

საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო სამეურნეო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ვიოლა ესვანჯია

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

სპეციალობა: 06.01.09 – მემცენარეობა

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო
ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი 2006

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს ი. ლომოურის სახელობის მიწათმოქმედების ინსტიტუტში

მეცნიერ-ხელმძღვანელი: **თამარ კაჭარავა**, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

ოფიციალური ოპონენტები: **ავთანდილ კორახაშვილი** - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი - (06.01.09)

ვენერა კალატოზიშვილი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, (06.01.09)

დისერტაციის დაცვა შედგება 2006 წლის.....”27” „ექტომბერს”, „14”საათზე საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის სადისერტაციო საბჭოს № Ag 06.05 სხდომაზე.

მისამართი: 380031, ქ. თბილისი, დ. აღმაშენებლის ხეივანის მე-13 კმ.

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში.

ავტორეფერატი დაიგზავნა “ 27 ” „სექტემბერს” 2006 წ.

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი,
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი: **რ. ძიძიშვილი**

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 მკვებაჲ ქალებში ლაქტაციის, ბრონქიალური ლორწოს სეკრეციის გამამლიერებელად; 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 რეკომენდაციების საფუძველზე განვითარდება ქვეყნისათვის ისტორიულად 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 მექანიზმები 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-არომატული, პარფიუმერული 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 მაღალხარისხიანი თესლი, 1 კგ-ს ფასი კი 10-15 აშშ დოლარი და მეტია. ამრიგად, საფუძველი ჩაეყარა ქვეყანაში აქტუალურ და პერსპექტიულ 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.

ნაშრომის შინაარსი

თავი I. ლიტერატურული მომხილვა

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით მიმოხილული და გაანალიზებულია შემდეგი საკითხები: სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა კულტურა უძველეს ცივილიზაციასა და საქართველოში; სამკურნალო-არომატულ-სანელებელი მცენარეები ქვეყნის აგრალოგიული მეურნეობაში; სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა გენოფონდი და მისი დაცვა-შენარჩუნება; კვლიავის ბოტანიკური აღწერა, ბიოლოგიური თავისებურებანი, გენეტიკური რესურსი, ფორმები და ჯიშები, გავრცელების არეალი (სქემა¹).

თავი II. ცდის ჩატარების პირობები

კლიმატური პარამეტრები

ნალექები, ტემპერატურა, სინათლე, ფარდობითი ტენიანობა ის კლიმატური რესურსებია, რომლებზედაც ნიადაგის ნაყოფიერებასთან ერთად იგება კულტურათა მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიები, მათ შორისაა კვლიავიც.

კლიმატური პარამეტრებზე დაკვირვებათა ანალიზმა საშუალება მოგვცა მოგვეხდინა მათი კლასიფიკაცია და მეცნიერულად დაგვესაბუთებინა რიგი ტექნოლოგიები, დაკავშირებული სამკურნალო კვლიავის კულტივირებასთან.

ნიადაგური საფარის დახასიათება

ექსპერიმენტის მიმდინარეობის წლებში ჩატარდა საცდელი ნაკვეთის დიაგნოსტიკა მძიმე ლითონების ჩათვლით. მიღებულია შემდეგი მონაცემები: ჰუმუსის შემცველობა _ 3,5; საერთო აზორი _ 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 (pH) _ 7,3.

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

თავი III

ცდის აქტუალობა და მიზანი პრობლემის თანამედროვე მდგომარეობა

სამკურნალო-არომატულ-სანელებელ მცენარეთა ინფრასტრუქტურის განვითარებას საქართველოსათვის მრავალმხრივი ეფექტი შეიძლება ჰქონდეს:

- ეკოლოგიური – სამკურნალო მცენარეთა კულტივირება ხელს შეუწყობს ქვეყნის ბუნებრივი გენეტიკური რესურსების აღდგენა-შენარჩუნება-დაცვას;
- ფარმაცოქიმიური - სამკურნალო-არომატული-სანელებელ მცენარეთა სასაქონლო ფასს ფარმაცოლოგიურად 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 მეთოდика

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 _ Carum Carvi 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) $N_{60dif.}P_{45}K_{20}$.

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 ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ბაზა
2	შემოდგომა	10 სექტემბერი 2004 წ.	
3	გაზაფხული	27 მარტი 2005 წ.	
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 მეთოდика და ტექნიკა

საცდელი ნაკვეთი შეირჩა ტიპიური, 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.

ყველა 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 და ნიტრატების შემცველობა. განისაზღვრა ნიადაგში აგროქიმიური ტესტები, მძიმე ლითონების შემცველობა.

თავი V მიღებული შედეგები და მათი ანალიზი

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 (Тимирязев. К. 1906. Хотин А., 1955; Чалахян М. 1958; Мустяца Г., 2002) 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 რითმს, 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, 2004, 2005; Паламарь М., 1953; Савчук А., 1977). კვლიავი არ არის სითბოს მოყვარული მცენარე, კარგად იტანს ზამთრის ყინვებს. თესლი აღმოცენებას იწყებს ადრე გაზაფხულზე +7°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°C), ხოლო ფარდობითი ტენიანობა 80%-დე აღწევდა, ამიტომაც კარგად განვითარებულ საასიმილაციო 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, როგორცაა: 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; Паламарь Н., 1953; Хотин А., 1955;).

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 (Леопольд А., 1978; Мустяцэ Г., 2002; 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, დაკოკრება-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. (Хотин А., 1955; Бовкун Н., 1983; Белик В., Ермак Н., 1988).

ონთოგენეზის პერიოდში კვლიავი განიცდის შეგუებით ცვლილებებს, ეს ძირითადად გამოიხატება ასიმილაციური აპარატის ფორმირებაში, ხდება ორგანოთა შეგუების შეცვლა, რადგან ცნობილია, რომ მცენარეთა ერთობა სასიცოცხლო პირობებთან რეალიზირდება ცალკეული ორგანოების საშუალებით და შეერწყმება ეკოსისტემას შესაბამისი ფიზიოლოგიური ფუნქციების საშუალებით.

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. შევისწავლეთ ფიზიოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის დინამიკა 2003-2006 წლებში ფენოლოგიური სეზონების გათვალისწინებით. უნდა აღინიშნოს, რომ ონთოგენეზის პერიოდში ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა თანხვედრილია კლიმატური პირობებისა (ცხ. №1).

ცხრილი №1

კვლიავის ონთოგენეზის მიმდინარეობის პროცესი

№	მცენარეთა განვითარების ფაზები	ფიზიოლოგიური ფაზების დადგომის დრო			სიმაღლე (სმ)		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006
1	ვეგეტაციის დასაწყისი,	29.02	13.02	15.02	6	8	7
2	დაკოვრების 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

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 გამოკვლევულ უნდა იქნეს ფორმათა ჯგუფები საერთო კანონზო-მიერებათა 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 (ცხ. №2).

კვლიავის ველური ფორმის ექსპერიმენტში ჩართვის აუცილებლობა, როგორც ერთხელ აღვნიშნეთ, გამოიწვია ჩვენში მისი სამრეწველო სახით გამოყენებამ. ცხრილ №2 - 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 (Гроссгейм А., 1952; Глушенко Н., Ксендз А., 1976; Кузьмич Н. 1986).

ცხრილი №2

კვლიავის მემკვიდრული ცვალებადობის სქემა

№	ტესტები	ველური ფორმა	ჯიში «პოდოლსკი-9»
1	<p>ბიოლოგიური: ა) ვეგეტაციის პერიოდი ადრეული დღის ხანგრძლივობაზე რეაქცია დადებითი ტენის მოყვარული</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>
2	<p>მორფოლოგიური პრიმორდიალური ფოთოლი პრიმორდიალური ფოთლის სიდიდე ვიწრო საშუალო ფართო პრიმორდიალური ფოთლის შეფერილობა: მწვანე მუქი მწვანე</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>
3	<p>პრიმორდიალური ფოთლის ზედაპირი -შებუსვა შიშველი-</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>
4	<p>ა) ფოთლების ფორმა- ორმაგ ფრთისებრ განკვეთილი, ფრთისებრი განკვეთილი</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>
5	<p>ფოთლის სიდიდე გრძელი მოკლე ფართო, ვიწრო,</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>
6	<p>საშუალო ფოთლის სიდიდე- წვრილი საშუალო დიდი</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>
7	<p>ფოთლები შებუსული ფოთლები შეუბუსავი</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>
8	<p>ბ) ფოთლების შეფერილობა მწვანე ღია მწვანე მუქი მწვანე</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>

9	გ) ღეროს აგებულება სწორი დატოტვილი	+	+ +
10	ბუჩქის ფორმა მდგომარე გართხმული გაშლილი შეკრული	+ + +	+ + +
11	მცენარის სიმაღლე მაღალი საშუალო დაბალი.	+ +	+ +
12	ღეროს ფორმა ცილინდრული ღეროს ბუსურთანობა	+ +	+ +
13	ღეროს შეფერილობა მწვანე ღია მწვანე მუქი მწვანე	+	+ +
14	მცენარის შეფოთვლა სუსტი ხშირი	+	+ +
15	დ) ყვავილედის შეფერილობა თეთრი ყვითელი მოვარდისფრო ღია მწვანე	+ + +	+ + + +
16	ყვავილედის ფორმა ფარისებრი ძლიერ გაშლილი	+ +	+ +
17	ყვავილედის ზომა დიდი საშუალო წვრილი	+ +	+ +
	ნაყოფის შეფერილობა მუქი ყავისფერი ღია ყავისფერი	+ +	+ +
	ზომა- დიდი საშუალო წვრილი	+ +	+ +
	ფესვი კონუსური	+	+ +
	ზომა გრძელი საშუალო მოკლე	+ +	+ +
	სისქე მსხვილი საშუალო	+	+ +

შეფერილობა		
ღია კრემისფერი		+
კრემისფერი	+	+

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.

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 ენერჯია გააჩნია; ადრე შემოდგომაზე, გათვალისწინებული უნდა იქნეს, რომ აღმონაცემი წაყინვებმა 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 წინამორბედაა 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 №3 და №4 მოცემულია კვების არეს გავლენა კვლიავის პროდუქტულობაზე.

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.

ცხრილი №3

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

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 №4

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 ყვავი-ლედების რაოდენობა უფრო მეტი დაფიქსირდა. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სიხშირით გაშენებულ სამრეწველო პლანტაციებში გაცილებით ადვილია მექანიზაციის ჩართვა აგროტექნიკური ღონისძიებების შესასრულებლად (ცხ. №5).

ცხრილი №5

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

	სამკურნალო ნედლეული (ტ/ჰა)	ვარიანტები					ორგანული სასუქი
		N0P0K0	N0P30K20	N45P30K20	N60P30K20	N40P60P30K20	
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

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.

ცხრილი № 6

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

№	სამკურნალო ნედლეული (ტ/ჰა)	ვარიანტები					ორგანული სასუქი
		NoP ₀ K ₀	NoP ₃₀ K ₂₀	N ₄₅ P ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ P ₃₀ K ₂₀	N ⁴⁰ ₆₀ P ₃₀ 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 №7

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

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 პროდუქტულობას გაზრდილ გაზრდას (ცხრ. №5-6-7), ამასთანავე მცენარე უკეთ ითვისებს ულუფებით მიცემულ ნორმებს ფიზიოლოგიური ფაზებისაგან დამოკიდებულებით, მცირდება აზოტოვანი სასუქის ჩარეცხვის პროცესის, გარემო დაცულია ეკოლოგიური დაბინძურებისაგან.

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 ეკოსისტემაზე 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, გაღვივების ენერგია, ტენიანობა ანუ უნარი მოგვცეს სასურველი მოსავალი კონკრეტულ ეკოლოგიურ პირობებში. მიწათმოქმედების ინტენსიფიკაციის ამალღების 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 სისუფთავს.

ვეგეტაციის მეორე წელს კვლიავი ინვიტარებს 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 ნიავდებოდა, ამ შემთხვევაში გაიზარდა თესლის მოსავალი 25% -მდე და აღმოცენების ხარისხიც, რადგან მოხდა ხარისხობრივი მაჩვენებლების კონდიციამდე მიყვანა. ტენიანობის 12-14%-ის, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის 75-80%-ისა და ტემპერატურის 18-20°C პირნობებში თესლი აღმოცენების ხარისხს ინარჩუნებდა 2 წლის განმავლობაში.

ჩვენ მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია ცხრილებში №8-9: რომლებში აღწერილია თესლის პარამეტრები და ხარისხობრივი მაჩვენებლები, როგორც კულტივირებული პლანტაციებიდან, ასევე კვლიავის ენდემური ფორმებისას ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონიდან.

ცხრილი №8
კვლიავის თესლის პარამეტრები

№	ვარიან ტები	1000 თესლის მასა (გ)			თესლის სიგრძე (მმ)			თესლის სიგანე (მმ)			თესლის გარშემოწერილობა (მმ)			თესლის ფორმა Форма семян	ექსტრაქტ. ნივთ	ეთერზე თებო %
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006			
1	NoPoKo	2,5	2,5	2,4	5,2	5,0	4,8	1,5	1,2	1,2	3,2	2,8	2,9	ნამგლისებრ მოლუნული	28	3,1
2	NoP ₃₀ K ₂₀	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 ₄₀ 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

კვლიავის თესლის პარამეტრები-ენდემური ფორმები

№	რეგიონი	1000 თესლის მასა (გ)			თესლის სიგრძე (მმ)			თესლის სიგანე (მმ)			თესლის გარშემოწერილობა (მმ)			თესლის ფორმა	ტრაქთიერ %	ეთერზე თებო %
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006			
1	მანგლისი,	2,0	1,8	1,8	4,5	3,5	4,0	1,0	1,3	1,1	2,5	2,8	2,3	ნამგლისებრი	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 მოღუნული	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	ნამგლისებრი	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 მოღუნული	23	2,2
6	წყალტუბო,	1,5	1,6	1,4	3,5	4,0	3,8	1,2	1,0	1,0	2,8	2,6	2,4	ნამგლისებრი-მოღუნული	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 სამკურნალო-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 ტექნოლოგიის მიზანია შევამციროთ ერთეული პროდუქციის თვითღირებულება, გაკზარ-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 ბიომორფოლოგიური 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 კვლიავის 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 ასიმილაციური 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.

სადისერტაციო ნაშრომის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო სტატია:

- 1) ვ. ესვანჯია თ. კაჭარავა – ეფექტური ტექნოლოგიები მიწათმოქმედების ინდუსტრიაში.// საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის «მოამბე», №12, თბილისი, 2004, გვ. 70-73;
- 2) Есванджия В.В, Качарава Т.О.- Агробиологические особенности тмина обыкновенного *Carum Carvi L* საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის «მოამბე», ISSN 1512-2743. 114. თბილისი, 2005, გვ. 134-137;
- 3) Есванджия В.В, Качарава Т.О. - Некоторые аспекты по возделыванию лекарственных и ароматических растений. აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. XXXIII, საქართველოს ს/ს უნივერსიტეტი, თბილისი, 2005, გვ. 38-39;
- 4) ვ. ესვანჯია თ. კაჭარავა - კვლიავის განვითარების *Carum Carvi L* ფენოლოგიური და ხარისხობრივი პარამეტრები. //აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXIV, საქართველოს ს/ს უნივერსიტეტი, თბილისი, 2005;