაც სამრეწველო პლანტაციების შექმნისას უნდა შეირჩეს განათებული ნაკვეთები. ტენის მოყვარული მცენარეა და იძლევა ოპტიმალურ მოსავალს, როცა არ აქვს ტენის დეფიციტი. ამიტომაც შემოდგომით დათესილი მცენარეები ადრე გაზაფხულზე იწყებენ ინტენსიურ ვეგეტაციას, მათთვის არ წარმოადგენს საშიშროებას გაზაფხულის წაყინვები და გვალვები. კვლიავის ზრდა-განვითარებისას დიდ როლს თამაშობს ნაყოფიერებასთან ერთად ნიადაგისა და გარემოს ტემპერატურები და ფარდობითი ტენიანობა; ვეგეტაციის გარკვეულ პერიოდში იგი კმაყოფილდება ტენის იმ მარაგით, რომელიც გროვდება ზამთრისა და გაზაფხულის განმავლობაში, ყვავილობისა და თესლის ფორმირება-მომწიფების პერიოდში კი სჭირდება მას ტენისა და საკვები ელემენტების ოპტიმალური რაოდენობა, ამიტომაც აზოტოვანი სასუქის დიფერენცირებული ნორმით შეტანა უზრუნველყოფს კვების ბლოკის ოპტიმიზაციას. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ 2006 წელს აპრილ-მაისში-ივნისში ჰაერის ტემპერატურა ჩვეულებრივზე მაღალი იყო ($18-26^{\circ}\text{C}$), ხოლო ფარდობითი ტენიანობა 80%-დე აღწევდა, ამიტომაც კარგად განვითარებულ სასანიმილაციო აპარატსა და ფესვთა სისტემას თან ახლდა თესლის ოპტიმალური მოსავალიც, განსაკუთრებით აზოტის დიფერენცირებული ნორმით შეტანისას.

სკრუპულოზულად ზუსტად უნდა იქნეს გამოვლენილი სინქრონული თანხვედრა ვეგეტაციისა და ფენოლოგიური ფაზების რითმებისა, რაც შესაძლებელია მათი მიმდინარეობის შესწავლისას დინამიკაში. ეს კი მეტად ფაქიზი და რთული პროცესია, მისი გამოკვლევისათვის განვსაზღვრეთ კვლიავის სასიცოცხლო ციკლის _ ონთოგენეზის ორი ძირითადი პერიოდი:

პირველი პერიოდი _ აღმოცენების შემდეგ მიმდინარეობს მიწისქვეშა ნაწილის _ ფესვის და მიწისზედა ნაწილების ანუ ვეგეტაციური ორგანოების_ღეროების, ფოთლების, ყვავილების ფორმირება, რომელთა საშუალებით ხდება ისეთი უმთავრესი ფუნქციების შესრულება, როგორიცაა: კვება, სუნთქვა, წყლის რეჟიმის რეგულირება, მეტაბოლიტური პროცესები, ორგანული ნივთიერებათა სინთეზი და მათი გადაადგილება-დაგროვება. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ კვლიავს აღმოცენებისთანავე უნვითარდება მძლავრი მიწისქვეშა ორგანო (თ. კაჭარავა, 1998; 2000; Климахин Г. 1987).

მეორე პერიოდი: ინტენსიურად მიმდინარეობს გენერაციული ანუ გამრავლების ორგანოების ფორმირება_ღეროს, ყვავილედის, ნაყოფებისა და თესლის წარმოქმნას ჩვენს პირობებში დასჭირდა საშუალოდ 440 დღე-ღამე, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებითაც (თ. კაჭარავა, 1999, 2000; Boz Kowski F. 1960; Ammelounx P. 1978). ზრდა-განვითარების ფენოლოგიური ფაზები, როგორც ლიტერატურიდან არის ცნობილი და ჩვენი ექსპერიმენტებითაც დადასტურდა, ხასიათდებიან მკვეთრად გამოხატული მორფოლოგიური ცვლილებებით. თესლის აღმოცენების ფაზა, აღმოცენების განვითარება, ღეროს ზრდა, დაკოვრება-ყვავილობა, ნაყოფების წარმოქმნა, თესლის მომწიფება და სხვა, შემდეგ მოდის განვითარების ძირითადი პერიოდები, რომლებიც მოიცავენ მცენარის გადასვლას ე.წ. იუვენილურ მდგომარეობიდან სიმწიფის, ხოლო შემდეგ დაბერებისა და კვდომისაკენ. (თ. კაჭარავა, 2001; Леопольд А., 1978; Ammelouny P., 1978).

ონთოგენეზის პერიოდში კვლიავი განიცდის შეგუებით ცვლილებებს, ეს ძირითადად გამოიხატება ასიმინააციური აპარატის ფორმირებაში, ხდება ორგანოთა შეგუების შეცვლა, რადგან ცნობილია, რომ მცენარეთა ერთობა სასიცოცხლო პირობებთან რეალიზირდება ცალკეული ორგანოების საშუალებით და შეერწყმება ეკოსისტემას შესაბამისი ფიზიოლოგიური ფუნქციების საშუალებით (თ. კაჭარავა, 2001; Леопольд А., 1978; Demalon R., 1981).

სამკურნალო კვლიავის ზრდა-განვითარებას გარკვეული ფაზების დადგომისა და მიმდინარეობა-ხანგრძლივობის პერიოდები სხვადასხვა წლებში დაფიქსირდა

არაერთგვაროვნად. ფენოლოგიურმა დაკვირვებებმა მოგვცა საშუალება დაგვეგროვებინა მეტად ღირებული ინფორმაცია სამკურნალო კვლიავის კულტურული ჯიშებისა და ენდემური ფორმების ონთოგენეზის მიმდინარეობაზე დროის სხვადასხვა პერიოდში. ეს კი გახლავთ ფენოლოგიური პერიოდები, რომლებიც საკმაოდ საინტერესოდ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

ჩვენი დაკვირვების შედეგები საკმაოდ დინამიურ სურათს იძლევა სამკურნალო-არომატულ სანელებელი კვლიავის სასიცოცხლო ციკლის მიმდინარეობაზე ონთოგენეზის მთელი პერიოდის განმავლობაში. შვეისწავლეთ ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის დინამიკა 2003-2006 წლებში ფენოლოგიური სეზონების გათვალისწინებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ონთოგენეზის პერიოდში ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა თანხვედრილია კლიმატური პირობებისა (ცხრ. №7).

ცხრილი № 7

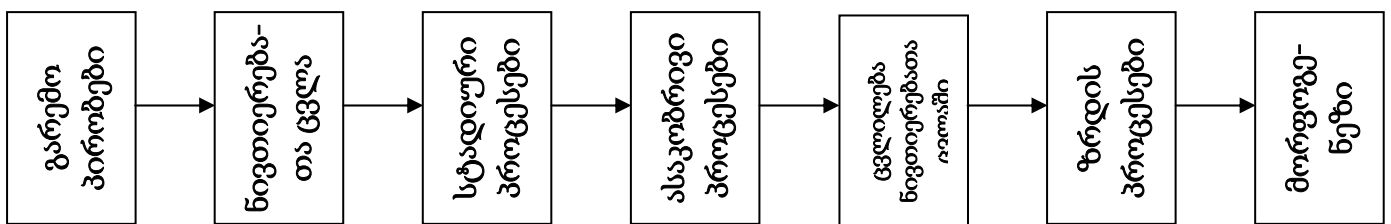
კვლიავის ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი

№	მცენარეთა განვითარების ფაზები	ფიზიოლოგიური ფაზების დადგომის დრო			სიმძლე (სმ)		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	ვეგეტაციის დასაწყისი,	29.02	13.02	15.02	6	8	7
2	დაკოკრების დასაწყისი	05.04	19.04	08.04	17	32	26
3	ყვავილობის დასაწყისი	25.04	02.05	17.04	25	42	44
4	მასიური ყვავილობა	10.06	15.05	5.05	36	55	56
5	თესლის მომწიფების დაწყების პერიოდი (მწვანე)	14.06	18.05	11.05	41	71	69
6	თესლის მომწიფება	23.06	30.05	8.06	47	86	91
7	თესლის მომწიფების დასასრული	08.07	07.06	22.06	58	92	113

ონთოგენეზის მთელი პერიოდის განმავლობაში განვითარების ყველა სტადიაში მცენარე განიცდის ბიოქიმიურ და ფიზიოლოგიურ გარდაქმნებს. ხდება ორგანულ ნივთიერებათა წარმოქმნა-დაგროვება, სხვადასხვა ინტენსიობით მიმდინარეობს მეტაბოლიტური პროცესები, რაც მთავრდება მკაცრად განსაზღვრული თანმიმდევრობით ახალი ორგანოების წარმოქმნით.

უნდა აღინიშნოს, რომ პირობათა კომპლექსი, რომლებიც აუცილებელია განვითარების ამა თუ იმ სტადიისათვის, განისაზღვრება ძირითადად ეკოლოგიური ფაქტორებით, რადგან მათი გავლენით განიცდის ფორმირებას მცენარის, მით უმეტეს კვლიავის ფორმა თუ ჯიში. სტადიური განვითარება და მისი შინაგანი რითმი, მცენარის მიერ გარემო პირობებისადმი მოთხოვნილებათა კომპლექსის ცვალებადობა აისახება ფენოლოგიური ფაზების ინდივიდუალურობაში ონთოგენეზის მიმდინარეობის მთელ პერიოდში და მჭიდრო ურთიერთკავშირშია მათთან, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებითაც (Чалаев М., 1958; Блек К., 1973; Леопольд А., 1978). ჩვენ შევისწავლეთ ფიზიოლოგიური ფაზებისა და ახალ ორგანოთა წარმოქმნის პროცესების მთელი სპექტრი და დავადგინეთ, რომ როგორც კლასიკურ ბალახოვან მცენარეს, კვლიავს გააჩნია ონთოგენეზის რამდენიმე ეტაპი.

ძირითადი პროცესების ურთიერთკავშირი ონთოგენეზის პერიოდში



ონთოგენეზის პირველ ეტაპზე ხდება ღეროს ფორმირება პრომერისტემის ინიციალური უჯრედებისაგან (მიუხედავად იმისა, როდის დაითესა კვლიავი – ადრე გაზაფხულზე თუ გვიან შემოდგომით), სადაც წარმოიქმნება მომავალი ღეროს პირველადი ჩანასახის ზრდის კონუსი. ციტოლოგიური და ფიზიოლოგიური თვალსაზრისით, ზრდის კონუსი წარმოადგენს პირველადი წარმომქნელი ქსოვილის სისტემას, რომლის უჯრედები სუსტადაა დიფერენცირებული და უფორმო გუმბათის სახე აქვს.

ონთოგენეზის მეორე ეტაპი ხასიათდება ზრდის კონუსის დიფერენცირებით – ვითარდება ჩანასახის კვანძები – ღერო მუხლთაშორისებ ით და ფოთლებით, ჩანასახშივე ფოთლის ილლიაში ვითარდება მეორე წყობის ჩანასახთა მთელი სისტემა – ე.ი. ხდება ვეგეტატიური სფეროს სპექტრის ჩამოყალიბება. უნდა აღინიშნოს, რომ კვლიავის სასიცოცხლო ციკლის პირველ წელს მომდინარეობს ორგანოგენეზის I და II ეტაპი, რომელიც მცენარის მთელი სასიცოცხლო ციკლის 50-60%, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებით (Блек К., 1973; Семахин Н., 1987).

პროცესი მიმდინარეობს შემდეგი თანმიმდევრობით: პირველ წელს ხდება ვეგეტატიური ორგანოების ზრდა-განვითარება, მძლავრი ასიმილაციური აპარატი იწვევს ფესვის მთლიან ჩამოყალიბებას, რომელშიც გროვდება სამარაგო ნივთიერებანი, გვიან შემოდგომით ორგანოგენეზის მეორე ეტაპი წყდება და გრძელდება ადრე გაზაფხულზე, როცა მცენარე სარგებლობს რა პირველ წელს

დაგროვილი სამარაგო ნივთიერებებით, იწყებს ვეგეტაციას, ინვითარებს მძლავრ ასიმილაციურ აპარატს და გენერაციულ საყვავილე ღეროს, რომელზეც იწყება ყვავილელების წარმოქმნა, ეს ორგანოგენეზის მესამე ეტაპია და იგი ვითარდება კლასიკური სქემით. ამ ეტაპზე გენერაციულ საყვავილე ღეროზე იწყება დაკოვრების პროცესი და ვითარდება ყვავილელები.

მეოთხე ეტაპზე ეტაპობრივად ყალიბდება ყვავილედთა მთელი სპექტრი იარუსებად, ამიტომაც უნდა აღინიშნოს, რომ კვლიავის ერთ მცენარეზე ერთდროულად გვხვდება ახლადჩამოყალიბებული ყვავილები, ყვავილობის პროცესში მყოფიც, ყვავილობა დამთავრებულელებიც და ნაყოფებიანელებიც.

ორგანიგენეზის მეხუთე ეტაპი ხასიათდება ყვავილელების სპექტრის მთლიანი სისტემის შექმნით – მტვრიანებითა და ბუტკოთი.

შემდეგ ეტაპზე ხდება ყვავილობა – დამტვერვა – განაყოფიერება და ზიგოტის წარმოქმნა. განაყოფიერების შედეგად დინგი ჭკნება და ილუპება, ხოლო ახლადწარმოქმნილი თესლის ირგვლივ რჩება ჯამის ფოთლები, რომლებიც, როგორც ლიტერატურიდან არის ცნობილი (Куперман Ф., 1975), ფოტოსინთეზის პროცესში მონაწილეობენ, თან ერთდროულად იცავენ მას, არახელსაყრელი პირობებისა და სოკოვანი დაავადებებისაგან. პროცესი მეორდება.

კვლიავის ფიზიოლოგიური ფაზების განვითარების მექანიზმის დამოკიდებულება ფენოლოგიური ეტაპებისა და კლიმატური პირობებისაგან მოცემულია ცხრ. №8; ცხრ.№9 და ცხრ.№10, რომლებშიც ნაჩვენებია მცენარის ორგანოთა წარმოქმნის მომდინარეობა, 2006 წლის გაზაფხულ-ზაფხულში შედარებით მაღალმა ტემპერატურამ გამოიწვია ფიზიოლოგიური ფაზების დაჩქარება.

ცხრილი №8

კვლიავის ბიომეტრული პარამეტრები (2004 წ. ივნისი)

№	ვარიანტები	მაჩვენებლები							
		სასიმინოლოგო აპარატის სიმაღლე, სმ	ღეროთა რაოდენობა	ფოთლების რაოდენობა	ფოთლების ფართობი, მმ²	ყვავილეების რაოდენობა	ყვავილების რაოდენობა	ყვავილეების რაოდენობა 1 მთელ ქოლგაში	ფესვთა სისტემის სიგრძე, სმ
1	N ₀ P ₀ K ₀	33	10	16	30,5	30	198	10	8,0
2	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	36	11	18	31,0	34	219	11	6,5
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	39	14	20	33,5	34	238	12	7,0
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	40	15	20	35,0	37	254	12	8,0
5	N ⁴⁰ ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	43	18	23	37,5	40	263	14	9,0
6	ორგანული სასუქი	43	18	22	38,0	38	260	13	10,0

ცხრილი № 9

კვლიავის Carum Calvi L

მცენარეთა ბიომეტრული პარამეტრები (2005 წ. ივნისი)

№	ვარიანტები	მაჩვენებლები							
		სასიმინოლოგო აპარატის სიმაღლე	ღეროთა რაოდენობა	F ფოთლების რაოდენობა	ფოთლების ფართობი	ყვავილების რაოდენობა	ყვავილების რაოდენობა	ყვავილეების რაოდენობა 1 მთელ ქოლგაში	ფესვთა სისტემის სიგრძე
1	N ₀ P ₀ K ₀	90,5	18	18	46	78	216	16	16,5
2	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	95,0	23	20	48	84	238	15	13,0
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	99,0	27	22	51	80	259	16	12,0
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	95,5	30	23	50	82	289	18	14,5
5	N ⁶⁰ ₄₀ P ₃₀ K ₂₀	98,0	38	25	53	91	315	20	15,0
6	ორგანული სასუქი	97,0	36	24	52	85	309	19	13,0

ცხრილი № 10

კვლიავის Carum Carvi L

მცენარეთა ბიომეტრული პარამეტრები (2006 წ. მაისი)

№	ვარიანტები	მაჩვენებლები							
		საბაზისური აბრატის სიმძლე	ლეროთა რაოდენობა	ფოთლების რაოდენობა	ფოთლების ფართობი	ყვავილების რაოდენობა	ყვავილების რაოდენობა ყვავილედში	სიფეხის რაოდენობა 1 რთულ ქოლგაში	ფესვთა სისტემის სიგრძე
1	N ₀ P ₀ K ₀	59	9	19	55	31	180	10	21,5
2	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	59	10	22	57	32	189	11	22,3
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	60	9	20	57	33	198	12	22,5
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	62	10	23	58	33	200	12	24,5
5	N ⁶⁰ ₄₀ P ₃₀ K ₂₀	65	11	24	60	34	215	14	26,0
6	ორგანული სასუქი	63	11	23	59	32	210	13	27,0

5.2. კვლიავის ბიო-მორფოლოგიური ცვალებადობის სქემა

მცენარეთა საფარის გამოკვლევამ გამოიწვია გარკვეული სისტემის ჩამოყალიბება, რაც საფუძვლად დაედო ჯიშთა და ფორმათა დიფერენცირებას. ეს უკანასკნელი გამოიხატა ძირითადად ბოტანიკური სისტემატიკისა და კლასიფიკაციის შექმნაში, მორფოლოგიური და ფიზიოლოგიური პროცესებისა და მექანიზმების აღწერაში. ამით საფუძველი ჩაეყარა კულტურულ მცენარეთა ფორმათა და ჯიშთა წარმოშობის თეორიას.

ეს პრობლემა მეტად აქტუალურია კვლიავისათვის, რომლის უამრავი ფორმა არსებობს ეკოლოგიურად განსხვავებულ რეგიონებში. ამიტომ დიდი რაოდენობით, ნაბიჯ-ნაბიჯ გამოკვლეულ უნდა იქნეს ფორმათა ჯგუფები საერთო კანონზომიერებათა საფუძველზე და დადგინდეს ის მექანიზმები, რომელთა გავლით ჩამოყალიბდა კვლიავის ჯიშები. ჩვენი ექსპერიმენტიდან მიღებული შედეგების საფუძველზე შევეცადეთ გადმოგვეცა ფაქტობრივი მასალა კლასიკური სქემის სახით ფართოდ გავრცელებული სამრეწველო ჯიშისა და ველური კვლიავის ადგილობრივი ფორმის ბიო-მორფოლოგიური ტესტების ცვალებადობათა ამპლიტუდის შესახებ.

ცხრილი №11

კვლიავის მემკვიდრული ცვალებადობის სქემა

№	ტესტები	ველური	ჯიში
---	---------	--------	------

		ფორმა	«პოდოლსკი-9
1	ბიოლოგიური: ა) ვეგეტაციის პერიოდი- ადრეული- დღის ხანგრძლივობაზე რეაქცია დადებითი ტენის მოყვარული -	+ + +	+ + +
2	მმორფოლოგიური პრიმორდიალური ფოთოლი- პრიმორდიალური ფოთლის სიდიდე ვიწრო - 6-10 მმ ² საშუალო - 10-13 მმ ² ფართო - 13-16 მმ ² პრიმორდიალური ფოთლის შეფერილობა: მწვანე - მუქი მწვანე-	+ + + +	+ + + +
3	პრიმორდიალური ფოთლის ზედაპირი -შებუსვა შიშველი-	+ +	+ +
4	ა) ფოთლების ფორმა- ორმაგ ფრთისებრ განკვეთილი ფრთისებრი განკვეთილი	+ +	+ +
5	ფოთლის სიდიდე - გრძელი- მოკლე- ფართო- ვიწრო-	+ + +	+ + +
6	საშუალო ფოთლის სიდიდე- წვრილი - 6-10 სმ, საშუალო - 10-15 სმ, დიდი - 15-20 სმ.	+ +	+ +
7	ფოთლები შებუსუსული- ფოთლები შეუბუსუსავი-	+ +	+ +
8	ბ) ფოთლების შეფერილობა- მწვანე - ღია მწვანე- მუქი მწვანე-	+ +	+ +

9	გ) ღეროს აგებულება- სწორი დატოტვილი		+
		+	+
1 0	ბუჩქის ფორმა-: მდგომარე- გართხმული- გაშლილი- შეკრული-	+	+
		+	+
		+	+
1	მცენარის სიმაღლე-		
1	მაღალი -120 სმ,		+
	საშუალო - 80 სმ,	+	+
	დაბალი - 50 სმ.	+	
1	ღეროს ფორმა-		
2	ცილინდრული-	+	+
	ღეროს ბუსურთანობა-	+	+
1 3	ღეროს შეფერილობა- Mმწვანე- ღია მწვანე- მუქი მწვანე-		
		+	+
			+
1 4	მცენარის შეფოთვლა- სუსტი- ხშირი-		
		+	+
1 5	დ) ყვავილედის შეფერილობა- თეთრი- ყვითელი- მოვარდისფრო- ღია მწვანე-		
			+
		+	+
		+	+
		+	+
1 6	ყვავილედის ფორმა- ფარისებრი- ძლიერ გაშლილი-		
		+	+
		+	+
1 7	ყვავილედის ზომა- დიდი -8-10 სმ, საშუალო - 6-8 სმ, წვრილი - 4-6 სმ,		
		+	+
			+
		+	
	ნაყოფის შეფერილობა-		
	მუქი ყავისფერი-	+	+
	ღია ყავისფერი-	+	+

ზომა- დიდი - 7მმ საშუალო - 5 მმ წვრილი - 3 მმ	+	+
ფესვი- კონუსური-	+	+
ზომა- გრძელი - 35-40 სმ, საშუალო - 25 სმ, მოკლე -10-12 სმ.	+	+
სისქე- მსხვილი- საშუალო-	+	+
შეფერილობა- ღია კრემისფერი- კკრემისფერი-	+	+

კვლიავის ველური ფორმის ექსპერიმენტში ჩართვის აუცილებლობა, როგორც ერთხელ აღვნიშნეთ, გამოიწვია ჩვენში მისი სამრეწველო სახით გამოყენებამ. ცხრილ 111-ში ნათლად არის ილუსტრირებული მემკვიდრეობითი ცვალებადობის ტესტების სხვაობა ჯიშების შორის და ეს მონაცემები შედარებულია ველურ ფორმასთან. სქემის შედგენისას უამრავ თვისებათა იდენტურობასთან გვქონდა საქმე, რაც დასტურდება ლიტერატურის მონაცემებითაც (Сумневич Г., 1941; Енин П., 1953; Gionga E. 1935; Eidtman G. 1945).

განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ვეგეტაციის ცალკეულ პერიოდებში ტესტების იდენტურობა _ აღნაგობა, მომწიფების პერიოდი და სხვა, თუმცა იყო განსხვავებებიც: განსაკუთრებით ყვავილების აგებულება_განლაგებაში, ყვავილების შეფერილობა-ფორმაში, ნაყოფის შეფერილობაში. კულტურული ჯიშები მძლავრი ასიმილაციური აპარატით გამოირჩევიან, რაც თავის მხრივ ზრდის მათ მოსავლიანობას, ველური ფორმები შედარებით მცირე ზომის მიწისზედა ნაწილითა და ფესვთა სისტემით გამოირჩევიან, რაც თავის მხრივ აისახება პროდუქტულობაზეც.

5.3. კვლიავის Carum Carvi L სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წესი, მისი გავლენა პროდუქტულობისა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე

ლიტერატურიდან ცნობილია და ჩვენი ექსპერიმენტებითაც დადასტურდა, რომ კვლიავი შეიძლება დაითესოს ზაფხულში, უშუალოდ თესლის აღებისთანავე, როცა მას აღმოცენების მაქსიმალური ენერგია გააჩნია; ადრე შემოდგომაზე, გათვალისწინებული უნდა იქნეს, რომ აღმონაცემი წაყინებმა არ დააზიანოს, არ დაიტბოროს, ან არ მოხდეს ნათესის გადარეცხვა. კვლიავი ითესება 2,0-2,5 სმ-ის სიღრმეზე, 8-10 კგ. კონდიციური თესლი 1 ჰა-ზე. საუკეთესო წინამორბედია სათოხნი და მარცვლოვანი კულტურები, მრავალწლიანი ბალახები. შემოდგომის თესლის ნორმა იზრდება 20-25 %-ით.

ჩვენ ჩავატარეთ სერია ექსპერიმენტებისა, რომლის მიზანია კვლიავის კულტივირებისათვის თესვის ოპტიმალური რეჟიმის დადგენა. ცხრილებში 112 და 113 მოცემულია კვების არეს გავლენა კვლიავის პროდუქტულობაზე.

ცხრილი №12

კვების არეს გავლენა კვლიავის პროდუქტულობაზე (გ) 2005 წ. (2004 წლის შემოდგომაზე დათესილი)

№	კვების არე	პროდუქტულობა	
		მწვანე მასა	თესლი
1	45x15	8,1	5,2
2	45x30	12,9	7,9
2	70x15	9,2	8,3
4	70x30	18,4	12,4

კვლიავის გადარგვის საუკეთესო ვადაა სექტემბრის მეორე ნახევარი, რათა თავიდან იქნას აცილებული გაზაფხულის მოსალოდნელი გვალვების უარყოფითი გავლენა, გარდა ამისა შემოდგომაზე გადარგული ან დათესილი მცენარეები მაქსიმალურად ითვისებენ სითბოს, ტენს და საკმაოდ მომძლავრებულნი გადადიან მოსვენებით მდგომარეობაში, ვეგეტაციას იწყებენ ადრე გაზაფხულზე, ფიზიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობისას დადებითად მოქმედებს სინათლის ფაქტორიც, იზრდება დღის ხანგრძლივობა

ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ შემოდგომით გადარგული ან დათესილი მცენარეები ინვითარებენ მძლავრ საასიმილაციო აპარატს, შესაბამისად პროპორციულად ვითარდება ფესვთა სისტემა, ეს კი მაღალი პროდუქტულობის საწინდარია, ამავე დროს ამ მცენარეებიდან სტანდარტული თესლიც მივიღეთ. თესლის აღმოცენების ხარისხი დამოკიდებულია კვების არეზე, სამარაგო ნივთიერებათა დაგროვება ხდება ოპტიმალურ პირობებში, ჩვენს მიერ მიღებული შედეგების გაანალიზებით მაქსიმალური აღმოცენების ხარისხი (85-92%) გააჩნია თესლს კვების არედან 45X30 და 70X30.

ცხრილი № 13

კვების არეს გავლენა კვლიავის პროდუქტულობაზე (2004 წლის შემოდგომაზე გადარგული)

№	კვების არე	პროდუქტულობა	
		მწვანე მასა	თესლი
1	45x15	7,3	5,9
2	45x30	14,5	10,2
2	70x15	10,92	6,9
4	70x30	22,1	15,2

ამრიგად, თესლის ხარისხი და მოსავლიანობა დამოკიდებულია მცენარის კვების არეზე, ჩვენ ჩავატარეთ ექსპერიმენტების სერია და დავადგინეთ კვების ოპტიმალური არე, რაც დასტურდება ლიტერატურული მონაცემებითაც (Горяев Н. 1952; Глушенко Н., 1976) მძლავრი ასიმილაციური აპარატი ხელს უწყობს არა მარტო ფესვთა სისტემის განვითარებას, არამედ გენერაციული ღეროების ჩამოყალიბებას. როგორც მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, ყველაზე მისაღები ვარიანტებია 45x30 და 70x30 კვების არე, გენერაციული ღეროებისა და ყვავილელების რაოდენობა უფრო მეტი დაფიქსირდა. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სიხშირით გაშენებულ სამრეწველო პლანტაციებში გაცილებით ადვილია მექანიზაციის ჩართვა აგროტექნიკური ღონისძიებების შესასრულებლად.

რაც შეეხება კვლიავის ჩითილებით გამრავლებას, იგი დაკავშირებულია დამატებით ხარჯებთან, ამიტომაც ჩვენ ვთავაზობთ როგორც დამატებით მეთოდს, როცა არახელსაყრელი პირობებია ღია გრუნტში თესვისათვის (არასასურველი კლიმატური პირობები, თესლის დეფიციტი, დაბალნაყოფიერი ნიადაგები). ვეგეტაციური გამრავლების მეთოდი გამოიყენება სასელექციო მეთესლეების პრიორიტეტების განვითარების უნიკალური ჯიშებისა და ფორმების შენარჩუნება – დაცვა – გამრავლებისას.

კვლიავის მცენარის გამოკვებაზე დიდ გავლენას ახდენს სწორი და ოპტიმალური კვების რეჟიმი. უნდა აღინიშნოს, რომ აზოტის ნორმების დიფერენცირებული შეტანისას ვითარდებოდა მძლავრი ფესვთა სისტემა და საასიმილაციო აპარატი, რასაც თესლის მაღალი მოსავალი მოსდევდა ოპტიმალური იყო ორგანული სასუქიანი ვარიანტიდან მიღებული მოსავალიც. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეს ვეგეტაციის პირველ წელს უნვითარდება მძლავრი სწორმდგომი ხორტოვანი ფესვი, აქაც გავლენას ახდენს მინერალური კვების ოპტიმალური ფონი.

ამრიგად აზოტოვანი სასუქის დიფერენცირებული ნორმით შეტანა ხელს უწყობს საასიმილაციო აპარატის განვითარებას, ფესვთა სისტემის წარმოქმნას და პროდუქტიულობას გაზრდილ გაზრდას (ცხრ. № 14-15-16-17), ამასთანავე მცენარე უკეთ ითვისებს ულუფერით მიცემულ ნორმებს ფიზიოლოგიური ფაზებისაგან დამოკიდებულებით. მცირდება აზოტოვანი სასუქის ჩარეცხვის პროცესის, გარემო დაცულია ეკოლოგიური დაბინძურებისაგან.

ცხრილი № 14

კვლიავის პროდუქტიულობა კვების ფონისგან დამოკიდებულებით
(კვების არე 45X30), 2005 წ.

№	სამკურნალო ნედლეული (ტ/ჰა)	ვარიანტები					ორგანული სასუქი
		N ₀ P ₀ K ₀	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	N ₄₀ P ₆₀ K ₂₀	
1	მწვანე მასა,	2,95	3,05	3,43	3,57	3,92	3,87
2	ფესვთა სისტემა,	0,33	0,85	1,11	1,13	1,19	1,18
3	ნაყოფი (თესლი),	0,38	0,43	0,56	0,58	0,68	0,67

ცხრილი № 15

კვლიავის პროდუქტიულობა კვების ფონისგან დამოკიდებულებით
(კვების არე 70X30), 2005 წ.

№	სამკურნალო ნედლეული (ტ/ჰა)	ვარიანტები					ორგანული სასუქი
		N ₀ P ₀ K ₀	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	N ₄₀ P ₆₀ K ₂₀	

1	მწვანე მასა,	2,75	2,86	2,99	3,31	3,80	3,72
2	ფესვთა სისტემა,	0,29	0,80	1,00	1,09	1,05	1,10
3	ნაყოფი (თესლი),	0,32	0,39	0,49	0,47	0,59	0,61

ცხრილი №16

ერთწლიანი კვლიავის მასა

№	ვარიანტები	მცენარის საერთო მასა	მწვანე მასა (გ)	ფესვთა სისტემა (გ)
1	N ₀ P ₀ K ₀	20,5	8,5	12,0
2	N ₀ P ₃₀ K ₂₀	22,0	12,0	10,0
3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	25,0	13,0	12,0
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	29,1	14,1	15,0
5	N ⁶⁰ ₄₀ P ₃₀ K ₂₀	34,7	17,7	17,0
6	ორგანული სასუქი	32,2	15,8	16,5

ცხრილი №17

კვლიავის პროდუქტიულობა (ტ/ჰა)

2005 წ.

№	ვარიანტები	მცენარის მთლიანი მასა	პროდუქტიულობა		
			მწვანე მასა	ფესვთა სისტემა	ნაყოფები
1	კულტივირებული ჯიში,	5,80	3,93	1,19	0,68
2	ენდემური ფორმა (რაჭა)	4,34	3,05	0,85	0,44
3	ენდემური ფორმა (მანგლისი),	2,84	1,86	0,67	0,31

თესლის ბანკის შექმნა

სამკურნალო მცენარეთა წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრიორიტეტი გახლავთ სტანდარტული, მაღალ-მოსავლიანი, გარემო პირობებთან ადაპტირებული თესლის ბანკის შექმნა. იგი საქართველოში ახლა ყალიბდება და საკმაოდ რთული და ძვირადღირებული პროცესია, რადგან მუდმივ განახლება-გაუმჯობესებას მოითხოვს.

თესლი მცენარის ბიოლოგიური და სამეურნეო თვისებების მქონე ორგანიზმია, ამიტომაც მათზე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მოსავლის სიდიდე, ხარისხი და რასაკვირველია, სამკურნალო მცენარეთა, კერძოდ კი სამკურნალო კვლიავის *Carum Carvi L* ნედლეული სასაქონლო ფასი (თ. კაჭარავა, 1988; Ксендз А., 1976; Кузьмич Н. 1986).

ცნობილია ((Леопольд А., 1978; Илиева С. 1981; Мустяцэ Г, 2002;), რომ მეთესლეობის ძირითადი ამოცანაა ახალი, უკეთესი ჯიშებისა და ჰიბრიდების თესლის გამრავლება წარმოების მოთხოვნათა სრულად დასაკმაყოფილებლად. ამასთან იქმნება სრულიად ახალი ინფრასტრუქტურა. პრიორიტეტის განვითარებისათვის კი სასურველია ბაზრის კონიუნქტურის ანალიზი და მარკეტინგული სერვისის ჩართვა, ამიტომაც პროცესი მართვადი უნდა იყოს, ეს კი შესაძლებელია, თუ იქნება მუშაობისას გათვალისწინებული მთელი რიგი კრიტერიუმები.

- ეკოლოგიური კრიტერიუმები - ლიტერატურიდან ცნობილია (Грынов В. 1974, Леопольд А. 1978; Erdtman G, 1945), 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.

- ფარმაკოლოგიური ფაქტორები (ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა და სხვა) ცვლის მცენარეებში მიმდინარე მეტაბოლიტურ პროცესებს, შესაბამისად იცვლება მასში დაგროვილი სამარაგო ნივთიერებათა ბალანსი და რა თქმა უნდა, ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემადგენლობა. იცვლება თესლის ხარისხი და შედგენილობა, გაღივების ენერგია, ტენიანობა ანუ უნარი მოგვცეს სასურველი მოსავალი კონკრეტულ

ეკოლოგიურ პირობებში. მიწათმოქმედების ინტენსიფიკაციის ამაღლების თან ერთად გაიზრდება ჯიშის თესლის მნიშვნელობა და მასზე მოთხოვნა.

- აგროტექნიკური ფაქტორები - კვლიავის კონდიციური თესლის მისაღებად მოწყობილი პლანტაციები საჭიროებენ მოყვანა-აღების სპეციალურ ტექნოლოგიას-თესლბრუნვებში ჩართვას, ოპტიმალურ კვების არეს და რეჟიმს, ნათესებში ჯიშურ სისუფთავეს.

ვეგეტაციის მეორე წელს კვლიავი ინვითარებს გენერაციულ ღეროებს ყვავილედებით, ამიტომაც ყვავილობა და თესლის მომწიფება ღეროების განვითარების მიხედვით იწყება; უნდა აღინიშნოს, რომ რომ ერთდროულად ერთ მცენარეზე გვხვდება ყვავილები, ნახევრად მომწიფებული და უკვე მომწიფებული თესლი. მდიდარი პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით თესლის აღების ტექნოლოგია შევცვალეთ. მცენარეებს ვაჭრიდით გენერაციულ ღეროებს თითქმის მომწიფებული თესლით და ვკიდებდით საწყობში, რომელიც ნიავედებოდა, 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.

ჩვენ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია ცხრილებში №18-19: რომლებში აღწერილია თესლის პარამეტრები და ხარისხობრივი მაჩვენებლები, როგორც კულტივირებული პლანტაციებიდან, ასევე კვლიავის ენდემური ფორმებისას ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონიდან.

ცხრილი № 18

კვლიავის თესლის პარამეტრები

№	ვარიანტები	1000 თესლის მასა (გ)			თესლის სიგრძე (მმ)			თესლის სიგანე (მმ)			თესლის გარშემოწერილობა (მმ)			თესლის ფორმა	ექსტრ. აქტ. ნივთ	ეთერ. ნივთ %
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006			
1	№1	2,5	2,5	2,4	5,2	5,0	4,8	1,5	1,2	1,2	3,2	2,8	2,9	ნამგლისებრი მოლუნული	28	3,1
2	№2	3,1	3,0	3,0	5,0	5,5	5,4	1,2	1,3	1,3	3,0	3,0	3,0	მოგრძო ნამგლისებრი	29	3,1

3	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	3,4	3,5	3,3	5,3	5,7	5,6	1,7	1,6	1,5	3,5	3,5	3,2	მოგრძო ნამგლისებრი	34	3,2
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	3,6	3,8	3,8	5,5	5,8	5,8	1,4	1,5	1,5	3,4	3,0	3,4	ნამგლისებრ- მოლუნული	35	3,2
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	4,0	4,5	4,3	6,6	6,4	6,2	1,7	1,8	1,7	3,8	4,0	3,8	მოგრძო მოლუნული	35	3,5
6	ორგ. სას.	3,8	4,2	4,1	6,4	6,3	6,1	1,6	1,6	1,6	3,4	3,8	3,6	ნამგლისებრ მოლუნული	35	3,5

ცხრილი №19

კვლიავის თესლის პარამეტრები-ენდემური ფორმები

№	რეგიონი	1000 თესლის მასა (გ)			თესლის სიგრძე (მმ)			თესლის სიგანე (მმ)			თესლის გარშემო- წერილობა (მმ)			თესლის ფორმა	ექსტ რ. ნივთი ერ %	ეთერ ზე თები %
		200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6			
1	მანგლის ო,	2,0	1,8	1,8	4,5	3,5	4,0	1,0	1,3	1,1	2,5	2,8	2,3	ნამგლისებ რი	18	1,9
2	ყაზბეგი,	2,2	1,2	1,5	4,5	4,0	4,5	1,1	1,0	1,2	2,3	2,2	2,6	მოგრძო მოლუნული	21	2,3
3	თიანეთი,	2,0	1,5	1,2	4,0	4,5	4,8	1,0	1,2	1,0	2,0	2,6	2,2	ნამგლისებ რი	22	2,2
4	შაშვები,	1,2	2,3	1,8	4,0	4,5	4,2	1,3	1,0	1,1	1,8	2,3	2,4	მოგრძო	18	1,8
5	ონი,	1,9	1,5	1,7	4,5	5,0	4,9	1,3	1,2	1,2	2,6	2,2	2,5	მოგრძო მოლუნული	23	2,2
6	წყალტუბ ო,	1,5	1,6	1,4	3,5	4,0	3,8	1,2	1,0	1,0	2,8	2,6	2,4	ნამგლისებ რ- მოლუნული	19	1,9

თავი VI

ცდის ეკონომიკური ეფექტიანობა

სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის, პროდუქციისა და სტანდარტული თესლის წარმოება უზრუნველყოფს გარანტირებულ შემოსავალს, შეიქმნება ადგილობრივი წარმოების იაფი სამკურნალწამლო საშუალებები, განვითარდება პრიორიტეტული ფერმერული მეურნეობები და ფულად-საკრედიტო

ურთიერთობები სოფლად. ამასთან ამ პრიორიტეტს ექსპორტის უდიდესი პოტენციალი გააჩნია, რისი გამოცდილებაც გაგვაჩნია.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში გამოყენებული ყოველი ახალი ტექნოლო-გიის მიზანია შევამციროთ ერთეული პროდუქციის თვითღირებულება, გავზარ-დოთ შრომის ნაყოფიერება და რენტაბელობა. ერთი ჰა-დან მიიღება 500-600 კგ-მდე სტანდარტული თესლი, ერთი კგ-ის ფასი 10 ლარი და მეტია, რაც შეადგენს 5000-6000 ლარზე მეტს; ტექნოლოგიური სქემით ერთი ჰა კვლიავის სამრეწველო პლანტაციის მოვლა ჯდება 2800 ლარი, აქედან მოგება რჩება 2200-3200 ლარზე მეტი; მოგება უფრო შთამბეჭდავად გაიზრდება, თუ ნედლეული დაფასოვდება და რეალიზირდება როგორც პროდუქცია.

დასკვნები

1. კვლიავის *Carum Carvi L* სამრეწველო პლანტაციების შექმნას ხელს შეუწყობს ქვეყნის უნიკალური გენოფონდის შენარჩუნებას, პროდუქტულობის გაზრდას; კულტივირებული ჯიშების მასა აღემატება ველური ფორმების მასას, შესაბამისად იზრდება თესლის მოსავალიც, რაც ინტენსიური ტექნოლოგიების შედეგია.
2. კვლიავის კულტურული ჯიშებში ექსტაქტული ნივთიერებათა შემცველობა აღწევს 35 %; ხოლო ველურ ფორმებში 18 %, შესაბამისად ეთერზეთების შემცველობა 3,5% და 2,1% აღწევს.
3. კულტივირებული კვლიავისათვის *Carum Carvi L* დამახასიათებელია ბიო-მორფოლოგიური და ბოტანიკური თვისებებიდან გამომდინარე კარგად განვითარებული კონუსის ფორმის ფესვთა სისტემა, რომლის სიგრძე აღწევს 19 სმ ხოლო მასა 20 გ, ხოლო აზოტის დიფერენცირებული ნორმით შეტანისას მისი პარამეტრების სიგრძე 27სმ-ია, მასა 24,5 გ.
4. გამოკვლეულია კვლიავის მემკვიდრული ცვალებადობის სქემა. მცენარის ასაკობრივი სტადიებისა და ორგანოთა წარმოქმნის პროცესების მექანიზმების დადგენით გაიშიფრა ონთოგენეზის მთელ პერიოდში აგრობიოლოგიური თავისებურებანი, რაც შემდგომში საფუძვლად დაედო მაღალ პროდუქტული პლანტაციების შექმნას. დადგენილია, რომ სამკურნალო კვლიავის ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის თავისებურებანი ონთოგენეზის მთელი პერიოდის განმავლობაში ფიზიოლოგიური განვითარების ეტაპების მიმდინარეობის კანონზომიერია და ემორჩილება ბალახოვან მცენარეთა განვითარების კლასიკურ მოდელს.

5. დადგენილია სამკურნალო კვლივის დიაგნოსტიკის ოპტიმალური მოდელი. ნიადაგის ნაყოფიერებისა და ეკოსისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით ბლოკში: ნიადაგი-გარემო-სასუქი-მოსავალი მძიმე მეტალების ფონის ჩათვლით. აზოტოვანი სასუქების დიფერენცირებული ნორმების შეტანა ზრდის პროდუქტულობას.
6. დადგინდა, რომ სამკურნალო კვლიავის *Carum carvi* L სეზონური განვითარების ციკლი შედგება მკაცრად კანონზომიერად ერთმანეთთან ჩანაცვლებული, განსხვავებული ეტაპებისაგან და დამოკიდებულია ეკოსისტემის პარამეტრებზე: განათებაზე, დღის ხანგრძლიობაზე, ტემპერატურულ რეჟიმზე, ნალექების პერიოდულობაზე, ნიადაგის ნაყოფიერებაზე.
7. დადგინდა კვლიავის სამრეწველო პლანტაციებისათვის ოპტიმალური კვების არეები: 45X30; 70X30, როცა ადგილი აქვს მძლავრი ასიმულაციური აპარატის განვითარებას, რაც აუცილებელი პირობაა მაქსიმალური პროდუქტულობისათვის.
8. დამუშავდა სტანდარტული თესლის ბანკის შექმნის პარამეტრების მთელი სქემა, მისი აღების, შენახვის ვადებისა და პირობების ჩათვლით. თესლის აღება უნდა მოხდეს ეტაპობრივად მომწიფების გათვალისწინებით კარგად განვითარებული მცენარეებიდან, დახარისხდეს ფრაქციების მიხედვით აღმოჩენების ხარისხის გათვალისწინებით. კვების არეს 45X30 და 70X30 პირობებში, ორგანული და აზოტოვანი სასუქების დიფერენცირებული ნორმით შეტანისას თესლის მოსავლიანობა მატულობს თითქმის 1,2 ჯერ.
9. სამკურნალო კვლიავის *Carum carvi* L აგრობიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით დაკონკრეტდა თესვის ვადები, რეკომენდირებულია მისი დათესვა ზაფხულში, შემოდგომით, ზამთარში, თუმცა უპირატესობა მიენიჭა სექტემბრის პირველ ნახევარს, მაშინ ახლად აღმოცენებული მცენარეები მაქსიმალურად იყენებენ ტენსა და სითბოს, როგორც შემოდგომით, ისე გაზაფხულზე მეტაბოლიტური პროცესების მიმდინარეობისას.

წინადადებები

1. სამკურნალო მცენარეთა კულტივირებული პლანტაციების შექმნა ხელს შეუწყობს ქვეყნის უნიკალური ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას, პროდუქტიულობასა და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაზრდას;

2. კვლიავის ოპტიმალური თესვის ვადაა სექტემბრის პირველი ნახევარი, კვების არე 45X30 სანტიმეტრი, ხოლო მექანიზაციის გამოყენებისას 70X30 სმ; ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მისაღებად ოპტიმალური გამოკვების სქემა გახლავთ: 20-40 ტ/ჰა. ორგანული სასუქი; 45 კგ/ჰა კალიუმისანი სასუქი. ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულის მისაღებად აზოტოვანი სასუქი სასურველია შეტანილ იქნეს დიფერენცირებული სახით: 60% შემოდგომაზე, 40% კი გაზაფხულზე ინტენსიური ვეგეტაციის დაწყების წინ.

ლიტერატურა

1. ბლათურია ნ.შ. – ფერმერულ მეურნეობებში ეთეროვანი ზეთების მიღების რაციონალური ტექნოლოგია._ თბილისი, 2003;
2. გაჩეჩილაძე ი. – კოლხეთის დაბლობის კლიმატური მიმოხილვა._ თბილისი, 1930;
3. გენებაშვილი მარინე – კავკასიის ტყის სამკურნალო მცენარეულობა, საქართველოს დასასვენებელი ზონები და ღირსშესანიშნაობები. _ თბ., 1992;
4. ელიავა ი., ნახუცრიშვილი გ., ქაჯაია გ. – ეკოლოგიის საფუძვლები. _ თბ., 1992;
5. ერისთავი ლ. – საქართველოს ბუნება მწვანე აფთიაქია. _ თბილისი, 1979;
6. ეფრემიძე ს. – სამკურნალო მცენარეები. _ თბ., სახელგამი, 1931;
7. ზარდალიშვილი ო. – აზოტის ბალანსი საქართველოს მიწათმოქმედებაში. _ თბილისი, 1977, გვ. 163;
8. ზარდალიშვილი ო., ნაკაიძე ი. – ორგანული სასუქების წარმოება და გამოყენება საქართველოში. _ თბილისი, 1990, გვ. 133;
9. ზარდალიშვილი ო., ურუშაძე თ. – სასუქების გამოყენება და გარემო. _ თბილისი, 1992;
10. კაჭარავა თ. – კატაბალახას (*Valeriana officinalis* L.) განვითარების ფენოლოგიური ფაზები. – საქ. აგრარული უნივერსიტეტის კრებული, ტ. XXXX, თბილისი, 1998 წ. გვ. 38-41;
11. კაჭარავა თ., - *Valeriana officinalis* L. პროდუქტიულობა, აგრობიოლოგიურ თავისებურებათა გათვალისწინებით. – საქ. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. №7, თბილისი, 2000 წ., გვ. 68-70;

12. კაჭარავა თ., ანტონოვა დ., ელყანიშვილი მ. – სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება. – სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXIV, საქ. სოფლის მეურნეობის აკადემია, ი. ლომოურის სახ. მიწათმოქმ. ს/კ ინსტიტუტი, თბილისი, 2004, გვ. 158-164;
13. კაჭარავა თ. _ საქართველოს მიწათმოქმედებისა და გარემოს დაცვის თანამედროვე ტექნოლოგიები - სამკურნალო მცენარეები. მეთოდური მითითება. თბილისი, 2004, გვ. 1-46;
14. კაჭარავა თ. _ მე-7 საერთაშორისო პრაქტიკული კონფერენციის მასალები _ არატრადიციული მემცენარეობა, ეკოლოგია, ჯანმრთელობა. _ სიმფეროპოლი, 1998;
15. 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;
16. კაჭარავა თ., ესვანჯია ვ. _ ეფექტური ტექნოლოგიები მიწათმოქმედების ინდუსტრიაში. _ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. თბილისი, 2004, გვ. 70-72;
17. 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;
18. კაჭარავა თ., კორახაშვილი ა. – საქართველოს სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა ბიომრავალფეროვნების დაცვა. – საქ. სუბტროპიკული ზონის აგროეკოლოგია. ქუთაისი, 2005, გვ. 63-68;
19. კელენჯერიძე კ. _ მუხრან-საგურამოს ვაკის მოკლე აგროკლიმატური მიმოხილვა საქართველოს სახელმწიფო სასელექციო სადგურის შრომები. თბილისი, 1954;
20. კეცხოველი ნ. _ საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები. _ თბილისი, 1935 წ.;
21. კეცხოველი ნ. და სხვ. _ სოფლის მეურნეობის ტერმინოლოგია. _ თბილისი, 1956;
22. კეცხოველი ნ. _ საქართველოს მცენარეული საფარი. _ თბილისი, 1960;
23. მაყაშვილი ა. _ ბოტანიკური ლექსიკონი. _ თბილისი, 1991;

24. მაყაშვილი ა. – სასოფლო-სამეურნეო ტერმინოლოგია და მემცენარეობა. – თბილისი, 1938;
25. სააკაშვილი მ., გელაშვილი ა. – საქართველოს მედიცინის ისტორია. – ტომი I-II-III, თბილისი, 1958;
26. ქაჯაია გ. – ეკოლოგია. – თბილისი, 1999;
27. ქუთათელაძე ი. – სამკურნალწამლო და ზოგიერთ ტექნიკურ მცენარეთა რესურსები საქართველოში. – თბილისი, 1945;
28. ყანჩაველი ლ. – ზოგადი ფიტოპათოლოგია. – თბილისი, 1978;
29. შენგელია მ. – უძველესი კოლხურ-იბერული მედიცინა, თბილისი, 1979;
30. შენგელია ზ. – სამკურნალო მცენარეები. – თბილისი, საბლიტგამი, 1946;
31. შენგელია ზ. – საქართველოში გავრცელებული ვეტერინარული სამკურნალო მცენარეები. – თბილისი, «საბჭოთა საქართველო», 1959;
32. შენგელია ზ. – სამკურნალო მცენარეთა კულტურა საქართველოში. – თბილისი, «საბჭოთა საქართველო», 1983;
33. ჩიქვანაია ე., ბუკია გ., თოდუა გ., ძიძარია ო. – ეთერზეთოვანი კულტურების აგროტექნიკა. – სოხუმი, «ალაშარა», 1978, გვ. 235;
34. წუწუნავა ნ. – მცენარე, როგორც სამკურნალო საშუალება ძველ საქართველოში. – თბილისი, 1959;
35. წუწუნავა ნ. – საქართველოს სამკურნალო მცენარეები (ძირითადად ძველ საქართველოში სამკურნალოდ გამოყენებული მცენარეები). – თბილისი, «საბჭოთა საქართველო», 1960;
36. ხიდაშელი შ., პაპუნძე ვ. – საქართველოს ტყის სამკურნალო მცენარეები. – ბათუმი, «საბჭოთა საქართველო», აჭარა, 1985;
37. Атлас лекарственных растений СССР. // Издательство мед. литературы, 1962, стр. 313, 704;
38. Агроправила эфирномасличных культур.// Тбилиси, 1980;
39. Антонова В.И. – Дикорастущие эфирномасличные растения в окрестностях города Вологды.// Вологда, 1972, стр. 28-33;
40. Аринштейн А.И., Радченко Н.М. – Новые эфирномасличные растения, перспективные для внедрения в культуру в Крыму.// Растительные ресурсы, 1978, том 14, Вып. 1, стр. 20-19;

41. Аринштейн А.И., Серкова А.А., Хилик Л.А., Радченко Н.М. – Новые перспективные эфирномасличные культуры// Масличные и эфирномасличные культуры. Киев, 1983, стр. 139-150;
42. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР.// М., 1980;
43. Альпер Э.Н. – Дикорастущие полезные растения флоры Кавказского Госзаповедника.// М., 1940;
44. Басаев Б., Кимжа А., Цугкиев Б. – Интродукция кормовых, лекарственных и пищевых растений. – Владикавказ, 1999г.;
45. Белик В., Ермаков Н. – Овощные культуры.// М., 1988;
46. Бекетовский Д.Н. – Введение в изучение лекарственных и ароматических растений.// Сельхозгид 1937;
47. Бекетовский Д.Н. – Лекарственные растения, их культура и сбор.// Л., 1946;
48. Беляева В.А. – Пряновкусовые растения, их свойства и применение.// М., 1946;
49. Бексеев Ш.Г., Алексеева Д.И. – Огород. // Л., 1987, стр. 256;
50. Бовкун Н.А. – Масличные и эфирномасличные культуры.// Киев, 1983;
51. Бодруг М.В. – Флорь дин Молдова (Цветы Молдавии).// Кишинэу, 1981, стр. 248;
52. Буравлев Г. – Тмин и его возделывание.// Воронеж, 1931, стр. 131;
53. Биологически активные вещества флоры Грузии.// Тбилиси, «Мецниереба», 1967, стр. 481;
54. Бойко Я.О. – О факторах повышения производительности труда и рентабельности эфирномасличного производства.// Автореферат, 1965;
55. Бузинов П.А. – Удобрения эфирномасличных культур// В книге «Масличные и эфирномасличные культуры», 1963;
56. Бузинов П.А., Серебрякова Н.В. – Использовать отходы эфирномасличной промышленности для удобрения.// Журнал «Маслобойно-жировая промышленность», 1958, №4;
57. Бурьяненко Н.А. – Научно-исследовательская работа по эфирномасличным культурам. М., 1940;
58. Блек К.А. – Растение и почва.// М., 1973;
59. Варлихъ В. – Русскія лекарственныя растенія. – С-Петербургъ, 1912;
60. Ворошилов Н.Н. – Практическое руководство к разведению лекарственных трав.// М., 1925;
61. Ворошилов Н.Н. – Поиски нового лекарственного сырья.// Труды ВИЛАР, в т.1, 1941;
62. Васюта Г.Г., Волховская У.В., Азаревич О.И. – Перспективные эфирно-масличные растения.// Эфирномасличные культуры. М., 1976, стр. 301-313;

63. Ворошилов В.Н., Иванов Ф.В., Калугин П.И. и др. – Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений.// М., 1951, стр. 488;
64. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. – Мировые ресурсы полезных растений.// М., 1969;
65. Всесоюзная научная конференция «О расширении использования природных ресурсов лекарственных растений с учетом изучения опыта народной медицины» (Материалы докладов). Тбилиси, 1971, стр. 104;
66. Волынский Б., Бендер К., Фрейдман С. – Лекарственные растения в научной и народной медицине.// Саратов, СГУ, 1975;
67. Вавилов Н.И. – Происхождение и география культурных растений.// Л., 1987, стр. 226-368;
68. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. - Мировые ресурсы полезных растений (пищевые, кормовые, технические, лекарственные и др.).// Наука, Ленинград, 1969;
69. Гроссгейм А.А. – Определитель растений Кавказа.// Москва, 1949, стр. 226;
70. Горяев М.И. – Эфирные масла флоры СССР.// Алма-ата, 1952, стр. 5-6, 289-325, 285-289, 291-292, 325-326;
71. Гросс О.Т. – Семена тмина как слистогонное у детей.// Протокол заседания Кавказского медицинского общества за 1888-1889 гг. 25, протокол №8, стр. 186;
72. Гавришин Ю.А., Мустьяц Г.И., Оринштейн З.А. – Масличные культуры.// 1985, №2;
73. Гиндич Н.Н., Шеберстов В.В. – Лекарственное растениеводство.// Сборник научных работ ВИЛР., М., 1971, Вып. 3;
74. Гиндич Н.Н., Кузнецова И.Г., Букина Н.В., Глазова М.В. – Вопросы агротехники возделывания лекарственных культур.// Часть 1, М., 1976;
75. Глушенко Н.Н. – Тмин.// Эфирномасличные культуры. М., 1976, стр. 74-88;
76. Глушенко Н.Н., Ксендз А.Т. – Эфирномасличные культуры.// М., 1976;
77. Горяев М.И. – Эфирные масла флоры СССР.// Алма-ата, 1952, стр. 380;
78. Грызлов В.П. – Лекарственные растения СССР.// М., 1967;
79. Гунько Г.К. – Эфирномасличные растения, их культура и эфирные масла.// М., 1937;
80. Гунько Г.К., Головинов Г.Ф. – Возделывание эфирномасличных культур на Кубани.// Краснодар, 1948, стр.88;
81. Гунько Г.К., Михельсон Л.А. - Эфирномасличные растения, их культура и эфирные масла.// Под ред. Е.В. Вульфа и В.Н. Нилова. Л., 1937 г. Т.3;
82. Гришаев А. – Семеноводство двухлетних овощных культур и кормовых корнеплодов.// Огиз, 1948;
83. Горяинов М.Н. – Биохимические исследования эфирномасличных культур.// Научные работы ВНИИЭМК. Сельхозгиз. М., 1953;

84. Горяинов М.Н. – Пути повышения выхода розового эфирного масла.// Журнал «Масличные и эфирномасличные культуры» №1, Изд-во «Советская Кубань», 1956;
85. Глущенко Н.Н. – Новые методы создания исходного материала для селекции кориандра и тмина и их семеноводство.// В книге «Масличные и эфирномасличные культуры», 1963;
86. Государственный реестр лекарственных средств, разрешенных для применения в медицинской практике и к промышленному производству (по состоянию на 1/І-1977г.)// М., (Мин-во здравоохран. СССР), 1977, стр. 104;
87. Государственная фармакопея СССР. Изд. 10-ое. М., «Медицина» 1968, стр. 1079;
88. Гаммерман А.Ф., Муравьева Д.А. – Лекарственные растения Северного Кавказа.// В книге «Состояние и перспективы изучения растительных ресурсов СССР». М. – Л., Изд-во АН СССР, 1958, стр. 319-321;
89. Герсамя В.С. – Новые лекарственные средства из растительного сырья ГССР.// Тбилиси, 1957, стр. 152;
90. Гроссгейм А.А. – Определитель растений Кавказа.// М., «Сов. наука» 1974, стр. 747;
91. Гроссгейм А.А. – Растительные богатства Кавказа.// М., (Изд-во Моск. общ-ва испыт. природы), 1952, стр. 632;
92. Гроссгейм А.А. – Флора Кавказа.// Изд. 2-ое, Т. 1-3, Баку (Азербайдж. филиал АН СССР), 1939-1945;
93. Губанов И.А., Куваев В.Б., Шретер А.И. – Экспедиционная деятельность Всесоюзного института лекарственных растений. (К 40-летию со дня основания ВИЛР). В книге «Ресурсы дикорастущих лекарственных растений». Вып. 2, М., (Изд-во Всесоюз. науч.-исслед. инст-та лекарст. растений), 1972, стр. 155-18;
94. Голевин П.Н., Арсеньева М.В., Ханеева З.Н., Шестиперова З.И. – Фитопатология.// Л., 1980;
95. Доброхотова К., Писарев А. – Целебные растения вокруг нас.// Алма-ата, 1980;
96. Дернович В.В. – Опыт возделывания эфирномасличных культур в Молдавии.// 1955;
97. Дмитриева А.А. – Определитель растений Аджарии.// Тбилиси, Изд-во АН СССР, 1959;
98. Давитая Ф.Ф. – Прогноз обеспеченности теплом и некоторые проблемы сезонного развития природы.// М., 1964;
99. Докучаев В.В. – К учению о зонах в природе. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны Кавказа.// Соч. III, М., 1949;
100. Ицкова Н., Кондратенко П. – Возделывание лекарственных растений.// М., 1954, «Медгиз»;

101. Изучение и использование лекарственных растительных ресурсов СССР.// Труды Всесоюзн. научно-исслед. конференц. г.Баку, 30 мая-3 июля, 1961, Л., «Медицина», 1964, стр. 448;
102. Исаев А.П. – Экономическая эффективность производства эфирномасличных культур в Краснодарском крае и пути ее повышения.// Киев, 1961;
103. Ивашин О., Катин З., Рыбачук И. – Лекарственные растения Украины.// Киев, «Урожай», 1972;
104. Ибрагимов А.Ф. – Основные лекарственные средства китайской защиты.// М.;
105. Илиева С. – Лекарственные культуры.// София, 1971;
106. Каталог «Лекарственные растения», Москва, 1985, стр. 196-197;
107. Канделаки Г.В. – Пряные растения Грузии.// Тбилиси, 1955, стр. 6-20;
108. Колпакова Т.К. – Тмин в Вологодской области.// Стр. 44-47;
109. Козловский М.П. – Селекция и технология возделывания эфирномасличных культур.// Тбилиси, 1968, том II, стр. 83-85; - Изменение процентного содержания эфирного масла в лекарственном сырье из *Fructus Carvi* в зависимости от времени сбора урожая и условий его хранения.
110. Кибала Я. – Специи и пряности. Артия, 1986;
111. Ковалева Н.Г. – Лечение растениями.// М., 1972;
112. Комарова Р., Ливандовская Л., Мантрова Э. – Пряные культуры.// М., 1984, стр. 27;
113. Кононков П.Ф., Бунин М., Кононкова С. – Новые овощные растения.// М., 1985, стр. 62;
114. Кузьмич Н.К. – Новый сорт тмина Подольский 9.// Труды ВНИИ эфирномасличных культур. Симферополь, 1986, т.17, стр. 29-33;
115. Ксендз А.Т., Романенко Л.Т., Семак В.И. – Эфирномасличные культуры.// М., 1976;
116. Крейер Г.К., Пашкевич В.В. – Культура лекарственных растений.// Сельхозгиз, 1934;
117. Культура лекарственных растений.// Редактор Н.И. Сараев;
118. Куренцова Г.Э. – Культура лекарственных растений в Приморском крае.// Приморское издательство, 1946;
119. Ковалева Н. – Лечение растениями.// М., 1992, стр. 235-237;
120. Кезели Т.А. – Витамины в растениях Грузии.// Тбилиси, «Мецниереба», 1966, стр. 225;
121. Крачковская Л.П. – Сборник «Масличные и эфирномасличные культуры», 1963;
122. Качарава Т.О., Качарава О.Н., Горчаков В.В., Катамахин А.Д. – Диагностика эффективности способа влияния азотных удобрений.// Бюллет. Почвенного инст-та В.В. Докучаева, Вы. 41, Москва, 1987, стр. 4;
123. Колесников А.И., Яброва-Колаковская В.С. – Дикорастущие растения Абхазии и северных районов Черноморского побережья Кавказа.// Сухуми, 1944;

124. Крылов А.А., Марченко В.А. – Руководство по фитотерапии.// М., 2000;
125. Климахин Г.И. и др. – Возделывания лекарственных культур.// ВИЛАР, М., 1987;
126. Куприянов И.М. – Лекарственные растения Сочинского округа.// Труды соч. сад. и с/х опытной станции. Вып. 4-ый, 1915;
127. Лархер В. – Экология растений.// М., 1978;
128. Лещук Т.Я. – Агротехника основных эфирномасличных культур.// М., 1948, стр. 320;
129. Лещук Т.Я. – Эфиромасличные культуры.// М., 1963;
130. Ловянный П.Т. – Экономическая эффективность производства эфирномасличных культур в Молдавии.// Кишинев, 1965, стр. 148;
131. Лузина Л.В., Михельсон Л.А. – Эфиромасличные растения, их культура и эфирные масла.// М., 1937, Т.3;
132. Лукьянов И.А., Резников А.Р. – Эфиромасличные культуры.// М., 1976;
133. Лежанкина З.С., Заостровская Е.Н. – Многолетние овощные культуры. М., 1979, с. 62;
134. Лещук Т.Я. – Агротехника основных эфирномасличных культур.// М., 1948, стр. 320;
135. Лещук Т.Я. – Эфиромасличные культуры.// М., 1963;
136. «Лекарственно-техническое сырье», «Стандартгиз», 1948;
137. «Лекарственное растениеводство», Лубны, 1947;
138. Львов Н.А. и Яковлева С.В. – Исследование семян лекарственных и душистых растений.// Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.// Т. 23, в.1, Л., 1930;
139. Лысенко Т.Д. – Агробиология.// Сельхозгиз., 1949;
140. «Лекарственное растениеводство».// Сборник науч. работ Всесоюзного науч.-исслед. инст-та лекарст. растений. Вып. 3. М., 1971, стр. 250;
141. «Лекарственные растения Азербайджана»// Справочник. Баку. Азербайджанск. гос. изд-во, 1972, стр. 196, авт.: Алиев Р.К., Прилипко Л.И., Дамиров И.А., Исламова Н.А., Мамедов Ф.Н., Улуханов Б.Г.;
142. «Лекарственные растения. Фармакология и химиотерапия»// Труды Всесоюз. науч.-исслед. инс-та лекарс. растений, 1971, Т.14, стр. 303;
143. «Лекарственные растения СССР (культивируемые и дикорастущие)»// М., «Колос», 1967, стр. 400;
144. «Лекарственные средства из растений»// Под ред. Туровой А.Д., М., «Медгиз», 1962, стр. 315;
145. Лещук Т.Я. «Агротехника основных эфирномасличных культур»// 1948;
146. Ловянный Н.Т. – Экономика возделывания эфирномасличных культур в Молдавии»// 1963;
147. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. – Полная энциклопедия лекарственных растений.// Санкт-Петербург, Т.1-2, 1998, стр. 198;

148. Леопольд А. – Рост и развитие растений.// М., 1968;
149. Липский В.И. – Флора Кавказа.// Труды Тифлисского ботан. сада. Т.4, 1899;
150. Кузнецов М.А. – Лекарственное растительное сырье и препараты.// М., 1987;
151. Куперман Ф.М. – Морфофизиология растений.// М., 1937;
152. Мустяцэ Г.И. – Возделывание ароматических растений.// 2002, стр. 112-115;
153. Маркович В.П. – Геологическое строение Восточной Грузии.// М., 1954;
154. Машанов В., Покровский А. – Пряно-ароматические растения.// М., 191, стр.103-107;
155. Муравьева Д. – Фармакогнозия// М., 1978;
156. Маркова Я.П., Надеждина Т.П., Синицкий В.С. и др. – Эфирномасличные растения флоры Монгольской Народной Республики// Основные направления научных исследований по интенсификации эфирномасличного производства. Часть 1. Симферополь, 1985, стр. 127;
157. Машковский М.Д. – Лекарственные средства.// М., 1978. Т. 2, стр. 560;
158. Махлаюк В.П. – Лекарственные растения в народной медицине// Саратов, 1967, стр. 560;
159. Машанов В.И. – Некоторые итоги и проблемы интродукции и селекции эфирномасличных культур// Интродукция и селекция эфирномасличных культур.// Ялта, 1978, стр. 5-28;
160. Машанов В.И., Логвиненко И.Е. – О внедрении новых эфирномасличных растений в культуру// Основные направления научных исследований по интенсификации эфирномасличного производства. Часть 1. Симферополь, 1985, стр. 130;
161. Муханова Ю.Н., Требухина К.А., Туленкова А.Г. – Зелёные и пряные овощные культуры.// М., 1981, стр. 200;
162. Массалаб Н.А. – Болезни лекарственных и некоторых технических растений.// Советская ботаника. 1938, №6;
163. Массалаб Н.А. – Руководство для проведения наблюдений над болезнями лекарственных и эфирномасличных растений.// Крым, 1933;
164. Масличные и эфирномасличные культуры// Под ред. д. с/х наук Г.А. Сарнецкого;
165. Материалы Всесоюзной конференции по исследованию лекарственных растений и перспективам их использования в производстве лекарственных препаратов// М., [Изд. Всесоюз. научно-исслед. инст-та лекарств. растений] 1972, стр. 252;
166. Материалы Второго Всесоюзного съезда фармацевтов. // Рига, 17-20 сентября 1974г., [Изд. Всесоюз. научн. общ-ва фармацевтов] 1974, стр. 395;
167. Материалы 2-ой Всесоюзной конференции фармацевтов, 3-6 марта 1959г. Ленинград. М., Медгиз, 1961, стр. 395;

168. Материалы республиканского совещания по итогам изучения и использования лекарственных растений Азербайджана, 26-27 мая 1969г., Баку, «Элм», 1969, стр. 303;
169. Машковский М.Д. – Лекарственные средства// (Пособие по фармакотерапии для врачей). Ч. 1-2, Изд. 8-ое. М., «Медицина», 1977;
170. «Народное здоровье» - Тмин обыкновенный.// 1900, №46, стр. 1458;
171. «Новые лекарственные растения Сибири и их лечебные препараты» // Вып. 1-5, Томск-Новосибирск, 1942-1959;
172. Некеторский В.О. – Введение в изучение лекарственных ароматических растений.// Москва, 1937;
173. Обухов А.Н. - Лекарственные растения.// Краснодар, 1960, стр. 292;
174. Обухов А.Н. - Лекарственные растения, сырье и препараты// Изд-ние 3-е. Краснодар, Краснодарск. книжн. изд-во, 1960, стр. 228;
175. Оголевец Г.С. – Возделывание лекарственных растений.// М., 1948;
176. Огородников П.А., Преображенский Н.И. – Готовые лекарственные средства.// М., Медгиз, 1956, стр. 252;
177. Оголевец Г.С. – Энциклопедический словарь лекарственных, эфирномасличных и ядовитых растений.// М., 1951, стр. 486;
178. Покровский А.А., Машаков В.И. – Пряно-ароматические растения.// Москва, 1991, стр. 103-106;
179. Похлебкин В.В. – Все о пряностях.// Москва, 1974, стр. 3-29, 118-119, 137-203;
180. Педенко М.Е. – Технология возделывания эфирно-масличных культур.// Москва, 1974, стр. 55-61, 239;
181. Паламарь Н.С. – Эфирно-масличные культуры (средней полосы России)// Москва, 1953, стр. 99-123;
182. Пенка М. – Изменение содержания эфирных масел в орошаемых растениях.//
183. Петоян С.А., Роговская К.Н., Качур А.Ф. и др. – Состояние основные направления увеличения производства эфирномасличного сырья.// Обзорная информация. М., 1986, Серия 21, Вып. 10, стр. 16;
184. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. – Эфирномасличные и лекарственные растения.// М., 1979, стр. 286;
185. Пашкевич В.В., - Лекарственные растения, их культура и сбор.// 1930;
186. Пигулевский Г.В. – Эфирно-масличные растения СССР.// Сборник «Растительное сырье СССР», Т.1;
187. «Перспективные технологические карты возделывания и уборки эфирномасличных культур./ М., 1963;
188. Петкова В. – Современная фитотерапия// София, 1988;

189. Попкова К.В. – Общая фитотерапия.// Москва, 1989;
190. Российский Д.М. – К фармакологии эфирных масел. В книге – Общая и частная фармакология и терапия.// Орел, 1924, Т.1, в.2, стр. 141-158;
191. Резников А.Р., Шевелев А.Д., Баер Э.Г., Манькова Э.Н. – Технология уборки и переработки эфирномасличных культур с применением передвижных дистилляционных кубов-контейнеров// Актуальные вопросы изучения и использования эфирномасличных растений и эфирных масел.. Тезисы докладов. Симферополь, 1980, стр. 203-204;
192. Рытов М.В. – Русские лекарственные растения.// П., 1918;
193. «Растительное сырье Азербайджана»// Сборник статей. Баку, «Элм», 1971, стр. 186;
194. «Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР». Вып. 1, Л., «Наука», 1968;
195. «Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР». Вып. 2, М., Изд. Всесоюз. науч-исслед. инст-та лекарств. растений, 1972, стр. 189;
196. «Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР». Вып. 3, М., Изд. Всесоюз. науч-исслед. инст-та лекарств. растений, 1975, стр. 245;
197. Рецептуры ликеров, наливок, пуншей, десертных напитков, настоек и инструкция по приготовлению полуфабрикатов к ним.// М., Пищепромиздат, 1962, стр. 223;
198. Роллов Л.К. – Дикорастущие растения Кавказа, их распределение, свойства и применение.// Тифли, 1908;
199. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии./ Москва, «Медицина»1977;
200. Савчук Л. П. – Эфирномасличные культуры и климат.// Ленинград, 1977, стр. 6-94;
201. Соколов С., Замотаев И. – Справочник по лекарственным растениям и фитотерапии.// М., 1987;
202. Сковронский В.А. – Влияние тмина, аниса и аптечного укропа на выделение мочи.// Сборник научных трудов Львовского зоотех. инст-та, 1953, №6, стр. 275-283;
203. Серкова А.А. – Центры формообразования некоторых эфирномасличных растений на территории Кавказа// Труды ВНИИЭМК, Симферополь, 1986, Т.7, стр. 33;
204. Складчиков Л.Я., Губанов И.А. – Лекарственные растения в быту// М., 1970, стр. 224;
205. А.П. Чипига, Д.Г. Зюков, В.П. Найденов и др. - Справочник технолога эфирномасличного производства// 1981, стр. 184;
206. Сацыперов Ф.А. – Ботаника// М., 1949;
207. Середин Р.М., Соколов С.Д. – Лекарственные растения и их применение.// Ставрополь (Ставроп. книжное изд-во), 1973, стр. 239;
208. Сабашвили М.Н. – Почвы Грузии// Тбилиси, 1948;
209. Сабинин Д.А. – Физиология развития растений.// Изд-во АН СССР, М., 1963;

210. Сабинин Д.А. – Избранные труды по минеральному питанию растений.// Наука, М., 1971;
211. Сало А.А. – Лекарственные растения.// Каталог, М., 1985;
212. Соколов С.Я. – Справочник по лекарственным растениям.// 2-ое изд. М., 1988;
213. Соколов П.Д. – Растительные ресурсы СССР – цветковые растения, их химический состав, использование. Т.5, Ленинград, 1990;
214. Сосновский Д.И., Кецховели Н.Н. – Агроботаническая карта.// Тбилиси, 1931;
215. Турова А.Д., Сапожникова Э.Н. – Лекарственные растения СССР и их применение.// М., 1982, стр. 288;
216. Труды по лекарственным растениям.// ВИЛАР, Т.3, Симферополь, 1935;
217. Тюрин Е.В. – Итоги изучения эфирномасличных и пряно-ароматических растений в условиях Западной Сибири.//
218. Томилина Т.Н. – Рецептурный справочник для врачей.// Изд. 3-е. Л., «Медицина», 1973, стр. 352;
219. Труды ВНИИМЭМК – Масличные и эфирномасличные культуры (под общей редакцией В.С. Пустовойта), 1963;
220. Труды Сухумской зональной опытной станции эфирномасличных культур.// Сухуми, 1957-1964;
221. Труды Средне-Азиатской зональной станции эфирномасличных культур.// 1955-1964;
222. 40 лет масложировой и парфюмерной промышленности СССР. М., 1958;
223. Технический уровень и основные направления развития парфюмерно-косметической промышленности и эфирных масел в СССР на 1966-1970 гг. ЦИНТИ пищевпром, М., 1965;
224. Тимирязев К.А. – Земледелие и физиология растений.// Москва, 1906;
225. Турманидзе Т.И. – Агроклиматические ресурсы Грузинской ССР.// Ленинград, 1978;
226. Турчин Ф.В. – Избранные труды.// Наука. М., 1972;
227. Хотин А.А. – Роль внешних факторов в накоплении эфирных масел.// Москва, 1968, стр. 35;
228. Хилик Л.А. – Котовник закавказский// Эфирномасличные культуры. М., 1976;
229. Хомутецкая Л.В. – Лекарственные растения.// Сборник научных трудов ВИЛР. М., 1971, Вып. 3;
230. Хотин А.А. – Кориандр, анис, тмин// Эфирномасличные культуры. М., 1955, стр. 9-74;
231. Хотин А.А. – Роль внешних факторов на накопление эфирных масел// Эфиромасличное сырье и технология эфирных масел.// М., 1968, стр. 35-44;
232. Хотин А.А., Полуденный Л.В., Грузлов В.П. – Лекарственные растения СССР.// М., 1967;

233. Хынку М.С. – Перспективы развития эфирномасличного производства в Молдавии// Вопросы интенсификации эфирномасличного производства в Молдавской ССР. Кишинев 1982, стр. 3-10;
234. Хынку М.С., Мустяцэ Б.Ф. – Эфирномасличные культуры.// Научно обоснованная система ведения сельского хозяйства Молдавской ССР. Кишинев, 1983, стр. 343-348;
235. Хотин А.А., Шульгин Г.Т. – Эфирномасличные культуры. 1963;
236. Флоря В.Н. – Лекарственные растения// Кишинев, 1976, стр. 335;
237. Федоров А.А., Соколов В.С., Буйко Р.А. – Пути и задачи изучения эфирномасличных растений СССР. // «Растительн. ресурсы», 1968, Т.4, Вып. 2, стр. 145-161;
238. Флора Азербайджана // Т. 1-7, Баку, Изд-во АН АзССР, 1950-1957;
239. Флора СССР// Т.1-30, Л., Изд-во АН СССР, 1934-1964;
240. Фигуровский И.В. – Климат Кавказа.// Тифли, 1919;
241. Цицин Н.В. (под ред.) – Атлас лекарственных растений СССР. М., 1962;
242. Церлинг В.В. – Агрохимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур.// «Наука», М., 1978;
243. Шарыгина И.С. Эфиромасличные растения и эфирные масла./Вологда, 1972,стр. 5-16;
244. Шарыгина И.С. – Эфирномасличные растения.// Методика проведения лабораторного занятия на тему: Эфирно-масличные растения и эфирные масла.// Вологда, 1972, стр. 17-27;
245. Шретер А.И., Муравьева Д.А. – Лекарственная флора Кавказа.// Москва, 1979, стр. 284-287;
246. Шевченко П.А. – Масличные и эфирномасличные культуры.// Киев, 1983;
247. Шукюров Н.Н., Алиев С.А., Шляпникова А.П., Мустяцэ Г.И. – Эфирные масла пряных растений как вкусоароматизаторы мясных и молочных продуктов// Основные направления научных исследований по интенсификации эфирномасличного производства. Часть 2, Симферополь, 1985;
248. Шульгин Г.Т. – Краткая история введения в культуру эфирномасличных растений// Эфирномасличные культуры. М., 1963, стр. 17-28;
249. Шумилов А.М. – Производственные испытания некоторых эфирноносителей в Молдавии// Актуальные проблемы изучения эфирномасличных растений и эфирных масел. Кишинев, 1970;
250. Шитт П.Г. – Избранные сочинения.// «Наука», М., 1963;
251. Шульц Г.Э. – Общая экология. Л., 1981;
252. Чипига А.П., Зюков Д.Г., Найденова В.П., Маковкина Н.П. – Справочник технолога эфирномасличного производства.// М., «Легкая и пищевая пром-ность», 1981, стр. 182;

253. Чернавин А.С. – Руководство по применению удобрений по лекарственным и эфирномасличным растениям.// Москва, 1933;
254. Чиков П.С. – Лекарственные растения// Москва, 1982;
255. Якобашвили Н.И., Топадзе Г.И. – Эфирномасличная промышленность Грузинской ССР.// Тбилиси, 1968, стр. 175;
256. Якушкин И.В. – Растениеводство// Москва, 1947;
257. Яброва В.С. – Дикорастущие лекарственные растения Абхазии// Сухуми, 1940;
258. Aebi A. et al. – Pharm aeta hely. 30. 1955. 277-287;
259. Ammelounx P. Holm E. Planta Medicina. 33. 1978;
260. Gibbs R.D. Chemotaxonomy of flowering plants. V. 1-4. Montreal-London, 1974, p.2372;
261. Cildemeister E., Hoffman F. Die atherischen Ole. 4 Aufl. Bd 107. Berlin, 1956-1961, p.2372;
262. Coiu iu Evd., Racz C. Plante medicinale si aromatice. Bucuresti. Edit. Ac. RPR. 1962, p.628;
263. Guenther Ern. The Essential Oils. New York. 1952. Vol. 3. P.777;
264. Groger D.S. Iohne K. – Mothes Experienta. 1961, 21-31;
265. Ceruti A. Plante medicinali alimentari. Iorino, 1951;
266. Evans L.I. Environmental control of Plant growth. Vew York, 1963;
267. Karting Th. Hiermann C. Planta Medical 33. 1078. 4. 412-422;
268. Kaul V.R. Indian I. Pharm 38, 1977, 1 21-42;
269. Kozlowsky T.T. Crowth and development of trees. N.4. 1971;
270. Litvinenko V. At al. Planta Medical. 1075, 6, 362-380;
271. Learn G/ - Atlas of environment. Oxford, 1992, 192 p.;
272. Hegnauer R. Chemotaxonomie der Pflanzen. Bd 1-6, Basel-Stuttgart, 1962-1973;
273. Hiller K., Keipert M., Linzer B. Triterpensapaponine. – “Pharmazie”, 1966, Jg. 21, H.12, S. 713-751;
274. Trouard Roill Y. Les Plantes medicinales. Paris 1964;
275. [http://ki-moscow.narod.ru /litva/med/flora/htm/](http://ki-moscow.narod.ru/litva/med/flora/htm/) Лекарственные растения в медицине, фармакологии, гомеопатии и народной медицине.
276. <http://www.spspa.ru/slv/previent/articles/328.htm/> Тмин обыкновенный.
277. <http://www.alvitan.com/plants/tmin-ukrop-ru.htm>
278. <http://lib.infopole.ru/metod/metodik/vicca/travnik/htm> Сборник материалов о магии и колдовстве. Тмин обыкновенный.
279. <http://phyto.boom.ru/articles.htm/>. Лечение травами.
280. www.alvitan.com
281. www.violtan.com
282. www.cabi.ord.review
283. www.Expert-Expert.com

284. www.bergtee.de/end/wassistbergtee.htm
285. www.hort.purdue.edu/newcrop/med-aro/toc.htm/
286. www.fauoumtp.gov.eg/Docs/catalog/aromatic P.htm
287. webgosearch.com
288. www.apridot.com
289. [www.National Plants.com](http://www.NationalPlants.com)
290. www.toseeka.com
291. [www.herb plant](http://www.herbplant)