

ლიანა ქოიავა

მოცვისებრთა გვარის (*Vaccinium*)
ბიომრავალფეროვნება, ბიოლოგიური თავისებურება,
გადამუშავება და გამოყენება

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2014 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის

ქიმიურ და ბიოლოგიური ინჟინერიის დეპარტამენტზე

ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და
ბიომრავალ-ფეროვნების ინსტიტუტი, სტუ-სა და ბსუ-ს
ურთიერთანამშრომლობის მემორანდუმის თანახმად.

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფესორი თამარ კაჭარავა

რეცენზენტები: -----

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და
მეტალურგიის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს

სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----

მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს

ბიბლიოთეკაში, ხოლო ავტორეფერატის - ფაკულტეტის ვებ-გვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი:

შინაარსი

თემის აქტუალობა: საქართველოს უმდიდრესი და უნიკალური ფიტოგენოფონდი ბუნებრივ-ისტორიული სიმდიდრეა. იგი მუდმივ მონიტორინგს, კონსერვაცია-აღდგენა-დაცვას საჭიროებს, რადგან იცვლება ანთროპოლოგიური თუ სტიქიური ზემოქმედებებით. **პრობლემა აქტუალურია** ჩვენი ქვეყნისათვის, რომელიც მრავალი კულტურულ მცენარეთა და მათი ველური წინაპრების წარმოშობის კერას წარმოადგენს, რასაც განაპირობებს კლიმატური და ნიადაგობრივი მრავალფეროვნება, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ზონალობა, მუტაციური ცვალებადობა, შორეული ჰიბრიდიზაცია, ბუნებრივი გადარჩევები, ჩვენი წინაპრების მიერ გენოფონდის სწორი ექსპლოატაცია, ხალხური და მეცნიერული სელექცია. აქ გავრცელებულია სამკურნალო, არომატულ, თაფლოვან, სანელებელ და შხამიან მცენარეთა უნიკალური, მაღალეფექტური ენდემური და აბორიგენული სახეობები, თუმცა ბევრი მათგანი დღევანდელი მდგომარეობით გადაშენების პირას არის მისული. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების **ex-situ** და **in-situ/on farmer's** უზრუნველყოფა, საზოგადოების ინფორმირების ამაღლება, ეთნობოტანიკური ტრადიციებისა და ფიტოპროდუქციის პოპულარიზების მექანიზმების ინტენსიფიკაცია, მდგრადი გამოყენება. ეს კი სასურველია მოხდეს გენეტიკური რესურსის წარმოშობის არეალში, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს მომავალი მოხმარებისათვის გენეტიკური და სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნებას, ანუ გენეტიკურ რესურსზე ხელმისაწვდომი კონტროლის მექანიზმის და მიღებული სარგებლის განაწილების პრინციპის ინტეგრირებას ბიომრავალფეროვნების იმ კონვეციით მინიჭებული უფლებებიდან, რომლის წევრიც არის საქართველო 1994 წლიდან.

საქართველოს ღია ცისქვეშა გენეტიკური რესურსების ბანკს ეძახიან, უნიკალური ფიზიკო-გეოგრაფიული და კლიმატურ-ნიადაგობრივი პირობები ფლორის მრავალფეროვნებას განაპირობებს და მნიშვნელოვან სახეობათა, მათ შორის სამკურნალო, თაფლოვანი, არომატული, სანელებელი და შხამიან მცენარეთა კულტივირების შესაძლებლობებს ქმნის.

საქართველოს სამკურნალო, არომატულ, თაფლოვან, სანელებელ და შხამიან მცენარეთა გენეტიკური რესურსის შესწავლა-გამოკვლევას აღმოჩნდა, რომ ქვეყნის ეს უნიკალური და მრავალფეროვანი სიმდიდრე არასაკმარისად არის კატალოგირებული და გამოყენებული. უფრო მეტიც, მოვლა-მოყვანის და რაციონალური გამოყენების ტექნოლოგიები იმ მცენარეთათვისაც კი, რომლებიც ფართო მოხმარების საგანს წარმოადგენენ, დამუშავებული არ არის. მათ რიცხვს ეკუთვნის ისეთი პოპულარული მცენარე, როგორცაა **ლურჯი მოცვი - Vaccinium uliginosum**, რომელიც მთელი ეს პერიოდი შემოაქვთ ძირითადად მეზობელი ქვეყნებიდან, მაშინ როცა ჩვენი ქვეყნის ნიადაგურ-კლიმატური პარამეტრები ხელსაყრელია მისი კულტივირებისათვის. ამიტომაც მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ამ მეტად ღირებული მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებანი და ქიმიური შემადგენლობა, რომელთა გათვალისწინებით შესაძლებელია გამოყენების ეფექტური მაღალნაყოფიერი მოდელის შექმნა.

ლურჯი მოცვის სამრეწველო პლანტაციების შექმნა ხელს შეუწყობს მცენარის გენოფონდის შენარჩუნებას. ეს უნიკალური მცენარეები მეტად ძვირფასი და შეუცვლელი ნედლეულია არამარტო სამამულო ფარმაცევტული მრეწველობისათვის, არამედ საექსპორტო პოტენციალის სერიოზული პერსპექტივაც გააჩნიათ. მათი ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით ფერმერულ მეურნეობებში მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების საფუძველზე უნდა

განვითარდეს ქვეყნისათვის ისტორიულად ტრადიციული, ამჟამად მივიწყებული პრიორიტეტი, რომელიც მოიცავს:

-სასარგებლო მცენარეების, მათ შორის მოცვის, ეკოლოგიურად სუფთა, სტანდარტული ნედლეულისა და პროდუქციის მოყვანა-გადამუშავების ტექნოლოგიის სრულყოფას დიაგნოსტიკის მაღალნაყოფიერ მოდელში: ნიადაგი-გარემო-მცენარე-სასუქი-მოსავალი-ნედლეული-პროდუქცია სხვადასხვა ეკოსისტემის პირობებში ფარმაკოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობის გათვალისწინებით, რადგან სამკურნალო მცენარეთა სასაქონლო ფასს მათი ხარისხობრივი ტესტები განსაზღვრავს;

- დაავადებათა მთელი სპექტრის და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების დიფერენცირება სრულყოფილი პლანტაციის და მაღალხარისხოვანი ნედლეულის მისაღებად;

- მიღებული ნედლეულის გადამუშავების მექანიზმების დახვეწას ხარისხობრივი ტესტების შენარჩუნების მიზნით;

უკანასკნელ პერიოდში გაიზარდა ინტერესი სამკურნალო, არომატული, სანელებელი და შხამიანი მცენარეებისადმი და მათი გამოყენების პოტენციალი სულ უფრო იზრდება, მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე მედიცინაში, კულინარიასა თუ კოსმეტიკაში უხვად მოიპოვება სინთეტიკურ-ქიმიური საშუალებანი. რაც არ არის გასაკვირი, რადგან ამ უკანასკნელთა გამოყენებას თან ახლავს მრავალი თანმდები გართულება, თუნდაც ალერგიულ დაავადებათა სახით, რასაც არ აქვს ადგილი მცენარეებიდან მიღებული პრეპარატების, საკვები თუ პარფიუმერული საშუალებების მოხმარებისას. მცენარეები წარმოადგენენ სხვადასხვა სამკურნალო ნივთიერებათა წყაროს, სამკურნალო პრეპარატთა თუ ბიოლოგიურად აქტიური საკვები დანამატების 30%-ზე მეტი მიიღება მცენარეებიდან, ამასთანავე მათი ფასი, სინთეტიკურთან შედარებით, გაცილებით ნაკლებია.

ერთ-ერთი ასეთი ფართო მოხმარების მცენარეა მოცვი -Vaccinium. გვარი მოცვი მიეკუთვნება მოცვისებრთა ოჯახს – Vacciniaceae. თანამედროვე სისტემატიკის მიხედვით გვარი მოცვი Vaccinium წარმოდგენილია 200-მდე სახეობით. საქართველოში გავრცელებულია აღნიშნული გვარის ოთხი სახეობა: მირტილუსის მოცვი- Vaccinium Myrtilus, ლურჯი მოცვი - Vaccinium Corymbosum, წითელი მოცვი - Vaccinium Vitis-idaeae და კავკასიური მოცვი - Vaccinium Arctostaphylos.

სამუშაოს მიზანი:

- დასავლეთ საქართველოს რაიონებში (ქობულეთი, ოზურგეთი, ზუგდიდი) კულტივირებული ლურჯი მოცვის ბიოლოგიური თავისებურებების და ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა და შედარება კავკასიური მოცვის შესაბამის პარამეტრებთან - მაღალხარისხოვანი ნედლეულისა და პროდუქციის მისაღებად;

- ეკოსისტემის პარამეტრთა დიაგნოსტიკა და მონიტორინგი (გარემო-ნიადაგი-მცენარე-სასუქი-მოსავალი) სამრეწველო პლანტაციების გაშენების ტექნოლოგიების ოპტიმალური მოდელის დასამუშავებლად.

დასახული მიზნის შესასრულებლად განისაზღვრა შემდეგი **ამოცანები:**

1. მოცვისებრთა გვარის (Vaccinium) ბიომრავალფეროვნების შესწავლა;
2. ლურჯი (Vaccinium Corymbosum) და კავკასიური (Vaccinium Arctostaphylos) მოცვის მწიფე, ჰაერმშრალი ნაყოფში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა (პექტინები, ანტოციანები, ფლავონოიდები, ეთერზეთები);
3. ლურჯი მოცვის დაავადებათა სპექტრის შესწავლა სამივე რაიონში და უფრო მეტად მიმდებარე ჯიშის გამოყოფა;
3. მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და მცენარეში სამივე რაიონში;
4. ლურჯი მოცვის ფოთლების შრობის რეჟიმების დამუშავება.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე – საქართველოს სამკურნალო, არომატულ, სანელებელ, თაფლოვან და შხამიან მცენარეთა, მათ შორის მოცვის გენეტიკური რესურსის შესწავლა-გამოკვლევას აღმოჩნდა, რომ ქვეყნის ეს უნიკალური და მრავალფეროვანი სიმდიდრე არასაკმარისად არის კატალოგირებული და გამოყენებული. **ნაშრომის მეცნიერული სიახლეა** ამ მეტად ძვირფასი მცენარის, ლურჯი მოცვის სამრეწველო პლანტაციების გაშენების ტექნოლოგიის ოპტიმიზაცია, ბიოლოგიური თავისებურებების და ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა განსხვავებული ეკოსისტემის პარამეტრების ფონზე, რომელთა გათვალისწინებით შეიქმნა პროდუქტულობის მაღალნაყოფიერი მოდელი, გადამუშავების და გამოყენების რაციონალური მექანიზმებით და შედარებულ იქნა ადგილობრივ, კავკასიურ ფორმასთან.

პრაქტიკული ღირებულება – ლურჯი მოცვის სამრეწველო პლანტაციების შექმნის მაღალეფექტური ინოვაციური ტექნოლოგიების მოდელი განსხვავებული ეკოსისტემის ფონზე მოქნილი მენეჯმენტით, მომხმარებელთა ინტერესების გათვალისწინებით და ბიომრავალფეროვნების დაცვითი ბალანსით შექმნის მეტად სასარგებლო ჯანსაღი პროდუქტის-ლურჯი მოცვის-მიღების, გადამუშავების და რაციონალური გამოყენების პრეცედენტს. მით უმეტეს, ქართულ ფიტოფარმაციას, ფიტოკულინარიას და ფიტოკოსმეტიკას მრავალსაუკუნოვანი, სახელოვანი ტრადიციები აქვს, დღეისთვის კი პრიორიტეტული დარგი ხდება.

სამუშაოს აპრობაცია – ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევის ძირითადი შედეგები მოხსენებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის სხდომებზე, (2012-2013-2014 წწ). ნაშრომის შედეგები განხილული და გამოქვეყნებულია საერთაშორისო კონფერენციების მასალებში:

1. **ქოიავა ლ. თ. კაჭარავა** - მძიმე ლითონები სამკურნალო, არომატულ, სანელებელ მცენარეებსა და ნიადაგებში - ეროვნული კონფერენცია

გამოყენებით ქიმიაში, სტუ, თბილისი, გ. 47, 50; 2011 www.chemistry.ge/conferences/rac3/index.

2. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა – Heavy Metals in Medicinal, Aromatic and Spicy Plants The 3rd International Symposium on Medicinal Plants, Their Cultivation and Aspects of Uses, (The 3rd ISMP), p 126, Petra, Jordan, 2012, www.3ismp.bau.edu;

3. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა, ნ. წიკლაური – საქართველოს სამკურნალო, არომატულ და თაფლოვან მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება–, ბოტანიკური ბაღების მნიშვნელობა მცენარეთა მრავალფეროვნების შენარჩუნებაში“, ბათუმის ბოტანიკური ბაღის 100 წ-სადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. ISSN 1987-8621, ბათუმი, საქართველო, გ. 81-83; 2013

4. ლ. ქოიავა - მოცვის - (*Vaccinium Myrtillus*) კულტივირების პერსპექტივები -მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია. თანამედროვეობის მეცნიერული საკითხები. გორი, საქართველო; გ.185-188, 2013

5. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა, ნ. წიკლაური – სამკურნალო, არომატულ, თაფლოვან, სანელებელ და შხამიან მცენარეთა ბიომრავალფეროვნების დაცვა - მონიტორინგის კრიტერიუმები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ინოვაციური ტექნოლოგიები და თანამედროვე მასალები” ISBN 978-9941-448-37-9, ქუთაისი, გ. 36-38; 2013

6. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა, ნ. წიკლაური – სასარგებლო მცენარეთა გენეტიკური რესურსის რაციონალური გამოყენების ასპექტები. საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია “ინოვაციური ტექნოლოგიები აგრარული სექტორის მდგრადი და უსაფრთხო გავითარებისათვის“ თბილისი, საქართველო, გ. 108-110; 2013

7. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა, ნ. წიკლაური – გულყვითელას (*Calendula officinalis* L) კულტივირება საქართველოში და ფარმაკოლოგიური მნიშვნელობა. II საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია ,,

ბიოეკონომიკა და სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარება” თბილისი, საქართველო, გ. 222-226; 2013

დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებულია მაღალრეიტინგულ ჟურნალებში 4 (ოთხი) სამეცნიერო ნაშრომი:

1. ლ. ქოიავა, თ. კაჭარავა -გენმოდირეცირებული პრდუქტები -რეალური თუ ცრუ საფრთხე?- სამეცნიერო შემეცნებითი ჟურნალი "ქიმის უწყება-ნი" ტ.1, N1, E-ISSN 2233-3452, გ.45-54, 2013 [www. chemistry. ge/publication/chemnews](http://www.chemistry.ge/publication/chemnews);

2. ლ. ქოიავა თ. კაჭარავა – მოცვის Vaccinium ბიოლოგიური თავისებურებანი.საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტუალი“ N 26, ISSN 1512-2530. თბილისი გ.181-189, 2014

3. ლ. ქოიავა თ. კაჭარავა – მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და მოცვის Vaccinium ფოთლებში. ჟურნალი GEORGIAN ENGINEERING NEWS (GEN) ISSN 1512-0287, N 1 (vol. 69), , გ. 86-89. 2014

4. ლ. ქოიავა თ. კაჭარავა - გვარი მოცვის - Vaccinium – გენეტიკური რესურსი და მდგრადი გამოყენება. ჟურნალი „საქართველოს საინჟინრო სიახლენი - GEN” ISSN 1512-0287, N 2 (vol. 70), გ. 2014

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა– სადისერტაციო ნაშრომი მოიცავს კომპიუტერზე აკრეფილ 150 გვერდს და შედგება შესავლის, ლიტერატურული მიმოხილვის, ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების, დასკვნების, გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხისაგან, შეიცავს 20 ცხრილს და 39 სურათს. დანართი წარმოდგენილია 8 ცხრილით და 15 სურათით. ბიბლიოგრაფიაში წარმოდგენილია 112 დასახელების ქართველი და უცხოელი მეცნიერების ნაშრომები. მათ შორის 24 ქართველი და 88 უცხოელი მეცნიერების ნაშრომები.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები:

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა დასვლეთ საქართველოს სამ რაიონში (ზუგდიდი, ოზურგეთი, ქობულეთი) გავრცელებული გვარის *Vaccinium* ლურჯი და კავკასიური (*Vaccinium Corymbosum*; *Vaccinium arctostaphylos*) მოცვი. (ნაყოფი და ფოთოლი). საანალიზო ნიმუშები აღებულ იქნა აღნიშნულ რაიონებში მცენარის ონტოგენეზის ფიზიოლოგიური ეტაპების შესაბამისად.

ა) დასავლეთ საქართველოში ინტროდუცირებული კულტურული ლურჯი მოცვის 9 ჯიშის დახასიათება:

რეკა (Reka) - ლურჯი მოცვის მაღალმოსავლიანი, ადრეული ჯიშია. სიმაღლით 1,7-2 მ. სწორმდგომი ბუჩქია, სწრაფად მზარდი, ნაყოფი იწონის დაახლოებით 1,8 გრამს, რომლის დიამეტრი 15 მმ-ია. მათ გააჩნიათ არაჩვეულებრივი ცისფერი ფერი, განსაკუთრებული გემო და არომატი. მწიფობის პერიოდი ივლისის მეორე დეკადიდან იწყება. მაღალმოსავლიანია. ერთ ბუჩქზე შეიძლება მოიკრიფოს 8-10კგ მოცვი. ხასიათდება კარგი ხარისხის მარცვლით, რომელიც არ იშლება. ეს ჯიში სხვა ჯიშებთან შედარებით უფრო მეტად გამძლეა ტენიანი ნიადაგის მიმართ. ნორმალური მოსავლიანობის მისაღებად აუცილებელია ბუჩქის გასხვლა. ყინვაგამძლეა-29-35°C. ხილი კარგად ტრანსპორტირდება და ინახება. სრული სიმწიფის შემდეგ, დიდი ხნის განმავლობაში შეიძლება (ცვენის გარეშე) ნაყოფი შენარჩუნებული იყოს ბუჩქზე .



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 1. ლურჯი მოცვი - რეკა (Reka)

ირლიბლუ (Earliblue) - ლურჯი მოცვის მაღალმოსავლიანი, ადრეული ჯიშია. საშუალო სიმაღლის, სწორმდგომი ბუჩქია 1.2-1.8 მ. მწიფობა იწყება ივლისის პირველ დეკადაში. ერთი ბუჩქის მოსავლიანობა არის 4-7 კგ. ნაყოფის დიამეტრია 15 მმ. მწიფობის ბოლოს ნაყოფი სუსტდება. გემო დამაკმაყოფილებელია, ფერი ღია-ცისფერი, ბუჩქიდან ნაყოფის ცვენა იწყება სრული სიმწიფის შემდეგ. არასასურველია ამ ჯიშის დიდი ხნით შენახვა და ტრანსპორტირება. ეს ჯიში რეკომენდირებულია სამრეწველო გადამუშავებისათვის, აქვს დეკორატიული მნიშვნელობაც, პლანტაციის გაშენების დროს სასურველია ერთ რიგში ახლო-ახლო იყოს დარგული ბუჩქები, ეს იძლევა საშუალებას მივიღოთ სტაბილური მოსავალი. რეკომენდირებულია ნაყოფის მოხმარება ნედლი სახით. რეზისტენტულია ჭრაქის (powdery mildew) მიმართ, მგრძნობიარეა ღეროს კიბოს გამომწვევის და ნაყოფის მუმიფიკაციის მიმართ. **ირლიბლუ** ცნობილია, ასევე როგორც ერთ-ერთი ყველაზე ყინვაგამძლე, რეზისტენტული ჯიში. საჭიროებს კარგი დრენაჟის მქონე ნიადაგს .



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 2. ლურჯი მოცვი - ირლიბლუ (Earliblue)

ბლუგოლდი (Bluegold) - ბუჩქი არის დაბალი 1,2-1,5მ, ძალიან ჰგავს ჯიშ ნორტლანდს. ახასიათებს ვერტიკალური ზრდა. ინვითარებს კვირტებს დიდი რაოდენობით, ამიტომ საჭიროებს გასხვლას. ნაყოფი მწიფდება შუა ივლისში. ახასიათებს კარგი მოსავლიანობა, ერთ ბუჩქზე შეიძლება მოიკრიფოს 4.5-7,0 კგ. ნაყოფი არის ღია-ცისფერი, მკვრივი, არომატული,

თითქმის თანაბარი ზომის. ნაყოფი შეფერილობას ლებულობს ადრე, მაგრამ სიტკბოს უფრო მოგვიანებით იძენს. მოკრეფის დროს ადვილად ცვივა. მგრძნობიარეა ნაყოფის მუმიფიკაციის გამომწვევის მიმართ. რეკომენდირებულია ფრთხილი კრეფა. საკმაოდ დიდი ხნით შეიძლება მისი შენახვა და ძალიან კარგი ტრანსპორტაბელობით ხასიათდება. ეს ჯიში კარგად გამოიყენება სამრეწველო ბაზარზე ნედლი სახით. გამოირჩევა დეკორატიული თვისებებით (კომპაქტურია, სწორმდგომი და საშუალო სიმაღლის).



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 3. ლურჯი მოცვი - ბლუგოლდი (Bluegold)

ბლუკროპი (Bluecrop) სწორმდგომი 1,6-2 მ სიმაღლის ბუჩქია. სიმწიფის პერიოდი იწყება ივლისის მესამე დეკადაში, მოსაღიანობა მაღალია - 6-9კგ ერთ ბუჩქზე. ნაყოფები დიდია 18-20 მმ დიამეტრის და 1.5-2.5 გ. ნაყოფი ღია-ცისფერი, მკვრივი, უმაღლესი ხარისხის, კარგი არომატის მქონეა. ნედლი ნაყოფი კარგად რეალიზდება ბაზარზე, გამოიყენება მრეწველობაში. ეს ჯიში ძალიან გავრცელებულია მსოფლიო ბაზარზე (მსოფლიოში თითქმის 60% იყენებს პლანტაციაში გასაშენებლად). ბლუკროპი რეზისტენტულია დაავადებების (powdery mildew, მუმიფიკაცია ნაყოფის, წითელი რგოლური ლაქიანობა), მაღალი და დაბალი ტემპერატურების მიმართ, ყვავილობის პერიოდში შეუძლია გადაიტანოს - 7°C. რეზისტენტულია ნაყოფის მუმიფიკაციის მიმართ, ხასიათდება კარგი

დეკორატიული თვისებებით, ტრანსპორტაბელობით და შენახვისუნარიანობით.



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 4. ლურჯი მოცვი - ბლუკროპი (Bluecrop)

ბლუეჯეი (Bluejay) - სწორმდგომი, სწრაფად მზარდი, სიმაღლით 1,5-1,8 მ ბუჩქია. ნაყოფი საშუალო ზომის, ღია-ცისფერი შეფერილობით, ძალიან მკვრივი და არომატულია. მწიფობის პერიოდი იწყება შუა ივლისიდან. ხასიათდება კარგი მოსავლიანობით (1 ბუჩქი –3,5-6,0 კგ). ნაყოფები მწიფდება თითქმის ერთდროულად (70%) და შეიძლება ერთჯერადად მოიკრიფოს. ნაყოფი ინახება ძალიან დიდხანს და ასევე ხასიათდება კარგი ტრანსპორტაბელობით. რეზისტენტულია Monilinia, ნაყოფის მუმიფიკაციის და ტოტების კვდომის მიმართ. ყინვაგამძლეა.



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 5. ლურჯი მოცვი - ბლუეჯეი (Bluejay)

ლეგასი (Legacy) - სწორმდგომი, 2,1 მ სიმაღლის ბუჩქია. ეს არის ყველაზე უფრო მოსავლიანი ჯიშთა შორის. მარცვალი საშუალო ზომის,

ნაწიბუროვანია, გამოირჩევა კარგი გემოვნებით. რეკომენდირებულია ნედლი გამოყენებისათვის და სამრეწველო წარმოებაში. მწიფე ნაყოფები ადვილად ცვივა, ამიტომ საჭიროებს მექანიზირებულ კრეფას. კარგად ხარობს ზომიერი კლიმატის პირობებში .



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 6. ლურჯი მოცვი - ლეგასი (Legacy)

ჩენდლერი (Chandler) -გამოირჩევა ძლიერი ზრდისუნარიანობით, ინტენსიურად დატოტვილი, სწორმდგომი ბუჩქია, სიმაღლე 1,5მ. ეს ჯიში გამოირჩევა არაჩვეულებრივი მკვრივი ნაყოფებით, ნაყოფის დიამეტრი არის 2სმ, (ხშირად გვხვდება ნაყოფები 2,5 სმ დიამეტრით), მასით 2, 0 გ. ცისფერი შეფერილობით, მკვრივი და არომატულია. მოსავლიანობა მაღალია და რეგულარული. საჭიროებს მრავალჯერ კრეფას, კრეფის პროცესი გრძელდება 4-6 კვირა. ყინვაგამძლეა.



ყვავილი

ნაყოფი

სურათი 7. ლურჯი მოცვი - ჩენდლერი (Chandler)

მისტი (Misty) - საშუალო ზომის ბუჩქია, ნაყოფი ტკბილი კენკრაა, მომყავო გემოთი. ეს ჯიში ლურჯი მოცვის ჯიშებს შორის არის ერთ-ერთი ყველზე გამორჩეული სწრაფი ზრდის გამო, გაზაფხულზე ყვავილები თეთრი ან ღია ვარდისფერია. ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით და კარგი ტრანსპორტაბელობის უნარით, ყინვაგამძლეა.



ყვავილი



ნაყოფი

სურათი 8. ლურჯი მოცვი - მისტი (Misty)

ონეალი (O'Neal) - მაღალბუჩქოვანი ტიპის, სიმაღლე 1.5-2.0 მ, ნაყოფი საადრეო სიმწიფის პერიოდისაა, დიდი ზომის, მკვრივი პატარა ღარით, რეკომენდირებულია მისი ნედლად მოხმარება. არომატულია, ხასიათდება კარგი ტრანსპორტაბელობით.



ყვავილი



ნაყოფი

სურათი 9. ლურჯი მოცვი - ონეალი (O'Neal)

საცდელი ნაკვეთები შეირჩა ტიპიური, სწორი რელიეფის მქონე, ჰაერის კარგი ცირკულაციით. კარგი დრენაჟის მქონე სპეციფიკური ნიადაგით, ვინაიდან ლურჯი მოცვი კარგად ხარობს მჟავე ნიადაგზე. ამ კენკრისათვის ნიადაგის ოპტიმალური pH მაჩვენებელი იყო 4.0-დან - 5.0-მდე მაჩვენებელს შორის. გააჩნდა სარწყავი წყლის უწყვეტი მიწოდების წყარო, რადგან ნიადაგის კარგი დრენაჟი კულტურის წარმატებით მოყვანის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა. იმისათვის, რომ ნიადაგის კულტივაციისას თავიდან აცილებული იქნას ფესვების დაზიანება, რეკომენდებულია მულჩის გამოყენება. მულჩირების სისტემა საგრძნობლად აძლიერებს მცენარის განვითარებას და ზრდის მოსავლიანობას. ლურჯი მოცვი მოითხოვს რეგულარულ ყოველწლიურ გასხვლას და რეგულარულ ირიგაციას. შესწავლილი იქნა ნაკვეთების ისტორია, ნაყოფიერება, შედგა შესაბამისი ტექნოლოგიური რუქა. ყველა სამუშაო ჩატარდა ინდივიდუალური სამუშაო გეგმის შესაბამისად.

ლურჯი მოცვის კულტივირებით დაინტერესდნენ აჭარა-გურიის და ზუგდიდის რაიონებში (სურათი 10). გაშენებულია მოცვის პლანტაციები: ქობულეთი-ს. ცეცხლაური - 6 ჰ-ზე, ოზურგეთი-ს. ნარუჯა-53-ზე და ზუგდიდი-ს.რუხი--5,53-ზე.



სურათი 10. ლურჯი მოცვის გავრცელება საქართველოში

კვლევის შედეგების შემდგომი დიფერენცირებისათვის ვატარებდით ფენოლოგიურ დაკვირვებებს კლასიკური სქემის მიხედვით. (სურათი11)



სურათი 11. ლურჯი მოცვის ფენოლოგიური აღწერა

დაფიქსირდა მცენარის ფენოლოგიური ფაზების ხანგრძლივობა და თავისებურებანი, ჩვენ დავადგინეთ მცენარის ადაპტაციის ამპლიტუდა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ მცენარეთათვის, რომლებიც გარემო პირობებისადმი მგრძობიარენი არიან.

ფენოლოგიური ფაზების ხანგრძლივობა განისაზღვრებოდა გვარი მოცვის **Vaccinium** თითოეული ჯიშისათვის ეკოსისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით (ცხრილი1 და ცხრილი 2)..

ცხრილი 1. 10 აგვისტო 2012 წელი, ლურჯი მოცვის ფენოლოგიური აღწერა

ჯიში	სიმაღლე	ვარჯის მოცულობა	ფოთლების რაოდენობა	დატოტიანება	ტოტების რაოდენობა	კლიმატი
Bluaray						მზიანი დღე, ქროდა ნიავე, ჰაერის ტემპერატურა 29-30
I განმეორება	72	115	104	ხშირი	11	
II განმეორება	65	98	75	ხშირი	20	
III განმეორება	65	108	105	ხშირი	14	
Chandleri						
I განმეორება	57	85	113	ხშირი	12	
II განმეორება	55	80	100	ხშირი	17	
III განმეორება	63	107	118	ხშირი	16	
Reka						
I განმეორება	70	112	90	ხშირი	17	
II განმეორება	66	110	84	ხშირი	13	
III განმეორება	69	102	115	ხშირი	13	
oneal						
I განმეორება	90	120	120	ხშირი	12	
II განმეორება	84	108	116	ხშირი	17	
III განმეორება	89	110	114	ხშირი	15	
Bluecrop						
I განმეორება	69	90	97	ხშირი	12	
II განმეორება	70	78	105	ხშირი	14	
III განმეორება	75	65	92	ხშირი	10	
Misty						
I განმეორება	53	73	105	ხშირი	15	
II განმეორება	68	83	117	ხშირი	20	
III განმეორება	50	73	105	ხშირი	14	

ცხრილი 2. 15 აგვისტო 2013 წელი, ლურჯი მოცვის ფენოლოგიური აღწერა

ჯიში	სიმაღლე	ვარჯის მოცულობა	ფოთლების რაოდენობა	დატოტიანება	ტოტების რაოდენობა	კლიმატი	
Bluaray							
I განმეორება	81	140	125	ხშირი	22	მზიანი დღე, ჰაერის ტემპერატურა 30-32	
II განმეორება	77	130	100	ხშირი	30		
III განმეორება	75	130	90	ხშირი	22		
Chandleri							
I განმეორება	82	105	120	ხშირი	18		
II განმეორება	70	100	90	ხშირი	25		
III განმეორება	74	120	110	ხშირი	22		
Reka							
I განმეორება	80	120	80	ხშირი	22		
II განმეორება	80	150	100	ხშირი	20		
III განმეორება	100	130	120	ხშირი	20		
oneal							
I განმეორება	23	23	23	23	23		
II განმეორება	23	23	23	23	23		
III განმეორება	23	23	23	23	23		
Bluecrop							
I განმეორება	18	18	18	18	18		
II განმეორება	18	18	18	18	18		
III განმეორება	18	18	18	18	18		
Misty							
I განმეორება	90	110	100	ხშირი	24		
II განმეორება	100	110	110	ხშირი	27		
III განმეორება	90	110	80	ხშირი	18		

უნდა აღინიშნოს, რომ დაკვირვების წლებში კლიმატურ ანომალიებს ადგილი არ ქონია, ამიტომ ონტოგენეზის პროცესი წარმართა დამახასიათებელი ფიზიოლოგიური ფაზებისა და ეტაპების მიხედვით, შესაბამისად დაგროვდა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა რაოდენობაც მკაცრად განსაზღვრული რაოდენობრივი და თვისობრივი ოდენობით.

ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა განსაზღვრა ჩავატარეთ აპრობირებული მეთოდოლოგიით: ა) პექტინოვანი ნივთიერებანი- მეტლიცკის მეთოდი; ბ) ანტოციანები- spectral –მეთოდი; გ) ფენოლური ნაერთები - HPLC მეთოდი; ეთერზეთების შემცველობა - გრინზბურგის მეთოდი;

დაავადებათა განსაზღვრას და დამუშავებას ვახდენდით დაავადებული ადგილების მაკრო და მიკროსკოპული დათვალიერებით ანუ ვახდენდით დაავადების შედეგების რეგისტრაციას მათი ფორმის, სიდიდისა და ფერის მიხედვით;

მძიმე ლითონები განისაზღვრა - რენდგენულ-ფლუორესცენტული მეთოდით;

შრობის ტექნოლოგიის შემუშავება ხდებოდა: ა) შრობის კომბინირებული მეთოდი; ბ) ბუნებრივი შრობის მეთოდი; გ) ხელოვნური შრობის მეთოდი;

2.1 ლურჯი (*Vaccinium Corymbosum*) და კავკასიური (*Vaccinium arctostaphylos*) მოცვის ნაყოფში პექტინების განსაზღვრა

ამოცანა 1. ლურჯი და კავკასიური მოცვის მწიფე ჰაერმშრალი ნაყოფის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა - პექტინები

ჩვენ მოვახდინეთ ჰაერმშრალი ლურჯი და კავკასიური მოცვის ნაყოფში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების - პექტინების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა; რის შედეგადაც დადგინდა, რომ ლურჯ მოცვში პექტინის შემცველობა შეადგენს -0,1564%, ხოლო კავკასიურ მოცვში - 0,4305%.



სურათი 12. პექტინის გამოყოფის პროცესი

ცხრილი. 3 ლურჯი და კავკასიური მოცვის ნაყოფში პექტინოვანი ნივთიერებების შემცველობა (% ნედლ მასაზე გადაადგარიშებით)

ნაყოფის დასახელება	ხსნადი პექტინი	უხსნადი ანუ პროტოპექტინი	პექტინოვან ნივთიერებათა ჯამი
ლურჯი მოცვი	0,0810%	0,0754	0,1564%
კავკასიური მოცვი	0,1214%	0,30912%	0,4305%

ამრიგად, როგორც ცხრილიდან ჩანს, პექტინოვან ნივთიერებათა რაოდენობა კავკასიური მოცვის ნაყოფში ჭარბობს.

2.2 ლურჯი (*Vaccinium Corymbosum*) და კავკასიური (*Vaccinium Arctostaphylos*) მოცვის ნაყოფებში ანტოციანების და ფლავონოიდების განსაზღვრა

ამოცანა 2. ლურჯი და კავკასიური მოცვის მწიფე ჰაერმშრალი ნაყოფის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი განსაზღვრა (ანტოციანები, ფლავონოიდები)

როგორც ზემოთ ავლნიშნეთ, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა დასავლეთ საქართველოში ინტროდუცირებული კულტურული და კავკასიური მოცვის ნაყოფში ფენოლური ნაერთების (ანტოციანები, ფლავონოიდები,) რაოდენობრივი და თვისობრივი (HPLC მეთოდით) შემცველობა.

მოცვის მუქი ლურჯი ნაყოფი შეიცავს ანტოციანების მნიშვნელოვან რაოდენობას. ანტოციანები შეფერილი მცენარეული გლიკოზიდებია და ფლავონოიდების ჯგუფს მიეკუთვნება. სახელი წარმოდგება ბერძნული სიტყვებიდან **anthos** - ყვავილი და **cyanos** - ლურჯი. მოცვის ანტოციანებს გააჩნიათ გამოხატული ანტიოქსიდანტური თვისება.

მოცვი გამოირჩევა ფლავონოიდების დიდი რაოდენობის შემცველობით. ფლავონოიდები ბუნებრივი ბიოლოგიურად აქტიური ჰეტეროციკლური შენაერთებია ჟანგბადის ატომით რგოლში. სახელწოდება წარმოდგება ლათინური სიტყვიდან **flavus** - ყვითელი. სხვადასხვა მცენარეებიდან გამოყოფილი ფლავონოიდები გაერთიანებულია ერთ დიდ ჯგუფში, თუმცა მათ განსხვავებული ფარმაკოლოგიური თვისებები გააჩნიათ.

ჩვენი კვლევის ობიექტად აღებულია კულტივირებული ლურჯი მოცვის სამომხმარებლო სიმწიფის ნაყოფი, შეგროვებული ქობულეთის, ოზურგეთის და ზუგდიდის რაიონებში, ხოლო კავკასიური მოცვისა ტანას ხეობაში 1800 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. შესაბამისად ამავე ეტაპებზე

მომზადდა ექსტრაქტები და ჩატარდა ზოგიერთი ფენოლური ნაერთის თვისობრივი და რაოდენობრივი კვლევები spectral and HPLC methods.

კვლევისათვის ნიმუშის ექსტრაქცია ხდებოდა 70 %-იანი ეთანოლით 70-80°C ტემპერატურის პირობებში. ანტოციანების რაოდენობრივი ანალიზისათვის საკვლევი ნიმუშის ექსტრაქცია მიმდინარეობდა შემჟავებული ეთანოლით (3 % მარილმჟავით). ანტოციანების ექსტრაქციის მიზნით საუკეთესოა ექსტრაგენტისა და ნიმუშის დაყოვნება 15-18°C პირობებში. ანტოციანების საკვლევი ხსნარის მისაღებად ნიმუშს ვაქუცმაცვდით და ვამატებდით 40%-იან ეთანოლს, რომლის შემჟავება ხდებოდა 1%-იანი მარილმჟავით ან ლიმონმჟავით, ნიმუშისა და ექსტრაგენტის თანაფარდობა 1:10. ექსტრაქციის ხანგრძლივობა 24 საათი, ოთახის ტემპერატურაზე. რაოდენობრივი ანალიზისათვის თანაფარდობა შეადგენდა 1:50. მიღებულ ექსტრაქტებს ვფილტრავდით.

რაოდენობრივი ანალიზისათვის გამოყენებულ იქნა შესაბამისი რეაგენტები და ნივთიერებათა შემცველობა განისაზღვრა სპექტრალური მეთოდით სტანდარტული ნაერთებით საკალიბრო მრუდის აგებით.

ანტოციანების, ფლავონოიდების თვისობრივი განსაზღვრა ჩავატარეთ მაღალი წნევის სითხურ ქრომატოგრაფზე Waters (USA), Waters HPLC system equipped with a model 525 pump; ქრომატოგრაფიული სვეტი - C18 – 4,6x150 Symmetry. დეტექტირება-ანტოციანებისათვის 510ნმ, ფლავონოიდებისათვის 370 ნმ-ზე, მოძრავი ფაზას წარმოადგენდა - 5%-იანი ჭიანჭველმჟავა (A) და მეთანოლი (B), ხაზობრივი გრადიენტი. ასკორბინის მჟავას დეტექტირება ხდებოდა 254 ნმ, მოძრავ ფაზას წარმოადგენდა 20 %-იანი მეთანოლი, pH 2,6. გამხსნელის სიჩქარე - 0,7მლ/წთ-ში, საკვლევი ნიმუშის რაოდენობა 20 μ ლ.

სტატისტიკური დამუშავება - ანალიზის შედეგების მათემატიკური დამუშავება ტარდებოდა $P < 0,05$ სიზუსტით.

ანტოციანების რაოდენობრივი განსაზღვრა სპექტრალური მეთოდით - ევროპული ფარმაცოპეის (Ph Eur 1602) სტანდარტების მიხედვით.

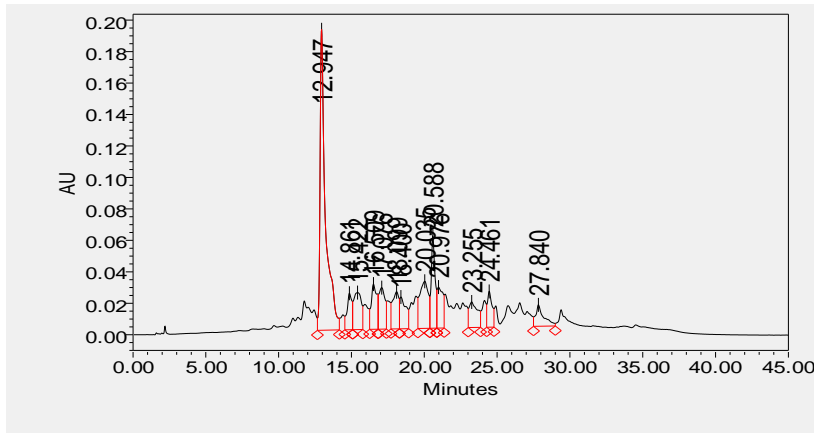
საანალიზოდ აღებული 1,00 გ ნიმუშის ექსტრაქცია ხორციელდებოდა მეთანოლით დაბალი ტემპერატურის პირობებში (-20°C). ექსტრაგირების შემდეგ ექსტრაქტის მოცულობა მიჰყავთ 100 მლ-მდე.

დეტექტირება - ფლავონოლებისათვის 274 და 360 ნმ-ზე, მოძრავი ფაზა გრადიენტი (A) H_2O . H_3PO_4 99.1 და (B) CH_3CN -აცეტინიტროლი.

დეტექტირება - ანტოციანებისათვის 524-370 ნმ, მოძრავი ფაზა გრადიენტი (A) H_2O . H_3PO_4 99.1 და (B) CH_3CN -აცეტინიტროლი. სიჩქარე – 1-40 წთ. (B) –ს 16 % ზრდა. სვეტის ტემპერატურა 30 გრადუსი.

სტატისტიკური დამუშავება - ანალიზის შედეგების მათემატიკური დამუშავება ტარდებოდა $P < 0,05$ სიზუსტით.

მოცივი, როგორც საკვებად და გადასამუშავებლად ვარგისი კენკრა, ფასდება მასში ფენოლურ ნაერთთა (ანტოციანები,) მაღალი შემცველობის გამო, რაც ასევე მის სამკურნალო ეფექტსაც ზრდის.

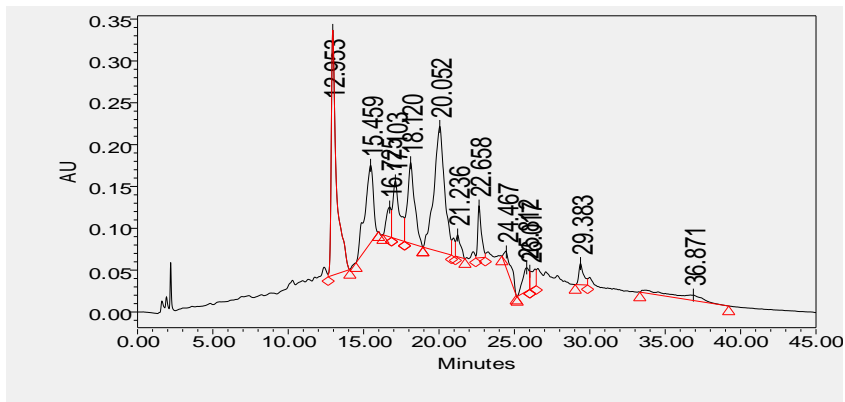


სურათი 13. კავკასიური მოცვის ფლავონოიდების მწს ქრომატოგრამა, დეტექტირება 360 ნმ

ცხრილი 4. კავკასიური მოცვის *V. arctostaphylos* ნაყოფის ფლავონოიდების მწსქ დახასიათება

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღერა	სვეტის ტიპი
კავკასიური მოცვი	Flavonoide	20.00	W2489 ChB	W2489 ChB 360nm	Atlantis d C 18 5 μm

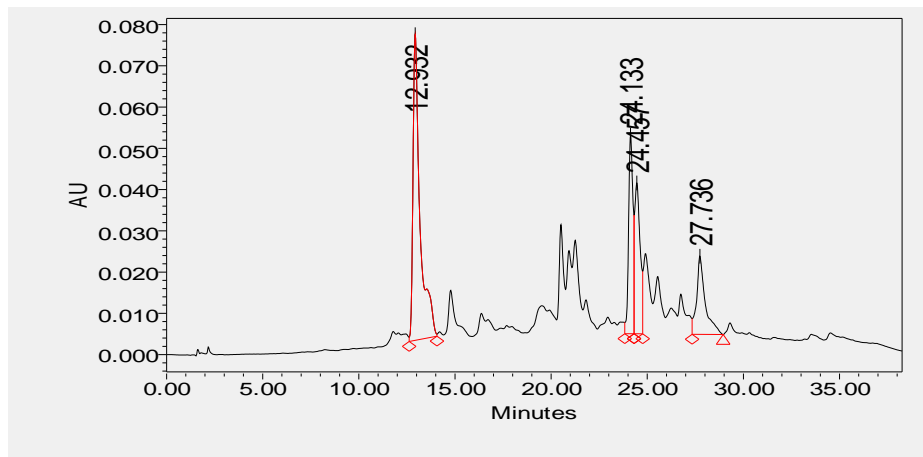
სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი
	12.947	4990169	35.81
	14.861	535419	3.84
	15.422	869482	6.24
	16.509	750850	5.39
	17.076	752285	5.40
	18.099	713135	5.12
	18.400	602843	4.33
	20.035	1222430	8.77
	20.588	1090999	7.83
	20.976	714361	5.13
	23.255	659088	4.73
	24.461	506070	3.63
	27.840	526695	3.78



სურათი 14. კავკასიური მოცვის ფლავონოიდების მწს ქრომატოგრამა, დეტექტირება 274 ნმ

ცხრილი 5. კავკასიური მოცვი *V. arctostaphylos* ნაყოფის ფლავონოიდების მწსქ დახასიათება

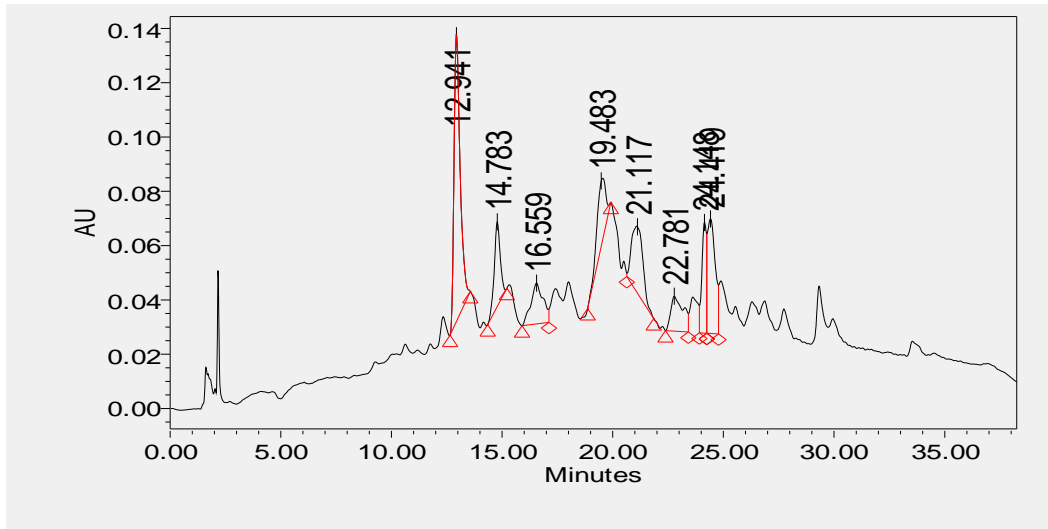
დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა		სვეტი	სვეტის აღერა
კავკასიური მოცვი	Flavonoide	20.00		W2489 ChA 274nm	Atlantis d C 18 5µm
სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი		
	12.953	7009757	23.85		
	15.459	366785	12.48		
	16.725	773456	2.63		
	17.103	2163565	7.36		
	18.120	3184315	10.83		
	20.052	7331573	24.94		
	21.236	552352	1.88		
	22.658	1015787	3.46		
	24.467	756140	2.57		
	25.812	846292	2.88		
	26.017	524080	1.78		
	29.383	560735	1.91		
	36.871	1005569	3.42		



სურათი 15. ლურჯი მოცვის ფლავონოიდების მწკრეპის ქრომატოგრამა, დეტექტირება 360 ნმ

ცხრილი 6. ლურჯი მოცვის *V.Corymbosum* ნაყოფის ფლავონოიდების მწკრეპის დახასიათება

დასახელება		Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღწერა
ლურჯი მოცვი		Flavonoide	20.00	W2489 ChB 360nm	Atlantis d C 18 5 µm
სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი		
	12.932	1883546	47.53		
	24.133	760887	19.20		
	24.457	729135	18.40		
	27.736	589067	14.87		

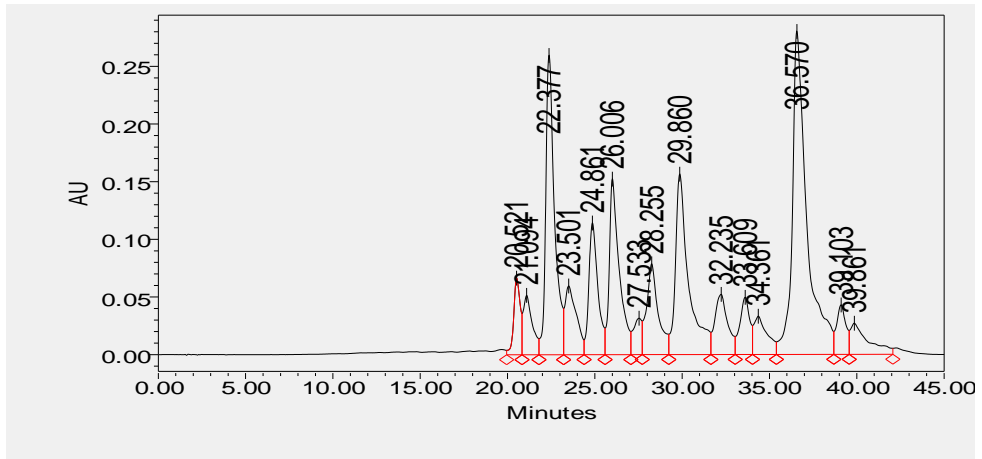


სურათი 16. ლურჯი მოცვის ფლავონოიდების მწქ ქრომატოგრამა,

დეტექტირება 274 ნმ

ცხრილი 7. ლურჯი მოცვის *V.Corymbosum* ნაყოფის ფლავონოიდების მწქ დახასიათება

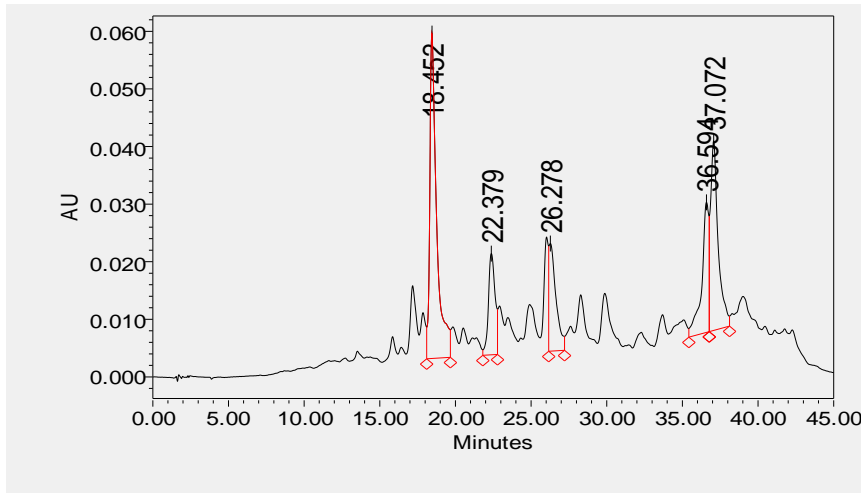
დასახელება		Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის ალერა
ლურჯი მოცვი		Flavonoide	20.00	W2489 ChA 274nm	Atlantis d C 18 5 µm
სახელი	შეკვების დრო	ფართობი	%ფართობი		
	12.941	203345	29.72		
	14.783	582771	8.52		
	16.559	579925	8.48		
	19.483	652263	9.54		
	21.117	866773	12.67		
	22.781	503028	7.35		
	24.148	576947	8.43		
	24.419	1045394	15.28		



სურათი 17. კავკასიური მოცვის ანტოციანების მწსქ ქრომატოგრამა, დეტექტირება 524 ნმ

ცხრილი 8. ველური მოცვის V.arctostaphylos ნაყოფის ანტოციანების მწსქ დასახიათება

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღერა
კავკასიური მოცვი	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	Atlantis d C185µm
	სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	%ფართობი
		20.521	1735561	2.67
		21.094	1883762	2.90
		22.377	9157931	14.11
		23.501	2718248	4.19
		24.861	4150446	6.40
		26.006	6073763	9.36
		27.533	1051870	1.62
		28.255	3696782	5.70
		29.860	8204835	12.64
		32.235	2686654	4.14
		33.609	1953920	3.01
		34.361	1773184	2.73
		36.570	16250130	25.04
		39.103	1611036	2.48
		39.861	1949799	3.00

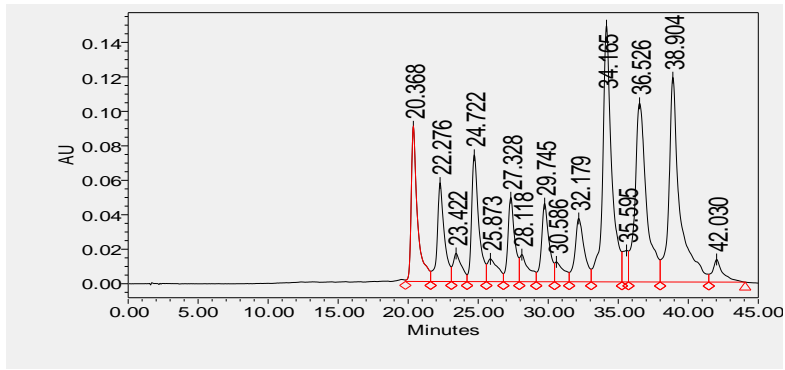


სურათი 18. კავკასიური მოცვის ანტოციანების მწსქ ქრომატოგრამა, დეტექტირება 370 ნმ

ცხრილი 9. კავკასიური მოცვის *V. arctostaphylos* ნაყოფის ანტოციანების მწსქ დასახიათება

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღერა
კავკასიური მოცვი	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 Ch370nm	Atlantis d C185 μ m

სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი
	18.452	1787177	37.18
	22.379	536811	11.17
	26.278	603470	12.55
	36.594	731505	15.22
	37.072	1148013	23.88

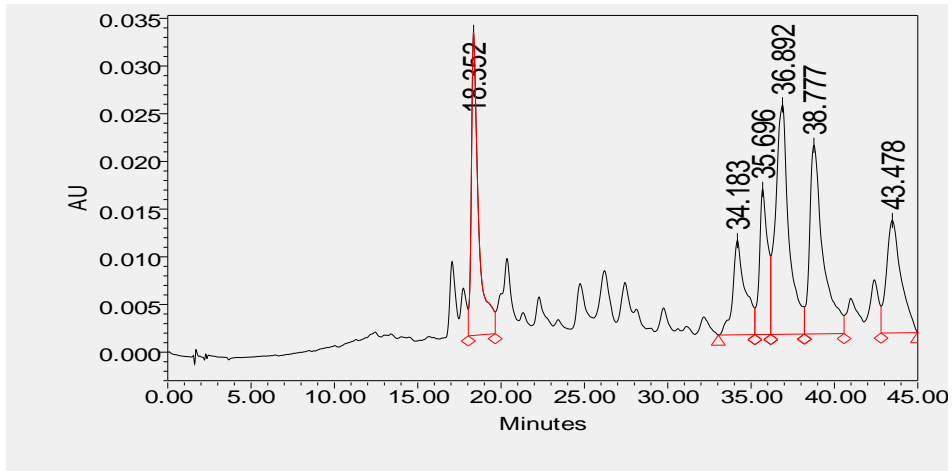


სურათი 19. ლურჯი მოცვის ანტოციანების მწსე ქრომატოგრამა, დეტექტირება 524 ნმ

ცხრილი 10. ლურჯი მოცვის *V. Corymbosum* ნაყოფის (დეტექტირება 524 ნმ) ანტოციანების მწსე დასახიათებალურჯი მოცვის

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღერა
ლურჯი მოცვი	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChB 524nm	Atlantis d C185 μ m

სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი
	20.368	2812435	7.91
	22.276	2031641	5.72
	23.422	693317	1.95
	24.722	2600071	7.32
	25.873	695508	1.96
	27.328	167333	4.71
	28.118	700618	1.97
	29.745	1732191	4.87
	30.586	517770	1.46
	32.179	1718057	4.83
	34.165	6632918	18.67
	35.595	501573	1.41
	36.526	5980318	16.83
	38.904	6566299	18.48
	42.030	678046	1.91

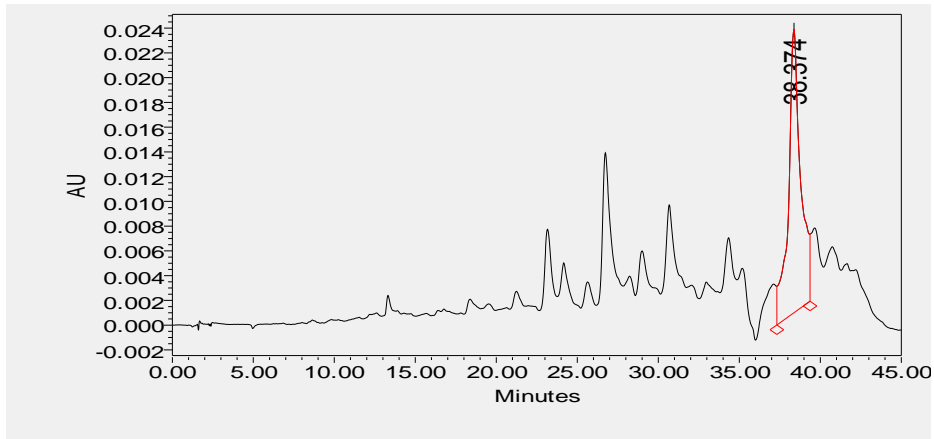


სურათი 20. ლურჯი მოცვის ანტოციანების მწსქ ქრომატოგრამა, დეტექტირება 370 ნმ

ცხრილი 11. ლურჯი მოცვის *V.Corymbosum* გამშრალი ნაყოფის (დეტექტირება 370 ნმ) ანტოციანების მწსქ დასახიათება

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტ ის აღერა
ლურჯი მოცვი	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChA370nm	Atlantis d C 18 5 µm

სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	% ფართობი
	18.352	955976	18. 42
	34.183	520373	10. 02
	35.696	532035	10. 25
	36.892	1348855	25. 99
	38.777	1110958	21. 40
	43.478	722696	13. 92



სურათი 21. მშრალი მოცვის ანტოციანების მწსქ ქრომატოგრამა, დეტექტირება 370 ნმ

ცხრილი 12. მშრალი მოცვის (Vaccinium) ანტოციანების მწსქ ქრომატოგრამა, დეტექტირება 370 ნმ

დასახელება	Acq მეთოდი	ინექციის მოცულობა	სვეტი	სვეტის აღერა
მშრალი მოცვი	Anthociane CH3CN	20.00	W2489 ChA370nm	Atlantis d C 18 5 µm

სახელი	შეკავების დრო	ფართობი	%ფართობი
	38.374	1194778	100.00

ამრიგად, კვლევებით დადგენილი იქნა, რომ რაოდენობრივი თვალსაზრისით კავკასიური მოცვის ნაყოფში ანტოციანები უფრო მეტი რაოდენობითაა, ვიდრე ლურჯ მოცვში, ასევე მწიფე ნელდ ნაყოფში ანტოციანები ბევრად აღემატება ფლავონოიდების შემცველობას. მშრალ ნაყოფში ეს მაჩვენებელი რამდენადმე კლებულობს. ნაყოფის გაშრობის შედეგად ნაყოფში იცვლება ფენოლკარბონმჟავების და ანტოციანების რაოდენობაც, დადასტურებულად შეიძლება ვთქვათ, რომ გაშრობის დროს ჩამოთვლილი ფენოლური ნაერთების შემცველობა მცირდება, თუმცა შრობის შერჩეული რეჟიმით შესაძლებელია ანტოციანების რაოდენობა

მაქსიმალურად იქნას შენარჩუნებული (90 %-მდე), რაც პრეპარატებში მშრალი მასის უშუალოდ გამოყენების საშუალებას იძლევა. მოცვის ნაყოფში ფენოლურ ნაერთთა შორის დომინანტ ნივთიერებას წარმოადგენს ანტოციანური პიგმენტები, რომლებიც 50%-მდეა შენარჩუნებული გადამუშავების დროს..

მოცვის ნაყოფის ანტოციანებიდან დომინანტ ნივთიერებას წარმოადგენენ პეტუნიდინის, დელფინიდინის და მალვინიდინის გალაქტოზიდები, ფენოლური ნაერთების შემცველობა მოცვის ნაყოფში დამოკიდებულია სიმწიფის ეტაპსა და გადამუშავების პირობებზე.

2.3 ლურჯი (*Vaccinium Corymbosum*) და კავკასიური (*Vaccinium Arctostaphylos*) მოცვის ფოთლებში ეთერზეთების განსაზღვრა

ამოცანა 3. ლურჯ და კავკასიურ მოცვი (*V.Corymbosum*;) ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ეთერზეთების განსაზღვრა

ეთეროვანი ზეთის შემცველობას საზღვრავენ სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან წყლის ორთქლთან მისი გადადენით. ეთეროვანი ზეთის შემცველობა გამოისახება-წონა- მოცულობით პროცენტებში აბსოლუტურად მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით.

ეთერზეთების განსაზღვრისათვის გამოვიყენეთ გრინზბურგის მეთოდი.

ეთეროვანი ზეთის განსაზღვრისათვის ვიყენებდით აპარატურას, რომელსაც გააჩნია ფართოყელიანი მრგვალძირა ან ბრტყელძირა კოლბა, რეზინის საცობი, ბურთულებიანი უკუმაცივარი, დაგრადუირებული მიმღები.

ეთეროვანი ზეთის შემცველობის წონა-მოცულობით პროცენტებში აბსოლუტურად მშრალ ნედლეულზე გადაანგარიშებით გამოითვლება ფორმულით:

$$x = \frac{V * 100 * 100}{m * (100 - W)}$$

სადაც, V-ეთეროვანი ზეთის მოცულობაა მლ-ში, m-ნედლეულის მასაა გ-ში, W- გამოშრობისას ნედლეულის მასის დანაკარგია პროცენტებში;

ამრიგად, ლურჯი მოცვის ფოთლებში (გამოშრობამდე და გამოშრობის შემდეგ) ეთერზეთების შემცველობა ჩვენს მიერ განსაზღვრული იქნა გრინზბურგის მეთოდით. ახლად შეგროვილი მოცვის ფოთოლი შეიცავს 70-90%, ხოლო გამშრალი - 10-13% ტენს. 100 კგ ახლად შეგროვილი ნაყოფებიდან გაშრობის შემდეგ გამოსავლიანობა 13 კგ-ია.

მოცვის ფოთლების ოპტიმალური შრობის ტემპერატურა, რადგან შეიცავს ეთერზეთებს, 30-35°C-ია, მას შლიან 10-15 სმ სისქის ფენად, რადგან ეთერზეთების დანაკარგები აცილებულ იქნას. შედეგები მოცემულია ცხრილი 16.

2.4. ლურჯი მოცვის (*V.Corymbosum*;) დაავადების შესწავლა

ამოცანა 4. ლურჯი მოცვის დაავადების სპექტრის შესწავლა სამივე რაიონში და უფრო მეტად მიმღებიანი ჯიშის გამოყოფა.

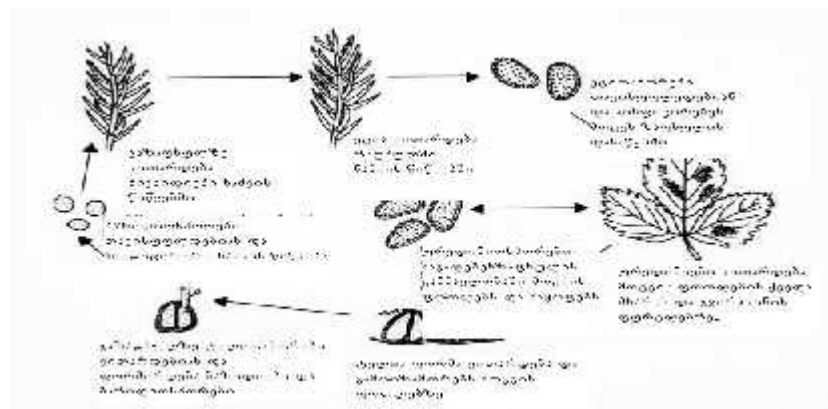
მოცვისებრთა გვარის დაავადების გამომწვევი აგენტები შეიძლება იყოს სოკოები; აბიოტური ფაქტორები, ფიტოპლაზმა, ვირუსი, პარაზიტული მცენარეები, ბაქტერიები;

ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპედიციების შედეგად დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების ზონაში კერძოდ, აჭარა-გურიის და ზუგდიდის ტერიტორიაზე. მიუხედავად იმისა, რომ მათი დამუშავება ხდებოდა ყოველთვიურად სხვადასხვა ფუნგიციდებით და ინსექტიციდებით. როგორცაა: დრუშბანი, ანსერტი, სიგნუმი, ანტრაკოლი. დაფიქსირდა დაავადება მოცვის ფოთლის ჟანგა, რომლის გამომწვევია ***Puciniastrium vacinum***.



სურათი 22 . ლურჯი მოცვის დაავადებული ფოთლები

მოცვის ფოთლის ჟანგას გამომწვევი, როგორც ავლნიშნეთ არის სოკო *Naohidemyces vaccinii*, ადრე ეს სოკო ცნობილი იყო *Pucciniastrum vaccinii*- ს სახელწოდებით. ალტერნატიული მასპინძელი სოკო *Naohidemyces vaccinii* – ს არის *hemlock (Tsuga sp.)* წიწვოვანი მცენარეები.



სურათი 23. *Naohidemyces vaccinii* –ს სასიცოცხლო განვითარების ციკლი

ადრე გაზაფხულზე, როცა ტემპერატურა დაახლოებით 20 გრადუსია ჩნდება მოცვის ფოთლის ჟანგა, დაავადების გავრცელებისათვის საკმარისია 48 საათი ტენიან პირობებში.

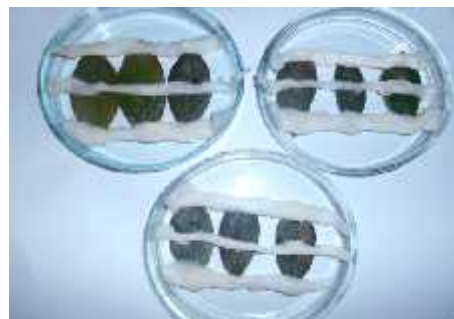
დაავადება არ მოქმედებს სერიოზულად მთლიან მოსავლიანობაზე, მაგრამ თუ საქმე გვაქვს ძლიერ დეფოლიაციასთან, ეს იწვევს მოსავლიანობის ჰომეოპათიურ შემცირებას. ეს არის მიზეზი

მცენარის არასრული განვითარებისათვის, ფოთლების დაკარგვა იწვევს მცენარის ენერჯის შემცირებას, რასაც მივყავართ პროდუქტულობის შემცირებასთან.

სამივე რაიონში გამოცდას გადის ლურჯი მოცვის ინტროდუცირებული კულტურული ფორმების 9 ჯიში, დაკვირვების პერიოდში (2012-2013წწ) ყველა ჯიშზე აღინიშნებოდა ფოთლის ჟანგა, მაგრამ უფრო ძლიერად გამოხატული იყო ჯიშ **Misty** -ზე, ანუ შეიძლებოდა ვარაუდი, რომ ეს ჯიში ყველაზე უფრო ადვილად მიმღებიათ აღმოჩნდა აღნიშნული დაავადების მიმართ.

ცნობილია, რომ დაავადების მიმართ ჯიშთა გამძლეობის ობიექტური შეფასება შესაძლებელია მხოლოდ ხელოვნურ ინფექციურ ფონზე მათი გამოცდით, როცა სოკოს მაღალპათოგენური იზოლატებით დაავადების დროს სრულად მჟღავნდება მცენარის დაცვითი თვისებები.

პათოგენი-მცენარის ურთიერთმოქმედების სხვადასხვა ასპექტის შესასწავლად ფიტოპათოლოგიის პრაქტიკაში დიდი ხნიდან ფართოდ გამოიყენება პათოგენის იზოლატებით **ბენზიმედაზოლის ხსნარში** მოთავსებული ფოთლის სეგმენტების ინოკულაციის მეთოდი, სწორედ ეს მეთოდი იქნა ჩვენს მიერ გამოყენებული რათა დავრწმუნებულიყავით, რომელი ჯიში იყო უფრო მიმღებიათ აღნიშნული დაავადების მიმართ.



სურათი 24. 0.004% ბენზიმედაზოლის ხსნარით დაცული ფოთლის სეგმენტების ხელოვნური დასენიანება



სურათი 25. ხელოვნურად დასენიანებული ფოთლები 7–8 დღის შემდეგ.



სურათი 26. ჟანგას მიმართ მაღალმიმღებიანი ჯიში Misty

კვლევის შედეგად, მცენარის საპასუხო რეაქციის ტიპების მიხედვით გამოიყო რამოდენიმე ჯგუფი. ერთი ჯიში მისტი (Misty) აღმოჩნდა მაღალმიმღებიანი HS რეაქციით პათოგენის მიმართ, ზომიერად გამძლე – MR ტიპის რეაქცია გამოავლინა 5 ჯიშმა, (რეკა (Reka); ირლიბლუ (Earliblue); ბლუგოლდი (Bluegold); ბლუკროპი (Bluecrop); ონეალი (O'Neal); საშუალო მიმღებიანი MS რეაქცია აღმოაჩნდა 3 ჯიშს (ბლუეჯეი (Bluejay); ლეგასი (Legacy); ჩენდლერი (chandler);

2.5 მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და მცენარეში

ამოცანა 5. მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და მცენარეში

ჩვენს მიერ ჩატარებულია სერია ექსპერიმენტებისა, რომლებიც მიზნად ისახავდა მძიმე ლითონების შემცველობის განსაზღვრას ნიადაგში, დაგროვებას სამკურნალო, არომატულ და სანელებელ

მცენარეებში მათი გენეტიკური რესურსის შესწავლისას ქვეყნის რეგიონებში განსხვავებული ეკოსისტემის პარამეტრებით, რადგან ეკოლოგიური სისუფთავის ტესტი ერთ-ერთი ფაქტორია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და ფიტოგენეტიკური რესურსის მდგრადი გამოყენების საქმეში.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ერთ-ერთი ფართო მოხმარების უნიკალური სამკურნალო და გემოვნური თვისებების მქონე მცენარე ლურჯი მოცვის *Vaccinium Uliginosum* ორი ჯიშის Legasy და Misty, რომელთა პლანტაციები გაშენებულია ქობულეთის, ოზურგეთის და ზუგდიდის რაიონებში და კავკასიური მოცვი შესაბამისი ნიადაგის საფარით 10-30 სმ სიღრმეზე. მცენარის ფოთლებსა და ნიადაგის ნიმუშებში განსაზღვრულია მძიმე ლითონების შემცველობა რენტგენულ-ფლოუორესცენტული მეთოდით.

ჩვენი ექსპერიმენტების შედეგების განზოგადოების საფუძველზე განვაზოგადეთ ფონურ და ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებთან შედარების საფუძველზე ნიადაგსა და მცენარეში მძიმე ლითონების დაგროვების ხარისხი, რაც გვამღევეს საშუალებას ვაწარმოოთ სუფთა, ხარისხიანი ფიტონედლეული, რომელიც მოთხოვნადია როგორც შიდა ბაზარზე, ასევე ექსპორტის მაღალი პოტენციალი გააჩნია.

ცხრილი 13. მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და ლურჯი მოცვის ფოთლებში (ზუგდიდი, ს. რუხი, 2013წ)

	ელემენტი ვარიანტი	შემცველობა (მკგ/გ)ppm		
		Legacy	Misty	ნიადაგი
	K - კალიუმი	2084,4990	2084,4995	5964,4500
	Ca - კალციუმი	7251,2650	7251,2649	3901,8490
	Ti - ტიტანი	2,9628	2,9629	5895,4890
	Mn - მანგანუმი	379,4100	379,4000	589,7514
	Fe - რკინა	68,5793	68,5792	24842,1300
	Ni - ნიკელი	0,4349	0,4348	25.5808
	Cu - სპილენძი	4,2400	4,2410	12,5207
	Zn - თუთია	31,0606	31,0605	36,5018
	Se - სელენი	0,0337	0,0337	0,7636
	Br - ბრომი	0,7000	0,7001	9,2657
	Cd-კადმიუმი	0,0700	0,0701	0.9104
	Sr-სტრონციუმი	25,1726	25,1725	45,7297
	Hg-ვერცხლისწყალი	<0,1	<0,1	0.5848
	Pb-ტყვია	0,4567	0,4566	30,7094
	Rb-რუბიდიუმი	2,9137	2,9138	14,0434

**ცხრილი.14 მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და ლურჯი მოცვის
ფოთლებში
(ოზურგეთი, ს. ნარუჯა, 2013წ)**

ელემენტი ვარიანტი	შემცველობა (მკგ/გ)ppm		
	Legacy	Misty	ნიადაგი
K - კალიუმი	1717,2920	1717,2921	5637,9770
Ca - კალციუმი	8805,1800	8805,1801	6071,4380
Ti - ტიტანი	16,1421	16,1421	9151,8160
Mn - მანგანუმი	356,2644	356,2645	1011,1750
Fe - რკინა	40,9330	40,93931	48146,2900
Ni - ნიკელი	2,3293	2,3294	49.8070
Cu - სპილენძი	4,8946	4,8945	75,8103
Zn - თუთია	20,2804	20,2803	56,9612
Se - სელენი	0,1118	0,1119	0,2887
Br - ბრომი	0,4938	0,4939	14,1962
Cd-კადმიუმი	0,0709	0,0710	0.6153
Sr-სტრონციუმი	35,7061	35,7060	48,2585
Hgვერცხლისწყალი	<0,1	<0,1	0.5912
Pb-ტყვია	0,3072	0,3072	31,1266
Rb-რუბიდიუმი	14,6648	14,6649	85,9518

**ცხრილი.15 მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგსა და ლურჯი მოცვის ფოთლებში
(ქობულეთის რაიონი, ს. ცეცხლაური, 2013წ)**

	ელემენტი ვარიანტი	შემცველობა (მკგ/გ)ppm		
		Legasy	Misty	ნიადაგი
	K - კალიუმი	1921,6790	1921,6791	3613,0350
	Ca - კალციუმი	4875,3100	4875,3101	6001,1060
	Ti - ტიტანი	0,6314	0,6314	9537,6440
	Mn - მანგანუმი	127,2767	127,2767	598,5899
	Fe - რკინა	72,8990	72,8991	38096,6900
	Ni - ნიკელი	0,5075	0,5075	35.6430
	Cu - სპილენძი	5,8456	5,8457	12,5939
	Zn - თუთია	25,8996	25,8995	42,7617
	Se - სელენი	0,0393	0,0394	1,1682
	Br - ბრომი	0,5195	0,5195	16,3072
	Cd-კადმიუმი	0,0290	0,0291	0.6806
	Sr-სტრონციუმი	13,0209	13,0209	46,0808
	Hgვერცხლისწყალი	<0,1	<0,1	1.5239
	Pb-ტყვია	0,8459	0,8459	30,6793
	Rb-რუბიდიუმი	5,4316	5,4315	53,5711

2.6 ლურჯი მოცვის ფოთლების შრობის რეჟიმების ანალიზი

ცდები ჩატარდა ლაბორატორიულ პირობებში სხვადასხვა ტემპერატურულ რეჟიმში, ექსპერიმენტის ობიექტებს წარმოადგენდა ლურჯი და კავკასიური მოცვის ფოთლები, ცდების შედეგები მოცემულია ცხრილში N 16

ცხრილი 16 . მოცვის ფოთლების შრობის ტემპერატურული რეჟიმების შერჩევა

N	მასალის დასახელება	შრობის ტემპერატურა	შრობის ხანგრძლივობა	სინესტე %	ეთერზეთების შემცველობა %
1	ნედლი ლურჯი მოცვის ფოთლები	-		82,2	1,34
2	ლურჯი მოცვის ფოთლები	ბუნებრივი შრობა ჰაერის ტ-რა 30-35 °C	15-20 დღე	12,7	1,01
3	ლურჯი მოცვის ფოთლები	30-40 °C	10წთ	13,4	1,14
4	ლურჯი მოცვის ფოთლები	45-50 °C	3სთ	13,6	1,20
5	ლურჯი მოცვის ფოთლები	70-75 °C	30წთ	13,2	1,23

როგორც ექსპერიმენტებმა გვიჩვენა, მუშა ჰაერის ტემპერატურის გადიდებით შრობის პროცესი ჩქარდება, შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე - 45-50° შრობა 3 საათს გრძელდება. ამ დროს ეთერზეთის დანაკარგი შედარებით მეტს შეადგენს, ვიდრე 70-75°-ზე ან 95-100°-ზე შრობის შემთხვევაში. ეს უთუოდ გამოწვეულია ფოთოლზე ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით.

ექსპერიმენტული კვლევებით მოხდა ლურჯი მოცვის ფოთლების შრობის პროცესის შესწავლა სხვადასხვა ტემპერატურულ რეჟიმებში.

ექსპერიმენტული კვლევის შედეგად დადგენილი იქნა, რომ შრობის ცვალებადი ტემპერატურული რეჟიმის გამოყენების შემთხვევაში, სხვა დანარჩენ თანაბარ პირობებში, ნედლეულის შრობის ხანგრძლივობა მცირდება 20-30%. მაგ: მშრობი აგენტის მუდმივი ტემპერატურის პირობებში (40°-50°) ფოთლის საჭირო ტენიანობას (12%-10%) ვღებულობთ 160-180 წუთში, ხოლო ცვალებადი ტემპერატურული რეჟიმის (გახურება-გაცივება) მოქმედების პირობებში ნედლეულის იგივე ტენიანობა მიიღება 110-130 წუთში.

ამრიგად, ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ

- ლურჯი მოცვის ფოთლების ხელოვნური შრობა აუმჯობესებს ფოთლის ხარისხს და პროდუქტს ერთგვაროვან სახეს აძლევს;
- ლურჯი მოცვის ფოთლების ბუნებრივი შრობის პროცესი დამოკიდებულია მოსავლის ადების კალენდარულ პერიოდზე და იმ მეტეოროლოგიურ პირობებზე, რომელიც შეიქმნება ადებული ფოთლების შრობის პერიოდში;
- ბუნებრივ პირობებში გამშრალ ლურჯი მოცვის ფოთოლში ეთერზეთების პროცენტული შემცველობა საშუალოდ იმდენივეა, რამდენიც საწყის ნელდ ფოთოლში.
- არასათანადო შრობის დროს ადგილი აქვს ფოთლის დეფორმაციას, რაც განაპირობებს ფოთლის სასაქონლო ფასის დაკარგვას.
- ლურჯი მოცვის ფოთლების ბუნებრივი და ხელოვნური შრობის დროს ეთერზეთის ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები ახლოს დგანან ერთმანეთთან. ასე, რომ მიღებული ფოთლის ეთერზეთის ფიზიკურ-ქიმიური კონსტანტები ძირითადად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.
- ხელოვნურ შრობის შედეგად ლურჯი მოცვის ფოთოლი შეიცავს პროცენტულად შედარებით ნაკლები რაოდენობის ეთერზეთებს, ვიდრე ბუნებრივად გამშრალი ფოთოლი, თუმცა ხელოვნურად ფოთლის შრობის

შემთხვევაში უფრო მეტი ეთერზეთი შეინარჩუნება საწყის რაოდენობასთან შედარებით, ვიდრე ბუნებრივი შრობის დროს.

- ბუნებრივი შრობის ტექნოლოგიის უპირატესობას ხელოვნური შრობის ტექნოლოგიასთან შედარებით, წარმოადგენს მისი სიმარტივე და ეკონომიურობა.

2.7. გენმოდიფიცირებული პროდუქტები და მოცვი

XX საუკუნის 70-იანი წლებიდან მოლეკულურ ბიოლოგიაში ახალი ტექნოლოგიების შემუშავებამ შესაძლებელი გახადა მეტი ინფორმაცია დაგროვილიყო ცოცხალი ორგანიზმების, მათი ურთიერთქმედების, ფუნქციებისა და გენეტიკის შესახებ. ამასთან ერთად ამ ტექნოლოგიების გამოყენებით მოხერხდა ერთი სახეობის ორგანიზმიდან სხვა სახეობის ორგანიზმში გარკვეული გენების და შესაბამისად, ნიშან-თვისებების გადატანა. პირველი ასეთი წარმატებული ექსპერიმენტი 1973 წელს ბაქტერია E.coli-ზე განხორციელდა. 1978 წელს, კი შეიქმნა E.coli-ის შტამი, რომელიც ნახშირწყლებისა და ცხიმების მეტაბოლიზმის მარეგულირებელ ჰორმონს - ინსულინს ასინთეზირებდა. დღეს უკვე, გენმოდიფიცირებული ორგანიზმების წარმოებამ მასშტაბური ხასიათი შეიძინა და ასეთი ორგანიზმების შემცველი პროდუქცია ჩვენი ყოველდღიური ცხოვრების განუყოფელი ნაწილი გახადა და მაინც რა არის გენმოდიფიცირებული ორგანიზმი, რა გამოყენება ჰპოვა ასეთმა ორგანიზმებმა და რა დადებით ან უარყოფით მხარეებთან არის დაკავშირებული ამ ორგანიზმების მიღება-გამოყენება?

თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის საშუალებით ხდება ორგანიზმების გენეტიკური მასალის იმგვარი შეცვლა, რაც არასოდეს მოხდებოდა ბუნებრივი ევოლუციის პროცესში. თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის

მიღწევები, ძირითადად გამოიყენება მედიცინასა და სოფლის მეურნეობაში. გენმოდულიფიცირებული ორგანიზმებიდან (ანუ გენეტიკურად მოდიფიცირებული მცენარეებიდან და ცხოველებიდან) იწარმოება გენმოდულიფიცირებული პროდუქტები–სამკურნალო საშუალებები, ვაქცინები, საკვები პროდუქტები (ადამიანისა და ცხოველის), კვებითი ინგრედიენტები, პარფიუმერული ნაწარმი, სათესლე და სანერგე მასალა და ა.შ. ამჟამად, გენმოდულიფიცირებული ორგანიზმებიდან წარმოებული სათესლე/სანერგე მასალა და საკვები პროდუქტები მსოფლიო ბაზრის მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია.

როგორც მოგეხსენებათ გმო პროდუქტები საქართველოში უხმად შემოდის რომლის კონტროლი ჯერჯერობით არ ხდება. განსაკუთრებით გმო პროდუქტად შეიძლება ჩაითვალოს ხილ–ბოსტნეული.მაგ: **მოცვი**, ვაშლი, ბანანი ,მსხალი, ატამი და .აშ.

ცნობილია, მოცვის შემცველი გმო პროდუქტები, რომელიც საზოგადოებაში ფართოდ გამოიყენება. მაგ: **ALL-bran apple cinnamon/blueberry** (ქატო ვაშლის,დარიჩინის, **მოცვის** გემოთი. გმო ორგანიზმების შექმნა მეცნიერებისა და ზოგადად კაცობრიობის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მიღწევად უნდა ჩაითვალოს. გმო-ს გავრცელების უდავო დადებითი მხარეებია მაღალპროდუქტიული და დაავადებებისადმი ნაკლებად მგრძობიარე კულტურების გავრცელება, ზოგიერთ ქვეყანაში საკვების ნაკლებობის პრობლემის შესაძლო გადაჭრა ასეთი გავრცელების შედეგად, აგრობიზნესისთვის ოპტიმიზებული და მომგებიანი კულტურების დამკვიდრება. გმო-სთან დაკავშირებული პრობლემების უმეტესობა ტექნოლოგიურ და მეთოდოლოგიურ საკითხებთანაა დაკავშირებული. ამ საკითხების გადაჭრასთან ერთად, იმედია, პრობლემებიც გაქრება. გმო-საკვების მიმართ არსებული უნდობლობაც მომავალში უნდა შემცირდეს ასეთი ორგანიზმების რაოდენობის ზრდისა და მათი უსაფრთხოების დამამტკიცებელი მაგალითების დაგროვების შედეგად.



სურათი 27. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის 100 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია

დასკვნები

1. შესწავლილია გვარი მოცვის *Vaccinium* საქართველოში კულტივირებული ჯიშები (ლურჯი მოცვი) და კავკასიური მოცვი, არეალი, ბიოლოგიური და ქიმიური თავისებურებები განსხვავებული ეკოსისტემის პირობებში;

2. დაკვირვებებიდან გამომდინარე ოპტიმალური პროდუქტულობის მისაღებად ლურჯი მოცვის პლანტაციები სასურველია გაშენდეს: კვების არე-3,2X1,2(მ), ნიადაგის PH-4,0-5,5; 13ა სრულყოფილი პლანტაციის გასაშენებლად საჭიროა 3300 ორწლიანი ნერგი, სამრეწველო პლანტაციის გაშენების წინ აუცილებელია ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესება ტორფის, კომპოსტის ან ნახერხის შერევით, ხოლო შემდეგ დამულჩვა;

3 ფენოლოგიური დაკვირვებების გაანალიზებით მულჩირების სისტემა აძლიერებს მცენარის განვითარების პროცესებს, იცავს სარეველებისა და ტემპერატურული გადახურებისაგან, ინარჩუნებს ტენიანობას, ნიადაგს ამდიდრებს ორგანული ნაერთებით, ანუ არეგულირებს ონტოგენეზის პერიოდში ფიზიოლოგიური ფაზებისა და ეტაპების ნორმალურ მიმდინარეობას, რაც ოპტიმალური ხარისხობრივი მაჩვენებლების და მაღალი პროდუქტულობის წინაპირობაა;

4 ლურჯი მოცვის ნაყოფი გროვდება ტექნიკური სიმწიფის პერიოდში, როდესაც ნაყოფების 60-70% დამწიფებულია. დამზადება მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან წვნიანი

ნაყოფები ადვილად იჭყლიტება, ერთმანეთს ეწეპება და
ობდება, რაც ეკონომიკურად არამომგებიანია;

5 შესწავლილია ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა -
პექტინოვანი ნივთიერებები, ანტოციანების და ფენოლურ
ნაერთთა შემცველობა ლურჯი მოცვისა და კავკასიური
მოცვის ნაყოფებში. მწიფე ნედლ ნაყოფში ანტოციანები
ბევრად აღემატება ფლავონოლების შემცველობას. ჩვენი
ექსპერიმენტების საფუძველზე დადგენილია, რომ მათი
შემცველობა მეტია კავკასიურ მოცვში, თუმცა
პროდუქტულობით აჭარბებს კულტივირებული ფორმები (
800კგ/ჰა და 2000-7000კგ/ჰა შესაბამისად);

6 ლურჯი მოცვის ნაყოფში ფენოლურ ნაერთთა შორის
დომინანტ ნივთიერებას წარმოადგენს ანტოციანური
პიგმენტები, ხოლო ანტოციანებიდან დომინანტ ნივთიერებას
წარმოადგენენ პეტუნიდინის, დელფინიდინის და
მალვინიდინის გალაქტოზიდები, ფენოლური ნაერთების
შემცველობა მოცვის ნაყოფში დამოკიდებულია სიმწიფის
ეტაპზე და გადამუშავების პირობებზე. ანტოციანების
შემცველობა განაპირობებს ლურჯი მოცვის ნაყოფებიდან
უძვირფასესი ნატურალური საკვები საღებავის მიღებას,
რომელიც დიდი მოთხოვნით სარგებლობს;

7 ლურჯი მოცვის ფლავონოიდების ბუნებრივი
ექსტრაქტები ზომიერ დოზებში რეკომენდირებულია
გამოიყენონ ადამიანებმა, რომლებიც ცხოვრობენ მაღალი
რადიაციული ფონის რაიონებში, რადგან ადამიანის
ორგანიზმში ფლავონოიდები ასრულებენ იმავე ფუნქციას,

რასაც მცენარეებში - ბოჭავენ თავისუფალ რადიკალებს (რომლებიც წარმოიქმნება ულტრაიისფერი გამოსხივებისა და რადიაციის ზემოქმედებით), იცავენ უჯრედებს მემბრანებისა და უჯრედშიდა სტრუქტურების რღვევისაგან;

8 ლურჯი მოცვის ნაყოფები შეიცავს 0,16%-მდე პექტინოვან ნივთიერებებს, ხოლო კავკასიური მოცვისა 0,43% მდე, ამიტომ ისინი შეიძლება გამოვიყენოთ პროფილაქტიკის მიზნით, რადგან მათში შემავალი პექტინოვანი ნაერთები გამოდევნიან ორგანიზმიდან მძიმე მეტალებს: კობალტს, ტყვიას, სპილენძს;

9 ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისა და პროდუქციის მისაღებად განვსაზღვრეთ მძიმე ლითონების შემცველობა ნიადაგში, ლურჯი და კავკასიური მოცვის ფოთლებში, უნდა აღინიშნოს, რომ ზღვრულ დასაშვებ ნორმაზე მეტი მძიმე ლითონების შემცველობა ნიმუშებში არ დაფიქსირდა;

10 სამივე რაიონში ექსპედიციების შედეგად დადგინდა დაავადებების გავრცელებისა და ინტენსივობის სპექტრი. მიუხედავად იმისა, რომ დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების ზონაში კერძოდ, აჭარა-გურიის და ზუგდიდის ტერიტორიაზე, მათი დამუშავება მიმდინარეობდა სხვადასხვა ფუნგიციდებით და ინსექტიციდებით. მიმდინარე წელს დაფიქსირდა დაავადება **ჟანგა**. კერძოდ, ლურჯი მოცვის (**Vaccinium corymbosum**) ფოთლის ჟანგა, რომლის გამომწვევი სოკო არის - **Naohidemyces vaccinii**;

11 ლურჯი მოცვის ფოთლების შრობა უნდა დაიწყოს მოკრეფის დამთავრებისთანავე, დაყოვნება აუარესებს ნედლეულის ხარისხს და გარეგნობას; ლურჯი მოცვის ტოტების ბუნებრივი შრობის ტექნოლოგიის უპირატესობას ხელოვნური შრობის ტექნოლოგიასთან შედარებით წარმოადგენს მისი სიმარტივე და ეკონომიურობა. ბუნებრივი შრობა არ მოითხოვს სპეციალური საშრობი საკნების და თბოენერგეტიკული დანადგარების მოწყობას, არ იხარჯება საწვავი და ელექტროენერგია. მაგრამ ბუნებრივი შრობის უდიდეს ნაკლს წარმოადგენს შრობის ხანგრძლივობა, ამასთან იგი მთლიანად დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე. გარდა ამისა, ფოთლის შრობა ხშირად მიმდინარეობს კუსტარულ პირობებში ელემენტარული სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვის გარეშე;

12 ფოთლის ტენიანობა შრობის შემდგომ პერიოდში საგრძნობლად მერყეობს, რაც იმას მოწმობს, რომ ლურჯი მოცვის მშრალი ფოთლი წარმოადგენს ჰიგროსკოპულ მასალას და გარემომცველი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობითი მერყეობის დროს იცვლება ფოთლის ტენიანობა. ლურჯი მოცვის ფოთლის ეს თვისება გარკვეულ ყურადღებას მოითხოვს მისი დამზადების, აწონვის, შეფუთვის, შენახვის და ტრანსპორტირების დროს, რათა მან ხელახლა არ შთანთქოს ტენი;

13 ხელოვნური შრობა ეთერზეთების შენარჩუნების თვალსაზრისით სავსებით მისაღებია. ფოთლის შრობის ხელოვნურის შემთხვევაში უფრო მეტი ეთერზეთი

შეინარჩუნება საწყის რაოდენობასთან შედარებით, ვიდრე ბუნებრივი შრობის დროს. არ არის მიზანშეწონილი ხელოვნური შრობის დროს ფოთლის სინესტე დაყვანილი იქნას 12-13%-ის ქვევით, რადგანაც წყლის აორთქლების სისწრაფე აღნიშნული სინესტის ქვევით საგრძნობლად მცირდება, რის გამოც ფოთლის ტემპერატურა მაღლა იწევს და მასთან ერთად მატულობს ეთერზეთის დანაკარგი;

14 კვლევის თანამედროვე მეთოდების (ქრომატოგრაფიული, სპექტროფოტომეტრია სინათლის ულტრაიისფერ და ხილულ არემი,) გამოყენებით შესწავლილია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები: ანტოციანები, საერთო ფენოლები. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით დამუშავებულია ლურჯი მოცვის ფოთლების შრობის და ფხნილის სახით დამზადების რაციონალური ტექნოლოგია;

15 მნიშვნელოვანია სახელმწიფო იღებდეს პასუხისმგებლობას მოსახლეობის უსაფრთხოებაზე და ამის განსახორციელებლად ატარებდეს შესაბამის საკანონმდებლო, ადმინისტრაციულ თუ სხვა ღონისძიებებს, სანამ ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოს დაცვის კუთხით არსებობს გენმოდიფიცირებულ ორგანიზმებთან დაკავშირებული რისკები.

Abstract

The richest and most unique phyto-genepool of Georgia represents natural - historical riches. It is constantly in need of the monitoring, conservation - restoration and protection, because of its changing by anthropological or natural impacts. The problem is topical for our country which represents a provenance of many cultural plants and their wild ancestors conditioned by climatic and edaphic diversity, vertical and horizontal zonation, mutational variability, distant hybridization, natural selections, the proper exploitation of gene pool by our ancestors, national and scientific selection. The unique, high-efficient endemic and indigenous species of medicinal, aromatic, honey, spice and poisonous plants are spread to Georgia, but many of them are at risk of extinction these days. Therefore, it is necessary to supply with ex-situ and in-situ/on farmer's for biodiversity conservation and to grow the public awareness and intensification of mechanisms to popularize the phyto-production and ethno botanical traditions, sustainable use. It is advisable to happen in the area of origin of genetic resources, which in turn will ensure the preservation of genetic and species diversity for the future use - that is to say, the available control mechanism of the genetic resources and the integration of principle of distribution of the obtained gain from the Convention Rights on Biological Diversity, which member is Georgia since 1994.

The unifying model of differentiation of quality indicators of productions and some raw materials, also a model of protection of biodiversity-conservation-monitoring, cultivation-production of medicinal, aromatic, honey, spice and poisonous plants have been developed by us, including, on the one hand, the research and monitoring of genetic resources of the priority plants in our country for their further protection - conservation and improvement and on the other hand, their public - economic importance and necessity of economic rehabilitation under the edaphic - climatic conditions of Georgia for the location - development, or to create the industrial plantations and seed bank for rational using the raw materials and products and for balancing the biodiversity. Among them:

- The diagnosis of ecosystem parameters and the monitoring in the high productivity block: the environment - soil - plant - fertilizer - crop (soil composition, the determination of heavy metals, etc.) to get environmentally safe products;
- The processing of an optimal model for using of medicinal, aromatic, spices, honey, and poisonous plants;
- The cultivation technologies of industrial plantations;
- The plant breeding having the direct economic value, the bio-morphological research, which provides the protection of phyto- resources and the sustainable use of its components; The potential use of the medicinal, aromatic, spices, honey and poisonous plants is increased, despite the fact that synthetic - chemical means are

abundantly available in the modern medicine, cosmetics and culinary . This process is not surprising, because the use of these is accompanied by multiple complications that does not happen when we use the herbal means. The spectrum of pharmacologically active substances represented in plants formed during the ontogenesis with the strictly defined sequence, quantity and quantitative content. They have positive influence on living organisms and are stable, without the less counteraction

. Ecologically clean raw material and product of differentiation mechanisms;

The use of medicinal plants in modern medical practice obtains the large scale. This can be explained by the complex, velvety influence of biologically active substances of plants on the human body without the toxic effects. The expansion of herbal-treatment nomenclature presents the topical task for the modern pharmaceutical technology, pharmacology and medicine. A lot of species of medicinal, aromatic, spices, honey, poisonous plants are included in the Pharmacopoeia of Georgia and the world's countries, but they are often studied incompletely. The genus *Vaccinium* having the unique tasty and medicinal features belongs to them. the genetic resources, cultivation techniques, biologically active substances in relation to the composition of the ecosystem, and therefore their use is practically not studied in this aspect which presents the research aim of the dissertation.

