

კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და აგროსული მეცნიერებები

სტუდენტთა აგროსული კონფერენცია
სამეცნიერო ნაშრომების კრებული



სტუდენტთა აგაჩიური სამეცნიერო კონფერენცია დაფინანსებულია აშშ-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) კლიმატგონივრული ექსტენციის პროექტის ფაჩვლებში, რომელსაც ახორციელებს „მომავლის ფეჩმეჩი“.



პრეამბულა	7
კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და მომავლის ფერმები	8
კლიმატის ცვლილების გავლენა თხილის კულტურის წარმოებაზე - გიგა დათუნაშვილი, დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	9
კლიმატის ცვლილების გავლენა ლურჯი მოცვის კულტურის ზრდა-განვითარებაზე - დავით ზოიძე, დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	15
კლიმატის ცვლილების გავლენა სოფლის მეურნეობაზე - ლელა ქათამაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „ახალი ტალღა“	18
საკარმიდამონაკვეთის გამწვანება-განაშენიანების მეთოდებით მულტიფუნქციური სივრცის შექმნა - ნანა ნიქაბაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	28
აჭარის ტყის საფარი და მის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე კლიმატის ცვლილების გავლენა - ირაკლი მხეიძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	34
კლიმატის ცვლილების გავლენა სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაზე - ქრისტინა რევაზიშვილი, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	39
კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია კლიმატით შეცვლილ გარემოში - სალომე არაბიძე, ბაკალავრი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	42
ლურჯი მოცვის კულტურა გურიაში - ვალერი ნაკაშიძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	49
კლიმატის ცვლილება და გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობა - ლიკა ხარაძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	56
იმერეთის რეგიონის (სვირის მეღვინეობის მიკროზონა) აგროკლიმატური პირობების გავლენა ვაზზე - ოთარ თუთარაშვილი, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	60
ინტროდუქტი სამკურნალო მცენარე გოჯი ბერის კულტურა - ალიოზა საჯაია, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	66
აგროტექნიკური ღონისძიებები თერჯოლის რაიონის სოფელ ენერში გაშენებული ბიო ჩაის პლანტაციაში - ნინო ეგუტიძე, ბაკალავრი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	72
ვაზის ზოგიერთი ჯიშის აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების თავისებურებები ამბროლაურის რაიონის სოფ. წესის მიკროკლიმატის პირობებში - ილია ნატმელაძე, ბაკალავრი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	76
იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმის “მწვანე კონცხის” ზოგიერთი სამეურნეო მაჩვენებლები - თეა ველიაძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	84

დაფნის ზრდა-განვითარების დინამიკა კლიმატურ ცვლილებასთან მიმართებაში ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში - ნიკა კაციტაძე, ბაკალავრი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	88
თხილის პერსპექტიული ჯიშების განვითარების პერსპექტივები ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის(მაკვანეთის)მაგალითზე - მარიამ მოისწრაფაშვილი, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	93
მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა კლიმატით შეცვლილ ლანდშაფტში	98
ვაზის ზრდა-განვითარება კლიმატით შეცვლილ ლანდშაფტში, იმერეთის რეგიონში, ყვითელმინაენერ-ლებიან ნიადაგებზე - თეონა დოლიძე, დოქტორანტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	99
სტევიასანტიმიკრობული თვისება, როგორც პერსპექტიული ბიოლოგიური ბრძოლის საშუალება ფიტოპათოგენების წინააღმდეგ - დარინა ბოლქვაძე, მაგისტრი, წმინდა ტბელ აბუსერიძის სასწავლო უნივერსიტეტი	106
მოცვის კულტურის მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ინტეგრირებული დაცვა - ქრისტინა კობორძალიძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „იბერია“	112
გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქები და კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა - გიმზერი ფონიავა, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „ფაზისი“	118
კლიმატის ცვლილება, პესტიციდების ინტენსიური გამოყენება და მათი უარყოფითი გავლენა ციტრუსოვან კულტურაზე - გიორგი თურმანიძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	124
ვაშლის დომინანტი პათოგენები აჭარაში - ლია დავითაძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	128
ზეთისხილის მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები სამეგრელოს რეგიონში - რუსუდან ცქიფურიშვილი, ბაკალავრი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	136
მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური მეთოდების განვითარების შესაძლებლობები აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში - ლინდა ბოლქვაძე, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	143
მსხლის დომინანტი პათოგენები და მათი კონტროლი აჭარაში - ნინო ბერძენიშვილი, ბაკალავრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი	147
დასავლეთის ყვავილის თრიფსის სახეობრივი დახასიათება და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები ვარდის კულტურაში დახურული გრუნტის პირობებში - ალექსანდრე ფირცხალაშვილი, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „ჰორიზონტი“	155
პესტიციდების გავლენა ეკოსისტემაზე - ლიზი ქადარია, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	161
„ნითელი ნუსხის“ მცენარეების ფიტოსანიტარული მონიტორინგი და ინტეგრირებული დაცვა ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში - ბესო მანკეპლაძე და მათე ამყოლაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტები, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	164

კლიმატით შეცვლილ ხელოვნურ ლანდშაფტში მრავალწლოვანი კულტურული მცენარეების ინტეგრირებული დაცვა - შოთა ფუტკარაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „ბლექსი“	169
კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა - საკომპოსტე ცენტრი - გიორგი გუბელაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	172
კოლხური ბზის დაავადება და პრევენციული ღონისძიებები - ნათია ბაუჟაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, კოლეჯი „ახალი ტალღა“	176
მერქნიანი მცენარეების მნიშვნელობა ურბანულ გარემოში ადამიანისათვის კომფორტული და ჯანმრთელი პირობების შექმნაში - გიორგი დვალიშვილი და თამარ ზურაბიშვილი, პროფესიული პროგრამის სტუდენტები, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	180
კლიმატთან ადაპტირებული მეცხოველეობა/მეფუტკრეობა/აკვაკულტურა	184
კლიმატური ცვლილების გავლენა მეფუტკრეობაზე - გულნაზ გახარია, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი.	185
გარემო და ცხოველი - ვენერა ხახუბია-ესებუა, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	187
კლიმატური ცვლილებების გავლენა ცხოველებში - უჩა ნემსაძე, პროფესიული პროგრამის სტუდენტი, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების ცენტრი	189

სტუდენტთა აგრარული სამეცნიერო კონფერენციის ჩატარების საფუძველია ახალგაზრდობის პოზიტიური განვითარების კონცეფცია, რომელსაც ახორციელებს ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ექსტენციის ცენტრი აშშ-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) დაფინანსებით და „მომავლის ფერმერის“ ორგანიზებით. პროექტი მიზნად ისახავს ახალგაზრდებში სოფლის მეურნეობის დარგებისადმი ინტერესის გაღვივებას და ყველა იმ შესაძლებლობის უზრუნველყოფას, რომელიც ხელს შეუწყობს მათ აქტიურ მონაწილეობას სოფლის მეურნეობის სექტორში.

პროექტის მთავარი მიზანია დარგის გაძლიერება მოტივირებული, ძლიერი ახალგაზრდა სამუშაო ძალით, ამასთან, ინკლუზიურობის ხელშეწყობა ეთნიკური და რელიგიური უმცირესობების ჩართულობით.

აღნიშნული ინიციატივა მიზნად ისახავს ახალგაზრდებს შორის თანამშრომლობის წახალისებას სხვადასხვა პლატფორმების საშუალებით, რომლის საბოლოო გრძელვადიანი მიზანია კონცეფციის საქართველოს სხვა უნივერსიტეტებში გადატანა და გავრცელება. კონფერენციის სტრატეგიულ სამიზნე აუდიტორიას წარმოადგენს დასავლეთ საქართველოს უნივერსიტეტებისა და პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულებების აგრარული დისციპლინები.

აღსანიშნავია, რომ ეს პირველი შემთხვევაა საქართველოში, როდესაც კონფერენციაზე უმაღლესი საფეხურის სტუდენტებთან (დოქტორები, მაგისტრები და ბაკალავრები) ერთად მოხსენება წარადგინეს პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტებმაც. კონფერენციის სამეცნიერო მიმართულებები:

1. კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და მომავლის ფერმები.
2. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა კლიმატით შეცვლილ ლანდშაფტში.
3. კლიმატთან ადაპტირებული მეცხოველეობა/ მეფუტკრეობა / აკვაკულტურა.

სტუდენტთა აგრარული სამეცნიერო კონფერენცია აერთიანებს შემდეგ უნივერსიტეტებსა და სასწავლო დაწესებულებებს: ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

- ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
- შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი
- წმინდა ტბელ აბუსერიძის სასწავლო უნივერსიტეტი, აჭარა
- სსიპ პროფესიული კოლეჯი „ბლექსი“, ბათუმი
- სსიპ კოლეჯი „ახალი ტალღა“, ქობულეთი
- სსიპ პროფესიული კოლეჯი „იბერია“, ქუთაისი
- სსიპ პროფესიული კოლეჯი „ჰორიზონტი“, ოზურგეთი
- სსიპ პროფესიული კოლეჯი „ფაზისი“, ფოთი.



ნაწილი 1

კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და მომავლის ფერები

გიგა დათუნაიშვილი - აკაკი წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის დოქტორანტი, საქართველო, ქუთაისი.

როლანდ კოპალიანი - პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

რეზო ჯაბნიძე - პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი.

აბსტრაქტი: საქართველოში თხილის წახმოებას ძალიან დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს და საკმაოდ მაღალი შემოსავლების მოგანა შეუძლია ქვეყნისათვის. გახდა მსოფლიო ბაზაზე კაკლოვნების ნაყოფზე მოთხოვნის ზიდისა, საქართველოშიც ფაქტო მოთხოვნაა ამ პირობებში. ახა მაგო ახალი ბალების გაშენების, ახამედ ძველი ბალების ეფექტური მოვლის ხაზზეც, თანამედროვე აგროტექნიკური ღონისძიებების დანეხგვის პირობებში გაცილებით მეტი მოსავლის მიღებაა შესაძლებელი. თხილის სამეურნეო ბაღში აგროტექნიკური სამუშაოების დროული და მაღალხარისხიანი ჩატარებით შესაძლებელია ახსებუდი ნახვავების მოსავლიანობა 1,5-2-ჯერ გაიზარდოს და საჭეჭაო მოსავლიანობა 2,5-3,5 ტონა გახდეს [file:///C:/Users/99555/Downloads/.-UNDP-GE-1.pdf].

ნაშრომში განხილულია დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ერთ-ერთ ძირითად ხეგროში - აჭარაში, კეხიოდ ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ დელვაში კეხიო პიხის საკახიმიდამო ნაკვეთში თხილის ინტეგრირებული ჯიშების: ტონდა ჯიფონი, ტონდა ხომანა, კამპონიკა, მოხტაყედა ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები.

კვლევის სიახლეა ის, რომ აღნიშნულ პირობებში ჩვენ მიეჩ პიხვედად ახის შესწავლიდი შემოგანიდი ჯიშების სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებულებანი და მავნებელ-დაავადებების გამოვლენის ძირითადი საკითხები.

დადგენილია მცენახეების სავეგეტაციო პეხიოდის მიმდინახეობა, მისი გენეხაციური და ვეგეტაციური ოხგანოების განვითახების თავისებულებანი და მავნებელ-დაავადებათა გავხცელების ზოგიერთი საკითხები. დაკვირვებებიდან ჩანს, რომ მცენახე კახგად შეეგუა აღნიშნულ კლიმატუხ და ნიადაგუხ პირობებს, იდიევა ხახისხიან და უხვ მოსავადს.

საკვანძო სიგყვები: თხილი, კლიმატური ცვლილება, ვეგეტაცია, აგროტექნოლოგია.

კლიმატური ცვლილებები, რომელიც დღეს მსოფლიო მასშტაბის აქტუალურ თემას წარმოადგენს, დიდი გამოწვევების წინაშე აყენებს როგორც სხვა დარგებს, ასევე აგრარულ მიმართულებას, რომელთა დაძლევაც მნიშვნელოვანია მდგრადი განვითარებისთვის.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე კლიმატის ცვლილებების ზეგავლენის შეფასებამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს მეურნეობის სწორად დაგეგმვას და ადაპტირებას აგროკულტურების წარმოების მაქსიმალურად გაზრდის მიზნით. ამისათვის საჭიროა ისეთი ღონისძიებების შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს სასურსათო უსაფრთხოებას და შეამცირებს გარემოს დაბინძურებასაც.

აქედან გამომდინარე, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია ადგილობრივ კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებთან ადაპტირებული, ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი კულტურების,

მავნებელ-დაავადებების მიმართ გამძლე ჯიშების გაშენება, რომელიც მოგვცემს ეკოლოგიურად სუფთა, უხვ და ხარისხიან მოსავალს.

ამ მხრივ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კულტურას წარმოადგენს კაკლოვნები, მათ შორის თხილის მცენარე, რომლის მოშენებას ქართველი კაცი ოდითგანვე მისდევდა. მსოფლიოში კაკლოვან მცენარეთა საკვებად მოხმარებული კულტურების ნაყოფებს შორის თხილი ყველაზე ფართოდ გამოიყენება, რაც მისი მაღალი კვებითი და ტექნიკური ღირებულებითაა განპირობებული. სუბტროპიკული კულტურების გაშენებამდე თხილს წამყვანი ადგილი ეჭირა აგრარულ წარმოებაში, მაგრამ გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან მისი ფართობები საგრძნობლად შემცირდა და წარმოებამაც სულ უფრო სამომხმარებლო ხასიათი მიიღო.

მე-20 საუკუნის 90-იანი წლებიდან, როცა სოფლის მეურნეობის ისეთმა დარგებმა, როგორცაა მეჩაიეობა, სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურები და სხვა, დეგრადაცია განიცადა, მოსახლეობამ კვლავ დაიწყო თხილის კულტურის გაშენება. თითქმის ყოველწლიურად იზრდება მისი ფართობები და დღეისათვის იგი დასავლეთ საქართველოს, და მათ შორის აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ფერმერების დიდი ნაწილისათვის, შემოსავლის ერთ-ერთ ძირითად წყაროს წარმოადგენს (გ. კილასონია, 2007).

აჭარაში თხილი მოჰყავთ თითქმის ყველგან. თხილის ფართობების 60% განთავსებულია ქობულეთის მუნიციპალიტეტში. (წყავროკა, ლედვა, ქაქუთი, ჯიხანჯური), სადაც გვხვდება ძირითადად სამრეწველო დანიშნულების ბალები.

აჭარაში საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა პლანტაციების ასაკიდან და ჯიშებიდან გამომდინარე 0,9-დან 1,5 ტონამდე მერყეობს. არის ცალკეული ფერმერები, რომელთა პლანტაციებში მოსავლის დონე გაცილებით მაღალია. აღნიშნული გარემოება აიხსნება იმით, რომ წლების განმავლობაში ფერმერთა აბსოლუტური უმრავლესობა თხილის წარმოების პროცესში, გარდა თხილის გამოხშირვისა, სხვა არანაირ აგროტექნიკურ ღონისძიებას არ მიმართავდა. ამას ემატება ისიც, რომ ფართობების დიდი ნაწილი გაშენებულია შედარებით დაბალმოსავლიანი და დაბალი საბაზრო ღირებულების მქონე ჯიშებით, როგორცაა გულშიშველა და ჩხიკვისთავა (რ. ჯაბნიძე, 2021).

მართალია, ჩვენში გავრცელებული თხილის ჯიშები შეგუებულია ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს, მაგრამ საჭიროა შესწავლილი იქნას ისეთი ინტროდუცირებული ჯიშები, რომელიც ჩვენში ყოველგვარი დაკვირვებების გარეშე არიან გავრცელებული.

კვლევის მიზანი და ამოცანაა, დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში, კერძოდ ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ლედვას ზოგიერთი ფერმერის საკარმიდამო ნაკვეთში შეგვესწავლა ინტროდუცირებული თხილის ჯიშების ზრდა-განვითარების, გამრავლების და ძირითად მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების საკითხები.

კვლევის ობიექტზე ამ მიზნის განსახორციელებლად დაისახა შემდეგი ამოცანები: -ინტროდუცირებული თხილის ჯიშების ფენოლოგიური ზრდის თავისებურებების შესწავლა;

- თხილის ჯიშების აგროტექნიკური მახასიათებლების დადგენა;

- მცენარეზე გავრცელებული ძირითადი დაავადებების და მავნებლების გამოვლენა და იდენტიფიკაცია.

კვლევის სიახლე მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვენ მიერ პირველად არის შესწავლილი სოფელ ლედვას რამდენიმე ფერმერის საკარმიდამო ნაკვეთებში ინტროდუცირებული თხილის ჯიშების: ტონდა ჯიფონი, ტონდა რომანა, კამპონიკა და მორტარელა სამეურნეო-

ბიოლოგიური თავისებურებანი, მოვლა-მოყვანის, ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობისა და მავნებელ-დაავადებების გამოვლენის ძირითადი საკითხები.

დადგენილია მცენარეების სავეგეტაციო პერიოდის მიმდინარეობა, მისი გენერაციული და ვეგეტატიური ორგანოების ბიომეტრიული მაჩვენებლების თავისებურებანი და გამრავლების ზოგიერთი საკითხები.

თხილის ჯიშებზე: ტონდა ჯიფონი, ტონდა რომანა, კამპონიკა, მორტარელა ფენოლოგიური ცდები ჩავატარეთ ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. ლელვას ფერმერთა საკარმიდამო ნაკვეთებში, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 280 მეტრზე. საცდელი მცენარეების ქვეშ ნიადაგი წითელმიწაა. სამ ვარიანტში აღებული გვექონდა თითოეული ჯიშიდან 6-6 მცენარე. დაკვირვებები ტარდებოდა ხელმძღვანელთან ერთად წინასწარ შედგენილი სქემისა და მეთოდის მიხედვით. ყველა საცდელი მცენარე დაინომრა, გაუკეთდა ეტიკეტირება. ასევე აღვრიცხავდით თითოეული მცენარის ყველა იმ მონაცემს, რაც ფენოლოგიური დაკვირვებებით არის გათვალისწინებული. საკვლევ მცენარეებზე მიმდინარეობდა ფოტოგრაფირება ვეგეტაციის დასაწყისიდან ნაყოფების კრეფის მიმდინარეობის ჩათვლით.

როგორც ცნობილია, გარემო ფაქტორები ზეგავლენას ახდენენ მცენარის ზრდა-განვითარებასა და ფაზების ხანგრძლივობაზე, განსაკუთრებით დღევანდელი კლიმატური ცვლილებების ფონზე. ფენოლოგიური დაკვირვების დროს თებერვლის თვეში ოთხივე ჯიშზე დაიწყო წვეთა მოძრაობა, ხოლო ოცი დღის შემდეგ კვირტების გაღვიძება პირველი ტონდა ჯიფონზე, ხოლო დანარჩენმა სამმა ჯიშმა თითქმის ერთდროულად დაიწყო კვირტების გაღვიძება. ვეგეტაციის დასაწყისი აისახა მარტის პირველ დეკადაში და გაგრძელდა აპრილის მეორე დეკადამდე; კარგი ვეგეტაციით ხასიათდება ტონდა ჯიფონი, ტონდა რომანა, რომელიც ასევე ტონდა ჯიფონის ერთ-ერთი ძირითადი დამამტვერიანებელია.

სხვა კაკლოვან მცენარეებთან შედარებით თხილის ჯიშები ყვავილობის მეტად სპეციფიკური თავისებურებებით ხასიათდება. აღნიშნულ ჯიშებში მდებარეობითი და მამრობითი ყვავილება თითქმის ერთდროულად მიმდინარეობს, მაგრამ იმის გამო, რომ ტონდა ჯიფონი მხოლოდ მდებარეობითი ყვავილობით ხასიათდება, დამამტვერიანებელი ტონდა რომანას მჭადა ყვავილები შედარებით დიდი ზომისაა და დამტვერიანების კარგი უნარით ხასიათდება.

ცდების მიმდინარეობის დროს ერთ მეტად საგულისხმო ფაქტორზე გვინდა, გავამახვილოთ ყურადღება. 2023 წელი კლიმატური პირობების მხრივ მეტად არასახარბიელო იყო. ხშირმა წვიმებმა და ნალექების რაოდენობამ ზეგავლენა მოახდინა მცენარეების ვეგეტაციაზე, ყვავილობაზე და ზრდა-განვითარებაზე, რაც საბოლოო შედეგით მის მოსავლიანობაზეც აისახა.

ჩვენი დაკვირვებიდან გამომდინარე, რომელიც ცხრილის სახით გვაქვს წარმოდგენილი, შემდეგი სურათი იკვეთება.

**თხილის ჯიშებზე ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები 2022-2023 წწ
ცხრილი 1**

	ჯიში	ვეგეტაციის დასაწყისი	ვეგეტაციის დასასრული	ბუტონიზაცია	მასობრივი ყვავილობა	გამონასკვა	ნაყოფების მიღება
1	ტონდა ჯიფონი	მარტის I დეკადა	აპრილის II დეკადა	აპრილის III დეკადა	მაისის II დეკადა	ივლისის II დეკადა	აგვისტოს II დეკადა
2	ტონდა რომანა	მარტის II დეკადა	აპრილის III დეკადა	აპრილის III დეკადა	მაისის II დეკადა	ივლისის II დეკადა	აგვისტოს II დეკადა
3	კამპონიკა	მარტის II დეკადა	აპრილის III დეკადა	აპრილის II დეკადა	მაისის II დეკადა	ივლისის III დეკადა	აგვისტოს III დეკადა
4	მორტარელა	მარტის II დეკადა	აპრილის III დეკადა	აპრილის II დეკადა	მაისის II დეკადა	ივლისის III დეკადა	აგვისტოს III დეკადა

როგორც პირველი ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, ტონდა ჯიფონი ვეგეტაციას იწყებს მარტის პირველი დეკადიდან და გრძელდება აპრილის მეორე დეკადამდე, მასობრივი ყვავილობა - მაისის მეორე დეკადაში, ნაყოფები მნიფდება აგვისტოს დასაწყისში. ხოლო ჯიშებს შორის სხვაობა, როგორც ვეგეტაციის დასაწყისში, ყვავილობის დროს, ვეგეტაციის დასასრულსა და სხვა მონაცემებში 10-15 დღით არის განსხვავებული.

ჩვენთვის მეთადასაინტერესო იყო, დაგვედგინა სოფელ ლელვაში თხილის ადგილობრივი ჯიშებისა და ჩვენი საკვლევე ჯიშების თანაფარდობა ფენოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის დროს. მაგალითად, ანაკლიურთან და გულშიშველასთან შედარებით აღნიშნული ჯიშები 10 დღით აგვიანებენ ვეგეტაციის დასაწყისს, ყვავილობასა და ნაყოფმსხმოიარობას. აქედან გამომდინარე, აღნიშნული ჯიშების ერთ-ერთი დადებითი თვისებაა ისიც, რომ გაზაფხულის წაყინვები ვერ აზიანებს მცენარის ვეგეტატიურ და გენერაციულ ნაწილებს.

ცხრილი 2

თხილის მცენარის ნაყოფების ბიომეტრიული მაჩვენებლები ჯიშების მიხედვით

N	ჯიში	1 კგ ნაყოფის რაოდენობა	თხილის გულის გამოსავლიანობა	ცხიმინაობა
1	ტონდა ჯიფონი	103	45%	57
2	ტონდა რომანა	85	44%	49
3	კამპონიკა	81	43%	48
4	მორტარელა	79	45%	45

როგორც მეორე ცხრილიდან ჩანს, 1 კილოგრამი ტონდა ჯიფონის ნაყოფი 150 ცალია, რაც შესაბამისად 16, 14, 18 ცალით მეტია სხვა დანარჩენ ჯიშებთან შედარებით, ხოლო თხილის გულის გამოსავლიანობა შედარებით მაღალია 45%, ცხიმინაობა კი 40%-ია. ანუ სხვა ჯიშებთან შედარებით უფრო მისაღებია გასაშენებლად.

ტონდა ჯიფონის ჯიშის მცენარის კიდევ ერთი დადებითი თვისება ის არის, რომ ის ივითარებს ძირითად ღეროს და სხვა ჯიშებთან შედარებით ამონაყრები არ აქვს, რაც მეტად დადებითი თვისებაა, რადგანაც მცენარის ეკონომიკური ხარჯი ნაკლებია. ასევე ადვილად შეიძლება გამოყენებული იქნას მექანიზაცია.

კვლევის ამოცანებიდან გამომდინარე, შევისწავლეთ ოთხივე ჯიშზე გავრცელებული მავნებელ-დაავადებები და მათი იდენტიფიკაცია. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, 2023 წელი გამოირჩეოდა უხვი ნალექებით, რომელიც ხელს უწყობს მავნებელ-დაავადებების გავრცელებას. დაკვირვებების შედეგად გამოვლენილი იქნა შემდეგი დაავადებები - თხილის ნაცარი *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. რომელსაც იწვევს ასკომიცეტების ერთ-ერთი წარმომადგენელი *Phyllactinia corylea*. იგი აავადებს როგორც კულტურულ, ისე ტყის ჯიშებს. ნაცარი თხილისათვის ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს და მისთვის სპეციალიზებული ფორმაა. ფოთლებზე, მეტადრე ზედა მხარეზე, ნაცრისფერი თხელი ფიფქი ვითარდება; დაავადება უმთავრესად ზაფხულის მეორე ნახევარში გვხვდება და გვიან შემოდგომამდე გრძელდება, ფოთლის ფირფიტა გაყვითლებას იწყებს და ნაადრევად ცვივა. დაავადება უმთავრესად ქვედა ფოთლებიდან იწყება და შემდეგ ზევითაც გადადის. ხშირად ფოთლის ფირფიტა ნაცრისფერი ფიფქით მთლიანადაა დაფარული. ფოთლების ქვედა მხარეზე ჯერ კიდევ ჩამოცვენამდე ემჩნევა მოყვითალო-მოშაო სხეულების წარმოქმნა. თავისი ორი ტიპის ნამატების მიხედვით სხვა ნაცროვანებისაგან ადვილად გამოსაცნობია. პირველი სადგისისებრი ნამატებია, რომლებსაც მიმაგრების ადგილას ბოლქვივით გასქელება აქვს. მეორე ტიპს კი კლუისტოკარპის წვეროდან ძაფისებრი წარმონაქმნები სხივისებურად გასდევს. სოკო იზამთრებს ჩანთების სახით.

ჩვენი დაკვირვებებიდან გამომდინარე, აღნიშნული ჯიშები სხვა ადგილობრივ ჯიშებთან შედარებით უფრო გამძლეა დაავადებების და მავნებლების მიმართ.

დასკვნები: ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. ლედვას თხილის ინტროდუცირებულ ჯიშებზე: ტონდა ჯიფონი, ტონდა რომანა, კამპონიკა, მორტარელა დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ მცენარეები კარგად შეეგუა ადგილობრივ კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებს და კარგი ზრდით ხასიათდება;
2. როგორც დაკვირვებამ აჩვენა, ტონდა ჯიფონი ვეგეტაციას იწყებს მარტის პირველი დეკადიდან და გრძელდება აპრილის მეორე დეკადამდე, მასობრივი ყვავილობა მაისის მეორე დეკადაში, ნაყოფები მწიფდება აგვისტოს დასაწყისში. ხოლო ჯიშებს შორის სხვაობა, როგორც ვეგეტაციის დასაწყისში, ყვავილობის დროს, ვეგეტაციის დასასრულსა და სხვა მონაცემებში 10-15 დღით არის განსხვავებული.
3. აღნიშნული ჯიშები ჩვენში დარაიონებულ ჯიშებთან შედარებით გამოირჩევიან ნაყოფის გვიან შემოსვლით, უხვი და მაღალი ხარისხიანობით, რომელთაგან გამოირჩევა ტონდა ჯიფონი.
4. აღნიშნული ოთხივე ჯიში სხვა ადგილობრივ ჯიშებთან შედარებით უფრო გამძლეა დაავადებების და მავნებლების მიმართ.
5. იმის გამო, რომ ჩვენში დარაიონებული ზოგიერთი ჯიშების საჰექტარო მოსავლიანობა დაბალია, რაც ძირითადად გამოწვეულია ბიოლოგიურად მობერებული და

ამორტიზირებული ნარგაობებით, რაც მოსავლიანობასა და ნაყოფის ხარისხზე უარყოფით გავლენას ახდენს, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, ასეთი მცენარეები შეიცვალოს ახალი, ელიტური ნერგებით, რაც ეკონომიკურად მეტად მომგებიანი იქნება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნ. ლასარეიშვილი - „თხილის (c.pontica) კულტურის წარმოების მეცნიერული საფუძვლები“, თბილისი, 1992 წ.
2. ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი - თხილის მავნებლები, დაავადებები და ბრძოლის ღონისძიებები.
3. გ. კილასონია - „სუბტროპიკული კულტურების აგროტექნოლოგია“. ქუთაისი, 2007 წ.
4. გ. ჩხეიძე - სუბტროპიკული კულტურები. ბათუმი, 1999 წ.
5. რ. ჯაბნიძე - სუბტროპიკული კულტურები. ბათუმი, 2011.
6. [file:///C:/Users/99555/Downloads/.-UNDP-GE-1.pdf]

დავით ზოიძე - აკაკი წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის დოქტორანტი;

როზა ლორთქიფანიძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

რეზო ჯაბნიძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი.

აბსტრაქტი: კლიმატური ცვლილებები დიდი გამოწვევის წინაშე აყენებს დასავლეთ საქაჩთვედოს სუბტროპიკული ზონის ერთ-ერთ ძირითად ხეგეონში - აჭაჩაში, კეჩძოდ ქობულეთის მუნიციპალიტეტში დუჩი მოცვის წაჩმობას. მიუხედავად ამისა, აჩა მაჩგო ახადი ბაღების გაშენების, აჩამედ ძვედ ბაღებში თანამედხოვე აგხოტექნიკური ღონისძიებების დანეჩგვით გაციდებით მეგი და ხაჩისხიანი მოსავლის მიღებაა შესადღებდი.

ნაშჩომში განხიღღია დუჩი მოცვის ინტხოღღეციღებუდი ჯიშების: დეგასის, ონიღის და დიუკის ფენოღოღიუდი დაკვიღვების შეღეღები. დაღენიღია მცენაჩეების სავეღეცაციო პეჩიოღის მიმღინაჩეობა, მისი გენეჩაციუდი და ვეღეცაციუდი ოჩგანოების განვითაჩების თავისებუღებანი და მავნებედ-დაავადებათა გავჩცეღების ზოგიეჩთი საკითხები. დაკვიღვებებიდან ჩანს, მომ მცენაჩე კაჩგად შეეღუა აღგიღობჩივ კღიმატუი და ნიადაგუი პიჩობებს, იღღევა ხაჩისხიან და უხვ მოსავადს.

საკვანძო სიტყვები: ლურჯი მოცვი, კლიმატური ცვლილება, ვეღეცაცია, აგროტექნოღოღია.

სოფლის მეურნეობა მთლიანად დამოკიდებულია კლიმატური ზონების ცვლილებაზე, რაც დიდი დამონვევების წინაშე აყენებს აგრარულ მიმართულებას, რომელთა დაძღვევაც მნიშვნელოვანია მდგრადი სოფლის მეურნეობის განვითარებისთვის.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე კლიმატის ცვლილებების ზეგავლენის შეფასება ხელს შეუწყობს მეურნეობის სწორად დაგეგმვას და ადაპტირებას აგროკულტურების წარმოების მაქსიმალურად გაზრდის მიზნით.

აქედან გამომდინარე, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია ადგილობრივ კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებთან ადაპტირებული, ეკონომიკურად მომგებიანი კულტურების, მავნებელ-დაავადებების მიმართ გამძღე ჯიშების გაშენება, რომელიც მოგვცემს ეკოღოღიურად სუფთა, უხვ და ხარისხიან მოსავალს.

დაკვირვებები მიმდინარეობდა ქობულეთის მუნიციპალიტეტის დაბა ოჩხამურში არსებულ ლურჯი მოცვის ბაღზე, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 10 მეტრზე. იქ გვხვდება ეწერი და ქაობიანი ნიადაგების პერიფერიები. მოგეხსენებათ, რომ დედამიწაზე დაგროვილი სითბო ინვევს ყინულოვანი საფარის დნობას, რომლის მასაც ემატება ოკეანეებს და გლობალურად მიმდინარეობს ზღვის დონის მატებაც. შესაბამისად, ზღვისპირა ვაკე-დაბლობზე, სადაც გვხვდება გრუნტის წყლების სიახლოვე, რთულდება მოსული ნალექებით გამოწვეული ტენიანობის შემცირება ნიადაგში. სწორედ ამ გარემოებებიდან გამომდინარე და პრაქტიკულ შედეგებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ლურჯი მოცვის ბაღის გაშენება აუცილებლად უნდა მოხდეს მაღალ ბაზოკვალზე, ხოლო აქამდე გაშენებულ ნაკვეთებში უნდა მოეწყოს სადრენაჟე არხები.

ფენოღოღიური დაკვირვება მიმდინარეობდა ლურჯი მოცვის სამ ჯიშზე: ლეგასზე, ონიღზე და დიუკზე (სამივე ჯიში საადრეოა). ლეგასმა და ონიღმა თებერვლის დასაწყისში თბილი ამინდების გამო დაიწყო კვირტების დაბერვა, ხოლო თებერვლის ბოლოს იყო 20-25% ყვავილობა. მარტისათვის დამახასიათებელმა ცვაღებადმა ამინდებმა (წვიმიანი და მზიანი ამინდების მონაცვლეობამ) დააზიანა ყვავილები, რაც საბოლოო შედეგით მის მოსავლიანობაზეც აისახა. ამ დროისათვის დიუკს არ შეენიშნებოდა ვეღეცაციის დაწყება. მცენარის ფენოღოღიურ ფაზებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ლეგას და ონიღს ახასიათებს ადრეული და ხანგრძლივი ყვავილობა, ხოლო დიუკს საგვიანო და ხანმოკლე.

აღნიშნული დაკვირვებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ შავი ზღვისპირა სანაპიროზე, სადაც უმეტეს შემთხვევაში თებერვალი თბილი ამინდებით და მარტი ხშირი წვიმებით

გამოირჩევა, სასურველია, სამრეწველო პლანტაციის გასაშენებლად შეირჩეს ლურჯი მოცვის ისეთი ჯიშები, რომლებსაც ხანმოკლე ყვავილობის პერიოდი გააჩნია. აღნიშნული ფაქტი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ლურჯი მოცვის მცენარის როგორც გასხვლა-ფორმირებაზე, ასევე კვებაზეც.

ლურჯი მოცვის ჯიშებზე ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები

2023

N	ჯიში	კვირტების გახსნა და ყვავილობის დასაწყისი	მასობრივი ყვავილობა	ნაყოფის გამონასკვა	მწვანე ნაყოფი	სიმწიფე
1	ლეგასი	თებერვლის III დეკადა	აპრილის II დეკადა	მაისის I დეკადა	მაისის III დეკადა	ივნისის II დეკადა
2	ონილი	თებერვლის II დეკადა	აპრილის I დეკადა	აპრილის III დეკადა	მაისის II დეკადა	ივნისის I დეკადა
3	დიუკი	აპრილის I დეკადა	აპრილის II დეკადა	აპრილის III დეკადა	მაისის II დეკადა	ივნისის I დეკადა

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს:

ლეგასი ყვავილობას იწყებს თებერვლის მესამე დეკადაში. მასობრივ ყვავილობას აპრილის მეორე დეკადაში, ნაყოფის გამონასკვა და მწვანე ნაყოფის ფაზა გრძელდება მაისის პირველი დეკადიდან მაისის მესამე დეკადამდე და ნაყოფები მწიფდება ივნისის მეორე დეკადაში.

ონილი ყვავილობას იწყებს თებერვლის მეორე დეკადაში. მასობრივ ყვავილობას აპრილის პირველ დეკადაში, ნაყოფის გამონასკვა და მწვანე ნაყოფის ფაზა გრძელდება აპრილის მესამე დეკადიდან მაისის მეორე დეკადამდე და ნაყოფები მწიფდება ივნისის პირველ დეკადაში.

დიუკი ყვავილობას იწყებს აპრილის პირველი დეკადაში. მასობრივ ყვავილობას აპრილის მეორე დეკადაში, ნაყოფის გამონასკვა და მწვანე ნაყოფის ფაზა გრძელდება აპრილის მესამე დეკადიდან მაისის მეორე დეკადამდე და ნაყოფები მწიფდება ივნისის პირველ დეკადაში.

ჩვენთვის მეთად საინტერესო იყო, დაგვედგინა დაბა ოჩხამურში ლურჯი მოცვის საკვლევი ჯიშების ფენოლოგიური პერიოდები. მაგალითად, დიუკი 20-25 დღით აგვიანებს ყვავილობას, ვიდრე ლეგასი და ონილი. მიუხედავად ამისა, დიუკი სიმწიფეს იწყებს ივნისის პირველ დეკადაში. აქედან გამომდინარე, ონილისა და ლეგასის ერთ-ერთი უარყოფითი თვისება ისაა, რომ ნაადრევად აყვავილებული სანაყოფო კვირტები ზიანდება საგაზაფხულო წვიმებით. დიუკის ჯიშის მცენარის კიდევ ერთი დადებითი თვისება ის არის, რომ მისი ნაყოფი გამოირჩევა ლურჯი მოცვისათვის დამახასიათებელი თეთრი ცვილით, რაც მის საბაზრო ღირებულებას ზრდის.

კვლევის ამოცანებიდან გამომდინარე, შევისწავლეთ სამივე ჯიშზე გავრცელებული მავნებელ-დაავადებები და მათი იდენტიფიკაცია. 2023 წელი გამოირჩეოდა უხვი ნალექებით, რომელიც ხელს უწყობს მავნებელ-დაავადებების გავრცელებას. დაკვირვებების შედეგად გამოვლენილი იქნა შემდეგი დაავადებები: ფომოპსისი, ნაყოფის ანთრაქნოზი და ფოთლის ჟანგა.

ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირა ზონაში, კერძოდ, ქობულეთის მუნიციპალიტეტის დაბა ოჩხამურში საკოლექციო ნაკვეთზე გაშენებული მოცვის ჯიშებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ მცენარე კარგად ეგუება ადგილობრივ კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებს, ხასიათდება კარგი ზრდითა და მსხმოიარობით;

2. როგორც დაკვირვებებმა აჩვენა, სავეგეტაციო პერიოდი ჯიშების მიხედვით განსხვავებულია, რაც გასათვალისწინებელია მცენარის სხვლა-ფორმირებისა და სასუქების შეტანის დროს.
3. დაავადებებიდან გამოვლენილი იქნა ფომოპსისი, ნაყოფის ანთრაქნოზი და ფოთლის ჟანგა.

გამოყენებული ლიტერატურა

- 1) რ. დელი, ზ. ბობოქაშვილი, „ლურჯი მოცვი - ახალი პერსპექტიული კულტურა საქართველოსთვის“, ჟურნალი „აგროინფო“, თბილისი, #8, 2007 წ.
- 1) შ. ლამპარაძე, „შავი მოცვის ზრდა-განვითარების თავისებურებანი აჭარაში“. ბათუმი, 2016 წ.
- 1) რ. ჯაბნიძე, ნ. ჯაბნიძე, ლ. გორგილაძე - „მოცვის კულტურა და მისი მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია“. 2020 წ.
- 1) ლ. ქოიავა - „ლურჯი მოცვის ბიოლოგიური თავისებურებანი“. თბილისი, 2015 წ.
- 2) რ. ჯაბნიძე - სუბტროპიკული კულტურები. ბათუმი, 2021 წ.

ლელა ქათამაძე - სსიპ კოლექტი «ახალი ტალღა», ხულოს ფილიალი, ვეტერინარია, მეხუთე დონე

მარინა პაქსაძე - ნაშრომის ხელმძღვანელი, პედაგოგი

ანოტაცია: ნაშრომში განხილულია კლიმატის გლობალური ცვლილების გამომწვევი მიზეზები, მისი ნეგატიური გავლენა გახეობზე და სოფლის მეურნეობის თანამედროვე გამოწვევები. წახმოდგენილია ცადკეული კუდტუების წახმობის პირობები გლობალური დათობის პირობებში. ნაშრომის მიზანია მდგადი განვითარების, ადაპტირებული და კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მიდგომების საქართველოში პოპულარიზაციისა და დანეხვის ხელშეწყობა.

შესავალი

გლობალური დათობა ანუ დედამიწაზე საშუალო ტემპერატურის ზრდა კაცობრიობის ერთ-ერთი ყველაზე უფრო მასშტაბური პრობლემაა. ის შეიმჩნევა XIX საუკუნიდან და მისი სისწრაფე გამუდმებით იზრდება. კლიმატი დედამიწაზე ერთგვაროვანი არასოდეს ყოფილა, თუმცა ამჟამად ტემპერატურის ზრდა პლანეტაზე მეტისმეტად სწრაფია. 2022 წელს საშუალო ტემპერატურა ინდუსტრიამდელი (1880 წლამდე) პერიოდის მაჩვენებელს თითქმის 1,2-ით აღემატება. ერთი შეხედვით თითქოს ეს მონაცემი დიდი არ არის, მაგრამ, როგორც მეცნიერები მიუთითებენ, 1,1-ით ტემპერატურის გაზრდა ნიშნავს დამატებით სითბოსა და ენერჯიას, რომელიც ეკვივალენტური იქნებოდა ხიროსიმაში ჩამოგდებული ბომბის ტოლი ერთ წამში ოთხი აფეთქებისა.

მიუხედავად იმისა, რომ კლიმატის ცვლილებაზე უკვე არაერთი ათწლეულია ლაპარაკობენ, კონკრეტული ნაბიჯების გადადგმა პრობლემის მოსაგვარებლად მხოლოდ 2015 წლიდან დაიწყო, როცა მსოფლიოს 195 ქვეყნის წარმომადგენლებმა ხელი მოაწერეს პარიზის შეთანხმებას. ქვეყნები შეთანხმდნენ, ერთობლივი ძალისხმევით შეძლონ გლობალური დათობის შეჩერება 1,5 ნიშნულზე ინდუსტრიამდელ პერიოდთან შედარებით, რათა არ მოხდეს კლიმატური კატასტროფა. მეცნიერები პროგნოზირებენ, რომ თუ ვერ მოხერხდება ტემპერატურის დასაშვებ შუალედში შენარჩუნება, დათობისაგან მნიშვნელოვნად დაზარალდება პლანეტის მოსახლეობის 37%.

კლიმატის ცვლილებისადმი ყველაზე მოწყვლადი სფერო სოფლის მეურნეობაა. ამ სფეროში წარმოშობილი პრობლემები საფრთხეს უქმნის კაცობრიობის სასურსათო უსაფრთხოებას. ამ საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, გაეროს მიერ შემუშავებული კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის კონცეფცია ყველაზე ეფექტური გზაა საფრთხეების თავიდან ასაცილებლად.

ნაშრომი მოკრძალებული მცდელობაა კლიმატის ცვლილების რაობის, მისი შედეგების და საფრთხეების თავიდან აცილების მიმართულებით მსოფლიოში და საქართველოში არსებული მდგომარეობის შეფასებისა.

თავი I

კლიმატის ცვლილების მიზეზები

მიზეზები, რომლებიც კლიმატის ცვლილებებს იწვევს, ორი სახისაა - ბუნებრივი ფაქტორები და ადამიანის ბუნებაზე ზემოქმედების ფაქტორი. ბუნებრივი ფაქტორებია ტყის ხანძრები, ვულკანური ამოფრქვევები, მზის რადიაციული ზემოქმედება, დედამიწის ზედაპირის სტრუქტურული ცვლილებები და ა.შ. როგორც ექსპერტები და მეცნიერები მიუთითებენ, გლობალური დათბობის უმთავრესი მიზეზი ადამიანი და მისი საქმიანობაა, ამიტომაც კლიმატის ცვლილებას ზოგჯერ ანთროპოგენურს უწოდებენ, რაც ხელოვნურ, ადამიანური მიზეზებით გამოწვეულს ნიშნავს. გლობალური დათბობის უმთავრეს მიზეზად მიიჩნევა საწარმოო ნარჩენების და გამონახობლქვის ბუნებაში მოხვედრა, რაშიც იგულისხმება:

- ნახშირის, ნავთობისა და გაზის წვა. ტყეების გაჩეხვა
- მეცხოველეობის წარმოების ზრდა
- აზოტის ოქსიდის გამონახობლქვი სასუქებიდან
- ფტორირებული აირების გამოყოფა მოწყობილობებიდან და პროდუქტებიდან.

როგორც კვლევები აჩვენებს, გლობალური ემისიების მნიშვნელოვანი წილი მოდის ელექტროენერჯისა და სითბოს წარმოებაზე. ელექტროენერჯის უმეტესი ნაწილი დღესაც იწარმოება ნახშირის, ნავთობის და გაზის დანვით, რომელიც წარმოქმნის ნახშირორჟანგს და აზოტის ოქსიდს, ძლიერ სათბურის აირებს, რომლებიც ფარავს დედამიწას და აკავებს მზის სითბოს.

ასევე მნიშვნელოვანია გადამამუშავებელი წარმოების და მრეწველობის სხვა დარგების საწარმოო ნარჩენები და გამონახობლქვი, რომელთა უმეტესობა წიაღისეული საწვავის წვის შედეგია ცემენტის, რკინის, ფოლადის, ელექტრონული მოწყობილობების, პლასტმასის, ტანსაცმლის და სხვა საქონლის დასამზადებლად საჭირო ენერჯის გამოსამუშავებლად.

ექსპერტები გლობალური დათბობის ერთ-ერთ მიზეზად მიუთითებენ ტყეების გაჩეხვას მეურნეობების, საძოვრების შესაქმნელად ან სხვა მიზეზების გამო. მოჭრილი ხეებიდან თავისუფლდება მათში აკუმულირებული ნახშირბადი. ყოველწლიურად ნადგურდება დაახლოებით 12 მილიონი ჰექტარი ტყე. ექსპერტები მიიჩნევენ, რომ სასათბურე გაზების გლობალური გამოყოფის მიზეზთა მეოთხედი ტყეების გაჩეხვაზე მოდის.

ყურადსაღებია სატრანსპორტო საშუალებების მავნე ზემოქმედება გარემოზე. ავტომობილების, გემების და თვითმფრინავების უმეტესობა წიაღისეულ საწვავზე მუშაობს. ეს აქცევს ტრანსპორტირებას სათბურის გაზების, განსაკუთრებით ნახშირორჟანგის ემისიების ერთ-ერთ მთავარ წყაროდ. ტრანსპორტზე მოდის გლობალურ ენერჯიასთან დაკავშირებული ნახშირორჟანგის ემისიების თითქმის მეოთხედი.

გლობალური სათბურის გაზების ემისიების მნიშვნელოვანი ნაწილი მოდის თითოეული ჩვენგანის ოჯახებზე. იმაზე, თუ როგორ ვიკვებებით, როგორ ვმოდრობთ ავტომობილებით, რა სახის და ოდენობის ნაგავი გავაქვს სახლებიდან. ჩვენი ცხოვრების წესი დიდ გავლენას ახდენს ჩვენს პლანეტაზე. განსაკუთრებული პასუხისმგებლობა ეკისრებათ მდიდარ ადამიანებს, ვინაიდან მსოფლიოს მოსახლეობის უმდიდრესი 1 პროცენტი ერთობლივად გამოყოფს უფრო მეტ სათბურის აირებს, ვიდრე მოსახლეობის ყველაზე ღარიბი 50 პროცენტი.

კლიმატის ცვლილების შედეგები

ექსპერტები მიიჩნევენ, რომ ტემპერატურის აწევა 2 გრადუსამდე მიგვიყვანს კატასტროფამდე: შეიქმნება პრობლემები სოფლის მეურნეობაში, გადაშენდება უამრავი ცოცხალი არსება, დათბობა შეეხება ყველა ეკოსისტემას, პლანეტის სხვადასხვა ნაწილზე გამწვავდება ამინდის ანომალიები წყალდიდობების, გვალვების სახით, რაც ასევე აისახება ადამიანებსა და ცხოველებზე. მეცნიერები მიუთითებენ კლიმატის ცვლილების შემდეგ ნეგატიურ შედეგებზე:

- ✓ ტემპერატურის აწევა
- ✓ შტორმების გაძლიერება
- ✓ გვალვების მატება
- ✓ ოკეანეების გათბობა და დონის ამაღლება
- ✓ სხვადასხვა სახეობების გადაშენება
- ✓ საკვები პროდუქტების უკმარისობა
- ✓ ჯანმრთელობის რისკების ზრდა.

განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

ტემპერატურის მატების მიზეზი ატმოსფეროში სათბურის გაზების კონცენტრაციის ზრდაა. ბოლო პერიოდში ყოველი ათწლეული წინაზე ცხელია, პლანეტის ყველა რეგიონში ფიქსირდება ცხელი დღეების მატება და ანომალური ტემპერატურები. მომატებული ტემპერატურა ზრდის სიცხით გამოწვეული დაავადებების გავრცელების რისკს, ართულებს შრომას ღია სივრცეებში. იზრდება ბუნებრივი ხანძრების რისკი. აღსანიშნავია, რომ ტემპერატურა არქტიკაში ორჯერ უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე საშუალოდ მსოფლიოში.

შტორმების გაძლიერება ბევრი რეგიონისთვის დამანგრეველი შედეგების მომტანია. მაღალი ტემპერატურის დროს ორთქლდება ძალიან ბევრი სითხე, რაც თავის მხრივ იწვევს კოკისპირულ წვიმებს, წყალდიდობებს, სახიფათო შტორმებს. ტროპიკული შტორმების სიხშირესა და მასშტაბზე გავლენას ახდენს ასევე ოკეანეების გათბობა, ვინაიდან ციკლონები, ქარიშხლები და ტაიფუნები ფორმირდება თბილ წყლებში. ოკეანეების ქარიშხლებს მოაქვთ ადამიანთა მსხვერპლი და უდიდესი ეკონომიკური ზარალი.

გვალვების გაძლიერება კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთი ყველაზე ნეგატიური შედეგია. გლობალური დათბობა კიდევ უფრო აღრმავებს წყლის დეფიციტს ისეთ რეგიონებში, სადაც წყალი ისედაც არასაკმარისია. ასეთ რეგიონებში განსაკუთრებით ზარალდება სოფლის მეურნეობა. მნიშვნელოვნად მცირდება მოსავალი, გაუდაბნობების მატების გამო მცირდება სახნავ-სათესი მიწის ფართობები.

ოკეანეების გათბობა და დონის აწევა კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთი თვალშისაცემი შედეგია. ბოლო ოცნეულის განმავლობაში მნიშვნელოვნად იზრდება წყლის გათბობის სიჩქარე მის მთელ სიღრმეში, ოკეანეების გათბობის კვალდაკვალ იზრდება მისი მოცულობა, ვინაიდან წყალი გათბობისას ფართოვდება. ამ პროცესში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ასევე ყინულის დნობა. ყოველივე ეს სერიოზულ საფრთხეს უქმნის სანაპიროზე მცხოვრებ და კუნძულების მოსახლეობას. ოკეანე ატმოსფეროდან შთანთქავს ნახშირორჟანგს, რაც ზრდის წყლის მჟავიანობას, ეს კი სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ზღვის ფლორას და ფაუნას.

სახეობების გადაშენება როგორც ხმელეთზე, ასევე ოკეანეებში კლიმატის ცვლილება გლობალური დათბობის პირობებში მიმდინარეობს ათასჯერ უფრო სწრაფად, ვიდრე დათბობამდელ პერიოდში. მომავალ ათწლეულებში მილიონობით სახეობა დგას გადაშენების საფრთხის წინაშე.

არასაკმარისი საკვები პროდუქტები კაცობრიობისთვის კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული მნიშვნელოვანი საფრთხეა. თევზის რესურსები, სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, შინაური ცხოველები შესაძლოა გადაშენდნენ ან გახდნენ ნაკლებად პროდუქტიული. ოკეანეების მჟავიანობის მატების გამო ზღვის რესურსები, რომელიც საკვებით უზრუნველყოფს

მილიონობით ადამიანს, სერიოზული საფრთხის წინაშეა. დათბობა შეამცირებს საძოვრებს, სარწყავ წყალს, რაც გამოიწვევს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის და პირუტყვის შემცირებას.

ჯანმრთელობის რისკების გაზრდა კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ყველაზე დიდი საფრთხეა კაცობრიობისთვის. უკვე თვალსაჩინოა ჰაერის დაბინძურებით, ექსტრემალური კლიმატური მოვლენებით გამოწვეული უარყოფითი შედეგები. ეკოლოგიური ფაქტორებით ყოველწლიურად დაახლოებით 13 მილიონი ადამიანი იღუპება. ამინდის ცვლილება იწვევს დაავადებათა გავრცელების არეალის გაფართოებას, ზრდის სიკვდილიანობას და ართულებს ჯანმრთელობის დაცვის სისტემის გამართულ მუშაობას.

კლიმატის ცვლილების შედეგები საქართველოში

საქართველო დედამიწის ეკოსისტემის შემადგენელი ნაწილია და ამიტომ ის ვერ იქნება აბლაღად მიმდინარე პროცესების მიღმა. ჩვენი ქვეყანაც, როგორც დანარჩენი მსოფლიო, დღენიადაგ განიცდის კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ ნეგატიურ შედეგებს. საქართველოში თვალშისაცემია მყინვარების დნობა, წყალდიდობების და მეწყრული პროცესების გააქტიურება. ბოლო ათწლეულში კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული უამრავი ტრაგიკული სტიქიური მოვლენის მომსწრენი გავხდით. 2015 წელს თბილისის წყალდიდობამ, ახლახან შოკში განვითარებულმა მეწყრულმა პროცესებმა, მაღალმთიან აჭარაში და საქართველოს სხვა რეგიონებში მომხდარმა სტიქიურმა უბედურებებმა უამრავი ადამიანის სიცოცხლე შეინჩრა.

გლობალური დათბობის კვალდაკვალ საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება საქართველოშიც თვალშისაცემია. საქართველოში 1956-1985 და 1986-2015 ორ ოცდაათწლიან პერიოდს შორის საშუალო წლიური ტემპერატურა მომატებულია 0,25-0,58 C-ის შუალედში. ტემპერატურის ზრდა განსაკუთრებით შესამჩნევია სამეგრელოს და კახეთის ტერიტორიებზე, კერძოდ ზუგდიდში, ფოთში და დედოფლისწყაროში. ექსპერტების პროგნოზით, საქართველოს ტერიტორიაზე 2040-2070 წლამდე მოსალოდნელია 1,6-3C-ით, ხოლო 2070-2100 პერიოდში 2,1°C-3,7°C-ით ტემპერატურის გაზრდა, რაც იქნება კატასტროფული შედეგების მომტანი.

საყურადღებოა წლის განმავლობაში ცხელი დღეების მატების ტენდენცია, ამ პარამეტრის მიხედვით ქალაქები ასე ლაგდება: თელავი, ბათუმი, ზუგდიდი, თბილისი.

საშუალო ტემპერატურის მატების კვალდაკვალ დედამიწაზე ყინულის საფარის დნობაც უფრო და უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს. ამ მხრივ გამონაკლისი არც საქართველოა. საკითხის შესწავლამ აჩვენა, რომ ბოლო ხუთი ათწლეულის განმავლობაში მნიშვნელოვნად შემცირდა როგორც ცალკეულ მყინვართა ფართობი, ასევე მათი საერთო რაოდენობა. ეს პროცესი უფრო თვალშისაცემია აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც ფართობი 47,3%-ით, ხოლო რაოდენობა 54,5%-ით შემცირდა. ეს მაჩვენებლები დასავლეთ საქართველოში ასეთია - ფართობი 27,4%-ით, რაოდენობა კი 21%-ით.

ბოლო ასი წლის პერიოდში დედამიწაზე ნალექების რაოდენობა 2%-ით გაიზარდა. ნალექების ზრდის ტენდენცია ასევე ინტენსიურია საქართველოშიც, სადაც ბოლო 3 ათწლეულის დაკვირვებებით ნალექები 10-15%-ით გაიზარდა, თუმცა, როგორც მთელ მსოფლიოში, ცვლილებები განსხვავებულია რეგიონების მიხედვით. ასე, მაგალითად, აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში ნალექების რაოდენობის შემცირება შეინიშნება, რაც წყლის მნიშვნელოვან დეფიციტს იწვევს.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს განაშენიანებული ტერიტორიის 57%-ზე მცხოვრები 400000 ოჯახი გეოლოგიური საფრთხის რისკის ქვეშაა. კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვნად ზრდის გეოლოგიურ საფრთხეებს. მეწყრებისა და ღვარცოფების მხრივ ძალიან მაღალი რისკის ქვეშაა ზემო აჭარის რაიონები და ზემო სვანეთი.

ამრიგად, საქართველო კლიმატის ცვლილების მიმართ ერთ-ერთი მოწყვლადი ქვეყანაა. ის ხასიათდება კლიმატური ზონების მრავალფეროვნებით, რაც კიდევ უფრო ართულებს მდგომარეობას.

თავი II

ყოველივე ზემოთქმული ცხადყოფს, რომ კლიმატის ცვლილება წარმოადგენს კაცობრიობისთვის უდიდეს გამოწვევას და საფრთხეს. ნეგატიური შედეგები შეეხება ყველა სექტორს, თუმცა სფერო, რომელიც ყველაზე მეტად ზარალდება, არის სოფლის მეურნეობა. აღსანიშნავია, რომ სოფლის მეურნეობის განვითარება სათბურის გაზების გამოყოფით თვითონ ქმნის პირობებს გლობალური დათბობისთვის, ამრიგად არსებობს ორმაგი ურთიერთკავშირი კლიმატის ცვლილებასა და სოფლის მეურნეობას შორის.

კლიმატის ცვლილების გავლენა ცალკეულ კულტურებზე

ექსპერტთა ყველაზე ოპტიმისტური პროგნოზებითაც კი ტემპერატურის მომატება 2-ით შეამცირებს სასოფლო-სამეურნეო წარმოებას 25%-ით.

ერთი შეხედვით, გლობალურმა დათბობამ თითქოს უნდა უზრუნველყოს სოფლის მეურნეობის განვითარება ჩრდილოეთის ქვეყნებში, თუმცა ყველაფერი ასე მარტივად არ არის. იქ, სადაც დათბობამდე სოფლის მეურნეობისთვის იყო იდეალური პირობები, შესამჩნევად დაცხება, უმეტეს რეგიონებში კი განვითარდება გვალვები. იგივე ხილისა და ბოსტნეულის მოყვანა, რის კულტივირებასაც ახდენდნენ საუკუნეების განმავლობაში და ჩამოყალიბდა გარკვეული ტრადიციები, გახდება გაცილებით რთული ან შეუძლებელი. ისიც გასათვალისწინებელია, რომ კლიმატის გარდა სოფლის მეურნეობაზე მოქმედებს სხვა ფაქტორებიც, მაგალითად, აშშ-ში, კანადასა და რუსეთში ზამთრის ხორბლის მოყვანის ზონა გადაინაცვლებს ჩრდილოეთით, მაგრამ ჩრდილოეთის ნიადაგები არცთუ ისე კარგია ხორბლისთვის, როგორც შავმიწა ნიადაგები, სადაც ის ამჟამად მოჰყავთ. ნიადაგის ნაყოფიერების გასაზრდელად საჭირო გახდება მასშტაბური სამუშაოების ჩატარება, რაც მოითხოვს ძალიან დიდ ხარჯებს.

კვლევები აჩვენებს, რომ ყველაზე სერიოზული შედეგები მოსალოდნელია ტროპიკულ ქვეყნებში, სადაც ძალიან მაღალია ნალექების დონის შემცირების ალბათობა. სპეციალისტების შეფასებით, 1,5-2-ით ტემპერატურის მომატება და ნალექების ოდენობის შემცირება 2030-2040 პერიოდში სიმინდის, ფეტვის, ქერის მოსავალს შეამცირებს 40-80%-ით.

სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ძირითადი კულტურა ბრინჯი მოჰყავთ დიდი მდინარეების დელტებში. გლობალური დათბობით გამოწვეული ოკეანეების დონის აწევის გამო არის სერიოზული საფრთხე, რომ დაიტბორება მარილიანი წყლით, რაც გამოიწვევს ნათესების განადგურებას. მეცნიერთა ვარაუდით, ზღვის დონის 30 სმ-ით აწევა გამოიწვევს ბრინჯის კულტურის წარმოების შემცირებას 11%-ით.

კლიმატის ცვლილება საფრთხეს უქმნის ისეთი მოთხოვნადი კულტურის წარმოებას, როგორიცაა ყავა.

მსოფლიო ყოველწლიურად მილიონობით კილოგრამ ყავას მოიხმარს. ის არის განვითარებადი ქვეყნების მიერ ერთ-ერთი ყველაზე ექსპორტირებადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა. აღსანიშნავია, რომ ყავის სექტორში დასაქმებულია 125 მილიონი ადამიანი და მისი სავაჭრო ბრუნვა 19 მილიარდი დოლარია. ამ მონაცემების გათვალისწინებით ცხადი ხდება, როგორი ნეგატიური შედეგები შეიძლება მოჰყვეს კლიმატის ცვლილების შედეგად ყავის წარმოების შემცირებას.

ცხელი კლიმატი ქმნის ხელსაყრელ პირობებს მავნებლებისა და დაავადებათა გავრცელებისთვის ყავის მეურნეობებში, რაც იწვევს დიდ ეკონომიკურ ზარალს, უმუშევრობას.

გლობალური დათბობის და კლიმატის ცვლილების სხვადასხვა გამოვლინებების ფაქტორებით მთელ მსოფლიოში ყავის წარმოება სერიოზული საფრთხის ქვეშაა.

ამრიგად, სოფლის მეურნეობას საფრთხეს უქმნის კლიმატის ცვლილების ისეთი გამოვლინებები, როგორცაა ტემპერატურის მატება, ნალექების რეჟიმის და გავრცელების ცვლილება, ზღვის დონის აწევა, ხშირი გვალვები და წყალდიდობები. ეს ცვლილებები მძაფრად მოქმედებს სოფლის მეურნეობაზე და კიდევ უფრო ამწვავებს სურსათით უზრუნველყოფის უსაფრთხოების პრობლემას.

აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ სოფლის მეურნეობა - ეს არის მსოფლიოს მშრომელი მოსახლეობის 1/3-ის შემოსავლის წყარო. აფრიკის და აზიის ზოგიერთ ქვეყნებში მოსახლეობის ნახევარზე მეტი დასაქმებულია სოფლის მეურნეობაში, ამიტომ კლიმატის ცვლილება არა მხოლოდ ამცირებს წარმოების მოცულობას, არამედ გავლენას ახდენს ამ სფეროში დასაქმებული მოსახლეობის შემოსავლებზეც.

კლიმატის ცვლილება და საქართველოს სოფლის მეურნეობა

კლიმატის ცვლილების უარყოფითი გავლენა სოფლის მეურნეობაზე, როგორც სპეციალისტები მიუთითებენ, შეიძლება იყოს:

- ბუნებრივი კატასტროფების გახშირება
- სანაპირო მიწების შემცირება
- ბიომრავალფეროვნების გაღარიბება
- ზღვის პროდუქტების მნიშვნელოვანი შემცირება
- მავნებლების, პარაზიტების, ინფექციური დაავადებების ზრდა
- ვეგეტაციის სეზონების ცვლილება.

აღნიშნული საფრთხეები უარყოფით გავლენას მოახდენს სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაზე და, აქედან გამომდინარე, სასურსათო უსაფრთხოებაზე, რაც განსაკუთრებით მტკივნეული აღმოჩნდება დაბალშემოსავლიანი, განვითარებადი ქვეყნებისთვის. მათ შორისაა საქართველოც, რომლის მოსახლეობის თითქმის ნახევარი სოფლის მეურნეობის სექტორშია დასაქმებული.

საქართველოს ფერმერები, ისევე, როგორც მეურნეები მთელ მსოფლიოში, ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი გამოწვევის წინაშე დგანან. პრობლემები რამდენადმე განსხვავებულია რეგიონების მიხედვით. ერთ-ერთი პრობლემატური რეგიონია კახეთი, სადაც ხშირია სეტყვა, რომელიც მოსახლეობას მოსავალს უნადგურებს. ასევე პრობლემებია მიწის დეგრადაციის კუთხითაც. რეგიონის ტერიტორიის 22% დამლაშებულ ნიადაგებს უკავია. სულ უფრო მწვავდება გაუდაბნოების პროცესიც. პრობლემები განსაკუთრებით თვალშისაცემია საგარეჯოს, სიღნაღის, წნორის და დედოფლისწყაროს რაიონებში.

მართალია, საქართველოში სასურსათო პროდუქტების დიდი წილი იმპორტზე მოდის, მაგრამ ადგილზე იწარმოება მრავალი სახეობის მარცვლეული, ხილი, ბოსტნეული, რძის პროდუქტები, ხორცი. ვინაიდან კახეთში, რომელსაც საქართველოს ბელელს უწოდებენ, ჩამოთვლილი პროდუქტების მნიშვნელოვანი ოდენობა იწარმოება, კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ნეგატიური შედეგები მნიშვნელოვან ზიანს მიაყენებს საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოებას.

თუ გლობალური დათბობის ფონზე აღმოსავლეთ საქართველოში ყოველწლიურად მიწების 1% უდაბნოვდება, დასავლეთ საქართველოში მიწების დიდ ნაწილს ზღვა და ღვარცოფი მთანთქავს. ბოლო 80 წლის მანძილზე ზღვამ 3,5 კილომეტრიანი სანაპირო მიიტაცა.

კვლევებით დასტურდება, რომ აშკარა და ცხადია გლობალური დათბობის ნეგატიური ზემოქმედება დასავლეთ საქართველოს როგორც სუბტროპიკულ, ასევე მთიან და მაღალმთიან რეგიონებზე, რაც ვლინდება სავეგეტაციო პერიოდის გახანგრძლივებაში, მოსავლის ხარისხისა და ოდენობის შემცირებაში. თვალშისაცემია ბიომრავალფეროვნების კლების ტენდენცია.

კლიმატის ცვლილების გავლენა საქართველოში სოფლის მეურნეობის ცალკეულ კულტურებზე

ვფიქრობ, კლიმატის ცვლილების გავლენის შეფასება საქართველოს სოფლის მეურნეობაზე უნდა მოხდეს ჩვენი ქვეყნისთვის ტრადიციულ კულტურებზე გლობალური მოვლენების ზემოქმედების მაგალითზე.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში წამყვანი ადგილი უკავია მემარცვლეობას, კერძოდ ხორბლის წარმოებას. საშემოდგომო ხორბლის წარმოების წამყვანი რეგიონია კახეთი.

ხორბლის ფართობები საქართველოში თითქმის ურწყავია, რის გამოც მისი მოსავლიანობა მნიშვნელოვნად ეცემა გვალვიან პერიოდში. გლობალური დათბობის ერთ-ერთი გამოვლენა კი სწორედ გვალვებია, რისი გახშირებაც აშკარაა კახეთის რეგიონში. ეს ექსტრემალურად უხვი ნალექების მატებასთან ერთად არსებითი ზიანის მომტანია მემარცვლეობისათვის.

ხორბლის დაავადებებიდან საქართველოში ყველაზე ხშირად გვხვდება ყვითელი და მურა ჟანგა. სპეციალისტების ვარაუდით, კლიმატის დათბობასთან ერთად შემცირდება ყვითელი ჟანგას გავლენა, მაგრამ გაიზრდება მურა ჟანგას გავრცელება. ამ დაავადების პირობებში ძლიერი ინფექციის შემთხვევაში მოსავლიანობა უკიდურესად მცირდება, ზოგიერთ ჯიშებში თითქმის 100%-ით.

ამრიგად, კლიმატის ცვლილების გავლენა მეხორბლეობაზე ფრიად საყურადღებო და ანგარიშგასაწევია.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში შედარებით ახალი კულტურაა კარტოფილი. მისი მწარმოებელი მთავარი რეგიონებია სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი და აჭარა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის ეს კულტურა იმითაა მნიშვნელოვანი, რომ იგი იჩენს შეგუების დიდ უნარს მთიანი ჰავის პირობებისადმი. მისი მოსავლიანობა ჩვენთან მსოფლიო დონესთან შედარებით დაბალია, რაც გამოწვეულია მიწათმოქმედების დაბალი კულტურით და კლიმატური პირობებით.

სპეციალისტების ვარაუდით, გლობალური დათბობის პირობებში საპროგნოზო მთელი პერიოდის - 2024-2099 წლებში კარტოფილის მოსავლიანობა გაიზრდება მხოლოდ მცხეთა-მთიანეთის მხარეში, ხოლო მაღალმთიან აჭარაში მნიშვნელოვნად შემცირდება - 10-40%-ით. კარტოფილის მოსავლიანობას განსაკუთრებით ზრდის ირიგაციის ეფექტი, თუმცა ეს დამოკიდებულება განსხვავებულია რეგიონების მიხედვით, რაც აიხსნება ნალექების სხვადასხვა რეჟიმით და ასევე ნიადაგის გრანულომეტრიული შედგენილობით.

ბოლო 15 წლის განმავლობაში საქართველოში მნიშვნელოვნად გაიზარდა თხილის წარმოება. ამ მხრივ წამყვანი ადგილი უჭირავს სამეგრელო-ქვემო სვანეთს, სადაც საქართველოში წარმოებული თხილის 50%-ზე მეტი მოჰყავთ. სამეგრელოში თხილის მოყვანისათვის ხელსაყრელი კლიმატური პირობებია, თუმცა მის მოსავლიანობაზე უარყოფითად მოქმედებს კლიმატური ცვლილებების ისეთი გამოვლინებები, როგორცაა

- ✓ ცხელი ქარების სიმძლავრისა და ხანგრძლივობის ზრდა
- ✓ ნალექების ხანგრძლივობის ზრდა თხილის ვეგეტაციის დასაწყისში
- ✓ გვალვების გახანგრძლივება ივლის-აგვისტოში.

ბოლო პერიოდში დაფიქსირებული ნალექების რაოდენობის ზრდა გაზაფხულზე ხელს უწყობს თხილის მავნებელი დაავადებების - ტუიპას, ხარაბუხას, ცხვირგრძელას, ფაროსანას გავრცელებას, ვინაიდან რთულდება შეწამვლა. ასევე იმატებს სხვადასხვა დაავადებები, ნაცარა, ყავისფერი და ვარდისფერი სიდამპლეები. უხვი ნალექები იწვევს ნიადაგის გადაჭარბებულ ტენიანობას და ტერიტორიის დაჭაობებას. ეს ყველაფერი კი საბოლოოდ იწვევს თხილის მოსავლიანობის შემცირებას. მიღებული მოსავალი უხარისხოა, მცენარე კნინდება და იქმნება მისი გახმობის საშიშროება.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის წამყვანი დარგი მევენახეობაა. მეღვინეობა-მევენახეობის ტრადიცია ქვეყანაში 8000-ზე მეტ წელს ითვლის. საქართველო აღიარებულია, როგორც კულტურული ვაზის სამშობლო. მსოფლიოში გამუდმებით იზრდება სხვადასხვა

ჯიშის ქართული ვაზისაგან დამზადებულ ღვინოებზე მოთხოვნა, რაც ქვეყნის ეკონომიკური გაძლიერების მნიშვნელოვანი ფაქტორია. თუმცა გლობალური კლიმატური ცვლილებები ისევე, როგორც მთელ მსოფლიოში, მთელ რიგ პრობლემებს იწვევს საქართველოს მეღვინეობა-მევენახეობის განვითარებაშიც.

პრობლემები თავს იჩენს სხვადასხვა მიმართულებით - ვაზის მავნებლების და დაავადებების ზრდა, მოსავლიანობის შემცირება, ღვინის ხარისხის გაუარესება და ა.შ.

კლიმატის ცვლილების ნეგატიურ შედეგთაგან ვაზზე განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს გვალვები, რომლის დროსაც ნიადაგი ძალიან სწრაფად კარგავს ტენს. გვალვები მევენახეებს განსაკუთრებით დიდ პრობლემებს უქმნის აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც ბოლო პერიოდში აშკარაა გვალვების ხანგრძლივობის გაზრდა და ნალექების შემცირება. პრობლემებს კიდევ უფრო ამძიმებს სარწყავი სისტემების არარსებობა ან გაუმართაობა.

გლობალური დათბობითაიხსნება ბოლო წლებში ყურძნის შაქრიანობის გაზრდა, რის გამოც ღვინოში ალკოჰოლის შემცველობა 15 გრადუსზე დაბლა არ ჩამოდის. პირიქით, ნალექების მატებასა და ვენახების დატბორვაზე ნუხან ზესტაფონელი მევენახეები. „ზესტაფონში გვალვას ვინ ჩივის, მეორე წელია, ნალექმა გაგვანამა. ჩვენკენ აყალო მიწებია და ზედაპირი კიდევ რომ გადახმეს, ქვევით ნესტი საკმარისად რჩება. ამავდროულად ვენახებში სიდერაციას ვიყენებთ - შეთესილი გვაქვს სამყურა ბალახი. შესაბამისად, ეს მეთოდი ნიადაგის გამოშრობას ხელს უშლის», - აცხადებს ზესტაფონელი მევენახე გიორგი მშვენიერაძე ბუნებრივი ღვინის ასოციაციასთან ინტერვიუში. (<https://www.nwa.ge/ka/blog/198?title=mevenakheebi-gvalvispirispir&lang=ka>)

კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული კატასტროფული სტიქიური მოვლენები წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების სახით განსაკუთრებით სერიოზულ საფრთხეებს უქმნის რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის რეგიონებს, აჭარის და გურიის მთიან რეგიონებს.

სპეციალისტების შეფასებით, კლიმატის ცვლილების ნეგატიური გავლენა ვაზზე შეიძლება დავაჯუფოთ შემდეგი მიმართულებებით: გავლენას ახდენს ვაზის ფენოლოგიკაზე, ყურძნის მოსავალსა და ხარისხზე. შეიძლება მოხდეს არსებული დაავადებების გაძლიერება და ახალი დაავადებების წარმოშობა. ტემპერატურის 2 გრადუსზე მეტად გაზრდა გამოიწვევს არსებული მევენახეობის რეგიონების 70%-ით შემცირებას, ისინი ვაზის მოყვანისთვის გამოუსადეგარი გახდება. თუმცა აღსანიშნავია, რომ მსოფლიოს ზოგიერთი რეგიონები შესაძლოა გახდნენ მევენახეობის ახალი ცენტრები კლიმატის ოპტიმალური ცვლილების გამო.

კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა

ექსპერტთა პროგნოზით, 2050 წლისთვის მსოფლიოს მოსახლეობა 9,7 მილიარდს მიაღწევს. მოსახლეობის მზარდი რაოდენობის გამოსაკვებად საჭირო გახდება სურსათის წარმოების გაზრდა 70%-ით. ამ პრობლემის გადაწყვეტაში არსებით როლს თამაშობს სოფლის მეურნეობა. ამავე დროს, სოფლის მეურნეობა უნდა გარდაიქმნას კლიმატის ცვლილების კვალდაკვალ, რათა უზრუნველყოს კლიმატის ნეგატიური ზემოქმედების შედეგების შემცირება და მიღწეული იქნას სასურსათო უსაფრთხოება. ამ კაცობრიობისთვის უმნიშვნელოვანესი გლობალური პრობლემების წარმატებით გადასაჭრელად გაეროს სურსათისა სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მიერ შემუშავებული იქნა კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის კონცეფცია, რომელიც აერთიანებს სამ ფუნდამენტურ პრინციპს: 1. მდგრადი ინტენსიფიკაცია, 2. კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტირება, 3. სათბურის გაზების გამოყოფის შემცირება.

კლიმატის ცვლილება მუდმივ გამოწვევებს უქმნის ფერმერებს და ამ საქმიანობას სულ უფრო ართულებს. მდგრადი სოფლის მეურნეობის იდეა გულისხმობს არაგანახლებადი რესურსების (მაგალითად, როგორცაა ნიადაგი) რაციონალურ გამოყენებას იმ პირობით, რომ დაცული იყოს გარემო და მომავალი თაობების ეკონომიკური და სოციალური ინტერესები. ეს მიდგომა ახალისებს განახლებადი რესურსების გამოყენებას (მაგალითად, როგორცაა ორგანული სასუქი), ფერმერული მიწების ბუნებრივ ლანდშაფტებთან შერწყმას და გარემოს დაბინძურების აღმოფხვრას.

საქართველოს მთავრობა მსოფლიო თანამეგობრობის წინაშე აღებული ვალდებულების შესაბამისად ატარებს კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის პოლიტიკას, რაც გულისხმობს,

რომ სოფლის მეურნეობა დაგეგმილია ისე, რომ:

- ❖ ეხმარება სფეროში დასაქმებულ ადამიანებს, შეინარჩუნონ და გაზარდონ მოსავლის ოდენობა და ხარისხი არსებული კლიმატის ცვლილების პირობებში
- ❖ ეფექტურად და ყაირათიანად გამოიყენონ არსებული რესურსები
- ❖ შეამცირონ სოფლის მეურნეობის ემისიების წილი კლიმატის ცვლილების პროცესში, გაზარდონ ენერგოეფექტურობა, მაქსიმალურად შეამცირონ მიწების დეგრადაცია
- ❖ რაციონალურად გამოიყენონ, ერთი მხრივ, კლიმატის ცვლილების დადებითი შედეგები და მოახდინონ უარყოფით ცვლილებებთან ეფექტური ადაპტაცია.

ყოველივე ზემოთქმულის განსახორციელებლად აუცილებელია:

- შესაბამისი პოლიტიკის, დოკუმენტების, საკანონმდებლო ბაზის შექმნა
- სოფლის მეურნეობის სფეროში მოღვაწე ორგანიზაციების და ფერმერების ხელშეწყობა
- უცხოური გრანტების მოძიება
- ეროვნული სამეცნიერო ლიტერატურის შექმნა და მასზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა.

საქართველოს მთავრობის მიერ შექმნილია კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის სამუშაო ჯგუფი, რომლის მისიაა, ხელი შეუწყოს კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის მეთოდების დანერგვას და მის შესახებ ცნობიერების ამაღლებას, გასცეს რეკომენდაციები გარემოს დამზოგავი მეთოდების და სოფლის მეურნეობით გამოწვეული სასათბურე გაზების შემცირების შესახებ.

კლიმატის ცვლილებების ნეგატიური შედეგების თავიდან აცილების და შერბილების მიზნით საჭიროა განხორციელდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- სოფლის მეურნეობაში ბუნებრივ კატაკლიზმებზე სწრაფი რეაგირების გეგმის შემუშავება და დანერგვა
- არსებული სარწყავი სისტემის განახლება და ირიგაციის ინოვაციური მეთოდების დანერგვა
- სისტემური მიდგომით ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის ღონისძიებების გატარება
- ფერმერთათვის საინფორმაციო ცენტრების დაარსება, კურსების, ტრენინგების ორგანიზება ადაპტირებული, კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის მეთოდების გასაცნობად.

განვიხილოთ კლიმატგონივრული მიდგომები და რეკომენდაციები საქართველოს სოფლის მეურნეობის ტრადიციული კულტურების მაგალითზე.

იმისათვის, რომ კლიმატის ცვლილებამ ნაკლებად დააზარალოს თხილის ბალები, საჭიროა, გატარდეს შემდეგი აგროტექნიკური ღონისძიებები:

- სადრენაჟო არხების გაყვანა ქარბი წყლის მოცილების მიზნით
- ქარსაფარი ზოლების გაშენება
- ჭაბურღილებისა და სარწყავი სისტემების მოწყობა, წვიმის წყლის დაგროვება
- პრევენციული ღონისძიებების გატარება მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ
- თხილის ბალების გაშენება სანერგეში გამოყვანილი წმინდა ჯიშის ნერგებით.

რეკომენდაციები ხორბლის წარმოების კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისთვის:

- ხორბლის სავარგულების გასარწყავება
- ხორბლის ურწყავ პირობებში წარმოებისთვის ნიადაგის ნახევრად ანუ ულად დამუშავება
- თესვის ოპტიმალური ვადების დაცვა
- გაუმჭობესებელი, არსებულ კლიმატზე მორგებული ჯიშების გამოყვანა

- ნიადაგის ნულოვანი დამუშავება ანუ ნოუ-ტილის ტექნოლოგიით.

რეკომენდაციები სიმინდის წარმოების ადაპტაციისათვის:

- ✓ სიმინდის გაუმჯობესებული ჰიბრიდების გავრცელება საიზოლაციო მანძილების დაცვით ადგილობრივი ჯიშების გენეტიკურად დაბინძურების საფრთხის თავიდან აცილების მიზნით
- ✓ რენტაბელობის ამაღლება ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენებით
- ✓ წინამორბედი კულტურების დათესვა.

რეკომენდაციები მანდარინის წარმოების ადაპტაციისთვის:

- მანდარინის უხვმოსავლიანი და მაღალხარისხიანი ჯიშების დანერგვა
- სეტყვასთან და წაყინვებთან დაკავშირებული რისკების შემცირება საადრეო ჯიშების გაშენებით
- თანამედროვე მაღალი ხარისხის პრეპარატების გამოყენება ციტრუსების მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ
- ფერმერთა გაძლიერების და ზარალის შემცირების მიზნით აგროდაზღვევის სისტემის განვითარება.

განხილული საკითხები ცხადყოფს, რომ არ არსებობს პრობლემის უნივერსალური გადაწყვეტა, შერჩეული სტრატეგია დამოკიდებულია კონკრეტულ სიტუაციაზე, რეგიონზე და კულტურაზე.

იმისათვის, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობამ ადეკვატურად უპასუხოს არსებულ გამოწვევებს, საჭიროა, მეურნეებმა ფეხი აუწყონ დროის მოთხოვნებს, გაიაზრონ კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული საფრთხეები, გაიზიარონ უცხოელ მეწარმეთა მონივნავე გამოცდილება, დანერგონ წარმოების თანამედროვე მეთოდები.

კლიმატის ცვლილების პირობებში პირველხარისხიან ამოცანად რჩება სოფლის მეურნეობის ადაპტირება. ვინაიდან კლიმატზე ორიენტირებული, კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ეფექტური იარაღია.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე, „მოკლე ინფორმაცია მექანიზაციის ისტორიის და დღევანდელი მდგომარეობის შესახებ“. საერთაშორისო კონფერენციის მასალები თემაზე: „სოფლის მეურნეობის მექანიზაცია და ტექნოლოგიები ევროპაში და პერსპექტივები“. თბილისი, 27-28 მაისი, 2022 წ.
2. ლ. დათუნაშვილი, „ინოვაციების გავრცელების პრობლემები საქართველოს სოფლის მეურნეობაში (მემცენარეობა)“, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული. ტ XII. თბილისი, 2020.
3. ე. ელიზბარაშვილი, „საქართველოს კლიმატის ცვლილება გლობალური დათბობის პირობებში“, გვ. 139, თბილისი, 2013 წელი.
4. ზ. ტყეშელაშვილი, „სოფლის მეურნეობის საფუძვლები“, ნაწ. I გვ. 104, თბილისი, 2008 წელი.
5. undp-georgia-eu4climate-climate-change-facts-figures-media-rev-2022-geo.pdf
6. საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების სტრატეგია, 2021-2027, www.mepa.gov.ge დეკემბერი, 2019 წელი.
7. <https://iset-pi.ge/ka/blog/104-ra-gavlana-sheidzleba-moakhdinis-klimatis-tsvlilebam-sakartvelos-soplis-meurneobaze>
8. კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა. მეთოდოლოგიური გზამკვლევი. Copyright UNDP Georgia, თბილისი, 2020 წელი, 79 გვ.

ნანა ნიქაბაძე - ანსუ, პროფესიული პროგრამა „ბალის დიზაინი“, II კურსი

ხელმძღვანელი: ეთერ ბენიძე, ანსუ ასოცირებული პროფესორი. Eter.benidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

საქართველო გამოჩნეულია თავისი კლიმატური და ბუნებრივი მხავადფეხოვნებით, სადაც შესაძლებელია მოყვანილ იქნას სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების დიდი ნაწილი. გამომდინარე აქედან, გუდმოდგინე შიომის, მონდომების, განათების და კხეატიური აზხოვნების შემთხვევაში სოფელი შეიძლება გაძიეიხდეს და მხავადმხივ განვითაიხდეს. სტატიში საუბაიია სოფელ მაღლაკის ეთ-ეთი მცხოვრების საკაიმიდამო ნაკვეთზე მუდტიფუნქციური გაიემოს შექმნის შესახებ, სადაც შესაბამისი კეთილმოწყობის და დიზაინის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა სახისა და მიმათულების აქტივობების ჩაგაიება: კუთხის შესახებ ინფოხმაციის მიღება; მასტიეკდასების, სემინაიების, საჩვენებელი და საქვედმოქმედო ღონისძიებების ჩაგაიება; დისკუსიების, დებატების გამაითვა; სხვადასხვა სახის საღამოების ჩაგაიება; მცენაიების მხავადფეხოვნების, მათი აგხოგექნიკის გაცნობა; მონაწიდეობის მიღება ადგილობრივი კეიძების მომზადებასა და დაგემოვნებაში. შესაძლებელია ამ სივრცემ აგხოგუხისტური ფუნქციაც შეიძინოს.

საკვანძო სიტყვები: სოფელი, საკარმიდამო ნაკვეთი, მულტიფუნქციური გარემო, აგროტურიზმი

საქართველო გამორჩეულია თავისი კლიმატური, ბუნებრივი, კულტურულ-ისტორიული ძეგლების მრავალფეროვნებით. ბუნებრივი პირობები შესაძლებლობას იძლევა, ადგილზე იქნას მოყვანილი ადამიანის საკვებად აუცილებელი თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტი - კონტინენტური და სუბტროპიკული წარმოშობის ხეხილ-კენკროვანი კულტურების დიდი ნაწილი, ბალჩეული კულტურები, ვაზი, მარცვლოვნები (მათ შორის ენდემურიც), ადგილზე იქნას დამზადებული ღვინო და ჩაი. სათანადო ხელშეწყობისა და მონდომების შემთხვევაში ქვეყანაში დიდი პოტენციალი აქვს მეცხოველეობას, მეფრინველეობას, მეთევზეობას და სხვა.

ცალკე მინდა, ვისაუბრო ქვეყნის უღამაზეს ბუნებაზე, რომელიც გამორჩეულია. აქ დროის მცირე მონაკვეთში ქვეყანაში მცხოვრებთ და ჩამოსულ ვიზიტორებს შესაძლებლობა აქვთ, იხილონ უღამაზესი ზღვის სანაპირო და კურორტები, პირველი სიდიდის თოვლიანი მწვერვალები და ამ გზაზე ნებრივი სარტყლების ცვლილებასთან დაკავშირებული მცენარეული საფარის მრავალფეროვნება, აღმოსავლეთ საქართველოში ნახევარუდაბნოს და უდაბნოს ლანდშაფტები და სხვა.

ძალიან დასანანია, რომ ასეთი ქვეყნის შვილები, უმეტესად ახალგაზრდები, ტოვებენ ამ ქვეყანას უპერსპექტივობის გამო. თითქმის დაცლილია ჩვენი სოფლები, განსაკუთრებით იმერეთში. მე ამაზე ძალიან მტკივა გული და მინდა, წარმოგიდგინოთ, თუ რა შეიძლება გაკეთდეს ჩვეულებრივი სოფლის საკარმიდამო ნაკვეთში დიდი შრომისა და მონდომების შემთხვევაში.

ბუნების სიყვარულმა, წლების გამოცდილებამ და პრაქტიკამ შთამაგონა იდეა და მომცა ამბიციი, ჩემს საკარმიდამო გარემოში შევქმნა მულტიფუნქციური, ანუ მრავალფუნქციური სივრცე, სადაც შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა სახისა და მიმართულების აქტივობების ჩატარება. ბალის გამწვანება-განაშენიანების, დიზაინის წესების და კანონების გამოყენებით მინდა, შევქმნა კიდევ უფრო ფუნქციონალურად და ესთეტიკურად სრულყოფილი გარემო.

ჩემი საკარმიდამო ნაკვეთი სოფელ მაღლაკშია (წყალტუბოს მუნიციპალიტეტი), ფართობით 1 ჰა, რომელიც ახლოსაა ცენტრალურ მაგისტრალურ გზებთან და ქუთაისის აეროპორტთან (სამეგრელოს დამაკავშირებელი გზიდან 6 კმ, ქუთაისი-ბათუმის მაგისტრალიდან 6 კმ, ქუთაისის საერთაშორისო აეროპორტიდან 12 კმ). ეზოში არის დიდი

ზომის ორსართულიანი სახლი, რომელიც მოითხოვს გარკვეულ განახლებას, ასევე ყველა დამატებითი სათავსო და დიდი ზომის სათბური. მომყავს ფართო ასორტიმენტის ბალჩულ-ბოსტნეული, ხეხილოვანი კულტურები, ვთესავ სიმინდს, მყავს 12 სული პირუტყვი. ეს არის მშვიდი, წყნარი, იზოლირებული გარემო, სადაც ერთ-ერთ სივრცეში შესაძლებელია მულტიფუნქციური გარემოს შექმნა დასვენების, შემეცნებისა და გართობისათვის. (სურ. 1; სურ. 2; სურ. 3).



სურათი 1. საცხოვრებელი სახლი



სურათი 2. ეზოს ხედი



სურათი 3. სათბური

ეზოში, საცხოვრებელი სახლის მახლობლად იზრდება წელიწადის სხვადასხვა პერიოდში მაღალი დეკორატიული თვისებების მქონე მცენარეები, შეძენილი და ჩემი ხელით გამრავლებული, გამოზრდილი 22 დასახელების წიწვოვანი მცენარე, 12 დასახელების მარადმწვანე ფოთლოვანი (მათ შორის მოყვავილე გრევილია), 8 დასახელების ფოთოლმცვენი ხე და ბუჩქი. ეზოში იზრდება 122 ჯიშის ვარდი, დიდი რაოდენობით დეკორატიული ბალახოვანი მცენარე: მრავალწლოვნებიდან 40 სახეობის ქრიზანთემა და 22 ჯიშის ბოლქვიანი, ასევე არის დიდი რაოდენობით ორწლოვანი და ერთწლოვანი მცენარე (სურ. 4; სურ. 5). ბუნებასთან ურთიერთობამ მომცა მრავალმხრივი გამოცდილება. ვფლობ თითოეული მცენარის აგროტექნიკას.

საცხოვრებელი სახლის მიმდებარედ მაქვს 700 მ² ფართობის თავისუფალი სივრცე, რომელზეც ვაპირებ მულტიფუნქციური სივრცის მოწყობას (სურ. 6), სადაც შესაძლებელი იქნება დასვენება; კუთხის შესახებ ინფორმაციის მიღება; მასტერკლასების, სემინარების, საჩვენებელი და საქველმოქმედო ღონისძიებების ჩატარება; დისკუსიების, დებატების გამართვა; საიუბილეო, სალიტერატურო საღამოებისა და სხვა შემეცნებითად დატვირთული ღონისძიებების ჩატარება, ადგილზე გამოზრდილი მცენარეების გამოფენა-გაყიდვა.



სურათი 4. ეზოს ხედი



სურათი 5. ეზოს ხედი



სურათი 6. ეზოს თავისუფალი სივრცე

პრაქტიკიდან მიღებული ცოდნის გაღრმავებაში, პროფესიულად და კვალიფიციურად ჩამოყალიბებაში მეხმარება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი“. აქ მიღებული ცოდნისა და უნარ-ჩვევების გამოყენებით, ეზოს თავისუფალ სივრცეში ვაპირებ, მცენარეების გამოყენებით დავგეგმო სხვადასხვა ფუნქციური დანიშნულების ღია და დახურული სივრცეები, სადაც პედაგოგებს შესაძლებლობა ექნებათ, ჩაატარონ ინტერაქტიური გაკვეთილები, მოსწავლეებმა იმუშაონ კომპლექსურ დავალებებზე, პრაქტიკულად დააკვირდნენ მცენარეებს. ვიზიტორებს შეეძლებათ, მიიღონ ჩემი კონსულტაცია მცენარეების თესვის, მცნობის და დაკალმების შესახებ.

პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამის „ბალის დიზაინი“ სასწავლო გეგმის ფარგლებში, პედაგოგების დახმარებითა და კონსულტაციით, შევასრულე ჩემი ეზოს გეგმარებისა და გამწვანების პროექტი 3D პროგრამის (Наш сад Кристал 10.0) გამოყენებით (სურ. 7). პროექტის მიხედვით ეზო დაყოფილია სამ სივრცედ - პირველი სივრცე არის სამზარეულოსა და შეხვედრებისათვის განკუთვნილი შენობის წინ, რომელიც განკუთვნილია სტუმრების მომსახურებისა და კვებისათვის (სურ. 8). მეორე სივრცეზე შესაძლებელია სხვადასხვა ღონისძიებების ჩატარება - ბავშვთა დაბადების დღე, მუსიკალური გამოსვლები, ნიშნობა და სხვა (სურ. 9). მესამე სივრცე განკუთვნილია ბავშვთა გართობისა და დასვენებისათვის (სურ. 10).

მოხარული ვარ, რომ ჩემი ენთუზიაზმი და იდეები დადებითადაც დაისახა თემზე, რაც გამოიხატა ინფორმირებულობის ამაღლებასა და მწვანე გარემოს მიმართ სწორი დამოკიდებულების ჩამოყალიბებაში. ამის დასტურია რამდენიმე თანასოფლელი, რომლებმაც სწავლა დაიწყეს პროფესიულ პროგრამაზე „ბალის დიზაინი“, რათა თანამონაწილენი გახდნენ ამ და სხვა მსგავსი პროექტების მუშაობის. ცოდნა და გამოცდილება მმატებს თავდაჯერებულობას და პასუხისმგებლობას, რომ რეალობად ვაქციო ჩემი იდეა.



სურათი 7. ეზოს გამწვანების პროექტის ზედხედი



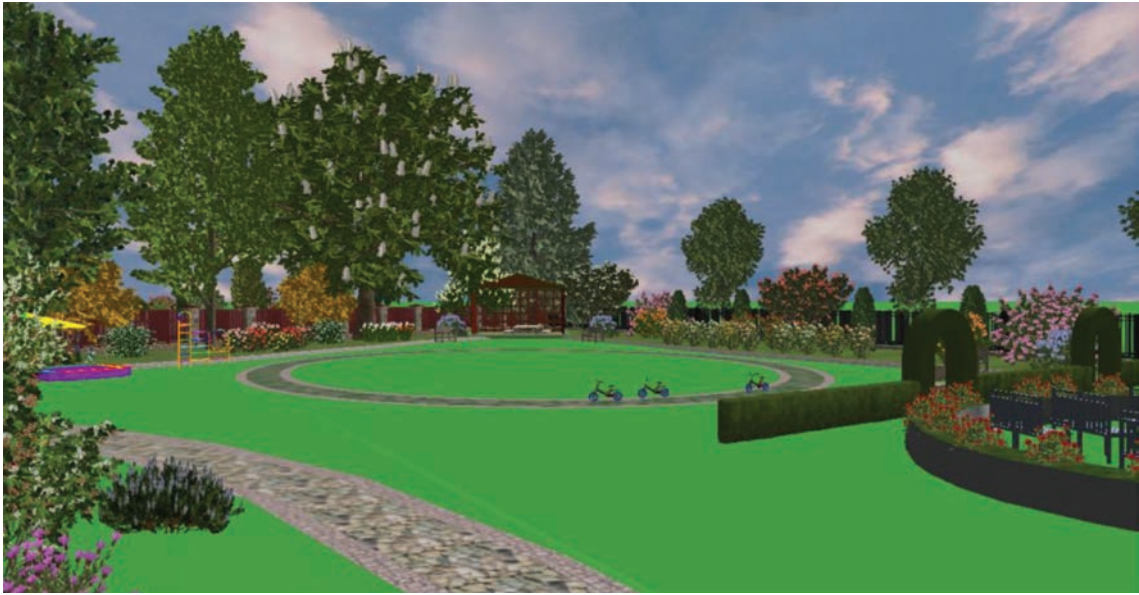
სურათი 8. შეხვედრებისათვის განკუთვნილი შენობა



სურათი 9. სამზარეულოს წინა სივრცე კოცონისათვის განკუთვნილი ადგილით



სურათი 10. სხვადასხვა ღონისძიებების ჩატარებისათვის განკუთვნილი სივრცე



სურათი 11. ბავშვთა გართობისა და დასვენების კუთხე

საპროექტო გარემოში უნდა მოეწყოს მსუბუქი კონსტრუქციის შენობა-დახურულ სივრცეში სხვადასხვა აქტივობების ჩასატარებლად, რომელიც აღჭურვილი იქნება კომპიუტერული, აუდიო-ვიდეო ტექნიკით, გათბობისა და კონდიციონერების საშუალებებით. აქ შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა ინტერაქტიური, შემეცნებითი, გასართობი ღონისძიებების ჩატარება.

ამავე სივრცეში გათვალისწინებულია აშენდეს ყველა საჭირო ინვენტარით აღჭურვილი სამზარეულო ბუხრითა და თონით, სადაც ვიზიტორებს შესაძლებლობა ექნებათ, მონაწილეობა მიიღონ კერძების მომზადებასა და დაგემოვნებაში.

აღნიშნულ სივრცეში მოსულ ვიზიტორს ექნება შესაძლებლობა, გაეცნოს ჩვენი კუთხის ტრადიციებს და კულტურას. სურვილი მაქვს, მოვანყო ეთნოკუთხე, რათა ახალგაზრდა თაობამ იცოდეს და არ დაივიწყოს ის ძველი ნივთები, რომლებსაც მოიხმარდნენ ჩვენი წინაპრები. ბევრი ძველი საოჯახო ნივთი და ქართული საკრავი ინსტრუმენტი სახლში მაქვს.

ადამიანები, რომლებიც ისარგებლებენ ამ სივრცით, იქნებიან საქართველოს მასშტაბით დაინტერესებული მოსწავლეები, პედაგოგები, უცხოელები, სხვადასხვა პროფესიისა და ასაკის ადამიანები. პირველ ეტაპზე ჩემი მომხმარებელი იქნება ჩემი სოფლის, რაიონის, იმერეთის რეგიონის სკოლის მოსწავლეები. ერთ სივრცეში იქნება შესაძლებელი დასვენება, შემეცნებითი გართობა, ფლორისა და ფაუნის ხილვა, რაც დადებით გავლენას მოახდენს მათ ფსიქოემოციურ ინტელექტუალურ განვითარებაზე.

არ გამოვრიცხავ, რომ გარემო აგროტურისტულ ობიექტადაც ჩამოყალიბდეს, რადგანაც მაქვს გამოცდილება უცხოელი ვიზიტორების სტუმრობის, რომლებიც აღფრთოვანებული იყვნენ გარემოთი, მონაწილეობა მიიღეს კერძების მომზადებაში, თონეში დააცხვეს პური, ამოიყვანეს ყველი. სტუმრები მოხიბლული იყვნენ ადგილობრივი კერძებით. ჩემმა შვილმა კი წაიყვანა ისინი და აჩვენა მრავალი ტურისტული ობიექტი.

ბიზნესის განხორციელების დროს საკვებ პროდუქტებს ქართული ტრადიციული კერძების დამზადებისათვის ძირითადად მე ვანარმოებ. საჭიროების შემთხვევაში დამატებით პროდუქტს შევიძენ ადგილობრივი გლეხებისაგან და ახლომდებარე სავაჭრო ქსელიდან.

ვფიქრობ და ვიმედოვნებ, დადგება ეტაპი, რომელიც მინდა, ვაქციო რეალობად, ჩემი გარემო კი სივრცედ, რომელიც იქნება არა მარტო ჩემი, არამედ მისაწვდომი ფართო მასებისათვის, მრავალფუნქციური ყველა დაინტერესებული პირისათვის, რომელთაც ექნებათ საშუალება, სურვილის შემთხვევაში მობრძანდნენ და გაერთონ, დაისვენონ, დაიტვირთონ სხვადასხვა აქტივობებით. გარდა ამისა, აღნიშნული პროექტი შესაძლებლობას შექმნის

სხვადასხვა ასაკის და პროფესიის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის, მოხდება ადგილზე მიღებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გამოყენება და სხვა.

ამჟამად ვცდილობ, მოვიპოვო ნაწილობრივი დაფინანსება ჩემი იდეის განხორციელებისათვის, ბიზნესგეგმა უკვე შედგენილი მაქვს, ვესწრები შესაბამის ტრენინგებს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ე. ბენიძე, ი. ოჩხიკიძე, ლანდშაფტური ხელოვნება. ლექციების კურსი, 2011 წ.
1. ე. ბენიძე, რ. კილაძე, ი. ოჩხიკიძე, გ. კილაძე. ტურისტული ობიექტების კეთილმოწყობა და გამწვანება. ლექციების კურსი. ანსუ, 2022 წ. 375 გვ.
1. მ. მეტრეველი. ტურიზმისა და სტუმარმასპინძლობის საფუძვლები. თბილისი, 2008 წ.

ირაკლი მხეიძე

ლამზირა გორგილაძე - ასოცირებული პროფესორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი, საქართველო, info@bsu.edu.ge

აბსტრაქტი: ჩვენი ქვეყნისათვის ცყე ეხთ-ეხთი მთავარი პირობიგეცია ხოგოხც ეკონომიკუხი თვადსაზხისით, ასევე თავისი ფუნქციონადუხი დანიშნუდებითაც, ხომდის განვითაჟების პიობდემები მეტად მხავადფეხოვანია და თავისი შინაახსით ფაჟთო სპექტხის საკითხებს მოიცავს.

აჭაჟის ცყეების 66% იზხდება ზღვის დონიდან 1000 მ-ზე ზევით, ხომდის 87% განდაგებუდია მაღადი დაქანების ჟთუდი ჟედიფის პიობებში, ჟაც საცყეო-სამეუხნეო ლონისძიებების ჩაგაჟებისათვის მეტად ჟთუდ ჟეგიონს წაჟმოადგენს. შეინიშნება მცენაჟეთა საფაჟის განაწილებაში საეჟთო კანონზომიეჟებები, ჟაც ძიჟითადად შავი ზღვიდან აღმოსავდეთის მიმაჟთუდებით ნადეჟების შემციჟებასთან და ჰავის კონტინენტუხობის ზიდასთანაა დაკავშირეუდი. განხილუდია აჭაჟის ცყეებში აჟსებუდი მცენაჟეების ზიდა-განვითაჟების პიოცესი და კლიმატის გავდენა მცენაჟეუდ საფაჟზე, ასევე პიობდემები, ხოგოჟიცაა ცყეების აჟაგეგმიუხი ჟეები, აჟასწოჟი ძოვება, მაღადი ხაჟისხის ჟეების შეჟიჟვითი ჟაა შეშისთვის, ხანძიები, ჟამაც ასახვა ჰპოვა ეჟობიუდი პიოცესების გააქგიუჟებაში.



აჭარის ა.რ. ტყის ფონდის საერთო ფართობი შეადგენს 191 603 ჰექტარს, რაც აჭარის მთლიანი ტერიტორიის 65%-ზე მეტია. აქედან აჭარის სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულია 153 478 ჰექტარი ტყის ფართობი, ხოლო დანარჩენი ფართობიდან კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებს უჭირავს 13 693 ჰა, მტირალას ეროვნულ პარკს 15 699 ჰა და მაჭახელას ეროვნულ პარკს 8 733 ჰა. ანუ აჭარის ტყის ფონდის საერთო ფართობის 15 პროცენტზე მეტი დაცულ ტერიტორიებზე მოდის.

ტყის შემქმნელი ძირითადი მერქნიანი სახეობებიდან წინვოვნებს (სოჭი, ნაძვი, ფიჭვი) უჭირავს მთლიანი ფართობის 39,58%, ხოლო ფოთლოვნებს უჭირავს 60,42%, ფოთლოვნებიდან ძირითადად გავრცელებულია წიფელი 40,48%.

აჭარის ფლორა მეტად მრავალფეროვანია, აქ ხარობს ისეთი იშვიათი მცენარეები, როგორცაა: პონტური მუხა, ჭოროხის მუხა ლაფანი, კოლხური ბზა, კავკასიური ცაცხვი, ნეკერჩხალი, კავკასიური მოცვი, პონტოს შქერი, ხემარწყვა, ჩვეულებრივი ჯონჯოლი, კოლხური ჯონჯოლი, შავი ღვია, წყავი და სხვა.



ჩვენი ქვეყნისათვის ტყე ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტია როგორც ეკონომიკური თვალსაზრისით, ასევე თავისი ფუნქციონალური დანიშნულებითაც, რომლის განვითარების პრობლემები მეტად მრავალფეროვანია და თავისი შინაარსით ფართო სპექტრის საკითხებს მოიცავს.

აჭარის ტყეების 66% იზრდება ზღვის დონიდან 1000 მ-ზე ზევით, რომლის 87% განლაგებულია მაღალი დაქანების რთული რელიეფის პირობებში და სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების ჩატარებისათვის მეტად რთულ რეგიონს წარმოადგენს.

შავი ზღვიდან აღმოსავლეთის მიმართულების ნალექების შემცირებასთან და ჰავის კონტინენტურობის ზრდასთან დაკავშირებით ადგილი აქვს საერთო კანონზომიერებებს მცენარეთა საფარის განაწილებაში:

- არაერთგვაროვნება მცენარეულობის ვერტიკალური სარტყლებისა ქვეყნის სხვადასხვა ნაწილში;
- აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) და კავკასიური სოჭის (*Abies nordmanniana*) გავრცელების არეალის შეზღუდვა - მთავარ კავკასიონზე ნაძვი აღწევს ფშავის არაგვამდე, მცირე კავკასიონზე - მერიდიანამდე, რომელიც გადის მანგლისიდან ოდნავ აღმოსავლეთით. სოჭის გავრცელების აღმოსავლეთ საზღვარი გადის ნაძვის საზღვრიდან ოდნავ დასავლეთით.
- საქართველოს ტყემცენარეულობის ოლქებად დაყოფის საფუძვლად გამოყენებულია აკადემიკოს ვ. გულისაშვილის „კავკასიის ტყის მცენარეულობის ოლქების და ვერტიკალური ზონალობის“ სქემა (ვ. გულისაშვილი, ზოგადი მეტყევეობა, თბილისი, 1974) და ლ. მახათაძის „ამიერკავკასიის ტყის ტიპები“ (Л.Б.Махатадзе, И.Д. Попов. Типы лесов Закавказья, Москва, 1965). კონკრეტულად ტყემცენარეულობის ოლქების საქართველოს ფარგლებში ჩამოყალიბებამ გამოიწვია ხევის და ხევსურეთის, თუშეთის და კახეთის ოლქების სახელწოდებების შეცვლა. სულ ჩამოყალიბებულია 7 ოლქი, სახელდობრ: I. კოლხეთის; II. ზემო და ცენტრალური ქართლის; III. ხევის და პირიქითა ხევსურეთის; IV. თუშეთის; V. აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის; VI. კახეთის; VII. მესხეთ-ჭავჭავეთის.

- წიფლის (*Fagus orientalis*) არარსებობა მესხეთ-ჯავახეთის ტყემცენარეულობის ოლქში;
- ტყის დეგრადაციის პრობლემა დაკავშირებულია ტყის სტრუქტურის, წარმოებისა და აბორიგენული სახეობების დაკარგვასთან. დეგრადაცია ამცირებს ტყის ხარისხს, რასაც საბოლოოდ მიყვავართ ტყეების გაჩეხვასთან. გარდა ამისა, ბოლო სამეცნიერო კვლევები ცხადყოფს კავკასიის რეგიონში მნიშვნელოვან გავლენას კლიმატის ცვლილებაზე, გვალვის პერიოდების მატებასა და ტემპერატურის ზრდას.
- კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს მრავალ პროცესზე: მზის ენერჯია, წყლის დონის განახლება წყალშემცველ ჰორიზონტებში, საკვების ციკლური წარმოქმნა, ნიადაგის ეროზია და ორგანიზმის განადგურება. ამ პროცესებში ცვლილებები მიმდინარეობს ტემპერატურის მომატების შედეგად, რომელსაც აქვს პირდაპირი ზეგავლენა მყინვარების დნობაზე, ზღვის დონის აწევაზე, მდინარის დინების შემცირებასა და გადანაწილებაზე, დიდთოვლობის შემცირებაზე და თოვლის ზედა ხაზების ცვლაზე.
- ტყის მიერ დაკავებული ტერიტორიების შემცირება გამოწვეულია მრავალი მიზეზით, მათ შორის მიწების საძოვრად უხვად გამოყენება, ხეების უკანონო ქრა, მაღალი ხარისხის ხეების შერჩევითი ქრა შეშისთვის და ხანძარი.



- როდესაც ლაპარაკია აჭარის, ისე როგორც საქართველოს სხვა მთიანი ტყის მცენარეულობის მრავალფუნქციონალურ როლზე, თანამედროვე ეტაპზე სტრატეგიულ მიმართულებად უნდა იქნას მიჩნეული ქვეყანაში ტყიანობის სტაბილიზაციის შენარჩუნება, რათა შემდგომ დაქვეითებას, სიხშირის შემცირებას და ბიომრავალფეროვნებაში მომხდარ წონასწორობის რღვევას შეუძლია მიგვიყვანოს კიდევ უფრო არასასურველი ნეგატიური ეკოლოგიური პროცესებისა და სხვა უარყოფითი მოვლენების გააქტიურებასთან.
- ქართველ მეცნიერთა მიერ შემუშავებულია ტყის აღდგენის, მისი დაცვის და ტყის რესურსების რაციონალური, გონივრული გამოყენების ღონისძიებათა რიგი სისტემები, რაც, პირველ რიგში, ითვალისწინებს იმ აუცილებელ მოთხოვნებს, რომ ტყიდან მერქნის მიღების მიზნით ტყის ექსპლუატაციის წარმოებისას მხედველობაში იქნას მიღებული მთაგორიან პირობებში ტყეების არამართო გარემოს შემქმნელი და დაცვითი ფუნქციების შენარჩუნება, არამედ ამ თვისებების მნიშვნელოვნად გაუმჯობესება.

ხულოს მუნიციპალიტეტის სოფელ წაბლანას მოსახლეობის გამოკითხვა აჩვენებს, რომ სოფელში მეწყრული პროცესები ჯერ კიდევ 2021 წლის ოქტომბრიდან დაიწყო.

ამ პერიოდის შემდეგ მიწის ნახეთქები სოფელში თანდათანობით გაიზარდა, მიმდინარე წლის ზამთარში კი სოფლის საჯარო სკოლის მიმდებარე ტერიტორია დააზიანა. გარდა ამისა, სოფელ წაბლანას ქალების ნიადაგი ნაწილობრივ დახეთქილია.

- წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1000-1100 მ-დან 1500-1550 მ-მდე (აჭარის ზღვისაკენ მიქცეულ ნაწილში იგი ვრცელდება სუბალპურ სარტყლამდე).
- ქვესარტყელში გავრცელებულია წმინდა წიფლნარები (*Fagus orientalis*) და შერეული ტყეები წიფლის სიჭარბით. წიფლნარების უმეტესობა რელიქტური კოლხური ქვეტყითაა (შქერი, წყავი, ჭყორი, კოლხური სურო, კავკასიური მოცვი, იელი). ქვესარტყელში გავრცელებულია შერეული (პოლიდომინანტური) ტყეც. გვხვდება წიწვიანი ტყის ფორმაციებიც – სოჭნარი, ნაძვნარი, ფიჭვნარი.
- მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ. დ. 1500-1550 მ-დან 1800-1850 მ-მდე. გაბატონებულია ნაძვნარი (*Picea orientalis*) და სოჭნარი (*Abies nordmanniana*). საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული ბიდომინანტური მუქწიწვიანი ტყეები – ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი.



- სუბალპური სარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ. დ. 1800-1850 მ-დან 2500 მ-მდე. რაიონის სუბალპური მცენარეულობა ფრიად ორიგინალური და მრავალფეროვანი სტრუქტურით გამოირჩევა.

სუბალპური ტყეების შემადგენლობაში ფართოდაა წარმოდგენილი მთის ტყეების ფორმაციების მაღალმთის ვარიანტები – სუბალპური ტანბრეცილი წიფლნარი (*Fagus orientalis*), სუბალპური სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), სუბალპური ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სუბალპური ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*).

- საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მედვედევის არყის (*Betula medwedewii*) და პონტოს მუხის (*Quercus pontica*) ტანბრეცილი ტყეები, რომელთა ჰიფსომეტრიული არეალის ზემო საზღვარი ზოგან 2300-2400 მეტრს აღწევს. რაიონის სუბალპური ტყეების რელიქტურობის ხარისხი მაღალია (რელიქტური ფორმაციებისა და ასოციაციების სიუხვე).
- ალპური სარტყელი წარმოდგენილია ცალკეულ მწვერვალებზე, რომელთა სიმაღლე ზ. დ. 2500 მეტრს აღემატება (საყორნია, ხინო, სანისლო და სხვ.). მცენარეულობა წარმოდგენილია ძირითადად ალპური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოებით (მრავალი ვარიანტი). მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია ნემსინწვერიან (*Geranium gymnocaulon*) და ნაირმარცვლოვან მდელოებს. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებულია ალპური დეკიანის (*Rhododendron caucasicum*) ცენოზები.
- რაიონის აღმოსავლეთ საზღვარზე (გოდერძის გადასასვლელის მიდამოები) გვხვდება გამყინვარებამდე აქ არსებული მცენარეების გაქვავებული ნაშთები და ანაბეჭდები, რომლებიც ვულკანურ ტუფებშია მოქცეული.



გამოყენებული ლიტერატურა:

1. შ. ხიდაშელი, ვ. პაპუნძე, „აჭარის ტყეები“ (კომპლექსური გამოყენებისა და აღდგენის პრობლემები)
2. თ. ჭაფარიძე, „მეტყევეობა“, 2003 წ.
3. ლ. გვაზავა „ხე-ტყის დამზადება“. თბილისი, 2007 წ.

ქრისტინა რევაზიშვილი

ნუნუ ნაკაშიძე - ს. მ. აკადემიური დოქტორი

დარეჯან ჯაში - ს. მ. კანდიდატი

ბსუ, ტექნოლოგიური ფაკულტეტი

ბათუმი, 2024

აბსტრაქტი: მსოფლიოს უამრავი პირობების სიაში ერთ-ერთი კლიმატის ცვლილებაცაა, რომელიც თანამედროვე სამყაროს უდიდეს გამოწვევად იქცა და უამრავი ადამიანის შიშმა გაანადგურა. კლიმატის ცვლილება ბოლო პერიოდის ყველაზე მწვავე საკითხია სოფლის მეურნეობის დარგში, ვინაიდან მან გამოიწვია ისეთი გაუთვადისწინებელი და სავადარო შედეგები, როგორცაა სხვადასხვა მცენახეული კულტურის სავეგეტაციო პერიოდის მიმდინაეობის ცვლილებები და მცენახის განვითარების სავეგეტაციო პერიოდის ახასხუდი მსვდებობა ან საეხთოდაც კულტურის განუვითარებლობა და ზაჩადი მიაყენა სოფლის მეურნეობას, სხვადასხვა მავნებელ-დაავადებათა გავხცვდება, ხაცეკონომიკის დაცემას, პირობების შემცხიებას და პირობების ხაჩის ხობივი მაჩვენებლების გაუახლებას მოასწავებს. აღნიშნუდის გათვადისწინებით, სამუშაოს მიზანს წაჩმოადგენდა დასავდეთ საქაჩთველოში ფაჩთო სამეწველო დანიშნუდების კულტურის, თხილის მინეხადუხი ნივთიეხებების - კადციუმის, კადციუმის, ხკინის, მავნიუმის, თუთიის და ფოსფოხის შემცვედობის შესწავდა. კვდევისათვის აღებუდია აწაჩის გეჩიგოჩიაზე განსხვავებუდ ეკოლოგიუხ (ქედის, ჩაქვის და ბათუმის) პირობებში გაზხდიდი ეჩთი და იგივე ჟიშის „ანაკდიუხის“ თხილის ნაყოფები. კვდევები ტაჩებოდა ბსუ-ს აგაჩხუდი და მემბხანუდი გექნოლოგიების სამეცნიეხო კვდევითი ინსტიტუტის პდამუხ აგომუხ ემისიუხი სპექტრომეგჩიის დაბოხაგოჩიაში პდამუხ აგომუხ ემისიუხი სპექტრომეგჩიზე. დადგენიდ იქნა, ხომ საკვდევ ედემენტთა შემცვედობის მიხედვით უკეთესია ჟეჩ ჩაქვის, შემდგე ქედის და ბოლოს ბათუმის პირობებში მოყვანიდი ნაყოფები. მიღებუდი კვდევის შედეგები მნიშვნელოვანია ამ კულტურის მოყვანით დაინგეხესებუდი, ჟანსალი კვების საკითხებით დაკავებუდი პიროვნებებისათვის, ფეჩმეხებისათვის, ბიზნეს ოპეჩატოხებისათვის. დადგენიდ იქნა, ხომ მაღადი კვებითი ლიეებუდებების თხილის ნაყოფების მისაღებად მნიშვნელოვანია მცენახის ბიოეკოლოგიუხი თავისებუეებები, ადგიდის კლიმატუხი პირობების ცოდნა და შესაბამისად მცენახეუთა გაადგიდება.

საკვანძო სიტყვები: მინერალური ნივთიერებები, თხილის ნაყოფები, ხარისხობრივი მაჩვენებლები, ეკოლოგიური პირობები

შინაარსი:

კლიმატი ეწოდება მოცემულ ადგილას ამინდის მრავალწლიურ რეჟიმს ანუ ამინდის საშუალო მდგომარეობას ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, რომელიც განპირობებულია სხვადასხვა ფაქტორებით. ძირითად კლიმატწარმომქმნელ ფაქტორებს მიეკუთვნება მზის რადიაცია, ატმოსფეროს ცირკულაცია, არსებული ზედაპირის ხასიათი, ხმელეთსა და წყალს შორის თანაფარდობა და ა.შ. კლიმატის ცვლილება განპირობებულია ორი ძირითადი მიზეზით: ბუნებრივი ფაქტორები და ადამიანის ხელოვნური ზემოქმედება. შესაძლოა ითქვას, რომ ეს უკანასკნელი ყველაზე დიდი ზიანის მომტანია, თუმცა ბუნებრივი ფაქტორებიც ხშირად ანალოგიური ქმედებების გამომწვევია. ამ დროს ხდება ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილება, სხვადასხვა ექსტრემალური მოვლენები - გვალვა, წყალდიდობა, ქარიშხალი, მენყერი, რომლის გამოც ხშირად იცვლება ეკოსისტემა და საფრთხე ექმნება ჰაბიტატს, ცოცხალ ორგანიზმებს. ზოგიერთი ცხოველი ან ფრინველი შესაძლოა გადაშენების პირასაც კი მივიდეს. კლიმატის ცვლილება იწვევს სეზონების გადანაცვლებას, რომლის დროსაც უამრავი მცენარე იწყებს განვითარების ადრეულ ვეგეტაციას და ა. შ. რაც საბოლოოდ სრულდება განადგურებული მოსავლიანობით, წაყინვების ან ზედმეტი სითბოს რაოდენობით გამომწვეული ცვლილებებით. გლობალური დათბობა, რომელიც დღესდღეობით არაერთი ქვეყნის გამომწვევაა, კლიმატის ცვლილების ძირითადი გამომწვევი ფაქტორია. ტემპერატურის მკვეთრმა ცვლილებამ,

გაზრდილმა ინსოლაციამ როგორც გარე სამყაროზე, ასევე ადამიანის ჯანმრთელობაზეც უარყოფითად იმოქმედა[5,6]. კლიმატის ცვლილებამ გამოიწვია ზღვის დონის მატება, რაც გამოწვეულია ყინულოვანი მასის მასიური გადნობით. შესაბამისად, თბილი წყლის მასები გროვდება ოკეანეში და ყოველწლიურად მატულობს, რომელიც გამოიწვევს წყალდიდობებსა და კატასტროფებს. ასევე უნდა აღინიშნოს ის მნიშვნელოვანი ფაქტი, რომ კლიმატური პირობები განსაზღვრავს სოფლის მეურნეობაში სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის წარმართვას და მასზეა დამოკიდებული ყველა ის პროცესი, რაც განვითარებასა და ეკონომიკის აღმასვლას ეხება. ასევე თითოეულ კულტურას აქვს თავისი გავრცელების აგროკლიმატური ზონა, რომელიც გავლენას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე, მიღებული ნედლეულის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია გადავჭრათ არსებული პრობლემები, რომელიც გამოიწვია კლიმატის ცვლილებამ და რის გამოც სოფლის მეურნეობა დააყენა უდიდესი გამოწვევის წინაშე. აქედან გამომდინარე, ფერმერი იძულებულია, გაუმკლავდეს კლიმატის ცვლილებას სხვადასხვა ხერხებითა და მეთოდებით. იმისათვის, რომ ფერმერმა შექმნას მდგრადი მეურნეობა, საჭიროა მიჰყვეს კლიმატგონივრული სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მეთოდების შემუშავებას და მართვა უნდა მოხდეს მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით. ის ეხმარება ადამიანს, შეინარჩუნოს და მაქსიმალურად ეფექტურად გამოიყენოს წყლის, ნიადაგის და სხვა რესურსები. მეთოდების შემუშავებით ფერმერი შეძლებს, ადაპტირდეს კლიმატის ცვლილებებთან და ისევ შეძლოს ეკონომიკის გამყარება, აღმასვლა და სოფლის მეურნეობის შემდგომი განვითარება[1,2,3,4].

კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობაზე, პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. საქართველოს სოფლის მეურნეობაზეც აისახება კლიმატის ცვლილების გავლენა. ეს ცვლილებები ფართოდაა განხილული კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს ყველა ეროვნულ შეტყობინებაში. საქართველოში მნიშვნელოვან კულტურებს შორის ერთ-ერთი ნამყვანი კულტურაა თხილი, რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა ჯიშებით. თხილის ნაყოფები ხასიათდება მაღალი კვებითი ღირებულებებით, უხვად შეიცავს ცხიმს, ნახშირწყლებს, მინერალურ ნივთიერებებს: K, Mn, Mg, Ca, Fe, Zn, Na, Cu, რომელთა შემცველობა სხვადასხვა ფაქტორების გავლენით იცვლება. თხილის ნაყოფების პროდუქტიულობაზე, ნაყოფების სასაქონლო სახეზე და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე უარყოფითად მოქმედებს ძლიერი, ხანგრძლივი, ცხელი ქარები და გვალვები, უხვი ნალექები. მხოლოდ ვეგეტაციის საწყის პერიოდში დადებითად მოქმედებს ნალექების სიუხვე[1,6,7,8].

კვლევის შედეგები. კლიმატის ცვლილება პირდაპირ გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე. ბაზრის მოთხოვნიდან გამომდინარე, თხილის ნაყოფები დღეისათვის მოთხოვნადი და ჯანსაღი კვების ობიექტია. ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში და მათ შორის აჭარის რეგიონში. ნაშრომის მიზნიდან გამომდინარე, ვიკვლევდით ეკოლოგიური ფაქტორების გავლენას თხილის ნაყოფების მინერალურ შედგენილობაზე. კვლევისათვის აღებული იყო „ანაკლიური“ ჯიშის თხილის ნაყოფები, რომლებიც გაშენებული იყო აჭარის რეგიონის განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებში, კერძოდ ქედის რაიონის სოფელ კოლოტაურის(1), ქობულეთის რაიონის, ჩაქვი-სოფ. საჩინოს(2) და ბათუმი-სოფ. ადლიის(3) ტერიტორიიდან.



სურათი 1.

სურათი 2.

სურათი 3.

კვლევები ტარდებოდა ბსუ-ს აგრარული და მემბრანული ტექნოლოგიების კვლევითი ინსტიტუტის პლაზმურატომურემისიური სპექტრომეტრიის ლაბორატორიაში პლაზმურატომურ ემისიურ სპექტრომეტრზე. განსაზღვრულ იქნა თხილის ნაყოფებში კალიუმის, კალციუმის, რკინის, მაგნიუმის, თუთიისა და ფოსფორის შემცველობა. მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი №1.

სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში მოყვანილი თხილის ნაყოფებში მინერალური ნივთიერებების შემცველობა მგ/კგ

№	საკვლევო ობიექტი	Ca	Fe	K	Mg	P	Zn
1	კოლოტაური	668	1,82	690	145	2,14	13,6
2	ჩაქვი, სოფ. საჩინო	861	2,8	747	192	2,50	26,8
3	ბათუმი, სოფ. ადლია	146	1,96	612	136	1,88	16,5
4	სადღელამისო მოთხოვნილება, მგ	800-2000	18	2000-4000	500-600	1,2-1,8	12-16

მიღებული მონაცემებიდან დგინდება, რომ ერთი და იგივე ჯიშის თხილის ნაყოფებში მინერალური ელემენტების შემცველობა განსხვავებულია, რაც განპირობებულია, ერთი მხრივ, ოროგრაფიული და კლიმატური პირობებით, მეორე მხრივ, აგროლონისძიებების გატარების თავისებურებებით. მინერალურ ელემენტთა შემცველობის მხრივ უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება ჩაქვი-სოფ. საჩინოს პირობებში მოყვანილი თხილის ნაყოფები. სოფელ კოლოტაურში მოყვანილ ნაყოფებში კალციუმის, კალიუმის, მაგნიუმის და ფოსფორის შემცველობა აღემატება ადლიის პირობებში მოყვანილ ნაყოფებში ამ ელემენტების შემცველობას. რაც შეეხება რკინისა და თუთიის შემცველობას, კოლოტაურის პირობებში მათ შემცველობაზე ჭარბადაა ადლიის პირობებში მოყვანილ ნაყოფებში.

დასკვნა. მიღებული შედეგების მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ქიმიურ შედგენილობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები, ასევე გასათვალისწინებელია აგროლონისძიებების, სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული მცენარეთა მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლის, ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდის ღონისძიებების ჩატარების დრო, ვადები და წესები. აღნიშნულის გათვალისწინებით შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ შემდგომი კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას მოახდენს თხილის ნაყოფების ქიმიურ შემცველობაზე. მიღებული შედეგები მნიშვნელოვან დახმარებას გაუწევს ფერმერებს, სასურსათო უსაფრთხოების, ჯანსაღი კვების საკითხებით დაინტერესებულ პირებს, სოფლის მეურნეობის მუშაკებს, რათა მიზანმიმართულად უზრუნველყონ ნაყოფების დანიშნულებისამებრ გამოყენება, გაადვილება და გაშენება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ეროვნული გეგმა სოფლის მეურნეობის სექტორისათვის, გარემოსდაცვითი განათლებისა და ინფორმაციის ცენტრი. თბილისი, 2017, 126 გვ.
2. კლიმატის ცვლილება და მდგრადი განვითარება. სალექციო მასალების კრებული - მ. მარგველაშვილი, მ. ინაშვილი, ა. მაღალაშვილი, პ. ჯანელიძე, გ. მუხიგულიშვილი, გ. ლაზრივი, ა. სიხარულიძე, მ. შვანგირაძე, მ. ელაშვილი. 2016 წ, 186 გვ.
3. თ. სანიკიძე, თ. ალადაშვილი, „კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა“ (მეთოდოლოგიური გზამკვლევი). გარემოსდაცვითი ცენტრი, საქართველო, 2020 წ. 82 გვ.

4. საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია, 2013 წ., 242 გვ.
5. საქართველოს კლიმატის ცვლილების სტრატეგია, 2030, თბილისი, 2020 წ.
6. საქართველოს მე-4 ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2021 წ., საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
7. სასურსათო ნედლეულისა და კვების პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №301/6 2001 წლის 16 აგვისტო, ქ. თბილისი
8. A. İlhami Ko`ksal, Nevzat Artik , Atilla Simsek, Nurdan Gu`nes - Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey . Food Chemistry 99 (2006) 509–515. pp. 509-515

კარტოფილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია კლიმატით შეცვლილ გარემოში

ბაპალავრი

სალომე არაბიძე

ნინო კელენჯერიძე - ხელმძღვანელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი,
აკადემიური დოქტორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი, საქართველო.

E-mail: Salome.arabidze2604@gmail.com nino.kelenjeridze@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: კლიმატის ცვლილებები იწვევს ისეთ უახლოვით მოვლენებს, როგორცაა გვადვა, წყადრილობა, ეხოზია, ძლიერი ქაჩები, წყინვები. ეს მოვლენები უახლოვითად მოქმედებს პიხვედ ხიგში ნიადაგის ნაყოფიერებასა და მთლიანად სოფლის მეურნეობაზე. ძლიერი ქაჩები აძლიერებენ ქაჩისმიეხ ეხოზიას, გვადვები იწვევს სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაზიანებას, ზამთაში გემპეხაგუხის მაგება იწვევს სხვადასხვა მავნებელ-დაავადებების ინტენსივობის ზიდას, ეს ყვედაფეხი კი, საბოლოო ჯამში, მოსავლის შემცეხებას.

ოხგანუდი სოფლის მეურნეობა აღიქმება სოფლის მეურნეობის ისეთ სისგემად, რომელიც უფეხო მისალეობა გახემოსთვის, ვიდეჲ კონვენციუხი სოფლის მეურნეობა, ამიგომ მისი პეხინციპების და მეთოდების გამოყენება კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული უახლოვითი მოვლენების შემსუბუქების მნიშვნელოვანი წინაპეხობაა.

ნაყოფიეხი ნიადაგი წახმოადგენს ბიომეურნეობის საფუძველს, ამიგომ გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებას და მის შენაჲრუნებას. ბიომეურნეობაში მდგჲადი, მაღადი მოსავადი მიიღწევა მცენაეხების, ნიადაგის ოხგანიზმებსა და ნიადაგის სხვა შემადგენელ ნაწილებს შოხის ჰაჲმონიური უჲთიეხობის საეხზე.

ვინაიდან ოხგანუდი მეურნეები აე გამოიყენებენ სინთეზუეხ ნაეხთებს (როგორცაა სასუქები, პესტიციდები, ფაჲმაცევეგური საშუადებები), ისინი განსაკუთეხებუდ ყუჲადლებას უთმობენ სწოეხ თესდბეხუნვას, მუდრეხებას, შუადეღუეხი კუდგუეხების გამოყენებას, ჲათა ნიადაგს შეუნაჲრუნონ ოხგანუდი ნივთიეხებების შემცვედობა და ნიადაგის ნაყოფიერების დონე.

ნიადაგის განოყიეხება ბიომეურნეობაში ჲიგ სიეხთუდებთანაა დაკავშირებული, ჲადგან აე შეგვიძლია მხოლოდ ოხგანუდი სასუქების, ბიოკომპოსტების ან თხევადი მცენაეხური სასუქების გამოყენება. როგორც სხვა ყვედა შემთხვევაში, ნიადაგის ნაყოფიერება და მისი

სიცოცხლისუნარიანობის შენახუნება მიიღწევა მისი სწოხად მახთვის. სწოხი მახთვა მდგომარეობს ნიადაგის ფიზიკუხ-ქიმიუხ თვისებებზე და მოსაყვანი კუღუხის სწოხად შეხრევაზე, იმაზე, თუ ხას მოითხვოს მცენახე ნიადაგიდან, ხომ სწოხი ღობით და სწოხი ღხოს მოხდეს მიწოდება. ბიომეუხნეობაში ნიადაგის ნაყოფიეხების ამალღებისათვის ძიხითაღად გამოყენებუღია ოხგანუღი სასუქები ნაკუღ-კომპოსტი, კომპოსტი, ვეხმიკომპოსტი და სხვ.

ჩვენი კვღვის ობიექტს წახმოადგენს თეხჯოდის ხაიონის სოფედ ეწეხში მღებახე კეხდო საკუთეხებაში ახსებუღი ნაკვეთი, სადაც 2 წღის მანდიღზე მოგყავდა ოხგანუღი კახტოფიღი.

ნაკვეთზე დავეთე პიკასოს ჯიში კახტოფიღი, ხომეღიც მიეკუთვნება საშუადოღ საგვიანო ჯგუფს, ხადგან მას სავეგეტაციოდ სწიხღება 125-140 ღღე. თესვა ხღებოღა აპიღღში.

2 წღის მანდიღზე გამოვიყენეთ სხვადასხვა აგხოტექნოღოგიუხი მეთოღები, ხომეღთა საშუადღებთაც ვახღენღით მწკივთაშოხისების გაფხვიეხებას, წყღის ხეუმიის მოწესხიგებას, მავნე ოხგანიზების წინააღმღეგ ბიღოღას, ნიადაგის ნაყოფიეხების ამალღებას და მოსავღიანობის ბიღას.

საკვანდო სიტყვები: კარტოფიღი; აგროტექნოღოგია; კლიმატის ცვლიღება; სარევეღები; ნიადაგები.

კარტოფიღი მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა, რომეღიც ფართოდ გამოიყენება როგორც კულინარიაში, ისე ცხოველთა კვებისთვის, ასევე ნედლეუღის სახით სპირტისა და სახამებლის მისაღებად. კარტოფიღი მსოფლიოში წარმოებით მე-5 ადგიღზეა, საქართველოში კი დაახლოებით 25000 ჰა ფართობზე მოჰყავთ.

წარმოშობით კარტოფიღი ამერიკის კონტინენტიდანაა. მისი 200-მდე ველური და კულტურული ჯიში არსებობს, იზრდება მსოფლიოს ზომიერ ზონებში და სიგრიღის მოყვარული მცენარეა. მისი წარმოების მთავარი მიზანი მისგან ტუბერების მიღებაა, რასაც ვიყენებთ სასურსათედ და გადამამუშავებელ მრეწველობაში.

საქართველოში კარტოფიღის მოყვანა მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში დაიწყო სამცხე-ჯავახეთის, ახალქალაქის, ახალციხის, დმანისის, თეთრიწყაროს, ხულოს, შუახევის რაიონებში, ასევე ნინოწმინდაში, სვანეთსა და რაჭაში. მთის ზონაში მისი მოყვანა შესაძლებელია ზღვის დონიდან 2000 მ-ზე, ხოლო ბარში 500 მ-დან. კარტოფიღის დათესვა შესაძლებელია როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულსა და ზაფხულში, რაც ჯიშის თავისებურებასა და ადგილმდებარეობაზე დამოკიდებული.

კარტოფიღის ბუჩქი 3-6 ღეროსგან შედგება, ბუჩქის სიმაღლე 60-90 სმ-ია, ფოთოღი კენტფრთისებრგანკვეთიღია; აქვს ნაკვეთები და ნაკვეთურები, ფერი მომწვანო-მოყვითალო ან მუქი მწვანეა, ყვავიღი ხუთწვერიანი, თეთრ-მოწითალო-იისფერია, ნაყოფი სფეროსებრი ან ოვალური კენკრაა. კარტოფიღის თესლი ძალიან წვრიღია, მისი ღეროს სახეცვლიღი, საკვებად ვარგისი ნაწიღი ტუბერი მიწის ქვეშ იზრდება, მისი ფორმა შეიძლება მოგრძო ან მომრგვალო იყოს, ხოლო ფერი თეთრი, მოყვითალო, ვარდისფერი, წითელი ან ლურჯი. კარტოფიღს ახასიათებს სუსტად განვითარებული ფუნჯა ფესვი. გამრავლებისთვის გამოიყენება როგორც გორგლები, ისე კალმები, ხოლო სელექციის მიზნით შეიძლება მისი გამრავლება თესლითაც.

კარტოფიღი, მისი მრავალმხრივი გამოყენებითა და კვებითი თავისებურებების გათვალისწინებით, ერთ-ერთი ძვირფასი კულტურაა. იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით სახამებელს, ციღებს, შაქარს, C, B1, A1, B6 და PP ვიტამინებს. გარდა იმისა, რომ იგი სასარგებლო ვიტამინებითაა სავსე, ასევე შეიძლება შეიცავდეს შხამიან ნივთიერებას ალკალოიდ სოლანიინს, რომელსაც შეიცავს კარტოფიღის გამწვანებული ტუბერები და კანი. მისი დაშლა ნაწილობრივ ხდება ხარშვის დროს, მაგრამ უმჯობესია, ასეთი კარტოფიღი საკვებად არ გამოვიყენოთ დამუშავების გარეშე.

კარტოფიღის კულტურა გარემო პირობებისადმი კარგი შეგუების უნარით გამოირჩევა, ოპტიმალური სიმაღლე მისთვის ზღვის დონიდან 800-2000 მ-ია. გაღვივებისთვის 5-6 გრადუსი, ხოლო ზრდისთვის 14-16 გრადუსი სითბო ესაჭიროება; ფოტოსინთეზისთვის, ყვავილობისთვისა და ფოთლების ზრდისთვის შესანიშნავია 20-25 გრადუსი სითბო. მისთვის კრიტიკული მინიმუმი იწყება 3 გრადუსიდან, ხოლო კრიტიკული მაქსიმუმი, როცა უკვე აჩერებს ზრდა-განვითარებას

და სასიცოცხლო პროცესებს, იწყება ღეროების კვდომა და ყვავილების ჩამოცვენა, 35 გრადუსია. მცენარე კარგად უმკლავდება მჟავე ნიადაგებს, მისთვის ოპტიმალურია PH-4,5-დან PH-6,5-მდე. PH-4,5-ზე ქვემოთ და PH-7-ზე ზემოთ მცენარე იწყებს დაკნინებას.

სამეურნეო-ბიოლოგიური თვალსაზრისით კარტოფილის კულტურა შეიძლება დავყოთ სასუფრე, პირუტყვის საკვებ და საქარხნე ჯიშებად.

ცხრილი 1.

კარტოფილის კულტურა სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის მიხედვით

ჯგუფი	დღეები	
	ტუბერების მომწიფება	მინისზედა ნაწილის გახმობა
სუპერ-საადრეო	<60	<80
საადრეო	60-70	80-90
საშუალოდ-საადრეო	70-100	-125
საშუალოდ-საგვიანო	100-110	125-140

ორგანული კარტოფილის მოსაყვანად ბოსტნის დაგეგმვისას უნდა გავითვალისწინოთ თავისებურებები და დამოკიდებულება აბიოტური ფაქტორების მიმართ, ასევე წინამორბედი კულტურები და მათი მონაცვლეობა.

კარტოფილისთვის შესანიშნავია ნათელი ადგილი, სადაც მზე დღეში 5-6 საათი ანათებს. სასურველია, ნაკვეთი იყოს სწორი და არ ადგებოდეს ჩრდილი, დაცული უნდა იყოს გაბატონებული ქარებისგან, რისი თავიდან აშორებაც ქარსაფარი ზოლებით არის შესაძლებელი. რაც შეეხება ნიადაგს, კარტოფილისთვის შესანიშნავია მსუბუქი, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგი, რომელიც კარგად ახდენს ჰაერისა და წყლის გატარებას. ნაკლებად მისაღებია მძიმე ნიადაგები, თუმცა სწორად დამუშავებითა და ორგანული სასუქებით შესაძლებელია ამ ტიპის ნიადაგების გამოყენებაც.

კარგი მოსავლის მისაღებად მნიშვნელოვანი და აუცილებელია ნიადაგის სწორად და კარგად დამუშავება, რაც უზრუნველყოფს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას, გაფხვიერებას და ნაყოფიერების გაზრდას. ნიადაგის ღრმა ხვნა იწვევს ბიოლოგიური ციკლის რღვევას, ამცირებს ბიომრავალფეროვნებას, ასევე მცირდება ნიადაგში ორგანული ნივთიერებები მინერალიზაციის დაჩქარების ხარჯზე. საფარველის გარეშე დარჩენილ ნიადაგზე ვითარდება ეროზია და მიმდინარეობს საკვები ნივთიერებებისგან გამორეცხვა, ამიტომ ბიომეურნეობის ძირითადი ამოცანაა, შევქმნათ ისეთი პირობები, რომ ნიადაგი მაქსიმალურად იყოს დაცული გამორეცხვისგან და საკვები ნივთიერებების დაკარგვისაგან. საჭიროა შევინარჩუნოთ ნიადაგების ბიომრავალფეროვნება და საკვები ნივთიერებების იმ ფორმით შენარჩუნება, რა ფორმითაც ხელმისაწვდომია მცენარისთვის.

იმისათვის, რომ ბიომეურნეობაში შევინარჩუნოთ საჭირო პირობები, აუცილებელია, ნიადაგი მთელი წლის მანძილზე დაფარული იყოს მცენარეული საფარით, შევინარჩუნოთ ნიადაგის ტენიანობა, უზრუნველყოთ აერაცია და ნიადაგის ტემპერატურა. ნიადაგის ამ პირობების შესანარჩუნებლად გამოიყენება მულჩირების მეთოდი, რაც იცავს ნიადაგს გამოშრობისგან, არ საჭიროებს ზედმეტ მორწყვას, გვაშორებს სარეველების გამრავლებას და ნიადაგს უნარჩუნებს ზომიერ ტემპერატურას, იცავს ნიადაგის სიცოცხლისუნარიანობას და ხელს უწყობს ჰუმუსის წარმოქმნას.

ნიადაგის ცხოველქმედების შესანარჩუნებლად ბიომეურნეობაში საჭიროა ნიადაგის რაც შეიძლება იშვიათი და ზედაპირული დამუშავება. ნიადაგის დამუშავება დამოკიდებულია ნაკვეთის მდებარეობის და მდგომარეობის სპეციფიკაზე, იმაზე, თუ რომელი კულტურა

მოჰყავდათ წინა წლებში.

კარტოფილისთვის ნაკვეთის დამუშავება იწყება შემოდგომით, მაგრამ რეგიონების მიხედვით შეიძლება ხვნის ვადები შეიცვალოს და მოიხნას ზამთარში ან გაზაფხულზე. დარგვის წინა დამუშავება კი შეიძლება სხვადასხვა ხერხით ჩატარდეს, ეს შეიძლება იყოს უბრალოდ დაფარცხვა, ღრმა კულტივაცია ან გადახვნა. ისეთ რეგიონებში, სადაც ნიადაგის ტენიანობა ნაკლებია, უმჯობესია დახვნისთანავე დარგვა.

კარტოფილს განვითარების 6 ფაზა აქვს:

- I. ფაზა - აღმოცენება (დათესვიდან 22-25 დღე);
- II. ფაზა - დაბუჩქება (15-20 სმ სიმაღლის კარტოფილი);
- III. ფაზა - მწკრივების შეკვრა (აღმოცენებიდან 18 დღის შემდეგ);
- IV. ფაზა - დაკოკრება-ბუტონიზაცია (აღმოცენებიდან 30 დღის შემდეგ);
- V. ფაზა - ტუბერიზაცია (აღმოცენებიდან 35-40 დღის შემდეგ);
- VI. ფაზა - ყვავილობა (აღმოცენებიდან 45- 50 დღის შემდეგ).

ეს ფაზები ეხმარება ფერმერს სასუქების შეტანის ვადების დადგენაში, მავნებელ-დაავადებების კონტროლში და შესაბამისი ღონისძიებების გატარებაში.

კარტოფილისთვის ძალიან კარგია და კარგად იყენებს ორგანულ სასუქებს და მათზე დიდი მოთხოვნილებით გამოირჩევა, ამიტომ საჭირო და აუცილებელია როგორც ტორფის, ისე ნაკელისა და სხვა ორგანული სასუქების გამოყენება.

მცენარეთა მავნებელ-დაავადებების კონტროლი ბიომეურნეობაში წარმოებს მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების გარეშე, რაც ართულებს ამ პროცესს, მაგრამ გამოიყენება სხვადასხვა ხერხი მცენარეთა დასაცავად:

- აგროტექნიკური მეთოდი;
- სანიტარულ-ჰიგიენური მეთოდი;
- მექანიკური მეთოდი;
- ფიზიკური მეთოდი;
- სელექციური მეთოდი;
- საკარანტინო მეთოდი;
- ბიოლოგიური მეთოდი;
- ბიოტექნოლოგიური მეთოდი.

ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს თერჯოლის რაიონის სოფელ ეწერში მდებარე ნაკვეთი, სადაც ვახორციელებდით ორგანული კარტოფილის მოვლა-მოყვანის სხვადასხვა აგროტექნოლოგიურ ღონისძიებებს კლიმატით შეცვლილ გარემოში.

1. კვლევის ფარგლებში შედარებულია ორი, 2022 და 2023 წლის მოსავალი, რომელიც მივიღეთ ერთსა და იმავე ნაკვეთზე სხვადასხვა აგროტექნიკური მეთოდების გამოყენებით.
2. აღნიშნულ ნაკვეთზე ჩატარებული იყო ნიადაგური კვლევა, რომლის მონაცემებიც მოტანილია ცხრილში 2.
3. ნიადაგურმა კვლევამ აჩვენა, რომ ნიადაგი მექანიკური შედგენილობით საშუალო თიხნარია, ჰუმუსის შემცველობით მცირე ჰუმუსიანია, ხოლო არის რეაქცია ნეიტრალურისაკენ იხრება. რაც შეეხება საკვებ ელემენტებს, საშუალოდ უზრუნველყოფილია და საჭიროებს დამატებითი ღონისძიებების განხორციელებას ნაყოფიერების ამაღლების მიზნით.

ნიადაგის ანალიზების საფუძველზე გადაწყვეტით ორგანული სასუქების შეტანა. პირველ წელს შემოდგომაზე დახვნის წინ და ასევე გაზაფხულზე გადახვნის წინ შეტანილ იქნა გადამწვარი ნაკელი.

საკვლევი ნაკვეთის ფართობი შეადგენს 100 კვადრატულ მეტრს. ვინაიდან ნაკვეთი წინა წლებში არ გამოიყენებოდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, პირველ წელს მოხდა ნიადაგის ხვნა 35-40 სმ-ზე, ნაკვეთზე არსებული მცენარეული საფარის ჩახვნით. გაზაფხულზე ნაკვეთზე შეტანილ იქნა გადამწვარი ნაკელი და ამის შემდეგ ისევ გადაიხნა ზედაპირულად 15-20 სმ სიღრმეზე. ნიადაგის კარგად დამუშავების შემდეგ გაკეთდა კვლები 90 სმ დაშორებით. კარტოფილი დაითესა 20 სმ დაშორებით მწკრივებში 12-14 სმ სიღრმეზე. დახარჯული სათესლე მასალა შეადგენდა 40 კგ-ს.

2022 წელს ნაკვეთზე დაირგო პიკასოს ჯიშის კარტოფილი, რომელიც მიეკუთვნება საშუალოდ საგვიანო ჯგუფს, რადგან მას სავეგეტაციოდ სჭირდება 125-140 დღე. თესვა მოხდა აპრილის მეორე ტრიმესტრში. ამოსვლის შემდეგ, როცა უკვე მცენარემ 4-5 მუხლთაშორისი გამოიტანა, გაიმარგლა ძირების გარშემო 15 სმ-მდე სარეველების კონტროლის მიზნით, ხოლო მწკრივთაშორის ამოსული ბალახი ხელუხლებელი დარჩა ტენის შესანარჩუნებლად, რომ სარწყავი სისტემის არქონის გამო თავიდან აგვეცილებინა ნიადაგის გამოშრობა.

მავნებლებთან ბრძოლისთვის გამოვიყენეთ პესტიციდური აქტივობის მცენარის აბზინდის ნაყენი, რადგან ნაკვეთში პრობლემას წარმოადგენდა მხოლოდ ბუგრები. ნაყენის შესხურება ჩატარდა 2-ჯერ 10 დღიანი ინტერვალით.

მწკრივთაშორის ბალახის სიმალის გაკონტროლების მიზნით იგი გაითიბა და ნაკვეთშივე დარჩა, როგორც მულჩირების საშუალება, ხოლო მოგვიანებით, მოსავლის აღების შემდეგ ჩაიხნა ნიადაგში.

მოსავლის აღება მოხდა აგვისტოში. შედეგები იყო შემდეგი: 100 კვადრატულ მეტრზე 40 კგ კარტოფილის დათესვით მივიღეთ 197 კგ კარტოფილი.

მოსავლის აღების შემდეგ, ნოემბრის დასაწყისში, ნაკვეთი გათავისუფლდა ზედმეტი ნარჩენებისგან, შეტანილი იქნა გადამწვარი ნაკელი, რომელიც მულჩირებისთვის გამოყენებულ ბალახთან ერთად ჩაიხნა.

მეორეწელს იგივე ნაკვეთზე გამოვიყენეთ განსხვავებული აგროტექნიკური ღონისძიებები. ნოემბრის თვეში დახნული ნიადაგი გაზაფხულზე ისევ გადაიხნა და კარტოფილი დაითესა აპრილის პირველ ტრიმესტრში, 90X20 სმ კვების არით 12-14 სმ სიღრმეზე. დათესვისთანავე კვლები დაიფარა თივით და შემდეგ მოირწყა ნაკვეთი. ეს საჭირო გახდა, რომ თივის ქარისგან გაფანტვა აგვეშორებინა თავიდან. ამ ღონისძიებამ შეუნარჩუნა ნიადაგს ტენი, ხოლო სარეველებს არ მისცა გამრავლების საშუალება.

კარტოფილის ამოსვლის შემდეგ ნიადაგში გაკეთდა კომპოსტის კაფსულები. ეს არის მსხვილი ფრაქციების მქონე პატარა ყუთების ჩადგმა ნიადაგში, რათა შევინარჩუნოთ ან გავზარდოთ ნიადაგის ნაყოფიერება. კომპოსტში ჭიების საშუალებით ხდება ორგანული ნაერთების მინერალიზაცია და უმჯობესდება მცენარეთა კვების პირობები. ამ ღონისძიების გამოყენების შედეგად ასევე უმჯობესდება ნიადაგის აერიზაცია, რაც მნიშვნელოვანია კარტოფილის კულტურისთვის და ნაკლებადაა მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებში.

ჭიების კომპოსტის კაფსულის მომზადებისთვის გამოვიყენეთ პოლიეთილენის დიდი ზომის ბოთლი, რომელიც, როგორც ძირზე, ისე გარშემო დავხვრიტეთ, ისე, რომ ჭიებს ადვილად ემოძრავათ. მიწაში ჩავფალით მთელ სიმალეზე ისე, რომ ზემოდან საჭაერო დარჩენილიყო. კომპოსტის ქვედა ფენისთვის გამოვიყენეთ მუყაო, ხის ტოტები, მცენარეული საკვების ნარჩენები (ვაშლი, ბანანი, კომპოსტო, კარტოფილის ნათლები და ა.შ.) და ჭიყყელები, რომლებიც აჩქარებენ კომპოსტირების პროცესს ნიადაგში. მთელ ნაკვეთზე ასეთი კაფსულების რაოდენობა შეადგენდა ხუთს.

მცენარის გამოსაკვებად ნაკვეთში გამოვიყენეთ კომპოსტისგან დამზადებული ნაყენი, რომელიც მზადდება კომპოსტის წყალში შერევით. ამისთვის გამოვიყენეთ 10 ლიტრი წვიმის წყალი + 2 ნიჩაბი მზა კომპოსტი. აუცილებელია, წყალი იყოს ქლორირების გარეშე.

მომზადების პროცესი გრძელდება ერთი კვირის განმავლობაში. საჭიროა ამ პერიოდის განმავლობაში ნაყენის დღეში 1-2-ჯერ მორევა. ერთი კვირის შემდეგ, როცა უკვე მზად იქნება ნაყენი, უნდა გადავწუროთ და მზადაა ნაკვეთზე შესატანად. შეგვიძლია გამოვიყენოთ როგორც ნიადაგის მოსარწყავად, ასევე მცენარის ფოთლებზე შესასხურებლად. ფოთლებზე შესხურების დროს უმჯობესია უფრო მეტად გავაზავოთ, რათა თავიდან ავიცილოთ ფოთლების დანვა.

ჩვენს შემთხვევაში იგივე ნაყენი გამოვიყენეთ, როგორც მცენარეთა დაცვის საშუალება. აღნიშნული ნაყენი ხელს უწყობს სასარგებლო ბაქტერიებისა და სოკოების გამრავლებას, რაც ხელს უშლის სხვადასხვა მავნე მწერისა და დაავადების გავრცელებას.

აღნიშნული ნაყენის შესხურება ხდებოდა 2 კვირაში ერთხელ, რამაც დააჩქარა და გააუმჯობესა მცენარის ზრდა და ფოთლის სიჭანსაღე. ნაკვეთში არ ყოფილა სარეველებთან დაკავშირებული პრობლემები მულჩის გამოყენების გამო. სარწყავი სისტემის არქონის გამო ნაკვეთი მოირწყა მხოლოდ ერთხელ ივნისის ბოლოს, მაგრამ ამას ხელი არ შეუშლია მცენარის ზრდა-განვითარების პროცესისთვის, გამომდინარე იქიდან, რომ ნიადაგი დაფარული იყო საკმაოდ სქელი მულჩის ფენით. მულჩირებამ შეუნარჩუნა ნიადაგს ტენიანობა და გვალვების პერიოდში საჭირო არ გახდა ხშირი მორწყვა.

კარტოფილის მოსავალი ავიღეთ აგვისტოს მეორე ნახევარში. კარტოფილის კალიბრაცია საგრძნობლად განსხვავდებოდა წინა წლის მოსავლისგან. დათესილი 40 კილოგრამი კარტოფილიდან მეორე წელს მივიღეთ 270 კილოგრამი მოსავალი, რაც 80 კილოგრამით მეტია წინა წლის მოსავალთან შედარებით. რაც შეეხება დანახარჯებს, ორივე წელს გვქონდა თანაბარი რაოდენობით.

დასკვნა: თერჯოლის რაიონის სოფ. ეწერში მძიმე მექანიკური შედგენილობის, მცირე ჰუმუსიან ნიადაგებზე, სარწყავი წყლის არარსებობის პირობებში, კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის მეთოდებიდან კარტოფილის მოვლა-მოყვანისათვის საუკეთესო აღმოჩნდა მულჩირების მეთოდი, სხვადასხვა ნარჩენებისგან დამზადებული კომპოსტის „კაფსულების“ გამოყენება, მისგან მიღებული ნაყენით მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლა, ნიადაგის განოყიერება და მცენარის კვება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნინო კელენჯერიძე, „აგროქიმიის სალექციო კურსი“. ქუთაისი, 2018 წ. გვ.43
2. ნ. ნაკაშიძე, დ. ჯაში, „ორგანული სოფლის მეურნეობა“. ბსუ. გამომცემლობა „ალიონი“. ბათუმი 2013 წ. გვ. 44.
3. „კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა“. მეთოდოლოგიური გზამკვლევი. UNDP Georgia, 2020 წ. გვ.17
4. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“ - „ორგანული სოფლის მეურნეობა“. თავისუფალი და აგრარული უნივერსიტეტების გამომცემლობა. თბილისი, 2017. გვ. 5-14
5. <https://coastofmaine.com/blogs/growing-guide/the-bugs-are-out-in-full-force-this-summer>

ვალერი ნაკაშიძე - ბსუ-ს ტექნოლოგიური ფაკულტეტის, აგრარული მიმართულების მეოთხე კურსის სტუდენტი

ნოდარ ბერიძე - ხელმძღვანელი ასოც. პროფესორი

აბსტრაქტი: საქართველოს ჰეგიონებიდან გუჩია მდიდარია ხოგოხც ვედუხი, ისე კუდგუხუდი ხიდ-კენკროვანი მცენარეების ძვირფასი ჯიშებით და ფოხმებით, რომლებსაც მნიშვნელოვანი როლი ეკისხებათ სასუხსათო პირობების გადაჭრაში.

კენკროვანი კუდგუხებიდან მეტად გამოიჩინა ადგილი უჭიხავს მოცვს, ხაც განპირობებულია მისი მაღალი კვებითი და სამკუხნადო ღირებულებებით.

მსოფლიოში დუხტ მოცვზე მისი მაღალი კვებითი და დიეტუხი თვისებების გამო მოთხოვნა უფრო და უფრო იზიდება. ამასთან, დუხტი მოცვის ეხთ-ეხთ დადებით მხახედ მიიჩნევა ნაყოფის მომჟავო სასიამოვნო გემუხი თვისებები.

უნდა აღინიშნოს, ხომ გუჩიის ჰეგიონის ნიადაგუ-კლიმატუხი პირობები სხუდიად აკმაყოფილებს დუხტი მოცვის მოვდა-მოყვანას, ხადგან მოცვის კუდგუხა ახ გამოიჩინევა განსაკუთრებული მოთხოვნებით გახემო პირობების მიმახთ. მისი ბიოლოგიიდან გამომდინახე, მოცვი კახგად ხახობს ნაჩაიახ ნიადაგებზე, სადაც შესაძლებელია მაღალი ხახისხის მოსავლის მილება. სწოხედ გუჩიის მხახეში, კეხდოდ ოზუხგეთის მუნიციპალიტეტის, ხომელიც ჩვენი კვლევის ობიექტს წახმოადგენს, ნიადაგებს მჟავე ხეაქცია ახასიათებს, ხაც შეესაბამება დუხტი მოცვის მოვდა-მოყვანის სტანდარტებს.

კვლევის პეხიოდში ისწავდებოდა დუხტი მოცვის ჯიშების - ბდუკროპი, ბდუგოდდი, დეგასი, ხეკა, ბდუ ხეი, ონიდი და დიუკის - ფენოლოგია, ბიომეტრიუდი გაზომვები და მოსავლიანობა. კვლევის შედეგების საფუძველზე გამოვიდინდა, ხომ დუხტი მოცვის ეს ჯიშები პეხსპექტიუდია მოსავლიანობის მიხედვით და იმსახუხებს კვლევის შემდგომ გაგხდელებასა და სხუდყოფას.

საკვანძო სიტყვები: ლურჯი მოცვი, ჯიში, ტექნოლოგია, მოსავლიანობა

კვლევის მიზანი და ამოცანები

მას შემდეგ, რაც გურიის რეგიონში დაიწყო კენკროვანი კულტურების სხვადასხვა ჯიშების ინტროდუქცია და მათი მოვლა-მოყვანა, კიდევ უფრო გაიზარდა მათი პოპულარობა. სწორედ აქედან გამომდინარე, ლურჯი მოცვის ჯიშებისა და ფორმების შესწავლას და მათგან სამეურნეო ძვირფასი ნიშნების მქონე მცენარეების გამორჩევას და ფერმერულ მეურნეობაში დანერგვას უდიდესი მნიშვნელობა ექნება.

კვლევის მიზანს წარმოადგენს ლურჯი მოცვის ინტროდუცირებული ჯიშების - რეკა, ბლუკროპი, ბლუ ოლდი, ონილი, დიუკი და ლეგასი - ზრდა-განვითარების და სამეურნეო მაჩვენებლების შესწავლა მათი პოპულარიზაციის მიზნით გურიის რეგიონისათვის.

შესავალი. ლურჯი მოცვის ზოგადი დახასიათება

ლურჯი მოცვი ფოთოლმცვენი ბუჩქოვანი მცენარეა მანანისებრთა ოჯახიდან. ბუჩქის სიმაღლე 30 სანტიმეტრიდან 2 მეტრამდე მერყეობს. ძირითადი გავრცელების არეალი ჩრდილოეთ ნახევარსფეროა, ვხვდებით ზომიერ და ცივ სარტყლებში, ასევე ტუნდრაში, ხოლო კავკასიაში ტყისა და მთის ზედა ნაწილში გვხვდება. მოცვის ყვავილი

თეთრი ფერის ან მოვარდისფროა, ნაყოფი მრგვალი ან ოვალური ლურჯი შეფერილობის. იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ნახშირწყლებს და ვიტამინ C-ს, რომლითაც ციტრუსოვნებს უტოლდება. ნაყოფი გამოიყენება როგორც ნედლეულის სახით, ასევე გადამუშავებული. მას გააჩნია სამკურნალო თვისებებიც, გამოიყენება კუჭ-ნაწლავითა და დიაბეტით დაავადებულთა სამკურნალოდ.

აღსანიშნავია, რომ ლურჯი მოცვი პირველად საქართველოში 2006 წელს შემოიტანეს და გააშენეს იმერეთის რეგიონში, სოფელ ქვედა სიმონეთში. პირველი მოსავალი კი 2009 წელს იქნა მიღებული.

მოცვის მცენარე გამოირჩევა არახელსაყრელი კლიმატური პირობებისა და დაავადებების მიმართ მდგრადობით, იგი ვერ იტანს გვალვას.

მსოფლიოში ლურჯ მოცვზე მისი მაღალი კვებითი და დიეტური თვისებების გამო მოთხოვნა უფრო და უფრო იზრდება. ამასთან, ლურჯი მოცვის ერთ-ერთ დადებით მხარედ მიიჩნევა ნაყოფის მომჭავო სასიამოვნო გემური თვისებები. მოცვი საზაფხულო ხილია, მისი მოსავლის აღება ხდება მაისის ბოლოდან აგვისტოს ბოლომდე. ამდენად, იგი ამ ნიშნით განსხვავდება სხვა კენკროვნებისაგან. მისი კენკრა საკმაოდ მკვრივია და გამძლე, ამიტომ იგი გამოირჩევა კარგი ტრანსპორტაბელობით, რაც თავისებურად ხელს უწყობს მის საექსპორტო დანიშნულებას.

მოცვი საკმაოდ კარგად ხარობს მჟავე ნიადაგებზე. მისი გაშენება შესაძლებელია ნაჩაიარ ნიადაგებზეც. ლურჯი მოცვი ტენისადმი საკმაოდ მომთხოვნი მცენარეა, იგი კარგად ხარობს მსუბუქ და კარგ დრენაჟირებულ ნიადაგებზე.

ცნობილია ლურჯი მოცვის 150-მდე ჯიში, რომლებიც მეტნაკლებად განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლებით. გამომდინარე აქედან, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს, რეგიონისთვის შევარჩიოთ ისეთი ჯიშები, რომლებიც შეეგუებიან ადგილობრივ კლიმატურ პირობებს და მივიღებთ პერიოდულად უხვ და ხარისხიან მოსავალს, რომელიც გაამართლებს ჩვენს ბიზნეს საქმიანობას ანუ იქნებიან ეკონომიურად რენტაბელური ჯიშები.



საქართველოში ლურჯი მოცვის გავრცელების არეალი

საქართველოს, კერძოდ აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგური პირობები სრულად ვერ აკმაყოფილებს ლურჯი მოცვის მცენარის ზრდა-განვითარებას. შესაბამისად, დაბალია მოსავლიანობა, რაც განაპირობებს კულტურის რენტაბელობას. სწორედ ამიტომ მისი გავრცელება ძირითადად დასავლეთ საქართველოს რეგიონებში არის შესაძლებელი, კერძოდ გურიის, სამეგრელოსა და იმერეთის რეგიონის ზოგიერთ მუნიციპალიტეტებში.

რაც შეეხება გურიის რეგიონს, კლიმატური და ნიადაგური პირობების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ ლურჯი მოცვის გაშენება რეგიონში რეკომენდებულია. შესაბამისად, სელექციური ჯიშების გავრცელება ამ დარგით დაინტერესებულ ფერმერთათვის ეკონომიურად მომგებიანი იქნება.



ლურჯი მოცვის დარგვა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიები

პლანტაციის გაშენებამდე ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაკვეთის სწორად შერჩევას და მის მომზადებას.

გაშენებამდე 1 წლით ადრე ნიადაგი უნდა მოიხნას 40-50 სმ-ის სიღრმეზე. შემდეგ ჯვარედინად გადაიხნას 30-35 სმ-ის სიღრმეზე, დაიფარცხოს და დაიგეგმოს. ლურჯი მოცვის გაშენება, როგორც წესი, ხდება ბაზო-კვლების (სფერული) სისტემით.

ნერგების დარგვის წინ ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია, ნიადაგში შეტანილი იქნეს გადამწვარი ნაკელისა და ტორფკომპოსტის ნარევი.

ნერგის დასარგავად საჭიროა მომზადდეს ორმოები, რომელთაც ექნებათ არანაკლებ 40 სმ დიამეტრი და 40 სმ სიღრმე. ასევე მოცვისათვის კარგია 3X1,2 მეტრი კვების არე. ასეთი კვების არის გათვალისწინებით 1 ჰა-ზე საჭიროა 2800-3300 ძირი ნერგი.

ნერგების დარგვისას მცენარის ფესვთა სისტემა მთლიანად უნდა მოთავსდეს ნიადაგში, მოიტკეპნოს და მოირწყას.

ლურჯი მოცვისათვის ნიადაგის ოპტიმალური მჟავიანობა pH მაჩვენებელი უნდა იყოს 4-დან 5-მდე.

დარგვის შემდეგ მცენარე აუცილებლად უნდა დაიმულჩოს ორგანული ან სხვა სახის მულჩით 60 სმ-ზე გარდიგარდმო. კარგი ხელოვნური მულჩის ვარგისიანობა საშუალოდ 7-8

წელია. სამულჩე მასალად ყველაზე ფართოდ გამოიყენება პოლიეთილენის ქსოვილური, შავი შეფერილობის მულჩი, რომელიც დღეისათვის აპრობირებული, საუკეთესო და რეკომენდებულია.

რაც შეეხება პლანტაციის მოვლას, აქ ძირითადი ყურადღება მცენარის გამოკვებასა და რწყვას უნდა მიექცეს, ასევე მავნებლების, სარეველებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლას. პლანტაციებში პირველ სამ წელიწადს მცენარის გამოკვება ხდება წინასწარ მომზადებული მინერალური სასუქების ნაზავით. ნაზავის თანაფარდობა შემდეგნაირია: ამონიუმის სულფატი 90 გრ, სუპერფოსფატი 110 გრ და კალიუმის სულფატი 40 გრ.

ასეთნაირად მომზადებული ნაზავი შეაქვთ ნერგის ირგვლივ შემდეგი ოდენობით: ერთწლიან ბუჩქზე ერთი სუფრის კოვზი, ორწლიანზე ორი სუფრის კოვზი, სამწლიანზე სამი სუფრის კოვზი, ოთხწლიანზე ოთხი სუფრის კოვზი, ხუთწლიანზე რვა სუფრის კოვზი, ექვსწლიანზე და მეტი ასაკის ბუჩქზე კი თექვსმეტი სუფრის კოვზი. ერთი სუფრის კოვზი ასეთი ნაზავის წონა შეადგენს 10 გრ-ს. ვეგეტაციის პერიოდში გამოკვება ასეთი ნაზავით ხდება ორჯერადად, ადრე გაზაფხულზე მცენარის მასობრივი ყვავილობისას და ნაყოფის

გამონასკვის შემდეგ. სასუქის მიღების შემდეგ სასურველია მცენარე მოირწყას. თუ პლანტაციაში წვეთობრივი მორწყვის სისტემა მოქმედებს, ამ ნაზავის მცენარისთვის მიწოდება შეიძლება მორწყვასთან ერთად. მორწყვა: დარგვისას (1-2 დღე) 3-4 ლიტრი ძირზე; შემდეგ კლიმატის მიხედვით დაახლოებით კვირაში ერთხელ, ყვავილობამდე 2,5-2,7 ლიტრი, ყვავილობისას 3,5, შემდეგ 3-3,5 ლიტრი კვირაში ერთხელ.

მცენარის მოვლაში აუცილებელი გასათვალისწინებელი ფაქტორია ისიც, რომ მცენარეს პირველი 2 წლის ნაყოფის სიმწიფეში შეყვანა არ უნდა დასცალდეს და ყვავილობის პერიოდში მოხდეს ყვავილის ჩაყრა, რათა მცენარემ ძირითადად ფესვთა და ღეროვანი სისტემის განვითარება-გაძლიერებაზე იმუშაოს.

გასხვლა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა მცენარის სწორი ზრდა-განვითარებისა და ფორმირებისთვის. გასხვლაზე დამოკიდებული ვარჯის ფორმირება, მისი აერაცია, ჯანსაღი და ჯანმრთელი ღეროების შერჩევა და მათი განვითარება. სრულ მსხმოიარობაში შესულ ბუჩქებს სხლავენ ისეთნაირად, რომ ბუჩქზე მივიღოთ თანაბრად განაწილებული საყვავილე ყლორტები. ამისათვის ბუჩქს აცლიან დაბალ და სუსტ ნაზარდებს, ასევე დაავადებულ და ფიზიკურად დაზიანებულ ტოტებს. ტოტებს, რომლებიც წლების განმავლობაში მსხმოიარობს, უტარდებათ პინცირება, იმ გაანგარიშებით, რომ თითოეულ ასეთ ტოტზე დარჩეს 4-6 საყვავილე კვირტი. ბუჩქებზე ასეთ ტოტებს იყენებენ 4-6 წლის განმავლობაში, ხოლო შემდეგ ხდება მათი ჩანაცვლება ახალი მოზარდი ტოტებით. მოცვი სრულ მსხმოიარობას აღწევს 6-10 წლის ასაკში.

მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია ნიადაგის ტენით უზრუნველყოფა, რომლის შენარჩუნებასაც მულჩი უზრუნველყოფს. მულჩი - ესაა ნიადაგის საფარი, რომელიც შეიძლება გაკეთდეს ნებისმიერი ორგანული ნარჩენისაგან: ნამჭა, თივა, საფარი კულტურების მწვანე მასა და სხვა. მულჩის შეტანა ხდება რიგებში, მცენარის პერიმეტრზე, 30-60 სმ სიგანის ზოლებად. მულჩირების სისტემა საგრძნობლად აძლიერებს მცენარის ზრდას, ტენიანობას და ნიადაგს ამდიდრებს ორგანული ნივთიერებებით.



ლურჯი მოცვის ჯიშების ბიომეტრული და სამეურნეო მაჩვენებლები

ჯიში	მცენარის სიმაღლე (მ)	ნაყოფის დიამეტრი (მმ)	მოსავალი ბუჩქიდან (კგ)	ნაყოფის სიმწიფე (თვე)
ბერკლი	1,8-2,1	18	4,0-8,0	VIII
ბლუკროპი	1,6-2,0	18,0-20,0	6,0-9,0	VIII
პატრიოტი	1,2-1,8	19	5,0-7,0	VII
ბროჯიდა	1,8-2,0	15	4,0-6,0	VIII
დიუკი	1,2-1,8	17,0-20,0	6,0-8,0	VII
სანრაისი	1,2-1,8	17,0-20,0	6,0-8,0	VII
სპარტანი	1,5-2,0	16,0-18,0	4,5-6,0	VIII
ტორო	1,8-2,0	18,0-20,0	6,0-8,0	VIII
ელიზაბეტა	1,5-2,0	16,0-18,0	4,0-6,0	VII
ერლიბლუ	1,5-1,8	17	5,0-8,0	VI
ბლუგოლდი	1,5-1,8	15,0-18,0	5,0-8,0	VII-VIII
ლეგასი	1,6-2,0	15,0-18,0	6,0-9,0	VII
მისტი	1,6-1,8	15,0-17,0	6,0-8,0	VI
ჩანდლერი	1,6	20	6,0-8,0	VIII
შანტეკლერი	1,6	16,0-19,0	3,0-5,0	VII
ონილი	1,7-2,0	14,0-17,0	5,0-7,0	VI
რეკა	1,7-2,0	17,0-19,0	8,0-10,0	VIII

ექსპერიმენტალური ნაწილი - კვლევის შედეგების განხილვა

(გურიის რეგიონში გავრცელებული მოცვის ზოგიერთი ჯიშის ბოტანიკურ-მორფოლოგიური და სამეურნეო დახასიათება)

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ლურჯი მოცვის ინტროდუცირებული ჯიშები: ბლუგოლდი, ლეგასი, ბლუკროპი, რეკა და სხვა ფენოლოგიურ ფაზებს სხვადასხვა პერიოდში გადიან, რაც განპირობებულია მათი ბიოლოგიური თავისებურებებიდან და, შესაბამისად, გურიის კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში გასულ წლებში (დაახლოებით 3-4 წ.) ფერმერულ მეურნეობებში დაირგო ლურჯი მოცვის ოთხი ჯიში: ლეგასი, რეკა, პატრიოტი, ბლუგოლდი. გაშენებული აქვთ რამდენიმე ჰა-ზე, მოსავლის აღებას იწყებენ ივნისის დასაწყისში და გრძელდება აგვისტოს ბოლომდე ჯიშების შესაბამისად.

გამორჩეული ჯიშების დახასიათება

აღსანიშნავია, რომ, როგორც ყველა სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურას, ლურჯ მოცვსაც გააჩნია როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები. მის დადებით მხარეებს წარმოადგენს ის, რომ მცენარე კარგად ეგუება ჩვენს კლიმატურ პირობებს და

დაავადებებისადმი მდგრადია. ხოლო სუსტ მხარედ ითვლება ის, რომ საგვიანო ჯიშების მოსავალი მოდის გვიან შემოდგომაზე და საჭიროა სამაცივრე მეურნეობა, რომ მოსავლის რეალიზაცია მოხდეს ზამთრის პირობებშიც.

განვიხილოთ ლურჯი მოცვის რამდენიმე ჯიში, რომელიც რენტაბელური და საინტერესო ჯიშებია დარგით დაინტერესებული ფერმერებისათვის.

ბლუკროპი (BLUECROP): მაღლმოსავლიანი ჯიშია. მცენარე 1,6-2 მ სიმაღლის სწორმდგომი ბუჩქია. ნაყოფი მწიფდება ივნისის დასაწყისიდან. მოსავლიანობა მაღალია 6-9 კგ ბუჩქზე. ნაყოფი დიდი ზომისაა 18-20 მმ დიამეტრის და 1,5-2,5 გრამი. ნაყოფი მკვრივია, ღია ცისფერი, უმაღლესი ხარისხის, კარგი არომატის მქონეა. კენკრა-ნაყოფი გრძელ გახსნილ მტევნებადაა შეკრული.

რეკა (REKA): მცენარე სწორმდგომი, საშუალო სიმაღლის 1,2-1,8 მ. მაღალმოსავლიანი ადრეული ჯიშია. ნაყოფი მწიფობას იწყებს ივლისის პირველ დეკადაში. მოსავლიანობა ერთი ბუჩქიდან შეადგენს 4-7 კგ-ს. 15 მმ-ია ნაყოფის დიამეტრი. კენკრა დადებითი საგემოვნო თვისებებით ხასიათდება. რეკა სხვა ჯიშებთან შედარებით ტენიანი ნიადაგის მოყვარულია. ნაყოფი ღია ცისფერი, ბუჩქიდან ცვენას იწყებს სრული სიმწიფის შემდეგ. ამ ჯიშის კენკრის შენახვა ხანგრძლივი დროით და ტრანსპორტირება არ არის რეკომენდებული. სასურველია მხოლოდ სამრეწველო გადამუშავებისთვის. სტაბილური მოსავლისთვის მცენარე საჭიროებს გასხვლას. იგი გვალვამძლეა, იტანს 30-35 გრადუს ტემპერატურას. შესაძლებელია ნაყოფის მოხმარება ნედლი სახით. ჯიში რეზისტენტულია დაავადება ქრაქის მიმართ.

ბლუ რეი (Blurray) - ერთ-ერთი საუკეთესო ჯიშია მოცვის ჯიშებს შორის. ბუჩქი სწორმდგომი, 1,8-2,4 მ სიმაღლისა, ბლუკროპთან შედარებით რამდენიმე დღით ადრე მწიფდება. გააჩნია დიდი, მუქი ლურჯი კენკრა, ტკბილი, მაღალი ხარისხის არომატით. ბლურეი შესანიშნავი ჯიშია სახლის მებაღეობისთვის. ბუჩქი ენერგიული, პროდუქტიული და ყინვაგამძლეა. იგი ხასიათდება მაღალი მოსავლიანობით 8-10 კგ ბუჩქზე. ივითარებს დიდი ზომის ცისფერ ნაყოფს, რომელსაც მომჟავო-მოტკბო გემო აქვს. გაზაფხულზე ივითარებს თეთრ ყვავილებს. ყველა მოცვის მსგავსად იგი ტენის მოყვარული ჯიშია, კარგად ხარობს მჟავე ნიადაგებზე, ბლურეი ყოველწლიურად საჭიროებს გასხვლას.

ონილი (O,Neal) - სწორმდგომი, მაღალი ბუჩქია, რომლის სიმაღლე 1,7-2 მ-ს აღწევს, ნაყოფი საადრეო. მოსავლიანობის პერიოდი ივნისის დასაწყისიდან ივლისის ბოლომდეა. კენკრა მკვრივი, პატარა ღარით, არომატული, დიდი ზომის, მისი მოხმარება რეკომენდებულია ნედლი სახით. გამოირჩევა კარგი ტრანსპორტაბელობით. ონილის ნაყოფი ტკბილი, წვნიანი და მტკიცეა. ერთი ბუჩქიდან იკრიფება 5-7 კგ კენკრა, გამოირჩევა სითბოსადმი შემწყნარებლობით და გვალვამძლეობით. ეს ჯიში სხვა ჯიშებთან შედარებით კარგად ეგუება მსუბუქ ნიადაგებს და დეკორატიული ღირსებითაც გამოირჩევა.

დიუკი (Ducky) - სიმაღლით 1,3-1,8 მ ბუჩქია. ხასიათდება სუსტი ყლორტნამონაქმნით. ბუჩქი გადაშლილი ვარჯით ხასიათდება. სინათლე კარგად აღწევს ვარჯში, ამიტომ გასხვლა შედარებით ნაკლებად სჭირდება, რაც მოვლის ნაკლებ ხარჯებს მოითხოვს. ნაყოფი მწიფობას იწყებს ივლისის მეორე დეკადიდან. ახასიათებს რეგულარული მოსავალი 6-8 კგ ბუჩქიდან. ნაყოფი დიდია (16-19 მმ დიამეტრი), ღია ცისფერი და მკვრივი. კარგი საგემოვნო თვისებები გააჩნია, რომლის გემო უმჯობესდება გაცივებისას. მისი ექსპორტზე გატანა ნედლი სახითაა შესაძლებელი. დიუკი შედარებით გვიან ყვავის, ყვავილები ყინვისადმი მდგრადია, ხოლო ბუჩქი ყინვაგამძლე.

დასკვნა

ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით შეიძლება გაკეთდეს ზოგიერთი წინასწარი დასკვნა, კერძოდ:

1. ლურჯი მოცვის შესწავლილი ჯიშების ბოტანიკურ-მორფოლოგიური და სამეურნეო ნიშნების შესწავლის შედეგად აღმოჩნდა, რომ სხვადასხვა პერიოდში ხდება ფენოლოგიური ფაზების განვითარება, ასევე განსხვავებულია ნაყოფის ბიომეტრიული მონაცემები.

2. ლურჯი მოცვის ინტროდუცირებული ჯიშები ბლუკროპი, რეკა, ბლუ რეი, ონილი და დიუკი კარგად შეეგუვნენ გურიის მუნიციპალიტეტის ზონის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს და გამოირჩევიან კარგი ზრდა-განვითარებით.
3. აღსანიშნავია, რომ ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში გაშენებული ლურჯი მოცვის ჯიშებიდან: ბლუკროპი, რეკა, ბლუ რეი, ონილი და დიუკი, რომლებზეც ტარდებოდა დაკვირვება-შესწავლა მცენარის ბოტანიკურ-მორფოლოგიურ და სამეურნეო მაჩვენებლებზე, დადგინდა, რომ განსხვავებულია ჯიშების ბიომეტრიული მაჩვენებლები, ასევე განსხვავებულია ნაყოფის მსხმოიარობა და ნაყოფის მომწიფება, ხოლო მოსავალი ერთი მცენარიდან მერყეობს 4-6 კილოგრამის ფარგლებში. მცენარეები ჯერ არ არიან შესული სრულ მსხმოიარობაში.
4. ზემოთ აღნიშნული შესწავლის შედეგებიდან გამომდინარე, ვფიქრობთ, რომ მოცვის ამ ჯიშების დანერგვა არა მარტო ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის, არამედ გურიის ზონის დარგით დაინტერესებულ ფერმერთათვის იქნება ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შემოსავლის დამატებითი წყარო.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. შალვა ხიდაშელი, ვანო პაპუნძე, „საქართველოს ტყის სამკურნალო მცენარეები“, თბილისი, 2001 წ.
2. ა. ბუჩუკური, „მეხილეობა“, თბილისი, 1984 წ.
3. რეზო ჯაბნიძე, „სუბტროპიკულ მცენარეთა აგროტექნოლოგია“, ბათუმი, 2011 წ.
4. ოთარ შაინიძე, „სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია“, ბათუმი, 2015 წ.
5. ფალავანდიშვილი, „აჭარის წითელმინა ნიადაგები და მათი აგროსამეწარმეო გამოყენება“, ბათუმი, 1987 წ.
6. თ. კაჭარავა, ლ. ქოიავა, „მოცვის ბიოლოგიური თავისებურებანი“, საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი „ინტელექტუალი“, N26, 2014 წ.

ლიკა ხარაძე

ნუნუ ნაკაშიძე - ს.მ. აკადემიური დოქტორი, ბსუ, ტექნოლოგიური ფაკულტეტი, ბათუმი, 2024

აბსტრაქტი: თანამედროვე მსოფლიო საზოგადოების წინაშე აჩაეხთი გლობალური პრობლემა და გამოწვევა დგას. მათ შორის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და მასშტაბური აჩის კლიმატის ცვლილება. კლიმატის ცვლილების ძირითადი მიზეზი გლობალური დათბობაა, ხოლო მისი გამომწვევი „სათბური აჩების“ კონცენტრაციის ზედა ატმოსფეროში. ამ აჩების მნიშვნელოვანი წახმომადგენელია ნახშიროქსიდები, მეთანი და აზოტის ქვეჟანგი. მათი ხორი მნიშვნელოვანია ატმოსფეროში, ისინი უზრუნველყოფენ დედამიწაზე ადამიანის აჩსებობისათვის საჭირო ტემპერატურის შენახუნებას. ე.წ. სამხეწველო ჰევიდუციის შედეგად მე-18 საუკუნიდან ატმოსფეროში იზრდება ამ და სხვა ანთროპოგენური წახმომადგობის აჩების კონცენტრაცია, აჩ გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდას განაპირობებს. კლიმატის ცვლილება აჩსახება გაჩემოში მომხდარ მნიშვნელოვან პროცესებზე, ჰოგოიცი ა ტემპერატურის, ნალექების მოსვდის ცვლილებები, ქაჩები, ტენიანობა, ზღვის დონის მატება და ა. შ. სამწუხაროდ, კლიმატის ცვლილება გლობალური დონეზე მხოლოდ და მხოლოდ უაჩყოფითი შედეგების მომტანია. აჩასახუვედ გავდენას ახდენს გაჩემოს ეკოლოგიური მდგომარეობაზე, ყველაზე დამანგჩევედ ზემოქმედებას კი სოფდის მეუხნეობა განიცდის. აღნიშნულიდან გამომდინაჩე, სამუშაოს მიზანია აჩაჩის ტეჩიგოჩიაზე ზოგიეჩთი ტიპის ნიადაგების და წყაჩოს წყდების მიწეჩადური შემცველობის განსაზღვრა. კვდვისათვის ალებულია წითედ და ყვითედმიწა ნიადაგები. წყაჩოს წყდები ალებულია სოფდებიდან ზედა მახინტაუჩი, ახო და ზედა ლედე. საკვდევ ნიმუშებში კვდევები ტაჩდებოდა პდამუჩ ატომუჩ ემისიუჩი სპექტრომეტრიის მეტოლით პდამუჩ ატომუჩ ემისიუჩი სპექტრომეტრზე. ისაზღვებოდა გაჩემოს ყველაზე მნიშვნელოვანი გამჭუჭყიანებდების - დაჩიშხანი, კადმიუმი, ტყვია და ვეჩცხდისწყდის შემცველობა. დედენიდ იქნა, ჰომ წითედმიწა ნიადაგებში კადმიუმის, ვეჩცხდისწყდის და ტყვიის შემცველობა აჩ ფიქსიჩდება, ხოლო დაჩიშხნის შემცველობა ზ.დ. კონცენტრაციას აჩ ალემატება. წყაჩოს წყდებიდან მხოლოდ სოფედ ახოს წყაჩოს წყადში დაფიქსიჩდა დაჩიშხნის და ვეჩცხდისწყდის შემცველობა, ჰომედტაგან ვეჩცხდისწყდის შემცველობა ალემატება ზ.დ. კონცენტრაციას, ხოლო დაჩიშხნის შემცველობა ზ.დ. კონცენტრაციის ფაჩგდებშია. ინფოჩმაცია მძიმე დითონების შემცველობის შესახებ დაემაჩება სოფდის მეუხნეობის მუშაკებს, ფეჩმეჩებს, კლიმატური პირობების შესაბამისად ჰოგოჩ და ჰოდის გამოიყენონ ქიმიუჩი საშუალებები, აათა თავიდან ავიცილოთ გაჩემოს და სასუჩსათო ნედდუდის გაჭუჭყიანება.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატის ცვლილება, ნიადაგი, წყალი, გაჭუჭყიანება.

შინაარსი: კლიმატის ცვლილება არის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იდენტიფიცირებადი ცვლილება, მათ შორის, სტატისტიკური ნიშნულების ცვალებადობა. კლიმატის ცვლილება შეიძლება გამოწვეული იყოს როგორც ბუნებრივი შიდა პროცესების, ასევე გარე ზემოქმედებების შედეგად. მაგალითად, ვულკანური ამოფრქვევებით, მზის ციკლის სიძლიერით, ატმოსფეროს შემადგენლობისა თუ მიწათსარგებლობის ხანგრძლივი ანთროპოგენური ზემოქმედებითა და ცვლილებით. დღეს აქტუალურ ტერმინში „კლიმატის ცვლილება“ სწორედ ანთროპოგენური კლიმატის ცვლილება იგულისხმება.

კლიმატი არის შედარებით გრძელვადიან პერიოდში ამ ელემენტების საშუალო მონაცემები. მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის (WMO) განსაზღვრების თანახმად, კლასიკური პერიოდი შეადგენს 30 წელს. რაც შეეხება ფართო გაგებას, კლიმატი ნიშნავს კლიმატური სისტემის მდგომარეობას მისი სტატისტიკური აღწერილობის ჩათვლით. კლიმატის ცვლილებას იწვევს სათბურის აირების გაფრქვევა და, შესაბამისად, სათბურის აირების კონცენტრაციების ზრდა ატმოსფეროში, რაც ხელს უშლის დედამიწის ზედაპირიდან სითბოს არეკვლას და აძლიერებს „სათბურის ეფექტს“. ინდუსტრიული რევოლუციიდან მოყოლებული, ადამიანის საქმიანობის შედეგად უპრეცედენტო რაოდენობის სათბურის აირების გაფრქვევა ხდება ატმოსფეროში, შესაბამისად, იზრდება მათი კონცენტრაცია, იცვლება ატმოსფეროს

შემადგენლობა და ძლიერდება „სათბურის ეფექტი“, რასაც უკვე ხილული და გარდაუვალი ნეგატიური ეფექტები მიაჩნებიან. მათგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია ჰაერისა და ოკეანის გლობალური ტემპერატურის ზრდა, გლობალური ზღვის დონის აწევა, თოვლისა და ყინულის საფარის ხანგრძლივი მდგრადი შემცირება, ნალექების რეჟიმის ცვლილება, ატმოსფერულ და ოკეანის ცირკულაციაში ცვლილებები და ა.შ. 2011 წლიდან მოყოლებული, კლიმატის ცვლილება მუდმივად სახელდება მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის მიერ გლობალურ საფრთხეთა მთავარ ხუთეულში და თან „მოსალოდნელზე გაცილებით სწრაფად მწვაავდება“. კლიმატის ცვლილებას პირდაპირი ზეგავლენა აქვს ადამიანსა და ეკოსისტემაზე, როგორც ეს კლიმატის ცვლილების შესახებ მთავრობათშორისი პანელის (IPCC) არაერთ ანგარიშშია ხაზგასმით აღნიშნული. რაც შეეხება საქართველოს, კლიმატის ცვლილების ნეგატიური ეფექტები საქართველოში უკვე ხილულად ფიქსირდება, ასევე, შეიმჩნევა ტენდენცია რიგ შედეგებთან მიმართებაში[2,3,5].

საქართველოში სათბური აირების ემისია ხორციელდება ენერგეტიკის, მშენებლობის, მრეწველობის, ტრანსპორტის, ნარჩენების მართვის და სოფლის მეურნეობის სექტორებიდან. სათბური აირებიდან აღსანიშნავია ნახშირორჟანგის, მეთანის და აზოტის ოქსიდების კონცენტრაცია, ასევე სინთეზირებული „სათბური აირები“. „საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარების 2021-2027 წლების სტრატეგიაში“ აღნიშნულია, რომ სოფლის მეურნეობის შემდგომი განვითარება კლიმატის ცვლილების შესაბამისად უნდა განხორციელდეს და ყურადღება მახვილდება კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის პრაქტიკის დანერგვასა და განხორციელებაზე[1,4,5].

კვლევის შედეგები. კლიმატის ცვლილების შედეგად გამოწვეული სხვადასხვა პროცესები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე, შესაბამისად, ეს გავლენა აისახება ნიადაგების, წყლების, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მწარმოებელი ნედლეულის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა აჭარის სანაპირო ზოლში გავრცელებული ძირითადი ტიპის - წითელმიწა(1) და ყვითელმიწა(2) ნიადაგებში, ასევე სხვადასხვა სოფლების - ზედა მახინჯაურის, ზედა ღელეს და ახოს წყაროს წყლებში მნიშვნელოვანი ტოქსიკანტების - დარიშხნის, კადმიუმის, ვერცხლიწყლის და ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა. კვლევა წარმოებდა ბსუ-ს აგრარული და მემბრანული ტექნოლოგიების კვლევითი ინსტიტუტის პლაზმურ ატომურ ემისიურ სპექტრომეტრიის ლაბორატორიაში პლაზმურ ატომურ ემისიურ სპექტრომეტრზე.



სურათი 1.



სურათი 2.

აღნიშნული ტოქსიკანტები შესაძლებელია ნიადაგებში და წყლებში მოხვდნენ ქიმიური საშუალებების - მინერალური სასუქების, პესტიციდების, ჰერბიციდების, ინსექტიციდების და სხვათა გამოყენებით, მათი ნორმებისა და შეტანის ვადების დაცვის გაუთვალისწინებლობით. მონაცემები მოცემულია ცხრილში 1, 2.

ცხრილი № 1.

აჭარის სანაპირო ზოლის ნიადაგებში მძიმე ლითონების შემცველობა მგ/კგ

№	საკვლევი ნიადაგები	As	Cd	Hg	Pb
1	წითელმიწა	0,033	-	-	-
2	ყვითელმიწა	0,06	0,026	0,001	0,0081
3	ზ.დ.კ.	2	2	2,1	36

ცხრილი № 2

აჭარის ტერიტორიაზე არსებული წყაროს წყლებში მძიმე ლითონების შემცველობა მგ/ლ

№	საკვლევი წყლები/ სოფელი	As	Cd	Hg	Pb
1	ახო	0,009	-	0,008	-
2	ზედა ღელე	-	-	-	-
3	ზედა მახინჯაური	-	-	-	-
4	ზ.დ.კ.	0,05	0,001	0,0005	0,03

- გულისხმობს, რომ მაჩვენებელი არ ფიქსირდება

მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ აჭარის შავი ზღვის სანაპირო ზოლში გავრცელებული ნიადაგების ძირითადი ტიპებიდან ყვითელმიწებში დარიშხნის, კადმიუმის, ტყვიის და ვერცხლისწყლის შემცველობა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე ჭარბი რაოდენობით არაა. წითელმიწა ნიადაგები შედარებით უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან, რადგან მათში კადმიუმის, ტყვიის და ვერცხლისწყლის შემცველობა არ ფიქსირდება, კადმიუმის შემცველობა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას არ აღემატება.

წყაროს წყლებში მძიმე ლითონების შემცველობა დაფიქსირდა მხოლოდ სოფელ ახოს წყაროს წყალში, ასევე დარიშხნისა და ვერცხლისწყლის შემცველობა. ამასთან, მათი შემცველობა ზ.დ. კონცენტრაციას საგრძნობლად აღემატება. ზედა ღელეს და ზედა მახინჯაურის წყლები განხილულ მძიმე ლითონებს არ შეიცავენ.

დასკვნა. კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. ჭარბი ნალექების, ტემპერატურის ცვლილება და სხვა ექსტრემალური მოვლენები გარკვეულ ზეგავლენას ახდენს ნიადაგების, წყლების მინერალურ შედგენილობაზე და გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე, ასევე მნიშვნელოვანია ქიმიზაციის არასისტემური გამოყენება, რაც იწვევს წყალსატევებში და ნიადაგებში არასახარბიელო ნივთიერებების კონცენტრაციის მატებას.

განხილულ კვლევის ობიექტებში მძიმე ლითონთა შემცველობა არ წარმოადგენს საგანგაშო მნიშვნელობას, მაგრამ არ გვაძლევს ყურადღების მოდუნების საშუალებას. გარემოს ჯანსაღი ეკოლოგიური სიტუაციის შექმნისა და შენარჩუნებისათვის მნიშვნელოვანია, სოფლის მეურნეობის სექტორში დასაქმებულმა პირებმა, ფერმერებმა სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის გამოყენებული საშუალებების გამოყენებისას გაითვალისწინონ ადგილობრივი კლიმატური პირობები და კლიმატის ცვლილების შესაბამისად წარმართონ საქმიანობა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია. ანგარიში, თბილისი, 2013, 364 გვ.
2. კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. თბილისი, 2015, 90 გვ.
3. მ. მარგველაშვილი, მ. ინაშვილი, ა. მაღალაშვილი, პ. ჯანელიძე, გ. მუხიგულიშვილი, გ. ლაზრიევი, ა. სიხარულიძე, მ. შვანგირაძე, მ. ელაშვილი, „კლიმატის ცვლილება და მდგრადი განვითარება“, სალექციო კურსი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ენერგეტიკისა და მდგრადი განვითარების ინსტიტუტი, 2016 წ, 186 გვ.
4. საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია (შერბილების ნაწილი), საქართველოს მთავრობა, 2021 წ, 158 გვ.
5. თ. სანიკიძე, თ. ალადაშვილი, „კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა“, 2020 წ, 82 გვ.
6. სსიპ. საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე 2195792. ტექნიკური რეგლამენტი.
7. გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №297/ნ, 2001 წლის 16 აგვისტო, ქ. თბილისი
8. IPCC: Climate Change 2023. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Assessments Report of the IPCC. www.ipcc.ch/report/ar/wg1

ოთარ თუთარაშვილი - პროფესიული პროგრამა „ბალის დიზაინის“ სტუდენტი

ნინო კელენჯერიძე - ხელმძღვანელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ქუთაისი, საქართველო.

E-mail: oto.tutarashvili@gmail.com /nino.kelenjeridze@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: საქართველოში მევენახეობა და მეღვინეობა მუდამ იყო და იქნება კულტურის, ეკონომიკის, ქაჩთურიადათ-წესების დათვითმყოფადობის ძიხითადინაწიდი. ჩვენი კვლევის მიზანი იყო, დაგვეხასიათებინა და გავვეანადიზებინა იმეხეთში ახსებუდი კლიმატუხი, აგხოკლიმატუხი და ნიადაგუხი პიხობები, შეგვეფასებინა მათი გავლენა ვაზის კულტუხაზე. დეტადუხად შეგვეფასებინა სვიხის მევენახეობის მიკროზონა შესაბამისი გავხცელების ადგიდობიხი ვაზის ჯიშების განხილვის საფუძვედზე.

კვლევის მიზნის მიხედვით, ჩვენ მიერ დასახული იქნა შემდეგი ამოცანები:

- გარკვეულ აგროკლიმატურ ზონაში გამართლებული ვაზის ჯიშების გავრცელების რეკომენდაციის შემუშავება;
- მრავალწლიანი მეტეოროლოგიური დაკვირვებისა და მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე, მცენარეზე მოქმედი აგროკლიმატური მახასიათებლების გამოთვლა და მათი ტენდენციების გამოვლენა.

ნაშრომი მოიცავს დასავლეთ საქართველოს რეგიონის, იმერეთის აგროკლიმატოლოგიური ზონების მიმოხილვას, ასევე იმერეთში არსებული ერთადერთი ადგილწარმოშობის დასახელების ღვინო „სვირის“ მიკროზონის აგროკლიმატოლოგიურ აღწერას. ნაშრომში განხილულია გარემოს ბუნებრივი და ნიადაგური პირობების მდგომარეობა, ამა თუ იმ მეტეოროლოგიური პირობების გავლენა ვაზსა და სხვადასხვა კულტურებზე.

ნაშრომში განხილული და გაანალიზებულია მრავალწლიანი მეტეოროლოგიური და აგრომეტეოროლოგიური დაკვირვებები, საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები. ასევე, განხილულია იმერეთის რეგიონში არსებული ნიადაგების ვარგისიანობა, რამდენად შეუძლია ვაზს, სრულფასოვანი მოსავალი მოგვცეს ზემო თუ ქვემო იმერეთში. როგორ განსხვავდება ერთი ყურძნის ჯიშისაგან წარმოებული ღვინოც და ყურძენიც მთასა და ბარში, თუ რაოდენ დიდ ზეგავლენას ახდენს მცენარეზე და მის ნაყოფზე ბუნებრივი პირობები. როგორი ნიადაგური მრავალფეროვნებით გამოირჩევა თითოეული ზონა და განსაკუთრებით სვირი, სადაც უნიკალური ღვინო დგება ბუნებრივ პირობებში, რამდენად დადებითია ადგილობრივი კლიმატის გავლენა ღვინის ბუკეტსა და არომატებზე.

აღნიშნული საკითხიდან გამომდინარე, ნაშრომის წერისას გამოვიყენეთ ნაშრომის თემის შესახებ ლიტერატურული მასალები და სხვადასხვა ნაშრომები.

საკვანძო სიტყვები: ვაზი; აგროკლიმატური პირობები; მიკროზონა; იმერეთის ნიადაგები.

ვაზი ერთ-ერთი უძველესი ველური მცენარეა. მისი პირველი წარმომადგენლები პირველად ცარცის პერიოდში გაჩნდნენ და მათი გავრცელების არეალი მთელ მაშინდელ მსოფლიოს მოიცავდა, მაგრამ მატერიკის დაყოფის შემდეგ ვაზის გავრცელების არეალი განწყვეტილი აღმოჩნდა, ვაზის ველური წინაპრები გადაშენდნენ და ამგვარად, ჩვენ წინაშე თავისი წარსულიდან მოწყვეტილი, ადამიანის მიერ შექმნილი სახეობა. ვაზის მოშინაურების მიზეზი იყო ღვინო და არა ყურძენი. ეს მოსაზრება დასტურდება იმით, რომ გარეული ვაზის ნაყოფი შედარებით ცუდი საქმელია, მისგან დაყენებული ღვინო კი საკმაოდ კარგი ხარისხისაა, განსაკუთრებით სამხრეთში. ერთ-ერთი უდიდესი ცენტრი ვაზის კულტურის ჩამოყალიბებისა ამიერკავკასიის ტერიტორიაა, კერძოდ, საქართველო, საიდანაც ვაზის კულტურა ევროპაში შევიდა და გავრცელდა.

ჩვენს ქვეყანას 8000 წლიანი უწყვეტი მეღვინეობის ისტორია გააჩნია, რასაც არქეოლოგიური გამოკვლევები ადასტურებენ. სწორედ ეს აქცევს საქართველოს ვაზისა და ღვინის სამშობლოდ.

იმერეთის რეგიონი დასავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. მას ჩრდილოეთიდან რაჭა-ლეჩხუმი, აღმოსავლეთიდან ლიხის ქედი, სამხრეთით - მესხეთის ქედი, ხოლო დასავლეთით კოლხეთის დაბლობი ესაზღვრება. იმერეთში თითქმის ყველა ლანდშაფტური სარტყელი გვხვდება ალპური მდელოებით დაწყებული, ნოტიო სუბტროპიკებით დასრულებული. რეგიონში ერთ-ერთი წამყვანი დარგია მევენახეობა-მეღვინეობა, რომელსაც საკმაოდ დიდი ყურადღება ექცევა რეგიონში. იმერეთის ტერიტორიის 70% მთაგორიანია, კლიმატიც და ნიადაგის შემადგენლობაც განსხვავებულია და სწორედ ამიტომ ღვინოც ყველა მხარეში განსხვავებული და უნიკალურია.

იმერეთი რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე იყოფა ორ ნაწილად, ზემო და ქვემო იმერეთად. ქვემო იმერეთის მხარეს ახასიათებს დაბალი მთისწინეთის, ბარის, ხოლო ზემო იმერეთს გორაკ-ბორცვებიანი რელიეფური ფორმები. ზემო იმერეთი სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით, დაბლობთან შედარებით უფრო რთული რელიეფით არის წარმოდგენილი, ამიტომ დაბლობში უფრო ფართოდ ვითარდება მემარცვლეობა, მებოსტნეობა, მეხილეობა, მევენახეობა და სხვა. 600-800 მ სიმაღლეზე ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი წარმოდგენილია დანაწევრებული ხეობებით. მხოლოდ მცირე სავარგულებზეა შესაძლებელი აღნიშნული კულტურების წარმოება. 1000 მ სიმაღლეზე ზევით მდებარე ტერიტორია დიდი დახრილობის გამო უმთავრესად წარმოდგენილია ტყეებით და სათიბ-საძოვრებით. აგროკლიმატური რესურსები ხელსაყრელია მრავალი სახის აგროკულტურის წარმოებისათვის, განსაკუთრებით, ვაზის, მარცვლეულის, ბოსტნეულის, ხეხილის და ა.შ.

აგროკლიმატური მაჩვენებლები. მზის ნათების ხანგრძლივობა. ბუნებრივ რესურსებს შორის მზის ნათების ხანგრძლივობა (სთ) ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია მცენარეებში ფოტოსინთეზის მიმდინარეობისთვის. ნათების ხანგრძლივობის სიმცირის დროს მცენარეთა ფოტოსინთეზი ფერხდება, ასევე ფერხდება წყლისა და საკვები ელემენტების შეთვისება. ამის გამო მცენარე სუსტდება და მისი პროდუქტიულობაც შესაბამისად მცირდება, აღნიშნულმა ფაქტორმა შესაძლებელია მცენარის გახმობაც გამოიწვიოს. აქედან გამომდინარე, მზის ნათების ხანგრძლივობის გათვალისწინება მოცემული რეგიონის ტერიტორიაზე აუცილებელია მცენარეთა განლაგებისას.

ქვემო იმერეთის უმზეო დღეების რიცხვი თბილ პერიოდში (IV-X) საშუალოდ 26 დღეს შეადგენს, ხოლო ზემო იმერეთში შედარებით ცოტაა და 19 დღეს შეადგენს, სხვაობა მათ შორის 7 დღეა, რაც არცთუ ისე ბევრია.

მზის ნათების ხანგრძლივობა (სთ) იმერეთში გაზაფხულიდან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს მცენარეთა ვეგეტაციის აქტიურ ფაზაში თვის ბოლოს (აგვისტო). შემოდგომიდან იკლებს და მინიმალურია იანვარში. ცივ პერიოდში იგი რაიონების მიხედვით მერყეობს 338-569 (სთ), ხოლო თბილ პერიოდში თითქმის 3-4-ჯერ მეტია, ვიდრე ცივ პერიოდში და შეადგენს 1014-1536 (სთ). მზის ნათების ხანგრძლივობა იმერეთის რეგიონში სრულიად დამაკმაყოფილებელია ვაზის კულტურის პროდუქტიულობისათვის. აგრარულ სექტორში მზის ნათების ხანგრძლივობის მნიშვნელობა აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული მცენარეთა სწორად განლაგებისა და მაღალხარისხიანი მოსავლის უდანაკარგოდ მიღების მიზნით.

ჰაერის ტემპერატურა. იმერეთში ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა 100 მ-დან 1000 მ სიმაღლემდე საშუალოდ 9-15°C-ის ფარგლებში მერყეობს. ქვემო იმერეთში 1-2°C-ით მეტია ზემო იმერეთთან შედარებით. იმერეთის ტერიტორიაზე გაზაფხულის ჰაერის საშუალო დღელამურ ტემპერატურებზე დამოკიდებული ვეგეტაციის პერიოდის დაწყება. მაგალითად, დადგენილია, რომ ვაზი ვეგეტაციას იწყებს ჰაერის დღელამური საშუალო ტემპერატურის 8°C-ის ზევით გადასვლასთან ერთად. ამ თარიღის დადგენა შესაძლებელს ხდის, დროულად და ხარისხიანად ჩატარდეს აგროტექნიკური ღონისძიებები. აღნიშნული ტემპერატურის თარიღის

დადგომის შემდეგ გაზაფხულის წაყინვების ალბათობა ძალიან მცირეა და აგროკულტურები ყვავილობის თუ სხვა ფაზაში წაყინვებისაგან დაზღვეულია.

ატმოსფერული ნალექები. ატმოსფერული ნალექები ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი აგროკლიმატური რესურსია ვაზის კულტურის განვითარებისთვის. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა თითქმის დამაკმაყოფილებელია ქვემო იმერეთში, ვიდრე ზემო იმერეთში. რეგიონში ნალექების განაწილება სავეგეტაციო პერიოდში არათანაბარია, რის გამოც განსაკუთრებით აქტიურ ვეგეტაციის პერიოდში (VI-VIII) ზოგჯერ მოსალოდნელია მცენარეთა ზრდა-განვითარების შეფერხება, თუმცა ეს ძირითადად ეხება მარცვლელ, ბოსტნეულ და ბალჩეულ კულტურებს. იმერეთის რეგიონის გორაკ-ბორცვიან ადგილებში წლიური ატმოსფერული ნალექები საკმაოდ განსხვავებულია და საშუალოდ შეადგენს 900-1800 მმ-ს, ხოლო თბილ პერიოდში 460-1000 მმ-ს. წლიური ნალექები შედარებით უფრო მთიან ადგილებში 1700-2200 მმ და მეტია, ხოლო თბილ პერიოდში 1200-1300 მმ.

იმერეთის რეგიონში, განსაკუთრებით ბარში (ქვემო იმერეთი), საკმაოდ ხშირია აღმოსავლეთის ქარები (ფიონები), რასაც შესწევს ძალა, მოკლე პერიოდში ნიადაგიდან ააორთქლოს დიდი რაოდენობით ტენი, რის გამოც მცენარეების სიცოცხლისუნარიანობა მცირდება. აღნიშნულთან დაკავშირებით, ტერიტორიის დატენიანების შეფასებისათვის სასურველია ვიცოდეთ, როგორია რეგიონში სხვადასხვა სიდიდით (≥ 0.1 , ≥ 5.0 , ≥ 20.0 მმ) ატმოსფერული ნალექებით დღეთა რიცხვი. თუ ის დიდი რაოდენობით იქნება მცენარის ვეგეტაციისას, უკეთესია და მიგვანიშნებს აღნიშნულ ტერიტორიაზე ნალექების უკეთ განაწილებაზე, რაც მცენარეთა განვითარებისა და ჩამოყალიბებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა. სოფლის მეურნეობის თვალსაზრისით, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა მეტად მნიშვნელოვანი აგროკლიმატური რესურსია. იგი დიდ როლს ასრულებს მცენარეების პროდუქტიულობაში, გავლენას ახდენს მათ ორგანიზმში მიმდინარე ბიოქიმიურ პროცესებზე. ხანგრძლივი ჰაერის ქარბტენიანობა იმერეთის რეგიონის ტერიტორიაზე თბილ პერიოდში არ აღემატება 82-84%-ს. გაზაფხულიდან მატულობს აგვისტომდე, შემდეგ კი კლებას იწყებს შემოდგომის დასასრულამდე. ტენიანობის მაქსიმალური მაჩვენებელი დაიკვირვება ივლისში 73-84%, ხოლო მაქსიმუმია ორპირში (ტყიბული) 82% და საირმეში (ბაღდათი) 84%. მინიმუმი დაიკვირვება აპრილში 64-66%, ყველაზე მინიმუმია ქვედა გორდში (ხონი) 64%, ქუთაისში 66% და საქარაში 68%.

საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები. წაყინვები. მეტეოროლოგიური ფაქტორებიდან წაყინვა ერთ-ერთი სახიფათო პერიოდია მცენარეებისათვის, რაც დიდ ეკონომიკურ ზარალს აყენებს სოფლის მეურნეობას. იმერეთის რეგიონში წაყინვები არ არის იშვიათი მოვლენა, ამიტომ საჭიროა ბოლო და პირველი წაყინვების დადგომის თარიღები, უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობის (დღე) და მათი განმეორებადობის ცოდნა.

იმერეთში ზღვის დონიდან 200 მ სიმაღლემდე ბოლო წაყინვები შეიმჩნევა 7 მარტიდან 20 მარტამდე, 200 მ-დან 500 მ სიმაღლემდე 22 მარტიდან 8 აპრილამდე, 500 მ-დან 1000 მ-მდე 9 აპრილიდან 24 აპრილამდე, 1000 მ-ის ზევით 25 აპრილიდან. პირველი წაყინვა დაიკვირვება 200 მ სიმაღლემდე 29 ნოემბრიდან 17 დეკემბრამდე, 200 მ-დან 500 მ-მდე 1 ნოემბრიდან 3 დეკემბრამდე, 500 მ-დან 1000 მ-მდე 23 ოქტომბრიდან 3 ნოემბრამდე, ხოლო 1000 მ-ის ზევით 25 ოქტომბრიდან და უფრო ადრე პერიოდში. იმერეთში ზღვის დონიდან 200 მ სიმაღლემდე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე) საკმაოდ დიდია, საშუალოდ 250-288 დღე, ეს კი ხელსაყრელ პირობებს უქმნის მცენარეების განვითარებას. 200 მ-დან 500 მ სიმაღლემდე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა საშუალოდ 242-206 დღეა, 500 მ-დან 1000 მ-მდე მცირდება და შეადგენს 218-181 დღეს, ხოლო 1000 მ-ის ზევით 180 დღეს და უფრო ნაკლებს.

თოვლი და სეტყვა. თოვლი სოფლის მეურნეობაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. ზ. დ. დონიდან 200 მ სიმაღლემდე თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი დაიკვირვება 15-25 დღე, 500 მ-მდე 38-41 დღე, 1000 მ-მდე 44-77 დღე, ხოლო 1000 მ ზევით 80 და მეტი. თოვლის საფარის გაჩენა 200 მ სიმაღლემდე დაიკვირვება გვიან, 2-5 იანვარს, 500 მ-მდე 12-18 დეკემბერს, 1000 მ-მდე 19-28 ნოემბერს, ხოლო 1000 მ-ის ზევით ოქტომბრის პირველ რიცხვებში.

იმერეთის ტერიტორიაზე სეტყვიანობა არცთუ ისე ხშირი მოვლენაა. იგი მოსალოდნელია აპრილიდან ოქტომბრის ჩათვლით. ყველაზე მეტი სეტყვიანობის დღეთა რიცხვი დაიკვირვება ქვემო იმერეთის ბარში გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში, ხოლო ზემო იმერეთში

გაზაფხულის ბოლოდან ზაფხულის შუა პერიოდამდე. თბილ პერიოდში სეტყვიან დღეთა რიცხვი მცირეა (0.03-0.2 დღე). აქედან გამომდინარე, კულტურების დაზიანების ალბათობაც მცირეა.

ქარი. იგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მცენარეთა ყვავილების დამტვერვაში, იგულისხმება ზომიერი ქარი, რომლის სიჩქარეა 4-5 მ/წმ. ხოლო ძლიერი ქარი ≥ 15 მ/წმ უარყოფითად მოქმედებს მცენარეებზე. მექანიკურად აზიანებს მცენარეთა ფოთლებს, ინვესს ყვავილების, ნასკვების და ნაყოფების ჩამოცვენას, ვეგეტაციის პერიოდში აშრობს ნიადაგს და ა.შ. იმერეთის რეგიონის ტერიტორიაზე წლის თითქმის ყველა სეზონზე დაიკვირვება აღმოსავლეთის ქარი, ძირითადად ფიონური ხასიათის, ხშირად შავი ზღვიდან წამოსული მუსონური დასავლეთის ქარი.

გვალვა. ის ერთ-ერთ საშიშ მეტეოროლოგიურ მოვლენას წარმოადგენს და უზარმაზარი ზიანის მიყენება შეუძლია სოფლის მეურნეობისათვის. იმერეთის ტერიტორიაზე გვალვიანობას აძლიერებს აღმოსავლეთის ქარები (მკაფიოდ გამოხატული ფიონები), რომელიც საკმაოდ ხშირად დაიკვირვება სამტრედიის, ხონის, ქუთაისის, ზესტაფონის და სხვა ტერიტორიებზე. ზემო იმერეთში აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში ჰოვ სიდიდე 0,4-დან 0,6-0,9-მდე ფარგლებშია. ეს მაჩვენებელი უფრო ნაკლებია 0,4-დან (VII-VIII, საქარაში), 0,5-0,6-მდე (V-VI).

სვირის მიკროზონა მდებარეობს ზღვის დონიდან საშუალოდ 220 მეტრ სიმაღლეზე მდინარე რიონის შენაკად მდინარე ყვირილას მარცხენა სანაპირო ზოლზე, აღმოსავლეთ გრძედის $42^{\circ}55'$ და ჩრდილო განედის $42^{\circ}07'$ კოორდინატებზე, შუა იმერეთის ჩრდ. დაქანებაზე. „სვირის“ მიკროზონა მოიცავს შემდეგ სოფლებს: როდინაულის ადმინისტრაციული ერთეულის საზღვრებს, პირველ სვირსა და მეორე სვირს.

ტერიტორიის დიდი ნაწილი ვაკე რელიეფის სახითაა წარმოდგენილი. რაც შეეხება მიკროზონის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელიც მთისწინების გორაკბორცვიან ზონაშია, ჩვენ ვხვდებით მცირედ დაქანებულ ფერდობებს და ტერასის მიერ გავაკებებს, რომლებიც მიმართულია დასავლეთისკენ და ჩრდილო-დასავლეთის მხარეს.

შუა სარტყელში წარმოდგენილია ეწერი ნიადაგების ნაირსახეობები. რაც შეეხება ქვედა სარტყელს, აქ უკვე გვხვდება დელუვიური და ალუვიური ნაირსახეობები და სახესხვაობები. ზემოაღნიშნული ნიადაგები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან როგორც ჰუმუსიანი ფენის მიხედვით, ასევე პროფილისა და მექანიკურ შემადგენლობათა ხირხატიანობის მიხედვით. ალუვიური ტიპის ნიადაგები გვხვდება მდინარე ყვირილას პირველ და მეორე ტერასაზე, აღნიშნული ნიადაგის პროფილის სისქე ერთ მეტრზე მეტია. რაც შეეხება აქტიურ ჰუმუსიან ფენას, უკვე 30-40 სმ ფარგლებშია მოქცეული. მეორე ტერასაზე მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით წარმოდგენილია ადრინდელი პერიოდის ალუვიური ნიადაგები, რომელთა ძირითადი ნაწილი მძიმე თიხნარ და თიხა ნიადაგს წარმოადგენს. შედარებით ახალგაზრდა ალუვიური ნიადაგები მსუბუქი და საშუალო თიხნარია. ასევე ზოგიერთ მონაკვეთში ხირხატიანი ნიადაგებია.

ჰუმუსის შემცველობა აქტიურ დელუვიური და ალუვიური ნიადაგების ფენების უდიდეს ნაწილში 2,5-1,5%-ის ფარგლებშია, ხოლო სიღრმის მატებასთან ერთად მცირდება. დაბალია ფოსფორის შემცველობა ნიადაგში, 100 გრამ ნიადაგში 8 მგ-ს არ აღემატება. გაცვლითი კალიუმი შედარებით ფართო საზღვრებში მერყეობს და 100 გრამ ნიადაგში 4-5 მგ-ის ფარგლებშია. ნიადაგის არე უმეტეს შემთხვევაში სუსტი ტუტე და ნეიტრალურია, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში სუსტი მჟავიანობისკენაა გადახრილი და PH 5,8-7,6-ის ფარგლებშია. ჰუმუსის შემცველობა აქტიურ ფენაში უმეტესწილად 2,5-1,5%-ის დიაპაზონშია, ხოლო გაღრმავებასთან ერთად მცირდება. მიკროზონის ზედა გორაკ-ბორცვიან ნაწილში წარმოდგენილია ყომრალი და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები. ნიადაგის პროფილის სისქეა 60-100 სმ, ხოლო ჰუმუსიანი აქტიური ფენა 30-40 სმ. აღნიშნული ნიადაგი ხასიათდება თიხიანი და მძიმე თიხნარი შემადგენლობით, აქტიურ ფენაში ჰუმუსიანი ფენა შეადგენს 2-3%-ს და გაღრმავებასთან ერთად შესაბამისად იკლებს აღნიშნული მონაცემები. ნიადაგის არეს რეაქცია ყომრალ ნიადაგებში სუსტი მჟავიანობისკენაა მიდრეკილი და 5,6-7,0-ის ფარგლებში მერყეობს. რაც შეეხება PH-ის მაჩვენებელს, ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში 7,3-8,0-ის ფარგლებშია, რაც სუსტი ან საშუალო ტუტეა. კარბონატების შემცველობა ზემოაღნიშნულ ნიადაგში ძირითადად 2,5-16,0% დიაპაზონშია, ზოგიერთ შემთხვევაში კი შეიძლება გადააჭარბოს კიდევ მოცემულ დიაპაზონს.

კლიმატი. კლიმატი სვირის მიკროზონაში ზომიერად ნოტიოა, საკმაოდ ცხელი ზაფხულით და ზომიერად ცივი ზამთრით, წლის განმავლობაში ნალექის ორმაგი მსვლელობით. მზის პირდაპირი რადიაცია ჰორიზონტალურ მოსულ ზედაპირზე წლის პერიოდში აღწევს 70-75 კკალ/სმ², მზის წლიური ნათების ხანგრძლივობა სცდება 2180 საათს, სავეგეტაციო პერიოდში 1610 საათამდეა. მზისგან გამოყოფილი საერთო რადიაციული რიცხვი 120-130 კკალ/სმ²-ის ფარგლებშია. აღნიშნული მონაცემები ზაფხულის პერიოდში შედარებით მეტია და 68%-ს უტოლდება.

ულრუბლო დღეები ყურძნის სიმწიფისას აგვისტო-სექტემბრის პერიოდში ქვედა და საერთო იარუსის ღრუბლიანობის მიხედვით 17-18-მდეა საშუალოდ.

ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურაა 11,9°C. ყველაზე თბილი თვეების ტემპერატურა 23,1-22,9°C-ის ტოლია ივლისსა და აგვისტოში, ხოლო რაც შეეხება წელიწადის ყველაზე ცივ თვეს, იანვრის საშუალო ტემპერატურა +0,5°C-ია. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური საშუალო წლიური მინიმუმები 10°C-ია, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი 23°C-მდე ეცემა. ტემპერატურის წლიური აბსოლუტური მაქსიმუმები საშუალოა 34°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 38°C-მდეა.

ზაფხულის თვეებში (ივნისი, ივლისი, აგვისტო) დღე-ღამის ამპლიტუდა ყველაზე მაღალია და 9°C-ს აღწევს საშუალოდ. აღნიშნული მაჩვენებელი ყველაზე მცირეა ზამთრის პერიოდში, რაც შეადგენს 4,8-5,5°C-ს.

ვაზის აქტიური ვეგეტაციის დასაწყისში საშუალო დღელამურის 10°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლაა 8.IV, დაბლა დაწვეა კი შემოდგომაზე (30.X) შეიმჩნევა. იმ პერიოდში, როდესაც საშუალო დღელამური ტემპერატურა 10°C-ზე მაღალია, გროვდება 3730°C, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 204 დღეში.

შემოდგომაზე წაყინვები პირველად ფიქსირდება 15.XI-ის პერიოდში და შემდგომ გრძელდება. მსგავსი წაყინვები შეიძლება 10 წელში ერთხელ 20 ოქტომბერსაც აღინიშნოს, მაგრამ ამ დროისთვის რთველი უკვე ჩატარებულია და მოსავალი დაბინავებულია, გარდა იმ იშვიათი გამონაკლისებისა, როცა მევენახეს სურს „აისვანის“ წარმოება.

გაზაფხულის პერიოდში საბოლოო წაყინვები საშუალოდ 1.IV წყდება. 10 წელში ერთხელ წაყინვები შესაძლებელია აპრილის შუა რიცხვებამდე არ შეწყდეს.

ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 884 მმ-ს უდრის, ამ დღეებიდან სავეგეტაციო პერიოდზე მოდის 662 მმ. ყურძნის სიმწიფის დროს ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა საკმაოდ უხვია, მეტწილად სექტემბრის თვეში და ის 75 მმ-ს უდრის. ნალექების ყველაზე დიდი რაოდენობა 150 მმ ივნისსა და მაისის თვეზე ნაწილდება. ჰაერის ტენიანობა 71%-ს უტოლდება, მაგრამ ვენახის სავეგეტაციო პერიოდში აღნიშნული მაჩვენებელი 68%-ზე ჩამოდის და არ იმატებს. სეტყვიანი დღეების რიცხვი „სვირის“ მიკროზონაში საკმაოდ მცირეა, წლიურად საშუალოდ 2,2-ს უტოლდება, თუმცა ანომალურად სეტყვიან წელს შეიძლება ამ რიცხვმა წლიურად 5 დღეს მიაღწიოს. სეტყვა უმეტესწილად მაისში 0,7 დღეა და ივნისის თვეში 0,5 დღე.

ნიადაგის ზედაპირის წლიური საშუალო ტემპერატურა 14°C-ს უტოლდება. იანვარში, ყველაზე ცივ თვეში -1°C-ის ტოლია, ხოლო ივლისსა და აგვისტოში, თბილ თვეებში ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა 28°C-მდეა.

მიკროზონაში უმეტესად გაბატონებულია სამხრეთ-დასავლეთისა და დასავლეთის ქარები, რომელთა საშუალო წლიური სიჩქარეა 1,4 მ/წმ. ამ მონაცემებზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ეს ტერიტორია მიკუთვნება ქარების მავნე ზემოქმედების მე-III ჯგუფის რაიონებს.

სწორედ ზემოაღნიშნული ნიადაგურ-კლიმატური და გეოგრაფიული პირობები ქმნიან ერთიანობაში იმ კავშირს ღვინის განსაკუთრებული ბუკეტის და არომატების, რომელიც ვენახიდან და ყურძნიდან იღებს სათავეს.

„სვირი“ უმაღლესი ხარისხის მშრალი, თეთრი, კონტროლირებადი ადილწარმოების დასახელების ღვინოა. „სვირი“ მზადდება მხოლოდ სვირის მიკროზონაში მოყვანილი ციციქისა და ცოლიკოური ჯიშის ყურძნების შერევით (დაშვებულია კრახუნას ჯიშის ყურძნის შერევაც უკეთესი ბუკეტისათვის), იგი მზადდება ფერმენტირებული ქაჭის თანხლებით(4-6%).

დასკვნები

- დაზუსტებულია ვაზის კულტურის გავრცელება იმერეთის აგროკლიმატურ პირობებში, ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით, განხვავებულ სიმაღლესა და ნიადაგურ პირობებზე, რის საფუძველზეც გამოყოფილია 5 აგროკლიმატური ზონა. მითითებულია ვაზის გავრცელებისათვის 3 პერსპექტიული ზონა.
- მეტეოროლოგიური დაკვირვებისა და მოპოვებული მონაცემების დამუშავების საფუძველზე, გაანგარიშებულია აქტიურ ტემპერატურათა (10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჭამების ზრდისა და შემცირების ტენდენციები.
- დეტალურად არის განხილული იმერეთის ტერიტორიაზე საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები (ნაყინვა, გვალვა, ძლიერი ქარი, თოვლი, სეტყვა).
- გამოკვეთილია საკვლევ მიკროზონაში მოწეული ყურძნის განსაკუთრებულობა (კრახუნა, ციცქა, ცოლიკოური, ოცხანური საფერე), რომელსაც ბუნებრივი პირობები უზრუნველყოფენ და ღვინის გემოვნური თვისებების სიმრავლე, სადაც ნათლად იგრძნობა ადგილობრივი არომატები და ხასიათი.
- იმ კლიმატური თუ ნიადაგური პრობლემების აღმოსაფხვრელად, რასაც დღესდღეობით ვხვდებით, აუცილებელია ვაზის ჯიშების ისეთი გავრცელება და ნაკვეთების დაგეგმვა, რომ ტემპერატურის ცვალებადობამ და სხვა გარემო ფაქტორებმა უარყოფითი გავლენა ვერ მოახდინოს მათ ნორმალურ ზრდა-განვითარებაზე, ან საგრძნობლად, გონივრული მოქმედებებით უნდა იქნას შერბილებული მოსალოდნელი ნეგატიური შედეგები.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. შ. ავალიანი, „ღვინის ტექნოლოგია“, თბილისი, გვ.9-102.
2. ნ. კეცხოველი, მ. რამიშვილი, დ. ტაბიძე, „საქართველოს ამპელოგრაფია“, საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა „თბილისი“, 1960 წ, გვ. 1-4.
3. ნ. კეცხოველი, გ. ძონენიძე, „საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის ატლასი“, გამომც. სსრკ სახელმწიფო გეოლოგიური კომიტეტის გეოდეზიისა და კარტოგრაფიის მთავარი სამმართველო, 1964 წ.
4. გ. მელაძე, მ. მელაძე. „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“. გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ.185.
5. გ. მელაძე, მ. მელაძე, „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ. 186-194
6. გ. მელაძე, მ. მელაძე, „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ. 195-198
7. გ. მელაძე, მ. მელაძე, „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ. 203-207
8. გ. მელაძე, მ. მელაძე, „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ. 208-214
9. გ. მელაძე, მ. მელაძე, „საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები“, გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2012 წ. გვ. 435
10. ვ. ქანთარია, მ. რამიშვილი, შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა „თბილისი“, 1958 წ.
11. <https://www.sakpatenti.gov.ge/ka/state-registry/#>
12. <http://vinoge.com/mikrozonebi/adgilwarmoSobis-dasaxelebis-Rvino-sviri>
13. <https://gwa.ge/yurdznis-jishebi/>
14. <https://enoteca.ge/ge/variety/>
15. <https://gwa.ge/regions/imereti/>

ალიოზა საჯანია, ტექნოლოგიური ფაკულტეტის აგრარული ტექნოლოგიების საბაკალავრო პროგრამის მე-4 კურსის სტუდენტი,

ნარგიზ ალასანია - სამეცნიერო ხელმძღვანელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, საქართველო. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ტექნოლოგიური ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი

Nargiza.alasania@bsu.edu.ge

აბსტრაქტი: გოჯი ბერის (*Lycium barbarum*) შესახებ პიხვედი ინფორმაცია გვხვდება შანის დინასტიის ჩინური ხელნაწერში დაახლოებით 4000 წლის წინ. ხოლო უფრო დაწვრილებით ამ მცენარის სამკურნალო თვისებები „სიცოცხლის ხის“ სახელით აღწერილია „სიმღერების წიგნში“ 2000 წლის წინ. როგორც ჩანაწერებიდან ჩანს, გოჯი ბერის სამკურნალო თვისებები პიხვედად ტიბეტელმა ბერებმა შენიშნეს. ჩვენს მიზანს წახმოადგენს საქართველოს ბიომედიცინის განვითარება, მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენი ფიქსირებული მდიდარი სამკურნალო და სამკურნალო მცენარეებით. ჩვენს ამოცანას წახმოადგენს გოჯი ბერის გამრავლება საქართველოს მასშტაბით, თუნდაც იმიტომ, რომ ეს კულტურა ძალიან ადვილად მრავლდება ვეგეტატიურად, კეჩოდ, დაკარგების მეთოდით, ფესვის დაყოფის მეთოდით, ქსოვიდური კულტურის IN VITRO მეთოდით. დიდი ხნის განმავლობაში მცენარის შესახებ ინფორმაცია ახ ვიცდებოდა ჩინეთს გახეთ, მხოლოდ უკანასკნელი 30 წელია, რაც დაიწყო მისი მასობრივი გავრცელება. გოჯი კენკრა დიდი ხანია გამოიყენება აზიის ქვეყნებში მათი კვებითი ღირებულებისა და სამკურნალო მიზნებისთვის. ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში გოჯი კენკრა პოპულარული გახდა მთელ მსოფლიოში და მოიხმარება, როგორც ფუნქციური საკვები, ფართო სპექტრის ბიოაქტიური ნაერთების გამო ჯანმრთელობის ხელშემწყობი თვისებებით. სწორედ ამ თვისებების გამო ვაწახმოეთ აგიახური და მემბრანული ტექნოლოგიების სამეცნიერო კვებითი ინსტიტუტის დაბოლოებისაში მისი ორგანოლეპტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების კვლევა, როგორცაა მშხადი ნივთიერებების განსაზღვრა თეხმო გავიუმეტირედი მეთოდით, წყარში ხსნადი მშხადი ნივთიერებების ხაოღენობრივი განსაზღვრა ციფური ხეფაქტომეტირის საშუალებით. განვსაზღვრეთ საერთო ტიტირული მუავიანობა და PH მნიშვნელობა განისაზღვრა ავტომატური ტიტირაციით. ქიმიური მარკერებიდან განვსაზღვრეთ ვიტამინი C-ს და საერთო კახოტინოიდების ხაოღენობრივი შემცველობა, დაფიქსირდა ამ ვიტამინების მაღალი შემცველობა. ამ ვიტამინებს გააჩნიათ ანტიოქსიდანტური თვისებები, ბოჭავენ ანტიბაქტერიკებს ადამიანის ორგანიზმში. ამიგად, ცნობილი ხდება გოჯი ბერის ნაყოფის სამკურნალო მნიშვნელობა, ამიგომ მიზანშეწონილად მიგვარნია ამ მცენარის ინტროდუქცია საქართველოში.

საკვანძო სიტყვები: გოჯი ბერი, ინტროდუქტი, ბიოაქტიური, ანტიოქსიდანტი, პოლისაქარიდეტი.

გოჯი ბერის (*Lycium barbarum*) შესახებ პირველი ინფორმაცია გვხვდება შანის დინასტიის ჩინურ ხელნაწერში დაახლოებით 4000 წლის წინ. უფრო დაწვრილებით ამ მცენარის სამკურნალო თვისებები „სიცოცხლის ხის“ სახელით აღწერილია „სიმღერების წიგნში“ 2000 წლის წინ. როგორც ჩანაწერებიდან ჩანს, გოჯი ბერის სამკურნალო თვისებები პირველად ტიბეტელმა ბერებმა შენიშნეს. მონასტრის სიახლოვეს რამდენიმე წყაროსთან იზრდებოდა ეს მცენარეები, მაგრამ ჩიტების გარდა არავინ აგემოვნებდა, მნიფე ნაყოფი წყაროში ცვიოდა და სვამდნენ რა ამ წყალს, ბერებმა აღმოჩინეს მისი მრავალი სასარგებლო თვისება. მთის მონასტრიდან თანდათან გოჯის გადმორგვა სულ უფრო დაბლა ხდებოდა და მალე იმპერატორის და ჩინეთის არისტოკრატების ბალებშიც გამოჩნდა. კულტურაზე მებაღეების არაერთი თაობა მუშაობდა, ასეული წლების განმავლობაში არჩევდნენ საუკეთესო ნაყოფს და ხდებოდა სელექცია. დიდი ხნის განმავლობაში მცენარის შესახებ ინფორმაცია არ ვრცელდებოდა ჩინეთს გარეთ, მხოლოდ უკანასკნელი 30 წელია, რაც დაიწყო მისი მასობრივი გავრცელება. გოჯი კენკრა დიდი ხანია გამოიყენება აზიის ქვეყნებში მათი კვების ღირებულებისა და სამკურნალო მიზნებისთვის. ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში გოჯი კენკრა პოპულარული გახდა მთელ მსოფლიოში და მოიხმარება, როგორც ფუნქციური საკვები, ფართო სპექტრის ბიოაქტიური ნაერთების გამო ჯანმრთელობის ხელშემწყობი თვისებებით. გარდა ამისა, ისინი იპყრობენ მზარდ კვლევით ყურადღებას ფუნქციური ინგრედიენტების

წყაროს პოტენციური სამრეწველო აპლიკაციებით. ეს მიმოხილვა ფოკუსირებულია გოჯი კენკრის ანტიოქსიდანტურ თვისებებზე, მეცნიერულ მტკიცებულებებზე მათი ჯანმრთელობის ეფექტების შესახებ, რომელიც დაფუძნებულია ადამიანის ინტერვენციულ კვლევებზე, უსაფრთხოების საკითხებზე, გოჯი კენკრის დამუშავების ტექნოლოგიებზე და გოჯი კენკრის ინგრედიენტების გამოყენებაზე ფუნქციური საკვები პროდუქტების შემუშავებაში. გვარი *Lycium* (*Solanaceae*) მოიცავს დაახლოებით 100 სახეობას, რომლებიც გავრცელებულია ზომიერ და სუბტროპიკულ რეგიონებში. ხილი, რომელიც ცნობილია, როგორც გოჯი კენკრა, მგლის კენკრა, შეიძლება მომდინარეობდეს ორი მჭიდროდ მონათესავე სახეობიდან, *Lycium barbarum* L. და *L. Chinese* Mill. *Lycium barbarum* არის მრავალწლიანი ფოთლოვანი ბუჩქი ელიფსოიდური ნარინჯისფერ-წითელი კენკრით და ტკბილ-მჟავე არომატით. მისი თავდაპირველი წარმოშობის ტერიტორია არ არის დადგენილი, მაგრამ ის შეიძლება იყოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპასა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიას შორის. მცენარე ფართოდ არის გავრცელებული თბილ რეგიონებში, განსაკუთრებით ხმელთაშუა, სამხრეთ-დასავლეთ და ცენტრალურ აზიაში. *Lycium Chinese*-ის სამშობლოა ჩინეთი, ტაივანი, იაპონია და ფართოდ არის გაშენებული აზიაში, მაგრამ ასევე ნატურალიზებულია ევროპასა და შეერთებულ შტატებში. შავი გოჯის ნაყოფი სპეციფიკური შემადგენლობით და გემოთი მიიღება ჩინეთის ადგილობრივი ჯიშის *L. Ruthenicum* Murr-ისგან. გოჯი კენკრის კვებითი ღირებულება და ბიოაქტიური ნაერთები, სპეციფიკური ფერები, ყვითელი და წითელი (*L. Barbarum*) შავიდან (*L. Ruthenicum*), ისევე როგორც კომბინირებული ტკბილი, მჟავე და მკვეთრი გემო, გოჯის კენკრას ძალიან მიმზიდველს ხდის მომხმარებლისთვის. შაქრის (ფრუქტოზა, გლუკოზა და საქაროზა), ორგანული მჟავების და სპეციფიკური მეორადი მეტაბოლიტების დაბალანსებული შემცველობა პასუხისმგებელია ნედლი და გამხმარი გოჯის კენკრის მისაღებ სენსორულ მახასიათებლებზე, აგრეთვე მათით გამდიდრებული სხვადასხვა საკვები პროდუქტების გამაგრებულ ხასიათზე. კვების თვალსაზრისით, გოჯი კენკრა წარმოადგენს დიეტური ბოჭკოების, C ვიტამინის და ზოგიერთი მინერალის წყაროს, მათ შორის კალიუმის, სპილენძის, მანგანუმის, რკინის და თუთიის. გარდა ამისა, *L. Barbarum*-ის ნაყოფის მიკროელემენტებს აქვთ მაღალი ბიოხელმისაწვდომობა. გოჯი კენკრის პირველადი ცხიმოვანი მჟავებია ლინოლენის მჟავა, შემდეგ მოდის ოლეინის, პალმიტის და სტეარინის მჟავები (მთლიანი ცხიმოვანი მჟავების დაახლოებით 95%). გოჯი კენკრის ყველაზე უხვი ამინომჟავებია პროლინი და სერინი, ხოლო აუცილებელი ამინომჟავები წარმოადგენს მთლიანი თავისუფალი ამინომჟავების 30%-ს. გარდა ამისა, გოჯი კენკრას ახასიათებს არაცილოვანი ამინომჟავები, როგორცაა γ- ამინობუტეინის მჟავა, ჰიდროქსიპროლინი და ციტრული სპეციფიკური მეტაბოლური ფუნქციებით.



გოჯი ბერი არის მარადმწვანე ბუჩქი

მცენარის სიმაღლე აღწევს 3-3,5 მეტრს. ზევიდან ქვევით დაკიდებული ტოტები დაფარულია ნაცრისფერი კანით და ეკლებით. ფოთლებს აქვს ელიფსის ფორმა. გოჯის ყვავილები თეთრია და გადაჰკრავს ვარდისფერი. მწიფე გოჯის ნაყოფის ფორმა არის წაგრძელებული და აღწევს 1,5-2,0 სმ-ს.



ნაყოფი საკმაოდ წვნიანია და შეიცავს საშუალოდ 10-30 წვრილ თესლს. ნაყოფის ფერი არის მონითალო-ნარინჯისფერი. ყვავილობს მაისიდან სექტემბრის ჩათვლით, ნაყოფიერება ივნისიდან ოქტომბრის ჩათვლით, მცენარე საშუალოდ უძლებს -25, +40° ტემპერატურას.

გოჯის ნაყოფი არის ერთ-ერთი ყველაზე სასარგებლო კენკრა მთელ დედამიწაზე, ნაყოფის შემადგენლობა და თვისებები უბრალოდ უნიკალურია. გოჯის 40-მდე სახეობა არსებობს, აქედან მხოლოდ 2-ს (ჩინურს, ტიბეტურს) აქვს მაღალი კვებითი და სამკურნალო ღირებულება. გოჯი ბერი ერთ-ერთი ყველაზე ძვირფასი კენკროვანი მცენარეა და ჩინურად დღეგრძელობის ნაყოფს ნიშნავს. მას გააჩნია მრავალმხრივი სამკურნალო თვისებები და უამრავ სასარგებლო ნივთიერებას შეიცავს. ვიტამინები: B1, B2, B6, E, C, კაროტინი. მიკროელემენტები: რკინა, თუთია, ფოსფორი, კალციუმი, კალიუმი, სელენი, სპილენძი, იოდი, მანგანუმი, ნიკელი, ქრომი, კობალტი, კადმიუმი, გერმანიუმი. ანტიოქსიდანტები: ზაქსანტინი (კაროტინი) ომეგა 3, ომეგა 6, ბეტა სიტოსტეროლი. პოლისაქარიდები: LPB-1, LPB-2, LPB-3, LPB-4. პოლისაქარიდები რთული ნახშირწყლებია და წარმოადგენენ ენერჯის ძირითად წყაროს, არ არის არც ერთ სხვა საკვებ პროდუქტში, ორგანიზმში ისინი წარმოიქმნება ნივთიერებათა ცვლის შედეგად. ამ ტიპის კენკრას ადამიანის ორგანიზმზე მრავალი დადებითი თვისება ახასიათებს, როგორცაა: მხედველობის გაუმჯობესება, მეხსიერების უნარის დახვეწა, ღვიძლის ეფექტური მუშაობა, არის საუკეთესო გასახდომი საშუალება და გამოიყენება ორგანიზმიდან ცხიმების გამოსადევნად. ამასთან ერთად, ნაყოფი ხშირად გამოიყენება სიმსივნის, დიაბეტის, ალცჰაიმერის, გულ-სისხლძარღვთა და სხვა დაავადებებთან საბრძოლველად.

გოჯი ბერის დარგვა-მოყვანის აგროტექნიკა

მცენარე კარგად ხარობს ნეიტრალურ და ტუტე ნიადაგებზე. ნიადაგის pH=7-8,5. უკეთესად გადააქვს წყლის ნაკლებობა, ვიდრე ზედმეტი წყალი. დარგვის დრო შემოდგომა-გაზაფხულია. ირგვება რიგებში. დარგვის სქემა - რიგში მცენარეთა შორის მანძილი 1,5-2 მეტრი; რიგებს შორის მანძილი 2-3 მეტრი; ჩასარგავი ორმო 50X50X50 სმ.

დარგვის პროცესი - ვილებთ ორმოს, შეგვაქვს 10 კგ კარგად გადამწვარი ნაკელი (ან კომპოსტი) და 1 კგ ხის ნაცარი ან მინერალური სასუქი; საყრდენის გაკეთება საჭიროა დარგვისთანავე (პირველ წლებში სუსტი ტოტები მიწაზე ეცემა) ან მოვანყოთ 2-2,5 მ შპალების სისტემა; 1-3 წელიწადში ყალიბდება ჩონჩხის ტოტები, ირჩევენ ყველაზე ძლიერ და გრძელ 3-5 ტოტს; შემდეგ ჩონჩხის ტოტებზე ყალიბდება 20-50 სმ-ის სანაყოფე ტოტები; ყოველწლიურად ხდება ძლიერი გასხვლა, რის შედეგადაც მცენარე ბევრ ახალგაზრდა ნაყარს იძლევა. შემდეგ ვაყალიბებთ 1-1,5 მეტრის შტამბს და გამოდის დეკორატიული ხე. გოჯი ბერის გამრავლება შეიძლება თესლით, ფესვის ამონაყარით, მწვანე და გამერქნებული კალმებით, გადანვინით....



თესვა - თესლს ვთესავთ ტენიან ნიადაგში, ვიყენებთ ზედაპირული თესვის წესს.

თესვისთვის ვირჩევთ მსხვილ, მწიფე ნაყოფს, ვალბობთ 1-2 საათით წყალში, შემდეგ ამოვიღებთ თესლს და ვათავსებთ ზრდის სტიმულატორში. გოჯი ბერის თესლი გამოირჩევა კარგი გაღვივების უნარით.

ვამზადებთ დასათეს სუბსტრაქტს 2X1 მიწის და ტორფის ნარევს, ქოთანში ვაკეთებთ დრენაჟს (1,5-3). გრუნტს ვატენიანებთ, ერთ ქოთანში რამდენიმე თესლს ვთესავთ 2 სმ-ის სიღრმეზე, ვრწყავთ. ნათესი დაცული უნდა იყოს ორპირისგან და ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებისგან. დაახლოებით 2 კვირაში გამოჩნდება პირველი ღივები.



ნამდვილი ფოთლის განვითარების შემდეგ უნდა გადაირგოს ცალკეულ ქოთნებში (მინიმუმ 7 სმ სიღრმის ჭურჭელი). გოჯის ფესვთა სისტემა სწრაფად ვითარდება, ამიტომ გადარგვის დაყოვნება არ ღირს.

დაკალმებისთვის ვიყენებთ 10-15 სმ-ის 1-2 წლიან ტოტებს, ქვედა ნაწილს ცერად გადავჭრით (მახვილი კუთხით, გამოიყენეთ ბასრი დანა). სუბსტრაქტად ვიყენებთ მიწის, ქვიშისა და ტორფის ნარევს, ვრგავთ 3-5 სმ-ზე. ფოთლების გამოტანამდე გადავაფარებთ მიწის ჭურჭელს ან ცელოფანს. ფესვის ამონაყრით გოჯი ბერი ძალიან სწრაფად ითვისებს ტერიტორიას. გოჯი ბერის მოვლა გამოიხატება გასხვლა-ფორმირებაში, მორწყვაში თუ ძალიან ცხელი ზაფხულია (კვირაში ერთხელ, მაქსიმუმ ორჯერ). ვერ იტანს ზედმეტ წყალს. გოჯი ბერის გასხვლა-ფორმირება ხდება კლასიკური (ბუჩქისებრი) და ერთი ღეროს მეთოდით. გასხვლა უმჯობესია შემოდგომით. გარდა ამისა, არ უნდა დაგვავინყდეს სუსტი, დაზიანებული და გამხმარი ტოტების მოცილება.

მოსავალი. ნაყოფი აუცილებლად კარგად უნდა დამწიფდეს, ნაყოფის წვენმა შეიძლება გამოიწვიოს კანის გაღიზიანება, ამიტომ მოსავლის აღებისას უნდა გამოვიყენოთ ხელთათმანები. ბუჩქის ქვეშ დავაფენთ ცელოფანს და ნაყოფს ჩამოვფერთხავთ. ნაყოფის მოცემა იწყება 2-3 წელიწადში. გოჯის კენკრის კაროტინოიდები არის ლიპოფილური და არასტაბილური მოლეკულები, რომლებიც ადვილად იშლება სინათლის, სითბოს ან ჟანგბადის გავლენის ქვეშ. ეს აუმჯობესებს მათ ბიოშელწევადობას ადამიანის ორგანიზმში. უფრო მეტიც, კაროტინოიდების ეთერების, უპირველეს ყოვლისა, ზეაქსანტინის ეთერების ბიოხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვნად იზრდება, როდესაც გოჯი კენკრა შერეულია O/W ემულსიასთან. ეს ასევე წარმოადგენს კვების ახალ მოდელს სხვადასხვა ხილიდან კაროტინოიდების ბიოხელმისაწვდომობის გაზრდისთვის. ბოლო კვლევების თანახმად, გოჯი კენკრისგან გამოყოფილი კაროტინოიდების ეთერები ჩართული იყო ნანოემულსიაში ან ნანომატარებლებში, რომლებიც წარმოიქმნება ჟელატინის და ნატრიუმის კარბოქსიმეტილ ცელულოზას შორის კომპლექსური კოაცერვაციით. დე კამპო და სხვ. (2018) გამოიყენეს კაქტუსის კლადოდის ლორწოვანი გარსი (*Opuntia monacantha*, (Willd). Haw., Cctaceae). იგი გამოყენება, როგორც ზეაქსანტინის ინკაფსულაციის აგენტი. მისი ლიმპოფილური თვისებების გამო, ზეაქსანტინის ინკაფსულაციამ ლორწოვანი პოლისაქარიდებით შეიძლება უზრუნველყოს წყალში ხსნადობის გაუმჯობესება. გარდა ამისა, ნაჩვენებია, რომ კაფსულაცია უზრუნველყოფდა გაუმჯობესებულ სტაბილურობას სხვადასხვა აგენტების მიმართ. ჰემპელი და სხვ. (2017) შეისწავლეს გოჯის კენკრის მომწიფების ეფექტი კაროტინოიდების გარდაქმნაზე ქლოროპლასტიდურ თილაკოიდებთან შეკავშირებიდან მათ დაგროვებაზე ნანომასშტაბიან თხევად კრისტალურ მდგომარეობაში, უპირატესად ზეაქსანტინის დიპალმიტატის სახით. ჩვენ მიერ ჩატარებულ იქნა რამდენიმე კვლევა აგრარული და მემბრანული ტექნოლოგიების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში მეცნიერ თანამშრომლის დარეჯან ჩიქოვანის ხელმძღვანელობით. განვსაზღვრეთ შემდეგი მონაცემები.

ექსპერიმენტალური ნაწილი

ექსპერიმენტისათვის გამოვიყენეთ კვლევის სტანდარტული მეთოდები:

- მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრა - თერმოგრავიმეტრიული მეთოდით (AOAC Official Method);
- წყალში ხსნადი მშრალი ნივთიერებების განსაზღვრა - ციფრული რეფრაქტომეტრის საშუალებით (Carl Zeiss, გერმანია)(AOAC Official Method);
- საერთო ტიტრული მჟავიანობის და PH-ის მნიშვნელობის განსაზღვრა - ავტომატურ ტიტრომეტრზე (Mettler- Toledo AG, Analytical www.mt.com/education-line CH 8603 Schwenzenbach, Switzerland);
- ვიტამინ C-ს რაოდენობრივი განსაზღვრა - ტიტრაციის იოდომეტრული მეთოდის გამოყენებით (AOAC Official Method);
- კაროტინოიდების განსაზღვრა - სპექტროფოტომეტრული მეთოდით (AOAC Official Method).

კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილი №1 და ცხრილი №2:

გოჯი ბერის ორგანოლეპტიკური და ტექნიკური მაჩვენებლები

ცხრილი №1

მაჩვენებლები	გოჯი ბერი გამომშრალი (<i>Licium barbarum</i>)
ნაყოფის საშუალო წონა, გრ	0.139
ნაყოფის სიგრძე, სმ	1.000
ნაყოფის დიამეტრი სმ	0.600
ნაყოფის ფორმის ინდექსი	1,660
თესლის წონა გრ	0.0012
ნაყოფის მოცულობა სმ/მლ ³	0.1

გოჯი ბერის ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები

ცხრილი №2

მაჩვენებლები	გოჯი ბერი გამომშრალი (Lycium barbarum)
მშრ/ნივთიერება, გამოშრობით	92,70
მშრ/ნივთიერება რეფრაქტომეტრით	65.04
ტიტრული მჟავიანობა	0,56
ვიტამინი C მგ/	194.39
საერთო კაროტინოიდები მგ/	102.28

დასკვნა. ამრიგად, ჩვენ მიერ დადგენილ იქნა, რომ ინტროდუქტი, ძვირფასი სამკურნალო მცენარე გოჯი ბერი ვეგეტაციურად კარგად მრავლდება როგორც დახურულ (სათბურში), ასევე ღია გრუნტში, ბსუ-ს თამარის დასახლების ბაზაზე. 3-4 წლის კულტურა უკვე იძლევა ნაყოფს, რომელიც გამოირჩევა ძვირფასი სამკურნალო თვისებებით. ლიტერატურული მონაცემების და ჩვენ მიერ განხორციელებული კვლევების საფუძველზე შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ გოჯი ბერის კულტურის ინტროდუქცირება საქართველოში ჯანსაღი პროდუქტის ალტერნატიული მედიცინის საშუალების წყაროა, რომლის კენკრას გააჩნია ბიოაქტიური ნივთიერებების - ვიტამინების, ცილების და მინერალების მაღალი შემცველობა. ჩვენი კვლევებით დავადგინეთ, რომ მასში არსებული ზოგიერთი ვიტამინების რაოდენობრივი შემცველობა 10-ჯერ და მეტად აღემატება სხვა დანარჩენი ხილის ვიტამინების შემცველობას, მაღალია მასში მონოსაქარიდების, ფრუქტოზას და გლუკოზას მაჩვენებლებიც, არის ენერჯის მნიშვნელოვანი წყარო, მას ამჟამად ფართოდ მოიხმარენ სპორტსმენები. ამ ჯიშის კენკრა ადამიანის ორგანიზმზე მრავალ დადებით თვისებას ავლენს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნარგიზ ალასანია, ნინო ლომთათიძე, „გარემოს დაცვა და ბუნებრივი რესურსები“, ბათუმი, 2021 წ. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
2. ა. ილოვაისკი, ი. კაპელევი, პ. კიბალოვი, „ბოსტნეული და ხეხილოვანი კულტურების სელექცია და მეთესლეობა“, გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, 1975 წ.
3. ვანო პაპუნძე, შალვა ხიდაშელი, „საქართველოს სამკურნალო მცენარეები“, გამომცემლობა „საბჭოთა აჭარა“, 2014 წ.
4. შალვა ხიდაშელი, ვანო პაპუნძე, „საქართველოს ტყის სამკურნალო მცენარეები“, გამომცემლობა „საბჭოთა აჭარა“, ბათუმი, 1980 წ.
5. <https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%9D%E1%83%AF%E1%83%98-%E1%83%91%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%98>
6. Каротиноиды плодов и ягод-С.Е. Кудриская Киев “Выпца щкола” 1990
7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ-Под редакцией В.А. ДЕВЯТНИНА-ПИЩЕПРОМИЗДАТ-1964
8. Методы анализа витаминов- Практикум. Павле Маслеников. Галина Чипахина. Издательство Калининградского государственного университета 2004.

ნინო ეგუტიძე

ხელმძღვანელი: ნინო კელენჯერიძე, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრარული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო, egutidze.nino@atsu.edu.ge, nino.kelenjeridze@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: ჩაი ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული და მოთხოვნადი სასმელია მსოფლიოს მასშტაბით, მას მხავადი დანიშნულებით იყენებენ, მაგ: სამკუხნადო-პიოფიდაქტიკური მიზნით, ხოგოხც სასიამოვნო, გემრიელი და არომატული სასმელი, ასევე გააჩნია დამამშვიდებელი ეფექტი, ზოგ ქვეყანაში ჩაის საჭმელადაც იყენებენ. ჩაი 2-ჯეი მეგ C ვიტამინს შეიცავს, ვიდეი რიმონი, ამიგომ კახვია გაციებისას ან იმუნიტეტის ასამაღლებდად.

საბჭოთა მეუხნეობების და კოდმეუხნეობების დაშლის შემდეგ საქართველოს ბევრ ხეგიონში მოხდა მათ საკუთებაში ახსებური ჩაის პლანტაციების მიგოვება და გაცყეება. გამონაკლისს ახ წაჩმოადგენს იმეხეთიც, კეჩიოდ, თეჩოდის ჩაიონ სოფედ ეწეხში გასური საუკუნის 90-იან წლებში შეწყდა ახსებური ჩაის პლანტაციების დამუშავება. მხოლოდ ჩამდენიმე წლის წინ შპს „ანდხიგმა“ ჩაატახა სახეაბიდიგაციო სამუშაოები და დღეს აქ მოჰყავთ ბიო ჩაი, ხომდის ხეადიზაციაც ჩინეთის ბაზაჩზე ხდება.

შპს „ანდხიგის“ მეუხნეობაში, ხოგოხც პჩაქტიკის ობიექტზე, ვსწავლობდით ბიო ჩაის მოვდა- მოყვანის აგოტექნოლოგიებს, ხომდებზეც მოცემუდ ნაშჩომში გვაქვს ყუხადლება გამახვილებური.

საკვანძო სიტყვები: ბიო ჩაი; მიკროკლიმატი; ეწერი ნიადაგები; კომპოსტი.

მეჩაიეობას საქართველოში 150 წლის ისტორია აქვს. ჩაის კულტურა კუსტარული მეურნეობიდან გადაიქცა სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის წამყვან, მაღალგანვითარებად დარგად და ასრულებდა გადამწყვეტ როლს საზოგადოებრივ მეურნეობებსა და მოსახლეობის შემოსავლებში. უახლოეს წარსულში მსოფლიოში ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებს შორის საქართველო მე-5 ადგილზე იყო წელიწადში 130-140 ათასი კგ ჩაის მზა პროდუქციის წარმოებით, ხოლო შიდა ეროვნულ შემოსავლებში მისი ხვედრითი წილი 10-12%-ის ფარგლებში მერყეობდა.

ჩაის მცენარის გაშენების ძირითადი მიზანია ნაზი ყლორტების, დუყებისა და ფოთლების მიღება, რომლისგანაც მზადდება განსხვავებული ფორმის (ფხვნილი-ბაიხაო, წნეხილი-ფილა, აგურა, აგრეთვე კრისტალური და ხსნადი), ფერის (შავი, მწვანე, წითელი, ყვითელი, თეთრი) და გემოს (ძირითადი კომპონენტების შემცველობის მიხედვით), კვების პროდუქტი, რომელსაც მოსახლეობა სხვადასხვა დანიშნულებით იყენებს. უმთავრესად მას ხმარობენ, როგორც გემრიელ და არომატულ სასმელს, მიმართავენ მას, როგორც სამკურნალო-პროფილაქტიკურ საშუალებას, ზოგიერთ ქვეყანაში საჭმელადაც კი იყენებენ.

ამჟამად საქართველოში დაწყებულია ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის სახელმწიფო პროგრამა, რომლის მიზანია როგორც კერძო, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული გაველურებული ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაცია, მისი პოტენციალის ეფექტურად გამოყენება, ქართული ჩაის საექსპორტო პოტენციალის გაზრდა და რეგიონში მოსახლეობის დასაქმება.

სოფლის მეურნეობის სექტორის კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის პროცესში უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭება ბიომეურნეობის პრინციპების გამოყენებას. ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ღონისძიებები, რომელიც გამოიყენება ბიომეურნეობებში, მკვეთრად ამცირებს იმ უარყოფით ეფექტებს, რაც თან ახლავს კლიმატის ცვლილებებს. ბიო მეურნეობების განვითარებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება არამართო კლიმატის ცვლილებებზე ორიენტირების, არამედ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოების და გარემოს დაცვის კუთხით.



ფოტო 1. ჩაის პლანტაცია,თერჯოლის რაიონი სოფ. ენერი

თერჯოლის რაიონ სოფელ ენერში ზღვის დონიდან 200 მ-ზე გაშენებულია ჩაის პლანტაციები, რომლის რეაბილიტაცია მოახდინა შპს „ანდრიტმა“ 2022 წელს და აქ დღეისათვის იწარმოება ბიო ჩაი. პლანტაცია გაშენებულ იქნა 1937 წელს 5 ჰა ფართობზე, ზამთარგამძლე, ფოთოლმცვენი კიმიანი ჩინური ჩაის ჯიშით.

შპს „ანდრიტის“ მიერ ჩატარებულია სარეაბილიტაციო სამუშაოები მძიმე გასხვლით, მცირე მექანიზაციით. ნაკვეთიდან აგრეთვე აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშები და მოხდა ნიადაგის მექანიკური შედგენილობის, ფიზიკური და ქიმიური თვისებების დადგენა. შედეგები მოტანილია ცხ. 1.

ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა და ფიზიკო-ქიმიური თვისებები (თერჯოლა, ენერი)

ცხრილი 1.

ნიმუშის აღების ადგილი	ნიმუშის ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე სმ.	მარილიანობა გ/ღ	pH		მგ. 100გ. ნიადაგში				%ში	
				KCL	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	ჰიდროლიზური აზოტი	გაცვლითი მჟავიანობა	ჰუმუსი	მექანიკური შედგენილობა (ფრაქცია)
თერჯოლა, სოფ. ენერი	1	0-30	0,2	3,5	4,4	34,0	8,0	8,4	-	2.0	58,0
	2	0-30	0,25	3,25	4,3	25,0	5,0	11,2	-	1,8	52,0
	3	0-30	0,22	3,0	4,0	16,0	5,0	11,2	-	1,5	52,2

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ მექანიკური შედგენილობით ის არის მძიმე თიხნარი.

აგრეთვე გაკეთდა ნიადაგში საკვები ელემენტების მოძრაობის, ჰუმუსის შემცველობის და მჟავიანობის განსაზღვრა, ჰუმუსის შემცველობა დაბალია, არის რეაქცია მჟავა, PH აღწევს 4,5-5-ს. ჰიდროლიზური აზოტის, შესათვისებელი კალიუმის და შესათვისებელი ფოსფორის შემცველობა დაბალია.

პლანტაციის გაშენებისას მის გარშემო გაშენებული იყო აკაციის ქარსაცავი ზოლები, მაგრამ პლანტაციის გავლურების პერიოდში აკაციის ხის თესლების გაბნევა/გადატანა მოხდა სხვადასხვა ბიოლოგიური თუ კლიმატური პირობების გავლენით, რამაც გამოიწვია მისი გამრავლება უშუალოდ ჩაის პლანტაციაში, თუმცა სხვა ჯიშის ხეებისგან განსხვავებით მათ არ ჰქონიათ უარყოფითი და დამლუპველი ზემოქმედება ჩაის ბუჩქებზე, პირიქით, შეიძლება ითქვას, რომ ხელი შეუწყო მის გადარჩენას.

ნიადაგში ტენის შემცირებასა და ჩაის მცენარისთვის არახელსაყრელი პირობების შექმნაზე, განსაკუთრებით ვეგეტაციის პერიოდში, მოქმედებენ სხვადასხვა ფაქტორები, კერძოდ: ყლორტების განვითარებისათვის ჩაის მცენარე დიდი რაოდენობით ტენს ითვისებს ნიადაგიდან, მცენარეში არსებული წყალი იხარჯება მზის სხივების ზემოქმედებით, აორთქლების შედეგად. ატმოსფერული გვალვა იმდენად დამაზიანებელი არ არის ჩაის ბუჩქისთვის, რამდენადაც ნიადაგის გვალვა. გამომშრალი ნიადაგიდან მცენარე ვერ ითვისებს საკმარისი რაოდენობის წყალს, რაც აფერხებს ფოთლის ზრდას. ფოთოლი იწყებს გადაბერებას და გაუხეშებას, ეს იწვევს ფოთლის ხარისხის, კვებითი ღირებულების და გემოვნური მაჩვენებლების დაქვეითებას.

გავლურებულ პლანტაციაში გამრავლებულმა აკაციის ხეების ვარჯმა მთლიანად გადახურა ჩაის პლანტაციები და ჩაის ბუჩქები და იცვალა ზედმეტი მზის სხივების ზემოქმედებისგან, ამასთანავე, აკაციის ხეები გამოიჩინა ძალიან სასიამოვნო სურნელოვანი ყვავილების უხვი მსხმოიარობით. ერთთვისანი ყვავილობის შემდეგ მნიშვნელოვანი ყვავილები იწყებს ცვენას და გაზაფხულის ბოლოს ნიადაგს 3-5 სმ სიმაღლეზე სრულიად ფარავს. გვიან შემოდგომაზე კი ცვივა უხვად შემოსილი ფოთლები და იქმნება უნიკალური ბუნებრივი ჰუმუსი.

აკაციის ხის ვარჯი, მისი ყვავილებით, ფოთლებით დამცირე ზომის ტოტებით შექმნილი იყო ჰუმუსი იცავს ნიადაგს გამოშრობისგან, სისტემატურად უნარჩუნებს ოპტიმალურ ტენიანობას, ხელს უწყობს ნიადაგში საკვები ნივთიერებების დაგროვებას, უზრუნველყოფს თბურ რეჟიმს, აგრეთვე ქმნის ხელსაყრელ პირობებს მიკროორგანიზმებისა და სასარგებლო ჭიაყელების განვითარებისთვის, რომლებიც მონაწილეობენ ნიადაგის ფორმირებასა და ნივთიერებების გარდაქმნაში. ფაქტობრივად ეს არის ბუნებრივი მულჩი ორგანული ჩამონაცვენით.

ჩაის ფესვთა სისტემა ღრმად ვერ აღწევს ნიადაგში, ამიტომ ის მინერალებს ნიადაგის ზედა ფენებიდან ითვისებს, აკაციის ხე კი დიდი სიღრმიდან იღებს, შემდეგ ჩამოცვნილი ყვავილებისა და ფოთლების საშუალებით, რომლებიც სასუქად იქცევიან, ნიადაგის ზედა ფენებში ერევა და სხვადასხვა მინერალების სახით მიეწოდება ჩაის მცენარეს, რაც ჩაის ნაზ ყლორტებს აძლევს უნიკალურ არომატს და გემურ თვისებებს. მზის ზედმეტი გამოსხივებისაგან დაცული ჩაის ყლორტები დიდხანს ინარჩუნებს სინაზეს და ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეგვიძლია მივიღოთ უმაღლესი ხარისხის ნედლი პროდუქტი.

აკაციის ხეებით დაფარულ პლანტაციას შეიძლება ბუნებრივი სათბურიც ვუნოდოთ, რადგან აქ იქმნება განსაკუთრებული მიკროკლიმატი, რაც ხელსაყრელ გარემოსა და პირობებს ქმნის ჩაის ბუჩქების უკეთესი ცხოველმყოფელობისთვის. აკაციის ხეები ჩაის ბუჩქებს იცავს ყინვისგან, ზაფხულში კი ინარჩუნებს ზომიერ სივრცეს, რაც არა მარტო მცენარის, არამედ ადამიანისთვისაც სასიამოვნო სამუშაო გარემოს ქმნის ზაფხულის ყველაზე ცხელ დღეებშიც კი. ეკოსისტემა განპირობებულია სუფთა გარემოთი, აქ დაბინძურების რისკი ნულის ტოლია.

კომპოსტირება წარმოადგენს ბიოქიმიურ პროცესს, რომლის საშუალებითაც ორგანული ნარჩენები გარდაიქმნებიან ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად, რომელიც გამოიყენება ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად. კომპოსტი ორგანული ნაერთია, რომელიც მიკრობული დაშლის შედეგად მიიღება და წარმოადგენს მაღალი ხარისხის ბიოლოგიურ სასუქს. კომპოსტი შეიძლება დამზადდეს ინდივიდუალურად სახლებში, საოჯახო, საბალო და ფერმერულ მეურნეობებში.

ჩაის ბუჩქი ვეგეტაციას იწყებს აპრილის შუა რიცხვებში ან, არახელსაყრელი კლიმატური

პირობებიდან გამომდინარე, მოგვიანებით, მაისის შუა რიცხვებში. კრეფა ძირითადად ხდება ხელით ან მცირე მექანიზაციაა გამოყენებული. კლიმატური ცვლილებები აჩქარებს ჩაის ვეგეტაციის დაწყებას. წელს აპრილის დასაწყისში უკვე მიმდინარეობდა ნაზი დუყების კრეფა.

იკრიფება 2-3 ფოთლიანი დუყები, რომლისგანაც მზადდება შავი ბაიხის ჩაი და ერთფოთლიანი დუყები, რომლისგანაც მზადდება თეთრი ჩაი, აგრეთვე, სამომავლოდ იგეგმება მწვანე ჩაის წარმოება. ერთ ჰექტარზე 3 ფოთლიანი დუყები იძლევა 4-4,5 ტონამდე მოსავალს, ხოლო ერთფოთლიანი დუყები 1 ტონამდე მოსავალს.

რაც შეეხება მავნებლებსა და დაავადებებს, გამომდინარე იქიდან, რომ არ ხდება პლანტაციაში არანაირი ქიმიური პესტიციდების გამოყენება, მავნებლებსა და დაავადებებს მექანიკური და ბიოლოგიური ხერხებით ებრძვიან. თუმცა მათი მავნეობის საშიშროება ნაკლებია, რადგან როგორც კი მავნებელ-დაავადებებისთვის ხელსაყრელი პირობები დგება და მცენარე განივითარებს მავნებლისთვის მიმზიდველ ნაზ ყლორდებს, იწყებენ კრეფას. ამ მიზეზის გამო მავნებლები ვერ ასწრებენ მცენარეზე დასახლებასა და გამრავლებას. თუ დაავადება განვითარდა, უმალვე ხდება მისი ლიკვიდაცია, დაავადებული ტოტების და ფოთლების გასხვლა/მოშორება.

ჩვენ მიერ ბიო ჩაის მეურნეობაში შექმნილი ცოდნის და დაკვირვებების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მიკროკლიმატის შენარჩუნება და დაცვა, ასევე ორგანული სოფლის მეურნეობის პირობებში გამოყენებული აგროტექნიკური ღონისძიებები და ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება/აღდგენის ღონისძიებები უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა და ბიოლოგიურად სრულფასოვანი სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღებას და გარემოს დაცვას. მცენარეთა დაცვის სინთეზური პრეპარატების გამორიცხვა და ბუფერული ზონების შექმნა ხელს უწყობს აგრო და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. რ. კოპალიანი, „ჩაის კულტურის რეაბილიტაციის მეცნიერული საფუძვლები“, თბილისი, 2003 წ.
2. გ. ჩხაიძე, რ. კოპალიანი, ა. მიქელაძე, ვ.უგულავა, „მეჩაიეობა“, ქუთაისი, 2013 წ.
3. „კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა“, მეთოდოლოგიური გზამკვლევი, UNDP Georgia, 2020 წ.
4. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“, „ორგანული სოფლის მეურნეობა“. თავისუფალი და აგრარული უნივერსიტეტების გამომცემლობა, თბილისი, 2017 წ.

ილია ნატელაძე - III კურსის სტუდენტი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრორული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო

კაპანაძე შორენა - სამეცნიერო ხელმძღვანელი, აგრორულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრორული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო

აბსტრაქტი: ნაშრომში მოგანილია კვლევის შედეგები, რომლის მიზანი იყო ვაზის ზოგიერთი ჯიშის აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების თავისებურებების შესწავლა ამბროლაურის რაიონის სოფ. წესის მიკროკლიმატის პირობებში. კვლევის ობიექტი იყო ხაჭის ხევიონში სოფ. წესში კეხძო მესაკუთხის ტეხიგოხიაზე გაშენებული ვაზის უძველესი ჯიშები. გამომდინარე იქიდან, რომ მსოფლიოში აქტუალურია ეკოლოგიურად სუფთა პირობების წახმობა, აღნიშნულ ობიექტზე ვაზის უძველესი ჯიშების მოვლა წახმობს უძველესი მეთოდებით თანამედროვე ქიმიური პეესტისა და ტექნოლოგიების გამოყენების გახეშე, ხაც თავის მხივ წახმობდგენს ეკოლოგიურად სუფთა პირობების მიღების გახანგს.

ნაშრომში აღწეილია ენდემური ვაზის ჯიშები: მწვანე, ცოდიკაური, წუღუკიძის თეთხა, კუღუხაური, შავკაპისტონი, ფხანგუდა, ადექსანდროური, მუჭუხეთური, ციცქა, კხახუნა.

მხავადწიანი კვლევის საფუძველზე ჩვენ მიეხ დადგენილი იქნა, რომ ხაჭის ხევიონის სოფ. წესის აგროკლიმატის პირობებში შესაძლებელია ოხგანური სასუქებისა და აგროტექნოლოგიის უძველესი მეთოდების გამოყენებით, ვაზის ჯიშებისაგან – მწვანე, ცოდიკაური, წუღუკიძის თეთხა, კუღუხაური, შავკაპისტონი, ფხანგუდა, ადექსანდროური, მუჭუხეთური, ციცქა, კხახუნა – ეკოლოგიურად სუფთა ყუხდნის მიღება და შესაბამისად, ძვიხფასი ღვინოების გაკეთება.

საკვანძო სიტყვები: ვაზი, ენდემური, ჯიშები, აგროტექნოლოგია, მიკროკლიმატი.

ძველთაგანვე საქართველოს ეკონომიკაში, განსაკუთრებით სოფლის მეურნეობაში, მევენახეობა-მელვინეობა მნიშვნელოვან დარგს წარმოადგენდა და განსაკუთრებული ადგილიც ეკავა. ამ დარგის უალრესობა ქართველი ერის ყოფა-ცხოვრებისა და ქონებრივი კეთილდღეობისათვის იმ საგულისხმო გარემოებიდანაც ჩანს, რომ მიწა-წყლის ორ მთავარ გეოგრაფიულ და ბოტანიკურ-აგრონომიულ ნაწილად, მთად და ბარად გაყოფა, სწორედ მევენახეობის გავრცელების თვალსაზრისზე იყო დამყარებული. სადამდეც მევენახეობა შესაძლებელი იყო, იქამდე ქვეყნის ეს ნაწილი ბარად ითვლებოდა, საიდანაც ვაზის მოყვანა შეუძლებელი ხდებოდა, იქიდან მოყოლებული უკვე მთად იყო მიჩნეული.

ყურძნის მომსხმელ ხეს თანამედროვე ქართულშიც და ძველდაც ვაზი ეწოდებოდა. თუმცა მეთერთმეტე-მეთორმეტე საუკუნეებში უკვე ამ სიტყვას მნიშვნელობა შეცვლილი აქვს და ვაზებით დარგული ბალის აღმნიშვნელი გამხდარა.

სასოფლო მეურნეობის ყველა სხვა დარგისგან მევენახეობა იმით განსხვავდება, რომ მის საგანს და მთელ საზრუნავს ერთადერთი მცენარე, ვაზი შეადგენს. ეს გარემოება ვაზის კულტურის დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობითა და მისი სირთულით აიხსნება. ვაზს დიდი მოვლა სჭირდება, რადგან მოუვლელად იგი სწრაფად გავლურდება და ნაყოფიერებაც დაბალი ექნება. ხანგრძლივი დაკვირვების შედეგად ვაზის მოვლის წესი შემუშავდა, მაგრამ მევენახეს ამ წესის ცოდნასთან ერთად, თვითონაც უნდა შეძლებოდა დაკვირვება. [2]

მევენახეობასა და მელვინეობას საქართველოში მეტად მდიდარი ისტორიული წარსული აქვს. სოფლის მეურნეობის ამ ისტორიულ დარგებს მისდევნ თითქმის ყველა რეგიონში, გარდა მალაღმთიანი ზონისა, მაგრამ მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლებით იპყრობს ყურადღებას კახეთი, ქართლი, იმერეთი და რაჭა-ლეჩხუმი. მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ამ დარგებს აგრეთვე სამეგრელოში, გურიაში, აჭარასა და აფხაზეთში. [1. 2]

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო ამბროლაურის რაიონის სოფ. წესის მიკროკლიმატის პირობებში ვაზის უძველესი ჯიშების მოვლა-მოყვანის ზოგიერთი მნიშვნელოვანი საკითხის შესწავლა. ამასთანავე, მნიშვნელოვანი იყო აგროტექნოლოგიის ისეთი მეთოდების

გამოყენება, რომლებიც საშუალებას მოგვცემდა, შეგვენარჩუნებინა უძველესი უნიკალური ჯიშების ნარგავები და მათგან მიგველო ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი.

რაჭა საქართველოს მევენახეობის ერთ-ერთი სახასიათო, გამორჩეული რეგიონია, რომელიც სხვა რეგიონებისგან გამოირჩევა ვენახების სიმცირითა და იშვიათი ჯიშის ყურძნით. აქ გავრცელებულია: ალექსანდროული, მუჯურეთული, ცოლიკაური, წულუკიძის თეთრა, ძელშავი, უსახელოური და ორბელური. რაჭის ზონა მოიცავს ამბროლაურის რაიონის დიდ ნაწილს, სადაც ვენახები გაშენებულია მდინარე რიონის ხეობაში და ქვემო რაჭის ყველაზე მნიშვნელოვან ხვანჭკარის მიკროზონაში.

ამბროლაური მდებარეობს საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიულ პროვინცია რაჭაში. იგი მიეკუთვნება რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის ადმინისტრაციულ რეგიონს.

აღმოსავლეთით მას ესაზღვრება ონის, დასავლეთით ცაგერის, ჩრდილოეთით ლენტეხის, სამხრეთ-აღმოსავლეთით საჩხერის რაიონები, სამხრეთით ტყიბული, წყალტუბო და ჭიათურა. რაიონის ტერიტორიის ფართობი 1142 კმ²-ია.

რაიონის ტერიტორიას სამხრეთიდან ესაზღვრება რაჭის ქედი. რელიეფი უმეტესად საშუალო და მაღალმთიანი მთა-ხეობებია. სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთი საზღვარი გასდევს რაჭის ქედს, რომლის ჩრდილოეთი კალთა ამბროლაურის რაიონში შედის. ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია ლეჩხუმის ქედით, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან მდინარეების: ლუხუნისწყლისა და საკაურის წყალგამყოფზე წარმოდგენილია ლეჩხუმისა და რაჭის ქედების განშტოებებით. ჰიფსომეტრიულად ყველაზე დაბალი ადგილი რაჭის ქვაბულის სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილია (ზღ.დ. 500 მ). რელიეფის ჩამოყალიბებაში ტექტონიკურ და ეროზიულ პროცესებთან ერთად მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა მეოთხეულმა გამყინვარებამ.

რაჭის ქვაბულის (სოფელ წესიდან ქვიშარამდე) ფერდობებზე მიმდინარე აქტიური მენყრული პროცესები წარმოდგენილია რაჭის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე და ლეჩხუმის ქედზე. აქტივობით გამოირჩევა ბუგეულის, ჩორჯოს, ხვანჭკარას, ჟოშხის, ზნაკვის, აბანოეთის მენყრული სხეულები. რაჭის ქვაბულში კარგად არის განვითარებული ღვარცოფები, რომლებიც შერეული გენეზისაა. აქტიური ღვარცოფები დაკავშირებულია მენყრული პროცესების გააქტიურებასთან. რიონის ორივე მხარეზე მძლავრი გამოზიდვის კონუსებია. ქვემო რაჭის რელიეფი ძლიერ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას განიცდის. ამ მხრივ გამოირჩევა რაჭის ქვაბული. [4]

გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, ამბროლაურის რაიონის (ქვემო რაჭის) კლიმატი გარდამავალია ზომიერსა და ნოტიო სუბტროპიკულს შორის. ამბროლაურის რაიონის დაბალმთიანეთში ზომიერად ცივ ზამთრიანი და შედარებით ცხელ ზაფხულიანი ჰავის ტიპია გაბატონებული, მაღალმთიანი ზონისათვის კი უხვთოვლიანი მთის ნოტიო ჰავაა დამახასიათებელი. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9-10⁰-ია (დაბალ ზონაში), ზოგან კი 4-5⁰ (მთიანეთში). რაიონის დაბალ ნაწილში იანვრის საშუალო ტემპერატურა 1,5-4⁰-ია, ივლისისა კი 18-24-ის ფარგლებში მერყეობს. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 1000-1500 მმ-ია, მთებში კი ეს პარამეტრი 1600-1800 მმ-ს აღწევს. ოროგრაფიული დახშულობის გამო, ამბროლაურის რაიონში ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა ნაკლებია, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს სხვა რეგიონების ვაკეებსა და მთისწინებში. ზამთარი აქ ადრე იწყება. პირველი ყინვები მოსალოდნელია ნოემბრის დასაწყისში, ბოლო კი აპრილის დამდეგსაც ემთხვევა.

უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა 170-200 დღეს შეადგენს. ამ პერიოდში დაგროვილ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3500⁰ აღწევს, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მევენახეობის განვითარებისათვის.

რაიონის მთელი ტერიტორიის უმეტესი ფართობი სამხრეთული და სამხრეთ-დასავლეთური ექსპოზიციის ფერდობებს უჭირავს, რაც თავის მხრივ განაპირობებს მთელი წლის განმავლობაში ზომიერად თბილ ამინდებს. რაჭის რეგიონში გარკვეული ფართობი უკავია ისეთ ფერდობებს ან არეალებს, რომლებიც თავისი ჩრდილოეთური ან ჩრდილოდასავლური ექსპოზიციის გამო შედარებით დიდხანს ინარჩუნებენ თოვლის საფარს.

აქ რელიეფი, ქვეფენილი ქანები, მცენარეული საფარი და კლიმატური პირობები (აღამიანის სამეურნეო მოქმედებასთან ერთად) განსაზღვრავენ ნიადაგური საფარის ნაირგვარობას. მთავორიანი რელიეფის პირობებში გავრცელებულია მთა-მდელოს ალპური და სუბალპური ნიადაგები. მათ ქვედა ზოლში გამოყოფილია ყომრალი და კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. მდინარეთა ტერასებზე მცირე გავრცელებით ხასიათდება ალუვიური

ნიადაგები. ამბროლაურის რაიონში ყოფილი ნიადაგები გავრცელებულია მთაგორიანი რთული რელიეფის პირობებში. კორდიან-კარბონატული ნიადაგები ამბროლაურის რაიონში მთაგორიანი რელიეფის პირობებში ფართოდაა გავრცელებული სოფლების: ხოტევის, ცახის, ბოსტანას, ხვანჭკარას, ამბროლაურის, ჭრებალოს, ჭყვიშის, ხიდისკარის, ძირეგულის, ზნაკვას, ილულის, ველევის, სხვავას, წესის, ჭელიაღელეს, ნამანევის ტერიტორიებზე. ალუვიური ნიადაგები ამბროლაურის რაიონში გავრცელებულია მდ. რიონისა და მისი შენაკადების გასწვრივ ვაკე და ტალღოვან ვაკე რელიეფის პირობებში. ამბროლაურის რაიონი, ისევე როგორც ყველა მთიანი რეგიონი, მცირე მიწიანობით გამოირჩევა. ვაზისათვის აქ წარმოდგენილი სამხრეთი ექსპოზიციის კარგად განათებული ფერდობები საუკეთესო ეკოლოგიურ გარემოს ქმნის, ამიტომ ეს ზოლი თავისი ნიადაგური და ჰიდროთერმული პირობების მიხედვით მევენახეობისათვის იდეალურ მონაკვეთად შეიძლება ჩაითვალოს. ვენახებისათვის შედარებით მშრალი და კარგად განათებული ფერდობები გამოიყენება.

კვლევის ობიექტად გამოყენებული იქნა კერძო საკუთრებაში არსებული ნაკვეთი, რომელიც მდებარეობს ამბროლაურის რაიონის სოფელ წესში, სადაც გაშენებულია დაახლოებით საშუალოდ 150 წლის ასაკის ვაზის ჯიშები: ნულიკიდის თეთრა, ცოლიკაური, მუჭურეთული, შავკაპიტო (შავკაპისტონი), კუდურაული, ალექსანდროული, ციცქა, კრახუნა. ნარგავები განაწილებულია არათანაბრად, რომელიც მოიცავს 1000 კვადრატულ მეტრს. აგრეთვე 500 კვადრატულ მეტრზე არის ახალშენი ალექსანდროული და მუჭურეთულის ჯიშები (300 ძირი). მცენარეთა კვების არეა 1,3X1,3 მ. (სურ. 1)



სურათი 1. კვლევის ობიექტი. საკარმიდამო ნაკვეთი სოფ. წესში

ვენახი მდებარეობს ამბროლაურის რაიონის სოფელ წესში, მდინარე რიონის ზედა ნაწილში, ჩრდილოეთით, ზღვის დონიდან 700 მეტრ სიმაღლეზე, ამბროლაურიდან 5 კილომეტრში. ვენახი ოდნავ დაქანებულია სამხრეთისკენ, რაც მნიშვნელოვანია ვაზისთვის.

აქ კლიმატი გარდამავალია ზომიერსა და ნოტიო სუბტროპიკულს შორის, ზამთარი ცივია, ხოლო ზაფხული შედარებით ცხელი.

ვაზის საკვლევი ჯიშები

ნულუკიდის თეთრა – ადგილობრივი ვაზის ჯიშია. იგი გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმში და იძლევა ბუნებრივად ნახევრადტკბილ, სუფრის ხარისხოვან თეთრ ღვინოს, ხოლო ყირიმსა და შუა აზიაში ხარისხოვან მაგარ და სადესერტო ღვინოს. საქართველოში ნულუკიდის თეთრა ცნობილია აგრეთვე რაჭული თეთრას სახელწოდებით. ნულუკიდის თეთრა ყირიმში ცნობილი ყოფილა ორი სახელწოდებით: პირველად იგი 1855 წელს აღწერილი ყოფილა ნიკიტის ბაღის დირექტორ ჰარტვისის მიერ ალბილო კასტელანოს სახელწოდებით და ალბილო ყირიმულის სახელწოდებით. [1, 5]

ცოლიკაური ადგილობრივი სტანდარტული ვაზის ჯიშია. იგი ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოს მევენახეობის რაიონებში და იძლევა მაღალხარისხოვან სუფრის თეთრ და ბუნებრივად ნახევრადტკბილ სადესერტო ღვინოს. ცოლიკაური დასავლეთ საქართველოს მევენახეობის რაიონებში ცნობილია ობჩური ცოლიკაურისა და მელქოს ცოლიკაურის სახელწოდებით. [1, 5]

მუჯურეთული ადგილობრივი წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშია. გავრცელებულია რაჭა-ლეჩხუმის რაიონებში, ძირითადად ქვემო რაჭაში ჯიშ ალექსანდროულთან ერთად და გამოიყენება ბუნებრივი ნახევრადტკბილი (ხვანჭკარა) და სუფრის წითელი ღვინის დასაყენებლად. ადგილობრივ მევენახეთა შორის და ლიტერატურულ წყაროებში მუჯურეთულის სინონიმები ცნობილი არაა. გვალვის კარგი ამტანი ჯიშია. შედარებით კარგად უძლებს ზამთრის ყინვებს. ჭრაქის მიმართ სუსტი გამძლეობა ახასიათებს. კარგად ვითარდება რაჭა-ლეჩხუმის თითქმის ყველა ტიპის ნიადაგებზე, თუმცა შედარებით უკეთ – ალუვიურ და კირნარ ნიადაგებზე. ხასიათდება საშუალო ზრდის სიძლიერით. [1, 5]

შავკაპიტო (შავკაპისტონი), ქართლის აბორიგენული წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშია. შავკაპიტო შიდა ქართლის თითქმის ყველა რაიონშია გავრცელებული. მისგან იწარმოება კარგი ხარისხის სუფრის წითელი ღვინო, რომელიც გამოირჩევა ლამაზი შეფერილობით, სასიამოვნო ჯიშური არომატით, ალკოჰოლისა და მჟავის ნორმალური შემცველობით – ანუ ყველა იმ თვისებით, რაც დამახასიათებელია სუფრის და ცქრიალა ღვინოებისათვის. ამდენად ძალზე მნიშვნელოვანია მისი რაჭის ტერიტორიაზე არსებობა და მოვლა. [1, 5]

კუდურაულის (სინონიმი: ჩიღვინაური, ჩაღვინაური, ჩიღვინარის თეთრი) წარმოშობის ადგილია რაჭა-ლეჩხუმი. კუდურაულს ახასიათებს საშუალო ზრდა-განვითარება და მაღალი მოსავლიანობა. ყურძენი სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის შუა რიცხვებში. შედარებით გამძლეა სოკოვანი დაავადებების მიმართ. [1, 5]

ალექსანდროული რაჭის მთავარი საწარმოო ვაზის ჯიშია, იგი გავრცელებულია ქვემო რაჭის სოფლებში, სახელდობრ: პირველსა და მეორე ტოლაში, ხვანჭკარაში, ჭრებალოში, სადმელში, ზედა და ქვედა ქვიშარში, ღვიარაში, ძირაგულში და სხვაგან. ტოლა-ხვანჭკარის მიკრორაიონში იგი იძლევა ბუნებრივად ნახევრად ტკბილ წითელ ღვინოს, რომელიც ფართოდაა ცნობილი ხვანჭკარას სახელწოდებით, ხოლო დანარჩენ ადგილებში სუფრის ხარისხოვან წითელ ღვინოს. [1, 5]

ციცქა ადგილობრივი ვაზის ჯიშია. წარმოშობილია კულტურული ვაზის ჯიშების წარმოქმნის კოლხეთის კერიდან. ციცქა უხვმოსავლიანი ვაზის ჯიშია. იმერულ საწარმოო ვაზის ჯიშებს შორის უდავოდ პირველი ადგილი უჭირავს როგორც მოსავლიანობით, ისე პროდუქციის ხარისხითაც. ციცქას მაღალსამეურნეო თვისებების წარმოქმნა-განვითარებაში ნათლად ჩანს ხალხის მრავალსაუკუნოვანი შეგნებული შერჩევისა და მოვლა-აღზრდის გავლენა. იგი ახლაც იწარჩუნებს პირველობას იმერული ვაზის ჯიშებს შორის. ციცქას მოსავლიანობა ადგილმდებარეობის, ნიადაგის თვისებების, კვების არის, გასხვლა-ფორმირებისა და ცალკეული წლების მეტეოროლოგიური პირობების შესაბამისად საგრძნობლად ცვალებადობს. იგი წარმატებით მოჰყავთ რაჭის რეგიონშიც. [1, 5]

კრახუნა ადგილობრივი თეთრყურძნიანი ვაზის ჯიშია, მისგან მზადდება იმერული ტიპის მაღალალკოჰოლიანი სასუფრე თეთრი ღვინო. ჯიშში გამოსადეგია აგრეთვე მაგარი და სადესერტო ღვინოების დასამზადებლად. კრახუნა გავრცელებულია ძირითადად იმერეთში. სრულ სიმწიფეში შედის სექტემბრის ბოლოს და ოქტომბრის დასაწყისში. მაღალხარისხოვან ღვინოს იძლევა ნეშომპალა-კარბონატულ, ტყის კარბონატულ და სუსტად გაენრებულ ნიადაგებზე. ჭრაქის მიმართ ნაკლებად გამძლეა, ვიდრე ნაცრის მიმართ. ზამთრის ყინვებს კრახუნა შედარებით კარგად უძლებს. გავრცელებულია რაჭაშიც. [1,5]



სურათი 2. შენამლული ვენახი საცდელ ობიექტზე



სურათი 3. დამუშავებული ნიადაგი

რაჭის კლიმატიდან და ნიადაგის თავისებურებებიდან გამომდინარე, ვაზისთვის მნიშვნელოვანია საშემოდგომო და საგაზაფხულო სწორი და დროული აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების ჩატარება. კერძოდ, ჩვენს შემთხვევაში უმაღლესი ხარისხის და მოსავლის მიღებისათვის აუცილებელია ნიადაგის გაფხვიერება, სწორი და ვაზისთვის შესაბამისი გასხვლა (დატვირთვა, არდატვირთვა, შენარჩუნება), საყრდენი ცხაურების დაჭიმვა, აკვრა, თავების გადაცლა და ა.შ.

ჩვენს საექსპერიმენტონაკვეთში გამოიყენება მხოლოდ ორგანული სასუქი. ტერიტორიაზე ნიადაგი მაღალნაყოფიერია და არ საჭიროებს განოყიერებას თანამედროვე პრეპარატებით. ვენახში არ გამოიყენება ეგრეთ წოდებული შხამ-ქიმიკატები.

გვიან შემოდგომაზე შეტანილი უნდა იქნას ორგანული სასუქი; კერძოდ, გადამწვარი (დაძველებული) ნაკელი, დაახლოებით ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ ან 4-5 წელიწადში ერთხელ. გადამწვარი ნაკელი აუცილებლად უნდა იყოს მსხვილფეხა პირუტყვის. სასუქი შეგვაქვს რიგთაშორისებში ან მცენარეთა ძირებში.

რაც შეეხება ორგანული სასუქის (ნაკელის) შეტანის პროცედურას, თავდაპირველად ვაზის ძირებში (ფესვებთან) სიმრგვალებზე განსაკუთრებული სიფრთხილით მიწას ამოვიღებთ მცირედზე, შემდეგ თითო ძირზე 3-4 სათლ ნაკელს დავაყრით, შეიწოვს წყალს და სასუქის სახით მიეცემა როგორც ვაზს, ისე ნიადაგსაც. ასეთივე ტექნიკით ვამუშავებთ ვაზის თითოეულ ძირს.

ვენახის დამუშავება ხდება პრიმიტიული წესით სასოფლო-სამეურნეო იარაღებით, იმისთვის, რომ არ დაიზანდეს მცენარე. რომ არ დავაზიანოთ ვაზის ფესვთა სისტემა და არ გამრავლდეს სარეველები, ნიადაგის დამუშავება ხდება სასოფლო-სამეურნეო ხელის იარაღებით.

გაზაფხულზე როგორც კი ყლორტი გაიზრდება 20-30 სმ-ზე, იწყება აკონვა, იგივე მწვანე ოპერაცია. ყვავილობიდან გამოსვლისას ვიწყებთ ფურჩქვნას (კონვა). თავების გადაცლა ხდება მეხუთე წამლობის შემდეგ.

ვენახი იწამლება შაბიამნით (მინიმუმ შვიდჯერ), რაც აუცილებელია შესრულდეს ყოველ მეათე დღეს (შენამვლა ხდება მცენარის მოთხოვნიდან გამომდინარე). წამლობა იწყება 10 მაისიდან 24 ივლისამდე, მეორე წამლობიდან აუცილებლად ვურევთ კოლოიდურ გოგირდს, რომელიც ამავე დროს გამოიყენება ნაცრისა და ქრაქის საწინააღმდეგოდ.

ჩვენს შემთხვევაში ვაზის გასხვლა იწყება მარტიდან, ამინდზე დამოკიდებულებით. თუ ვაზი ძლიერია და კარგად განვითარებული ლერწი აქვს, ვუშვებთ 1 ნეკი/1 გასაკრავი. ვცდილობთ, ვაზი არ დატვირთოთ, ნეკს კვირტზე ვტოვებთ, გასაკრავს 6-7 კვირტზე. გასხვლის შემდეგ ტარდება პირველი კონვა, იმისათვის, რომ ქარმა კვირტი არ დააზიანოს. ვაზის უმეტესი ნაწილი აყვანილია შპალურ ფორმაზე, არის აგრეთვე რამდენიმე უძველესი ჯიშიც, რომელიც წარმოდგენილია მხოლოდ სარზე.

ვაზის აკვრის პერიოდში (აპრილის ბოლოს ან მაისის დასაწყისში) რიგებს შორის დამუშავებული იქნა ნიადაგი და დათესილი იქნა სიმინდი, იმისათვის, რომ დაეცვა ვაზის მცენარეები ზაფხულის სიცხისაგან და გადახურებისაგან.

კვირტის გამოსვლის პერიოდში დგება სხვადასხვა დაავადებების გაჩენის საშიშროება, კერძოდ, ძირითადად რაჭაში გავრცელებულია ჭრაქი, ნაცარი.



სურათი 4. რიგთაშორისებში დათესილი სიმინდი

ჭრაქი აზიანებს მცენარის მიწისზედა ორგანოს, ნორჩ ფოთლებს, ახმობს მას და ფოთლები ცვივა. იმისათვის, რომ დაავადება სხვა მცენარეებზე არ გადავიდეს, საჭიროა შემჩნევისთანავე ვუმკურნალოთ. ვაზის ჭრაქით დაავადებისას წარმოიქმნება ქლოროზული, შემდეგ კი ზეთოვანი ლაქები, რომლებიც შემდგომში ერწყმიან ერთმანეთს და ფოთლების დიდ ნაწილს ფარავენ. [3] საჭიროა კოლოიდური გოგირდის შესხურება. იგივე ღონისძიება ტარდება ნაცრის შემთხვევაშიც.

ვაზის ნაცარი ვითარდება ვეგეტაციის მთელ პერიოდში. ფოთოლზე წარმოიქმნება მონაცრისფრო, ადვილად მოსაცილებელი ნაფიფქი. დაავადება აზიანებს ვაზის მწვანე ორგანოებს, ხოლო ნაფიფქი გადადის ყუნწზე და მტევანზე. გარკვეული დროის შემდეგ ფოთოლზე მკვდარი ქსოვილები წარმოიქმნება, რაც ადვილად შესამჩნევია შეუიარაღებელი თვალითაც. [2]. ფოთლების შემდეგ ნაფიფქი მარცვლებზეც ვითარდება, რასაც მოსდევს მარცვლების ზრდის შეწყვეტა და ხმობა, თუმცა გამხმარი მარცვლები არ ცვივა, ცვენის მაგივრად სკდება და მასზე სხვადასხვა მიკროორგანიზმები სახლდებიან.

ვაზის ანთრაქოზით დაავადებისას ავადდება ვაზის მიწისზედა ნაწილში არსებული ყველა ორგანო. კერძოდ, ფოთოლზე ვითარდება სხვადასხვა ზომის ნაცრისფერი ლაქები, რომელიც გარშემორტყმულია რუხი ფერის არშიით, შემდეგ ეს დაზიანებული ქსოვილები იშლება და ცვივა ფოთლები. ლაქები ვითარდება ასევე ფოთლის ძარღვებზე, რის შედეგადაც ფოთოლი ხმება და იწყებს ცვენას, ხოლო შემდეგ ყვავილები და ნასკვები მუქდება და ცვივა.

ვაზის სიდამპლის შემთხვევაში მარცვალი ზიანდება სიმწიფის პერიოდში. კერძოდ, ვაზის სიდამპლეს იწვევს ზაფხულის ხანგრძლივი გვალვის დროს ჭარბი ნალექების მოსვლა. ისინი წველების აქტიურ მოძრაობას იწვევენ, რის შედეგადაც სკდება მარცვლები და მასზე სახლდებიან სხვადასხვა სახის მიკროორგანიზმები. მარცვლები მუქდება, რბილდება და ნაცრისფერი ბუსუსებიანი ნაფიფქით იფარება, რომელიც მიცელიუმს და კონიდილურ სპორომატარებელს წარმოადგენს, ხოლო მტევნები რამდენიმე დღეში სრულიად იღუპება. [2]. უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენს შემთხვევაში ვაზის სიდამპლეს, ანთრაქოზს ადგილი არ ჰქონია.

მავნებლებიდან ცრუფარიანა აზიანებს ფოთოლს, ყლორტს, მტევანს და შტამბს. ფოთოლზე ძარღვების გასწვრივ სახლდება, ინტენსიურად წუწნის მტევნის მარცვალს, ყუნწს. დაზიანებული ფოთოლი ყვითლდება, მტევნები ჭკნება და ძირს ცვივა. ცრუფარიანას ექსკრემენტებზე სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო, რომელიც ვაზის მტევნებს აშავებს და გადასამუშავებლად უვარგისს ხდის. ცრუფარიანათი დაზიანებული ვაზი თანდათან კნინდება და ხმება. [2]

ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა ძირითადად აზიანებს ვაზის ფოთლებს, რასაც მოჰყვება მათი გაუფერულება და ნაადრევი ჩამოცვენა. გამოზამთრებული ტკიპა გაზაფხულზე ჯერ ახალგაშლილ კვირტებს აზიანებს, ხოლო შემდეგ ფოთლებსა და ყლორტებს. მავნებელი პირის მჩხვლეთავ-მწუნწავი ორგანოთი წუნწის წვენს და უჯრედებში ქლოროპლასტებს ანადგურებს. გაუფერულებული ლაქები განსაკუთრებით ძარღვების გასწვრივ არის შესამჩნევი. ნაწუნ ადგილებში ფოთოლსა და ყლორტზე მოშავო ყავისფერი ლაქები ჩნდება; დაზიანებული ყლორტები მთლიანად შავდება და იღუპება. მზარდი ფოთლის დაზიანებული ფირფიტა არათანაბრად ვითარდება, იკრუნჩხება და ცვივა. ტკიპებით დაზიანებულ ვენახებში მოსავალი 20%-ით მცირდება, ხოლო შაქრიანობა 3%-მდე ეცემა. [2]

ვაზის ქერიანი (მეგალე) ტკიპა მცირე ზომისაა. ძირითადად ვაზის კვირტებში, ქერცლის ქვეშ ზამთრობს. მეზამთრეობიდან გამოსვლა კვირტის გაშლის ფაზას ემთხვევა. ამ დროს ის თავსდება ნორჩ ფოთლებზე და იწყებს მათ დაზიანებას. მასობრივი გამრავლების პერიოდში ისინი აზიანებენ კვირტებსაც, რის შედეგადაც კვირტი იღუპება, ყლორტები კი სუსტად ვითარდება. გვალვის შემთხვევაში ძლიერ დაზიანებული ფოთლები ხმება და ცვივა. ზაფხულის დასაწყისში ქერის მსგავსი ლაქები პირველად ღია ყვითელი, მოთეთრო ფერისაა, ხოლო შემდეგ მურა ფერს იღებს. ტკიპები ფოთლის ქვედა მხარეს, გალებში ცხოვრობენ, ვითარებიან და წელიწადში 6-7 თაობას იძლევიან. [2]

სხვააგროლონისძიებებს შორის აღსანიშნავია გამორჩევა ვაზი ივიტარებს ნამონაზარდებს, რომლებიც ყლორტს ართმევს საზრდოს, ამიტომ საჭიროა მისი მოცილება. ამავე პერიოდში ხდება დარჩენილი ყლორტების მიკვრა. ყველა წამლობის დროს პრეპარატები ზრდიან ყლორტებს და ვაზს ეზრდება ყლორტის თავები, რომელიც საჭიროებს გადაჭრას.

ყველა აგროტექნიკური პროცესი ერთიმეორის თანმდევია. ჩვენი კვლევის შედეგად მივედით იმ დასკვნამდე, რომ მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია სისტემატური დაკვირვებები და მუშაობა, რომ ვაზის ფოთოლზე ან მტევანზე არასასურველი ნიშნების შემჩნევისთანავე უნდა მოხდეს რეაგირება.



სურათი 5. ოჯახური ბიზნესის პროდუქტი: ღვინო „ხვანჭკარა“

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ კვლევის პროცესში ინტენსიურად ვთანამშრომლობდით გამოცდილ, პროფესიონალ აგრონომებთან. შედეგად, მექანიზაციის და თანამედროვე ტექნოლოგიების გარეშე ვასრულებთ ვაზის მოვლით სამუშაოებს, ვინარჩუნებთ ვაზის უძველეს ჯიშებს, ვიღებთ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტს, ასევე კარგ მოსავალს გვაძლევს ახალშენი ვენახი. გამომდინარე აღნიშნულიდან, ვაწარმოებთ ოჯახურ ბიზნესს, რაც მოიცავს უძველესი ქართული ჯიშის ვაზის ნარგავებისა და ახალშენის მოვლას, ჩვენივე უნიკალური ვენახიდან ღვინის წარმოებას.

დასკვნები:

ჩვენი კვლევებიდან გამომდინარე, რაჭის რეგიონის სოფ. წესის აგროკლიმატურ პირობებში შესაძლებელია ორგანული სასუქების გამოყენებით და აგროტექნოლოგიის უძველესი მეთოდებით, ვაზის ჯიშებისაგან – მწვანე, ცოლიკაური, წულუკიძის თეთრა, კუდურაული, შავკაპისტონი, ფრანგულა, ალექსანდროული, მუჯურეთული, ციცქა, კრახუნა – ეკოლოგიურად სუფთა ყურძნის მიღება და შესაბამისად, ძვირფასი ღვინოების გაკეთება.

რაჭაში არსებული (შემორჩენილი) უძველესი (150 წლიანი) ენდემური ჯიშების ვაზის მოვლა მიზანშეწონილია უძველესი მეთოდებით, თანამედროვე ქიმიური პრეპარატებისა და ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე, რაც, შესაბამისად, აღნიშნული ჯიშებიდან მიღებულ პროდუქტს უნარჩუნებს უმაღლეს ხარისხს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ა. ჩაფიჩაძე, მ. ყუბანეიშვილი, „საქართველოს ვაზის ჯიშები“. ანსუ, გამომცემლობა, ქუთაისი, 2017 წ.
2. ვ. ქანთარია, მ. რამიშვილი, „მევენახეობა“, თბილისი. განათლება, 1983 წ.
3. ნ. კეცხოველი, მ. რამიშვილი, დ. ტაბიძე, „საქართველოს ამპელოგრაფია“, თბილისი, 1960 წ.
4. [https://ucnauri.com/203227/ქართული ვაზის ისტორია](https://ucnauri.com/203227/ქართული-ვაზის-ისტორია).
5. gwa.ge/yurdznisjishebi
6. <http://conference.ens-2020.tsu.ge/uploads/5e2f11ccd3c>

თეა ველიაძე

შოთა ლამპარაძე - პროფესორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა, საქართველო. info@bsu.edu.ge

აბსტრაქტი: სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს შორის სუბტროპიკულ კულტურებს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს, რაც განპირობებულია მისი მაღალი კვებითი, სამკურნალო და დიეტური თვისებებით. სუბტროპიკული კულტურებიდან ერთ-ერთი თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს იაპონურ მუშმულას, რადგან მისი ნაყოფი მნიშვნელოვნად უფრო ადრე (მაისის თვეში) სხვა ხეხილოვნებთან შედარებით, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც მოსახლეობის, ასევე საკონსერვო მრეწველობისათვის. აღსანიშნავია, რომ მუშმულას წარმოებაში მასშტაბურად დანერგვას წინ ელოდება მისი ყვავილობის ბიოლოგიის თავისებურებით გამოწვეული მოსავლის დაკარგვის საშიშროება. იგი ყვავილობს შემოდგომაზე (ოქტომბერ-ნოემბერი) და ნაყოფის გამონასკვა-განვითარება ხდება ზამთარში (დეკემბერ-თებერვალი). ამ პერიოდში მოსალოდნელი ყინვები $-6-6^{\circ}\text{C}$ -მდე დამლუპველად მოქმედებს როგორც განვითარების ადრეულ სტადიაში გენერაციულ ორგანოებზე, ისე უკვე ჩამოყალიბებულ ნასკვებზეც. შავი ზღვის სუბტროპიკულ ზონაში არსებული მუშმულას წარმოების უმრავლესობა წარმოადგენს დაუმყენებელ და უჭიშო ნათესებს, რომელთა შორის ვხვდებით ახალ და საინტერესო ფორმებს, მათგან კი შესაძლებელია პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა, შესწავლა და წარმოებაში დანერგვა, რაც სელექციონერთა საბრძოლო ამოცანას წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: ფენოლოგია, კატეხინები, ჰომოლოგია, ნასკვი, რბილობი.

სუბტროპიკული მუშმულა ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო ნაყოფისმომცემი მცენარეა სუბტროპიკულ კულტურათა შორის. ის მარადმწვანე ხე ან ბუჩქია და მისი სამშობლო სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაა, კერძოდ, ჩინეთი. მუშმულა არ გამოირჩევა თავისი მრავალჯიანიობით. იაპონელი იკედას მიერ აღწერილია 45 ჯიში.

სუბტროპიკულ ხეხილოვან კულტურებს შორის მუშმულას ერთ-ერთი გამორჩეული ადგილი უჭირავს, რაც განპირობებულია მისი ნაყოფისა და ფოთლის მრავალმხრივი გამოყენებით. ნაყოფს იყენებენ როგორც ნედლად, ასევე გადამუშავებული სახით, ამასთანავე, იგი გამოიყენება დეკორატიული მიზნებისათვის. მუშმულა საოცრად კარგი თვისებების მქონეა, მას იყენებენ სურდოსა და გრიპის წინააღმდეგ, ასევე წმენდს კუჭ-ნაწლავს და კურნავს სხვადასხვა დაავადებებს, აგრეთვე შეიცავს მრავალი სახის ვიტამინს, C ვიტამინსა და A პროვიტამინს. საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე მუშმულა გამოჩნდა დაახლოებით გასული საუკუნის 70-იანი წლების დასაწყისში. შემოტანილია რუსეთის ტერიტორიიდან. საქართველოს სუბტროპიკების პირობებში მუშმულის გავრცელების ძირითად რაიონებად შეიძლება ჩაითვალოს უმთავრესად აფხაზეთისა და აჭარის შავი ზღვის სანაპირო ადგილები. საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში გავრცელებული მუშმულის ფორმები ძირითადად წარმოდგენილია ნათესარების სახით, რომელთა შორის განსხვავებული ნიშნის მქონე ინდივიდები გვხვდება. ფორმათა მრავალსახეობიდან გამორჩეული იქნა თოდუას მიერ დასავლეთ საქართველოს პირობებში სამეურნეო ნიშან-თვისებების მქონე საუკეთესო იაპონური მუშმულას ფორმები: მზიური, სამაისო, სტუდენტური, კელასური და სხვა. მუშმულა ნიადაგის მიმართ ნაკლებად მომთხოვნია, თუმცა მაინც მისთვის საუკეთესოს ტენიანი ნიადაგი წარმოადგენს. მუშმულა ირგვება გაზაფხულზე, მარტის ბოლოს და აპრილის დასაწყისში. მცენარის შემდგომი მოვლის ეტაპს ნიადაგის დამუშავება და განოყიერება წარმოადგენს. ტენის ნაკლებობისას მცენარე იღუპება და ჭკნება. [2]. [4].

თემის აქტუალობა. სხვადასხვა მიზეზების გამო, იაპონურმა მუშმულამ ჯერ კიდევ ვერ

ნახა ფართო სამრეწველო გამოყენება. მთავარი მიზეზი კი ისაა, რომ არ გაგვარჩნია მუშმულას საადრეო და უხვმოსავლიანი პერსპექტიული ჯიშებისა და ფორმების სარგავი მასალა. სწორედ ზემოთ აღნიშნულ პრობლემას ეხება წარმოდგენილი სტატია, რომელიც მეტად აქტუალურია.

კვლევის ობიექტი. ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმა „მწვანე კონცხი“, რომელიც გამორჩეულია სელექციონერ შოთა ლამპარაძის მიერ ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის დაბა მახინჯაურში, გურამ ბერიძის საკარმიდამო ნაკვეთში არსებული მუშმულას ნარგავებიდან 2021 წელს. შესადარებელ ჯიშად აღებული იყო მუშმულას ფართოდ გავრცელებული ჯიში პრემიუმი.

კვლევის მეთოდები. ექსპერიმენტის პერიოდში გამოყენებული იქნა კვლევის სხვადასხვა მეთოდები, კერძოდ, ფენოლოგიურ დაკვირვებებს ვატარებდით ყოველ 5 დღეში ერთჯერ, ნაყოფის მომწიფებას ვსაზღვრავდით მოქმედი მეთოდიკის მიხედვით 3-ბალიანი სისტემით, ნაყოფში შაქრების შემცველობას ბერტნარის მეთოდით, ხოლო მჟავიანობას ვაშლის მჟავაზე გადაანგარიშებით.

კვლევის მიზანი. აჭარის შავი ზღვის სანაპირო ზოლში არსებული იაპონური მუშმულას ნარგავები ძირითადად თესლით გამრავლებულია. ხასიათებიან ფორმათა სიჭრელით, რომელთაგანაც იშვიათად გვხვდება დადებითი სამეურნეო ნიშნების მქონე (ადრემწიფადი, უხვმოსავლიანი, ხარისხიანი და მავნებელ დაავადებებთან მედეგი) ფორმები, რომელთა ზოგიერთი ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურების შესწავლა წარმოადგენდა ჩვენი კვლევის მთავარ მიზანსა და ამოცანას.

კვლევის გარშემო კვლევის პერიოდი ითვალისწინებდა ისეთი ამოცანების შესრულებას, როგორცაა:

1. მუშმულას პერსპექტიული ფორმის „მწვანე კონცხის“ ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის შესწავლა;
2. მოსავლიანობის აღრიცხვა;
3. ნაყოფების ბიოქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა;
4. ჰომოლოგიური დახასიათება.

სუბტროპიკულ ხეხილოვან მცენარეებს შორის მუშმულა ერთადერთი კულტურაა, რომლის ნაყოფი ყველაზე ადრე მწიფდება. კიდევ უფრო საადრეო ფორმების გამორჩევას, შესწავლასა და წარმოებაში გადაცემას შემდგომი გამოცდის მიზნით, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მოსახლეობისათვის ნაყოფმოხმარების პერიოდის გახანგრძლივების მიზნით [1].

ექსპერიმენტული ნაწილი

იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმის „მწვანე კონცხის“ და დარაიონებული ჯიშის პრემიერის (საკონტროლო ჯიში) ზრდა-განვითარების ბიოლოგიური თავისებურების შესწავლით ცხადი გახდა, რომ ყვავილობის, ნაყოფის წარმოქმნის, ფორმირების და ნაყოფის მომწიფების პერიოდს განსხვავებულ ვადებში გადიან, რაც მათი ბიოლოგიური თავისებურებითაა განპირობებული. როგორც N1 ცხრილიდან ჩანს, საყვავილე კვირტების წარმოქმნას მუშმულას პერსპექტიული ფორმა, „მწვანე კონცხი“ 10 ოქტომბერს იწყებს და ამთავრებს 8 დეკემბერს, ხანგრძლივობა შეადგენს 2 თვეს, საკონტროლო ჯიში პრემიერი კი 25 ოქტომბერს იწყებს და ამთავრებს 30 დეკემბერს, ხანგრძლივობა შეადგენს 67 დღეს. ე.ი. ფორმა „მწვანე კონცხი“ 15 დღით ადრე იწყებს საყვავილე კვირტების წარმოქმნას და 3 კვირით ადრე ამთავრებს, ვიდრე საკონტროლო ჯიში პრემიერი, რაც მათი ზრდა-განვითარების თავისებურებითაა განპირობებული. ასევე განსხვავებულია მათი ნასკვების დამსხვილების ვადებიც. „მწვანე კონცხი“ პრემიერთან შედარებით 15 დღით ადრე იწყებს და ზამთრის 79 დღიანი შესვენების შემდეგ, 5 დღით ადრე, 15 მარტიდან აახლებს ნასკვების დამსხვილების პროცესს.

იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმის „მწვანე კონცხის“ საყვავილე კვირტების წარმოქმნა და ნასკვის დამსხვილების პერიოდი ცხრილი N1

N	ჯიშისა და ფორმის დასახელება	საყვავილე კვირტების წარმოქმნა			ნასკვის დამსხვილების პერიოდი		
		დასაწყისი	დასასრული	ხანგრძლივობა	დასაწყისი	ზამთრის მოსვენების პერიოდი, დღე	დამსხვილების განახლება
1	„მწვანე კონცხი“	10.10	8.12	60	27.12	79	15.03
2	პრემიერი (საკონტროლო)	25.10	30.12	67	10.01	69	20.03

როგორც N2 ცხრილიდან ჩანს, მუშმულას საცდელი და საკონტროლო მცენარეების ნაყოფის მომწიფების პერიოდი მეტად განსხვავებულია. „მწვანე კონცხი“ ნაყოფის მომწიფებას 2 კვირით ადრე (16.05) იწყებს და ამთავრებს (8.06) საკონტროლო ჯიშთან შედარებით (პრემიერი იწყებს 29.05 და ამთავრებს 22.06.). მუშმულას სამეურნეო თავისებურებებიდან მეტად მნიშვნელოვანია მოსავლიანობა, რომელიც მოცემულია ასევე N2 ცხრილში. როგორც ცხრილიდან ჩანს, მუშმულას პერსპექტიული ფორმა „მწვანე კონცხი“ 1 ხიდან იძლევა 55 კგ ნაყოფს, ჰექტარზე გადაანგარიშებით კი 18 ტონას, მაშინ, როცა პრემიერის შესაბამისი მაჩვენებლები შეადგენს 43 კგ-ს და 14 ტონას. პერსპექტიული ფორმა, „მწვანე კონცხი“ შესადაარებელ ჯიშთან შედარებით 28%-ით მეტ მოსავალს იძლევა, რაც მეტად მნიშვნელოვანი სამეურნეო მაჩვენებელია.

მუშმულას საცდელი და საკონტროლო მცენარეების ნაყოფის ხარისხოვანი მაჩვენებლები მოცემულია N3 ცხრილში. ნაყოფის საგემოვნო თვისებები დიდადაა დამოკიდებული ისეთ ბიოქიმიურ მაჩვენებლებზე, როგორცაა: შაქრები, კატეხინები, ტანინები, მჟავიანობა და ვიტამინი C.

იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმის „მწვანე კონცხის“ ნაყოფის მომწიფების პერიოდი და მოსავლიანობა ცხრილი N2

N	ჯიშისა და ფორმის დასახელება	ნაყოფის მომწიფების დასაწყისი	ნაყოფის მასობრივი მომწიფება	ნაყოფის მომწიფების დასასრული	მოსავლიანობა 1 ხიდან, კგ	საჰექტარო მოსავლიანობა, ტ	საკონტროლო ჯიშთან შედარება
1	„მწვანე კონცხი“	15.05	30.05	8.06	55	18	128
2	პრემიერი (საკონტროლო)	29.05	13.06	22.06	43	14	100

იაპონური მუშმულას პერსპექტიული ფორმის „მწვანე კონცხის“ ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლები

ცხრილი N3

N	ჯიშისა და ფორმის დასახელება	წყლის შემცველობა, %	შაქრების საერთო რაოდენობა, %	კატეხინები მგ%	ტანინები მგ%	მჟავიანობა ვაშლის მჟავაზე გადაანგარიშებით, %	ვიტამინი „C“ მგ%
1	„მწვანე კონცხი“	83	11.1	59.2	282	0.43	15.0
2	პრემიერი (საკონტროლო)	78	9.9	56.8	290	0.41	11.5

ზემოთ აღნიშნული ბიოქიმიური მაჩვენებლებიდან ასევე უპირატესობა ენიჭება „მწვანე კონცხს“, რომლის ნაყოფის წვენი შეიცავს წყლის 83%-ს, შაქრებს 11,1%-ს, კატეხინებს 59,2 მგ%-ს, ტანინებს 282 მგ%-ს, ვაშლის მჟავას 0,43%-ს და C ვიტამინს 15 მგ%-ს, რაც გაცილებით ჭარბობს პრემიერის მაჩვენებლებს.

დასკვნები.

ექსპერიმენტის მასალაზე დაყრდნობით შეიძლება გაკეთდეს ზოგიერთი სახის მოკრძალებული დასკვნები:

1. მუშმულას პერსპექტიული ფორმა „მწვანე კონცხი“ გამორჩევა ნაყოფის ადრეული მომწიფებით და იგი 2 კვირით ადრე მწიფდება საკონტროლო ჯიშთან, პრემიერთან შედარებით, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც მოსახლეობის, ასევე საკონსერვო მრეწველობისათვის;

2. „მწვანე კონცხი“ 28%-ით მეტ მოსავალს იძლევა ჰექტარზე საკონტროლო ჯიშთან, პრემიერთან შედარებით და თანაც გამოირჩევა ნაყოფის უკეთესი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით.

მუშმულას პერსპექტიული ფორმა „მწვანე კონცხი“ 1 ძირითადი ხიდან იძლევა 55 კგ ნაყოფს, რაც 1 ჰა-ზე გადაანგარიშებით შეადგენს 18 ტონას, მაშინ, როცა შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ფართოდ გავრცელებული ჯიშის პრემიერის შესაბამისი მაჩვენებლები შეადგენს 43 კგ-ს და 14 ტონას.

3. მუშმულას პერსპექტიული ფორმა „მწვანე კონცხი“ ნაყოფის მომწიფების, მოსავლიანობისა და ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით მეტად პერსპექტიულია, ყურადღებას იმსახურებს და კარგი იქნება, თუკი გაგრძელდება კვლევები შემდგომში მისი ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებების სიღრმისეულად შესწავლის მხრივ.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. რ. ჯაბნიძე, „სუბტროპიკული კულტურები“, ბათუმი, 2019 წ, 561 გვ.
2. გ. ჩხაიძე, „სუბტროპიკული კულტურები“, ბათუმი, 1996 წ, 531 გვ.
3. ნ. ლომთათიძე, „იაპონური მუშმულას ნაყოფების ჰომოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებანი“, სუბტროპიკული კულტურები, 1990 წ, N2, გვ. 125-130.
4. ნ. ლომთათიძე, „იაპონური მუშმულას ფორმათა ნაირსახეობა აჭარაში“, სუბტროპიკული კულტურები, 1988 წ, N4, გვ. 114-120.
5. ინტერნეტი - აგროკავკასია, მუშმულას მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია, რ. ჯაბნიძე, 2023წ.

ნიკა კაციტაძე

ლია კოპალიანი - ხელმძღვანელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი, აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრარული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო
katsitadze.nika@atsu.edu.ge, kopaliani.lia@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: ხაჩაგაური მდებარეობს მდინაზე ჩხეხიმედას ოხივე ნაპირზე, ვიწხო და ღრმა ხეობებში, ზღვის დონიდან 280-400 მეტრზე. ხაჩაგაურში ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო ჰავაა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და შედარებით მშხარი ცხელი ზაფხული, საშუალო წლიური ტემპერატურა 13 °C, იანვრის 3°C, ივლისში 22°C, აბსოლუტური მინიმუმი - 22°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°C, ნალექები 1360 მმ წელიწადში. მიწათმოქმედება-სოფლის მეურნეობა ხაჩაგაურის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის დასაქმების ძირითადი სფეროა. მიუხედავად სასოფლო-სამეურნეო სავაჭურების სიმწიხისა, მოსახლეობა დაკავებულია მიწათმოქმედებით. მუნიციპალიტეტის საკუთარებაში ახსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწების ფართობი შეადგენს 13784 ჰა-ს, ხაც გეხიგოხიური ერთეულის საერთო ფართობის 15%-ია. აქედან სახნავ-სათეს სავაჭურებს უჭიხავს 4512 ჰა (სასოფლო-სამეურნეო მიწების 33%), ხეხირის ბალებს - 1301 ჰა (9%).

საკვანძო სიტყვები: დაფნა, კლიმატი, გამრავლება, დარგვა.

მუნიციპალიტეტში პრიორიტეტული კულტურებია სიმინდი, ბოსტნეული, ლობიო და ვენახი. სიმინდის მოსავლიანობა შეადგენს 1,8 ტ/ჰა-ზე, ხოლო ვაზის 2,8 ტ/ჰა-ზე. ბოლო პერიოდში (10 წელი) მუდმივად მცირდება ყველა კულტურის მოსავლიანობა. მოსავლიანობის შემცირების მიზეზებია: მეურნეობის არაეფექტური გაძლოა, კერძოდ კი დაბალპროდუქტიული სათესლე მასალა, მავნებლებთან, დაავადებებთან და სარეველებთან ბრძოლის არაეფექტური გზები, კულტურების ადგილმონაცვლეობის უგულვებლყოფა. მოსავლიანობის შემცირების მიზეზებს შორის შეიძლება დასახელდეს არახელსაყრელი ამინდებიც (გვალვა, წყალდიდობა, სეტყვა). გახშირებული გვალვის გამო სახნავი მიწების დაახლოებით 40% საჭიროებს რწყვას, რაც შეუძლებელია გაუმართავი და მეტწილად საირიგაციო სისტემების არარსებობის გამო. წვიმის წყლის შეგროვება სარწყავად არ ხდება. ამასთან, მიწათმოქმედების წინაშე არსებული კიდევ ერთი გამოწვევაა დაჭაობება, სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაახლოებით 30% საჭიროებს დრენაჟს, თუმცა სადრენაჟე სისტემები ტერიტორიულ ერთეულში არ არის.

ეკონომიკური კრიზისიდან გამომდინარე, საჭირო შეიქმნა მომგებიანი პრიორიტეტული კულტურის გაშენება, რომელიც აქ ნიადაგურ და კლიმატურ პირობებს შეესაბამება და ასეთ კულტურად შერჩეულ იქნა კეთილშობილი დაფნა.

თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში პრიორიტეტული ხდება ისეთი კულტურების სამრეწველო დანერგვა და განვითარება, რომელთა პროდუქციას ეყოლება ფართო მომხმარებელი და სწორედ ასეთ კულტურათა რიცხვს მიეკუთვნება კეთილშობილი დაფნა. ის საკმაოდ ყინვაგამძლე ტექნიკური კულტურაა, მისი გავრცელების არეალი საქართველოში შეზღუდული არ არის.

ხარაგაული ხასიათდება ნიადაგურ-კლიმატური პირობების დიდი სიჭრელით, ამ რეგიონში ეკოლოგიური პირობები ხელსაყრელია კეთილშობილი დაფნის ზრდა-განვითარებისათვის. შესაბამისად, ამ კულტურას უნდა მიეცეს ფართო გასაქანი, ეს საკითხი მნიშვნელოვანი და აქტუალური საკითხია, მასზე ბევრად არის დამოკიდებული ახალი გამოკვლევების შედეგები.

ჩვენ კვლევებს ვანარმობთ ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში კეთილშობილი დაფნის მცენარის ზრდა-განვითარებასა და აგროტექნოლოგიის თავისებურებებზე კონკრეტული დაკვირვებების და ცდების შედეგების საფუძველზე ამ ძვირფასი კულტურის ფართო მასშტაბით დასანერგად.

სამრეწველო პლანტაციების გაშენება

დაფნა (*Laurus*) მცენარეთა გვარის და დაფნისებრთა ოჯახის (*Lauraceae*) წარმომადგენელი მრავალწლიანი ხე ან ბუჩქოვანი მცენარეა. 2-12 მ (ზოგჯერ 20 მ-მდე) სიმაღლის ხე ან ბუჩქია. ველურად იზრდება (ან გავლურებულია) კოლხეთსა და სამხრეთ ყირიმში, ზღვის დონიდან 700 მ-მდე სიმაღლეზე. სუბტროპიკული, ტენიანი და მშრალი ჰავის პირობებში ზოგჯერ ქმნის წმინდა კორომებს, კულტივირებულია სამხრეთ ევროპაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში, საქართველოში (ძირითადად კოლხეთში, სადაც გაშენებულია დაფნის პლანტაციები) და სამხრეთ ყირიმში.



დაფნის მნიშვნელობა დაფნა ერთ-ერთი უძველესი კულტურული მცენარეა. მას ფართოდ იყენებენ სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში. დაფნის ხმელი ფოთოლი გამოიყენება კულინარიაში, ფოთლის შემცველი ეთეროვანი ზეთის სურნელება და ქიმიური შედგენილობა აღვიძებს მადას და სასიამოვნო გემოს აძლევს როგორც ცხელ, ისე დაკონსერვებულ საქმელს. დაფნის ეთეროვან ზეთს ფართოდ იყენებენ პარფიუმერიაში. ცხიმოვანი ზეთები კი დიდ გამოყენებას პოულობს ვეტერინარიაში სამკურნალოდ. აღსანიშნავია, რომ ეთერზეთი მოცემულია მცენარის თითქმის ყველა ნაწილში, განსაკუთრებით მაღალია მისი შემცველობა ფოთლებში - 2,5-3,7%. ზეთის შემცველობა ნედლეულში იცვლება მცენარის ასაკის, ჯიშის, კლიმატისა და სხვა პირობების დამოკიდებულებით. დაფნა საუკეთესო მარადმწვანე დეკორატიული მცენარეა, რეკომენდებულია ქარსაფარი წარგაობისათვის და ცოცხალ ღობეებად. მცენარის ძლიერი ფესვთა სისტემის გამო მას ფერდობებზე იყენებენ ეროზიის საწინააღმდეგოდ. მაღალი ყინვაგამძლეობის (-14-16) გამო საქართველოში დაფნას გავრცელების ფართო არეალი გააჩნია. მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 300 წელს აღწევს. ზრდის პირობებისა და მოვლის მიხედვით იგი 2-5 მ სიმაღლის ბუჩქს წარმოადგენს, გვხვდება 16-17 მეტრიანი ხეებიც. მისი ბუნებრივი ნაყარი საქართველოში შემორჩენილია ურთას (ხობი) მთაზე. გასულ საუკუნეში საქართველოში დაფნა ჩაისა და ციტრუსების შემდეგ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი შემოსავლიანი კულტურა იყო. იმ პერიოდისათვის მას 6 ათასი ჰექტარი ფართობი ეჭირა, თუმცა 80-იანი წლებიდან დაფნის პროდუქციაზე ფასების ვარდნის გამო სამრეწველო წარგაობის რაოდენობა თანდათანობით შემცირდა. უკანასკნელ წლებში დაფნის პროდუქციაზე საექსპორტო მოთხოვნის გაზრდამ ფერმერებს ამ კულტურის მიმართ სერიოზული ინტერესი გაუჩინა.

მსოფლიო ფლორაში დაფნის ორად ორი სახეობაა ცნობილი - კეთილშობილი დაფნა ლაურუს ნობილის და კანარიის დაფნა - *Laurus canariensis*. საქართველოში მხოლოდ კეთილშობილი დაფნის სახეობა-პოპულაციაა გავრცელებული, მისი მრავალფეროვანი ვარიაციების - ფორმების სახით.

უნდა აღინიშნოს, რომ დღეისათვის არც საქართველოში და არც მსოფლიო მასშტაბით დაფნის სელექციური ჯიში არ არსებობს, ამიტომ სამრეწველო მასშტაბით და ერთეული წარგაობების სახით (საკარმიდამო ნაკვეთებზე) ამრავლებენ მისი სახეობა-პოპულაციის ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებულ ფორმებს.

მცენარის ფოთოლი მარტივია, ზომა 10-დან 20 სმ-მდე აღწევს. ფოთლის ფერი, ზომა და ფორმა გარემო ფაქტორებისა და მოვლის პირობების შესაბამისად მნიშვნელოვნად ცვალებადობს.

ფოთლის სიდიდის მიხედვით არჩევენ ვიწრო, საშუალო და ფართოფოთლიან ფორმებს. ფორმების მიხედვით ეთერზეთის შემცველობა მერყეობს 1,48-დან 4,62%-მდე. მიუხედავად იმისა, რომ ფართოფოთლიანი ფორმის ბუჩქები 2-3-ჯერ მეტი რაოდენობის მასას იძლევა, ვიდრე წვრილფოთლიანები, ამ უკანასკნელის ფორმები გაცილებით მეტი ეთერზეთის შემცველობით ხასიათდებიან.

აქვს ქოლგისებრ ყვავილედად შეკრებილი მომწვანო-ყვითელი ყვავილები, მცენარე უხვად ყვავილობს. ყვავილი სურნელოვანი და თაფლოვანია, ამიტომ გაზაფხულზე მისი დამტვერიანება უმეტესად თაფლის მოყვარული მწერების საშუალებით ხდება. მამრობითი ყვავილები მდედრობით ყვავილებთან შედარებით უფრო მსხვილია და განლაგებულია ყლორტების ბოლოებზე, მაშინ, როცა მდედრობითი ყვავილები მოთავსებულია ფოთლების ილღობში.

დაფნა ორბინიანი მცენარეა, მაგრამ გვხვდება ერთბინიანიც, უფრო ხშირად ჰერმაფროდიტულია. აქვს შავი ფერის, კვერცხისებრი, ოვალური, მრგვალი ან წაგრძელებული ფორმის ერთთესლიანი მოლურჯო-შავი კურკიანი ნაყოფი. ხეზე ნაყოფები ერთეულად, ზოგჯერ ჯგუფურად არის წარმოდგენილი. ნაყოფში ერთი თესლია, რომელსაც ყავისფერი თხელი ნაჭუჭი აქვს. ფესვთა სისტემა მთავარდერძაა. ბუნებაში დაფნა ცოცხლობს 300-400 წლის განმავლობაში.

დამოკიდებულება აგროკლიმატური ფაქტორებისადმი

დაფნა კარგად ხარობს ჰუმუსით მდიდარ, წყლის კარგად გამტარ ნეშომპალა-კარბონატულ, გაენრებულ, ენერ, ალუვიურ, წითელმიწა, კირიან ქვეთიხნარებზე და კირნარებზე. იგი ვერ ეგუება დამლაშებულ, ჭარბტენიან ნიადაგებს. ნიადაგის არეს ოპტიმალური რეაქცია (pH) დაფნისათვის არის 6,5-7,5.

დაფნა გვალვამძლეა, სინათლის მოყვარულია, თუმცა სუსტი დაჩრდილვა არ ვნებს. დაფნისგანვითარებისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა არის 20-30°C. მისი განვითარებისათვის კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი იწყება -18°C-დან, ხოლო ტემპერატურული მაქსიმუმი 40°C-დან.

ამასთანავე, აღსანიშნავია, რომ დაფნა კარგად იტანს გვალვებს. დაფნას მკვეთრად გამოხატული საზამთრო შესვენების პერიოდი არა აქვს და მთელი წლის განმავლობაში, ხელსაყრელ პირობებში, აქტიურ ვეგეტაციას განაგრძობს. ის მნიშვნელოვანი დაზიანების გარეშე იტანს -12, -13°C ყინვას.

ერთწლიანი ღერო- ფოთლების სუსტი დაზიანება იწყება -9, -10 გრადუსზე, ხოლო -14, -15° ყინვაზე ზიანდება ვარჯის ჩონჩხის ძირითადი ტოტები. -18, -20° ყინვაზე მცენარე მთლიანად იღუპება.

მრავლდება თესლით, კალმით (სათბურში) და გადაწვენით (ზაფხულში). ითესება შემოდგომით ან ადრე გაზაფხულზე. აღმოცენების პერიოდი გრძელდება 46-81 დღე. ყვავილობს აპრილში, ნაყოფი ოქტომბერ-ნოემბერში მწიფდება. უხვად იკეთებს ძირკვიდან ამონაყარს, ფოთოლს ორ წელიწადში ერთხელ აგროვებენ.

სამრეწველო გამოყენება მის ფოთლებს აქვთ. დაფნაში ეთეროვანი ზეთის რაოდენობა იცვლება წლის დროის მიხედვით, დღე-ღამის საათებში და დამოკიდებულია ფოთლის ხნოვანებაზე, სიდიდეზე, ოროგრაფიულ პირობებსა და, რაც მნიშვნელოვანია, თვით მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე – ბუნებაში არსებობს როგორც მაღალი, ისე საშუალო და დაბალზეთიანი ფორმები. 1 ჰა-დან იძლევა საშუალოდ 1-1,2 ტ მოსავალს.

დაფნის გავრცელებული სახეობები

გავრცელებულია დაფნის 2 სახეობა: კეთილშობილი (ჩვეულებრივი) დაფნა (*Laurus nobilis*) და აზორის (კანარიის) დაფნა.

იზრდება ტენიან ადგილებში, უმთავრესად ტყეებში, აზორის კუნძულებზე, სადაც დაფნისებრთა ოჯახის სხვა სახეობებთან ერთად ქმნის ტენიან სუბტროპიკულ ტყეებს ზღვის დონიდან 700 მ-მდე სიმაღლეზე.

მოშენებულია საქართველოს ზოგ ბალ-პარკშიც. ნაკლებ ყინვაგამძლეა.

აღნიშნული სახეობებიდან საწარმოო თვალსაზრისით უმთავრესად აშენებენ კეთილშობილ დაფნას.

ნიადაგის და ნაკვეთის შერჩევა

დაფნის პლანტაციების გასაშენებლად უნდა შეირჩეს ვაკე ადგილები და ფერდობები 20 გრადუსის დაქანებამდე.

დაფნის კულტურა ნიადაგების მიმართ ნაკლებად მომთხოვნია, მაგრამ კარგად ხარობს ღრმა სახნავი ფენის, საკვები ელემენტებით მდიდარ, საშუალო ან მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის, ნეიტრალური რეაქციის მქონე ნიადაგებზე; თუმცა ვითარდება წითელმიწა, ყვითელმიწა და სუსტად გაეწრებულ ნიადაგებზე მოკირიანების ჩატარების შემდეგ.

დაფნა ქვეტყის მცენარეა და შედარებით კარგად იტანს ჩრდილს, ამიტომაც დაფნის გაშენება შეიძლება მაღალტანიანი მერქნოვანი ჯიშების ნარგაობაში. დაჩრდილვასთან ერთად დაფნა კარგად იტანს შემჭიდროებულ დარგვასაც. დაფნისათვის გამოუსადეგრი და მძლავრებული, ჭარბტენიანი ნიადაგები.

იმ შემთხვევაში, თუ დაფნის გასაშენებლად შერჩეულ ფართობზე ნიადაგის არის რეაქცია აღნიშნულ პარამეტრებზე მეტი ან ნაკლებია ანუ ნიადაგის დაფნის წარმოებისათვის შეუთავსებლად მჟავე, ან პირიქით ტუტე რეაქციისაა, ამ დროს კულტურის გაშენებამდე საჭირო იქნება ნიადაგის მჟავიანობის არის ხელოვნური რეგულირება შესაბამისი ღონისძიებების განხორციელებით.

თუ დაფნის ბალის გაშენება იგეგმება ფართობზე, სადაც წინა წელს იწარმოებოდა დაფნა, ამ შემთხვევაში საჭიროა 2-3 წლიანი ინტერვალის დაცვა დაფნის ახალი ბალის გაშენებამდე და შემდეგ პლანტაჟის ჩატარება, რათა მინიმუმამდე იქნას შემცირებული მავნებელ-დაავადებების გავრცელების რისკები.

სარგავი მასალა და დარგვა

დაფნა მრავლდება გენერაციულად და ვეგეტატიურად, ანუ თესლით და მცენარის ვეგეტატიური ნაწილებით. თესლით გამრავლების დადებითი მხარეა: რეპროდუქციის მაღალი კოეფიციენტი, სიადვილე, შეცვლილი გარემო პირობებისადმი შეგუების უკეთესი უნარი, სიცოცხლის მეტი ხანგრძლივობა და დაავადებათა და მავნებელთა გავრცელების ნაკლები საშიშროება. უარყოფითი მხარეა ნარგაობის სიჭრელე და გვიან ნაყოფმსხმოიარობაში შესვლა.

ვეგეტატიური გამრავლება

ვეგეტატიური გამრავლების დადებითი მხარეა ნამრავლის გამოთანაბრებულობა და ნაყოფმსხმოიარობაში ადრე შესვლა, უარყოფითი – სამუშაოს შესრულების სირთულე და სიძვირე, ნაკლები სიცოცხლის ხანგრძლივობა, დაავადებათა და მავნებელთა გავრცელების მეტი საშიშროება და სხვა.

ვეგეტატიური გამრავლების სახეებია ღეროსეული და ფოთლისეული კალმების დაფესვიანება, ტოტების გადანვენა და ბუჩქის დაყოფა.

ვეგეტატიური გამრავლების მეთოდებიდან აღსანიშნავია ღეროს ან ფოთლის დაფესვიანების ან ტოტების გადანვენის გზით სარგავი მასალის მიღება. აღნიშნული მეთოდი თესლით გამრავლებასთან შედარებით რთულია და დიდ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული. ამ მეთოდს გამოიყენებენ მხოლოდ მაშინ, როდესაც აუცილებელია, მიღებული იქნას ერთგვაროვანი სარგავი მასალა. ძირითადად ეს მეთოდი გამოიყენება დაფნის სადედე სათესლე პლანტაციის გასაშენებლად. ზოგჯერ მას მიმართავენ სამრეწველო პლანტაციების გასაშენებლადაც.

ნერგის ამოთხრის დროს დიდად ზიანდება ფესვთა სისტემა, მიყენებული ჭრილობა უფრო ძლიერია, ნერგის ბელტიანად ამოთხრა კი თითქმის შეუძლებელია. სხვანაირადაა აგებული ფესვთა სისტემა თიხნარ და ქვეთიხნარ ნიადაგებზე. აქ ღერძა ფესვი ღრმად არ ვრცელდება.

შემოსავლი ფესვები უხვად წარმოიქმნება, რის გამოც ნერგს ამოთხრისას ნაკლებად უზიანდება ფესვთა სისტემა, მეტი რაოდენობით რჩება შემოსავლი ფესვები და ბელტი შედარებით ნაკლებად იშლება. დაფნის საწარმოსათვის, პირველ რიგში, გამოიყენებული უნდა იქნას თიხნარი და ქვეთიხნარი, საკვებით მდიდარი, სტრუქტურული ნიადაგები.

ტენიანი სუბტროპიკული ზონის კლიმატურ პირობებში დაფნა უნდა დაითესოს შემოდგომაზე – სექტემბრის მეორე ნახევრიდან ნოემბრის მეორე ნახევრამდე. თუ რაიმე მიზეზით თესვა შემოდგომაზე ვერ მოხერხდა, მაშინ უნდა დაითესოს ადრე გაზაფხულზე – 25 თებერვლიდან 15 მარტამდე.

ნიადაგის დამუშავება დაფნის ბაღში

ახალგაზრდა პლანტაციებში 2-3 წლის განმავლობაში 10-12 სმ სიღრმეზე ტარდება რიგთაშორისებში გაფხვიერება, ხოლო ზრდასრულ პლანტაციებში, სადაც რიგთაშორისები შეკრულია, 4 წელიწადში ერთხელ ტარდება საზამთრო გადაბარვა 10-12 სმ სიღრმეზე, გადაბარვის ვადა 15 ნოემბრიდან 1 აპრილამდეა.

ბაღში ნიადაგი ყოველთვის ფხვიერ მდგომარეობაში უნდა იყოს. არ უნდა მოხდეს ხეების გარშემო სარეველა ბალახების განვითარება. ამ მიზნით ტარდება მწკრივთაშორისების 3-4-ჯერად გათოხნა ან კულტივაცია 5-7 სმ სიღრმეზე.

ნიადაგის განოყიერება და მცენარის კვება

დაფნის მაღალი და სტაბილური მოსავლის მისაღებად საჭიროა განოყიერების სწორი სისტემის შემუშავება, რომელიც ეფუძნება პერიოდულად ნიადაგის ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრას და ნაყოფიერების დონის დადგენას. დაფნის პლანტაციების განოყიერების მიზნით იყენებენ როგორც ორგანულ, ისე მინერალურ სასუქებს.

ორგანული სასუქებიდან გამოიყენება დაკომპოსტებული ნაკელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად, ტორფ-კომპოსტი. ტორფ-კომპოსტებიდან შეიძლება გამოვიყენოთ ტორფ-ნაკელი ან ტორფ-დოლომიტი ან ცეო-ტორფი ან ტორფ-ჰუმატური სასუქები და სხვა.

ტორფ-დოლომიტის გამოყენებისას ნიადაგში ერთდროულად ხდება ორგანული სასუქის შეტანა და ნაკვეთის გამდიდრება საკვებ ელემენტ მაგნიუმით. ცეო-ტორფის გამოყენება უზრუნველყოფს ნიადაგის მექანიკური შემადგენლობის გაუმჯობესებას, გამდიდრებას ორგანული სასუქით და იონგაცვლითი პროცესების ზრდას. ტორფ-ჰუმატები ორგანულ სასუქთან ერთად შეიცავენ სტიმულატორს. წყალხსნადი ჰუმინის მჟავას შემადგენლობა ტორფ-ჰუმატებში გაცილებით მეტია, ვიდრე სხვა ტორფ-კომპოსტებში.

ორგანულ სასუქად ასევე შეგვიძლია გამოვიყენოთ ბიოჰუმუსი შემცირებული დოზით 5 ტონა ჰა-ზე. ორგანული სასუქის დოზები განისაზღვრება ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობით და იგი მერყეობს 30-50 ტონამდე 4 წელიწადში ერთხელ რიგთაშორისებში შეტანით. მინერალური სასუქების გამოყენება დამოკიდებულია ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობაზე.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ნიადაგი ღარიბია სამივე საკვები ელემენტით: აზოტით, ფოსფორით და კალიუმით, გამოიყენება კომპლექსური მინერალური სასუქი, დანარჩენ შემთხვევებში იყენებენ მარტივ სასუქებს. აზოტის ნაკლებობისას ახალგაზრდა პლანტაციაში გამოიყენება ამონიუმის გვარჯილა 150 კგ ჰა-ზე.

დაფნის ტენით უზრუნველყოფა

1-4 წლამდე მცენარეები აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, უშუალოდ ადგილზე არსებული სიტუაციის მიხედვით, საჭიროა საშუალოდ 5-8-ჯერ მოირწყას მშრალ რაიონებში, ხოლო ტენიან რაიონებში იგივე ასაკის მცენარეების მორწყვა სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში საშუალოდ 2-3-ჯერ წარმოებს.

თითოეული მორწყვის საორიენტაციო ნორმა ერთ ჰა-ზე არის 400-500 მ3. მორწყვა შესაძლებელია ჩატარდეს როგორც წვეთოვანი სისტემით, ასევე დაწვიმებით ან კვლებში მიშვებით.

ჩატარებული კვლევის შედეგები იძლევიან იმის საფუძველს, რომ რეკომენდაცია გაეწიოს კეთილშობილი დაფნის კულტურის გავრცელებას იმერეთის მხარეში, კერძოდ საოჭახო, გლეხურ და ფერმერულ მეურნეობაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- <https://srca.gov.ge/files/dafna-12-gv.pdf>
- ლ. კოპალიანი, „ტექნიკური კულტურები“, გვ.49-83. ქუთაისი, 2018 წ.

მარიამ მოისნრაფიშვილი

ლეილა ებრალიძე, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი,
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი, საქართველო,
info@bsu.edu.ge

აბსტრაქტი. მოცემულ საკონფერენციო ნაშრომში განხილულია საკაჰმიდამო ნაკვეთებში თხილის პეხსპექტიური ჯიშების გავრცელებისა და განვითარების პეხსპექტივები. დახასიათებულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში გავრცელებული თხილის ჯიშები, ამ კუდგუხის ზედა-განვითარებისათვის საჭირო აგროტექნიკური ღონისძიებანი. თხილის კუდგუხის განვითარება და მოსავლიანობა წდების მიხედვით. კვლევის მიზანს წაჰმოადგენს საქართველოში, კეხძოდ ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (მაკვანეთში) საკაჰმიდამო თხილის ბაღებში პეხსპექტიური ჯიშების თანამედროვე მდგომარეობისა და განვითარების პეხსპექტივების შესწავლა. თხილის კუდგუხის მიმართულებების ფოხმიხებებში საწაჰმოო (ეხსუხსური) პოტენციადის განსაზღვრა საწაჰმოო ფუნქციის გამოყენებით. ნაშრომში განხილულია შემდეგი საკითხები: ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (მაკვანეთში) თხილის ბაღების თანამედროვე მდგომარეობისა და განვითარების ძიხითადი პეხსპექტივები. ამ მუნიციპალიტეტისათვის თხილის პეხსპექტიური ჯიშების განვითარებისა და ახსებული მდგომარეობის გაუმჯობესების ღონისძიებანი. თხილის ნაჰგავების განვითარებისათვის ძიხითადი ხედშემშდერი პოტენციების დადგენა და პოტენციების გადარჩის გზები. ეკოლოგიის მიცემა ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ხედმდღვანელობისათვის. საკვანძო სიგყვები: პეხსპექტიური, ხედშემშდერი, ეხსუხსური, პოტენციადი.

შინაარსი

მსოფლიოში ამჟამად თხილის საწარმოო ფართობები შეადგენს დაახლოებით 400000 ჰა-ს. თხილის მთავარი მწარმოებელი ქვეყანა არის თურქეთი, სადაც თხილის პლანტაციებს უჭირავს 300 000 ჰა და წლიური მოსავალი დაახლოებით 300 000 ტონას შეადგენს. აქ თხილის პლანტაციები ძირითადად გაშენებულია ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 750 მ სიმაღლემდე. საშუალო მოსავლიანობა შეადგენს 1-1,2 ტ/ჰა-ს, მაგრამ თურქეთში არის ისეთი ნაყოფიერი ადგილები, სადაც მისი მოსავლიანობა 2-2,4 ტ/ჰა-ს აღწევს. ასეთ ადგილებში თხილის ნერგების სიმკვრივე შეადგენს 600-900 ძირს ჰა-ზე. თხილის უმნიშვნელო ფართობები არის ხმელთაშუა ზღვის აუზში: მაროკოში, საბერძნეთში. საფრანგეთშიც უმნიშვნელო ფართობები უჭირავს თხილის პლანტაციებს, მაგრამ აქ მისი მოსავლიანობა სხვა დანარჩენ ქვეყნებთან შედარებით მაღალია და საშუალოდ შეადგენს 2,5 ტ/ჰა-ს. საფრანგეთში ის გავრცელებულია სქემით 5X3,5 მ. მისი მაღალი მოსავლიანობა განპირობებულია იმით, რომ განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა დამმტვერავი ჯიშების შერჩევას, რომლებიც განლაგებული არიან ყოველი 6 რიგის შემდგომ. საქართველოში თხილის კულტურას 2500 წლის ისტორია აქვს. 1990 წლისთვის საქართველოში თხილი გაშენებული იყო 6000 ჰა-ზე. ამჟამად საორიენტაციოდ მისი ფართობი შეადგენს 12 000-13 500 ჰა-ს. თხილის პლანტაციის ფართობების ზრდა განაპირობა მასზე საგრძობლად გაზრდილმა მოთხოვნამ საზღვარგარეთ.[1,2,3,4]

თხილის სიცოცხლის ხანგრძლივობა არის 150-200 წ. ვეგეტაციის პერიოდი 230-290 დღე წელიწადში. მისი ყვავილობა მიმდინარეობს სხვადასხვა ჯიშებისათვის დეკემბრიდან მარტამდე. თხილი სითბოს და ტენის მოყვარულია, მისი ყინვაგამძლეობაა -25-30°. ყვავილები -12-15°-ზე კვდება. თხილს შედარებით ნაკლები მომთხოვნელობა აქვს ნიადაგის მიმართ. ითხოვს განათების ოპტიმალურ ინტენსივობას. თხილის კულტურა თავისი ეკონომიკური მნიშვნელობით დიდ ინტერესს იწვევდა და დღესაც ყურადღების ცენტრშია, რასაც, უპირველეს ყოვლისა, განაპირობებს მისი ნაყოფის მრავალმხრივი გამოყენება. თხილის ნაყოფი და გადამუშავების შედეგად მიღებული პროდუქტები ფართოდაა ცნობილი; მათ

კვებით ღირებულებას განსაზღვრავს ნედლეულში ცხიმის, ცილის, ბიოაქტიურ ნივთიერებათა შემცველობა. ეს ღირებულება კი იცვლება მცენარის ჯიშის, ადგილმდებარეობის, ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გავლენით.[1,2,3,4]

თხილი მდიდარია საკვები ნივთიერებებით და კალორიულობით 2-3-ჯერ აჭარბებს პურს, 8-ჯერ რძესა და შოკოლადს. იგი შეიცავს აგრეთვე ვიტამინებს: B1, B2, B6, C, E. კალორიულობით 400 გრ თხილი უზრუნველყოფს ზრდასრული ადამიანის დღეღამურ მოთხოვნილებას საკვებზე.

თხილის ინდუსტრიის განვითარება და მოსავლიანობა წლების მიხედვით

რეგიონი	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
სამეგრელო	13,5	12.0	15.0	15.8	15.2	18.6	17.2	21.2
გურია	5.7	4.5	5.2	6.9	5.8	7.3	6.9	9.8
იმერეთი	3.2	3.2	1.9	4.1	3.8	4.9	5.4	7.9
კახეთი	0.9	0.9	0.7	1.2	1.7	3.7	4.1	7.9
აჭარა	0.7	0.7	0,8	0,9	1,1	2,6	2,9	3,1
დანარჩენი	0,5	0,5	0,5	0,7	1,0	1,1	1,2	1,8
სულ საქართველო	27,0	27,0	28,2	29,6	28,6	37,2	37,7	51,85

ზონა 1, 2, 3 გულშიშველა, ხაჭაპურა, შველისყურა, ანაკლიური; ნემსა, დედოფლის თითი; ცხენისკბილა, ვანის თეთრი, იმერული, ლეგი.

ზონა 4 გულშიშველა, ხაჭაპურა.

ზონა 7 გულშიშველა, ხაჭაპურა, შველისყურა, ანაკლიური; ჩხიკვისთავა, ნემსა, ლეგი.

ზონა 8 და 10 გულშიშველა, ხაჭაპურა, შველისყურა, ანაკლიური, დედოფლის თითი.

ზონა 10 და 11 გულშიშველა, ხაჭაპურა, შველისყურა, ანაკლიური, დედოფლის თითი.

თხილის ბაღების საშუალო მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით			
რეგიონი	საშუალო მოსავლიანობა ტ/ჰა	მოსავალი ს ამრეწველო ბაღებში ტ/ჰა	განსხვავების მიზეზი
სამეგრელო	1,5-1,8	2,0-2,5	ჭარბი ტენი ნიადაგის დაბალი ნაყოფიერება
გურია	1,3-1,6	1,7-2,0	ნარგაობის ასაკი
იმერეთი	1,5-1,7	1,8-2,0	ტენის ნაკლებობა
აჭარა	1,3-1,5	1,5-2,0	დაბალი აგროფონი
კახეთი	1,9-2,3	2,5-3,0	ნიადაგის მაღალი ნაყოფიერება

თხილის ბაღების მოსავლიანობა რეგიონების მიხედვით

კვლევის შედეგები - გურიაში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში გავრცელებული თხილის პერსპექტიული ჯიშები. გურიაში გავრცელებულია თხილის პერსპექტიული ჯიშების რამდენიმე სახეობა, მათ შორის ანაკლიური, შველისყურა და გულშიშველა.

ანაკლიური (ფუთქურამი) ადგილობრივი ჯიშია, გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, ხასიათდება ძლიერი ზრდით, ბუჩქის ფორმა: პირამიდული, სქელი, ხშირად დატოტვილი ვარჯი. ყვავილობს დეკემბერ-თებერვალში.

ნაყოფი: მრგვალი, ნაყოფების რაოდენობა 3-4 ცალია, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, ნაჭუჭის სისქე 1,0-1,1 მმ. ნაყოფის ზომა: 21X21X19 მმ სიდიდის, ნაყოფის მასა: საშუალო მასა 2,3-2,4 გრამი. გულის გამოსავლიანობა: 52-53 %.

ცხიმის შემცველობა: 66-68%. მოსავლიანობა: მაღალი, საშუალო მოსავალი – 4,5-5,5 კგ/ხე.

დაავადებების მიმართ გამძლეობა: შედარებით მიმღებია მავნებლებ-დაავადებათა მიმართ. იკრიფება ივლისის ბოლოს და აგვისტოს პირველ ნახევარში. ძირითადი სამრეწველო ჯიშია დასავლეთ საქართველოს რეგიონებისათვის



სურათი 1 ანაკლიური

შველისყურა. წარმოშობა: ადგილობრივი, დასავლეთ საქართველო, გურიის რეგიონი.

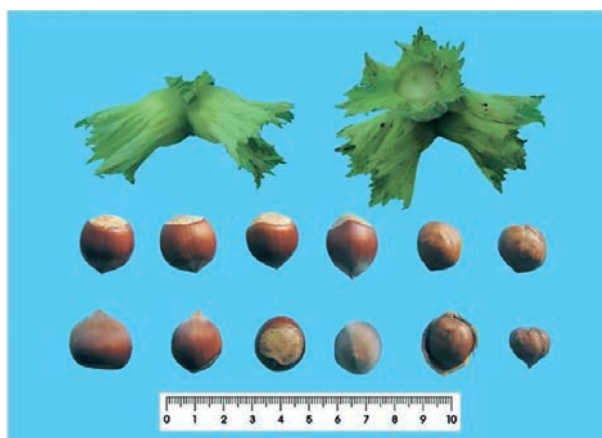
ბუჩქის ზრდის სიძლიერე: ძლიერი ზრდის. ბუჩქის ფორმა: პირამიდული, სქელი, ხშირად დატოტვილი ვარჯი. ყვავილობის პერიოდი: დეკემბერ-თებერვალი.

ნაყოფი: ოვალური. ნაყოფედში ნაყოფების რაოდენობა 3-4 ცალი, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, ნაჭუჭის სისქე 0,9-1,0 მმ. ნაყოფის ზომა: 23X19X15 მმ სიდიდის.

ნაყოფის მასა: საშუალო მასა 2,3-2,5 გრამი. გულის გამოსავლიანობა: 48-52%. ცხიმის შემცველობა: 62-69%. მოსავლიანობა: მაღალი. საშუალო მოსავალი 6,5-7,5 კგ/ხე/ბუჩქი.

დაავადებების მიმართ გამძლეობა: გამძლე მავნებელ-დაავადებათა მიმართ.

კრეფის პერიოდი: აგვისტო.



სურათი 2 შველისყურა

გულშიშველა. ადგილობრივი, დასავლეთ საქართველო, გურიის რეგიონი, ძლიერი ზრდის. ბუჩქის ფორმა: ხშირი, დატოტვილი, მომრგვალო ფორმის ვარჯი. ყვავილობის პერიოდი: დეკემბერ-თებერვალი.

ნაყოფი: მომრგვალო ფორმის, ნაყოფედში ნაყოფების რაოდენობა 3-5 ცალი, ნაყოფი საბურველიდან ადვილად ვარდება, ნაჭუჭის სისქე 0,7-0,8 მმ.

ნაყოფის ზომა: 19X18X16 მმ სიდიდის. ნაყოფის მასა: საშუალო მასა 2,2-2,3 გრამი.

გულის გამოსავლიანობა: 56%. ცხიმის შემცველობა: 60-65%.

მოსავლიანობა: მაღალი. საშუალო მოსავალი 5-7 კგ/ხე/ბუჩქი.

დაავადებების მიმართ გამძლეობა: გამძლე მავნებელ-დაავადებათა მიმართ.

კრეფის პერიოდი: ივლისი-აგვისტო.



სურათი 3 გულშიშველა

სამრეწველო დანიშნულებით თხილის გავრცელებისთვის რეკომენდებული ბუნებრივი პირობები

სიმაღლე ზღვის დონიდან 50-დან 200-მდე მეტრი; ზონა ხასიათდება ჭარბტენიანი სუბტროპიკული კლიმატით, თბილი, ტენიანი ზამთრით და ცხელი, ხანგრძლივი ზაფხულით; ჰაერის ტემპერატურა ვერტიკალურ ზონალობასთან დაკავშირებით ცვალებადობს +14,3-15°C-ის ფარგლებში. ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო ტემპერატურაა +6,5°C. პირველი წაყინვა მოსალოდნელია დეკემბრის მესამე დეკადაში, ზაფხულის წაყინვა – მარტის მეორე დეკადაში. პერიოდი, როდესაც ყინვა არ ფიქსირდება, წლის განმავლობაში საშუალოდ 304 დღეს შეადგენს. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმების საშუალო მნიშვნელობა -5°C-ია, იშვიათად ეს ნიშნული დადის -13°C-მდე. ყველაზე თბილი თვის – აგვისტოს საშუალო ტემპერატურაა +22°C. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმების საშუალო +34°C-ს, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი +41°C-ს უდრის. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 2490-3200 მმ სეზონების მიხედვით შემდეგნაირად არის განაწილებული: შემოდგომა – 33%, ზამთარი – 30%, ზაფხული – 23%, გაზაფხული – 14%. ჰაერის წლიური საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 81%-ია.

თხილის კულტურის სამრეწველო გავრცელების ოპტიმალური კლიმატური პირობები

დასახელება	აღმოსავლეთ საქართველო	დასავლეთ საქართველო
სიმაღლე ზღვის დონიდან	150-650 მ	40-170 მ
ნალექების წლიური რაოდენობა. აქედან, ნალექების რაოდენობა სავვეგეტაციო პერიოდში	1300-1500 მმ მინიმუმ 900-1200 მმ	1900-2000 მმ მინიმუმ 1200-1500 მმ
ჰაერის საშ. ფარდობითი ტენიანობა	70-80%	75-80%
აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი.	3000-4500°C	3000-4500°C
აქედან აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ყვავილობის დაწყების პერიოდში.	95-100°C	95-100°C
აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ნაყოფის დამწიფების პერიოდში	>1500°C	>1500°C

დასკვნა. ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (მაკვანეთში) გავრცელებულ თხილის პერსპექტიულ ჯიშთა ფართობის გაზრდა გადაუდებელ ამოცანად უნდა იქნას დასახული.

- ზემოთ აღნიშნული ჯიშები აკლიმატიზირებულია და კარგად ეგუება გურიის კლიმატურ პირობებს, რაც იძლევა საშუალებას, გაიზარდოს არსებული ფართობები.
- თხილის ფართობებისა და მოსავლიანობის ზრდას ორმხრივი მნიშვნელობა აქვს: ჯერ ერთი, იგი უხმარება საზოგადოებრივ მეურნეობას ეკონომიკის განმტკიცებაში, მეორეც, მრეწველობა იღებს დიდ ეკონომიკურ შემოსავალს, რაც მთავარია, იგი ფერმერთათვის ეკონომიკური შემოსავლის წყაროა.

ამრიგად, ჩვენი მონაცემებიდან გამომდინარე, შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი სახის მოკრძალებული დასკვნები: ინტროდუცირებული თხილის ჯიშებიდან - ანაკლიური, ფუტყურამი, PPUTKURAMI ყველაზე მაღალი მოსავლიანობით ხასიათდება, რაც შეეხება ჩვენში ფართოდ გავრცელებულ თხილის ჯიშებს შველისყურა და გულშიშველა გამოირჩევიან მოსავლიანობის საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებით. მეტად საყურადღებოა თხილის კულტურა მოსავლიანობითა და ასევე ნაყოფის ხარისხის მიხედვით, ამიტომაც ეს ჯიშები იმსახურებენ შემდგომ შესწავლას და მათ ფართოდ დანერგვას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ზ. ბობოქაშვილი, კ. ძერია, „მებაღეობა“, თბილისი, 2013 წ, 216 გვ.
2. ლ. ებრალიძე, ო. შაინიძე, ზ. მახარაძე, „მებაღეობა-მევენახეობა“, ბათუმი, 2009 წ, 34 გვ.
3. ო. ზარდალიშვილი, მ. ვარძელაშვილი „მრავალწლოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები“, თბ. 2002 წ, 184 გვ.
4. „თხილის ბაღების გაშენება და მოვლა“, გამოცემული გაეროს განვითარების (UNDP) სამხრეთ კავკასიაში შვეიცარიის თანამშრომლობის ოფისის მხარდაჭერით, თბილისი, 2016 წ.

ნაწილი 2

მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა კლიმატით შეცვლილ ლანდშაფტში

თეონა დოლიძე

როზა ლორთქიფანიძე - მეცნიერ-ხელმძღვანელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აგრონომიულ მეცნიერებათა დეპარტამენტის ხელმძღვანელი.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრონომიული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო, dolidze.teona@atsu.edu.ge, roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge

საქართველოში მევენახეობა ეროვნული სოფლის მეურნეობის უძველესი დარგობრივი მიმართულებაა. იგი ქართველი ხალხისათვის მინათმოქმედების წამყვან დარგს წარმოადგენს უძველესი წარსულიდან დღემდე.

იმერეთი მევენახეობის ერთ-ერთი რეგიონია ქვეყანაში, სადაც ჩვენი კვლევის ობიექტი შუა იმერეთია, ბაღდათის ყვითელმიწაწიწარ-ლეზიან ნიადაგებზე გაშენებული ვენახი.

კვლევის მიზანია ამ ნიადაგებზე გაშენებულ ვენახში:

1. ვაზის კულტურისათვის ნიადაგების რეკულტივაცია აგროსაწარმოო პირობების შესაბამისად;
2. კლიმატის ცვლილების ფონზე ნიადაგის საწარმოო თვისებების გაუმჯობესება ახლად გაშენებული ვენახისათვის.

ამ სახით კვლევა ამ ტიპის ნიადაგებზე პირველად ტარდება. იმერეთის აგროსაწარმოო პირობებში დარაიონებული და ბიოკლიმატური პირობების გათვალისწინებით შერჩეული ვაზის ჯიშის გაშენება მევენახეობის წარმოებისათვის გადამწყვეტია.

კვლევის ამოცანებს წარმოადგენს:

- ა) დაკვირვება ვაზის ზრდა-განვითარებაზე კლიმატით შეცვლილ აგროლანდშაფტის პირობებში.
- ბ) ხელშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა და შემსუბუქება.

ჩვენი კვლევის შედეგად პირველად არის შესწავლილი იმერეთის ყვითელმიწაწიწარ-ლეზიან ქარბტენიან ნიადაგებზე გავრცელებული ვაზის ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გაუმჯობესების მეთოდები, რაც ნაშრომის მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: ვაზი, ბიოკლიმატი, ნიადაგი, რეაბილიტაცია.

საქართველო მდიდარია მევენახეობის აქტიური კერებით, რასაც დასავლეთ საქართველოშიც მრავლად ვხვდებით. უმეტესად მევენახეობა ფერმერებისა თუ უბრალოდ ოჯახებისთვის შემოსავლის ძირითადი წყაროა, რაც ქვეყნისთვის ვაზის კულტურას ეკონომიკურ მნიშვნელობასა და ღირებულებას სძენს. იმერეთშიც აქტიურად მისდევენ მევენახეობას. ქვეყნის მასშტაბით მიმდინარეობს როგორც ვაზის კულტივირება, ისე ვენახების რეაბილიტაცია. ვაზის თვისება, ნაკლებ მომთხოვნი იყოს ნიადაგის მიმართ, განაპირობებს მის აქტიურ კულტივირებას საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში.

საქართველო გამოირჩევა ნიადაგური საფარის მრავალფეროვნებით, რაც ქმნის შესაძლებლობას, მივიღოთ მაღალხარისხიანი პროდუქცია სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით. ჩვენი საკვლევი ნაკვეთი მოიცავს დასავლეთ საქართველოს სპეციფიკურ ბიოკლიმატურ ნიადაგურ პირობებს ნოტიო სუბტროპიკულ ზონაში. საქართველოში გავრცელებულია მტიპის ნიადაგების სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით რელიეფური პირობებით ხასიათდება. ჩვენი კვლევის ობიექტი მოიცავს მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებს. მის ქარბტენიანობას განაპირობებს ზედაპირული წყლების სიჭარბე და გრუნტის წყლის სიახლოვე. ნიადაგის მძიმე მექანიკური შედგენილობიდან გამომდინარე, სახნავი ფენიდან მალევე იწყება გაღებება, რაც წყალჰაეროვანი რეჟიმის მოუწესრიგებლობის

მთავარი მიზეზია. გლობალური დათბობის ფონზე კლიმატის ცვლილებამ განაპირობა მსგავსი ცვლილებები და გართულებები, რაც წლების განმავლობაში უფრო მძიმდება. ტენის გავლენით ენერ-ლებიანი სტრუქტურის საფუძველზე რთულია კონკრეტული ჯიშის ვენახის გაშენების ფონის შესაძლებლობის მოძიება. საჭიროა ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება საჭირო კომპლექსური აგროეკოლოგიური გარემოს ჩამოყალიბებით. ჩვენი ცდების მიზანია, შევქმნათ ოპტიმალური პირობები ინდუსტრიულად მაღალი პროდუქციის წარმოებისთვის ამ რეგიონში გავრცელებული ყურძნის ჯიშებისთვის, რაც ლანდშაფტის ცვლილებამ გამოიწვია კლიმატის ცვლილების ფონზე.

იმისთვის, რომ დაგვედგინა, რამდენად გამოსადეგია აღნიშნული საკვლევი ნიადაგი ვაზის კულტივირებისათვის, გვიან შემოდგომაზე ცდის დასაწყებად მოვანყვეთ ნიადაგის ჭრილი, ქიმიური ანალიზისათვის აღებული საანალიზო ნიადაგის ნიმუშები გავგზავნეთ სახელმწიფოს მიერ აკრედიტირებულ ლაბორატორია „მულტიტესტში“. გამოყენებული არის გოსტი 26213-91-ის მეთოდი. ანალიზის პასუხები წარმოდგენილია ცხრილის სახით (ცხრილი №1; ცხრილი №2).

რთულ კლიმატურ პირობებში უფრო რთულდება ისედაც მცირე ჰუმუსიანი ნიადაგიდან მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმებში საკვები ელემენტების მიწოდება, მათი დეფიციტი კი ძალიან დიდი ზიანის მომტანია მევენახეობაში. ვაზის კულტივირება კლიმატით შეცვლილ გარემოში გართულებულია და რისკებთან არის დაკავშირებული, ჩვენი კვლევის მიზანი ამ რისკების შემსუბუქებაა.

ცხრილი №1

ნიმუშის ლაბორატორიაში სარეგისტრაციო №	ნიმუშის საიდენტიფიკაციო მონაცემები	ჰუმუსი %	
202300037/1	0-10 სმ	1	3,22
202300037/2	10-30 სმ	1	3,17

ცხრილი №2

ნიმუშის ლაბორატორიაში სარეგისტრაციოს №	ნიმუშის საიდენტიფიკაციო მონაცემები	საკვები ელემენტები - %					ტენი %
		N (საერთო)	P ₂ O ₅ (საერთო)	K ₂ O (საერთო)	PH (H ₂ O)		
202300038/1	0-20 სმ	1	0,15	0,12	0,37	6,01	24,44
202300038/2	20-40 სმ	1	0,11	0,11	0,29	5,93	27,00
202300038/3	40-60 სმ	1	0,07	0,08	0,34	5,55	25,42

ქიმიური ანალიზის პასუხებიდან ჩანს, რომ ჩვენი საკვლევი ყვითელმინჯანერ-ლებიანი ნიადაგები მცირე ჰუმუსიანია და ჭარბტენიანი.

N - აზოტი მერყეობს 0,15-0,07%-ის ფარგლებში. შესაბამისად, აზოტის შემცველობა დაბალია.

P₂O₅ - ფოსფორის შესათვისებელი ფორმა ჩვენს ნიადაგებზე მერყეობს 0,12-0,08%-ის ფარგლებში, შესაბამისად, შესათვისებელი ფოსფორის რაოდენობა საკვლევ ნაკვეთზე დაბალია.

K₂O - რაც შეეხება კალიუმის შემცველობას, ის ნიადაგში მერყეობს 0,37-0,29%-მდე, აქედან გამომდინარე, აღნიშნული ნიადაგები კალიუმის დაბალი შემცველობით ხასიათდებიან.

თითოეული მაკრო თუ მიკროელემენტების ნაკლებობა იწვევს სხვადასხვა სახის გართულებებს მცენარის ზრდა-განვითარებაში. მთელი ვეგეტაციის მანძილზე საკვები ელემენტების გავლენა და მნიშვნელობა ვაზის ზრდასა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე მკაფიოდ გამოიკვეთა. კერძოდ: აზოტის ნაკლებობა ჩვენს საკვლევ ნაკვეთზე მკვეთრად

შენიშნებოდა (სურ.№1), ფოთლების სიყვითლე ვაზის ნერგს ეწყებოდა ქვემოდან, ეს სიმპტომი წყლით ნაკლებობის სიმპტომს ჰგავს, თუმცა ეს ფაქტორი არ გვქონდა ხშირი წვიმებისა და ნიადაგის ქარბტენიანობის ფონზე. აზოტის ასეთი დეფიციტი სხვადასხვა გართულებების მიზეზიც შესაძლოა გახდეს, კერძოდ, ის მცენარის ერთ-ერთი ძირითადი საკვები მაკროელემენტია და შედის ყველა მარტივი და რთული ცილის შემადგენლობაში. აზოტის გარეშე ცილა არ წარმოიქმნება, ცილის გარეშე სიცოცხლე შეუძლებელია. ცილის შემადგენლობაში დიდი რაოდენობით აზოტი შედის, მთელი ცილის მასის 16%-ია. აზოტის დეფიციტმა ჩვენს საკვლევ ფართობზე გამოიწვია ფოთლების გაყვითლება, მუხლთაშორისების შემოკლება, მცენარის სუსტი განვითარება, ფოთლის ნეკროზი და ხმობა (სურ.№2).



(სურ.№1)



(სურ.№2)

ფოსფორი მცენარისათვის ერთ-ერთი ძირითადი მაკროელემენტია. მისი ნაკლებობა ფესვთა სისტემის არამდგრად განვითარებას იწვევს, რაც ჩვენს ნაკვეთზეც განვითარდა და თვალსაჩინოდ შესამჩნევი გახდა ვეგეტაციის მანძილზე. ფოსფორის დეფიციტით ფოთლების განაპირა მხარეები იღებს იისფერ შეფერვას. აღინიშნება მუხლთაშორისების შემოკლება, მცენარის სუსტი განვითარება და მცირე ზომის მტევნები (სურ.№3) (სურ.№4). ცნობილია, რომ ფოსფორი მცენარის ცილების სტრუქტურის ფორმირებაში მონაწილეობს.



(სურ.№3)



(სურ.№4)

კალიუმი აუცილებელია ნაყოფის ჩამოყალიბების პროცესში. მისი ნაკლებობის გამო ჩვენს ნაკვეთზე განვითარდა მტევნის მარცვლის კანზე ნაპრალები. კალიუმი უჭრედის კედლის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. ექსპერიმენტის პროცესში გამოვლინდა კალიუმის ნაკლებობის რეალური სახე - ვაზის ფოთოლს სიყვითლე ფოთლის კიდეებიდან დაეწყო, ვეგეტაციის პროცესში მიიღო ყავისფერი შეფერილობა და გახმა.

ვაზისათვის ოპტიმალური PH (არის რეაქცია) მერყეობს 6-7,5-მდე. ქიმიური ანალიზის მიხედვით ჩვენს საკვლევ ნაკვეთში გავრცელებული ნიადაგები სუსტი მჟავე რეაქციისაა, აქ PH 5,55-6,01-მდე მერყეობს, რაც ადასტურებს იმას, რომ შესათვისებელი ფოსფორი ნიადაგში შებოჭილია. ნიადაგის მჟავიანობის გასაუმჯობესებლად პირველ ნაკვეთზე ადრე გაზაფხულზე შევიტანეთ გადამწვარი ნაკელი და ჩავხანით ნიადაგში, ხოლო II საცდელ ნაკვეთზე მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში 4-ჯერ შევიტანეთ კოდაჰუმუსი. კოდაჰუმუს 20 არის ორგანული წარმოშობის პრეპარატი ჰუმინის მჟავის ფუძეზე, ის განკუთვნილია ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გასაუმჯობესებლად, ამასთანავე, ხელს უწყობს რიზოსფეროში - ფესვის გარშემო ბიოლოგიური პროცესების წარმართვას, ის თხევადი ორგანული კოლექტორია ჰუმინის ექსტრაქტის ფუძეზე. კოდაჰუმუს 20 აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას და ზრდის კათიონების გაცვლით ტევადობას, მცენარისთვის ხელმისაწვდომს ხდის ნიადაგში შეუთვისებელი ფორმებით არსებულ საკვებ ელემენტებს, ზრდის მათი შეთვისების უნარს, ზრდის ნიადაგში არსებული სასარგებლო მიკრობების რაოდენობას და მათ მოქმედებას, ხელს უწყობს ნიადაგის აგრეგატების წარმოქმნას, ეს კი ზრდის ფესვის საერთო მასას და აუმჯობესებს წყლის შეკავების უნარს. ეს არის ბიოჰუმუსი, ბიო სასუქი და მისი მიზნობრიობა ჩვენს საკვლევ ფართობზე შეირჩა ამასთანავე ამ ნიადაგების მძიმე მექანიკური თვისებების გაუმჯობესების მიზნით.

კლიმატის ცვლილების ფონზე სხვადასხვა მავნებელ-დაავადებების გარდა ცრუფარიანასაც ხელსაყრელი პირობები ექმნება განვითარებისათვის. ეს პრობლემა საგრძნობლად ზიანის მომტანი აღმოჩნდა ჩვენს საკვლევ ნაკვეთზე ხარისხიანი პროდუქციის მისაღებად. სათანადო ღონისძიებების გატარებამდე მოსავლის დიდი ნაწილი დაზიანებული იყო ცრუფარიანათი (სურ.№5), ადრე გაზაფხულზე უხეშედაპირიანი ხელთათმანების საშუალებით ვენახში ვარჯს მოვაშორეთ ქერქი, ისე, რომ მცენარისათვის არ მიგვეყენებინა მექანიკური დაზიანებები. ადრე გაზაფხულზე ტემპერატურის მატებისთანავე (16C°) ვენახი ცრუფარიანას წინააღმდეგ დავამუშავეთ მეთომილის ფუძეზე დამზადებული პრეპარატ ლანათით, რომელიც სწრაფმოქმედი სისტემური ინსექტიციდია მავნე მწერების ფართო სპექტრის წინააღმდეგ საბრძოლველად. ვინაიდან ადრე გაზაფხულზე კვირტები ვაზს ჯერ დაბერილი არ ჰქონდა, ეფექტისთვის სამკურნალოდ გამოვიყენეთ სისტემური პრეპარატი, ეს პრეპარატი შევარჩიეთ ოვოციდური (კვერცხების საწინააღმდეგო) მოქმედების გამო, რაც გვაძლევს საშუალებას, ვებრძოლოთ როგორც მატლებს და ზრდასრულ მწერებს, ისე მწერების კვერცხებს. მეთომილი მიეკუთვნება კარბამატების კლასს. პრეპარატით დავამუშავეთ ვაზის მთელი ვარჯი, მუხლთაშორისები, რქები, რიგთაშორისები და მწკრივთაშორისები. მთელი ვეგეტაციის მანძილზე რამდენჯერმე დავამუშავეთ ვენახი ცრუფარიანას წინააღმდეგ მოქმედი ინსექტიციდით, მოქმედი ნივთიერების მონაცვლეობით, რათა რეზისტენტობა აგვეცილებინა თავიდან. სიმწიფის ფაზაში კი ცრუფარიანას მავნეობა საგრძნობლად შემცირებული გვექონდა (სურ.№6), მხოლოდ რამდენიმე ძირზე ეტყობოდა მავნეობა, რასაც შესაბამისი ღონისძიებებით აღმოვფხვრით.



(სურ.№5)



(სურ.№6)

მცენარის ფესვთა სისტემის სიჭანსაღე მნიშვნელოვანია კულტურის ზრდა-განვითარებისათვის ზაფხულის სიცხეებისას, როცა მცენარე დიდი რაოდენობით წყალს ხარჯავს ძლიერი ტრანსპირაციის გამო. ჩვენს საკვლევ ფართობზე გაშენებულ ვაზს კი არ ჰქონდა ჯანსაღი ფესვთა სისტემა, ჭარბი ტენისა და უჭაერობისაგან სიდამპლე განვითარდა, ფესვებმა ველარ მიაწოდეს მცენარეს საჭირო რაოდენობით წყალი და მცენარემ დაიწყო ხმობა. 2023 წლის 9 ივნისს ახლად დარგული ვაზის ნარგაობაში ფესვის სიდამპლის გამო, მკვდარი ნერგები შევცვალეთ ჯანსაღი ვაზით, რაც ნიადაგის ჭარბი ტენიანობითა და მძიმე მექანიკური თვისებებით იყო გამოწვეული. შემოვაცილეთ შავი პოლიეთილენი და დარგვისთანავე ჯერ მოვრწყეთ წყლით, რადგან სიცხეების გამო ნიადაგი გამომშრალი იყო, შემდეგ კი ძირებში დავუსხით პენთიოპირადის ფუძეზე დამზადებული პრეპარატი აფეტი (ფესვის სიდამპლის წინააღმდეგ), რომელსაც შევურიეთ ფესვებისათვის ბიოსტიმულატორი კოდამინი რადიკულარი. ეს ნაზავი დავუსხით ძირზე 1 ლიტრი. აფეტის წილი 1 ლიტრ წყალზე 1,5 მგ გვექონდა, რომ ნიადაგის ჭარბტენიანობის გამო ფესვის სიდამპლე აგვერიდებინა. ყოველდღიური დაკვირვებების ფონზე ნარგაობას ზრდა შენელებული ჰქონდა, შეინიშნებოდა ფოთლებზე სიყვითლეები, ეს კი ნიშანი იყო იმისა, რომ მცენარეს ისევ ჰქონდა ფესვის ზრდა-განვითარების პრობლემა და სიდამპლე. ფესვის სიდამპლის სავარაუდო გამომწვევია ფუზარიუმისა და პითიუმის სოკოები. რადგან იდენტიფიცირება არ შეგვეძლო, გამოვიყენეთ პენთიოპირადის, „მეტალაქსილ მ“ და მანკოცების ნაზავი, სტიმულირებისათვის დავუმატეთ ამინომჟავებისა და მაკროელემენტების ფუძეზე დამზადებული ფესვის სტიმულატორი „კოდამინი რადიკულარი“ და ეს ნაზავი 2 ივლისს დავუსხით ძირებში. მაღალი ტენიანობის ფონზე ეს ნაზავი გავუმეორეთ 12 ივლისს, განვაგრძეთ მონიტორინგი და შედეგად ვაზმა დაიწყო ზრდაში მატება და სიყვითლე ნელ-ნელა გაუქრა (სურ.№7) (სურ.№8).

„კოდამინი რადიკულარი“ ბიოსტიმულატორია დაბალანსებული მცენარეული წარმოშობის ამინომჟავების, ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობით, პრეპარატს გააჩნია ორმაგი მოქმედება - მცენარეს კვებას და დამატებით ენერგიასაც აძლევს, ხელს უწყობს ჯანსაღი, ვრცელი ფესვთა სისტემის განვითარებას დიდი მოცულობის ბუსუსებით, რაც შეწოვის უნარს აძლიერებს, სტრესულ სიტუაციაში (გადარგვა, გაყინვა, ტოქსიკურობა და ა.შ.) ასაზრდოებს და აძლევს მცენარეს დამატებით ენერგიას, ხელს უწყობს მის სწრაფ გამოჯანმრთელებასა და ზრდა-განვითარებას.



(სურ.№7)



(სურ.№8)

საკვლევ ფართობზე ვაზის წამლობები დავიწყეთ ადრე გაზაფხულზე. მთელი ვეგეტაციის პერიოდში ვანარმოებდით ახლად დარგული ვაზის კულტურაზე ფენოლოგიურ ფაზებზე დაკვირვებასა და აღწერას, ყოველდღიურად ვახდენდით წინასწარ შერჩეული ნერგების

სიგრძის გაზომვას, ტოტის რაოდენობისა და სიგრძის ჩანიშვნას, ფოთლის, მტევნის რაოდენობის დათვლას, მტევნის წონისა და მარცვლის წონა-რადიუსის გაზომვას. ვაკლენდით ვიზუალური დათვალეობის ფონზე სამ ნაწილად დაყოფილ ნაკვეთზე განსხვავებებს, მათ ჩანიშვნასა და პრობლემების გამოკვეთას, დაცვის სქემას (ცხრილი.№23).

ცხრილი №23

ფაზა	მავნებელი	მოქმედი ნივთიერება	პრეპარატი	წამლობის თარიღი
კვირტის დაბერვა	ცრუფარიანა, კვირტიჭამია	მეთომილი	ლანატი	12.03.2023
კვირტის გახსნა	ტკიპები	ბიფენტრატი + ალკილ ჰოლიგლიკოლ ეთერი	ტალსტარი + კოდადექსი	15.04.2023
4-5 ფოთლის ფაზა	ჭრაქი	ციმოქსანილი, სპილენძის ქლორჟანგი + ფენიპროქსიმატი + ალკილ ჰოლიგლიკოლ ეთერი	კურზატი + ორტუსი + კოდადექსი	26.04.2023
ყვავილებზე კოკრების განცალკევების ფაზა	ჭრაქი, ტკიპები	მანკოცები, მეტალაქსილი + ბიფენტრატი + ალკილ ჰოლიგლიკოლ ეთერი	ლირა + ტალსტარი+ კოდადექსი	06.05.2023
ყვავილობის წინა პერიოდი	ჭრაქი, ნაცარი, ყურძნის ჭია	ბენთიავალიკარბ იზოპროპილი, მანკოცები+ აცეტამიპრიდი, ლამბდა-ციპალოტრინი	ვალბონი + ორგანზა	16.05.2023
ყვავილობის დასაწყისი	ჭრაქი, ნაცარი, სიდამპლე	-----	-----	-----
ყვავილობის დასასრული	ჭრაქი, ნაცარი, სიდამპლე	ზორვეკი, ზოქსამისდი + აცეტამიპრიდი, ლამბდა-ციპალოტრინი + ტებუკონაზოლი	ზორვეკ ვინაბელი+ ორგანზა+მისტიკი	26.05.2023
გამოხორბვლა	ჭრაქი, ნაცარი,	მანკოცები, მეტალაქსილი + დიმეტომორფი + ალკილ ჰოლიგლიკოლ ეთერი	ლირა+დიმეკური+ ოლიმპური + კოდადექსი	08.06.2023
მოზარდი მარცვლის ფაზა	ჭრაქი, ცრუფარიანა, ნაცარი, ტკიპები, ყურძნის ჭია	ციმოქსანილი, სპილენძის ქლორჟანგი + ტებუკონაზოლი + ბიფენტრატი	კურზატი+მისტიკი + ტალსტარი	19.06.2023
ისრილობის პერიოდის დასაწყისი	ჭრაქი, ცრუფარიანა	ციმოქსანილი, სპილენძის ქლორჟანგი + პენკონაზოლი	კურზატი + ფობოსი	28.06.2023
სრული ისრილობა	ჭრაქი	ბიფენტრატი + ფამოქსადონი, ციმოქსალინი + პროკვინაზიდი	ტალსტარი+ ტანოსი + ტალენდო	13.07.2023
შეთვალეობა	ჭრაქი, სიდამპლე, ყურძნის ჭია	ამისულბრომი + ტაზერი აზოქსისტრობინი	ლიმაი+ტაზერი	26.07.2023

ზემოთ მოცემული ცხრილიდან ჩანს, რომ მსხმოიარე ვენახში ბოლო წამლობა 26 ივლისს ჩავატარეთ, ამით დავასრულეთ რთველისთვის მზადება. სათანადო პრეპარატებითა და ინტენსივობის წამლობებით ვაზის კულტურას საკვლევ ფართობზე აღნიშულ პერიოდში ჰქონდა საჭირო იმუნიტეტი მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ, რამაც მოგვცა საშუალება, რომ წამლობები დაგვესრულებინა ადრინადად. მიუხედავად იმისა, რომ სექტემბერ-ოქტომბერი წვიმიანი პერიოდი იყო და შესაბამისად მაღალი ტენიანობა გვქონდა ნაკვეთზე, შეთვალეობის მომენტიდან ყურძნის სრულ სიმწიფემდე ნაცრისა და სიდამპლის შემთხვევები არ

გვეჩვენა, მოსავალი კი მაღალხარისხიანი მივიღეთ (სურ.№9) (სურ.№10) (სურ.№11). ეს შედეგი წარმატებულია იმ მოვლენების ფონზე, რომ ამავე წელს მაღალი იყო მავნებელ-დაავადებათა მოქმედება, განსაკუთრებით ჭრაქმა და სიდამპლემ მევენახეთა უმეტეს ნაწილს სრულიად გაუნადგურა მოსავალი, ნაწილს კი მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა.

(სურ.№9)

(სურ.№10)

(სურ.№11)

დასკვნები:



1. ცდის საფუძველზე გამოვლინდა, რომ ყვითელმიწაენერ-ლებიან ნიადაგებზე მაკრო (NPK) ელემენტების ნაკლებობამ შეაფერხა ვაზის ზრდა-განვითარება.
2. საკვლევ ობიექტზე ნიადაგის არის რეაქცია სუსტი მჟავა (PH – 5,5/6,1) და შთანთქმის კომპლექსში მოხდა ფოსფორის შესათვისებელი ფორმის შებოჭვა, რამაც გავლენა მოახდინა ვაზის ფესვთა სისტემის ნორმალურ განვითარებაზე, სუსტად განვითარებულ ფესვებზე ჭარბი ტენის გავლენით განვითარდა ფესვის სიდამპლე. აგროეკოლოგიური გარემოს გაუმჯობესებით ფესვთა სისტემაზე მოხდა ტრანშეების დამატებით ჭარბი ტენის მოშორება და სამკურნალო კომპლექსური წამლობების ჩატარება. შედეგად ფესვთა სისტემამ აღადგინა ნორმალური ვეგეტაცია.
3. ცდის ობიექტზე ვაზის ვეგეტაციის პერიოდში ბიოკლიმატური პირობების შესაბამისად ვახდენდით მავნებელ-დაავადებათა იდენტიფიცირებას, შესაბამისი ბრძოლის მეთოდის დადგენასა და პრეპარატის სწორად შერჩევას მოქმედი ნივთიერების გათვალისწინებით.
4. ყვითელმიწაენერ-ლებიანი მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგზე ლევის სისქემ გამოიწვია საკვლევ ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გაუარესება. დავგეგმეთ ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება მექანიკური და ტექნიკური ღონისძიებების გატარებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. International Scientific Conference „Modern Problems of Ecology” – Roza Lortkipanidze, Kutaisi 2023, 3-238.
2. „მინათმოქმედება აგროქიმიის საფუძვლებით“, ნინო კელენჯერიძე, ქუთაისი, 2015 წ. 3-215 გვ.
3. „ნიადაგმცოდნეობა“, თ. ურუშაძე, ა. ბჯილიძე, შ. ლომინაძე, ბათუმი, 2011 წ. 3-554 გვ.
4. „იმერეთის ნიადაგები და სოფლის მეურნეობა“, როზა ლორთქიფანიძე, თბილისი, 1997 წ. 3-336 გვ.
5. „აგრომელიორაციის პრაქტიკული კურსი“, როზა ლორთქიფანიძე, ნინო კელენჯერიძე, ქუთაისი, 2015 წ. 2-107 გვ.
6. „ვაზის კულტურის მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები“, ნუნუ ჩაჩხიანი. 2015 წ. 1-190 გვ.

დარინა ბოლქვაძე - საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის სასწავლო უნივერსიტეტის აგრარულ მეცნიერებათა და ბიზნესის ადმინისტრირების ფაკულტეტის მაგისტრანტი, საგანმანათლებლო პროგრამა „აგრარული მეცნიერებანი“, საქართველო, შუახევი

ელ.ფოსტა: darinabolkvadze5@gmail.com

ნანა ჯაბნიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი.

საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესორი; საქართველო, შუახევი.

ელ.ფოსტა: nanajabnidze@gmail.com

მაკა მურადაშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, მონვეული მასწავლებელი.

საქართველოს საპატრიარქოს წმინდა ტბელ აბუსერისძის სახელობის სასწავლო უნივერსიტეტის უფროსი მასწავლებელი; საქართველო, შუახევი.

ელ.ფოსტა: makamuradashvili25@yahoo.com

აბსტრაქტი: განხორციელებული კვლევა ითვალისწინებდა მრავალფეროვანი ბადახოვანი მცენახე სტევიას (*Stevia Rebaudiana Bertoni*) ფოთლების ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობის განსაზღვრას მცენახეთა ფიტოპათოგენების მიმართ.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა *Ralstonia solanacearum*-ის (კახტოფიდის მუხა სიღამპლის გამომწვევი), *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* (კვიის ბაქტერიული ჭკნობის გამომწვევი) და *Erwinia Amylovora* (ხეხილოვნების სიღამწვის გამომწვევი); სოკოვანი პათოგენებიდან კი აღგეხნაჰის გამომწვევის - *Alternaria alternata*, ფუზარიუმის - *Fusarium moniliforma* და კოლეტრეჩიუმის *Colletotrichum gloeosporioides* გვარის სოკოები, რომლებიც ახსებობს ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის კოლექციაში.

ბაქტერიული კულტურების ზედაზე სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების მოქმედებამ აჩვენა, რომ ყველაზე მაღალი აქტივობით გამოიხიროდა ეთილის სპიხით და ქროხოფოხმით მიღებული სტევიას ექსტრაქტი, რომლის მიმართ მგხდნობიაჰე აღმოჩნდა გამოსაცდელი ბაქტერიული შტამების უმრავლესობა. განსაკუთრებული მგხდნობელობა გამოავლინა *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*-ის შტამებმა, რომელთა კულტურების ინჰიბიციური უბნის დიამეტრი 20 მმ-ს აღწევდა.

სოკოვანი პათოგენებზე ჩატარებულმა ცდის შედეგებმა აჩვენა, რომ მაღალი აქტივობით გამოიხიროდა ქროხოფოხმით და ეთილის სპიხის მოქმედებით მიღებული ექსტრაქტები. 96 სთ-იანმა კულტურებზე დაკვირვებამ გამოავლინა, რომ მგხდნობიაჰე სოკოვანი პათოგენები ხასიათდებოდნენ კონტროლთან შედარებით ზედაში ჩამოხივნით (მიცვილი სუსტად ან საერთოდ ახ ვითარდებოდა), სპოხება და მიცვილი ახასიათებდათ დეფოხმაცია. განსაკუთრებით მგხდნობიაჰე აღმოჩნდა *Fusarium moniliforma* ქროხოფოხმით მიღებული ექსტრაქტის მიმართ, ხადგან სოკო ახა მახტო მიცვილი ზედაში ჩამოხივნით ხასიათდებოდა, ასევე ფეხითაც განსხვავდებოდა. მიკროსკოპულმა გამოკვლევა აჩვენა, რომ მისი სპოხების კედელი დაშლილი იყო, ხოლო ჰიფები გამოიხიროდა დეფოხმაციის მაღალი ხაისხით.

წარმოდგენილი შედეგები იძლევა იმის საშუალებას, რომ კვლევა გაგხდედეს ამ მიმართებით და აღნიშნული ექსტრაქტები გამოიცადოს ახა მახტო *in vitro*, ახამედ *in vivo* პიხობებში.

საკვანძოსიტყვები: მცენარე, ანტიმიკრობული თვისებები, ექსტრაქტი, მიკროორგანიზმები.

კლიმატური პირობების ცვლილებებიდან გამომდინარე, მცენარეთა დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა მსოფლიო მნიშვნელობის პრობლემაა. იზრდება ქიმიური პრეპარატების მიმართ რეზისტენტული მიკროორგანიზმების რიცხვი; ბრძოლის ღონისძიებათა არსენალში ბიოლოგიურ საშუალებებს ჯერჯერობით მცირე ადგილი უჭირავს.

ბოლო წლებში გაიზარდა ინტერესი მცენარეთა დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდების შემუშავებასა და დანერგვისადმი, რაც ემყარება ბაქტერიის ანტაგონისტების, სპეციფიკური ფერმენტების, ფიტონციდების და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყენებას (Ayman-2014).

ცნობილია, რომ მცენარეები ახდენენ რთული ქიმიური შედგენილობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამომუშავებას, მათი ანტიმიკრობული მოქმედება სპობს ან აფერხებს პათოგენური მიკროორგანიზმების განვითარებას.

მცენარეთა ექსტრაქტების და ფიტო ქიმიკატების გამოყენება, როგორც ანტიმიკრობული საშუალება, ცნობილია უახლოეს წარსულში განხორციელებული კვლევებით, რომელიც მოიცავდა სამკურნალო მცენარეებიდან ანტიმიკრობული აქტივობის ნივთიერებების მიღებას.

მცენარეთა ფიტონციდების, იგივე ბუნებრივი ანტიბიოტიკების, ანტიმიკრობული მოქმედება გამოყენებულია ეკოლოგიაში, მედიცინასა და სოფლის მეურნეობაში (Venkanna, 2012).

ამ მხრივ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კულტურას წარმოადგენს მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარე სტევია (*Stevia Rebaudiana Bertoni*), რომელიც მსოფლიოში დიდი პოპულარობით სარგებლობს არა მარტო როგორც დაბალკალორიული, სამკურნალო, ბუნებრივი დამატკბობელი, ასევე ცნობილია მისი ფოთლების ექსტრაქტის ანტიმიკრობული აქტივობაც.

მთელ რიგ მეცნიერთა შრომებში აღწერილია ადამიანის, ცხოველების და მცენარეთა დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ სტევიას ექსტრაქტის მოქმედების ეფექტურობა (Jayaraman, 2008), რაც საშუალებას იძლევა, გამოვიყენოთ მცენარეთა დაავადებების წინააღმდეგ ბიოლოგიური ბრძოლის საშუალებების დასამზადებლად.

კვლევის მიზანს და ამოცანას წარმოადგენდა სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტის ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლა *In vitro* პირობებში ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა დაავადებების ისეთი გამომწვევების მიმართ, როგორცაა: *Ralstonia solanacearum* (კარტოფილის მურა სიდამპლის გამომწვევი), *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* (კვივის ბაქტერიული ჭკნობის გამომწვევი), *Erwinia Amylovora* (ხეხილოვნების სიდამწვრის გამომწვევი), *Alternaria, fusarium, Colletotrichum*-ის გვარის სოკოები. ასევე გამოგვევლინა ეფექტური გამხსნელი, რომლის მოქმედებითაც მიღებული ექსტრაქტი იქნებოდა მაღალი ანტიმიკრობული თვისებების მქონე გამოსაცდელი პათოგენების მიმართ.

კვლევები და დაკვირვებები მიმდინარეობდა როგორც ტასუ-ს, ასევე ბსუ-ს ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ლაბორატორიებში. გამოყოფილი მიკროორგანიზმის იდენტიფიკაციის მიზნით პათოგენობის ტესტი ტარდება კოხის პოსტულატების (Koch, 1893) შესაბამისად. *In vitro* პირობებში მცენარეთა ექსტრაქტების ანტიმიკრობული მგრძობელობის განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა დისკ-დიფუზიის მეთოდი (Aboul-Enein, 2011). სტევიას ფოთლებიდან მიღებული თითოეული ექსტრაქტის ბაქტერიოციდული (Abi) და ფუნგიციდური (Afi) მგრძობელობის მაჩვენებლები გამოითვლება გამოსაცდელ მიკროორგანიზმთა კულტურების ინჰიბირებული ზონის დიამეტრის მიხედვით (Saikia, 2001).

ბუნებრივი მცენარეული რესურსების მიზანმიმართული, მრავალმხრივი შესწავლის აუცილებლობას მრავალი ფაქტორი განსაზღვრავს. მეტად აქტუალურია იმ მცენარეების მოძიება, ინტროდუქცია და კულტურაში გადმოტანა, რომლებიც გააფართოვებს ასორტიმენტს კვებით, ფარმაცოლოგიურ თუ სხვა დარგებში. აქედან გამომდინარე, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან სამკურნალო-სამედიცინო და საკვებდამამატ პროდუქტად გვევლინება სტევია - *Stevia Rebaudiana Bertoni*, რომელიც გამოიყენება კვების მრეწველობაში სასმელების, საკონდიტრო ნაწარმის დასატკბობად. მეცნიერული კვლევებით დამტკიცდა, რომ მცენარე დაბალკალორიულია და აქვს ხანგრძლივი შენახვის უნარი. ამჟამად ფართოდ გამოიყენება მრავალ ქვეყანაში, როგორც დამატკბობელი კვებით და ფარმაცევტულ მრეწველობაში, განსაკუთრებით იმ ადამიანთა საკვები პროდუქტების დასატკბობად, ვისაც შეზღუდული აქვს საქაროზას (შაქარი) მოხმარება ანუ დიაბეტით დაავადებულთათვის და სიმსუქნისადმი მიდრეკილთათვის, რომელიც დაკავშირებულია ორგანიზმში ნახშირწყლების ცვლის დარღვევასთან, რაც გამოწვეულია შაქრის ზედმეტად მოხმარებით (ნ. ჯაბნიძე. 2009. 83.).

ასევე მას აქვს ანტიმიკრობული და ანტიოქსიდანტური თვისებები, ეს პირველად მაშინ აღმოაჩინეს, როდესაც მეცნიერებმა გამოკვლევები ჩაატარეს ამერიკელი ინდიელების გუარანას ტომის წარმომადგენლებზე, რომლებიც ინტენსიურად მიირთმევდნენ ან ღეჭავდნენ სტევიას ფოთლებს. დაკვირვებებმა დაადასტურა, რომ მათ თითქმის არ აღმოაჩნდათ კარიესი.

სტევიას მცენარე მე-19 საუკუნეში, 1899 წელს მეცნიერულად პირველად აღწერა იტალიელმა ბოტანიკოსმა მ. ბერტონიმ. აღნიშნული მცენარის გვარში 100-ზე მეტი სახეობა შედის, მაგრამ სწორედ *Stevia Rebaudiana Bertonii* იმსახურებს მნიშვნელოვან ყურადღებას, რომელიც დაბალკალორიული ტკბილი ნივთიერებების შემცველობით გამოირჩევა. მდიდარია მინერალებით: კალციუმი, მანგანუმი, კალიუმი, მაგნიუმი, თუთია, ალუმინი, ფოსფორი, კობალტი, ფტორი და ა.შ. ვიტამინებით: A, C, B₁, B₂, B₆, P, K, F; ბეტა კაროტინი, ნიკოტინის მჟავა, რიბოფლავინი; ფენოლური ნაერთებით - 11,8-15,4%. ფლავონოიდები: კვერციტრინი, კვერციტინი, აპიგენენი და ა. შ. არაქიდონის მჟავა (ნატურალური ჰერბიციდი), ლინოლენის მჟავა (ომეგა 6) და ა. შ (ნ. ჯაბნიძე, 2009. 83).

სტევია მსოფლიო პრაქტიკაში გამოიყენება ფოთლის, ექსტრაქტის, მშრალი ექსტრაქტის, კონცენტრატის და ტკბილი გლიკოზიდების სახით: სტევიოზიდი, რებაოდიოზიდი A, რებაოდიოზიდი C და ა. შ. სტევიოზიდთან შედარებით რებაოდიოზიდი მცირე რაოდენობითაა მცენარეში წარმოდგენილი, მაგრამ უფრო მაღალი კვებითი ღირებულება გააჩნია.

სტევია შაქრის ნაცვლად წარმატებით გამოიყენება საბავშვო, დიეტური და განსაკუთრებით დიაბეტური დანიშნულების, აგრეთვე კვების სხვა პროდუქტების წარმოებისათვის; უალკოჰოლო სასმელების, კომპოტების, მურაბების, ნამცხვრების დასამზადებლად. აქვს პრაქტიკულად ნულოვანი კალორიულობა. შაქრისგან განსხვავებით, არ წარმოადგენს ბაქტერიებისა და პარაზიტების საკვებს, არ ცვლის სისხლში გლუკოზის დონეს, პირიქით, მის ნორმალიზებას უწყობს ხელს; კარგად იხსნება წყალში.

1986 წელს კიევის შაქრის ქარხლის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორის, აკად. ვ. ზუბენკოს ინიციატივით საქართველოში, კერძოდ ოზურგეთის ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებაში გამოსაცდელად და შესასწავლად ჩამოტანილი იქნა რამდენიმე ასეული ძირი სტევიის ნერგები, რომელიც დაირგო ინსტიტუტის ჩაქვის, სოხუმის, კოლხეთის ფილიალებში და ნატანების ექსპერიმენტულ მეურნეობაში. კვლევებიდან ჩანს, რომ სტევია კარგად შეეგუა დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებს. მისი მოყვანა შეიძლება როგორც დახურულ, ასევე ღია გრუნტში. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ის შეიცავს არა მარტო ტკბილ დიტერპენულ გლიკოზიდებს, არამედ მასში მრავლადაა სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, მაგალითად, როგორცაა ფენოლები, ფლავონოიდები და სხვა (Sivaram, L. 2003. 520-523), რომლებიც განაპირობებენ მის ანტიმიკრობულ თვისებებს. ეს კი საშუალებას იძლევა, სტევიას ექსტრაქტები გამოიყენებული იქნას მცენარეთა დაავადებების წინააღმდეგ ბიოლოგიური ბრძოლის პრეპარატების დასამზადებლად.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას და ხარისხს, რომლებიც გვაძლევენ არსებობისთვის აუცილებელ პროდუქტს, ძალიან ბევრი დაავადება აზიანებს და ამცირებს. საბოლოო ჯამში ზოგიერთი მათგანი დამლუპველადაც მოქმედებს. პირველ რიგში იწვევს მცენარის პროდუქტიულ ორგანოებში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობის დაქვეითებას, რის შედეგადაც მიღებული პროდუქცია არ შეესაბამება სტანდარტებს, რაც საბოლოოდ იწვევს ნედლეულის დიდი რაოდენობით დანაკარგს და წარმოებისთვის ეკონომიკური ზარალის მომტანია.

განვიხილოთ ჩვენი საკვლევი ობიექტები, რომლებიც მცენარეთა დაავადებებიდან მნიშვნელოვანი ზიანის მომტანი პათოგენებია, ესენია: სოკოვანი დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმები: *Alternaria altetnata*, *fusarium oxysporum*, *Colletotrichum spp*, რომლებიც, როგორც მთელი მსოფლიოს მასშტაბით, ასევე საქართველოშიც იწვევენ თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა ფოთლების, ღეროების ლაქიანობებს, ნაყოფების ლპობას და ქკნობას.

Alternaria alternata და *colletotrichum spp*. ფართოდ გავრცელებული მავნე სოკოვანი მიკროორგანიზმებია და აზიანებს კულტურულ მცენარეთა თითქმის ყველა სახეობას.

ისინი ძირითადად სახლდებიან მცენარეთა ფოთლებზე, ღეროებზე, ხილის და ბოსტნეული კულტურების ნაყოფებზე, ინვევენ ქლოროზს, ფოთლების სრულ დაცვენას, ნაყოფების ლპობას.

Fusarium oxysporum - პათოგენი ნიადაგში 15-16 წლის განმავლობაში ინახება. მცენარეში აღწევს ფესვის ბუსუსების მეშვეობით, შეიძლება დაავადდეს განვითარების ყველა ფაზაში და ინვევს მათ დაღუპვას.

აღნიშნული პათოგენების წინააღმდეგ თუ არ მოხდა ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებების დროული გატარება, ინვევს მოსავლის დიდი რაოდენობით დანაკარგს.

კვლევაში გამოყენებული იყო შემდეგი მცენარეთა ბაქტერიული დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმები: *Ralstonia solanacearum* ნიადაგის ბაქტერია, ერთ-ერთი სერიოზული და ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადების, კარტოფილის მურა სიდამპლის გამომწვევი. იგი აავადებს 50 ოჯახის სხვადასხვა მცენარეს. კარტოფილის მურა სიდამპლე ძალიან ფართოდაა გავრცელებული ტროპიკებში, სუბტროპიკებში, თბილი და ზომიერი კლიმატის მქონე მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში: დიდი ბრიტანეთი, საფრანგეთი, საბერძნეთი, იტალია, პოლანდია, პოლონეთი, რუმინეთი, ბულგარეთი, იუგოსლავია, პორტუგალია, კანადა, ავსტრალია. აშშ, ჩინეთი, ინდოეთი, ირანი, ისრაელი, იაპონია, ლატვია, მოლდავეთი, ბელარუსი, ბელგია, თურქეთი, უკრაინა, სომხეთი, ფილიპინები, უგანდა, ტუნისი, კენია, ახალი ზელანდია და სხვა (CABI, 2003). გავრცელების შემთხვევაში დაავადებამ შესაძლოა გამოიწვიოს მოსავლიანობის დაქვეითება 30-დან 70%-მდე (Lindsay E.M. 1962. 77).

Pseudomonas syringae pv. *Actinidiae* (კვიის ბაქტერიული ჭკნობის გამომწვევი), პირველად 1984 წელს დაფიქსირდა იაპონიაში და მას შემდეგ კვიის მოსავლიანობის მნიშვნელოვან ხელისშემშლელ ფაქტორად გვევლინება ევროპის, აზიის, სამხრეთ ამერიკის, ავსტრალიისა და ახალი ზელანდიის ქვეყნებში. დაავადების სწრაფმა ზრდამ შეიძლება კვიის ბაღების მთლიანი განადგურება გამოიწვიოს. *Erwinia Amylovora* (ხეხილოვნების სიდამპლის გამომწვევი) ხეხილის დაავადებებს შორის თავისი მავნეობით ხეხილის ბაქტერიული სიდამპლზე გამოირჩევა, რომელიც ვარდისებრთა ოჯახში შემავალ 180-მდე მცენარეს აზიანებს. დაავადება პირველად შემჩნეული იქნა ნიუ იორკის შტატში, საიდანაც ძალიან სწრაფად გავრცელდა. ჩრდილოეთ ამერიკაში ამ დაავადებით გამოწვეული ზარალი წელიწადში 100 მილიონი დოლარია. ეკონომიკური ზარალი არა მარტო მოსავლის დანაკარგში გამოიხატება, არამედ ამ დროს იქმნება მთლიანი ხეხილის ბაღის მოსპობის საშიშროება. ხეხილის ბაქტერიული სიდამპლზე ქართლში გამოჩენისთანავე სწრაფად გავრცელდა აღმოსავლეთ საქართველოს ყველაზე აღმოსავლეთ რაიონამდე კახეთში და დასავლეთ საქართველოშიც - იმერეთი.

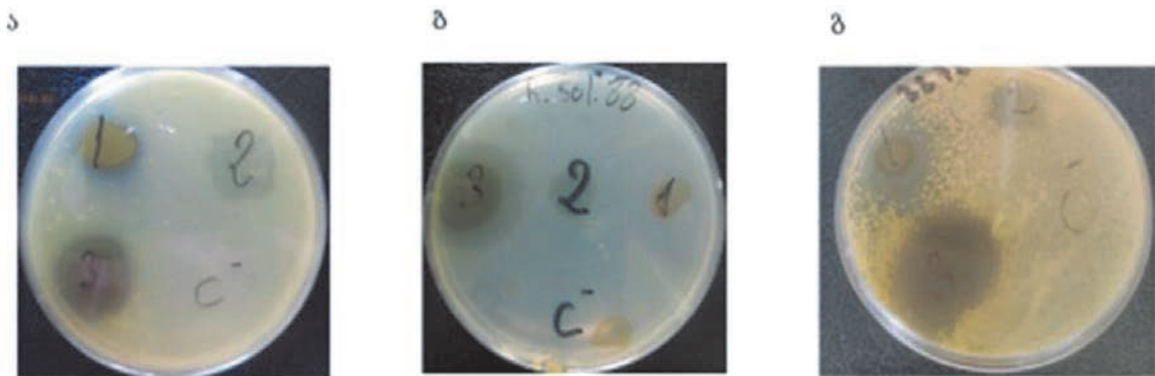
როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კვლევები და დაკვირვებები მიმდინარეობდა ბსუ-ს ფბ-ს ლაბორატორიაში. ნედლეულს ექსტრაქტისთვის ვილებდით აღნიშნული ინსტიტუტის ბაზაზე არსებულ საკოლექციო ნაკვეთში გაშენებული სტევიას მცენარეებიდან. კვლევები მიმდინარეობდა 2022-2023 წლებში.

პირველ რიგში განვაახლეთ კოლექციაში არსებული პათოგენები (რა თქმა უნდა, ხელმძღვანელების დახმარებით) და მათი იდენტიფიკაციის მიზნით პათოგენობის ტესტირდება კოხის პოსტულატების (Koch, 1893) შესაბამისად. ჯანსაღ მცენარეებზე 1-3 ფოთლის ფაზაში ხელოვნურად ვახდენთ საკვლევი მიკროორგანიზმის სუფთა კულტურის სუსპენზიის შესხურებას და ვათავსებთ ნოტიო კამერაში 24-48 საათის განმავლობაში. ინოკულაციიდან 7-15 დღის შემდეგ მცენარეზე მიღებული სიმპტომები იმ დაავადებული მცენარის სიმპტომების იდენტური უნდა იყოს, საიდანაც თავდაპირველად იქნა გამოყოფილი პათოგენი. ამის შემდეგ ხდება ინოკულირებული მცენარეებიდან დაავადების გამომწვევის თავიდან გამოყოფა ანუ რეიზოლაცია და რეიზოლატის შედარება საწყის პათოგენთან (M. Muradashvili at.2019).

აგვისტოს მესამე დეკადაში ავიღეთ სტევიას მცენარეების მწვანე მასა, ძირითადად ფოთლები. ვასუფთავებდით დისტილირებული წყლით და სტერილური მაკრატილით დაქუცმაცებული სტევიას ნედლი ფოთლების 1 გრ-ს მექანიკურად ვამუშავებდით როდინში 100 მლ სტერილური წყლის დამატებით. გამხსნელების (ეთილის სპირტი, ქლოროფორმი, აცეტონი) გამოყენების შემთხვევაში ხდება დაყოვნება 1-2 სთ-ის განმავლობაში და შემდეგ მიღებული მასა დაცენტრიფუგირდება 5000 ბრ/წთ, 10 წთ-ის განმავლობაში და სუპერნატანტი (ნალექზედა შრე) გამოიყენება შემდგომ კვლევებში.

In vitro პირობებში მცენარეთა ექსტრაქტების ანტიმიკრობული მგრძობელობის განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა დისკ-დიფუზიის მეთოდი (Aboul-Enein, 2011). სტევიას ფოთლებიდან მიღებული თითოეული ექსტრაქტის ბაქტერიოციდული (Abi) და ფუნგიციდური (Afi) მგრძობელობის მაჩვენებლები გამოითვლება გამოსაცდელ მიკროორგანიზმთა კულტურების ინჰიბირებული ზონის დიამეტრის მიხედვით (Taware A.S., 2010. 883-887)

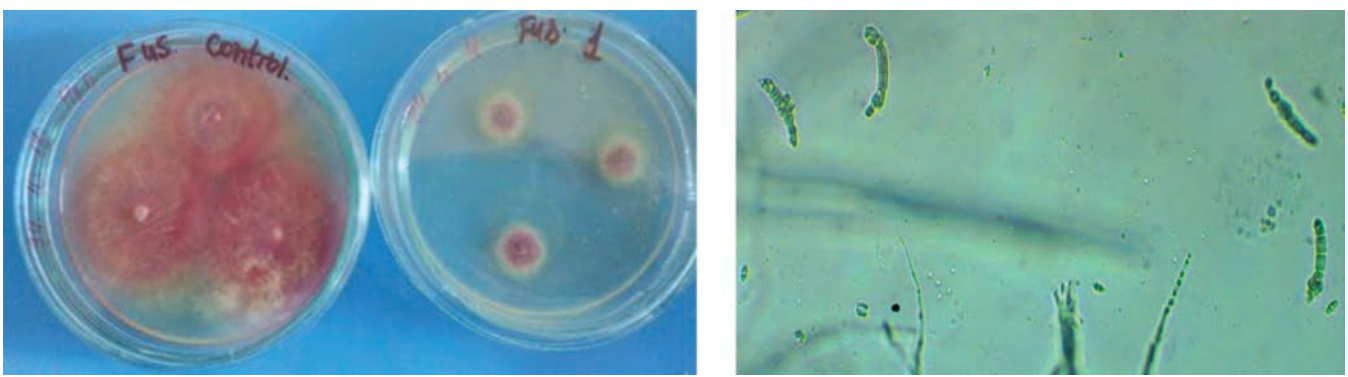
ბაქტერიული კულტურების ზრდაზე სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების მოქმედებამ აჩვენა, რომ ყველაზე მაღალი აქტივობით გამოირჩეოდა ეთილის სპირტით და ქლოროფორმით მიღებული ექსტრაქტი. მის მიმართ მგრძობიარე აღმოჩნდა გამოსაცდელი ბაქტერიული შტამების უმრავლესობა. განსაკუთრებული მგრძობელობა გამოავლინა *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*-ის შტამებმა, რომელთა კულტურები ხასიათდებოდნენ მაღალი ინჰიბირებული უბნით ექსტრაქტების მოქმედებისას.



ა. *Erwinia Amylovora* – NCPP 4359 შტამზე 1 –ქლოროფორმით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის; 2 - აცეტონით მიღებული 1% -იანი ექსტრაქტის; 3 - ეთილის სპირტით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის მოქმედების შედეგი; C- კონტროლი (ეთილის სპირტი)
 ბ. *Ralstonia solanacearum* - ის AkhP80 შტამზე 1 –ქლოროფორმით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის; 2 - აცეტონით მიღებული 1% -იანი ექსტრაქტის; 3 - ეთილის სპირტით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის მოქმედების შედეგი; C- კონტროლი (ეთილის სპირტი)
 გ. *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* -ის NCPPB3738 შტამზე 1 –ქლოროფორმით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის; 2 - აცეტონით მიღებული 1% -იანი ექსტრაქტის; 3 - ეთილის სპირტით მიღებული 1%-იანი ექსტრაქტის მოქმედების შედეგი; C- კონტროლი (ეთილის სპირტი)

სურ. 1. სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების გამოცდის შედეგები საკვლევ ბაქტერიულ შტამებზე

სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების ანტიფუნგიციდური თვისების შესასწავლად გამოვიყენეთ შემდეგი გვარის სოკოები: *Alternaria alternate*; *Colletotrichum gloeosporioides*; *Fusarium moniliforma*, ამისათვის კარტოფილის საკვებ არეზე გადათესილ გამოსაცდელ პათოგენს ზემოდან ვაწვეთებდით სტევიას ექსტრაქტების 50 მკლ, ვინახავდით 23-25° C-ის პირობებში და ვაკვირდებოდით სოკოს განვითარებას (3 განმეორება, 1 კონტროლი) 3-5 დღის განმავლობაში. აღნიშნული ცდა განვახორციელეთ რამდენიმე გამეორებით (R. Davitadze, A. Kalandia 2018. 36-40).



სურ. 2. სტევიას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების გამოცდის შედეგები *Fusarium moniliforma*-ს კულტურაზე.

განსაკუთრებით საინტერესო იყო სტევიას ნედლი ფოთლებიდან წყლით მიღებული ექსტრაქტის მოქმედება სოკოვან პათოგენებზე, ამ შემთხვევაში ზოგიერთი სოკოს მიცელიუმი საერთოდ არ განვითარებულა.

დასკვნები: განხორციელებული კვლევებით გამოვლინდა *Stevia rebaudiana*-ს ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტების მაღალი ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგიციდური აქტივობა. ბაქტერიული კულტურების წინააღმდეგ მაღალი აქტივობით გამოირჩეოდა ეთილის სპირტით და ქლოროფორმით მიღებული ექსტრაქტი.

განსაკუთრებული მგრძობელობა გამოავლინა *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*-ის შტამებმა, რომელთა კულტურები ხასიათდებოდნენ მაღალი ინჰიბირებული უბნით - 20 მმ;

სოკოვან პათოგენებზე ჩატარებულმა ცდის შედეგებმა აჩვენა, რომ მაღალი აქტივობით გამოირჩეოდა ქლოროფორმით და ეთილის სპირტის მოქმედებით მიღებული ექსტრაქტები.

განსაკუთრებით მგრძობიარე აღმოჩნდა *Fusarium moniliforma* ქლოროფორმით მიღებული ექსტრაქტის მიმართ, რადგან სოკო არა მარტო მიცელიუმის ზრდაში ჩამორჩენით ხასიათდებოდა, ასევე ფერთაც განსხვავდებოდა.

განსაკუთრებით გამოირჩა შემდეგი გამხსნელები - ეთილის სპირტი და ქლოროფორმი, რომელთაც გამოავლინეს ერთგვაროვანი აქტივობა როგორც ბაქტერიულ, ასევე სოკოვან შტამებზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ნ. ჯაბნიძე, „სტევიას ბიოლოგიური ნიშან-თვისებებისა და გამრავლების საკითხების შესწავლა აჭარის პირობებში“.
2. M. Muradashvili, N. Jabnidze, L. Koiava, R. Dumbadze, K. Memarne, L. Gorgiladze, G. Meparishvili, A. Kalandia, And R. Davitadze. Antibacterial and Antifungal Activity of *Stevia rebaudiana* (Asteraceae) Leaf Extract in vitro Condition. *Biological Forum – An International Journal* 11 (1):212-216 (2019) ISSN #. (Print):0975-1130 ISSN #. (Online): 2249-3239. 2019
3. Davitadze Ruslan and Kalandia Aleko (2018). Characterization of biological activity components of *Stevia rebaudiana* Bertoni Leaf Super Fluid Extraction Fraction. *Global Journal of Current Research*, Vol. 6 No. 1. Pp. 36-40
4. Crammer, B., Ikan R. (1986). Sweet glycosides from the *Stevia* plant. *Chem Br*, 22: 915-917.
5. Linday E.M. (1962). *Practical Introduction to Microbiology*, E & FN spon Ltd, pp 77.
6. Sundin, G.W., and C.L. Bender (1996). Dissemination of the strA- strB Streptomycin resistance genes among commensal and pathogenic bacteria from humans, animals and plants. *Mol. Ecol.*, 5: 133-143.
7. Sivaram, L. and Mukundan, U. (2003). In vitro culture studies Birt D.F., Hendrich S., and Wang W.Q. agents in cancer prevention: (2001). Dietary flavanoids and on *Stevia rebaudiana*. *In vitro Cell. Dev. Biol. Plant*, 39: 520-523.
8. Diallo D., Hveem B., Mahmoud M.A., Betge G., Paulsen B.S., Maiga A. (1999). An ethno botanical survey of herbal drugs of Gourma district, Mali. *Pharm Biol.*, 37: 80-91.
9. Taware, A.S., Mukadam, D.S. Chavan A.M. and Taware S.D. (2010). Antimicrobial Activity of Different Extracts of Callus and Tissue Cultured Plantlets of *Stevia rebaudiana* (Bertoni), *Journal of Applied Sciences Research*, 6(7): 883-887.

ქრისტინა კიბორძალიძე

ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,

სსიპ კოლექტი „იბერია“, ქუთაისი, საქართველო,

kristina.kibordzalidze@atsu.edu.ge, nunu.chachkhiani-anasashvili@atsu.edu.ge

ანოტაცია: ნაშრომში მოცემულია ლურჯი მოცვის სასარგებლო თვისებები, საუკეთესო კვებითი, სამკურნალო ღირებულების და რეალიზაციის მაღალი პოტენციალის მქონე კენკროვანი მცენარე. მოცვის ნაყოფი შეიცავს ანტიოქსიდანტურ ვიტამინებს C და E, ასევე დიდი რაოდენობით ანტოციანინებს. ანტოციანინები ძლიერი ანტიოქსიდანტებია, რომელთაც განსაკუთრებით სასარგებლო გავლენა აქვთ ადამიანის ორგანიზმში არსებულ მრავალ პროცესზე. მოცვის კულტურას მავნე ორგანიზმების ფართო სპექტრი აზიანებს, რის გამოც ნარგაობის შემცირების რისკი მაღალია, რაც სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს ლურჯი მოცვის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი პროდუქციის მისაღებად. აუცილებელია მავნებელ-დაავადებათა დროული დიაგნოსტიკა და ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება.

თემის აქტუალობა - ლურჯი მოცვის მსოფლიო ბაზარზე დიდი მოთხოვნიდან გამომდინარე, თემა ძალზე აქტუალურია. რადგან ლურჯი მოცვის კულტურას დიდი პოტენციალი გააჩნია, მოცვის ბიზნესი მსოფლიოში სულ უფრო პოპულარული აგრომომართულება ხდება. დასავლეთ საქართველოში მასობრივად დაიწყო მისი გაშენება. არის შესაძლებელი ლურჯი მოცვის ბაზრის ჩამოყალიბება და ამ ბაზარზე მყარი პოზიციების დაკავება. დღეისათვის მოცვის ღირებულება საერთაშორისო ბაზრებზე დაახლოებით 4-დან 7 ევრომდეა, ამიტომაც ინტერესი და მოთხოვნა ამ კულტურაზე წლიდან წლამდე იზრდება. მიღებული მოსავლის რეალიზება არ წარმოადგენს პრობლემას.

მიზნები და ამოცანები - წყალტუბოს რაიონში ლურჯი მოცვის პლანტაციის გაშენება, ნერგების მოვლა, მავნებლების განვითარების ფაზების დადგენა; მორფოლოგიური პარამეტრების შესწავლა; მავნებლების მიერ გამოწვეული მცენარეების დაზიანების სიმპტომების დაზუსტება; მცენარის დაავადებების გამოვლინება გარეგნული ნიშნებით ანუ სიმპტომებით და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებების შემუშავება.

კვლევის ობიექტი - წყალტუბოს რაიონში ლურჯი მოცვის კულტურაზე მავნებელ-დაავადებების გავრცელების, მავნეობის და ბიოეკოლოგიის შესწავლა. აგრეთვე მათ წინააღმდეგ ინტეგრირებული ღონისძიებების შემუშავება.

მეცნიერული სიახლე: ლურჯი მოცვი ახალი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა საქართველოსთვის, რომლის დანერგვა თავის პოზიტიურ როლს ასრულებს ადგილობრივი ფერმერების წარმოების და შემოსავლების ზრდის კუთხით.

საქართველოში ლურჯმა მოცვმა (*Vaccinium uliginosum*) კენკროვან კულტურებს შორის მიწათმოქმედთა უდიდესი ყურადღება მიიპყრო. ამას ხელი შეუწყო იმ ფაქტმა, რომ დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში შესანიშნავი ბუნებრივი კლიმატური პირობებია ლურჯი მოცვის გასაშენებლად. თუმცა სხვადასხვა დაავადებათა გამოჩენის გამო კულტურის ნარგაობის შემცირების რისკი მაღალია მსოფლიო მასშტაბით, რაც სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს ლურჯი მოცვის უხვი და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მისაღებად.

გამოყენებული მეთოდები - ლურჯი მოცვის მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა მოიცავდა სანიტარულ-ჰიგიენური, პროფილაქტიკური, აგროტექნიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური საშუალებების თანმიმდევრულ ეტაპობრივ ჩატარებას.

მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და საინფორმაციო რესურსებია ნიადგთმცოდნეობისა და მცენარეთა დაცვის ლაბორატორიები.

საკვანძო სიტყვები: ლურჯი მოცვი, ჯიშები, მავნებლები, დაავადებები, ინტეგრირებული მართვა.

მოცვი მრავალწლიან ბუჩქოვან, კენკროვან მცენარეს წარმოადგენს. მოცვის კულტურა (ველური ფორმა), ნაკლებად მომთხოვნია გარემო პირობებისადმი. იგი ყველა ტიპის ნიადაგზე ხარობს, მაგრამ მაქსიმალურ მოსავალს იძლევა მჟავე ნიადაგებზე. მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის და მაღალი მოსავლის მისაღებად ნიადაგის მჟავიანობა pH უნდა იყოს 4-5,0, ნაკვეთი კარგად დრენაჟირებული, გაფხვიერებული, განათებული და ტენით უზრუნველყოფილი. ამიტომ მისი კულტივირება საკმაოდ წარმატებით შეიძლება დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირა რეგიონებში ადრე არსებული ჩაის პლანტაციების ნამყოფ ფართობებზე. გამოირჩევა ზედაპირული ფესვთა სისტემით და ყინვაგამძლეობით. იტანს 20-25°C ყინვას.[6]. საქართველოში გავრცელებულია მოცვის ოთხი სახეობა: მთის, ლურჯი, წითელი და კავკასიური მოცვი. დღეისათვის მსოფლიოში გაკულტივირებული ჯიშებიდან ყველაზე მეტი გავრცელება ჰპოვა ლურჯი მოცვის სახეობამ. საადრეო ჯიშებია: ონელი, მისტი, დიუკი, ტორო (მაისი-ივნისი). საშუალო სიმწიფის ჯიშები: ლუკროპი, ლეგასი, ბერკლი, პატრიოტი, ბრიგიტა ბლუ, სანრაისი, ელიზაბეტი, ერლი ბლუ, ბლუგოლდი, ჩენდლერი, შანტეკლერი, რეკა, პრემიერი, ოზარკ ბლუ (ივნისი-ივლისი). საგვიანო ჯიშები: სპარტანი, ბრაიტველი, კლაიმაქსი (ივლისი-აგვისტო). ჩვენი პირობებისათვის შერჩეული და რეკომენდებულია ორი ჯიშ: ლეგასი და ბლუკროპი. [7].



სურ. №1 მოცვი (ჯიში მისჯეკი, ასაკი 1 წელი)

ლურჯი მოცვი არა მხოლოდ ტკბილი და გემრიელი კენკრაა, რომელიც შეიცავს მცირე რაოდენობის კალორიას, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, ის ძალიან მაღალი კვებითი ღირებულებით გამოირჩევა. მდიდარია ვიტამინებითა და მინერალებით.

ლურჯი მოცვი არის ანტიოქსიდანტების ყველაზე მდიდარი წყარო ყველა ხილსა და ბოსტნეულს შორის. მოცვი შეიცავს ანტიოქსიდანტურ ვიტამინებს C და E, ასევე დიდი რაოდენობით ანტოციანინებს. ანტოციანინები ძლიერი ანტიოქსიდანტებია, რომელთაც განსაკუთრებით სასარგებლო გავლენა აქვთ ადამიანის ორგანიზმში არსებულ მრავალ პროცესზე. ეს ნაერთები ბუნებისგან არიან მიმართული ადამიანის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისუნარიანობისაკენ. ლურჯი მოცვის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია ტანინები. ნაყოფი შეიცავს 5-დან 12%-მდე ტანინს. გარდა ამისა, ძლიერი ბაქტერიციდული და ანტივირუსული თვისებებით ხასიათდება.

ლურჯ მოცვზე დიდი მოთხოვნიდან გამომდინარე წყალტუბოს რაიონის სოფელ გუბისწყალში გაშენდა მოცვის საწარმოო პლანტაცია, გაშენებამდე მოხდა პლანტაციის ადგილის შერჩევა, გაკეთდა ნიადაგის ანალიზები, რამაც საშუალება მოგვცა, დაგვედგინა ძირითადი საკვები ელემენტების შემცველობა ნიადაგში. შესწავლილი იქნა ნიადაგის არის რეაქცია PH=5,5, რაც მოცვის კულტურის გაშენებისათვის მისაღებია.

დამუშავდა ნიადაგი 40-50 სმ-ის სიღრმეზე და დაიფარცხვა. დაფარცხვის შემდეგ მოხდა დაგეგმარება ბაზო-კვლების (სფერული) სისტემის. ბაზო-კვლების რიგთა შორისების დაშორების მანძილი გაკეთდა 2,8-2,5 მ. ხოლო ბაზო-კვლებზე მცენარეთა შორის მანძილი 0,8-0,9 მ. ჰექტარზე დაახლოებით 3800-4000 ნერგი დაირგო 11 ჯიშის მოცვის, აქედან 4 არის საცდელი ჯიშები (სვით დაჩესი, ერლი დაჩესი, გლადიატორი, მავერიკი). 7 კი ყველასთვის ცნობილი ჯიში, როგორც ადრე მოყვავილე, ასევე გვიან მოყვავილე. ესენია: ონეილი, სთარი, მისჯეკი, სუზიბლუ, გუფთონი, ალიქსბლუ და ნიუჰანოვერი. [3],[4].

ჩვენი კვლევის მიზანი გახლდათ ლურჯი მოცვის კულტურის ძირითადი მავნებელ-დაავადებების იდენტიფიკაცია, რადგან ზეთისხილის კულტურას მავნე ორგანიზმების ფართო სპექტრი აზიანებს და ნარგაობის შემცირების რისკი მაღალია, რაც სერიოზულ გავლენას ახდენს მოსავლიანობაზე. მავნებელ-დაავადებათა დროული დიაგნოსტიკა და ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება საწინდარია უხვი და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მისაღებად.

რადგან კლიმატის ცვლილების ფონზე მავნებელ-დაავადებების გავრცელება და განვითარების ინტენსივობა კიდევ უფრო იზრდება, შესაბამისად იზრდება მცენარის დაზიანების პროცენტი და მცირდება მოსავლის როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ჩვენი კვლევების შედეგად ზეთისხილის კულტურაზე ფართო გავრცელებითა და მავნეობით გამოირჩეოდა შემდეგი მავნებელ-დაავადებები:

ანთრაქნოზი –*Colletotrichum acutatum* J.H. ანთრაქნოზით ავადდება მოცვის ნაყოფები, ყვავილედი და ყლორტები. დაავადებულ ფოთლებზე ფორმირდება მოწითალო-ყავისფერი ლაქები. ყლორტებზე ჯერ ჩნდება პატარა ლაქა, რომელიც დიდდება და მურა ფერს იღებს, შუა ადგილი ჩაზნექილია, ნაპირები კი ამონეული აქვს. დაავადებული ტოტი, ყლორტი განიცდის დეფორმაციას და იწყებს ხმობას. დაავადებული ნაყოფები იჭმუჭნება, მათზე ჩნდება ჩაზნექილი უბნები და ზედაპირზე შეინიშნება ნარინჯისფერი ფიფქი. ეს ფიფქი სოკოვანი დაავადების გამომწვევი სპორებია (კონიდიები), რომელიც მეორადი ინფექციის წყაროს წარმოადგენს. დაავადების განვითარების ხელშემწყობია მაღალი ტენიანობა, რის გამოც გაზაფხულზე მოსალოდნელია მისი ძლიერი გავრცელება. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 20-25°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 90%.

მოცვის ჟანგა – *Naohidemyces vaccinii* (Wint). მოცვის ფოთლის ზედაპირზე წარმოიქმნება მოწითალო-ყავისფერი ლაქები, ხოლო ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხარეს ფორმირდება ნარინჯისფერი მეჭეჭები. საბოლოოდ, დაზიანებული ფოთლები ყვითლდება და ცვივა მიწაზე, სადაც სოკო ორგანიზმი იზამთრებს. ჟანგას გამომწვევი სოკო ორბინიანია. მისი მეორე პატრონ-მცენარეა ნაძვი. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 20-25°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 70%.

ალტერნარიოზი - *Alternaria tenuissima* (Kunze). ავადდება მოცვის ფოთლები და ნაყოფები. დაავადებულ ფოთლებზე ვითარდება მოწითალო არშიის მოყავისფრო-მონაცრისფრო ლაქები, რაც იწვევს მათ ცვენას. ნაყოფი რბილდება და შრება. იფარება მონაცრისფრო-მწვანე ფიფქით, რაც დაავადების გამომწვევი სოკო ორგანიზმის ნაყოფიანობას წარმოადგენს. დაავადების განვი-თარების ოპტიმალური პირობებია 19-20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 80%.

ნაცრისფერი სიდამპლე – *Botrytis cinerea*. დაავადებულ ლურჯი მოცვის ფოთლებზე წარმოიქმნება ყავისფერი ლაქები. ფოთლები დეფორმირდება, იგრიხება, იფარება ნაცრისფერი ფიფქით, რაც სოკოს ნაყოფიანობას წარმოადგენს. საბოლოოდ ნაყოფი ლპება. დაავადების განვითარება ძლიერდება მაღალი ტენიანობის პირობებში. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 15-20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 85%.

ნაცარი – *Microsphaera vaccinii* (Schwein).

პირველი სიმპტომები ვლინდება გაზაფხულზე ძირითადად ფოთლებზე და ახალგაზრდა ყლორტებზე, რომლებიც იფარება თეთრი ფიფქით და წარმოადგენს სოკოვანი ორგანიზმის ნაყოფიანობას კონიდიების სახით. შემდეგ ფიფქი მუქდება და ზედ ვითარდება პატარა შავი წერტილები, რომლებიც წარმოადგენენ კლეისტოკარპიუმებს, მომავალი წლისთვის ახალი ინფექციის წყაროს. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 25-26°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 60-80%.

ფომოფსისი – *Phomopsis vaccinii* Schear. ფომოფსისი იწვევს მოცვის ტოტების ხმობას. დაავადება იწყებს დაზიანებას ყლორტების წვეროებიდან და მიდის დაბლა, 4-5 სმ, 30 სმ-

მდე. დაავადებული ტოტები ხმება, ფოთლები უწითლდება და ცვივა. დაავადებულ რქებზე ვითარდება მუქი მოყავისფრო ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდება და ერთმანეთს უერთდება. ყლორტებზე ქერქი სკდება და დაავადება ღრმად იჭრება მერქანში. დაავადებულ ადგილას ჩანს სოკოვანი ნაყოფიანობა შავი სხეულების (პიკნიდიუმი) სახით. დაავადების გავრცელებას წვიმა ძალიან უწყობს ხელს.

მავნებლებიდან: მოცვის კვირტის ტკიპა (*Acalitus vaccinii* Keifer). მოცვის კვირტის ტკიპას სიგრძე 0,2 მილიმეტრს არ აღემატება. აქვს მღრღნელი პირის აპარატი, რის საშუალებითაც იკვებება მცენარის კვირტით და შეუძლია მისი სრული განადგურება. მთელ გაზაფხულს ტკიპა ატარებს კვირტებზე და იკვებება. კვირტის ტკიპათი დასახლებული და დაზიანებული მოცვის ნაყოფები ადვილი გამოსარჩევია. კვირტი დეფორმირებულია და ზომაშია მომატებული. შეცვლილი აქვს ფერი და მუქ მოწითალო ყავისფერ შეფერილობას იღებს. თრიფსი (*Frankliniella vaccinii* Morgan). მოცვის თრიფსებს აქვთ მწუნწავი პირის აპარატი, სახლდებიან ფოთლის ქვედა მხარეს, იკვებებიან მცენარის უჯრედის წვენით. ფოთოლზე ჩნდება მცირე ზომის უფერული ლაქები. ფოთოლი მცირედ ეხვევა და ხუჭუჭდება. ამავე ფოთლის ქვედა მხარეს ლუპის (გამადიდებლის) დახმარებით ადვილად შეიმჩნევა იქ დასახლებული თრიფსები.

მოცვის ფოთოლხვევია (*Archips rosana* L). მოცვის ფოთოლხვევია წარმოადგენს პატარა ლამის პეპელას ყავისფერი შეფერილობით. მდედრი შემოდგომით 250-მდე კვერცხს დებს მცენარის ყლორტებზე. აქვე იზამთრებენ, ხოლო აპრილში გამოდიან მწვანე მატლები 1,5 სმ სიგრძის. მატლის თავი შავი ფერისაა. დაზიანების სიმპტომები: მოცვის ფოთოლხვევიები იკვებებიან კვირტებით და ყვავილებით, ასევე ახალგაზრდა ფოთლებით, რომლებსაც ცილინდრივით ახვევენ.

ნაყოფჯამიები. მოცვის ნაყოფჯამიას მატლები ლურჯი მოცვის ძირითადი მავნებლები არიან. თუ არ გაკონტროლდება, მათ მოსავლის 80%-ის განადგურებაც შეუძლიათ. ეფექტური ღონისძიებების გასატარებლად აუცილებელია ამ მწერების არსებობისა და მათგან მიყენებული ზიანის განსაზღვრა.

ლურჯი მოცვის დაცვის მიზნით მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ გატარებული იქნა ინტეგრირებული მართვის მეთოდები [1], რომელიც მოცემულია №1 ცხრილში.

კლიმატის ცვლილების ფონზე ლურჯი მოცვის კულტურაში გავრცელებული მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ გატარებული ინტეგრირებული მართვის მეთოდები მოცემულია №1 ცხრილში:

ლურჯი მოცვის მავნებელ-დაავადებებისაგან დაცვის ფენოკალენდარული სქემა # 1 ცხრილში.

№	პერიოდი	ღონისძიება/ მავნებელი	პრეპარატი (მოქმედინივითიერება)	ხარჯვის ნორმა
1	შემოდგომა ზამთრის პერიოდში	ფიზიკური ბარიერები, მოსავლის ნარჩენების განადგურება; დაავადებული ტოტების აჭრა, ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა. ეფექტურია სინათლის ხაფანგების გამოყენება; მავნე ორგანიზებისადმი გამძლე ჭიშების გამოყენება; ფერომონების გამოყენება; სასარგებლო მწერების გამოყენება;		
2	მოსვენების პერიოდი (კვირტების გამლამდე)	ფომოფისის, მონილიოზის, ანთრაქნოზის, ალტერნარიას და სხვა დაავადებების გამომწვევების მოზამთრე ფაზები	კუპროქსატი-(სამფუძიანი სპილენძის სულფატი)	15 ლ/ჰა
			ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%)	18-20 კგ/ჰა
			კუპერვალი-(ბორდოს ნარევი 20%)	18-20 კგ/ჰა
		ბუგრების, ფოთოლხვევიების და სხვა მავნებლების მოზამთრე სტადიები	სიპკამოლი - (პარაფინის ზეთი 80%)	15 ლ/ჰა
		კომპრადორი ოილი (იმიდაკლოპრიდი+მინ.ზეთი)	15 ლ/ჰა	

3	ყვავილობის წინ	ფომოფსისი, მონილიოზი, ანთრაქნოზი, ალტერნარია და სხვა დაავადებები	კოსაიდ 2000 (სპილენძის ჰიდროქსიდი)	3-4 კგ/ჰა		
			აფეტი(პენტოპირადი)	1.5-1.75 ლ/ჰა		
			იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი)	3-4 კგ/ჰა		
			სკორი-(დიფენოკონაზოლი)	0.3 ლ/ჰა		
		ნაცარი	ზატო (ტრიფლოქსისტრობინი)	0.15 კგ/ჰა		
			თიოვიტ-ჯეტი (გოგირდი)	5-6 კგ/ჰა		
			კუმულუსი (გოგირდი)	5 კგ/ჰა		
			პანჩი (ფლუზილაზოლი)	0.1-0.12 ლ/ჰა		
4	დაყვავილების შემდეგ	ნაცრისფერი სიდამპლე, ფომოფსისი, მონილიოზი, ანთრაქნოზი, ალტერნარია და მოცვის ჟანგა	იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი)	3-4 კგ/ჰა		
			აფეტი (პენტოპირადი)	1.5-1.75 ლ/ჰა		
			ნანდო (ფლუოზინამი)	0.5 ლ/ჰა		
			როვონე (იპროდიონი)	4 კგ/ჰა		
			ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი)	0.25-0.55 ლ/ჰა		
		ნაცარი	მისტიკი (ტებუკონაზოლი)	0.4-0.5 ლ/ჰა		
			სულფოლაკი (გოგირდი)	5 კგ/ჰა		
			სერენადე - (Bacillus subtilis)	5 ლ/ჰა		
			აგროკატენა - (Bacillus subtilis)	5 ლ/ჰა		
			ბაქტოფიტი - (Bacillus subtilis)	5 ლ/ჰა		
		ბუგრები, ფოთოლხვევიები, ტკიპები და სხვა მავნებლები	ვერტიმეკი (აბამექტინი)	1ლ/ჰა		
			მასაი (ტებუფენპირადი)	0.5 კგ/ჰა		
			კალიფსო (თიაკლოპრიდი)	0,2 ლ/ჰა		
			დეცის ფლუქსი-(დელტამეტრინი)	0.5 ლ/ჰა		
			ალპაკი - (ალფაციპერმეტრინი)	0.2 ლ/ჰა		
		4	ნაყოფების ზრდის დასრულება	ფომოფსისი, მონილიოზი, ანთრაქნოზი, ალტერნარია და სხვა დაავადებები	კუპროქსატი-(სამფუძიანი სპილენძის სულფატი)	5 ლ/ჰა
					ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%)	6 კგ/ჰა
					კუპერვალი (ბორდოს ნარევი 20%)	6 კგ/ჰა
ნაცარი	ზატო - (ტრიფლოქსისტრობინი)			0.15 კგ/ჰა		
	მისტიკი - (ტებუკონაზოლი)			0.4-0.5 ლ/ჰა		
	სერენადე - (Bacillus subtilis)			5 ლ/ჰა		
	აგროკატენა - (Bacillus subtilis)			5 ლ/ჰა		
	ბაქტოფიტი - (Bacillus subtilis)			5 ლ/ჰა		

ჩატარებული ღონისძიებებიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანი შედეგები იქნა მიღებული, შემცირდა მავნებელ დაავადებების გავრცელების პროცენტი და განვითარების ინტენსივობა, შესაბამისად გაიზარდა მოსავალი.



სურ. №2 ლურჯი მოცვის ნაყოფი

დასკვნა:

1. როდესაც მავნე ორგანიზმი საფრთხეს უქმნის სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს თავისი სასიცოცხლო ციკლის მხოლოდ რომელიღაც განსაზღვრულ სტადიაში, ან როდესაც მისი პოპულაციის სიმჭიდროვე კონკრეტულ ეკონომიკურ დონეს მიაღწევს, ამისათვის უნდა ვიცოდეთ მავნებლის ბიოლოგია, ფაზების მავნეობის პერიოდი და იმ პერიოდში განვახორციელოთ ღონისძიება.
2. რადგან ლურჯი მოცვის კულტურას მავნე ორგანიზმების ფართო სპექტრი აზიანებს, ნარგაობის შემცირების რისკი მაღალია, რაც სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს ხარისხობრივი და რაოდენობრივი პროდუქციის მისაღებად. მავნებელ-დაავადებათა დროული დიაგნოსტიკა და ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება საწინდარია უხვი და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მისაღებად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ალექსიძე, „მცენარეთა დაცვა“. წიგნი გამოცა ევროკავშირის დაფინანსებით. თბილისი, 2014 წ.
2. „ლურჯი მოცვის წარმოების ტექნოლოგია“. წინამდებარე გზამკვლევის გამოცემა შესაძლებელი გახდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მიერ გაწეული დახმარების შედეგად. თბილისი, 2020 წ.
3. რეზო ჯაბნიძე; შოთა ლამპარაძე; ნანა ჯაბნიძე; მირზა ყურშუბაძე, „ლურჯი მოცვის მორფოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებების შესწავლა, პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა და დანერგვა აჭარის ფერმერულ მეურნეობაში“, პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი აგრო-NEWS. №9. გამომცემლობა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2022 წ.
4. მარიეტა თაბაგარი, შორენა კაპანაძე, ნატალია ჯინჭარაძე, „ლურჯი მოცვის ზოგიერთი სამრეწველო ჯიშის ზრდა-განვითარების თავისებურებები გურიის პირობებში“. პირველი საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია „ახალი ინიციატივები“. გამომცემლობა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. შრომები. 2021 წ. ქუთაისი.
5. <https://bm.ge/news/lurji-mocvis-biznesi-saqartveloshi-romelic--msoflioshi-sul-ufro-popularuli-agromimartuleba-xdeba/7984>).
6. <https://agrokavkaz.ge/agroplus/motsvi-gavrtseba-gamoqheneba-motsvisgan-mighebuliproductebi.html?fbclid=IwAR18uJ6IKbsbqt15jG8IO-P58SDQ0vTOhDQtplqZNP8u8LP1cCCgihA5E>.
7. <https://cloud.mail.ru/attaches/16985651590486771514%3Bd9kvDhV4MbpSMTimhsHTiLnN%3A6svVPH8ffni?folder-id=0&x-email=nunukachachkhiani%40mail.ru&cvg=f>.

ავტორი: გიშხური ფონიავა

ხელმძღვანელი: გიორგი ხარგელია,

სსიპ კოლეჯი „ფაზისი“, ხობის მუნიციპალიტეტი, სოფელი ნოჯიხევი, college@phazisi.edu.ge

აბსტრაქტი:

1. გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქების დახასიათება და მათი მნიშვნელობა კლიმატგონივრულ სოფლის მეურნეობაში
2. გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენების უპირატესობა:
 - ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესება
 - სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის ამაღლება
3. ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტურობა
4. ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენების პერსპექტივები.

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) განმარტებით, სოფლის მეურნეობა კლიმატგონივრულია, თუ მისი მართვა ხდება მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით.

სამეცნიერო ამერიკულმა ჟურნალმა, მსოფლიო ეკონომიკურმა ფორუმმა, ტექნოლოგიების წამყვან ექსპერტებთან ერთად, გამოავლინა 2019 წლის ტოპ 10 „საუკეთესო განვითარებადი ტექნოლოგია“, რომლის მე-5 ნაწილში „გარე გარემო“ ჩანერილია, რომ ე.წ. ჭკვიან სასუქებს, რომლებიც საჭიროებისამებრ უზრუნველყოფენ ნიადაგისა და მცენარეების კვებას, შეუძლიათ რადიკალურად შეამცირონ გარემოს დაბინძურების დონე, რაც ასევე მიუთითებს აღნიშნული მიმართულების განვითარების მზარდ პერსპექტივაზე.

თანამედროვე სოფლის მეურნეობაში სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით აქტიურად გამოიყენება მინერალური სასუქები, რომლებმაც უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინეს როგორც ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებსა და დახასიათებლებზე, ასევე ზოგადად ეკოლოგიაზეც.

მინერალური სასუქების სწრაფად ხსნადი ფორმების გამოყენება იწვევს ჰუმუსის, როგორც ნიადაგის ნაყოფიერების საფუძვლის დაჩქარებულ განადგურებას. ეს განსაკუთრებით ცხადი გახდა გასული საუკუნის 70-იან წლებში თხევადი ამიაკის, როგორც ყველაზე იაფი აზოტოვანი სასუქის ფართოდ გამოყენების პირობებში. ნიადაგზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მსგავსი უარყოფითი ეფექტი გააჩნია სწრაფად ხსნად კალიუმთან სასუქებსაც.

საკვანძო სიტყვები: გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქები; ნიადაგის ნაყოფიერების გაუმჯობესება; კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა; ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენება; ექსტრუდირების აგრეგატის დამზადება.

უნდა აღინიშნოს, რომ მე-20 საუკუნეში შეიქმნა მინერალური სასუქების წარმოების ტექნოლოგიები, მათ შორის რთული გრანულირებული სასუქები, რომელიც შეიცავს როგორც აზოტს, ასევე ფოსფორსა და კალიუმს, რაც, რა თქმა უნდა, აუცილებელი და გამართლებული იყო განვითარების იმ დროისთვის. ეს სასუქები მცენარეებს კარგად უზრუნველყოფენ საკვები ნივთიერებების საჭირო პროპორციებით, მაგრამ მათ არ გააჩნიათ ხანგრძლივი მოქმედების ეფექტი. მათში შემავალი აზოტი და კალიუმი ნიადაგში შეტანისას ისევე სწრაფად იხსნება, როგორც აზოტისა და კალიუმის სასუქების მონო ფორმები, ამიტომ მათ გააჩნიათ მარტივი ან შერეული მინერალური სასუქებისთვის დამახასიათებელი ყველა უარყოფითი თვისება. რთული გრანულირებული მინერალური სასუქები უკვე მორალურად მოძველებული ფორმაა და მათი სწრაფი ხსნადობის გამო არ აკმაყოფილებს თანამედროვე ეკოლოგიურად უსაფრთხო და რაციონალური სოფლის მეურნეობის მოთხოვნებს. ის ითხოვს გადანაწილებას და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში გამოკვების სახით რამდენჯერმე შეტანას, რაც თავის მხრივ მათი

გამოყენების სხვა უარყოფით მხარეებთან ერთად დაკავშირებულია მატერიალური და შრომითი დანახარჯების მკვეთრ ზრდასთან.

მინერალური სასუქების სისტემატური არარაციონალური გამოყენება უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, კერძოდ:

- ✓ **ნიადაგის დაბინძურება ქიმიკატებით:** ქარბი მინერალური სასუქების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგში ისეთი ქიმიკატების დაგროვება, როგორცაა ნიტრატები და ფოსფატები. ამ ნივთიერებებს შეუძლია მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება.
- ✓ **ნიადაგის მჟავიანობის გაზრდა:** ზოგიერთ მინერალურ სასუქს, როგორცაა აზოტოვანი სასუქები, შეუძლია გაზარდოს ნიადაგის მჟავიანობა. ეს შეიძლება საზიანო იყოს მრავალი მცენარისთვის, რომლებიც უპირატესობას ანიჭებენ ნეიტრალურ ან ოდნავ მჟავე გარემოს.
- ✓ **ნიადაგის ბიოლოგიური აქტივობის შეცვლა:** ქარბი მინერალური სასუქების გამოყენება ამცირებს ნიადაგის ბიოლოგიურ აქტივობას სასარგებლო მიკროორგანიზმების განადგურებით, რომლებიც ამდიდრებენ ნიადაგს და ხელს უწყობენ საკვები ნივთიერებების მიმოცვლის ციკლს.
- ✓ **მცენარეთა სასუქებზე დამოკიდებულება:** მინერალური სასუქების ხშირად გამოყენებამ ნიადაგისა და მცენარეების მოვლის აგროტექნიკის სხვა ფაქტორებისადმი სათანადო ყურადღების გარეშე შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეების სასუქზე დამოკიდებულების ზრდა.
- ✓ **ბიომრავალფეროვნების დაზიანება:** მინერალური სასუქების გადაჭარბებულმა გამოყენებამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს ნიადაგის ბიომრავალფეროვნებაზე, რადგან ზოგიერთი სახეობის მიკროორგანიზმები მგრძობიარენი არიან სასუქების მიმართ.

ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენება მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას, კერძოდ მისი გამოყენების შედეგად ნიადაგში იზრდება:

- **ორგანული ნივთიერებების რაოდენობა.** ორგანულ-მინერალური სასუქები შეიცავს ორგანულ კომპონენტებს, როგორცაა ჰუმუსი და კომპოსტი. აღნიშნული კომპონენტი ნიადაგში გამოიყენება მინერალურ სასუქებთან ერთად და ხელს უწყობს ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების შემცველობის გაზრდას. ეს, თავის მხრივ, ხელს უწყობს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას, ხდის მას უფრო ფხვიერს და ხელს უწყობს ჰაერისა და წყლის შეღწევას.
- **ნიადაგში არსებული მიკროორგანიზმების აქტივობების სტიმულირება.** ორგანულ-მინერალურ სასუქებში არსებული ორგანული კომპონენტები უზრუნველყოფენ ნიადაგის მიკროორგანიზმების კვების წყაროს, როგორცაა ბაქტერიები და სოკოები. ნიადაგში მიკრობული აქტივობის გაზრდა ხელს უწყობს ორგანული მასალების დაშლას და ჰუმუსის წარმოქმნას, რაც აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას.
- **ნიადაგში ტენის შეკავების უნარის გაუმჯობესება.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები შეიძლება შეიცავდეს ისეთ კომპონენტებს, რომლებიც ხელს უწყობენ ნიადაგის ტენის დაგროვებისა და შეკავების უნარის გაუმჯობესებას, როგორცაა პოლიმერები ან ჰიდროგელი. ეს საშუალებას აძლევს ნიადაგს, უფრო ეფექტურად შეინარჩუნოს ტენიანობა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გვალვის ან ნალექის ნაკლებობის პირობებში.
- **ეროზიის პრევენცია.** ნიადაგის გაუმჯობესებული სტრუქტურა, რომელიც უზრუნველყოფილია გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებით, ხელს უწყობს ნიადაგის ეროზიის რისკის შემცირებას. ფხვიერი და ნვრილი ნიადაგი უკეთ ინახავს წყალს და არ ექვემდებარება წყლის ან ქარის ეროზიას.
- **ნიადაგის გაუმჯობესებული ნაყოფიერება.** ნიადაგის გაუმჯობესებული სტრუქტურა, გამდიდრებული ორგანულ-მინერალურ სასუქებში შემავალი ორგანული და მინერალური კომპონენტებით, ქმნის უფრო ხელსაყრელ პირობებს მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის, რამაც შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს მოსავლიანობის ზრდასა და წარმოებული პროდუქციის ხარისხზე.

ამრიგად, ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებამ შეიძლება მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებაში, რაც ხელს უწყობს მისი ნაყოფიერების გაზრდას და არახელსაყრელი აგროკლიმატური პირობებისადმი მდგრადობის ხარისხის გაუმჯობესებას.

გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები წარმოადგენენ სპეციალური რეცეპტურით შემუშავებულ ნარევეს, რომელიც შეიცავს მინერალურ კომპონენტებს (მაგალითად, აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს) და ორგანულ ნედლეულს (ტორფი, კომპოსტი, ძვლის ფქვილი). ეს სასუქები გადიან გრანულაციის პროცესს, რომელიც გარდაქმნის გრანულებად და აადვილებს მათ შემდგომ გამოყენებას.

სხვადასხვა ექსპერიმენტებით დადასტურებულია, რომ მინერალური სასუქების დოზების მატებასთან ერთად საწყის ეტაპზე იზრდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა, მაგრამ მოსავლიანობის გარკვეული ნიშნულის მიღწევის შემდეგ მისი ზრდის ტემპი ნელდება და თანდათან უმნიშვნელო ხდება. ამავდროულად, მოსავლიანობის მატებასთან დაკავშირებული სპეციფიკური ხარჯები არაპროპორციულად იზრდება და მოსავლიანობის ნამეტი ეკონომიკურად არაეფექტური ხდება (დანახარჯების ზრდის ტემპი უსწრებს მოსავლიანობის ზრდის ტემპს), რაც თავის მხრივ ეკონომიკური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით გაუმართლებელს ხდის სტანდარტული ტიპის მინერალური სასუქების დოზების შემდგომ ზრდას.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის ზრდა გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებით განპირობებულია შემდეგი ფაქტორებით:

- **საკვები ელემენტების დაბალანსებული შემცველობა.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები, როგორც წესი, შეიცავს მაკრო და მიკროელემენტების ფართო სპექტრს, რომლებიც აუცილებელია მცენარის ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის. ეს საშუალებას აძლევს მცენარეებს, გამოიყენონ ყველა საჭირო საკვები ნივთიერება მათი სასიცოცხლო ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე, რაც თავის მხრივ ზემოქმედებს მოსავლიანობის ზრდაზე.
- **ორგანული კომპონენტების მაღალი შემცველობა.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები შეიცავს ისეთ ორგანულ ნედლეულს, როგორცაა ჰუმუსი ან კომპოსტი. აღნიშნული კომპონენტი ხელს უწყობს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას, ასტიმულირებს მიკროორგანიზმების აქტივობას და ზრდის ნიადაგის ნაყოფიერებას, რაც საბოლოო ჯამში გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობაზე.
- **სასუქებში შემავალი კომპონენტების ეფექტური გამოყენება.** სასუქების გრანულირებულ ფორმებს, როგორც წესი, გააჩნიათ ხანგრძლივი მოქმედების ეფექტი. ეს კი შესაძლებელს ხდის, მცენარეთა ზრდა-განვითარების მთელი პერიოდის განმავლობაში მოხდეს მათში შემავალი კომპონენტების რაციონალური გამოყენება.
- **გრანულირებულ ორგანულ-მინერალურ სასუქებში შემავალი კომპონენტების დანაკარგების დაბალი მაჩვენებელი.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები უფრო მდგრადია წყლის გამორეცხვისა და აორთქლების მიმართ, ვიდრე ტრადიციული სასუქები. ეს ამცირებს საკვები ელემენტების დანაკარგებს და უზრუნველყოფს მცენარის უფრო სტაბილურ კვებას, რაც ზეგავლენას ახდენს კულტურათა მოსავლიანობაზე.
- **გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს ნიადაგისა და წყლის ობიექტების დაბინძურების შემცირებას ქიმიური ნარჩენებისაგან, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეების ზრდისთვის უფრო ხელსაყრელი გარემოს შექმნა და მოსავლიანობის გაზრდა.

გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენება ხელს უწყობს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებას რამდენიმე ასპექტში:

- **სასუქებში შემავალი კომპონენტების დაკარგვის მინიმუმამდე შემცირება.** გრანულირებულ ორგანულ-მინერალურ სასუქებს გრანულირებული ფორმის გამო აქვს სტაბილურობის უფრო მაღალი ხარისხი წყლის გამორეცხვისა და აორთქლების მიმართ, ვიდრე ტრადიციული ფხვნილის ან კრისტალური ფორმის სასუქებს.

ეს კი ამცირებს საკვები ელემენტების დანაკარგებს გარემოში და ზრდის მათ ხელმისაწვდომობას მცენარეებისთვის.

- **წყლის დაბინძურების რისკის შემცირება.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქები უზრუნველყოფს საკვები ნივთიერებების უფრო თანაბარ განაწილებას ნიადაგში და მცენარეების მიერ მათ უფრო ეფექტურ გამოყენებას. ეს ამცირებს ზედაპირული წყლის ობიექტების და მიწისქვეშა წყლების ნიტრატებითა და ფოსფატებით დაბინძურების რისკს, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს პრობლემები წყლის ეკოსისტემებში.
- **სათბურის გაზების ემისიების შემცირება.** გრანულირებულ ორგანულ-მინერალურ სასუქებს შეუძლია ხელი შეუწყოს ნიადაგის ორგანული ნივთიერებების გაზრდას ორგანული კომპონენტების შემადგენლობაში შეყვანით. ამან შეიძლება შეამციროს სათბურის აირების ემისიები, როგორცაა ნახშირორჟანგი და მეთანი ნიადაგის ჰუმუსის დონის გაზრდით და ორგანული ნივთიერებების არაპროდუქტიული დაშლის შემცირებით.
- **გაუმჯობესებული ბიომრავალფეროვნება.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს ნიადაგში მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელური პირობების გაუმჯობესებას, რაც თავის მხრივ ხელს შეუწყობს ბიომრავალფეროვნებას და შეინარჩუნებს ნიადაგის ეკოსისტემას.

ამრიგად, გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენება შეიძლება იყოს ერთ-ერთი იარაღი გარემოზე სოფლის მეურნეობის უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად რესურსების უფრო მდგრადი და ეფექტური გამოყენების ხელშეწყობისა და სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის უარყოფითი გარემოსდაცვითი შედეგების შემცირების მიზნით.

გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენება ამავე დროს ძალზე ეფექტურია სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტურობის ამაღლების მიზნით, ვინაიდან:

- **იზრდება გამოყენების ეფექტურობა.** გრანულირებულ ორგანულ-მინერალურ სასუქებს გააჩნიათ ხსნადობისა და ერთგვაროვნების უფრო მაღალი ხარისხი, რაც აადვილებს მათ შეტანას ნიადაგში. ეს კი თავის მხრივ ხელს უწყობს დროისა და რესურსების დაზოგვას.
- **ზუსტი დოზირება.** გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების დოზირებული გამოყენება უფრო მარტივია მოსახერხებელი ფორმის გამო. ეს საშუალებას იძლევა, მკაცრად გაკონტროლდეს შეტანილი სასუქის რაოდენობა, რაც თავის მხრივ იძლევა რესურსების დაზოგვისა და სასუქების გამოყენების ეფექტურობის ამაღლების შესაძლებლობას.
- **სასუქებში შემავალი საკვები ელემენტების ნაკლები დანაკარგი.** დღეს გავრცელებულ კრისტალური ფორმის სასუქებში ნიადაგში შეტანის შედეგად საკვები ელემენტების დანაკარგები (ნიადაგში ჩარეცხვისა და აორთქლების შედეგად) შეადგენს 30-40%-ს. ვინაიდან გრანულირებადი ორგანულ-მინერალური სასუქები ხასიათდებიან ლონგირებული მოქმედების პრინციპით და მათში არსებული კომპონენტების ნიადაგში ჩარეცხვისა და აორთქლების დაბალი მაჩვენებლით, მათში არსებული საკვები ელემენტების გამოყენების მაჩვენებელი შეადგენს 90%-ს. ეს კი იძლევა სასუქების უფრო ეფექტური გამოყენების საშუალებას.

ამრიგად, გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების გამოყენებამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეამციროს ნიადაგის განოყიერების პროცესზე დახარჯული დრო და რესურსები და გაზარდოს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეფექტურობა.

აღნიშნული აქტუალური თემის თეორიული ნაწილის შესწავლისა და დამუშავების შემდეგ ჩვენ მოვახდინეთ გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქების დამზადება და მისი გამოცდა სანერგე მეურნეობაში.

ჩვენ მიერ განხორციელდა გრანულირებული ორგანულ-მინერალური სასუქის დამზადება ტორფის, კომპლექსური სასუქის N16P16K16-სა და ჰელატური სახის მიკროელემენტების შემცველი სასუქების საფუძველზე. მოვახდინეთ აღნიშნული მასის შერევა ინერტული მასალის ამრევიტით. შემდგომ ეტაპზე განვახორციელეთ მისი გრანულირება შემდგომი შრობით.

შეირჩა 3 რიგი.

- I. საკონტროლო (მხოლოდ მინერალური კომპლექსური სასუქების გამოყენებით)
- II. ორგანული სასუქების გამოყენებით
- III. ჩვენ მიერ დამზადებული გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენებით.

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ I და II შემთხვევაში აუცილებელი გახდა დამატებითი გამოკვება მინერალური სასუქებით, რისთვისაც გამოვიყენეთ ლოკალურად ფესვთან შეტანითა და ფესვგარეშე გამოკვებით მცენარეთა უზრუნველყოფა საკვები ელემენტებით.

ხოლო III შემთხვევაში მცენარისათვის დამატებითი გამოკვების სახით საერთოდ არ მიგვიწოდებია მინერალური სასუქები.

ამავე დროს, I-II შემთხვევაში 6-ჯერ მოვახდინეთ ზაფხულის პერიოდში (ივნისი-აგვისტო) რიგების მორწყვა, ხოლო III შემთხვევაში მხოლოდ ორჯერ.

გამომდინარე ზემოთქმულიდან, ერთმანეთს შევადარეთ მცენარეთა ვეგეტატიური მასის ზრდის ტემპი. III შემთხვევაში საშუალოდ 1,3-ჯერ აღემატებოდა სანერგე მასალის ვეგეტატიური ნაწილის სიგრძე I და II რიგებში არსებულ სანერგე მასალათა ვეგეტატიური ნაწილის სიგრძეს. III შემთხვევაში ფესვთა სისტემა იყო უფრო მასიური, ვიდრე I და II შემთხვევაში.

აქვე შევეცადეთ, მოგვეხდინა გრანულირებული ორგანო-მინერალური სასუქების გამოყენების ეფექტურობის მოკლე ეკონომიკური ანალიზი, რამაც გვაჩვენა შემდეგი: იხილეთ Excel-ის ცხრილი (დანართი 1).

საბოლოო ჯამში, აღნიშნული აქტუალური თემის თეორიული ნაწილის შესწავლისა და დამუშავების შემდეგ მივედით დასკვნამდე, რომ სოფლის მეურნეობის წარმოების ეფექტურობის ამაღლება, ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და კლიმატგონივრული გაძლოა შესაძლებელია ორგანულ ნივთიერებებზე დაფუძნებული ხანგრძლივი მოქმედების ორგანული კომპლექსური გრანულირებული სასუქების წარმოებითა და შემდგომი გამოყენებით, ვინაიდან, ერთი მხრივ, მათ გააჩნიათ მინერალური სასუქების თვისებები მცენარეების საკვები ელემენტებით უზრუნველყოფის თვალსაზრისით და მეორე მხრივ, ორგანული სასუქების თვისებები ნიადაგის ხსნარში მინერალური მარილების მაღალი კონცენტრაციის შემცირების კუთხით, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას, ჰუმუსის შენარჩუნებას, ნიადაგის მიკრობიოლოგიური აქტივობის შენარჩუნებას და ასევე, ხელს უწყობს მცენარეთა ზრდა-განვითარების სტიმულირებას მათში ოპტიმალური კონცენტრაციით ნატურალური ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობის ხარჯზე.

ბუნებრივი ორგანული ნივთიერებების სტანდარტულ მინერალურ სასუქებში შეყვანით, შემდგომი გრანულაციითა და გაშრობით, შესაძლებელია დარეგულირდეს საკვები ნივთიერებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გრანულებიდან ნიადაგის ხსნარში გადასვლის სიჩქარე (ეტაპობრივი და მონოტონური ხსნადობა), გრანულების ხსნადობის მიკროზონაში მცენარეთა ზრდა-განვითარებისა და ნიადაგის ბიოტისათვის ხელსაყრელი გარემოს ფორმირება. სხვადასხვა სახის ბუნებრივი ორგანული მასალების (ტორფი, საპროპელი, ვერმიკომპოსტი) უნიკალური თვისებების გამოყენებამ შესაძლებელი გახდა კომპლექსური გრანულირებული სასუქების ახალი თაობის შექმნა, რომელსაც აქვს რიგი უპირატესობები მინერალურ სასუქებთან შედარებით, კერძოდ:

- ✓ საკვები ელემენტების დაბალანსებული შემადგენლობა
- ✓ მცენარეთა ზრდის ბუნებრივი სტიმულატორების შემცველობა
- ✓ მცენარეთა ფესვთა ზონაში სასარგებლო მიკროცენოზის ფორმირება
- ✓ ეკოლოგიური თავსებადობა; საკვები ნივთიერებების დანაკარგების შემცირება მინერალურ სასუქებთან შედარებით 30-70%-ით, ამცირებს ნიადაგის ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურებას.

ჩვენ მიერ, კოლექტის მხარდაჭერით, განხორციელდა ექსტრუდირების აგრეგატის დამზადება, რომლის მეშვეობითაც ვახდენთ მაღალი წნევისა და ტემპერატურის პირობებში ბიომასის დამუშავებას, რათა მასში მოვსპოთ სარეველა მცენარეების თესვები და სხვა პათოგენური მიკროორგანიზმები. აღნიშნული ბიოლოგიური მასის გამოყენება მოხდება ორგანო-მინერალური სასუქების გრანულირებული წესით დამზადების პროცესში.

ჩვენ მიერ დამზადებული აგრეგატებისა და ორგანო-მინერალური სასუქების გამოცდა განხორციელდება კოლექტის საცდელ-სადემონსტრაციო ნაკვეთზე.



გამოყენებული ლიტერატურა

1. მდგრადი სოფლის მეურნეობა და კლიმატგონივრული რწყვა საქართველოში
<https://gfa.org.ge/%E1%83%9B%E1%83%93%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%93%E1%83%98-%E1%83%A1%E1%83%9D%E1%83%A4%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90/2283/>
2. რა არის კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა
<https://agronews.ge/ra-aris-klimatgonivruli-sophlis-meurneoba/>
3. საქართველოში კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობის ხელშეწყობის სტრატეგიული სამოქმედო გეგმა
<chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://environment.cenn.org/app/uploads/2016/10/Final-draft-Action-Plan-for-the-Promotion-of-CSA-in-Georgia-GE.pdf>
4. Гранулированные органоминеральные удобрения
<https://ecology-energy.ru/production/fertilizers/mixed-fertilizers/>
5. Плюсы и минусы гранулированных удобрений
<https://green-lift.ru/pljusy-minusy-granulirovannyh-udobrenij/>
6. Способ изготовления гранулированного органоминерального удобрения
<https://patents.google.com/patent/RU2272800C1/ru>
<https://www.youtube.com/watch?v=O7gaWZ1HeAk>
<https://www.youtube.com/watch?v=9ul1Caq30bY>

სტუდენტი: გიორგი თურმანიძე

ლექტორი: ნარგული ასანიძე

ქ. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

კლიმატის ცვლილება თანამედროვე მსოფლიოს წინაშე არსებული ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გამოწვევაა, რომელიც საფრთხეს უქმნის კაცობრიობას და ჩვენს პლანეტას.

საქართველო უკვე გრძნობს მის ზემოქმედებას. კლიმატის ცვლილების უარყოფით ზეგავლენას განიცდის დღეს სოფლის მეურნეობაც. კლიმატის ცვლილებით არის გამონწვეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნებლების დიდი მატება სოფლის მეურნეობაში, რაც უარყოფითად აისახება სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობაზე და სხვა ნიშან-თვისებაზე. როდესაც მავნებლების ოდენობა ბევრად აღემატება ზღვრულ ნორმებს, მაშინ აუცილებელი ხდება პესტიციდების ზოგჯერ ზეინტენსიური გამოყენება. ჩემს მიზანს შეადგენდა, კვლევა ჩამეტარებინა, ჩემს რეგიონში გავრცელებულ ციტრუსოვან კულტურებზე რა უარყოფით გავლენას ახდენდა ფაროსანას წინააღმდეგ ბრძოლის ეს გზა - პესტიციდებით ციტრუსოვნების შენამვლა. მოგეხსენებათ, პესტიციდები წარმოადგენს ფაროსანას საწინააღმდეგო წამალს ბიფენტრინს.

როგორ მუშაობს ბიფენტრინი?

ბიფენტრინი არის ფართო სპექტრის ინსექტიციდი, რომელიც მოქმედებს ნერვული უჯრედის უნარში, რომ გააგზავნოს ნორმალური სიგნალი უჯრედზე ღია პანანინა კარიბჭეების ჩაკეტვით, რომელთა გაგზავნა სწრაფად უნდა გაიხსნას და დაიხუროს. ბიფენტრინი გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში და საცხოვრებელ გარემოში, როგორც შენობაში, ისე გარეთ.

რა მწერებს კლავს ბიფენტრინი?

დიდი მასშტაბით, ბიფენტრინი ხშირად გამოიყენება ინვაზიური წითელი ცეცხლოვანი ჭიანჭველების წინააღმდეგ. ის ასევე ეფექტურია ბუგრების, ჭიების, სხვა ჭიანჭველების, ღრძილების, ღამის ხოჭოების, ყურძროლების, ბალახების, ტკიპების, შუაგულების, ობობების, ტკიპების, ყვითელი პიჯაკების, ჭინჭრების, თრიპსის, მუხლუხოების, ბუზების, რწყილების, მყივანი ფარნების და ტერმიტების წინააღმდეგ.

რამდენ ხანი სჭირდება ბიფენტრინის მუშაობას?

ბიფენტრინი არ არის კონტაქტური მკვდარი პროდუქტი, ეს არის ნარჩენი პროდუქტი, რომელსაც შეიძლება რამდენიმე დღე დასჭირდეს, რომ დაიწყოს ბენვის ან სხვა მწერების მკვლელობა, რომლისთვისაც ვმკურნალობთ. თქვენ უნდა დაუთმოთ პროდუქტს დრო, გააკეთოს ის, რისთვისაც ის არის შექმნილი. თუ რწყილებით ინვაზია დიდია, 7-14 დღის შემდეგ შეგიძლიათ კვლავ მკურნალობა.

ჩვენი ამოცანა მდგომარეობდა იმაში, რომ ჩვენს პირობებში ბიფენტრინის გამოყენებამ გარკვეულად უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინა ჩვენს რეგიონში ციტრუსოვან კულტურა ვაშინგტონ-ნაველზე, ამიტომ გადავწყვიტეთ, გამოგვეკვლია, კონკრეტულად რა ზიანი მიადგა აღნიშნულ კულტურას. კვლევას დინამიკურად ვაგრძელებთ მომავალშიც.

ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი საშუალო ზომის ხე-მცენარეა, ძირითადად ახასიათებს ზრდის ორი პერიოდი და ყვავის წელიწადში ერთხელ. ნაყოფის მომწიფებისთვის საჭიროა უფრო ხანგრძლივი პერიოდი 220-250 დღე. აქტიური ტემპერატურის ჯამი უნდა იყოს 4500-მდე. სითბოს მეტი რაოდენობით მოითხოვს, ამასთან, უფრო მაღალ ტემპერატურულ პირობებს იტანს, ვიდრე ლიმონი. ვეგეტაციას იწყებს 11-12 გრადუსი ტემპერატურის დროს, დაახლოებით

ასეთივე ტემპერატურის დროს გადადის მოსვენების მდგომარეობაში. ნაყოფის მომწიფება ჩვენთან გვიან ზამთრამდე გრძელდება. აბსოლუტური მინიმუმი -10° ცელსიუსს შეადგენს, -6° ცელსიუსზე ის ზიანდება სუსტად, -8° -ზე კი საშუალოდ. ციტრუსოვნები წარმოშობილი არიან ტიპური მუსონების ოლქებში, სადაც ზაფხულში ატმოსფერული ნალექები დიდი რაოდენობითაა, შედარებით მშრალია შემოდგომა-ზამთრის პერიოდი, როდესაც ხდება ნაყოფის მომწიფება. თუ ამ დროს ციტრუსოვნები განიცდიან ტენის დეფიციტს, მათ გამოუმუშავდება თვისება მომწიფებული ნაყოფიდან ტენის მიცემის, შედეგად ნაყოფი კარგავს წვნიანობას, უხეშდება. ამავე ტენის სიმცირით არის გამოწვეული გაზაფხულზე ნასკვებისა და ახალგაზრდა ნაყოფის დიდი რაოდენობით ჩამოცვენა. ყოველივე ზემოაღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას ციტრუსოვნების წარმოებისას და შესაბამის პერიოდში აუცილებელია მორწყვის ჩატარება. ციტრუსოვნები ასევე კარგად ეგუებიან ჰაერის მაღალ ტენიანობას. ნიადაგში თავისუფალი წყლის 1-1,5 გრადუსის პროცენტის შემცველობა სავსებით საკმარისია წყლისადმი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად, ხოლო თუ ის 1%-ს ქვევით ეცემა, მაშინ წყლის დეფიციტი დგება. ციტრუსოვნები მეზოფიტ მცენარეთა ჯგუფს მიეკუთვნება.

კვლევის შედეგები:

კვლევა ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა აჭარის რეგიონში, სოფ. მახინჯაურში მდებარე ციტრუსოვანთა პლანტაციაში. 2017-2018 წელს აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტრო ატარებდა ციტრუსოვანთა პლანტაციებში ფაროსანას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებას ქიმიური მეთოდით პესტიციდ ბიფეტრინის გამოყენებით გაზაფხულზე, სწორედ ციტრუსოვანთა ყვავილობის პერიოდში. ციტრუსოვანთა შენამვლა გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოხდა მხოლოდ. პლანტაციის სიღრმეში ქვედა ფერდობზე შენამვლა ვერ მოხერხდა. შენამვლიდან ორ თვეში ერთი ძირი ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი გახმა. დანარჩენ ძირზე ყვავილების უმეტესი ნაწილი ჩამოცვივდა. რაც დარჩა, შემოდგომაზე მოწეულ ნაყოფებში მკვეთრი ცვლილება შევნიშნეთ როგორც მორფოლოგიური, ასევე საგემოვნო თვისებებში. იმ ტერიტორიაზე, სადაც შენამვლა არ განხორციელებულა, ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი არც მორფოლოგიური და არც საგემოვნო თვისებებით არ შეცვლილა. მომდევნო წლებში მოწეულ მოსავალში აღნიშნულ თვისებათა ცვალებადობა შეინიშნება, მაგრამ ყოველწლიურად უმნიშვნელოდ. აღსანიშნავია, რომ ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველში ეს ცვლილებები ყველაზე თვალსაჩინოდ გამოიკვეთა და ამიტომ მივიღეთ მისი გამოკვლევის გადაწყვეტილება. კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

ტექსტში გამოყენებული საკვანძო სიტყვები: პესტიციდები, ფორთოხალი, გაჭუჭყიანება.

ფორთოხალი (ვაშინგტონი)

დაზიანებული ნაყოფი	სალი ნაყოფი
კანი - დაზიანებული, ყავისფერი ლაქებით	კანი - სალი
ფერი - ყვითელი	ნარინჯისფერი
გემო - მუავე-მოტკბო	ტკბილი, ოდნავ მომუავო
ფორმა - მრგვალი	მრგვალი
წონა - 80,3-142,2 გ	218,2-220,5 გ
მშრალი ნივთ. რეფრაქტომეტრით - 11,4%	14,4%
ვიტამინი C - 49,9 მგ%	58,76 მგ%
საერთო კაროტინოიდები - 2,44 მგ%	5,05 მგ%

კვლევისთვის გამოყენებული იყო ანალიზის სტანდარტული მეთოდები:

მშრალი ნივთიერების განსაზღვრა - თერმოგრაჟიმეტრიული მეთოდი (AOAC official Method);

- წყალში ხსნადი მშრალი ნივთიერებების რაოდენობრივი განსაზღვრა ციფრული რეფრაქტომეტრის საშუალებით (Carl Zeiss, გერმანია) (AOAC official method);
- საერთო ტიტრული მჟავიანობის და pH-ის მნიშვნელობის განსაზღვრა ავტომატურ ტიტრომეტრზე (Mettler-Toledo AG, analytical www.mt.com/education-line CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland);
- ვიტამინ C-ს რაოდენობრივი განსაზღვრა ტიტრაციის იოდომეტრიული მეთოდის გამოყენებით (AOAC official Method)
- კაროტინოიდების განსაზღვრა სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით (AOAC official method).

ცხრილში თვალსაჩინოდ არის გამოკვეთილი შენამლული და შეუნამლავი ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის (ნიადაგურ-კლიმატური რეჟიმი, ნიადაგის განოყიერების ხარისხი ერთი და იგივეა)

როგორც გარეგნული მორფოლოგიური, ასევე საგემოვნო თვისებების დეგრადირებულობა. იმის გამო, რომ იგივე პლანტაციაში მანდარინის და ლიმონის ხეები არ შეუნამლავთ, შედარებითი ანალიზი მანდარინთან და ლიმონთან შეფარდებით ვერ შევძელით. აღნიშნული მონაცემები ადასტურებს, რომ შენამლული ხეების ნაყოფი ყველა მაჩვენებლით „კანი დაზიანებული, ყავისფერი ლაქებით, ფერი ყვითელი, გემო მჟავე-მოტკბო, საღი ტკბილი ოდნავ-მომჟავო» და სხვა მახასიათებლებითაც მშრალი ნივთიერების შემცველით, ვიტამინ C-ს შემცველობით, საერთო კაროტინოიდებით საგრძნობლად ჩამოუვარდება საღ შეუნამლავ ნაყოფებს.

აკად. გიორგი კვესიტაძის მონაცემებით, უკანასკნელ დრომდე მცენარე საერთოდ არ განიხილებოდა, როგორც ორგანიზმი, რომელსაც შეეძლო, მეტაბოლიზმის გზით დაეშალა ბუნებისთვის არადამახასიათებელი, მათ შორის რთული სტრუქტურის მქონე ნაერთები, უცხო ნაერთები. ამ პროცესს მცენარე ახორციელებს მისთვის უცხო ნაერთების ორგანული ნაწილის დაშლის ხარჯზე უჯრედის დამახასიათებელი მეტაბოლიტების სინთეზით. ათეული წლების კვლევების შედეგად ერთმნიშვნელოვნად დამტკიცდა, რომ მცენარეს შესწევს უნარი, არა მარტო შთანთქმას ეს მისთვის უცხო ნივთიერებები ფესვებისა და ფოთლების საშუალებით, არამედ აწარმოოს მეტაბოლური გარდაქმნა უვნებელ უჯრედულ კომპონენტებად.

თუ ჩვენი საკვლევი ციტრუსოვნის ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის მიხედვით წლების დინამიკით ვიმსჯელებთ, წინა წლებთან შედარებით საგემოვნო თვისებები უმნიშვნელოდ, მაგრამ უმჯობესდება. ცხადია, ჩვენ აქ არ ვამთავრებთ კვლევას და მომდევნო წლების დინამიკასაც შევისწავლით. აღნიშნული კვლევა კი გვაძლევს შემდეგი დასკვნის გაკეთების საშუალებას:

1. ვფიქრობთ, შენამვლა ზემოთ აღნიშნული ციტრუსოვნისა მოხდა არასწორი დოზირებით, კონკრეტულად ზედმეტი დოზით.
2. შენამვლა ხდებოდა გაზაფხულზე მცენარის ყვავილობის პერიოდში, რაც, ვფიქრობ, არასწორად დაგეგმილი ღონისძიებაა. მეტიც, არ არის გამორიცხული, მუტაცია განეცადა მცენარეს.

გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ პროფ. ნ. ასანიძის გამოკვლევის მიხედვით ის კვლევას აწარმოებდა იგივე პლანტაციის მზარდ ციტრუსოვნებზე მძიმე ლითონთა შემცველობის წლიურ დინამიკაზე გაჭუჭყიანებულ და სუფთა გარემოში, ამ კვლევის მიხედვით ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი ციტრუსოვნებს შორის განსაკუთრებული მგრძნობიარობით გამოირჩევა მძიმე ლითონების მიმართ. ვფიქრობ, აღნიშნულ ჯიშს მგრძნობიარობა რთული სტრუქტურის მქონე ნაერთების მიმართ გამორჩეული უნდა ჰქონდეს სხვა ციტრუსოვნებთან (მანდარინი, ლიმონი) შედარებით, მათ შორის პესტიციდებთან მიმართებითაც. აღმოჩნდა, რომ ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი უფრო მაღალი მგრძნობიარობით ხასიათდება პესტიციდების მიმართ, ვიდრე მანდარინი და ლიმონი. აღნიშნული დასკვნის საფუძველზე შეიძლება შემდეგი რეკომენდაციები.

რეკომენდაციები

1. ციტრუსოვნების შენამვლა პესტიციდებით არ მოხდეს მათი ყვავილობის პერიოდში
2. შემონმდეს და დადგინდეს ზუსტი დოზები და კონცენტრაციები იმ პესტიციდებით, რომლითაც ციტრუსოვნების შენამვლა ხდება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სასოფლო-სამეურნეო ეკოლოგია, ვახტანგ გოგუაძე, რეზო ჯაბნიძე, 2003 წელი, ბათუმი.
2. ნ. ასანიძე, „მძიმე ლითონთა შემცველობის წლიური დინამიკა მცენარეებში“, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2018 წ.
3. გ. კვესიტაძე, „თანამედროვე ეკოლოგია, გარემოს მდგომარეობა, დისბალანსის გამომწვევი მიზეზები და რემედიაციული ტექნოლოგიები“.
4. საქართველოს კლიმატის ცვლილების კანონი (თეთრი წიგნი), საქართველოს პარლამენტის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტის საჯარო კონსულტაცია, ნოემბერი, 2023 წ.

ლია დავითაძე - ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ტექნოლოგიური ფაკულტეტის აგრარული ტექნოლოგიების მესამე კურსის სტუდენტი

ხელმძღვანელი - პროფ. **ოთარ შაინიძე**,

ბათუმი, საქართველო.

ელ. ფოსტა: Likunadavitadze2002@gmail.com

აბსტრაქტი: ნაშხომში გაანალიზებულია ხუდოს, შუახევისა და ქედის მუნიციპალიტეტის სოფლებში ჩატარებული ფიტოპათოლოგიური მონიტორინგის შედეგები. დაზუსტდა, რომ ვაშლის ცადკეური ჯიშები სხვადასხვა სიძლიერით ავადდებიან ვიხუსური, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებით. დადგინდა, რომ 14 ხევისგვიხეხებულ პათოგენს შორის ყველაზე ფაქტობრივად გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანი აჩიან ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis*, ხეხიდის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*, ვაშლის მონილიოზი *Monilia mali* და ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha*. ავადდება ვაშლის ყველა ოხგანო: ფოთლები, ყდოხტები, ნაყოფი და ყვავილები. აღწეხილია დომინანტი დაავადების სიმპტომები, დაავადების განვითარების ხედშემწყობი და ხედშემშდედი ფაქტორები, დაავადების გამომწვევთა ბიოეკოლოგია და ბიოლოგის ღონისძიებები.

საკვანძო სიტყვები: ვაშლი, დაავადებები, ქეცი, სიდამპლე, მონილიოზი, ნაცარი.

შესავალი

ვაშლი (*Malus domestica*) გავრცელებულია მთელ მსოფლიოში და შეიძლება დაავადდეს 90-ზე მეტი პათოგენით (Bakkali, 1990). იგი ხე და ბუჩქოვან მცენარეთა გვარის ვარდისებრთა (*Rasaceae*) ოჯახის წარმომადგენელია. ვაშლი ფართოდაა გავრცელებული მეხილეობის ყველა ზონაში, მათ შორის აჭარის მაღალმთიან ზონაში. ვაშლის კულტურული ჯიშების ნაყოფი შეიცავს შაქარს (ფრუქტოზა, გლუკოზა, საქაროზა), მჟავებს (ვაშლის, ლიმონის), პექტინს, ცილოვან ნივთიერებებს, უჯრედის, ვიტამინებს (A, B, C), წყალს (83-90%) და სხვა. კულტურული და ველური ვაშლის ნაყოფს იყენებენ ნედლად, ჩირისა და კონსერვის სახით, მისგან ამზადებენ აგრეთვე ჯემს, პასტილას, მარმელადს, მურაბას, კომპოტს და სხვადასხვა სასმელს (წვენები, ხილის ღვინოები და სხვა).

ვაშლის დიდი გამოყენების მიუხედავად, მის ფართო გავრცელებას ხელს უშლის სხვადასხვა მავნე ორგანიზმები, უფრო მეტად კი სოკოვანი დაავადებები.

ვაშლის დაავადებები აღინიშნება როგორც ბალებში, ისე შენახვის პირობებში (Lopez-Reyes et al., 2004). ვაშლზე ყველაზე მეტად აღინიშნება ვაშლის ქეცი, ნაცარი, ფესვის სიდამპლე, მონილიოზი, ფიტოფტოროზი და სხვა (Daferera, 2010). თითქმის მთელ მსოფლიოში შენახვის პირობებში ვაშლის ნაყოფების ღპობას იწვევს ლურჯი ობი (*Penicillium expansum*), ნაცრისფერი ობი (*Botrytis cinerea*) და სხვა (Barrera-Nacha et al., 2008). გარდა ამისა, ნაყოფების ღპობას იწვევს *Fusarium avenaceum*, *Alternaria* spp., *Monilinia* spp., *Mucor* spp. (Elshafie, et al., 2016). ამ დაავადებებმა შეიძლება გამოიწვიოს მძიმე დანაკარგები 10-20%, რომელიც აღემატება 40%-ს, პათოგენისთვის ხელსაყრელ წლებში კი 40%-ს (Mehra, et al., 2013). ქიმიურმა კონტროლმა ბალებში და შენახვის პირობებში შეიძლება გამოიწვიოს გარემოს დისბალანსი, დაბინძურება და ჯანმრთელობის რისკი (Sciences, et al., 2015).

საქართველოში ხეხიდის დაავადებებზე არცთუ ისე მდიდარი მასალა მოგვეპოვება, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ყანჩაველის და სხვა მკვლევართა კვლევის შედეგებს.

აჭარაში რეგისტრირებულ ვაშლის დაავადებებს შორის (შაინიძე და სხვ., 2013, 2015, 2016, 2019, 2022) გავრცელებულია *Venturia inaequalis*, *Monilia fructigena*, *Gymnosporangium fuscum*, *Erwinia*. ამიტომ ჩვენი ყურადღება ამ დაავადებებზე არის ორიენტირებული.

კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ვაშლზე გავრცელებული დომინანტი დაავადებების გამოვლენა და მათი კონტროლი აჭარის მაღალმთიანი მუნიციპალიტეტების პირობებში.

კვლევის ობიექტი

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ხულოს, შუახევისა და ქედის მუნიციპალიტეტის სოფლებში გავრცელებული ვაშლის სხვადასხვა ჯიშის და მასზე გავრცელებული დომინანტი დაავადებები.

კვლევის მეთოდოლოგია და მასალები

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარებულია 2023-2024 წლებში ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული მიმართულების მცენარეთა დაცვის ლაბორატორიაში. ფიტოპათოლოგიური მონიტორინგი ტარდებოდა მარშრუტული წესით ქედის, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. დაავადებების გამოვლენა მიმდინარეობდა გაზაფხულზე, ზაფხულსა და შემოდგომაზე.

ვაშლის დაავადებათა სახეობრივი შემადგენლობის დასადგენად ტარდებოდა მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზები, ვიყენებდით ტენიან კამერებს და წმინდა კულტურის გამოყოფის თანამედროვე აპრობირებულ მეთოდებს. დაავადებათა გამომწვევების იდენტიფიკაციისათვის გამოყენებულია როგორც ადრეული ტრადიციული სარკვევები (შაინიძე, 2015, Ellis, 1971, 1976, Khokhryakov, 1984), ასევე ცალკეული ავტორების მიერ შემოთავაზებული სისტემათა თანამედროვე აპრობირებული სარკვევები (Hibbett et al., 2007).

დაავადებების გამომწვევთა გავრცელების შესწავლის მიზნით ყურადღება ექცეოდა საკვლევი ადგილების სიმაღლეს, რელიეფს, ექსპოზიციას და სხვ.

დაავადებების გამომწვევთა გამოყოფას ვახდენდით მცენარის სხვადასხვა ორგანოებიდან, ფოთლებიდან, ღეროდან, ფესვებიდან, ნაყოფიდან, ნიადაგიდან და სხვ. დაავადებათა განვითარების, გავრცელების, განსახლების, მავნეობის აღრიცხვა ხდებოდა სხვადასხვა მეთოდებით (დავითაძე და შაინიძე, 1999; სიხარულიძე და სხვა, 2015).

დაავადებების გავრცელება დგინდებოდა ფორმულით:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \text{ სადაც:}$$

P დაავადების გავრცელების პროცენტია;

n დაზიანებულ მცენარეთა რაოდენობა;

N აღრიცხული მცენარეების საერთო რაოდენობა.

დაავადების გავრცელება განისაზღვრებოდა ფორმულით:

$$PC = \frac{\sum SP}{S}, \text{ სადაც}$$

PC დაავადების გავრცელების საშუალო პროცენტია;

$\sum SP$ დაავადებულ მცენარეთა ფართობი;

S გამოკვლეული ფართობის რაოდენობა ჰა-ში.

ფართოდ გავრცელებული პათოგენების განვითარების დინამიკის დადგენის მიზნით პირველი აღრიცხვა ჩატარდა დაავადების გამოჩენისთანავე, შემდგომი აღრიცხვები კი ყოველი 10 დღის ინტერვალით დაავადების მაქსიმუმის მიღწევამდე.

დაავადების განვითარების ინტენსივობა აღრიცხებოდა ხუთბალიანი სისტემით.

ბალი 0 - დაავადებული არ გვხვდება;

ბალი 1 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 25%;

ბალი 2 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 50%;

ბალი 3 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 75%;

ბალი 4 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 75%-ზე მეტი;

ბალი 5 - დაავადებულია ყველა ფოთოლი.

დაავადების ინტენსივობა (რომელიც უცხოურ ლიტერატურაში აღნიშნულია ტერმინით “ვილტ-ინდექს“, გაიანგარიშებოდა ფორმულით:

$$X = \frac{(A.B).100\%}{K}, \text{ სადაც}$$

X დაავადების განვითარების ინტენსივობაა;

A განსაზღვრული ბალით დაავადებულ მცენარეთა რაოდენობა;

B თითოეულ ჯგუფში მცენარეთა დაზიანების ბალი;

A სააღრიცხვო მცენარეთა რაოდენობა;

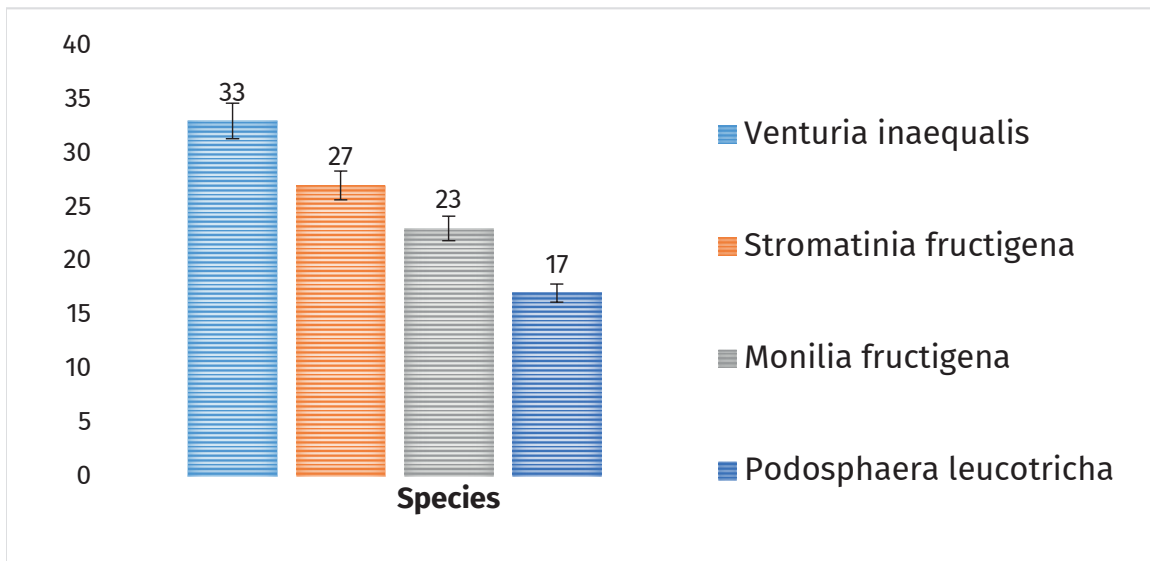
K დაავადების უმაღლესი ბალი.

შედეგი

ხულოს, შუახვევისა და ქედის მუნიციპალიტეტის სოფლებში ჩატარებულმა მონიტორინგმა გვიჩვენა, რომ ვაშლის ცალკეული ჯიშები ავადდებიან სხვადასხვა ვირუსული, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებით. ჩვენს მიერ რეგისტრირებულია შემდეგი დაავადებები: ვაშლის მოზაიკა Apple Mosaic Virus, ვაშლის წვრილფოთლიანობა Pyrus virus, ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis*, ხეხილის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*, ვაშლის მონილიოზი *Monilia mali*, ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha*, ვაშლის ჟანგა *Gymnosporangium juniperinum*, ვაშლის ტოტების შავი კიბო *Sphaeropsis malorum*, ჩვეულებრივი კიბო *Nectria galligena*, ვაშლის ფოთლების სილაქავე *Phyllosticta mali*, Ph. *briardi*, მწვანე ობი ანუ სველი სიდამპლე *Penicilium expansum*, შინაგანი მწარე ობი *Trichothecium roseum*, ნაყოფის მწარე სიდამპლე *Gloeosporium fructigenum*. სულ 14 სახეობა.

დადგინდა, რომ რეგისტრირებულ სოკოებს შორის ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis*, ხეხილის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*, ვაშლის მონილიოზი *Monilia mali*, და ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha* ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანი არიან.

დომინანტობის მიხედვით (დიაგრამა 1) პირველ ადგილზე დგას ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis* (33%), მას მიჰყვება მონილიოზი ანუ ხეხილის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena* (27%), მესამე ადგილზეა ვაშლის მონილიოზი *Monilia mali* (23%), ხოლო ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha* წარმოდგენილია 17%-ით.



დიაგრამა 1 ვაშლის დომინანტი პათოგენები მალაღმთიან აჭარაში, %

ვაშლის დომინანტი დაავადებების სიმპტომები, გამომწვევთა აღწერა და ბიოეკოლოგია ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis*

ქეცით ავადდება ვაშლის ყველა ორგანო: ფოთლები, ყლორტები, ნაყოფი და ყვავილები. მათ შორის ფოთლებისა და ნაყოფის დაავადება ჩვეულებრივ გვხვდება, ხოლო ყლორტების და ყვავილების დაავადება შედარებით იშვიათია. ფოთლებს დაავადება ვეგეტაციის დაწყებიდანვე ემჩნევა, გამოჩნდება თუ არა კვირტიდან ფოთლის ფირფიტის ნაწილი, სპორის მოხვედრისთანავე შესაძლებელია მისი დაავადება. ფოთლების დაავადების შემთხვევაში მათზე აღინიშნება მოყვითალო ლაქები, რომელიც შემდეგ ხმება და იფარება შავი ხავერდოვანი ფიფქით. ხშირად ლაქები ერთმანეთს უერთდებიან და ფოთლის ფირფიტის საკმაო ნაწილს იკავებენ.

ამ დროს საასიმულაციო ქსოვილის დიდი ნაწილი ფუნქციას კარგავს. ავადდება როგორც მკვახე, ისე მწიფე ნაყოფი. მკვახე ნაყოფის დაავადების დროს ქეცისაგან დაზიანებული ადგილი აღარ იზრდება, თუმცა მოპირისპირე მხარე ნორმალურად ვითარდება. ასეთ განვითარებას შედეგად ნაყოფის ცალმხრივი გაზრდა მოსდევს. დაავადებული ნაყოფი სკდება და შემდგომ აღარ იზრდება და, თუ დაავადება გაძლიერდა, ცვივა კიდევ (სურ.1).



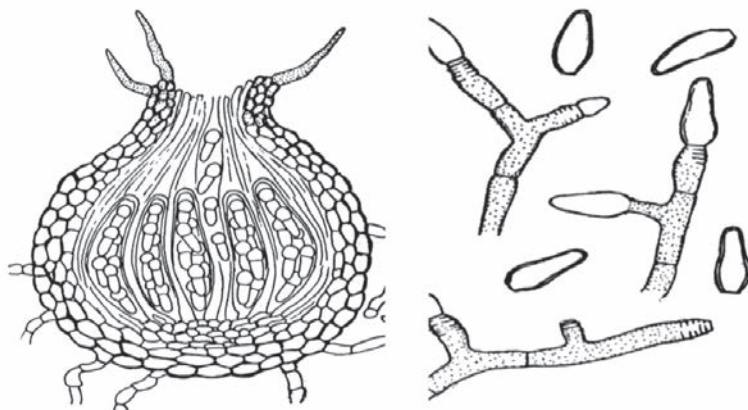
სურ. 1 *Venturia inaequalis*-ით გამოწვეული ვაშლის ქეცი

რაც უფრო მწიფეა ნაყოფი, მით უფრო ნაკლებია ქეცის მიერ მიყენებული ზიანი. ამ შემთხვევაში სოკოს შეჭრა შიგნით ქსოვილში კი არ ხდება, არამედ მხოლოდ ეპიდერმისის ახლო მდებარე პარენქიმულ ქსოვილებში ჩერდება. დაზიანებული ადგილების ქვედა მხარეს საფევი ფენა უვითარდება, რაც მიცელიუმის სიღრმეში შეჭრას და შიგნით გავრცელებას აჩერებს. ასეთი ლაქები ჯერ ხავერდოვანი ფიფქით იფარება, შემდეგ კი ფიფქი ცვივა და მის ადგილას მხოლოდ ყავისფერი ლაქები რჩება, რომლის ზედაპირი იქერცლება. ამ უკანასკნელის გამო ეწოდება დაავადებას ქეცი.

ტოტებსა და ყლორტებზე ასევე ვითარდება ლაქები, რომლებიც იფარებიან ისეთივე ფიფქით, როგორც ფოთლები და ნაყოფი. შემდეგში ფიფქი ქრება, ლაქა შიშველი რჩება და ზედა ნაწილიდან იწყება ქერქის მოცილება. ძლიერი დაავადების შემთხვევაში ტოტი სუსტდება და საბოლოოდ ხმება.

დაავადების გამომწვევი მიეკუთვნება ჩანთიანი სოკოების განყოფილებას; ზამთრობს ჩამოცვენილ ფოთლებზე და გაზაფხულზე აახლებს დაავადებას. სოკოს ნაყოფსხეულები, პერიტეციუმები ლაქაზე ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ ვითარდებიან, საშუალოდ ერთ ფოთოლზე 2000 ცალამდე. ფსუდოტეციუმები მრგვალია, ფუძით ფოთლის ქსოვილშია ჩამჯდარი, ზომით 90-120 მკმ, ზედა წვერზე გვირგვინით, გრძელი ჯაგრისებრი ყავისფერი ნამეტები აქვს. ჩანთები პერიტეციუმის ფუძიდან არის აღმართული, გრძელია, ცილინდრული, უპარაფიზო, ზომით 40-70X10-12 მკმ. ასკოსპორები თითო ჩანთაში რვაა, ორუჯრედიანებია, ტიხართან გადაჭიმული, ოდნავ წენგოსფერი, ზომით 13-17X6-7 მკმ (სურ. 2). ადრე გაზაფხულზე ასკოსპორები გამოდიან პერიტეციუმებიდან და ქარის საშუალებით დიდ მანძილზე იფანტებიან, ხვდებიან ფოთლებზე და გაზაფხულის პირველ ინფექციას იწვევენ. ქეცის კონიდიალური სტადიაა *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. იგი დაავადებული ორგანოების ზედაპირზე წარმოქმნის ხავერდოვან შავ ფიფქს. მიცელიუმი ეპიდერმისის ქვეშ ქმნის მტკიცე ფენას, რაზედაც აღმართულად მდგომი მოკლე, ყავისფერი, კონიდათმტარებია განვითარებული, ზომით 15-40X6-4 მკმ. კონიდათმტარების წვეროზე განლაგებულია ერთუჯრედიანი, თითისტარისებრი, შეფერილი კონიდიუმები, ზომით 13-30X6-12 მკმ. ისინი ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული, შემდეგ არღვევენ მას და ქარის ან მწერების საშუალებით ვრცელდებიან. ზაფხულის განმავლობაში სოკო კონიდიუმებით მრავლდება, იძლევა რამდენიმე თაობას და აძლიერებს დაავადებას.

სურ. 2 *Venturia inaequalis*-ის ნაყოფს ხეული ჩანთებითა და ასკოსპორებით (მარცხნივ) და *Fusicladium dendriticum*-ის კონიდათმტარები კონიდიუმებით



დაავადების საინკუბაციო პერიოდი დამოკიდებულია სინოტივესა და ტემპერატურაზე, რაც საშუალოდ 8-12 დღეს უდრის. რაც უფრო ხშირი წვიმებია, მით უფრო ძლიერია ქეცით დაავადება.

დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ მთლიან აჭარაში ორი წლის განმავლობაში ვაშლის ქეცით ნაყოფების დაავადებამ 50-60%-ს მიაღწია.

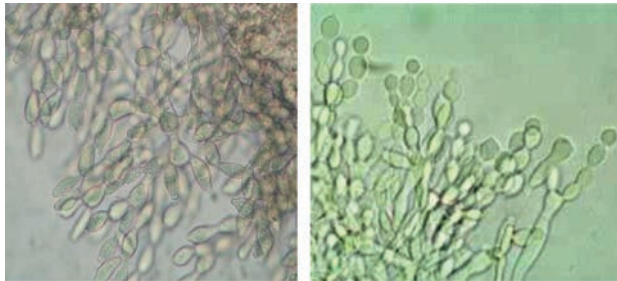
ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*

საკვლევ ობიექტზე ვაშლის მეორე დომინანტი დაავადებაა მონილიოზი ანუ ხეხილის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*. იგი თესლოვნებში მოსავლის დიდი ნაწილის დანაკარგს იწვევს. დაავადების გარეგნული ნიშნები ვლინდება ვეგეტაციის შუა პერიოდში. დასაწყისში დაზიანებულ ნაყოფზე ჩნდება მცირე მოყავისფრო ლაქები, რომელიც სწრაფად იზრდება და იკავებს მთლიან ზედაპირს. გაზრდილი ტენისა და მაღალი ტემპერატურის პირობებში ნაყოფის ზედაპირზე წარმოიქმნება მოთეთრო-მოყვითალო ან ნაცრისფერი სპოროვანი მასა ბალიშაკები (სურ.3). ისინი მრავალრიცხოვანია, წრიულად განლაგებული ნაყოფის თითქმის მთელ ზედაპირზე, ზომით 2-3 მმ. დაბალი ტენის პირობებში ასეთი ნაყოფიანობა არ შეინიშნება. ამ შემთხვევაში ნაყოფი იღებს ლურჯ-შავ შეფერილობას, რომელიც შემდგომში მუმიფიცირდება. დაზიანებული ნაყოფები ხშირ შემთხვევაში ხეზე რჩება.



სურ. 3 - *Monilinia fructigena*-ით დაავადებული ვაშლის ნაყოფი

დაავადების გამომწვევია უსრული სოკოების ერთ-ერთი წარმომადგენელი *Monilinia fructigena*. კონიდიები ოვალურია ან მომრგვალო, უფერული, ზომით 17,5-25X11-15 მკმ (სურ. 4). სოკო ვრცელდება ქარის საშუალებით. სოკოს გავრცელებას ხელს უწყობს 24-28°C და 75 ატმოსფეროს ტენიანობა.



სურ. 4 - *Monilinia fructigena*-ს კონდიათმტარები კონიდიებით

ზაფხულში დაავადებულ ორგანოებზე ვითარდება სოკოს ჩანთიანი სტადია *Stromatinia fructigena* შავი სკლეროციების სახით, ზომით 1-3 მმ. გაზაფხულზე სკლეროციუმებისაგან ვითარდება აპოტეციუმები ჩანთებითა და ასკოსპორებით. სწორედ ასკოსპორების საშუალებით მიმდინარეობს პირველადი ინფექცია გაზაფხულზე. ასკოსპორები ელიფსისებრია, ბოლოები მომრგვალებული, უფერული, ზომით 11,2-14X5,6-7 მკმ.

მონილიოზის მიერ მიყენებული ზიანი საკმაოდ დიდია. დაავადების შედეგად ადგილი აქვს ყვავილედის და ახალგაზრდა ყლორტების ხმობას და მოსავლის 20-30%-მდე შემცირებას, ზოგჯერ კი მოსავალი 60-70%-მდე მცირდება.

ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha*

საკვლევ ტერიტორიის მშრალ, მზიან ადგილებში ვაშლის ვერაგ მტრად შეიძლება ჩაითვალოს. აავადებს ვაშლის ყველა ორგანოს: ყლორტებს, კვირტებს, ყვავილებს და მკვახე ნაყოფს. დასაწყისში ყლორტი იფარება თხელი თეთრი, შემდეგ კი მონაცრისფრო, სქელი ფიფქით. დასაწყისში ფიფქი ლაქების სახითაა განვითარებული, შემდეგ ლაქები ერთმანეთს უერთდება და მთლიანად ფარავს ყლორტის ზედაპირს 10-20 სმ-ზე. ასეთ დაავადებულ ყლორტებზე ფოთლები ხმება და ცვივა. ფიფქით ფოთლებიც იფარება, მისი ფირფიტა მთავარი ძარღვის გასწვრივ იხვევა (სურ.5), საბოლოოდ კიდებიდან ხმება და ცვივა.



სურ. 5 *Podospaera leucotricha*-ით გამოწვეული ვაშლის ნაცარი

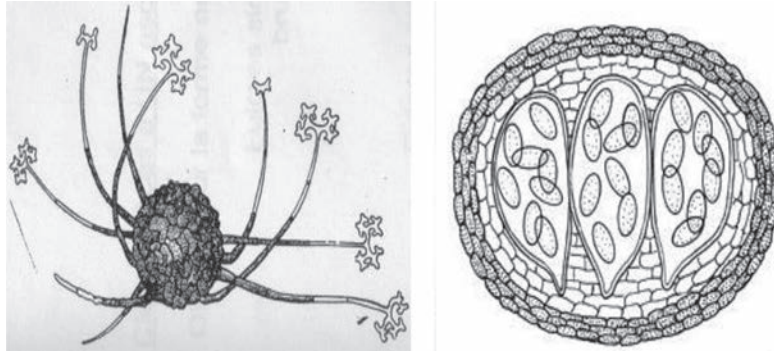
დაავადება მკვახე ნაყოფზე გადადის; ფიფქი ნაყოფის ჯამის მხრიდან იწყებს განვითარებას, შემდეგ კი ნაყოფის დიდ ნაწილს ფარავს. ფიფქი ნაყოფზე თხლადაა განვითარებული და

ძნელი შესამჩნევია.

ყვავილების დაზიანება უმეტესად კვირტებთან ერთად ხდება. ასეთი კვირტი გვიან იხსნება. ასევე ნელა ვითარდება ახალი ფოთლები, ხოლო კოკრები მთლიანად დაავადებულია და კარგად შესამჩნევი, ნაცრისფერი ფიფქითაა დაფარული. ასეთ ყვავილედზე ნაყოფი ვეღარ ვითარდება და ნაადრევად იღუპება, რაც ხშირი მოვლენაა ზოგიერთი ჯიშისათვის.

დაავადების გამომწვევია ჩანთიანი სოკოების რიგი Erysiphales, წარმომადგენელი *Podospaera leucotricha*. (სურ.6). სოკოს გავრცელება

სურ.6 *Podospaera leucotricha*-ს კლეისტოტეციუმი ნამატებით (მარცხნივ) და ასკები ასკოსპორებით (მარჯვნივ)



სავეგეტაციო პერიოდში ხდება უმთავრესად კონიდიოსპორებით, რომლებიც ადრე გაზაფხულზე კოკრების გაშლის ფაზაში იწყებს განვითარებას. კონიდიები ელიფსური, უფერული, ერთუჯრედიანი, ზომით 28-30X12 მკმ. განლაგებული არიან ცილინდრული ფორმის კონიდიათმტარებზე. ჩანთიანი ნაყოფიანობა ვითარდება უფრო გვიან, ვიდრე კონიდიალური. კლეისტოტეციები მუქი-ყავისფერია, მომრგვალო, 75-100 მკმ დიამეტრზე. თითოეულ კლეისტოტეციუმში ფორმირდება თითო ჩანთა 8 ასკოსპორათი. ჩანთები ელიფსისებრია, ზომით 55-70X45-50 მკმ. ასკოსპორები ერთუჯრედიანია, უფერული, ზომით 22-26X12-14 მკმ. ზაფხულის მეორე ნახევარში ხდება ასკოსპორების გაფანტვა, მაგრამ მათ მიერ გამოწვეული ზარალი უმნიშვნელოა. დაავადება უმთავრესად ხდება კონიდიების საშუალებით გაზაფხულზე. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს მზიანი და მშრალი ამინდი. მავნეობა გამოიხატება იმაში, რომ ფოთლების ჩამოცვენა საასიმილაციო არეს ამცირებს. ყლორტების წვეროებს ახშობს. ყვავილების დაავადება უშუალოდ მოსავალს ამცირებს 35-40%-მდე, ზოგჯერ 100%-მდეც. ძლიერ ავადდება შაფრანი, ბელფლორი, შამპანური რენეტი და სხვ.

ბრძოლის ღონისძიებები

დომინანტი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტი დაკავშირებულია როგორც კლიმატური, სანიტარულ-ჰიგიენური, ისე ქიმიური ღონისძიებების დროულად და მაღალხარისხიანად ჩატარებასთან.

პირველ რიგში, აუცილებელია დაზიანებული, გამხმარი ტოტების, ჩამოცვნილი ნაყოფის და ფოთლების შეგროვება და დამარხვა.

ქიმიური ღონისძიებებიდან გამოიყენება ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ნაკლებად ტოქსიკური ფუნგიციდი ბორდოს 1%-იანი სითხე ან რომელიმე სპილენძის შემცველი პრეპარატი. პირველი შესხურება მსხმოიარე ბაღებში უნდა ჩატარდეს ყვავილობის წინ, მეორე - ყვავილობის დამთავრების შემდეგ, მესამე მაშინ, როდესაც ნაყოფი თხილისოდენა გახდება, მეოთხე კი მესამე წამლობიდან 20 დღის შემდეგ.

დასკვნა

1. კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებული ვაშლის მიკობიოტა საკმაოდ მდიდარი და მრავალფეროვანია, სულ იდენტიფიცირებულია პათოგენების 14 სახეობა.

2. დადგინდა, რომ რეგისტრირებულ პათოგენებს შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანი არიან: ვაშლის ქეცი *Venturia inaequalis*, ხეხილის ნაყოფის სიდამპლე *Stromatinia fructigena*, ვაშლის მონილიოზი *Monilia mali* და ვაშლის ნაცარი *Podospaera leucotricha*. ავადებენ ვაშლის თითქმის ყველა ორგანოს: ფოთლები, ყლორტები, ნაყოფი და ყვავილები.

3. გამოვლენილი ყველა პათოგენი თავის სასიცოცხლო ციკლს ატარებს როგორც კონიდიალურ, ისე ჩანთიან სტადიაში. მათ აქვთ უნარი, საკმაოდ დიდი ზიანი მიაყენონ მცენარის სასიცოცხლო პროცესებს და, ამასთან, მკვეთრად შეამცირონ მოსავალი და პროდუქციის ხარისხი.

4. გადაუდებელ ამოცანად მიმაჩნია, აღნიშნული დაავადებების წინააღმდეგ შემუშავდეს ბრძოლის ეკონომიკურად ეფექტური და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებები, რაც ჩვენი შემდგომი კვლევის ერთ-ერთ ამოცანას წარმოადგენს.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მ. დავითაძე, თ. შაინიძე, „მცენარეთა უმთავრესი დაავადებების კვლევის მეთოდები“, ბათუმი, 1999 წ.
2. ზ. სიხარულიძე, გ. მეფარიშვილი, ლ. გორგილაძე, „მეთოდური მითითებები სოკოვან პათოგენთა გამოყოფა-იდენტიფიკაციაზე“, ქობულეთი, 2015 წ.
3. თ. შაინიძე, „სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია“, ბათუმი, 2015 წ.
4. Bakkali, F.; Averbeck, S.; Averbeck, D.; Idaomar, M.(2015). Biological effects of essential oils—A review. Food Chem. Toxicol. 2008, 46, 446–475. [CrossRef] [PubMed] Ellis, M.B. (1971). Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Rev. Surrey, England, pp. 608.
5. Barrera-Nacha, L.L.; Bautista-Banos, S.; Flores-Moctezuma, H.E.; Estudillo, A.R. Efficacy of essential oils on the conidial germination, growth of *Collectrichum gleosporioides* (Penz.) Penz. and Sacc and control of postharvest disease in papaya (*Carica papaya* L.). Plant Pathol. 2008, 7, 1–5. 20.
6. Daferera, D.J.; Ziogas, B.N.; Polissiou, M.G. GC-MS analysis of essential oils from some Greek aromatic plants and their fungitoxicity on *Penicillium digitatum*. J. Agric. Food Chem. 2000, 48, 2576–2581. [CrossRef] [PubMed]
7. Ellis, M.B. (1976). More Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Kew. Surrey, England, pp. 567.
8. Elshafie, H.S.; Camele, I. Investigating the effects of plant essential oils on postharvest fruit decay. In Fungal Pathogenicity; InTech: London, UK, 2016; pp. 83–98, ISBN 978-953-51-2393-4.
9. Hibbett, David, S., Binder Manfred, Bischoff, Joseph F., Blackwell Meredith, Cannon Paul, F., Eriksson Ove, E., Huhndorf Sabine, James Timothy, Kirk Paul, M. (2007). “A higher-level phylogenetic classification of the Fungi”. Mycological Research. 111 (5): 509–547.
10. Khokhryakov, M. (1984). Key crop diseases [Book]. - [S.l.]: L. Kolos, P. 30-124.
11. Lopez-Reyes, J.G.; Spadaro, D.; Prella, A.; Garibaldi, A.; Gullino, M.L. Efficacy of plant essential oils on postharvest control of rots caused by fungi on different stone fruits in vivo. J. Food Prot. 2013, 76, 631–639. [CrossRef] [PubMed]
12. Mehra, L.K.; MacLean, D.D.; Shewfelt, R.L.; Smith, K.C.; Scherm, H. Effect of postharvest biofumigation on fungal decay, sensory quality, and antioxidant levels of blueberry fruit. Postharvest Biol. Technol. 2013, 85, 109–115. [CrossRef]
13. Sciences, B.; Ziedan, E.H.E.; Farrag, E.S.H. Fumigation of peach fruits with essential oils to control postharvest decay. Res. J. Agric. Biol. Sci. 2008, 4, 512–519
14. Shainidze OT. (1999). Mycobiota of Adjara. Batumi, Georgia 355
15. Shainidze OT. (2013). The results of phytopathological research in Adjara. Tbilisi:[sn], 3-304
16. Shainidze O., Ghoghoberidze S. (2015). Dominant pathogenic of *Lycopersicum esculentum* Mill. International Journal of Agricultural Science Research 4 (5), 092-097
17. Shainidze O., Lamparadze, S. Murvanidze, A . Diasamidze, J (2016). Destroyer pathogen of potato (*Solanum tuberosum*) in Georgia. International Journal of Advanced Research 4 (9), 235-247O
18. Shainidze, S. Lominadze, S. Lamparadze, N. Beridze, J. Diasamidze (2019). Analysis of the Diversity of Microscopic Fungi in the Soils of Adjara, Georgia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 362 (1), 012074O
19. Shainidze O. S Lamparadze, N Beridze, G Chkubadze, G Macharadze (2022). Efficiency of different doses of insectofungicidal biopreparation (Gaupsin) against phytophthora of tomato in Adjara, Georgia. Bulgarian Journal of Agricultural Science 28 (3)

რუსუდან ცქიფურიშვილი

ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, აგრარული ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო, tskiphurishvili.rusudan@atsu.edu.ge, nunu.chachkhiani-anasashvili@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: ნაშხომში განხილულია ზეთისხილის სასახებლო თვისებები, ხოგოხც მხავადმხივი გამოყენების, საუკეთესო კვებითი, სამკუხნაღო ღირებულების და ჰედიზაციის მაღალი პოტენციალის მქონე მახადმწვანე მცენახის. იგი შეიცავს 35% მცენახეუდ ზეთს, მდიდარია ვიტამინებით, მიკრო და მაკროედემენტებით. ზეთისხილის მწიფე ნაყოფისაგან მიიღება ჰოვანის ზეთი, ხომედიც ყვედა მცენახეუდ ზეთზე მაღაღახისხიანია.

თემის აქტუალობა: მსოფლიოში პოპულარული და ჩვენში ნაკლებად გავრცელებული კულტურის, ზეთისხილის, საქართველოში გაშენება თანდათან მკვიდრდება. ძირითადად გაშენებულია კახეთის რეგიონში, სიღნაღის მიმდებარედ, აგრეთვე დედოფლისწყაროში, ტარიბანას ველზე, დაახლოებით 250 ტონა მოსავალს იძლევა. სულ გაშენებულია 1,2 მილიონი ზეთისხილის ნერგი, ინტერესის გაზრდის გამო კი მომდევნო ორ წელიწადში 3 მლნ ზეთისხილის დარგვა იგეგმება.

2023 წლის გამოფენაზე ესპანეთში, სადაც 47 ქვეყნის პროდუქცია იყო წარმოდგენილი, ქართული ზეთი პრემიუმკლასის ნაწარმად დასახელდა, ისევე, როგორც ესპანური და იტალიური ნაწარმი. ამის საფუძველი ქართული კლიმატია, რომელიც ქართულ ზეთისხილს მსოფლიოში ყველაზე დაბალ მჟავიანობას ანიჭებს. მაშინ, როდესაც ნაწარმის ზოგადი მჟავიანობის ნორმა 0,8 ექსტრავირტინია, ქართული ზეთის მჟავიანობა 0,2 ექსტრავირტინზე მაღლა არ ადის.

არა მარტო ზეთი, არამედ ზეთისხილის ნაყოფიც სასარგებლო და გემრიელი საკვები პროდუქტია. ზეთისხილი 1500 წლამდე ცოცხლობს და არა მარტო შვილები, შვილთაშვილებიც მიირთმევენ ჩვენს მიერ დარგული ნერგების ნაყოფს.

მიზნები და ამოცანები: სამეგრელოს რეგიონში აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნოსირის სასწავლო მეურნეობაში გაშენებული ზეთისხილის ნარგავებში მავნებელ-დაავადებების იდენტიფიცირება; მავნებლების განვითარების ფაზების დადგენა; მორფოლოგიური პარამეტრების შესწავლა; მავნებლების მიერ გამოწვეული მცენარეების დაზიანების სიმპტომების დაზუსტება; მცენარის დაავადებების გამოვლინება გარეგნული სიმპტომების მიხედვით და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება.

კვლევის ობიექტი: ნოსირის სასწავლო მეურნეობაში გაშენებული ზეთისხილის კულტურაზე გავრცელებული მავნებელ-დაავადებების მავნეობის და ბიოეკოლოგიის შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ინტეგრირებული ღონისძიებების შემუშავება.

მეცნიერული სიახლე: მიუხედავად იმისა, რომ სამეგრელოს რეგიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობები ხელსაყრელია ზეთისხილის გაშენების და კონკურენტუნარიანი პროდუქციის საწარმოებლად დასავლეთში, მის გაშენებას დიდი ყურადღება არ ექცევა. 2015 წელს აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნოსირის სასწავლო მეურნეობაში გაშენებული იქნა ზეთისხილის კულტურა. მწკრივებს შორის ნიადაგის ნაყოფიერების მიზნით დაითესა სოიას კულტურა, ყოველწლიური მონიტორინგის საფუძველზე შესწავლილი და გამოვლენილი იქნა ზეთისხილის მავნებელ-დაავადებები და შემუშავდა მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.

გამოყენებული მეთოდები: ზეთისხილის მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა მოიცავდა სანიტარულ-ჰიგიენურ, პროფილაქტიკურ, აგროტექნიკურ, ბიოლოგიურ და ქიმიური საშუალებების შეთანხმებულ ეტაპობრივ გამოყენებას.

საკვანძო სიტყვები: ზეთისხილი, სამეგრელო, მავნებლები, დაავადებები, ბრძოლის ღონისძიებები.



სურ. N21 უძველესი ზეთისხილის ხე მსოფლიოში, კრეტა, საბერძნეთი

ზეთისხილი ერთ-ერთი უძველესი კულტურული მცენარეა. ოდითგან მიიჩნევდნენ, რომ ზეთისხილი არის ხე, რომელიც დედამიწასა და ზეცას შორის მისტიკურ კავშირს უზრუნველყოფს, მას პატივს მიაგებდნენ ყველა დროში. ის სიბრძნის, მშვიდობის, ჯანმრთელობის, დღეგრძელობის და კეთილშობილების სიმბოლოს წარმოადგენდა. [10], [2]. რელიგიაში ზეთისხილი აღიარებულია, როგორც აღორძინების სიმბოლო, რამდენადაც ნოეს კიდობანში მტრედმა სწორედ ზეთისხილის ტოტი მიიტანა, როგორც წარღვნის დასრულების მაუწყებელი. [9].

საბერძნეთის ერთ-ერთ კუნძულზე გათხრების დროს ნაპოვნია ზეთისხილის ზეთსახდელი მოწყობილობა, რაც ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 2-3 ათასი წლის წინ არსებობდა. საბერძნეთში, პალესტინასა და მესოპოტამიაში ამჟამადაც არის ზეთისხილის

ხეები, რომელთა ხნოვანებას 2-3 ათას წელს ვარაუდობენ. ზოგიერთის აზრით, ზეთისხილის სამშობლოა დასავლეთი ჰიმალაი, საიდანაც შეტანილ იქნა ირანში, მესოპოტამიაში, მცირე აზიასა და სირიაში, ხოლო აქედან ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებში (ფინიკიელების მიერ).

ზეთისხილის გვირგვინით ამკობდნენ ოლიმპიურ ასპარეზობაში გამარჯვებულთ, ფარაონებსა და იუდეველ მეფეებს კურთხევის დროს შუბლზე ზეთისხილის ზეთს უსვამდნენ. ძველ საბერძნეთში ზეთისხილის ხე ითვლებოდა სინათლისა და გონიერების ქალღმერთის ათინა პალადისადმი მიძღვნილ ხედ.

ზეთისხილი სასარგებლო ნივთიერებების წყალობით ითვლება ჯანმრთელ საკვებად. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მწიფე ნაყოფის მსუბუქი, ცივი დაწნეხვით მიღებული პროვანსის ზეთი, რომელიც თავისი თვისებებით ყველა ძვირფას მცენარეულ ზეთზე მაღლა დგას. ზეთი მდიდარია ძვირფასი ნივთიერებებით: შეიცავს 5,24% ცილას, 51,9% ცხიმს, 10,54% უაზოტო ექსტრაქტულ ნივთიერებებს, 30,07% წყალს. ზეთისხილის რბილობი შეიცავს მაკრო და მიკროელემენტებს: ნატრიუმს, კალციუმს, კალიუმს, მაგნიუმს, ფოსფორს, სპილენძს, თუთიას, სელენს. ზეთისხილის მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, პირველ რიგში, მასში არსებული ცხიმებით განისაზღვრება. ესენია: ომეგა 3, ომეგა 6, მონოუჯერი ცხიმმჟავები, პოლიუჯერი ცხიმმჟავები, უჯერი ცხიმმჟავები. წმენდს სისხლძარღვებს და ამცირებს ცუდი ქოლესტეროლის დონეს. ამცირებს გულის ინფარქტის რისკს. ზეთისხილისგან მარტო ზეთს როდი იღებენ. მისი როგორც მწიფე, ისე დაუმწიფებელი, მწვანე ნაყოფიდან საუკეთესო მწნილები, მარინადები და კონსერვები მზადდება. [8], [9].

ზეთისხილი თავისებური ბიოლოგიური თვისებებით ხასიათდება. ძნელად და ნელა ხდება მისი თესლის აღმოცენება, კალმების დაფესვლიანება. მცენარე შედარებით გვიან შედის მსხმოიარობაში, მაგრამ ხნოვანებაში შესვლისას მისი მოსავლიანობაც იმატებს. გამოირჩევა სიცოცხლის დიდი ხანგრძლივობით, რაც დაახლოებით 1500-2000 წლამდე აღწევს. [10], [2].



სურ. №2 ზეთისხილის ნაყოფები

ზეთისხილი სითბოს მოყვარული, მშრალი სუბტროპიკული ჰავის მცენარეა, მოითხოვს ხანგრძლივ ცხელ ზაფხულს და ტენიან და გრილ ზამთარს, მინუს 17-20°-ის ფარგლებში მცენარე მთლიანად იღუპება. ზეთისხილი ვერ ეგუება ჭარბტენიან პირობებს, უკანასკნელი უარყოფით გავლენას ახდენს ყვავილობაზე, ნასკვებზე და საერთოდ მოსავლიანობაზე. ამასთანავე, ის ხელს უწყობს სოკოვან დაავადებათა განვითარებას. ზეთისხილის მოსავლიანობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს ტენის ნაკლებობაც. ზეთისხილის ნორმალური განვითარებისა და მსხმოიარობისათვის აუცილებელია მორწყვა. [7],[2]. ნიადაგს ზეთისხილი ნაკლებ მოთხოვნილებას უყენებს, ის ხარობს თითქმის ყველა სახის ნიადაგზე, თუ ძლიერ ტენიანი და თიხნარი არ არის. ასევე იზრდება ქვიან და ღორღიან ადგილებზე. ზეთისხილი კარგად ვითარდება და მსხმოიარობს ისეთ ნიადაგებზედაც, სადაც PH დაახლოებით 6,8-7,5-მდეა.

საქართველოში და ყირიმში ზეთისხილი ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე იყო გაშენებული (საქართველოში ურთას მთაზე და სხვაგან გავლურებული ზეთისხილის ხეებიც არსებობს). ზეთისხილის გაშენება 1879 წელს აფხაზეთში, ახალ ათონში დაიწყო ბერებმა და დიდი პლანტაცია გააშენეს. მე-20 საუკუნის დასაწყისში საქართველოში ზეთისხილის წარმოება დიდი იყო (1903 წლიდან 1927 წლამდე). ყველაზე დიდი მოსავალი ამ წლების განმავლობაში ფიქსირდება 1909 წელს - 10679,8 კგ; 1920 წელს 33770 კგ; 1927 წელს 34230 კგ, ხოლო შემდეგ მათი ჩანაცვლება მოხდა სხვა სუბტროპიკული კულტურებით. საქართველოში ზეთისხილის 60-ზე მეტი ჯიში არსებობდა (ოთური, ბუტკო, სოხუმური, თბილისური, ახალათონური, გორვალა, ომაშენი და სხვა). [2].

2010 წლიდან კახეთში, ტარიბანას ველზე მოხდა ზეთისხილის ბაღების გაშენება, წლის განმავლობაში 250 ტონა მოსავალს იძლევა და საქობოს ზეთისხილის ქარხანაში მუშავდება.

2023 წლის გამოფენაზე ესპანეთში, სადაც 47 ქვეყნის პროდუქცია იყო წარმოდგენილი, ქართული ზეთი პრემიუმკლასის ნაწარმად დასახელდა, ისევე, როგორც ესპანური და იტალიური ნაწარმი. ამიერიდან ქართული ნაწარმიც მათ კონკურენციას გაუწევს. ამის საფუძველი ქართული კლიმატია, რომელიც ქართულ ზეთისხილს მსოფლიოში ყველაზე დაბალ მჟავიანობას ანიჭებს. როდესაც ნაწარმის ზოგადი მჟავიანობის ნორმა 0,8 ექსტრავირჯინია, ქართული ზეთის მჟავიანობა 0,2 ექსტრავირჯინზე მაღლა არ ადის. ეს წარმატება ნიშნავს, რომ ქართული ზეთისხილი მსოფლიოს ნებისმიერ ბაზარზე შეიძლება გავიდეს. [8].

მსოფლიო ბაზარზე დიდი მოთხოვნიდან გამომდინარე, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნოსირის სასწავლო მეურნეობაში გაშენებული იქნა ზეთისხილის ორი ჯიში გემლიკი (მდედრობითი) და აივალკი (მამრობითი). რადგან ზეთისხილი ჯვარედინად დამამტვერიანებელი მცენარეა, რიგში ყოველი მეხუთე მცენარე გახლდათ მამრობითი (დამამტვერიანებელი). თითო ძირი ზეთისხილის კვების არე 6X6 მ². [2], [6].

ჩვენი კვლევის მიზანი გახლდათ ზეთისხილის კულტურის ძირითადი მავნებელ-დაავადებების იდენტიფიკაცია, რადგან ზეთისხილის კულტურას მავნე ორგანიზმების ფართო სპექტრი აზიანებს და ნარგაობის შემცირების რისკი მაღალია, რაც სერიოზულ გავლენას ახდენს მოსავლიანობაზე. მავნებელ-დაავადებათა დროული დიაგნოსტიკა და ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება უხვი და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების საწინდარია.

რადგან კლიმატის ცვლილების ფონზე მავნებელ-დაავადებების გავრცელება და განვითარების ინტენსივობა კიდევ უფრო იზრდება, შესაბამისად იზრდება მცენარის დაზიანების პროცენტი, მცირდება მოსავლის როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი

მაჩვენებლები. ჩვენი კვლევების შედეგად ზეთისხილის კულტურაზე ფართო გავრცელებითა და მავნეობით გამოირჩეოდა შემდეგი მავნებელ-დაავადებები:

ზეთისხილის ფოთოლრწყილა (Euphylli Oleae Bern) დიდი რაოდენობით სახლდებიან ნორჩ ყლორტებზე და ყვავილებზე, ნუნნიან მცენარის წვენს და ინვევენ კოკრების დაღუპვას. მატლები გამოყოფენ თეთრ ცვილისებრ ნივთიერებას, ახვევენ ყვავილეებს და ხელს უშლიან დამტვერვას.

ფოთოლრწყილა ზრდასრული სახით ზამთრობს ტოტების ნაპრალებში და სხვა მყუდრო ადგილებში. კვერცხს დებს აპრილ-მაისში ჯერ კიდევ გაუშლელ ფოთლებზე (გარედან). კვერცხებიდან რამდენიმე დღეში იჩეკებიან მატლები, რომლებიც პირველად იკვებებიან ნორჩი ფოთლების და ყლორტების წვენი, შემდეგ მასობრივად გადადიან ყვავილებზე. მატლების მიერ გამოყოფილი თეთრი ცვილისებრი ნივთიერება მთლიანად ფარავს რწყილების კოლონას, ამით ის ძლიერ ჰგავს ბურტყლა ბუგრის კოლონას. ივლისში მატლებს უვითარდებათ ფრთები. ამ დროს ფრთიანი რწყილები დახტიან და მათი ნახვა ძნელია. [4].

ზეთისხილის ცრუფარიანა (Saissetia oleae Berk). მავნებელი აზიანებს ზეთისხილს. ცრუფარიანები დიდი რაოდენობით სახლდებიან ტოტებზე და ფოთლებზე, ნუნნიან წვენს, ასუსტებენ და ზოგჯერ კიდევაც ახმობენ მცენარეს. ცრუფარიანა იზამთრებს უკანასკნელი ასაკის მატლებისა და დედალი მწერის სახით. მაისის ბოლოს თითოეული მწერი დებს 4000-მდე კვერცხს, რომელსაც ფარავს თავისი ტანით. მატლები იჩეკებიან ივნისში და განლაგდებიან ფოთლებზე, ყლორტებზე და ნუნნით აზიანებენ მცენარეს. [4].

ზეთისხილის ჩრჩილი (Prays oleelus F) ძლიერ საშიში მავნებელია. მწერი მონოფაგია. ჩრჩილის მატლი იკვებება ზეთისხილის ფოთლებით, ყვავილებით, კოკრებით და კურკის გულით. მატლი ხვრეტს ფოთლის კანს, ძვრება შიგ და აკეთებს ვიწრო და მიხვეულ-მოხვეულ ხვრელებს. უფრო მობრძილი მატლები ფოთლის ქვედა მხარეს ჭამენ. დაზიანებული ფოთლების უმეტესობა ჭვნება. ყვავილებში მატლები ჭამენ ბუტკოს და მტვრიანებს, აზიანებენ გვირგვინის ფურცლებსაც. ასევე ძვრებიან ისინი კოკრებში და ახალი ნაყოფის კურკაში. დაზიანებული ნაყოფი მომწიფების წინ ცვივა. ეს მავნებელი ზოგიერთი ჯიშის ზეთისხილზე აზიანებს ფოთლების 70-90%-ს, ყვავილების 10%-60%-ს, ზოგჯერ 98%-საც, ნაყოფის დაზიანება კი ზოგჯერ 10%-ზე მეტია. საქართველოს პირობებში ეს ჩრჩილი სამ თაობას იძლევა.

ზეთისხილის დაავადებები - ყვავილი ანუ ციკლოკონიუმი (Cycloconium oleaginum Cast). ის აზიანებს ზეთისხილის ფოთლებს, ნაყოფებს და ყლორტებს. დაავადებულ ორგანოებზე ჩნდება დიდი ზომის, მომრგვალო ფორმის შავი ლაქები. დროთა განმავლობაში ლაქები ზომში იზრდება და ერთმანეთს უერთდება. დაზიანებული ადგილების კვდომა და ფოთლების ჩამოცვენა ხდება. გამომწვევი ორგანიზმის მიცელიუმი ქსოვილის ზედაპირში, ეპიდერმისშია გავრცელებული. კანის ზედაპირზე ჩნდება პატარა, ამობურცული ნაწილაკები, სოკოს ნაყოფიანობა კონიდიოსპორებია. დაავადებას ხელს უწყობს ტენიანი და თიხნარი ნიადაგები. [5].

ზეთისხილის ფოთლების სილაქავე. მას ხშირად იწვევს სოკო *Cyelo-Cohium oleaginum Cast*, ის აზიანებს როგორც ფოთლებს, ისე ყლორტებს და ნაყოფს, განსაკუთრებით ძლიერ ზიანდება ნორჩი ფოთლები. დაზიანებული ფოთლების უმეტესობა ცვივა. ფოთლებზე ავადმყოფობა ჩნდება მრგვალი, მუქი ლაქების სახით მის ზედა მხარეზე, ეს ლაქები ხშირად თითქმის მთლიანად ფარავს ფოთოლს. [5].

ანთრაქნოზი (Gloiosporium olivarum dem). ანთრაქნოზით ავადდება ზეთისხილის ნაყოფები და ფოთლები. ნაყოფების დაავადება სიმწიფეში შესვლის დროს ხდება, ნაყოფს უჩნდება ჩაზნექილი ანთრაქნოზისთვის დამახასიათებელი იარები. ზოგჯერ რამდენიმე ერთად არის, რის გამოც ნაყოფები ღებება და ცვივა. ნაყოფების იარებზე ვარდისფერი მეჭეჭებია, რომელიც სოკოს ნაყოფიანობაა. ფოთლების დაავადებისას წვერიდან ხდება ფირფიტის დაჭმუჭვნა, რომელიც ზედა მხრიდან ყავისფერს იღებს. დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს წვიმიანი პერიოდი. [5].

კიბო Bacterium Javastanoi Fzv. RW ცნობილია ზეთისხილის ტუბერკულოზის სახელწოდებით. ეს დაავადება ჩნდება მცენარის ყველა ორგანოზე. დაავადებულ ადგილებზე პატარ-პატარა კორძები ჩნდება. კორძები სწრაფად ვრცელდება, დიდდება და მოკლე ხანში ხეს მთლიანად მოედება. კორძები სავსეა ბაქტერიებით, რომლებიც კორძის დაშლის შემდეგ ხის სხვა ნაწილებზე გადადიან. ბაქტერიები ვრცელდება აგრეთვე ხის შიგნითაც. [5].

ფესვის სიდამპლე *Armillaria mellea* Karst. დაავადებას იწვევს ქუდიანი სოკო. მისი ნაყოფსხეულის თავი რუხი შეფერილობისაა. ფორმით იგი ჯერ ოდნავ ამობურცულია, შემდეგ იცვლის ფორმას და ხდება ბრტყელი. სოკო იჭრება ზეთისხილის მერქანში და იწვევს პერიფერიულ სიდამპლეს. ამ დროს ხე იწყებს ფისის გამოყოფას. სოკო იწვევს მთავარი ღეროს და ტოტების ლპობას, დაფუტუროებას, რასაც ხშირად ქარტეხვა სდევს. [5].

ზეთისხილის ვერტიცელიოზური ჭკნობა *Verticilium dahliae* Kleb. ვერტიცელიოზური ჭკნობის სიმპტომები ვლინდება ფოთლებსა და ყლორტებზე. დაავადების გაჩენის დროს ყლორტების ქვედა ფოთლები ყვითლდება, ხოლო თავად ყლორტი დაბლა ეშვება. ვერტიცელიოზური ჭკნობის ძლიერი განვითარების შემთხვევაში მცენარე ჭკნება [5]. კლიმატის ცვლილების ფონზე ზეთისხილის კულტურაში გავრცელებული მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ გატარებული ბრძოლის ღონისძიებები მოცემულია №1 ცხრილში:

ზეთისხილის მავნებელ-დაავადებებისაგან დაცვის ფენოკალენდარული სქემა ცხრილი №1

N	განვითარების სტადია (წამლობის ჩატარების პერიოდი)	მავნე ობიექტი (დაავადებები, მავნებლები)	პესტიციდი		ხარჯვის ნორმა
			მოქმედი ნივთიერება	სავაჭრო დასახელება	
1	შემოდგომა ზამთრის პერიოდში	ნაკვეთების სისტემატური გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან. გამხმარი ტოტების შეჭრა, გატანა და დაწვა. ხეების შტამბის გათეთრება. ბალანსირებული გამოკვება ორგანული და მინერალური სასუქებით.			
2	ვეგეტაციის დანწყებამდე	გამოკვება	გროგრინ-ფოსფორით მდიდარი სასუქი აუმჯობესებს იმუნიტეტს, მცენარეს დაავადებების მიმართ მედეგს ხდის.	NPK 12-43 -22	20კგ /ჰა ფესვიდან გამოკვება
			კოდაბორი ყვავილობის, დამტვერვისა და გამონასკვის პერიოდში. ფოთლიდან კვება		0.2% ხსნარით
3	მოსვენების პერიოდი (კვირტების გაშლამდე)	ციკლოკონიუმი (ყვავილი)	(სპილენძის სულფატი)	კუპროსულფი + კირი	30კგ /ჰა 30კგ /ჰა
			(სამფუძიანი სპილენძის სულფატი)	კუპროქსატი	5 ლ/ჰა
			მეთირამი სპილენძის ჰიდროქსიდი	კაურიტილი	3 კგჰა
		ფარიანები, ფსილა, ჩრჩილი და სხვა მოზამთრე სტადიები	(პარაფინის ზეთი)	სიპკამოლი ქეი	15 ლ/ჰა 15 ლ/ჰა
			(იმიდაკლოპრიდი +მინ. ზეთი)	კომპრადორი ოილი	15 ლ/ჰა

ფსილა ანუ 4	ნაყოფების ზრდის პერიოდი	ციკლოკონიუმი (ყვავილი) ანთრაქნოზი	ტრიხოდერმა ლიგნორუმ ბა	ბიოკატენა	8-10 ლ/ჰა
			ბაცილლუს სუბტილის	აგროკატენა	8-10 ლ/ჰა
			სპილენძის ჰიდროქსიდი	იროკო	4.5 კგ/ჰა
			სამფუძიანი- სპილენძის სულფატი)	კუპროქსატი	6 ლ/ჰა
		ზეთისხილის ბუზი, ჩრჩილი, ფსილა ანუ ფოთოლ- რწყილა	აზადირაქტინი	ნიმის ზეთი	3-4 ლ/ჰა
			ქლორპირიფოსი ციპერმეტრინი	ნურელ დე	2 ლ/ჰა
			დიმეთოატი	ბი-58 ახალი	1.5 ლ/ჰა
5	ნაყოფების ზრდის დასრულება	ციკლოკონიუმი (ანუ ყვავილი)	სპილენძის ჰიდროქსიდი	იროკო	4.5 კგ/ჰა
			სპილენძის მეტალი	ბორდოს ნარევი	10 კგ/ჰა
			ტრიხოდერმა ლიგნორუმი	ბიოკატენა	8-10 ლ/ჰა
			ბაცილლუს სუბტილის	აგროკატენა	8-10 ლ/ჰა
			ბორდოს ნარევი კუპერვალი	კუპერვალი	10 კგ/ჰა
		გამოკვება	გროგრინ მაღალ კაიუმინი სასუქი ხელს უწყობს ნაყოფში შაქრის შემცველობას, ხელს უწყობს ნაყოფის დამსხვილებას	NPK 10-5 -40	20 კგ /ჰა ფესვიდან გამოკვება
		ზეთისხილის ბუზი, ჩრჩილი, ფსილა ცრუფარიანა	აზადირაქტინი	ნიმის ზეთი	3-4 ლ/ჰა
			ქლორპირიფოსი ციპერმეტრინი	ნურელ დე	2 ლ/ჰა
			ქლორპირიფოსი ციპერმეტრინი	გრანდ დ	2 ლ/ჰა
		ვერტიცილი- ოზური ჭკნობა ფესვის სიდამპლებები	პროპამოკარბ ჰიდროქლორიდი 530 გ/ლ, ალუმინის ფოსფატი 310 გ/ლ	პრევიკურ ენერჯი	3 ლ/ჰა წვეთოვანი მორწყვა ფესვებში
			ტრიხოდერმა ლიგნორუმ ბა	ბიოკატენა	2%იანი ხსნარის ძირებში შეტანით

ჩატარებული ღონისძიებებიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი შედეგები იქნა მიღებული, შემცირდა მავნებელ-დაავადებების გავრცელების პროცენტი და განვითარების ინტენსივობა. შესაბამისად, გაიზარდა მოსავალი.

დასკვნა:

1. ვინაიდან ქართული ზეთისხილის ზეთი პრემიუმკლასის ნაწარმად დასახელდა, იმის გამო, რომ მასში ზეთის მჟავიანობა 0,2 ექსტრავირჯინზე მაღლა არ ადის, მაშინ, როცა მჟავიანობის ნორმა 0,8 ექსტრავირჯინია, აუცილებელია, გაიზარდოს ქართული ზეთისხილის წარმოება.
2. მსოფლიოს არა მარტო ზეთუნის ზეთი აინტერესებს, არამედ სუფრის ზეთისხილიც. ამდენად, საქართველოში ზეთისხილის წარმოების ორივე მიმართულება უნდა განვითარდეს. რაც მთავარია, თუ გვინდა, ჩვენმა ზეთისხილმა ევროპის ბაზარი დაიკავოს, აუცილებლად დიდი რაოდენობით უნდა ვაწარმოოთ, რომ უცხოურმა კომპანიებმა საქართველოდან მათთვის სასურველი რაოდენობის პროდუქციის მიღება შეძლონ.
3. ზეთისხილის კულტურას მავნე ორგანიზმების ფართო სპექტრი აზიანებს, რის გამოც წარგაობის შემცირების რისკი მაღალია, რაც სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს ხარისხობრივი და რაოდენობრივი პროდუქციის მისაღებად. მავნებელ-დაავადებათა დროული დიაგნოსტიკა და ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება საწინდარია უხვი და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებისა.
4. ზეთისხილის დარგვა არა მარტო ფერმერებისთვის, არამედ რიგითი მოსახლეობისთვისაც ხელსაყრელია, რადგან გამორჩეულად მომგებიანი პროდუქტია. ზეთისხილის ხე 1500 წლამდე ცოცხლობს და არა მარტო შვილები, შვილთაშვილებიც მიირთმევენ ჩვენ მიერ დარგული ნერგების ნაყოფს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. რ. ლორთქიფანიძე, ნ. ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ე. კილასონია, ნ. კელენჯერიძე, ნ. ავალიშვილი, ა. ჩაფიჩაძე, მ. ყუბანიშვილი, ნ. ყიფიანი, ნ. სანთელაძე, „ზეთისხილის აგროტექნოლოგია იმერეთისა და სამეგრელოს პირობებში“, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი 2016 წ. გვ.1-26. (ბროშურა). გრანტი FR/358/10-100/13
2. რ. ლორთქიფანიძე, ნ. ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ე. კილასონია, ნ. კელენჯერიძე, ნ. ავალიშვილი, ა. ჩაფიჩაძე, მ. ყუბანიშვილი, ნ. ყიფიანი, ნ. სანთელაძე, „ზეთისხილის აგროტექნოლოგია იმერეთისა და სამეგრელოს პირობებში“. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი. 201 წ. გვ.1-112. გრანტი FR/358/10-100/13 (წიგნი).
3. რ. ლორთქიფანიძე ნ. ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ე. კილასონია, ნ. კელენჯერიძე ნ. ავალიშვილი, ა. ჩაფიჩაძე, მ. ყუბანიშვილი, ნ. ყიფიანი, ნ. სანთელაძე, „ზეთისხილის კულტურის გაშენების ტექნოლოგია სუბტროპიკული ენერი ტიპის ნიადაგებზე იმერეთის რეგიონში (სოფ. გუმბრა)“, პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი. „გონი“, #2 გამომცემლობა „მერმისი“, 2014 წ. გვ. 35-39.
4. ნ. ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ნ. სანთელაძე, „ზეთისხილზე ფოთოლრწყილას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები“. პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ხანძთა“, #12(17), ქუთაისი, 2015 წ.
5. ლ. ყანჩაველი, „სასოფლო სამეურნეო ფიტოპათოლოგია“, გამომცემლობა „განათლება“, 1987 წ.
6. ზეთისხილის წარმოების აგროტექნიკა. <https://eiec.gov.ge>.
7. <https://kvirispalitra.ge/article/102402-sakartveloshi-zetisxilis-kultura-brundeba/>
8. <https://www.facebook.com/georgianolive/?locale=ka-GE>
9. <https://sputnik-georgia.com/20220516/zetisxili-olea-266650761.html>
10. <https://www.aversi.ge/ka/cnobar/1975/zetiskhili-ghmertebis-sachuqari>

ლინდა ბოლქვაძე

მამუკა თურმანიძე - ბსუ-ს აგროსკოლის დირექტორი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ბათუმი, საქართველო

lindabolkvadze2@gmail.com

აბსტრაქტი: აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში ამჟამად მცენარეთა დაცვის მეთოდებიდან ფეხმეხები მხოლოდ ქიმიური პესტიციდებს იყენებენ, თუმცა მავნე ორგანიზმების სხეულებსა და კონკრეტული მანძილი ვეი ხეხილებს. სწორედ ამიტომ აუცილებელია სუბტროპიკული კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ყველა მეთოდის კომბინირებული გამოყენება, მათ შორის ერთ-ერთი საინტეგრაციო მიმართულებაა ბიოლოგიური მეთოდი, რომელიც შესაძლებელი იქნება კონკრეტულ ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ ზონაში სასახებდო ბუნებრივი ორგანიზმების შენახვებითა და ბიოპესტიციდების გამოყენებით მცენარეთა დაცვის მდგომარეობის სტაბილიზაციის მიღწევას.

საკვანძო სიტყვები: სუბტროპიკული ზონა, ენტომოფაგები, ბიოპესტიციდები.

სუბტროპიკული მემცენარეობა დასავლეთ საქართველოს შავი ზღვისპირა ზონაში სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი და წამყვანი დარგია, ვინაიდან რეგიონში არსებული აგროკლიმატური პირობები სითბოს მომთხოვნი და ნაკლებ ყინვაგამძლე მრავალწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანის საშუალებას იძლევა. თუმცა, ბოლო წლების ტენდენციას თუ დავაკვირდებით, სუბტროპიკულ კულტურებს (მანდარინი, ფორთოხალი, სუბტროპიკული ხურმა, კივი (აქტინიდია), ფეიხოა და სხვა) საკმაოდ დიდ ზიან აყენებს სხვადასხვა მავნებლები და დაავადებები, რის გამოც წარმოებულ პროდუქციაში მოსავლის 25-35% მუდმივად დაზიანებულია. ამას ემატება ისიც, რომ არასრულფასოვანი აგროტექნიკური ღონისძიებების გამო, პლანტაციების (განსაკუთრებით მანდარინის სექტორში) 30-40% ამორტიზირებული და გამეჩხერიანებულია. ამასთან, ნიადაგები განიცდიან ეროზიულ პროცესებს და საერთო ნაყოფიერებაც შემცირებულია. შედეგად, მნიშვნელოვნად არის შემცირებული საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა, დაბალია პროდუქციის ხარისხი და სასაქონლო სახე, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს როგორც პროდუქციის საექსპორტო პოტენციალს, ისე ფერმერთა შემოსავლებს.

აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენებას საკმაოდ დიდი ისტორია აქვს. წლების განმავლობაში ინტროდუცირებული და გამოცდილი იქნა 40 სახეობაზე მეტი ენტომოფაგი და ენტომოპათოგენური მიკროორგანიზმი. აქედან აკლიმატიზირებულია 18 სახეობის ენტომოფაგი, რომელზეც შემუშავებული იქნა ლაბორატორიული გამრავლების მეთოდიკა. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ წლების წინ შემოყვანილი ენტომოფაგები დღესაც გვხვდებიან აჭარის სუბტროპიკული ზონის აგროცენოზებში და წარმატებით ახორციელებენ მავნე მწერების რიცხოვნობის რეგულირებას.

ინფორმაცია აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებული ზოგიერთი მავნებლების და მათ წინააღმდეგ მოქმედი ენტომოფაგების ეფექტურობის შესახებ

ცხრილი №1

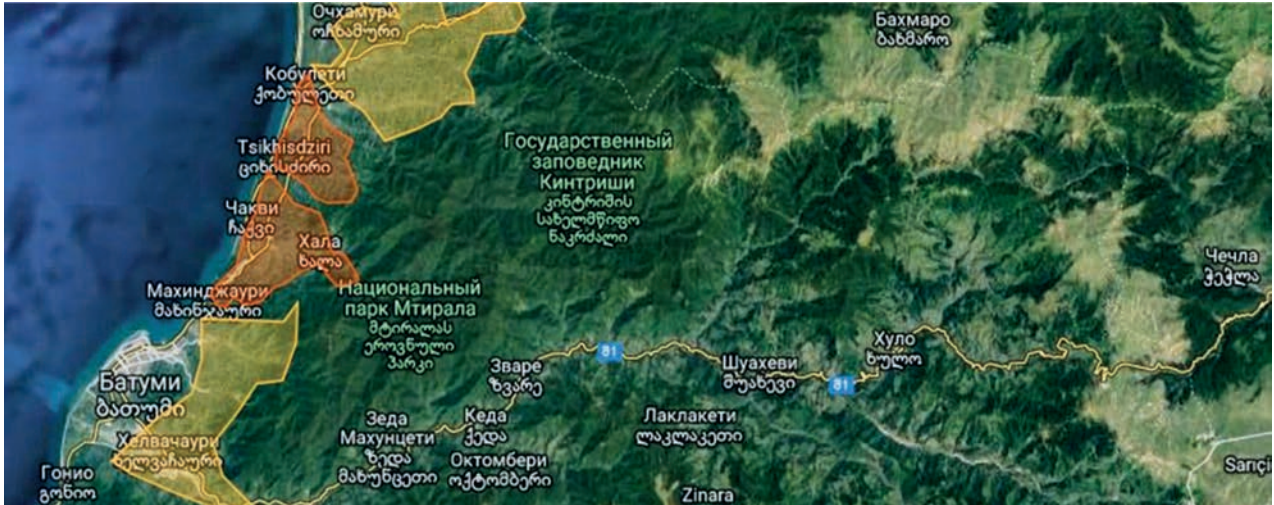
N	ძირითადი მავნებლების ჩამონათვალი	ლათინური სახელწოდება	ბუნებაში გავრცელებული პარაზიტი ან მტაცებელი ენტომოფაგის დასახელება	ლათინური სახელწოდება	ბიოლოგიური დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებელი %
1	ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა	Aonidiella citrina	ხოჭო 2 წერტილიანი ჰილოკოროუსი	Chilocorus Bipustulatus	84-87
2	იაპონური ჩხირისებური ფარიანა	Lopholeucaspis Japonica Kll			
3	რბილი ცრუფარიანა	Coccus hesperidum			
4	ავსტრალიური ლარებიანი ცრუფარიანა	Icerya purchase Mask	ხოჭო როდოლია	Rodolia cardinalis Muls	83-85
5	ნარინჯოვანთა (ჩაის) ბუგრი და სხვადასხვა ბუგრები	Toxoptera Aurantii	ჩვეულებრივი ოქროთვალურა	Chrysopa Carnea Step	86-87
6	ციტრუსოვანთა შავი ფრთათეთრა	Aleurocanthus woglumi Ashby	არ არის ცნობილი	--	--

ცხრილში წარმოდგენილია მონაცემები, რომელიც ჩვენ მიერ შეგროვებული იქნა საბაკალავრო ნაშრომზე მუშაობის პროცესში. აღნიშნული მაჩვენებლები შესაძლებლობას იძლევა, რომ ციტრუსოვან კულტურებზე გავრცელებული დომინანტი მავნებლების მართვა შესაძლებელია ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, თუმცა ამ მიმართულებით აუცილებელია კვლევების გაგრძელება, ბუნებაში გავრცელებული ენტომოფაგების მოქმედების თავისებურებების შესწავლა, ახალი ენტომოფაგების ინტროდუქციის საკითხების კვლევა და ახალი თაობის ბიოპესტიციდების შერჩევა, რომელიც ხელს შეუწყობს, შევიმუშავოთ ბრძოლის ღონისძიებების ისეთი კომპლექსი, რომელიც არ მოახდენს უარყოფით გავლენას გარემოზე, ბუნებაში არსებულ ცოცხალ, სასარგებლო ენტომოფაუნაზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ცხრილში წარმოდგენილი მავნებლებიდან განსაკუთრებით პრობლემატურია ახალი საკარანტინო მავნებლები ფრთათეთრების ოჯახიდან, კერძოდ ციტრუსოვანთა შავი ფრთათეთრა (Aleurocanthus Woglumi Ashby).



სურ. №1. შავი ფრთათეთრა მარცხნივ და მის მიერ დასნებოვნებული მანდარინის ნარგაობა

მავნებელმა მასობრივი გავრცელება დაიწყო 2018 წლიდან განსაკუთრებით ჩაქვის ადმინისტრაციული ერთეულის სოფლებში (სახალვაშო, დაბა ჩაქვი, ბუკნარი). აგრეთვე ჩაისუბნის, ხალას და საჩინოს ადმინისტრაციული ერთეულების სოფლების მეციტრუსე ფერმერთა ბალებში.



სურ №2. შავი ფრთათეთრას გავრცელება აჭარის ტერიტორიაზე

წითელი ფერით მონიშნული ადგილები მიუთითებს შავი ფრთათეთრას ინტენსიურად გავრცელების გეოგრაფიულ არეალს. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ეს ტერიტორია არის ჩაქვის ადმინისტრაციული ერთეულის, სოფელ ხალას და გორგაძეების მეციტრუსე ფერმერთა ბალები. ღია ყვითელ ფერში წარმოდგენილია შავი ფრთათეთრას შედარებით ნაკლები გავრცელების ზონები.

შავ ფრთათეთრას (*Aleurocanthus Woglumi* Ashby) არ ჰყავს ბუნებრივი მტრები ჩვენს რეგიონში და მთელი სიმძლავრით მავნეობს. შავი ფრთათეთრა პოლიფაგია. იგი განსაკუთრებით მავნეობს ციტრუსოვან კულტურებზე (მანდარინი, ფორთოხალი, ლიმონი და სხვა.). მწერის მავნეობა გამოხატება იმაში, რომ ის ჯდება მცენარის ფოთოლზე, ჯანმრთელი მცენარის ფოთლიდან წოვს წვენს და მცენარის საკვებ ნივთიერებებს, რა დროსაც მცენარე ერთობ სუსტდება. შავი ფრთათეთრა მავნეობს არაპირდაპირი გზითაც, კერძოდ ფოთოლზე ექსკრემენტების გამოყოფით ფოთლის ზედაპირი იფარება და გამოყოფილ ექსკრემენტებზე ადვილად სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო „კაპნოდუმი“ (*capnodium citri*). ხშირ შემთხვევაში ფოთოლი მთლიანად იფარება, რა დროსაც მცენარეს ხელი ეშლება ისეთი სასიცოცხლო პროცესების ნორმალურად წარმართვაში, როგორცაა ტრანსპირაცია და ფოტოსინთეზი. მავნებლის მიერ მანდარინის ნარგაობის მასობრივი დასნებოვნება გამოიხატება ისეთ ბალებშიც, სადაც სრულფასოვანი ქიმიური ინსექტო-აკარიციდებით წამლობითი ღონისძიებები ტარდებოდა.



სურ №3. შავი ფრთათეთრას მიერ დაზიანებული ნაყოფები და ფოთლები

ზოგიერთ შემთხვევაში მანდარინის ნაყოფები იმდენად დაზიანდა, რომ მან დაკარგა სასაქონლო სახე და ფერმერებს ძალიან გაუჭირდათ მისი რეალიზაცია.

შავი ფრთათეთრასთვის იდეალური მასპინძელია ციტრუსი, განსაკუთრებით ლიმონი. 50-დან 100-მდე ნიმფას ერთ ფოთოლზე შეუძლია ციტრუსის ფოთოლში აზოტის შემცველობის 2,2%-ზე დაბლა დაწევა, რაც უმთავრესი ფაქტორია იმისთვის, რომ მცენარემ ნაყოფი გამოიღოს. გარდა იმისა, რომ მწერი პირდაპირ მავნეობს მცენარეზე (ფოთლებზე), ის არაპირდაპირ ზიანსაც აყენებს მას კაპნოდიუმის სოკოს წარმოქმნით.

მიუხედავად იმისა, რომ დღეისათვის ჩვენი რეგიონის მეციტრუსე ფერმერები მასობრივად იყენებენ ქიმიურ პესტიციდებს შემდეგი მოქმედი ნივთიერებებით: დიმეთოათი, ქლორპირიფოსი, ბიფენტრინი, ბუპროფუზინი და სხვა, ფრთათეთრას წინააღმდეგ საბრძოლველად დადებითი შედეგი მაინც ვერ იქნა მიღწეული. გარდა ამისა, იმ ზონებში, სადაც მასობრივად მიმდინარეობს შავი ფრთათეთრას წინააღმდეგ ქიმიური წამლობები, თითქმის ნულამდეა შემცირებული ენტომოფაგების რიცხოვნობა, რამაც კიდევ უფრო დაამძიმა მდგომარეობა აგროცენოზების მავნებელთა გავრცელების კუთხით. სწორედ ამიტომ აუცილებელია ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ საერთო ბრძოლის კომპლექსში ბიოლოგიური მეთოდების ჩართვა.

შავი ფრთათეთრას გავრცელება დავაფიქსირეთ ასევე ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული მიმართულების სათბურში ლიმონის ნერგებზე, რომელზეც გამოვიყენეთ ბიოლოგიური ინსექტიციდი ნიმის ზეთი, რომლის მთავარი მოქმედი ნივთიერება აზადირაქტინია და შეიცავს ასევე სხვა ლიმონოიდებს. პრეპარატის დამზადებისას გამოვიყენება ნიმის ზეთი და საპნის ხის ნაყოფიდან გამოყოფილი საპონინები, ამიტომ არის წყალში ხსნადი. ჩვენს მიერ მომზადებული იქნა 2,5%-იანი ხსნარი (25 გრამი 10 ლიტრ წყალზე). ხელის შესანამლი აპარატით დავამუშავეთ ნერგები (11.03.2024) და დავნიშნეთ. მუდმივად ვახორციელებდით მონიტორინგს. სრულფასოვანი შედეგი მიღწეული იქნა 2 კვირის გასვლის შემდგომ. კონტროლი განვახორციელეთ 25.03.2024.



სურ №4. შავი ფრთათეთრას წინააღმდეგ განხორციელებული ღონისძიებები ბუნხს სათბურში

ნიმის ზეთით ჩატარებულმა წამლობითმა ღონისძიებამ აჩვენა, რომ საშუალოდ შავი ფრთათეთრას 10 ნიმფიდან განადგურებული იყო 9 ნიმფა, რაც ძალიან კარგი შედეგია. მით უმეტეს, მაშინ, როდესაც პრეპარატი უსაფრთხოა სასარგებლო და მტაცებელი მწერებისთვის. სწორედ ამიტომ ვფიქრობთ, რომ ციტრუსოვანი კულტურების ბაღებში შავი ფრთათეთრას წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში ნიმის ზეთის გამოყენებას შესაძლებელია დიდი პრაქტიკული შედეგი ჰქონდეს. ამასთან, ნიმის ზეთის პრაქტიკაში გამოყენება მავნებლების განადგურების გარდა ხელს შეუწყობს არსებული სასარგებლო ბუნებრივი ორგანიზმების პოპულაციის გამრავლებას და რეგიონში მცენარეთა დაცვის მდგომარეობის სტაბილურობას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. ალექსიძე, ა. მურვანიძე, ო. შაინიძე. ნ. ჭანუყვაძე, „ციტრუსების მავნებლები და მათი ენტომოფაგები“, ბროშურა. თბილისი, 2010 წ.
2. გ. ალექსიძე, „მცენარეთა დაცვა“, სახელმძღვანელო (მეორე გამოცემა). თბილისი, 2017 წ.
3. გ. იაკობაშვილი, დისერტაცია, „ფრთათეთრები ციტრუსოვან კულტურებზე და მათთან ბრძოლა დასავლეთ საქართველოში“. ქუთაისი, 2022 წ.

ნინო ბერძენიშვილი - ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ტექნოლოგიური ფაკულტეტის, აგრარული მიმართულების მესამე კურსის სტუდენტი

პროფ. ოთარ შაინიძე - ხელმძღვანელი, ბსუ,

ქ. ბათუმი, საქართველო, el: nino.berdzenishvili.03@mail.ru

აბსტრაქტი: კვლევის მთავარი მიზანი იყო აჭარის სუბტროპიკული ზონის აგროცენოზებში მსხლის დაავადებების გამომწვევითა იდენტიფიკაცია, დომინანტი პათოგენების დადგენა და მათი კონტროლი. ფიტოპათოგენის იდენტიფიკაცია დაფუძნებული იყო მაკროსკოპულ და მიკროსკოპულ კვლევებზე. დაზუსტდა, რომ სხვადასხვა აბიოტური პირობებში მსხლის ცადკეული ჯიშები სხვადასხვა სიძლიერით ავადდებიან ვიხუსური, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებით. დადგინდა, რომ აჭარაში მსხადზე ხევისგვიხებულ 24 პათოგენს შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომგანი ხეხიდის ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora*, მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata*, მსხლის ფოთლების თეთი სიდაქვე *Septoria piricola* და მსხლის ფოთლების მუხა დაქიანობა *Entomosporium maculatum*. ნაშრომში გაანალიზებულია თითოეული დაავადების სიმპტომები, გავრცელების და განსახლების ხელშემწყობი აბიოტური ფაქტორები და მათ მიეხ მიყენებული ზიანი.

საკვანძო სიტყვები: მსხალი, დაავადებები, ბაქტერიული დაწვა, მურა ლაქიანობა, ფოთლის სიხუჭუჭე და ეკოლოგიური პირობები.

შესავალი: მსოფლიოში მსხალი ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ხეხილოვან კულტურად (Knight 1963, Westwood 1982, Lombard and Westwood 1987, Bell et al. 1996). სამწუხაროდ, მსხლის კულტურის პროდუქტიულობაზე დიდ გავლენას ახდენს როგორც ბიოტური, ასევე აბიოტური ფაქტორები. აბიოტური ფაქტორებიდან აღსანიშნავია დაბალი ან მაღალი ტემპერატურა, ჰაერისა და ნიადაგის მაღალი ტენიანობა, სინათლე და სხვა, ხოლო ბიოტური ფაქტორებიდან მწერების, ტკიპების, სოკოების, ვირუსების და სხვა მავნე ორგანიზმების მიერ მიყენებული ზიანი.

მსოფლიოს პრობლემად კვლავ რჩება მსხლის დაავადებები და მათი კონტროლი, რომელთა შესახებ საკმაოდ მდიდარი მასალა მოგვეპოვება ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაში, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, სამხრეთ აფრიკაში, იაპონიაში, ისრაელში და სხვ. (Beeret al., 1977; Boucheret al., 2021; Malnoy et al., 2012; Norelli et al., 2003; Piqué et al., 2015; Thomson, 1986; Vrancken et al., 2013). მსხლის დაავადებების გამომწვევითა სისტემატიკაზე, გენეტიკაზე, მორფოლოგიაზე, გამრავლება-განსახლებაზე და სხვა ფიტოპათოლოგიურ ასპექტებზე საინტერესო გამოკვლევები აქვთ ჩატარებული მრავალ მკვლევარს (Spotts and Castagnoli, 2010; 1990; Gubler et al., 2007; Won et al., 2014 და სხვ.).

საქართველოში ხეხილის დაავადებებზე არცთუ ისე მდიდარი მასალა მოგვეპოვება, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ყანჩაველის და სხვა მკვლევართა კვლევის შედეგებს.

აჭარაში რეგისტრირებულ მსხლის დაავადებებს შორის (შაინიძე და სხვ., 2013, 2015, 2016, 2019, 2022) გავრცელებულია *Venturia inaequalis*, *Monilia fructigena*, *Gymnosporangium fuscum*, *Erwinia*. ამიტომ ჩვენი ყურადღება ამ დაავადებებზე არის ორიენტირებული.

კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში მსხალზე გავრცელებული დომინანტი დაავადებების გამოვლენა და მისი კონტროლი.

კვლევის ობიექტი

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს აჭარის სუბტროპიკული ზონის მუნიციპალიტეტის (ქობულეთი, ხელვაჩაური) სოფლებში გავრცელებული მსხლის სხვადასხვა ჯიშის და მასზე გავრცელებული დომინანტი დაავადებები.

კვლევის მეთოდის და მასალები

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარებულია 2023-2024 წლებში ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული მიმართულების მცენარეთა დაცვის ლაბორატორიაში. ფიტოპათოლოგიური მონიტორინგი ტარდებოდა მარშრუტული წესით აჭარის სუბტროპიკული ზონის მთელ ტერიტორიაზე. დაავადებების გამოვლენა მიმდინარეობდა გაზაფხულზე, ზაფხულსა და შემოდგომაზე.

მსხლის დაავადებათა სახეობრივი შემადგენლობის დასადგენად ტარდებოდა მაკროსკოპული და მიკროსკოპული ანალიზები, ვიყენებდით ტენიან კამერებს და წმინდა კულტურის გამოყოფის თანამედროვე აპრობირებულ მეთოდებს. დაავადებათა გამომწვევების იდენტიფიკაციისათვის გამოყენებულია როგორც ტრადიციული სარკვევები (Ellis, 1971, 1976, Hawkswort, 1974, Khokhryakov, 1984), ასევე ცალკეული ავტორების მიერ შემოთავაზებული სისტემათა თანამედროვე აპრობირებული სარკვევები (Hibbett et al., 2007).

დაავადებების გამომწვევთა გავრცელების შესწავლის მიზნით ყურადღება ექცეოდა საკვლევი ადგილების სიმაღლეს, რელიეფს, ექსპოზიციას და სხვ.

დაავადებების გამომწვევთა გამოყოფას ვახდენდით მცენარის სხვადასხვა ორგანოებიდან, ფოთლებიდან, ღეროდან, ფესვებიდან, ნაყოფიდან, ნიადაგიდან და სხვ. დაავადებათა განვითარების, გავრცელების, განსახლების, მავნეობის აღრიცხვა ხდებოდა სხვადასხვა მეთოდებით (დავითაძე და შაინიძე, 1999; სიხარულიძე და სხვა, 2015).

დაავადებების გავრცელება დგინდებოდა ფორმულით:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \text{ სადაც:}$$

P დაავადების გავრცელების პროცენტია;

n დაზიანებულ მცენარეთა რაოდენობა;

N აღრიცხული მცენარეების საერთო რაოდენობა.

დაავადების გავრცელება განისაზღვრებოდა ფორმულით:

$$PC = \frac{\sum SP}{S}, \text{ სადაც}$$

PC დაავადების გავრცელების საშუალო პროცენტია;

$\sum SP$ დაავადებულ მცენარეთა ფართობი;

S გამოკვლეული ფართობის რაოდენობა ჰა-ში.

ფართოდ გავრცელებული პათოგენების განვითარების დინამიკის დადგენის მიზნით პირველი აღრიცხვა ჩატარდა დაავადების გამოჩენისთანავე, შემდგომი აღრიცხვები კი ყოველი 10 დღის ინტერვალით დაავადების მაქსიმუმის მიღწევამდე.

დაავადების განვითარების ინტენსივობა აღრიცხებოდა ხუთბალიანი სისტემით.

ბალი 0 - დაავადებული არ გვხვდება;

ბალი 1 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 25%;

ბალი 2 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 50%;

ბალი 3 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 75%;

ბალი 4 - დაავადებულია მცენარეზე ფოთლების არანაკლებ 75%-ზე მეტი;

ბალი 5 - დაავადებულია ყველა ფოთოლი.

დაავადების ინტენსივობა (რომელიც უცხოურ ლიტერატურაში აღნიშნულია ტერმინით “ვილტ-ინდექს”, გაიანგარიშებოდა ფორმულით:

$$X = \frac{(A.B).100\%}{\frac{A}{K}}, \text{ სადაც}$$

X დაავადების განვითარების ინტენსივობაა;

A განსაზღვრული ბალით დაავადებულ მცენარეთა რაოდენობა;

B თითოეულ ჯგუფში მცენარეთა დაზიანების ბალი;

A სააღრიცხვო მცენარეთა რაოდენობა;

K დაავადების უმაღლესი ბალი.

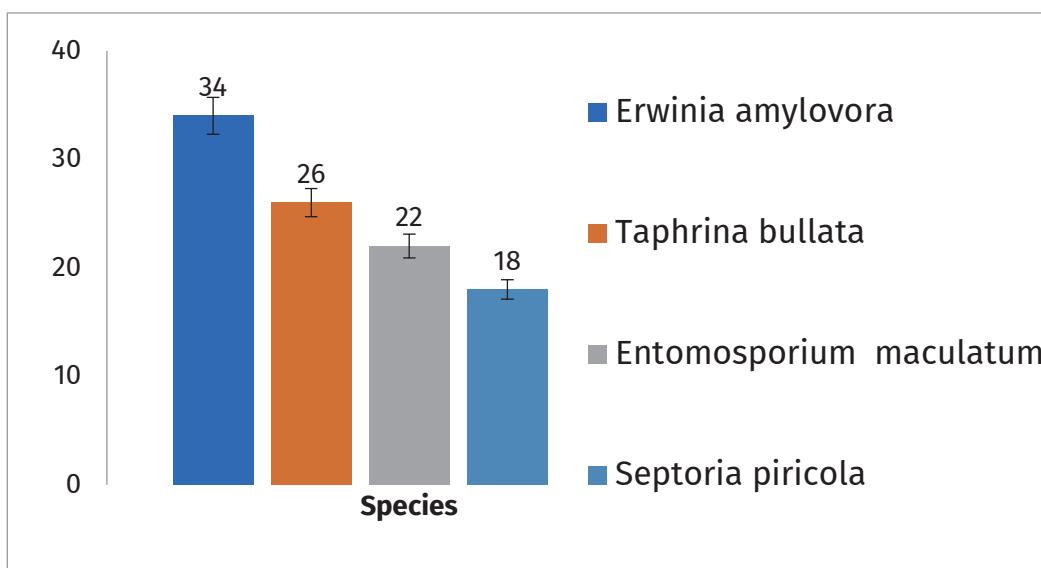
შედეგი

მიკრობიონტის სახეობრივი შემადგენლობა

საკვლევ ტერიტორიაზე მსხალზე სულ რეგისტრირებულია 24 სახეობის მიკრობიონტი, მათ შორის ბაქტერიების 4 სახეობა (*Agrobacterium tumefaciens*, *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas blossom blast* და *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*) და სოკოების 20 სახეობა (*Armillaria mellea*, *Alternaria alternata*, *Helminthosporium papulosum*, *Coniothecium chomatosporum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium herbarum*=*Mycosphaerella tassiana* [ტელეომორფა], *Elsinoe piri*=*Sphaceloma pirinum* [ანამორფა], *Nectria galligena*, *Cercospora minima*, *Mucor piriformis*, *Septoria pyricola*, *Fusicladium pyrourum*, *Phytophthora cactorum*, *Trichothecium roseum*, *Podospaera leucotricha*, *Gymnosporangium globosum*, *Gymnosporangium fuscum*, *Entomosporium maculatum*, *Valsa ceratospe*)

მონიტორინგის შედეგად დადგინდა, რომ მსხალზე რეგისტრირებულ მიკრობიონტებს შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანია ხეხილის ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora*, მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata*, მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა *Entomosporium maculatum* და მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე *Septoria pirico*.

როგორც ფიგურადან ჩანს, 34%-ით ლიდერობს ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora*, მეორე ადგილზეა მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata* (26%), მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა *Entomosporium maculatum* დომინანტობს 22%-ით და ბოლო



ადგილზეა მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე *Septoria pirico* (18%).

ფიგურა 1. მსხლის დომინანტი პათოგენების გავრცელების მაჩვენებელია %

დომინანტი დაავადებების სიმპტომები, გამომწვევთა აღწერა და ბიოეკოლოგია

ხეხილის ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora* Com. S.A.B.

ხეხილის ბაქტერიოზი ანუ ბაქტერიული დაწვა უმთავრესად მსხალს უჩნდება, თუმცა საკმაოდ დიდ ზიანს აყენებს კურკოვნების წარმომადგენლებსაც და იწვევს მათი ყვავილებისა

და ყლორტების დაწვას. ტოტებზე კი ნეკროზულ ანუ მკვდარ ლაქებს აჩენს. დაავადების გავრცელება ხდება ადრე გაზაფხულზე, როდესაც მცენარეში წვენი მოძრაობა იწყება. დაავადების ადგილიდან გამოიყოფა ბაქტერიებთან ერთად ექსუდატი, წებო, რასაც მწერები, მეტადრე ფუტკრები, კრაზანები, ბუზები ეტანებიან და სხვა ორგანოებზე ან მცენარეზე გადააქვთ. დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს აგრეთვე ფრინველები და ადამიანიც.

დაავადება ვლინდება უმთავრესად მცენარის ყვავილობის დროს. ამ პერიოდში ბაქტერია სახლდება ყვავილის ფურცლებზე, ნასკვზე, ახლად გამოღებულ ფოთლებზე და მათ სწრაფ გახმობას იწვევს, თითქოს ყინვით იყოს დაზიანებული. ყვავილი ყავისფერი ხდება და დამწვარს ჰგავს. დაავადებული ფოთლები ხშირად ერთმანეთს ეხვევიან და შავ შეფერილობას იღებენ, დიდხანს ჩამოკიდებული არიან ტოტებზე (სურ. 1). ბაქტერია აავადებს ასევე მოუმწიფებელ ნაყოფსაც.



სურ. 1 - *Erwinia amylovora* -ს მიერ გამოწვეული მსხლის ფოთოლხვევა

დაავადების ადგილიდან რძისებური მოთეთრო წებოს მსგავსი მასა გამოდის, რომელიც შემდეგ ყვითლდება (სურ.2). დაავადება ყლორტზეც გადადის და მის ხმობასაც იწვევს. ერთწლიანი ან ორწლიანი ტოტების ქერქზე თუ მოხვდა ბაქტერია, იგი შეიჭრება მექანიკური დაზიანების ადგილებიდან და იწვევს ქერქის ჯერ შეჭმუჭვნას, შემდეგ კი გახმობას.

ბაქტერიის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა 30°C. აღსანიშნავია ისიც, რომ 45-50°C-ზე ბაქტერია კვდება. მცენარის დასენიანება შესაძლებელია 18°C-ის დროსაც.

დაავადების საინკუბაციო პერიოდი გრძელდება 3-4 დღეს, მიმღებიანი ჯიშებისა კი 6-10 დღეს.



სურ. 2 ბაქტერია *Erwinia amylovora* (მარცხნივ) და მის მიერ გამოწვეული მოთეთრო წებოსებრი მასა მსხლის ნაყოფზე (მარჯვნივ)

მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata* Tul.

ფოთლის სიხუჭუჭე შიშველჩანთიანი სოკოების მიერ არის გამოწვეული. დაავადების გარეგნული ნიშანი ფოთლების მეტ-ნაკლები სიხუჭუჭეა. ფოთლის ფირფიტაზე ალაგ-ალაგ ამობერილი ადგილები ჩნდება. ფოთოლს ტალღისებრი ზედაპირი უჩნდება. ამობურცული ადგილები ზედა მხრიდან პირველ ხანებში მომწვანოა, შემდეგ კი მურა ფერისა ხდება და ქვედა მხრიდან იფარება თეთრი ფიფქით (სურ.3). უკანასკნელი სოკოს ნაყოფიანობაა, რომელიც თავისუფლად განვითარებულ ჩანთებს წარმოადგენს. ჩანთებში ასკოსპორებია მოთავსებული,

რომლითაც სოკო მრავლდება. დაბამთრებაც ასკოსპორებით ხდება. აღნიშნული დაავადება ძალიან წააგავს მსხლის ფოთლების ტკიპათი დაზიანებას. მათ შორის განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ სოკოს ლაქების ქვედა მხარეზე განვითარებულია თეთრი ფიფქი, ხოლო ტკიპას ლაქებს ქვედა მხარეზე ყავისფერი ფიფქი აქვს.



სურ. 3 Taphrina bullata-ით გამოწვეული მსხლის ფოთლის სიხუჭუჭე

მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭის გამომწვევია Taphrina bullata. აავადებს მხოლოდ ახალგაზრდა ფოთლებს გაზაფხულზე, ხოლო ზაფხულის პერიოდში დაავადება არ ემჩნევა. ეს დაავადება უმთავრესად ნესტიან და გრილ ადგილებში გვხვდება; უფრო მეტად მთიან ადგილებში.

მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა Entomosporium maculatum Lev.

აავადებს ძირითადად მსხალს, მუშმულას და კომშს. ვაშლზე და კომშზე დაავადება იშვიათად გვხვდება, ხოლო მსხალზე ფართოდაა გავრცელებული.

ფოთლებზე ვითარდება შავი ხავერდოვანი ფიფქით დაფარული ლაქები. დაავადების პირველ ხანებში ლაქები ფოთლის ფირფიტაზე ერთმანეთისაგან დაშორებულია, ხოლო მოგვიანებით ზაფხულის მეორე ნახევარში და შემოდგომის დასაწყისში ლაქები მატულობს და იმდენად მრავლდება, რომ ფოთლის მთელი ფირფიტა იფარება (სურ. 4). დაავადებული ფოთლების რიცხვიც მატულობს. მაგალითად, მაღალმთიან აჭარაში ზოგიერთ წელს დაავადებული ფოთლების რიცხვი 100%-ს აღწევდა.



სურ. 4 - Entomosporium maculatum-ით გამოწვეული მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა

სოკოს მიცელიუმი ენდოგენურია, დატოტვილი, იძლევა როგორც კონიდიურ, ისე ჩანთიან სტადიას. კონიდიალური სტადია სარეცელზე უვითარდება. მოკლე კონიდიათმტარების წვეროზე ოთხუჯრედიანი კონიდიოსპორებია განვითარებული. უკანასკნელი ჭვარედინად განლაგებული უჯრედებისაგან შედგება, ამათგან მოპირისპირე უჯრედები ზომით განსხვავდებიან. სამ უჯრედს წვეროზე შოლტისებრი ნამატებიც აქვს (სურ. 5). სპორები ზომით 16-23 X 12-35 მკმ-ია.



სურ. 5. Entomosporium maculatum-ის კონიდიოსპორები

ცნობილია სოკოს ჩანთიანი სტადიაც, რომელსაც Stigmatea mespili Sor ჰქვია. პერიტეციუმები მომრგვალოა, შავი. ჩანთები ქინძისთავისებრია. ასკოსპორები ორუჯრედიანია, უფერული, უკუქინძისთავისებრი, ზომით 18-25 X 6-7,5 მკმ.

ენტომოფტოროზის განვითარებისათვის ხელშემწყობია ჭარბი ტენიანობა, ხშირი წვიმები, მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა, კონიდიუმების განვითარების ოპტიმუმად ითვლება 85-90% ტენიანობა, ხოლო ტემპერატურა 13-25°-ის ფარგლებში. ასეთ პირობებში საინკუბაციო პერიოდი 4-5 დღეს გრძელდება.

დაავადება განსაკუთრებით დიდ ზიანს აყენებს ნერგებსა და თესლნერგებს, რაც გამოიხატება მათი ზრდაში ჩამორჩენითა და სიცოცხლისუნარიანობის დაქვეითებით. ძლიერ დაავადებული თესლნერგები ფოთლების ნაადრევი გაცვენის გამო ვერ იზრდებიან. ქერქი მერქანს იმდენად მაგრად ეკვრება, რომ მისი მერქნიდან აყრა მცნობისას შეუძლებელი ხდება და ნერგი იღუპება.

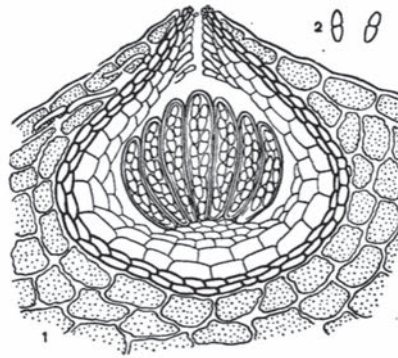
მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე Septoria piricola Desm.

მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე ყველგანაა გავრცელებული. დაავადება უფრო მეტად შეიმჩნევა მცენარის ყვავილობის შემდეგ. სოკო აავადებს ფოთლებსა და ნაყოფს. მცენარის ფოთლებზე ჩნდება წვრილი, მრგვალი ან დაკუთხული პატარა ლაქები. ლაქა თეთრია და შემოვლებულია წვრილი ყავისფერი არშიით (სურ.6). სოკოს ნაყოფიანობა ლაქაზე წვრილი, შავი ნერტილების სახითაა განვითარებული.



სურ. 6 - Septoria piricola-ით გამოწვეული მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე

სოკოს უსრულო სტადია Septoria piricola Desm-ია. პიკნიდიუმები მომრგვალოა, ღია-მურა შეფერილობის, ზომით 110-200 მკმ დიამეტრზე. პიკნოსპორები ღია წენგოსფერია, უფერული, ძაფისებრი, ორი განივი ტიხარით, მოხრილი, ზომით 48-60 X 3-3,5 მკმ. შემოდგომაზე ან ზამთარში ჩამოცვენილი ფოთლების იმავე ლაქაზე ვითარდებიან ჯგუფურად განლაგებული ფსეუდოტეციები, რომლებშიც გაზაფხულზე ფორმირდებიან ჩანთები ასკოსპორებით. პერიტეციუმები შავია, 120-150 მკმ დიამეტრზე. ჩანთები ქინძისთავისებრია, მოკლე და განიერი ფეხით, ზომით 55-70 X 9-15 მკმ. თითოეულ ჩანთაში 8-8, ორ რიგად განლაგებული, ორუჯრედიანი, ხერტლისტარისებრი ასკოსპორაა, ზომით 27-31 X 4 მკმ. სოკოს ჩანთიან სტადიას ეწოდება Mycosphaerella pyri (სურ. 7).



სურ.7 - *Mycosphaerella sentina*-ს ნაყოფსხეული პერიტეციუმი (1) და ასკოსპორები (2)

ასკოსპორები გაზაფხულზე თავისუფლდებიან პერიტეციუმიდან და ფოთლების დაავადებას იწვევენ. მსხლის ნაყოფის დაავადების დროს, როგორც დასაწყისში იყო აღნიშნული, დაავადება ფოთლებზე განვითარებული ანალოგიური ლაქების გაჩენას იწვევს.

აღსანიშნავია, რომ ძლიერი დაავადების დროს იწვევს ფოთლების ნაადრევ ჩამოცვენას, რაც მცენარის საერთო განვითარებაზე მოქმედებს. ნაყოფის სილაქავის შედეგად, მართალია, თვით ნაყოფი არ ლპება, მაგრამ, სამაგიეროდ მახინჯდება და სასაქონლო ღირებულებას კარგავს.

დასკვნები

მიკოლოგიური და ფიტოპათოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა, რომ საკვლევ რეგიონში მსხლის კულტურა ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებით საკმაოდ მდიდარი და მრავალფეროვანია, რაც დაკავშირებულია საკვლევ ტერიტორიის როგორც ოროგრაფიაზე და ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებზე, ისე ადგილობრივი და ინტროდუცირებული მსხლის ჯიშების სიმრავლეზე.

მსხალზე სულ რეგისტრირებულია 24 სახეობის პარაზიტული და საპროფიტული სახეობა, მათ შორის ბაქტერიების 4 სახეობა (*Agrobacterium tumefaciens*, *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas blossom blast* და *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*) და სოკოების 20 სახეობა (*Armillaria mellea*, *Alternaria alternata*, *Helminthosporium papulosum*, *Coniothecium chomatosporum*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium herbarum*=*Mycosphaerella tassiana* [ტელეომორფა], *Elsinoe piri*=*Sphaceloma pirinum* [ანამორფა], *Nectria galligena*, *Cercospora minima*, *Mucor piriformis*, *Septoria pyricola*, *Fusicladium pyrorum*, *Phytophthora cactorum*, *Trichothecium roseum*, *Podosphaera leucotricha*, *Gymnosporangium globosum*, *Gymnosporangium fuscum*, *Entomosporium maculatum*, *Valsa ceratospe*).

დადგინდა, რომ გამოვლენილ ბაქტერიებს შორის დომინანტობს ხეხილის ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora*, ხოლო სოკოებს შორის მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata*, მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე *Septoria piricola* და მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა *Entomosporium maculatum*.

დაზუსტდა, რომ დომინანტ სახეობებს შორის 34%-ით ლიდერობს ბაქტერიული დაწვა, ანუ ბაქტერიოზი *Erwinia amylovora*, მეორე ადგილზეა მსხლის ფოთლების სიხუჭუჭე *Taphrina bullata* (26%), მსხლის ფოთლების მურა ლაქიანობა *Entomosporium maculatum* დომინანტობს 22%-ით და ბოლო ადგილზეა მსხლის ფოთლების თეთრი სილაქავე *Septoria pirico* (18%).

განალიზებულია თითოეული დაავადების სიმპტომები, გავრცელების და განსახლების ხელშემწყობი აბიოტური ფაქტორები და მიყენებული ზიანი.

მონიტორინგმა ცხადყო, რომ დაავადებათა გავრცელებისა და განვითარების ინტენსივობა შედარებით მაღალია მაშინ, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა დაახლოებით 20-25°C-ია და ტენიანობა 93-96%-ს მიაღწევს.

დომინანტი დაავადებების წინააღმდეგ აუცილებელია აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების დროულად და მაღალხარისხოვნად ჩატარება. განსაკუთრებით კი გაზაფხულზე მცენარის გასხვლა, განასხლავი მასალის გატანა ნაკვეთიდან და ჩამარხვა ღრმად ნიადაგში.

ქიმიური ღონისძიებებიდან რეკომენდებულია ადამიანისათვის ნაკლებად საშიში ფუნგიციდის (ბორდოს სითხის 3%-იანი ადრე გაზაფხულზე და 1%-იანი მცენარის ყვავილობის შემდეგ) გამოყენება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. მ. დავითაძე, ო. შაინიძე, „მცენარეთა უმთავრესი დაავადებების კვლევის მეთოდები“, ბათუმი, 1999 წ.
2. ზ. სიხარულიძე, გ. მეფარიშვილი, ლ. გორგილაძე, „მეთოდური მითითებები სოკოვან პათოგენთა გამოყოფა-იდენტიფიკაციაზე“, ქობულეთი, 2015 წ.
3. ო. შაინიძე, (2013). „ფიტოპათოლოგიური კვლევის შედეგები“, თბილისი, 234 გვ.
4. Ellis, M.B. (1971). Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Rev. Surrey, England, pp. 608.
5. Ellis, M.B. (1976). More Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Kew. Surrey, England, pp. 567.
6. Khokhryakov, M. (1984). Key crop diseases [Book]. - [S.L.]: L. Kolos, P. 30-124.
7. Hibbett, David, S., Binder Manfred, Bischoff, Joseph F., Blackwell Meredith, Cannon Paul, F., Eriksson Ove, E., Huhndorf Sabine, James Timothy, Kirk Paul, M. (2007). «A higher-level phylogenetic classification of the Fungi». Mycological Research. 111 (5): 509–547.
8. Bell RL, Quamme HA, Layne REC, Skirvin RM (1996). Pears In: Janick J, Moore JN (eds.) Fruit Breeding Vol1. Tree and Tropical Fruits. John Wiley and Sons, NY, pp. 441-514
9. Beer, Steven V.; Norelli, John L. (1977). «Fire Blight Epidemiology: Factors Affecting Release of *Erwinia Amylovora* by Cankers». *Phytopathology*. 77 (9): 1119–1125.
10. Boucher, Matthew; Collins, Rowan; Harling, Kayli; Brind'Amour, Gabrielle; Cox, Kerik; Loeb, Greg (2021). «Interactions Between *Delia platura* and *Erwinia amylovora* Associated with Insect Mediated Transmission of Shoot Blight». *PhytoFrontiers*. 1 (1): 62–74.
11. Knight RL (1963). Abstract bibliography of fruit breeding and genetics to 1960 *Malus* and *Pyrus*. E. Malling, Commonwealth Agric Bur Tech Commun
12. Gubler, D.W., B.G. Zoller, and R.A. Duncan.(2007). Diseases, p. 145
13. Malnoy, Mickael; Martens, Stefan; Norelli, John L.; Barny, Marie-Anne; Sundin, George W.; Smits, Theo H.M.; Duffy, Brion (2012). “Fire Blight: Applied Genomic Insights of the Pathogen and Host”. *Annual Review of Phytopathology*. 475–494.
14. Norelli, John L.; Jones, Alan L.; Aldwinckle, Herb S. (July 2003). «Fire Blight Management in the Twenty-first Century: Using New Technologies that Enhance Host Resistance in Apple». *Plant Disease*. 87 (7): 756–765
15. Piqué, Núria; Miñana-Galbis, David; Merino, Susana; Tomás, Juan (2015).
16. Spotts, R.A., and S. Castagnoli. 1991. Pear scab in Oregon: Symptoms, disease cycle and management. Oregon State Univ. Ext. Serv.
17. Spotts, R.A., and L. Cervantes. 2010. Effect of temperature and wetness on infection of pear by *Venturia pirina* and the relationship between pre-harvest inoculation and storage scab. *Plant Dis*. 75(12):1204–1207.
18. Shainidze OT. (1999). Mycobiota of Adjara. Batumi, Georgia 355
19. Shainidze OT. (2013). The results of phytopathological research in Adjara. Tbilisi:[sn], 3-304
20. Shainidze O., Ghoghoberidze S. (2015). Dominant pathogenic of *Lycopersicum esculentum* Mill. *International Journal of Agricultural Science Research* 4 (5), 092-097
21. hainidze O., Lamparadze, S. A. Murvanidze, J. Diasamidze (2016). Destroyer pathogen of potato (*Solanum tuberosum*) in Georgia. *International Journal of Advanced Research* 4 (9), 235-2470
22. hainidze, S. Lominadze, S. Lamparadze, N. Beridze, J. Diasamidze (2019). Analysis of the Diversity of Microscopic Fungi in the Soils of Adjara, Georgia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 362 (1), 0120740
21. Shainidze O., S Lamparadze, N Beridze, G Chkubadze, G Macharadze (2022). Efficiency of different doses of insectofungicidal biopreparation (Gaupsin) against phytophthora of tomato in Adjara, Georgia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 28 (3)
23. Thomson, S. V. (1986). “The role of the stigma in fire blight infections”. *Phytopathology*. 76 (5): 476–482.
24. Vrancken, K.; Holtappels, M.; Schoofs, H.; Deckers, T.; Valcke, R. (2013). “Pathogenicity and infection strategies of the fire blight pathogen *Erwinia amylovora* in Rosaceae: State of the art”. *Microbiology*. 159 (5): 823–832.
25. Westwood MN (1982). Pear germplasm of the new national clonal repository: Its evaluation and uses. *Acta Hort*124:57-65
26. Won, K., H. Bastiaanse, Y.K. Kim, J.H. Song, S.S Kang, H.C. Lee, K.H. Cho, L. Brewer, G. Singla, S.E. Gardiner, D. Chagné, and V.G.M. Bus. 2014. Genetic mapping of polygenic scab (*Venturia pirina*) resistance in an interspecific pear family. *Mol. Breeding* 34(4):2179–2189.

ალექსანდრე ფირცხალაიშვილი

მავრა ცერცვაძე - ბიოლოგიის მაგისტრი,

ვიტალი კილასონია - აგროეკოლოგიის მაგისტრანტი, ა(ა)იპ კოლექტი „ჰორიზონტი“, ოზურგეთი, საქართველო, info@horizonti.ge

აბსტრაქტი: ნაშრომის თემაა „დასავლეთის ყვავილის თრიფსის სახეობრივი დახასიათება და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები ვარდის კულტურაში დახურული გრუნტის პირობებში“.

საკითხით დაინტერესების წინაპირობას წახმოადგენს დახურული გრუნტის პირობებში ვარდის კულტურაზე დასავლეთის ყვავილის თრიფსისგან მიყენებული ზიანი. მავნებელი დიდი პოპულაციის დროს თითქმის 100%-ით აზიანებს ყვავილს და უკაჩავს ვარდს სახეადრეზაციო სახესა და ღიხებულებას. პიხვედ წედს საქართველოში ახსებული და მოწოდებული ბრძოლის სქემები თრიფსების წინააღმდეგ ახაეფექტუხი გამოდგა. ეს იყო გამოწვევა, ხომდის დაძევაც ხთური აღმოჩნდა ვარდის წახმოებაში.

საკითხი აქტუადუხია და დიდ პიხობდემას წახმოადგენს ასევე მსოფლიო მასშტაბით. ამას ადასტუხებს იმპოხიციხებული პიხოდუქციის დათვადიეხებაც. ადგილობრივ ბაზაიხზე სახეადრეზაციოდ სომხეთიდან დაჰოდანდიიდან (ოხივექვეყანაში მრავალმილიონიანი, თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი სათბუხებია) შემოტანილი ვარდების გვირგვინის ფუხცდებზე შეინიშნება თრიფსისგან მიყენებული დაზიანება. ეს განაპიხობებს საკითხისადმი დიდ ინტერესს და მნიშვნელობას.

მიზნის მისაღწევად ჩატაიხდა კვლევა სხვადასხვა პიხეპაიხატის გამოცდისა და შედეგების შედაიხებითი ანადიზის მიმაიხთუდებით. შედეგად განისაზღვრა მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტუხად მოქმედი ნივთიეიხებები. კვლევამ ცხადყო, ხომ დასავლეთის ყვავილის თრიფსის ხეზისტენტობის თავიდან ასაცილებდად აუცილებელია ინსექტიციდის ჯგუფების მონაცვდეობა.

ნაშრომში წახმოდგენილია ვარდების მწახმოებდებისთვის პიხექტიკუდად ღიხებული ინფოხმაცია, იაც მათ საშუადებას მისცემს, დაასუსტონ თრიფსის მავნებდობა და გააუმტობესონ თავიანთი პიხოდუქცის ხაიხისხი.

საკვანძო სიტყვები: თრიფსი, ვარდი, პესტიციდი, მავნებელი.

შესავალი

თემის აქტუალობა

თრიფსის სახეობებს შორის დასავლეთის ყვავილის თრიფსი WFT (Western Flower Thrips) *Frankliniella occidentalis* გახდა ყველაზე დიდი ეკონომიკური ზარალის მომტანი ყვავილების წარმოებაში, კერძოდ, ვარდის სათბურებში. მავნებელი აზიანებს ვარდის ფოთლებსა და ყვავილის გვირგვინის ფურცლებს, ასევე მალალი პოპულაციის დროს ვარდის კოკრები ფაქტობრივად არ იშლება და იგი ხდება სარეალიზაციოდ უვარგისი.

საქართველოში ვარდის სათბურის მფლობელებისთვის თრიფსი უცხო აღმოჩნდა და უბრალოდ „ტილად“ მოიხსენიებდნენ მას. აღსანიშნავია, რომ თრიფსის წინააღმდეგ უძღური აღმოჩნდა ის ფართოდ გავრცელებული ინსექტიციდები, რომლებიც ეფექტურია ვარდის სხვა მავნებლებზე, როგორებიცაა ფრთათეთრა და ბუგრი. მავნებლის ძლიერი გავრცელების დროს მოსავლის დანაკარგმა შესაძლოა 100%-ს მიაღწიოს.

აღნიშნული მავნებელი მსოფლიო მასშტაბით რთული საბრძოლველია. ამას ადასტურებს იმპორტირებული პროდუქციის დათვადიეხებაც. ადგილობრივ ბაზარზე სარეალიზაციოდ სომხეთიდან და ჰოლანდიიდან (ორივე ქვეყანაში მრავალმილიონიანი, თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი სათბურებია) შემოტანილი ვარდების გვირგვინის ფურცლებზე შეინიშნება თრიფსისგან მიყენებული დაზიანება.

ყველა ეს მიზეზი განაპირობებს საკითხისადმი დიდ ინტერესს და მნიშვნელობას, ამიტომ აუცილებელი გახდა დასავლეთის ყვავილის თრიფსის წინააღმდეგ ეფექტური საშუალებების მოკვლევა.

კვლევის მიზანი და ამოცანა

კვლევის მიზანს წარმოადგენს დახურული გრუნტის პირობებში ვარდებზე გავრცელებული თრიფსის წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური საშუალებების შესწავლა, როგორც ინტეგრირებული პესტიციდების მართვის (IPM) ნაწილი. მიზნის მისაღწევად აუცილებელი ამოცანაა ვარდების სასათბურე მეურნეობაში მავნებლის წინააღმდეგ სხვადასხვა პრეპარატის გამოცდა და შედარებითი ანალიზის ჩატარება.

კვლევის საგანი

კვლევის საგანს წარმოადგენს ვარდის კულტურაზე ინვაზიური მავნებლის - დასავლეთის ყვავილის თრიფსის *Frankliniella occidentalis* სახეობრივი შესწავლა და დახურული გრუნტის პირობებში მასთან ბრძოლის ღონისძიებების ეფექტური საშუალებების განსაზღვრა.

მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

მატერიალურ-ტექნიკურ ბაზად გამოყენებულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, სოფელ შემოქმედში არსებული ვარდების სათბური ფართობით 1200 მ².

1. დასავლეთის ყვავილის თრიფსის *Frankliniella occidentalis* სახეობრივი დახასიათება

1.1. დასავლეთის ყვავილის თრიფსის ადგილი სისტემატიკაში

კლასი - Insecta, მწერები

ქვეკლასი - Pterygota, მფრინავი მწერები

რიგი - Thysanoptera, თრიფსი

ქვერიგი - Terebrantia, მჩხვლეთავ-მბურღავი თრიფსები

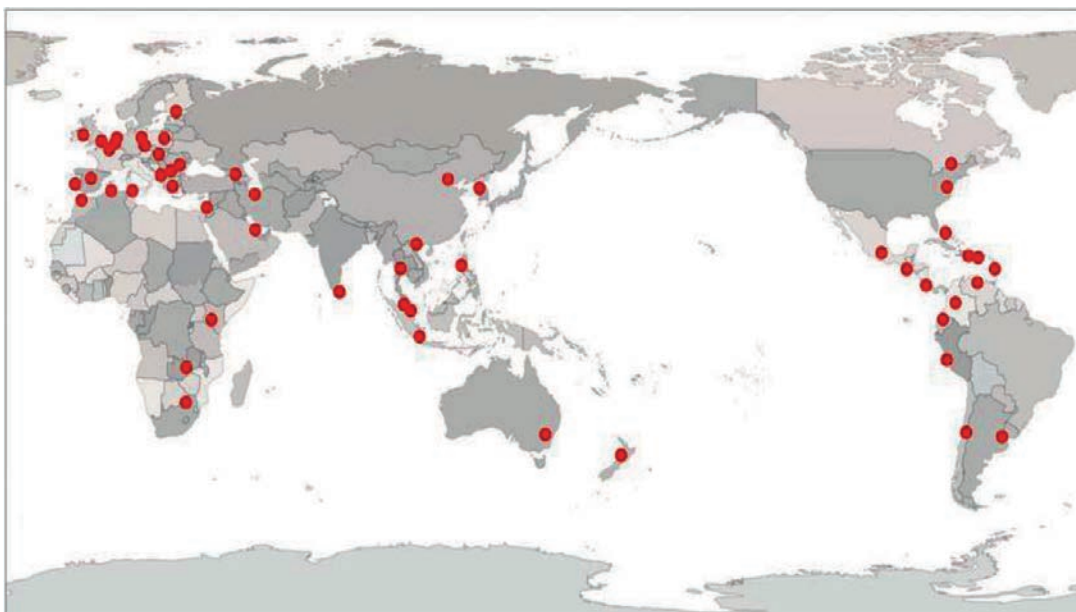
ოჯახი - Thripida, თრიფსისნაირნი

გვარი - *Frankliniella* ფრანკლინიელა

სახეობა - *Frankliniella occidentalis* (6)

1.2 *Frankliniella occidentalis*-ის გავრცელების ისტორია

დასავლეთის ყვავილის თრიფსი პირველად ფიქსირდება ჩრდილოეთ ამერიკის კალიფორნიის შტატში 1895 წელს, (3) ამიტომ ხშირად უწოდებენ კალიფორნიულს. დასავლეთის ყვავილის თრიფსი მოდის ჩრდილოეთ ამერიკის დასავლეთ სანაპიროდან. დეკორატიული მცენარეებით ინტენსიური ვაჭრობის წყალობით ახლა მთელ მსოფლიოშია გავრცელებული. ევროპაში ის პირველად გერმანიაში აღმოაჩინეს 1983 წელს და სწრაფად დაიწყო იქ დამკვიდრება სათბურის კულტურებში. 1984 წელს მავნებელი ჰოლანდიაშიც გამოჩნდა და 1986 წელს უკვე დიდი პრობლემები გამოიწვია ყვავილის სათბურებში. (სურ. 1.1.1) (6)

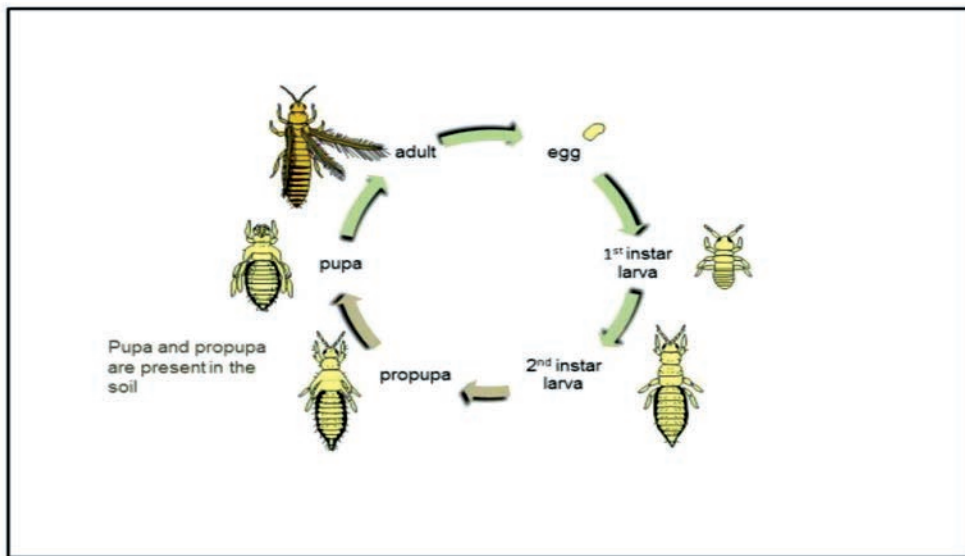


დასავლეთის ყვავილის თრიფსის გავრცელება სურ.1.2.1(7)

1.3 Frankliniella occidentalis-ის მორფოლოგიური დახასიათება

თრიფსის სწრაფი ინვაზიის მიზეზი მისი მცირე ზომაა. ზრდასრულის ზომები მერყეობს 1,2-1,9 მმ ფარგლებში. მისი თავი შეფერილია მოთეთრო-მოყვითალოდ, ხოლო მუცელი მუქ ყავისფრად. რაც შეეხება ნიმფებს, ისინი შეფერილნი არიან მოყვითალო-მოთეთროდ. მწერის ფრთები გამოჩნდება ლარვის პირველ სტადიაზე, რომელიც შემდეგ ნიმფის ფაზაში დაასრულებს განვითარებას. ამის შემდგომ კი მწერი ხდება ზრდასრული. ორივე სქესის ზრდასრულ თრიფსს აქვს ფრთები, რომლებიც იკეცება მის სხეულზე. ფრთები ხელს უწყობს სათბურში სწრაფ გავრცელებას. (2)

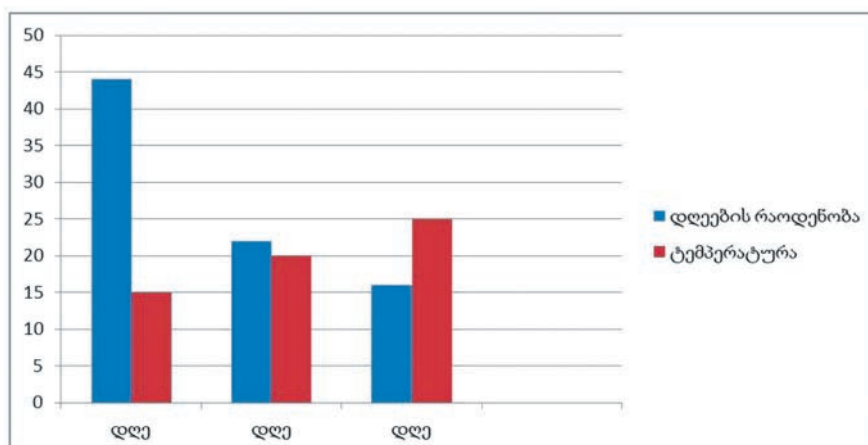
მაკნებლის სწრაფი გამრავლება მის რეპროდუქციულ ბიოლოგიაშია. იგი მრავლდება ორი გზით: 1. სქესობრივი გზით განაყოფიერებული კვერცხუჯრედებიდან ვითარდებიან მდედრები და აქვთ განვითარების რთული ციკლი. ციკლის სტადიებია: კვერცხის ფაზა, I ლარვის სტადია, II ლარვის სტადია, პრონიმფა, ნიმფა, ზრდასრული მწერი. პრონიმფა და ნიმფა მოსვენების სტადიებია. (სურ.1.1.2) (5)



თრიფსის განვითარების ციკლი. სურ.1.3.1

საშუალოდ ცხოვრების მანძილზე მდედრი დებს 300-მდე კვერცხს. მაკნებელი, ძირითადად, კვერცხებს დებს ისეთ ადგილებში, სადაც ეს უფრო შეუმჩნეველია. ეს გარემოება ხელს უწყობს მის შეუფერხებელ განვითარებას. მაკნებლის კვერცხიდან ზრდასრულობამდე განვითარების დრო მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისგან ტემპერატურაზე დამოკიდებულების მიხედვით: 15°C-ზე გრძელდება 44 დღე, 20°C-ზე დრო მცირდება 22 დღემდე, ხოლო 25°C-ზე 16 დღემდე. (1)

კვერცხიდან ზრდასრულამდე განვითარების დამოკიდებულება ტემპერატურაზე



დიაგრამა 1.3.1

2. მრავლდება ასევე პართენოგენურად, ე.ი. გაუნაყოფიერებელი კვერცხუჯრედიდან. ასეთი გზით იზადებიან მამრები. გამრავლების ასეთი ხასიათი და ფორმა კი აორმაგებს რეპროდუქციულ პოტენციალს. (4)

1.4 დასავლეთის ყვავილის თრიფსი, როგორც გადამტანი

დასავლეთის ყვავილის თრიფსის მავნებლობას კიდევ უფრო ამძაფრებს ის, რომ არის ორი მცენარეული ვირუსის - ნეკროზული ლაქების ვირუსისა და ლაქოვანი ჭკნობის ვირუსის გადამტანი. (3)

2. ჩატარებული კვლევა

2.1 ეფექტური მოქმედი ნივთიერებების შერჩევა და გამოცდა ვარდის კულტურაზე დახურული გრუნტის პირობებში

ვარდების სათბურში თრიფსი 4 წლის წინ გამოჩნდა. მავნებლის ჩხვლეტის შემდეგ ყვავილის გვირგვინის ფურცელი ლოკალურად მუქ ფერს იღებდა. ხოლო განსაკუთრებით დიდი პოპულაციის დროს ვარდის კოკრები დეფორმირდებოდა. ვარდი სარეალიზაციოდ უვარგისი ხდებოდა. (სურ.2.1.1)



თრიფსის მიერ მიყენებული დაზიანება. სურ.2.1.1

ვარდის კულტურაში თრიფსთან მუშაობის პირველ წელს მონოდებული სქემები აღმოჩნდა არაეფექტური და საჭირო გახდა ვარდის კოკრების მასობრივად მოცილება და გატანა სათბურიდან, გატანის შემდგომ ინფიცირებული და დაზიანებული მასალის განადგურება. ვფიქრობ, რომ ეს იყო ყველაზე ოპტიმალური სანიტარული დაცვის მეთოდი.

შემდეგი წლიდან გავაგრძელესაერთაშორისო გამოცდილებებზე დაყრდნობით ეფექტური საშუალებების მოძიება. აღნიშნული დაავადების შემთხვევაში ეფექტური აღმოჩნდა შემდეგი მოქმედი ნივთიერებები: მეტომილი, სულფოქსაფლორი, ციანტრანილიპროლი, სპინოზადი, სპინოტორამი, აბამექტინი და დიმეტოადი. ამის შემდგომ მოქმედი ნივთიერებების მიხედვით დავინწყე პრეპარატების მოძიება ადგილობრივ ბაზარზე.

ექსპერიმენტის მიხედვით მოხდა კონკრეტულ ადგილას წყალში ჩადებული ინფიცირებული კოკრების სივრცის მოწყობა 10 მ² ფართობზე. სულ ავიღე 50 რეზერვუარი და ვახდენდი მათ წამლობას სხვადასხვა მოქმედი ნივთიერებებისა და დოზების მიხედვით. ყოველკვირეულად აღვრიცხავდი განახლებულ მონაცემებს და ვაანალიზებდი შედეგებს. პრეპარატების მოქმედების ხასიათს ასევე ვაკვირდებოდი სათბურში აუჭრელ ვარდებზეც. კვლევის მიმდინარეობისას გამოიკვეთა ძლიერად, საშუალოდ და სუსტად მოქმედი ნივთიერებები (ცხრილი 2.1.1).

თრიფსის წინააღმდეგ მოქმედი ნივთიერებები და შესაბამისი პრეპარატების ხარჯვის ნორმები

ცხრილი 2.1.1

მაკრობელი	მოქმედი ნივთიერება	პრეპარატი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა (მლ/100 ლ)	მოქმედი ნივთიერების ეფექტურობის დონე
Frankliniella occidentalis	Methomyle	I	250	მაღალი
	Spinetoram	II	50	მაღალი
	Spinozad	III	50	საშუალო
	Cyantraniliprole	IV	100	საშუალო
	Sulfoxaflor	V	30გ/100ლ	საშუალო
	Abamectin	VI	150-200	საშუალო
	Dimethoade	VII	200	დაბალი

მნიშვნელოვანია, რომ წამლობა აუცილებლად დაიწყოს მაშინ, როდესაც ტემპერატურა გადააჭარბებს 15 გრადუსს (როდესაც მავნებლის კვერცხებიდან იწყება მისი შემდგომი განვითარება) და არა მაშინ, როცა უკვე შესამჩნევი გახდება მავნებლის მიერ მიყენებული დაზიანება (როგორც ამას სხვა ვარდის მწარმოებლები აკეთებენ).

დაკვირვების შედეგად დადასტურდა ლიტერატურული მონაცემები, რომ ერთი და იგივე პრეპარატით ზედიზედ დამუშავებისას თრიფსს უვითარდება რეზისტენტობა მოცემული პრეპარატისადმი. ასეთი ხასიათის მინიმუმამდე შესამცირებლად აუცილებელი გახდა პრეპარატებით ე.წ. ბლოკური დამუშავება. კერძოდ, აუცილებელია N1 ცხრილში წარმოდგენილი ნივთიერებებიდან ერთ-ერთი ძლიერმოქმედი ნივთიერებით წამლობა. კონკრეტული ინსექტიციდით დამუშავება უნდა განხორციელდეს 6-7 დღიანი ინტერვალით. ამ ნივთიერებაზე რეზისტენტობის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია, მინიმუმ ერთი თვე (სასურველია 2 თვეც) არ მოხდეს იმავე პრეპარატის განმეორება. მომდევნო შესხურებები აუცილებლად უნდა განხორციელდეს ნივთიერების ჯგუფების მონაცვლეობით.

საინტერესოა, რომ თრიფსს იზიდავს ყვითელი და ლურჯი ფერები. დაკვირვებამ აჩვენა, რომ ლურჯი და ყვითელი წებოვანი საჭერები მართლაც ეფექტური საშუალება აღმოჩნდა სათბურში.

ლურჯი და ყვითელი წებოვანი საჭერების გამოყენება ვარდების სათბურში



სურ.2.1.3

დასკვნა

დახურულ გრუნტში ვარდის კულტურაში ინტეგრირებული მიდგომა ყოველთვის საუკეთესოა თრიფსების სამართავად და გამოვლინდა შემდგომი მნიშვნელოვანი ღონისძიებების დაცვის აუცილებლობა:

1. სანიტარული ღონისძიებების გატარება და ადეკვატურად მისი მართვა.
2. განისაზღვრა მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტურად მოქმედი ნივთიერებები.
3. კვლევამ ცხადყო, რომ დასავლეთის ყვავილის თრიფსის რეზისტენტობის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ინსექტიციდების ჯგუფების მონაცვლეობა, რაც ძალიან ეფექტური აღმოჩნდა.
4. შენამვლითი ღონისძიებები აუცილებლად უნდა დაიწყოს მაშინ, როცა ტემპერატურა გადააჭარბებს 15°C-ს.
5. რეკომენდებულია ყვითელი და ლურჯი წებოვანი საჭერების დიდი რაოდენობით გამოყენება, როგორც მნიშვნელოვანი ღონისძიება აღნიშნული მავნებლის წინააღმდეგ.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Elena Leidenfrost E.L. "der Kalifornische Blutenthrips an Rosen", Hessen, Germany.
2. Dr. J. E. Frey "Kalifornische Blutenthrips", Swiss,
3. Mark Hoddle M.H , Roy Van Driesche R.D. , Western Flower Thrips in Greenhouses: A Review of its Biological Control and Other Methods, University of California, department of entomology
4. Thripse: Kleine Insekten – grosse Problem, Patrick Brunner Und Jurg Ernst Frey, Eidgenossische Forschungsanstalt Wädenswil
5. Chemical control of western flower thrips, Department of primary insustries and regional development. <https://www.agric.wa.gov.au/fruit/chemical-control-western-flower-thrips?page=0%2C0>
6. Frankliniella occidentallis <https://www.hortipendium.de/Frankliniella-occidentalis>
7. <https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1744-7917.12721>

ლიზი ქადარია

მაგდა ბეჭვარია - ხელმძღვანელი პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „დეკორატიული მეზღვების“ ხელმძღვანელი

სსიპ შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების სენაკის ცენტრი, სენაკი, საქართველო, zssu.edu@gmail.com

აბსტრაქტი: თემაში საუბარია პესტიციდებზე და მის გავლენაზე ეკოსისტემაში.

პესტიციდები (ლათ.pestis-გადამდები სენი და caedo -ვკლავ) ქიმიური ნაერთებია, რომელსაც იყენებენ მცენარეთა მავნებლების, მარცვლეული კულტურების, მერქნის, ბამბის, შინაური ცხოველების ექტოპარაზიტების, აგრეთვე ადამიანისა და ცხოველის საშიშ დაავადებათა გადამტანების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

არის კომპლექსური მოქმედების პესტიციდებიც. პესტიციდებს ძირითადად იყენებენ სხვადასხვა სახით (შესხურება, შეფრქვევა, ფუმიგაცია და სხვა). მოქმედების ხასიათის მიხედვით არის კონტაქტური და სისტემური. პესტიციდების არასწორი გამოყენებით ირღვევა ბიოცენოზი.

მცენარეთა დაცვის საშუალებების გამოყენება მსოფლიო მოსავლის დიდი ნაწილის განადგურებას უშლის ხელს, რაც მოსახლეობის გაზრდილი რაოდენობის დასაკმაყოფილებლად უმნიშვნელოვანესია. პესტიციდები მცენარეებს მავნებლების, სარეველებისა და დაავადებებისგან იცავენ, რომლებსაც ხშირ შემთხვევაში მთელი კულტურების განადგურებაც შეუძლიათ.

პესტიციდები გვხვდება წვიმაში, მიწისქვეშა წყლებში, ნაკადულებში, მდინარეებში, ტბებში და ოკეანეებში.

წყალი

არსებობს ოთხი ძირითადი გზა, რომლითაც პესტიციდებს შეუძლიათ წყალში მოხვედრა:

მას შეუძლია გადაადგილება იმ არეალის გარეთ, სადაც იყო შესხურება;

მას შეუძლია მიწაში გაჟონვა;

მისი გადატანა შესაძლებელია ჩამონადენის სახით;

ან შეიძლება შემთხვევით დაიღვაროს.

მიწა

პესტიციდების გამოყენება ამცირებს ნიადაგის ზოგად ბიომრავალფეროვნებას. ნიადაგის ხარისხი უფრო მაღალია ქიმიკატების გარეშე და ეს უფრო მაღალი წყლის შეკავების საშუალებას იძლევა, რაც აუცილებელია მცენარეთა ზრდისთვის.

მცენარეები

აზოტის ფიქსაციას, რომელიც აუცილებელია მრავალი მცენარის ზრდისთვის, ხელს უშლის ნიადაგში ნაპოვნი პესტიციდები. ამან შეიძლება გამოიწვიოს მოსავლიანობის დიდი შემცირება. აყვავებულ კულტურებზე პესტიციდების გამოყენებამ შეიძლება მოკლას თაფლის ფუტკარი, რომლებიც დამბინძურებლების როლს ასრულებენ. ეს ასევე ამცირებს მოსავლის დამტვერვას და რეპროდუქციას.

ცხოველები

შეიძლება მოიწამლონ პესტიციდების ნარჩენებით, რომლებიც რჩება საკვებზე შესხურების შემდეგ. პესტიციდების გამოყენებამ შეიძლება აღმოფხვრას საკვების წყაროები, რომლებიც ცხოველებს სჭირდებათ, რაც იწვევს ცხოველების გადაადგილებას, კვების რაციონის შეცვლას ან შიმშილს. პესტიციდებით მოწამვლამ შეიძლება კვებით ჭაჭვშიც კი გაიაროს; მაგალითად, ფრინველებს შეიძლება ზიანი მიადგეთ, როდესაც ისინი ჭამენ მწერებს და ჭიებს, რომლებმაც მოიხმარეს პესტიციდები.

ჩიტები

არსებობს მტკიცებულება, რომ ფრინველებს ზიანს აყენებს პესტიციდების გამოყენება. რეიჩელ კარსონი წიგნში Silent Spring განიხილავს ფრინველების რამდენიმე სახეობის დაკარგვას მათ ქსოვილებში პესტიციდების დაგროვების გამო. მეურნეობაში გამოყენებული ფუნგიციდების ტიპები მხოლოდ ოდნავ ტოქსიკურია ფრინველებისა და ძუძუმწოვრებისთვის, მაგრამ შეიძლება მოკლას მინის ჭიები, რაც თავის მხრივ ამცირებს ფრინველებისა და ძუძუმწოვრების პოპულაციას, რომლებიც იკვებებიან მათზე. გარდა ამისა, რადგან ზოგიერთი პესტიციდი მარცვლოვანი ფორმით მოდის, ფრინველებმა და სხვა ველურმა ცხოველებმა შეიძლება შეჭამონ ეს გრანულები. პესტიციდის რამდენიმე გრანული საკმარისია პატარა ფრინველის მოსაკლავად. ჰერბიციდებმა შესაძლოა საფრთხე შეუქმნას ფრინველთა პოპულაციას მათი ჰაბიტატის შემცირებით.

წყლის ბინადრები

თევზი და სხვა წყლის ბინადარი შეიძლება დაზიანდეს პესტიციდებით დაბინძურებული წყლით. წყალში ჰერბიციდების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეების სიკვდილი, წყლის ჟანგბადის შემცირება და თევზის დახშობა. ზოგიერთი პესტიციდის განმეორებითმა ზემოქმედებამ შეიძლება გამოიწვიოს თევზის ფიზიოლოგიური და ქცევითი ცვლილებები, რაც ამცირებს პოპულაციას, როგორცაა ბუდეების მიტოვება, დაავადებისადმი იმუნიტეტის დაქვეითება და მტაცებლების თავიდან აცილების უკმარისობა.

როგორ ეხმარება პესტიციდები მსოფლიოს?

პესტიციდები მცენარეს იმ საფრთხეებისგან იცავს, რაც მის საჭიროებისამებრ ზრდას უშლის ხელს. ისინი სხვადასხვა კულტურებს ისეთი მავნე ორგანიზმებისგან იცავენ, როგორცაა ვირთხები, თაგვები, ტკიპები და კოლოები, ასევე იცავენ მცენარეებს სარეველებისა და ისეთი დაავადებებისგან, რომლებსაც მოსავლიანობის მნიშვნელოვნად შემცირების უნარი აქვთ.

მავნებლების მიერ დაავადებების გადატანის შემცირება ადამიანთა სიკვდილიანობას მნიშვნელოვნად ამცირებს.

როგორ გამოვიყენოთ პესტიციდები უსაფრთხოდ?

ისევე, როგორც ნებისმიერი სამედიცინო პრეპარატის გადამეტებულმა ან არასწორმა დოზირებამ, პესტიციდების არამიზნობრივმა გამოყენებამაც არაერთი საფრთხე შეიძლება მოგვითანოს. აუცილებელია შეძენამდე ყურადღება მივაქციოთ ეტიკეტს, სადაც თანდართულია აქტიური ინგრედიენტები და საფრთხეები, რომლის თავიდან აცილებასაც ემსახურება პესტიციდი. ასევე დატანილი უნდა იყოს გამოყენების ინსტრუქციაც, აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ ვადები, უსაფრთხოების ნორმები და შესაძლო მავნე ზემოქმედება.

თუ ჩვენ უგულებელვყოფთ უსაფრთხოების ნორმებს, საფრთხეს შევუქმნით გარემოს, ჩვენს მიერ მოყვანილი საკვები პროდუქტები კი დააზიანებენ ადამიანების ჯანმრთელობას.

რა მოხდება, თუ პესტიციდებზე უარს ვიტყვით?

მცენარეებს უამრავი საფრთხე ემუქრებათ. მსოფლიოში 30000-ზე მეტი სახეობის სარეველაა დაფიქსირებული, რომლებიც აფერხებენ მცენარეების ზრდას და აზიანებენ მთელ კულტურებსაც კი. გარდა ამისა, 10000-ზე მეტი სახეობის მწერი არსებობს, რომლებიც მცენარეებით იკვებებიან. ცხადია, მხოლოდ მცენარეების განადგურება არ არის ერთადერთი საფრთხე, რაც პესტიციდების გამოყენებაზე უარის თქმით შეიძლება მივიღოთ.

იმ ხილის და ბოსტნეულის მიღება, რომელშიც მაღალია პესტიციდების შემცველობა, ქალებში შესაძლოა, დაბალ შობადობას უკავშირდებოდეს, ნათქვამია სამეცნიერო ჟურნალ „ჯამაში“ 30 ოქტომბერს გამოქვეყნებულ კვლევაში, რომელშიც 325 ქალი მონაწილეობდა. ცხოველებზე ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმაც აჩვენა, რომ პესტიციდებით დაბინძურებულ გარემოსთან ადეკვატური კონცენტრაციით გაკეთებული პესტიციდების ინექციის შემთხვევაში, ცოცხალი ნაყოფით მშობიარობის შანსები მცირდებოდა.

ჰარვარდის უნივერსიტეტის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლის მეცნიერებმა ის ფაქტორები შეისწავლეს, რომელიც რეპროდუქციულ ჯანმრთელობაზე მოქმედებს. მათვე აღმოაჩინეს, რომ სუპერმარკეტში გაყიდულ ზოგიერთ პროდუქტში პესტიციდების რაოდენობა განსაკუთრებით მაღალია, მაგალითად, მარწყვში, ისპანახში და წინაკაში.

შედარებით დაბალი იყო ლობიოში და ავოკადოში.

ბრიტანულ სუპერმარკეტში გაყიდულ პროდუქტებში ქიმიკატების რაოდენობა ბოლო 40 წელიწადში 17-ჯერ გაიზარდა. ეს მონაცემები 20 ნოემბერს გახდა ცნობილი მედიცინის სამეფო საზოგადოების კონფერენციაზე, სადაც მოხსენებით გამოვიდა ორგანიზაცია „ნიადაგის ასოციაცია“. ეს ის ორგანიზაციაა, რომელიც გაერთიანებულ სამეფოში ორგანულად მოყვანილ პროდუქტებზე სერტიფიკატს გასცემს.

მეცნიერები გვაფრთხილებენ, რომ ტოქსიკური პესტიციდების რეგულარულად მიღება ჯანმრთელობისთვის საზიანოა. ცალკეული ქიმიკატი შესაძლოა მცირე დოზით ტოქსიკური არ იყოს, მაგრამ სხვა ნივთიერებებთან კომბინაციაში, ე.წ. ტოქსიკური კოქტეილები წარმოიქმნება, რომელიც უკავშირდება ისეთ დაავადებებს, როგორცაა კიბო, ინსულტი და ინფარქტი.

ადრეულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ პესტიციდების შემცველი საკვების მიღება ასევე შეიძლება უკავშირდებოდეს აუტიზმს. 2017 წლის დასაწყისში გაეროს ადამიანის უფლებების საბჭოსთვის წარდგენილ **ანგარიშში** ნათქვამია, რომ პესტიციდებს გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე კატასტროფული შედეგი აქვს. „პესტიციდებთან ქრონიკული შეხება უკავშირდება კიბოს, ალცჰაიმერს, პარკინსონს, ჰორმონალურ დარღვევებს, გონებრივი განვითარების პრობლემებს და სტერილობას“, - ნათქვამია ანგარიშში.

შეერთებული შტატების **ჯანდაცვის ეროვნული ინსტიტუტი** პესტიციდებით ორგანიზმისთვის მიყენებული მრავალი ტიპის ზიანს შორის ასახელებს დაავადებათა ფართო სპექტრს, მათ შორის: კანცეროგენულს, ნევროლოგიურს, რეპროდუქტიულს, დერმატოლოგიურს, გასტროენტეროლოგიურს. მაღალი დოზით მიღება შესაძლოა ჰოსპიტალიზაციით და დაღუპვითაც დასრულდეს. **ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის** კლასიფიკაციით, პესტიციდები კანცეროგენულია (შესაძლოა გამოიწვიოს კიბო), ნეიროტოქსიკური (შეუძლია თავის ტვინის დაზიანება) და ტერატოგენურია (ორსულის ნაყოფის დაზიანება შეუძლია).

მკვლევარები ფიქრობენ, რომ პესტიციდები განსაკუთრებით ჭარბი რაოდენობით გროვდება მცენარეების კანში. ის მცენარეები, რომელსაც სქელი კანი აქვს (მაგალითად, ავოკადო, ნესვი, გოგრა), შესაძლოა მეტად დაცული იყოს. მეცნიერები გვიჩვენებენ, შეძლებისდაგვარად ორგანულად მოყვანილი პროდუქტი შევიძინოთ და ასევე გვაფრთხილებენ, რომ წყლით კარგად გარეცხვა პესტიციდების პრობლემას არ ხსნის. მასაჩუსეტსის უნივერსიტეტში ჩატარებულმა **ექსპერიმენტმა**, რომელიც ოქტომბრის ბოლოს გამოქვეყნდა, აჩვენა, რომ მხოლოდ სოდიან წყალში 15 წუთით დაღობის და გარეცხვის შემთხვევაში შესაძლებელია, რომ ვაშლის კანში ზოგიერთი პესტიციდის რაოდენობამ დაიკლოს.

გამოყენებული ლიტერატურა და ელ ვერსიები:

- <https://www.amerikiskhma.com/a/how-pesticides-affect-human-health/4130352.html>
- <https://ka.wikipedia.org/>
- <https://agronom.com.ge/ka/blogi/13248-test>
- <https://www.pan-uk.org/our-environment/>

მომხსენებლები: ბესო მანკეპლაძე, მათე ამყოლაძე

ხელმძღვანელი: მარინა კუცია, აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი« პირველი კურსი, ქუთაისი, საქართველო.

აბსტრაქტი: ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი სამეცნიერო-კვლევითი, სასწავლო-აღმზღველობითი და კულტურულ-საგანმანათლებლო დაწესებულებაა, აქ ახსებულ სახეობათა მრავალფეროვნების გამო იგი მცენახეთა ცოცხად მუზეუმს წარმოადგენს.

ბოტანიკური ბაღი მცენახეთა სახეობების მრავალფეროვნებით, ეგზოტიკურობით, ხანდაზმულობით უნიკალურია, აგებული გამოიხატება დანდატურ გეგმარების თავისებურებების გამო და საბაღო-საპარკო მშენებლობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ობიექტად ითვლება. ბალის დეკორატიული მცენახეების კოლექციები, ფლორისტული კუთხეები წარმოადგენენ ესთეტიკური ზემოქმედების წყაოს და ვიზუალურ ეფექტთან ერთად ქმნიან ქადაქის ეკოლოგიურ გახეშვას. ბაღში მიმდინარეობს მცენახეთა ინტროდუქცია, იშვიათი და გადაშენებული სახეობების კონსერვაცია, საგანმანათლებლო-ეკოლოგიური საქმიანობა.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის კოლხური ფლორისტული შემადგენლობის მექანიზმი მცენახეების იშვიათი და გადაშენების პიხას მყოფი სახეობები, რომლებიც შეგანილი ახიან საქართველოს «წითელ ნუსხაში». ფიტოსანიტარული მონიტორინგი. შვიდწევრ დაზიანების გამომწვევი მიზეზები, დაზიანების ხარისხი; განხილულია მავნე ობიექტების იდენტიფიკაციის მეთოდები, ზოგიერთი მავნე ორგანიზმების პათოლოგიურ-მოხფორმოგიური დაზიანება და ეკოლოგიური მახასიათებლები. ხეკომენტებულია მავნე ორგანიზმების ხიცხოვნობის ხეგუდიხების ინტეგრირებული ბიძოდის ღონისძიებები.

საკვანძო სიტყვები: ბოტანიკური ბაღი, დენდროფლორა, კოლხური სახეობები.

ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი, ყოფილი „ფერმის ბაღი“, იგივე „ჭომის პარკი“ დაარსდა 1969 წელს, მაგრამ იგი მემკვიდრეა ბალისა, რომელიც 120-140 წლის წინ გაშენდა 1847-1850 წლებში ქადაქის ერთ-ერთ უძველეს უბანში ქომაში მდინარე რიონის მარჯვენა სანაპიროზე და რამდენიმე ბუნებრივი ტერასით არის წარმოდგენილი. ბოტანიკური ბაღის ასაკი, ყველაზე მცირე, საუკუნენახევარს მაინც აღწევს და აქ არსებული მცენარეების ხნოვანება, რომლებიც პირველი ინტროდუქციის დროს იქნა შემოტანილი, 150-180 წლით განისაზღვრება. ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის საერთო ფართობი 42 ჰა-ია. განაშენიანებულია 9 ჰა-მდე. ბაღის დენდროფლორა 578 სახეობას მოიცავს, ეს ტაქსონები 80 ბოტანიკური ოჯახის 207 გვარის წარმომადგენლებია. სახეობების მრავალფეროვნებით და ხანდაზმულობით მცენარეთა ცოცხალ მუზეუმს წარმოადგენს.

ბოტანიკური ბაღის „ძველი პარკი“ ლანდშაფტური გეგმარების თავისებურებების გამო, წარმოადგენს მე-19 საუკუნის საბაღო-საპარკო ხელოვნების ნიმუშს. ითვლება საბაღო-საპარკო მშენებლობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ობიექტად და სწორედ ამ ნიშნით შეტანილია საქართველოს ძეგლთა დაცვის დეპარტამენტის მიერ ძეგლთა დაცვის დაქვემდებარებულ სიაში.

ბოტანიკური ბაღის მცენარეთა ბოტანიკური თვალსაზრისით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კოლხური ფლორისტული სახეობებით მდიდარი ფიტოცენოზების კომპლექსი; მათ შორის მრავლადაა იშვიათი და გადაშენების პიხას მყოფი სახეობები, რომლებიც შესულია საქართველოს «წითელ ნუსხაში»: ძელქვა (*Zelkova carpinifolia* Pall. – VU. A1cde); ურთხელი (*Taxus baccata* L.-VU. B1b); კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana* Stev.-VU. A2); იმერული მუხა (*Quercus imeretina* Stev.Ex. Malleev-B1+2c IUCN); ქართული ნეკერჩხალი (*Acer ibericum* M.Bieb.ex.Willd– VU. B1c(iv)); ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa* Mill. – VU. A2); კეთილშობილი დაფნა (*Laurus nobilis* L. – VU. B1b); კოლხური ჯონჯოლი (*Staphylea colchica* Stev.-A2d; B1b); ქიქოძის ტირიფი (*Salix kikodseae* Goerz – EN. B1a); ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa* (Michx).Kunth – VU. D2); კაკლის ხე (*Juglans regia* L.-VU A2) და სხვა.

ძელქვა (*Zelkova carpinifolia* Pall.) უძველესი სახეობაა, გავრცელებულია ბუნებრივად ტრანსკავკასიის ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში და მინიჭებული აქვს მოწყვლადი სტატუსი (VU. A1cde); ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში ძელქვის 50 ძირზე მეტი ხეა წარმოდგენილი. ისინი ბაღის მთელ ფართობზეა გაბნეული, მაგრამ კომპაქტურად მაინც ძველ პარკში გვხვდება. ძელქვის ყველაზე დიდხნოვანი ეგზემპლარების სიმაღლე 35 მეტრს აღწევს, ხოლო შტამბის დიამეტრი 86 სმ-ს. უხვად ყვავილობს და თესლმსხმოიარობს, ხასიათდება კარგი განახლების უნარით. მრავლად შეინიშნება თვითნათესი და ფესვის ამონაყარი. სავარაუდოა, რომ ძელქვების დიდხნოვანი ეგზემპლარები “ფერმის ბაღის” შექმნის დროიდან (1847-1850 წწ) შემორჩენილი მცენარეებია.

კოლხური ბზა (*Buxus colchica* Pojark.) მესამეული პერიოდის კოლხური ფლორის იშვიათი რელიქტია, შესულია საქართველოს «წითელ ნუსხაში», მინიჭებული აქვს მოწყვლადი სტატუსი (VU. A2). რიცხოვნობის გამო ბაღში სხვა რელიქტებთან შედარებით ყველაზე დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი, ძველ პარკში მე-19 საუკუნის შუა წლებში გაშენებული კოლხური ბზის ბორდიურია შემორჩენილი. ამ ბორდიურის სიგრძე 50 მეტრზე მეტია. რადგან ბორდიური უკანასკნელ წლებში არ ისხვლება, მისმა სიმაღლემ 4 მეტრს მიაღწია, აქვე კოლხური ბზის საშუალო ასაკის ერთეული ეგზემპლარებია 6 მეტრამდე, გარშემოწერილობა 1 მეტრის სიმაღლეზე 80 სმ-ია, ანუ დიამეტრით დაახლოებით 27 სმ-დე. კოლხური ბზა უხვად ყვავილობს და მსხმოიარობს, მრავლად აქვს თვითნათესი. მერქნის მრავალი მნიშვნელოვანი ღირსების გამო ბზა მე-19 საუკუნის დასასრულსა და მე-20 საუკუნის დასაწყისში საქართველოდან მერქნის იმპორტის უპირველესი საგანი იყო, ამის გამო მისი წარგავები ძლიერ შემცირდა. ამჟამად იმერეთის რეგიონში ბოლო ათი წლის განმავლობაში თითქმის განადგურებულია მავნებელ-დაავადებათა ზემოქმედებით ბზის ბუნებრივი კორომები.



მიმდინარე გლობალური დათბობის პირობებში ბუნებრივი ეკოსისტემის და ხელოვნურად გაშენებული მცენარეთა საფარის შენარჩუნების მიზნით აუცილებელია ადგილობრივი და ეგზოტიკური მცენარეების დაზიანების გამომწვევი მიზეზების დადგენა და მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის ღონისძიებათა განხორციელება.

ბაღში არსებული დეკორატიული მცენარეების ზრდა-განვითარების და სახეობრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნების მიზნით, უმნიშვნელოვანესი როლი ეკისრება

მათ დაცვას მავნე ორგანიზმებისაგან, რადგან მავნებელ-დაავადებათა სწრაფი გავრცელება განსხვავებული და სპეციფიკური ვარიაციებით მცენარეთა დაზიანების გამომწვევ მნიშვნელოვან ფაქტორებს წარმოადგენს, რაც დეკორატიული მცენარეების ვიზუალური ეფექტის დათრგუნვას და საბოლოოდ მცენარეთა დაკნინებას ან დაღუპვას იწვევს.

ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში მიმდინარე ფიტოსანიტარული მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილია ინვაზიური მავნებელი ბზის ალურა (*Cydalima perspectalis* Walker), რომელიც აზიანებს კოლხური ბზის კორომებს (*Buxus colchica* Pojark.), მავნებელი აღნიშნულია ბაღის მთელ ტერიტორიაზე როგორც ახალმოზარდ, ასევე ასაკოვან კორომებზე. მავნებლობს ყველა ასაკის მატლის ფაზაში, იკვებება ფოთლებით, ყლორტებით და ახალი ტოტების ქერქით. კვერცხიდან

გამოჩევილი მატლი აქტიურად იკვებება ბზის ფოთლებით და გადის 6-7 ლარვულ სტადიას-ხნოვანებას. დაჭურვებამდე მისული მატლი დაახლოებით 4 სმ სიგრძისაა. დაჭურვების წინ მატლი ფოთლებსა და ყლორტებს შორის ქსოვს აბლაბუდის კამერას. საკარანტინო მავნებლის წინააღმდეგ გამოყენებულია ინტეგრირებული ბრძოლის მეთოდები, განვითარების ფაზების მიხედვით მიმდინარეობს კერობრივად ბრძოლის ღონისძიებების დაგეგმვა და გატარება.

იმერეთის რეგიონში მიმდინარე წლის გაზაფხულზე დაფიქსირებული მაღალი ტენიანობის პირობებში განსაკუთრებით გააქტიურდა დაავადებების გამომწვევი მიკობიოტური ობიექტები. მნიშვნელოვანი მავნეობით აღინიშნა კოლხური ბზის სიდამწვრის გამომწვევი სოკო (*Calonectria pseudonviculatum* = *Cylindrocladium buxicola* Henric.). აღნიშნულმა სახეობის წარმომადგენელმა დასავლეთ საქართველოში კოლხური ბზის კორომებსა და ქვეტყეში ბზის ფოთლების მასობრივი ცვენა და ხმობა გამოიწვია.



მუხის თითქმის ყველა სახეობა, მათ შორის «წითელი ნუსხის» სახეობები - კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana* Stev.), იმერული მუხა (*Q. imeretina* Stev.) ავადდება მუხის ნაცრით (*Microsphaera alpotoides* Griff.et Maubl.). დაავადებით განსაკუთრებით ზიანდება ახალმოზარდი მცენარეები. უმეტესად ფოთლები და ყლორტები მოთეთრო-მონაცრისფრო ფიფქით იფარება, რომელიც შემდეგში მურა-ნაცრისფერ შეფერვას იღებს. სოკო იზამთრებს ჩანთიანი ნაყოფიანობით ჩამოცვენილ ფოთლებში ან მუხის ქერქზე. გაზაფხულზე იქიდან გამოფანტული სპორები ჯერ ახალგაზრდა ყლორტებს და ფოთლებს აავადებს, ზაფხულის პერიოდში კი სოკო კონიდიალური სტადიით ვრცელდება. დაავადების მასობრივი გავრცელებისას ახალგაზრდა ნერგები დაკნინებულია ან იღუპება.



მუხის ხანდაზმულ მცენარეებზე მერქნის სიდამპლის გამომწვევი სოკოებიდან აღსანიშნავია აბედა სოკოები. ყველაზე ხშირად გვხვდება ნამდვილი აბედა სოკო *Fomes fomentarius* (L:Fr.) Gill. ის პარაზიტული სოკოვანი ორგანიზმია, საინფექციო საწყისი მექანიკური დაზიანების ადგილებიდან იჭრება, მიცელიუმი ვრცელდება მერქანში და იწვევს გულის სიდამპლეს. დამპალი მერქანი თავიდან მოწითალოა, მერე მოყვითალო-თეთრი ხდება და ამიტომ ამ დაავადებას გულის თეთრ სიდამპლესაც უწოდებენ. სოკო მოგვიანებით ივითარებს ნაყოფსხეულებს. გვხვდება კოლხური მუხის მცენარეებზე მერქნის დამშლელი პარაზიტული სოკო (*Fistulina hepatica* Schaeff. With.), ასევე აღნიშნულია ყვითელი აბედა სოკო *Lactiporus sulphurus* (Bull.)Murrill, ძერანა სოკო *Polyporus squamosus* (Huds.) Quelet, არმილარია,

მანჭკვალა სოკო *Armillariella mellea* (Fr.) Kars. და სხვა.

ბაღში კოლხური მუხის ხანდაზმულობით გამორჩეულ ხეებს აზიანებს მუხის დიდი ხარაბუზა *Cerambyx cerdo acuminatus* Motsch. მუხის დიდ ხარაბუზას ზიანი მოაქვს მატლის ფაზაში, ხოჭო არ იკვებება და ის სრულიად უვნებელია. მისი ფრენა მაისში იწყება და ზოგჯერ აგვისტომდე გრძელდება. ხოჭოების ფრენა, განაყოფიერება, კვერცხების დება სალამოსა და ლამით წარმოებს. მატლი პირველ წელს ქერქის ქვეშ ცხოვრობს და ლაფნით იკვებება. მეორე წელს ის გადადის მერქანში, სადაც ორი წლის განმავლობაში იკვებება და მერქანს შუაგულამდე აზიანებს. ზრდასრული მატლის მიერ გამოღრღნილი ხვრელი 2 სმ-ის სიგანისაა, რითაც ხე ძალზე ზიანდება. მატლის ხვრელები პირველად ღია (მერქნის) ფერისაა, შემდეგ კი ხვრელი ივსება მატლის ექსკრემენტებით, შიგ ტენის გამო სოკო ვითარდება და ხვრელები შავდება. მუხის დიდი ხარაბუზა სამ წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ე.ი. სამწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

გავრცელების ფართო სპექტრით გამოირჩევა მუხის სახეობებზე მუხის ბაღლინჯო *Corythucha arcuata* Say. იგი წუნწით აზიანებს ფოთლებს ქვედა მხრიდან, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ნერგებს. ქლოროზული ფოთლები თეთრი ან ფერმკრთალი ყვითელი ლაქებით ხასიათდება და ხმება.

აღნიშნულია ასევე მუხის ერთფეროვანი ჩრჩილი *Tischeria complanella* Hb. ზიანი მოაქვს მატლის სტადიაში, რაც გამოიხატება ფოთლის პარენქიმის დაზიანებით და მასზე სხვადასხვა ფორმის რუხი ფერის ლაქების (ნაღმების) წარმოქმნით.



ასევე ბაღში დაზიანებას იწვევს მუხის ფოთლის რწყილი *Haltica saliceti* Ws. ხოჭო ლურჯი ან მომწვანო ფერისაა. ბაღში აღნიშნული მწერი როგორც მატლის, ისე ხოჭოს სტადიაში აზიანებს ყველა ხნოვანების მუხის ფოთლებს. ახლად გამოჩეკილი მატლები ჯერ ფოთლის ზედაპირული ნაწილით იკვებებიან და იწვევენ ფოთლის სკელეტაციას, უფრო მოზრდილი მატლები ფოთლის რბილ ნაწილს მთლიანად ანადგურებენ ისე, რომ მხოლოდ ძარღვები რჩება. დაზიანებული ფოთლები ღია ყავისფრად მუქდება და იკრუნჩხება. მუხის ფოთლის რწყილი ითვლება მუხის კულტურების პირველად მავნებლად. ხოჭო იზამთრებს მკვდარ საფარში და ქერქის ნაპრალებში.

მუხის სხვადასხვა სახეობებზე გვხვდება მეგალები *Cynipidae* ოჯახის წარმომადგენლები, რომლებიც პარაზიტობენ მცენარეებზე. მცირე ზომის (3-6 მმ) მწერებია, მდედრი კვერცხს დებს ფოთლის რბილობში, კვერცხებისას ან ახლად გამოჩეკილი ლარვების მიერ გამოყოფილი ქიმიური ნივთიერებები იწვევს მიმდებარე ქსოვილების ზრდას და შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ფორმისა და ზომის წარმონაქმნები. ბაღში მუხის მეგალების ყველაზე გავრცელებული სახეობაა *Neuroterus numismalis* Four, რომლებიც განსაკუთრებით მასიური დასახლებით გამოირჩევა კოლხური და იმერული მუხის ახალგაზრდა ტოტებსა და ფოთლების ქვედა მხარეს. მას აქვს ორსქესიანი, აგამური (პარტენოგენეტიკური) თაობა და მუხის ფოთლებზე ქმნის ორ განსხვავებულ გალს აბრეშუმის ღილაკის და ბუშტუკოვანი ფორმით. ღილაკების ფორმა დიამეტრით 3-5 მმ-მდეა, მბრწყინავი, ოქროსფერ-ყავისფერი, აბრეშუმის ძაფის შთაბეჭდილებას ტოვებს. ცენტრში გამოხატულია ჩაღრმავება და მჭიდროდ ემაგრებიან ფოთოლს. მომრგვალო ფორმით ჰგავს ფოროვან წარმონაქმნებს, ფერი შეიძლება იყოს მომწვანო-თეთრი, მოყვითალო-მოწითალო, ხშირად ყვითელ-წითელი გვერდით. გალის სტრუქტურა რბილი და ფხვიერია, შიგთავსი ფოროვანი, ცენტრში არის პატარა კამერა, რომლის

შიგნით ვითარდება ლარვა. ლარვა აგრძელებს განვითარებას და იზამთრებს ჩამოცვენილი ფოთლების საფარქვეშ. ზრდასრული მწერები ჩნდება მომდევნო გაზაფხულზე.

Neuroterus quercusbaccarum Linnaeus. მუხის ფოთლების ქვედა მხარეზე ბრტყელი დისკოები მკაფიოდ ამობურცული ცენტრით გამოირჩევა, თმიანი, ჯერ ყვითელ-მწვანე, მოგვიანებით მოწითალო, მიმაგრებული მოკლე ყუნწით. გალების დიამეტრი 4-6 მმ-მდეა, მოთეთრო ან ყვითელი ქვედა ზედაპირით; მნიფდება სექტემბერში, ცილდება ფოთლებს და ეცემა მიწაზე, სანამ ფოთოლცვენა დაიწყებოდეს.

ასევე იდენტიფიცირებულია დაზიანების გამომწვევი გირჩისმაგვარი მეკაკლურა *Andricus foecundatrix* Hartig. როგორც სახელი გულისხმობს, გალები ვითარდება მოდიფიცირებული ილღის ან ბოლო ფოთლის კვირტებზე. ყავისფერი, ქერცლიანი, გირჩების მსგავსი გალები უმეტესად ტოტების ბოლოებზე ყალიბდება, დიამეტრით 13 მმ-მდე და 20 მმ სიგრძის, ერთკამერიანია. ახალგაზრდა გალები თავდაპირველად მწვანეა, მჭიდროდ არის დახურული, მაგრამ მომწიფებისას ისინი იხსნება, ათავისუფლებს პატარა შიდა კვერცხისებრ, 2-3 მმ სიგრძის კამერას, რომელიც ეცემა მიწაზე, სადაც მწერი ასრულებს თავის განვითარებას, შემოდგომაზე ეგრეთ წოდებული გირჩოვანი გალები ცვივა და მასში ლარვა იზამთრებს. სქესობრივი თაობის მეგალები იწყებს განვითარებას აპრილში, მნიფდება მაისში და მათგან მაშინვე გამოდიან ზრდასრული მწერები. უსქესო თაობის იმაგოები ჩნდებიან მომდევნო გაზაფხულზე აპრილში, მაგრამ ზოგიერთი რჩება დიაპაუზაში ფოთლის ნარჩენებში კიდევ ერთი წლის განმავლობაში.

გალების მასობრივი წარმოქმნა იწვევს პარაზიტი მწერების მასობრივ გამრავლებას, რაც ფოთლის ნაადრევ ცვენას, მცენარის ზრდა-განვითარების მნიშვნელოვან შენელებას იწვევს, ასუსტებს მცენარეებს და შეიძლება გამოიწვიოს მათი ხმობა.

დეკორატიული მცენარეები უზრუნველყოფენ საკვებს და თავშესაფარს ცოცხალი სამყაროს ბევრი წარმომადგენლისთვის, ამავდროულად მათი უმრავლესობა წარმოადგენს სანიტარს. დეკორატიულ მცენარეთა ნარგავები ასუფთავებენ ჰაერს მავნე აირების და სხვა მინარევებისაგან, აკავებენ ქალაქის ტერიტორიაზე არსებული მტვრის ნაწილაკების დაახლოებით 70%-ს. ბოტანიკური ბაღის დეკორატიული მცენარეების დაცვისა და დეკორატიული ღირებულებების გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია, მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ გამოყენებული იქნას ბრძოლის ინტეგრირებული მეთოდები, რომელიც მიმართულია მავნე პოპულაციების რიცხოვნობის შემცირებისაკენ არსებული ეკოლოგიურად უსაფრთხო გარემოს შენარჩუნების მიზნით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გ. ალექსიძე, „მცენარეთა დაცვა“, თბილისი, 2014 წ. 220-278;
2. მ. გვრიტიშვილი, ქ. ყაჭეიშვილი-თავართქილაძე, „მასალები საქართველოს სოკოების მრავალფეროვნების შესწავლისათვის“. თბ. ბოტ. ბაღ. შრ., 93, 2003 წ, 214-217;
3. ბ. თვალაძე, „ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის უმნიშვნელოვანესი მცენარეები“, ქუთაისი, ანსუ, გამომცემლობა, 2007 წ, 4-17.

შოთა ფუტყარაძე

ლაშა ზოიძე - ინსტრუქტორ მასწავლებელი

სსიპ კოლეჯი „ბლექსი“, დაბა ქედა, საქართველო info@blacksea.edu.ge

აბსტრაქტი: მოცემულ სტატიაში მოკლედ განვიხილავ და გადმოგვცემთ სოფლის მეურნეობისა და მისი ქვედახეობის მებაღეობის განვითარების ისტორიას, ასევე ბუნებაში კლიმატის ცვლილებების გამოწვევებზე მიზეზებს, მისგან წახმომობილ გამოწვევებს აღნიშნულ დახეობაში და მისი დაძვევის, ხეხეობისა და მეთოდების ახსნა და მნიშვნელობას.

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი, ხელოვნური ლანდშაფტი, კლიმატი ანუ ჰავა, მდგრადი განვითარება, მცენარეთა დაცვა, მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა, სავარგული, ორგანული სოფლის მეურნეობა, ეკოსისტემა.

ლანდშაფტი: ლანდშაფტი არის გენეტიკურად ერთგვაროვანი ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსი, რომელსაც ახასიათებს საერთო გეოლოგიური ფუნდამენტი, რელიეფის ერთი ტიპი, ერთგვაროვანი ჰავა და შესაბამისი ნიადაგ-მცენარეული საფარი.

ხელოვნური ლანდშაფტი: არის ადამიანის მიერ შექმნილი ლანდშაფტი, როგორცაა ბაღები, მინდვრები, სკვერები, სოფლები, ქალაქები და ა.შ.

კლიმატი ანუ ჰავა: არის წლიდან წლამდე განმეორებადი ამინდის ტიპები.

მდგრადი განვითარება: არის კაცობრიობის განვითარების უნარი, დაიკმაყოფილოს დღევანდელი მოთხოვნილებები და საჭიროებები ისე, რომ არ შეზღუდოს მომავალი თაობების შესაძლებლობები.

მცენარეთა დაცვა: მცენარეთა დაცვა არის მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა.

მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა: მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა პირველ რიგში გულისხმობს მცენარეთა დაცვის პრევენციულ მეთოდებს და თუ პრევენციით შედეგზე ვერ გავდივით, მაშინ ინტერვენციას.

სავარგული: არის სოფლის მეურნეობისთვის გამოსადეგი ადგილი.

ორგანული სოფლის მეურნეობა: არის მეურნეობის გაძლიერების ისეთი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღებასა და გადამუშავებას გარემოზე დამაბინძურებელი ხერხებისა და მეთოდების გარეშე, ანუ აღნიშნულ სისტემას მინიმუმამდე დაჰყავს ქიმიური კომპონენტების გამოყენების შესაძლებლობა.

ეკოსისტემა: არის ცოცხალი ორგანიზმებითა და მათი საბინადრო გარემოთი წარმოქმნილი ბუნებრივი კომპლექსი.

ძირითადი ტექსტი: სოფლის მეურნეობა სახალხო მეურნეობის უძველესი დარგია, მას საფუძველი ჩაეყარა დაახლოებით რვა-ათი ათასი წლის წინ, როცა დაიწყო ნეოლითური რევოლუცია, ანუ როცა ადამიანები მიმთვისებლური მეურნეობიდან გადავიდნენ მწარმოებლურ მეურნეობაზე. მათ ამ დროს პრიმიტიული სამუშაო იარაღებით დაამუშავეს მიწა, მოიშინაურეს ცხოველები, დაანებეს ბუნებაში ველურად ხეტიანს თავი და გადავიდნენ ბინადარ ცხოვრებაზე. ასე და ამგვარად, საფუძველი ჩაეყარა სოფლის მეურნეობის ორ ძირითად დარგს, რომელიც დღესაც ასეა წარმოდგენილი, მემცენარეობას და მეცხოველეობას, რომელიც შემდგომში ადამიანების განვითარებას და შრომის იარაღების გაუმჯობესებასთან ერთად თავის მხრივ მრავალ ქვედარგად ჩამოყალიბდა. კერძოდ, მემცენარეობა ჩამოყალიბდა მემინდვრეობად, მებაღეობად, მებოსტნეობად და ა.შ. მეცხოველეობა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მოშენებად, მეღორეობად, მეფრინველეობად და ა.შ. ასე და ამგვარად, ადამიანმა თავისი არსებობითა და შრომით, შემოქმედებით დაიწყო ბუნებრივი ლანდშაფტების გვერდით ხელოვნური ლანდშაფტების შექმნა და ბუნებაზე ზემოქმედება, რომელიც მე-18 საუკუნემდე უმნიშვნელო იყო.

მე-18 საუკუნეში სწრაფი ტემპით იწყო განვითარება სხვადასხვა მეცნიერებებმა, განსაკუთრებით კი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებმა, როგორცაა: ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, რომლებმაც საფუძველი ჩაუყარეს ინდუსტრიალიზაციის ეპოქას. ამ დროს სოფლის მეურნეობამ დაკარგა პრივილეგირებული მდგომარეობა და წინ გამოვიდა მრეწველობა თავისი დარგებით - მეტალურგია, მანქანათმშენებლობა, ქიმიური მრეწველობა და სხვა. შეიქმნა თანამედროვე შრომითი იარაღები, ქიმიური სასუქები, შხამ-ქიმიკატები, რამაც გაუადვილა ადამიანებს ფიზიკური შრომა. გაიზარდა შრომის ნაყოფიერება, შემცირდა სამუშაო დრო და სხვა. მაგრამ აღნიშნულმა ეპოქამ, რომელიც დღესაც გრძელდება, თავის სიკეთეებთან ერთად გარემომცველ სამყაროს მიაყენა უდიდესი ზიანი, კერძოდ, სამრეწველო მტვერმა, საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ნარჩენებმა დააბინძურეს გარემო. ფაბრიკა-ქარხნების, ავტომობილების, სოფლად გამოყენებული ქიმიური სასუქებისა და შხამ-ქიმიკატების მიერ გამოყოფილმა სითბურმა აირებმა გამოიწვიეს კლიმატის ცვლილება. კერძოდ, გაიზარდა ატმოსფეროს ტემპერატურა, მჟავური წვიმების რაოდენობა, გაჩნდა დაავადებების გამომწვევი უამრავი ცოცხალი მიკრო ორგანიზმები, ბაქტერიები, ვირუსები, სოკოები, დაიწყო მყინვარების დნობა, რის შედეგადაც იმატა და მატულობს მსოფლიო ოკეანის დონე, რომელმაც, თავის მხრივ, უამრავი პრობლემის წინაშე დააყენა კაცობრიობა. ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, დღის წესრიგში დადგა მდგრადი განვითარება, რომლის არსი სოფლის მეურნეობაში მდგომარეობს ორგანული სოფლის მეურნეობის განვითარებაში, მცენარეთა ინტეგრირებულ დაცვაში, განსაკუთრებით ხელოვნურ ლანდშაფტებში, რაც დიდი გამოწვევაა მსოფლიოს ქვეყნებისთვის, განსაკუთრებით კი საქართველოსთვის. საქართველო აგრარული ქვეყანაა, ამასთანავე, მთაგორიანი, რის გამოც განიცდის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან სახნავ-სათესი მიწების ნაკლებობას, ამიტომაც და ეს სტატისტიკურადაც მტკიცდება, ყოველწლიურად მცირდება ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება და მას ენაცვლება მრავალწლოვანი კულტურული მცენარეების წარმოება, რომლებიც ფერდობზეც კარგად ხარობს და ხარისხიან პროდუქტს იძლევა.

სწორედ ამიტომ არის საქართველოსთვის აქტუალური კლიმატით შეცვლილ ხელოვნურ ლანდშაფტებში მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა, რომლის ძირითად ხერხებსა და მეთოდებს, მის არსს და მნიშვნელობას მოკლედ გადმოგცემთ მოცემულ სტატიაში.

საქართველოში დღეს კლიმატით შეცვლილ ხელოვნურ ლანდშაფტებში მრავალწლოვანი კულტურული მცენარეების ინტეგრირებული დაცვისათვის ძირითადად გამოიყენება შემდეგი მეთოდები: ა) აგროტექნიკური. ბ) მექანიკური. გ) ბიოლოგიური. დ) ავტოციდური. ე) ქიმიური და სხვა.

აგროტექნიკური მეთოდი: აღნიშნული მეთოდი არის მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის საძირკველი, ქვაკუთხედი. იგი ეფუძნება მოცემულ ლანდშაფტში მაღალი აგროფონის შექმნას, რაც ამაღლებს მცენარის გამძლეობას სხვადასხვა დაავადებების მიმართ, რომელიც არის წინაპირობა იმისა, რომ რაც შეიძლება ნაკლები შხამ-ქიმიკატები გამოვიყენოთ მცენარეთა დაავადებებისა და მავნებლების წინააღმდეგ საბრძოლველად. აგროტექნიკური მეთოდი მოიცავს უამრავ ღონისძიებათა ერთობას, რომელთა შორის გამოვიყოფდი შემდეგს: ა) გასაშენიანებელი მცენარეთა ჯიშებიდან გამომდინარე ნიადაგის სწორად შერჩევას, რაც ხელს უწყობს მცენარის ზრდა-განვითარებას, მოვლა-პატრონობას, პროდუქტიულობას, ნაყოფის ხარისხს და ა.შ. ბ) ხარისხიანი ორგანული სასუქების გამოყენებას, რომელიც განსაკუთრებით ხელს უწყობს ნიადაგის მიკროფლორისა და ფაუნის შენარჩუნებას, ნიადაგის გამდიდრებას ჰუმუსით. გ) ნიადაგის გაფხვიერებას, რაც ხელს უწყობს სარეველებისა და მავნე ორგანიზმებისაგან დაცვას. დ) მოკლე ციკლის ბალების შექმნას, რაც ამცირებს მავნებლების ხანგრძლივი კერის შექმნას. ე) დამულჩვა, რაც ამცირებს ნაცრისფერი სიდამპლით გამოწვეულ ზიანს და ნიადაგიდან წყლის აორთქლებას. ვ) სწორი ბალანსირებული კვება, რაც ხელს უწყობს მცენარის ჯანმრთელობას და მის იმუნურ გამძლეობას. ზ) ქარსაცავი ზოლების შექმნა, რაც ხელს უწყობს მცენარის სწრაფ ვერტიკალურ ზრდას, ვარჯის და ტოტების მექანიკურ დაზიანებას, მცენარის კანისა და ფოთლების გამოშრობას. თ) ფერდობის დატერასება ხელს უშლის ნიადაგის გადარეცხვას და ხელს უწყობს ტენის შენარჩუნებას. ი) შემოდოვება, შემოკავება, ხელს უწყობს შინაური და გარეული ცხოველებისაგან დაცვას. კ) სწორი გასხვლა-ფორმირება ხელს უწყობს ვარჯის ნორმალურ განვითარებას და უხვმოსავლიანობას. ლ) ირიგაცია, წყლის რეჟიმის რეგულირება ხელს უწყობს ხარისხიანი და უხვი მოსავლის მიღებას, მცენარის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას. მ) სტრეს ფაქტორებისაგან დაცვა, როგორცაა წაყინვა, სეტყვა და სხვა, რომელიც ხელს უწყობს მცენარის და ნაყოფის დაზიანებას და ა.შ.

მექანიკური მეთოდი: გულისხმობს მავნებლებით მცენარის ძლიერ დაზიანებული ნაწილების, ასევე მცენარეზე არსებული მავნებლების კერების ხელით მოშორებასა და განადგურებას. ეს ძალიან შრომატევადია, განსაკუთრებით ასაკოვან ბაღებში, რადგან ასაკოვანი ხეების შტამბის ქვეშ უამრავი მავნებელია. როგორცაა: მინაფრთიანა, ფოთოლხვევიები, ნაყოფჭამიები და სხვა მოზამთრე მწერები.

ბიოლოგიური მეთოდი ითვალისწინებს მავნებლების წინააღმდეგ მისი ბიოლოგიური მტრების გამოყენებას და იგი საკმაოდ უსაფრთხო და ეფექტური მეთოდია. მისი გამოყენება ორი ძირითადი მიმართულებით ხორციელდება. 1) ბაღში ბიოლოგიური წონასწორობის დაცვის მიზნით სასარგებლო ენტომოფაგების ანუ სასარგებლო მწერების შენარჩუნებით და ქიმიური პრეპარატებით რაციონალური გამოყენების და ჯერადობის შემცირების გზით. 2) ბიოლოგიური აგენტების, კერძოდ, მტაცებელი ტკიპებისა და სხვათა გამოყენება ბაღის სხვადასხვა მავნებლების წინააღმდეგ.

ავტოციდური მეთოდი: აღნიშნული მეთოდი დაფუძნებულია ფერომონების გამოყენებაზე. ფერომონები კი წარმოადგენენ სასქესო მიზიდველ ნივთიერებებს, რომლებსაც იყენებენ მავნებლების მოსაზიდად, შემდეგ მისი დაჭერისათვის, სტერილიზაციისთვის, ან დეზორიენტაციის მიზნით. ამისთვის ხეებზე ამაგრებენ ფერომონულ დეზორიენტატორებს. საშუალოდ ერთ ჰექტარზე 500-800 ცალს, რაც იწვევს მამრობითი და მდედრობითი მწერების დაწყვილების უუნარობას.

ქიმიური მეთოდი: მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის უშუალო მიზანმიმართული ინტერვენციული მეთოდია. იგი გამოიყენება როგორც მავნებელი დაავადებების გავრცელების პროფილაქტიკისათვის, ასევე მათ წინააღმდეგ ბრძოლაში სწრაფი ეფექტის მისაღწევად, რაც მიიღწევა მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების ზუსტი მონიტორინგის და მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად შერჩეული დოზის გამოყენების საფუძველზე. აღნიშნული მეთოდის ერთ-ერთი მთავარი პრინციპია ისეთი ქიმიური საშუალებების გამოყენება, რომელიც ნაკლებად აზიანებს მცენარეს, როგორცაა: მწერების ზრდის შემცირების რეგულატორები, მცენარეული ექსტრაქტები და სხვა.

დანიშნულების მიხედვით მცენარეთა ქიმიური საშუალებები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1) ინსექტიციდები, რომელიც მიმართულია მავნე მწერების წინააღმდეგ. 2) ფუნგიციდები, რომელიც მიმართულია სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ. 3) აკარიციდები ტკიპების წინააღმდეგ. 4) ჰერბიციდები, სარეველების წინააღმდეგ. 5) როდენტიციდები, მღრღნელების წინააღმდეგ. 6) ნემატოციდები, მიმართულია მრგვალი ჭიების წინააღმდეგ. აღნიშნული მცენარეთა დაცვის საშუალებები გამოიყენება შემდეგი წამალთა ფორმების სახით: ა) ემულსიის კონცენტრატის. ბ) სუსპენზიის კონცენტრატის. გ) წყლიანი ემულსიის დ) წყალში დისპერსირებული გრანულები და სხვა წამალთა ფორმების სახით.

ამგვარად, როგორც ხედავთ, მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა კლიმატით შეცვლილ ხელოვნურ ლანდშაფტებში ურთულესი შრომატევადი პროცესია, რომელთან გამკლავებაც შეუძლია მხოლოდ თავის საქმეზე შეყვარებულ, შინაგანად მოტივირებულ, შესაბამისი განათლების მქონე ფერმერს, რომელმაც იცის მცენარის ბიოლოგიური საფუძვლები, მისი ანატომია, ფიზიოლოგია და სხვა. იცის ასევე ყველა აგროტექნიკური ღონისძიების, ასევე მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლის ხერხებისა და მეთოდების მნიშვნელობა და წვლილი როგორც გარემოს დაცვის, ისე მცენარეების ჯანმრთელობისა და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტის მიღებაში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მებაღეობა. ზვიად ბობოქაშვილი, კუკური ძერია, თბილისი, 2013 წ. 2014 გვ. ილუსტრაციებით (სახელობო პროფესიული სწავლების სტუდენტებისთვის), ქართულ ენაზე.
2. „მცენარეთა დაცვა“, გურამ ალექსიძე, თბილისი, 2017 წ.

გიორგი გუბელაძე - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი“, I კურსის სტუდენტი;

ქეთევან ქუთელია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო, atsu.edu.ge

გაეხოს სუხსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) განმარტებით, სოფლის მეურნეობა კლიმატგონივრულია, თუ მისი მართვა ხდება მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით. ეს კი ნიშნავს, ის დაგეგმილია ისე, რომ: ხაც შეიძლება ნაკლები წვდილი შეიგანონ კლიმატის ცვლილების პოტენციალში, ხათა კიდე უფხო ახ დამძიმდეს კლიმატის ცვლილების გავლენა ამ დახგზე. სოფლის მეურნეობებში ბოდო წლების მანძილზე ახსებითად გაუახესდა ეკოდოგოიუხი მდგომარეობა. ფეხმეხებს მთედ მსოფლიოში ექმნებათ პიობდემები ნიადაგების დაბადნაყოფიერებისა და ხახისხიანობის გამო. დღეს ნიადაგის ნაყოფიერების შენახრუნებისა და ამალღების უამხავი ბუნებხივი საშუადება და მეთოდი ახსებობს. მათ შოხის ყვედაზე ფაითოდ გავხცეღებუდი და დანეხგიდია ოხგანუდი სასუქი კომპოსტი. საქახთვედოს მთავხობის მიეხ შემუშავებუდი ნახრუნების მართვის 2016-2030 წლების ეხოვნედ სგხატეგიასა და სამოქმედო გეგმაში გაწეხიდ მნიშვნედოვან ღონისძიებებს შოხის ეხთ-ეხთია ბიოდეგხადიხებადი ნახრუნების შეგხოვებისა და დამუშავების სისგემების შექმნა, დანეხგვა. ეს კომპონენტი ქუთაისში საკომპოსტე ცენტხის მოწყობით წახმაგებით განხოხციედდა, ხაშიც უშუადოდ ვმონაწიედობდი. კომპოსტიხების პხატეკიკის დანეხგვით ჩვენ ხედს შევეწყობთ მდგრადი განვითარების მიზნების შესხედებას: SDG 4 - ხახისხიანი განათდება და SDG 12 - გონივხუდი მოხმახება და წახმოება.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატგონივრული, კომპოსტი, ნარჩენები, მეურნეობა.

ქვეყნის მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისა და ინკლუზიური ეკონომიკური ზრდისთვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სოფლის მეურნეობისა და სოფლის განვითარებას. კლიმატის ცვლილება დიდ გავლენას ახდენს გარემოზე და წარმოქმნის ახალ გამოწვევებს სოფლის მეურნეობაში, რომელთა დაძლევაც მნიშვნელოვანია მდგრადი განვითარებისთვის. არსებული ამოცანის გათვალისწინებით, შემუშავებულ იქნა ახალი მიდგომა – კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა (CSA). მისი მიზანია სოფლის მეურნეობის გარდაქმნა ისეთ სისტემაზე, რომელიც შეარბილებს კლიმატის გავლენას და მოახდენს მასთან ადაპტაციას, უზრუნველყოფს სასურსათო უსაფრთხოებას და შეამცირებს სათბურის გაზის ემისიას (GHG).

გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) განმარტებით სოფლის მეურნეობა კლიმატგონივრულია, თუ მისი მართვა ხდება მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით. ეს კი ნიშნავს, ის დაგეგმილია ისე, რომ: რაც შეიძლება ნაკლები წვლილი შეიტანონ კლიმატის ცვლილების პროცესებში (შეაჩერონ ტყეების ჩეხვა სოფლის მეურნეობის განვითარების მიზნით, გაზარდონ ენერგოეფექტურობა, შეამცირონ სასოფლო-სამეურნეო მიწების/სადოვრების დეგრადაცია და სხვ.), რათა კიდე უფრო არ დამძიმდეს კლიმატის ცვლილების გავლენა ამ დარგზე.

სოფლის მეურნეობებში ბოლო წლების მანძილზე არსებითად გაუარესდა ეკოლოგიური მდგომარეობა. ფერმერებს მთელ მსოფლიოში ექმნებათ პრობლემები ნიადაგების დაბალნაყოფიერებასა და ხარისხიანობაში. ნიადაგების ნაყოფიერების დეგრადაციას კი მოსდევს მოსავლიანობის შემცირება, მცენარეები დაუცველნი ხდებიან სხვადასხვა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ. ნიადაგების დაბალნაყოფიერება გარკვეულწილად გამოწვეულია ქიმიური მინერალური სასუქებისა და პესტიციდების ინტენსიური გამოყენებით. ნიადაგზე მათი ზემოქმედების შედეგად დარღვეულია ნიადაგის სტრუქტურა, დაქვეითებულია ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, გაუარესებულია ნიადაგის ფიზიკური თვისებები - წყალგამტარობა, ტენტევადობა, აერაცია და სხვ. ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდის მიზნით საჭიროა, მას დავამატოთ სხვადასხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერება. ხშირად ნაყოფიერების ამალღების მიზნით ნიადაგებს ამატებენ ქიმიურ მინერალურ სასუქებს, მაგრამ მათ არ შეუძლიათ, სრულად მოამარაგონ ნიადაგები საჭირო ნივთიერებებით. გარდა ამისა, მინერალური სასუქები აბინძურებენ გარემოს, საკვებ პროდუქტებში იწვევენ მავნე ნიტრატების დაგროვებას და, რაც მთავარია, იწვევენ ნიადაგების სრულ დეგრადაციას. დღეს ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და ამალღების უამრავი

ბუნებრივი საშუალება და მეთოდი არსებობს. მათ შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დანერგულია ორგანული სასუქი კომპოსტი. მსოფლიოს მრავალ განვითარებულ ქვეყანაში კომპოსტი და კომპოსტირების პროცესი დიდი ხნის აპრობირებული მეთოდია ორგანული ნარჩენების მართვაში, როგორც მაღალი ხარისხის დაბალანსებული ორგანული სასუქის მიღების, რომელიც დიდ როლს თამაშობს ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების საქმეში.

რარის კომპოსტი? კომპოსტი არის მასალა, რომელიც წარმოიქმნება ორგანული ნარჩენების მიკრობული დაშლის შედეგად. კომპოსტირება კარგი საშუალებაა იმ ორგანული ნარჩენების რაოდენობის შესამცირებლად, რომლებიც ეზოს/ბაღის ნიადაგის გასაუმჯობესებლად გამოიყენება, მაგრამ ამჟამად ნაგავსაყრელზე იყრება.

ნაგავსაყრელზე შეტანილი ნარჩენებიდან დაახლოებით 50% კომპოსტირებადია.

კომპოსტი არის ერთ-ერთი ყველაზე იაფი გზა ნიადაგის გასანოყიერებლად. ის აუმჯობესებს ნიადაგის ბიოლოგიურ, ქიმიურ და ფიზიკურ მაჩვენებლებს, ამდიდრებს ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით, აუმჯობესებს ნიადაგის ტენიანობას და 60%-ით ამცირებს მორწყვის საჭიროებას, იცავს გამოშრობისა და ეროზიისგან და ამცირებს ნიადაგში მავნებლების და დაავადებების გაჩენის რისკს.

ბოლო წლებში საქართველოს მთავრობამ მნიშვნელოვანი და ქვეყნისთვის უპრეცედენტო ნაბიჯები გადადგა სოფლის მეურნეობის და სოფლის განვითარებისთვის, რაც ამ მიმართულებებით მსხვილ სახელმწიფო ინვესტიციებში გამოიხატა.

საქართველოში გარემოს დაცვით სფეროში ასოცირების შესახებ შეთანხმების ფარგლებში ნაკისრი ვალდებულებები ნაწილობრივ შესრულებულია. საქართველოს მთავრობის მიერ შემუშავებული ნარჩენების მართვის 2016-2030 წლების ეროვნულ სტრატეგიასა და სამოქმედო გეგმაში განვიხილავთ მნიშვნელოვან ღონისძიებებს შორის ერთ-ერთია ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სისტემების შექმნა, დანერგვა. ეს კომპონენტი ქუთაისში საკომპოსტე ცენტრის მოწყობით წარმატებით განხორციელდა.



ჩვენი ქალაქი არაერთი ადგილობრივი თუ საერთაშორისო გარემოსდაცვითი პლატფორმის წევრია, სულ ახლახან ქუთაისში განხორციელდა პროექტი „მდინარეები ნარჩენების გარეშე - სუფთა შავი ზღვა“. ამ პერიოდში ჩვენს ქალაქში, პროექტის ფარგლებში, რამდენიმე მნიშვნელოვანი ღონისძიება გატარდა, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესია დასავლეთ საქართველოში პირველი მწვანე ნარჩენების კომპოსტირების ცენტრი, რომლის მწარმოებლობაა 2024 ტონა კომპოსტი წელიწადში.

მწვანე ნარჩენების გადამუშავების/კომპოსტირების ცენტრის ექსპლუატაცია- მომსახურებას განახორციელებს ქ. ქუთაისის თვითმმართველი ერთეულის მიერ დაფუძნებული მუნიციპალური საწარმო ააიპ „სპეციალური სერვისები“, რომელშიც უშუალოდ ვმონაწილეობდი. კომპოსტირების

ცენტრში ქალაქისა და მის შემოგარენში მოგროვებული მწვანე ნარჩენები (ფოთლები, ხე-მცენარეების ნარჩენები, სოფლის მეურნეობის მწვანე ნარჩენები და მისთ.) შემოტანილი იქნება სპეციალური სერვისების მიერ მისივე კუთვნილი ტექნიკის გამოყენებით.

საწარმოში კომპოსტირების ტექნოლოგიური პროცესი (რომელიც განხორციელდება მწვანე ნარჩენების გადამუშავების/კომპოსტირების ცენტრში) განხორციელდება კომპოსტირების ძირითადი ეტაპებისა და პროცესის მიმდინარეობის ფაზების შესაბამისად.

თავდაპირველად, დიდი ზომის მწვანე ნარჩენების დაქუცმაცებისა და სხვა წვრილ ფრაქციასთან შერევის მიზნით, შემოტანილი მასა მიეწოდება დამქუცმაცებელს. საწარმოში არ ხდება ნედლეულის დასაწყობება, შემოტანისთანავე მიეწოდება დამქუცმაცებლის მიმღებ ბუნკერს. დღის განმავლობაში საშუალოდ შემოიტანება 40-41 მ3 მწვანე ნარჩენი.

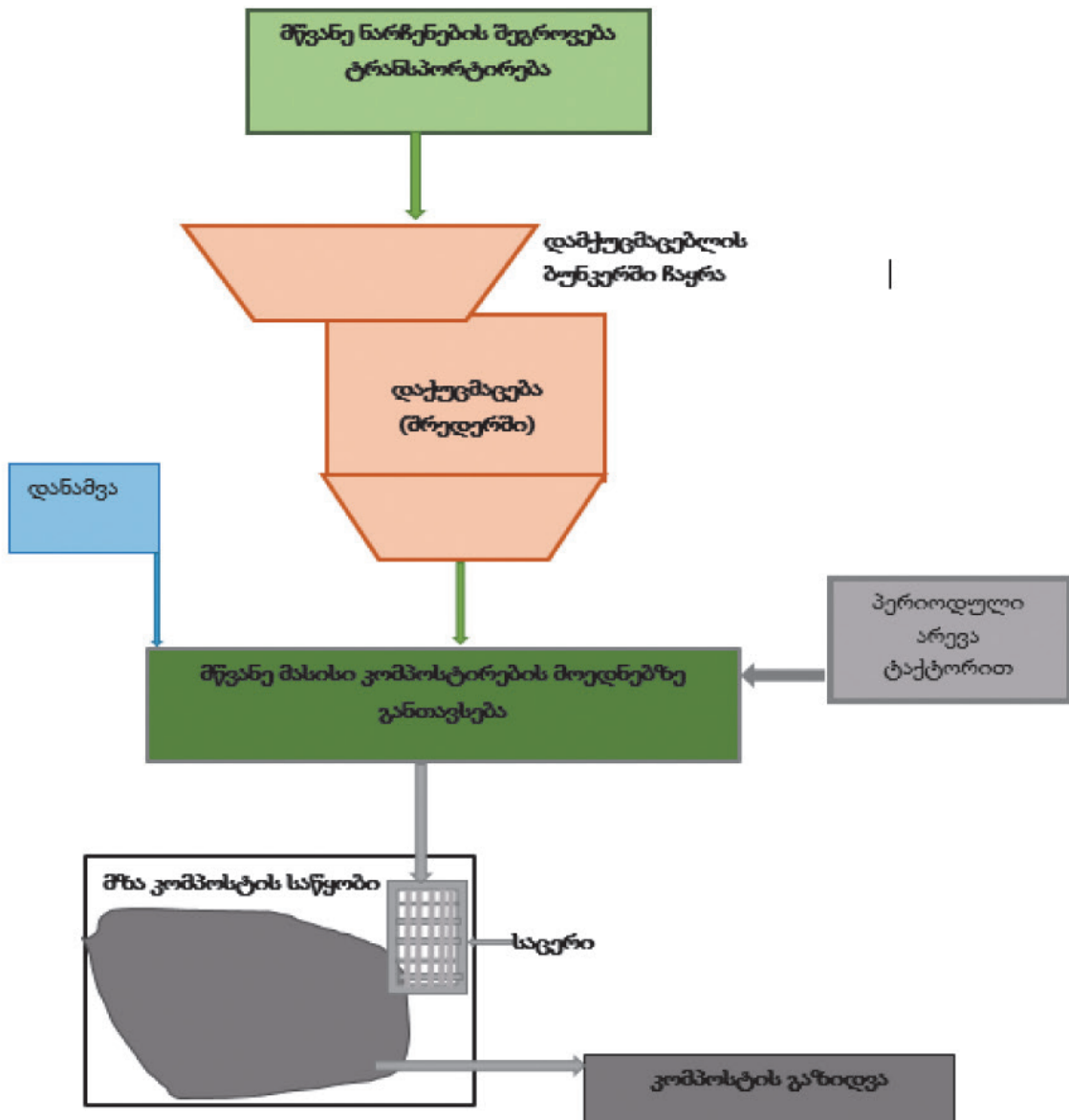
მიღებული დაქუცმაცებული ბიომასა ტრაქტორის დამტვირთველი ნიჩბის საშუალებით გადაიზიდება და განთავსდება კომპოსტირების ცენტრის საკომპოსტე მოედნებზე გრძივი ნაყარის (ზვინების) სახით. კომპოსტირება იწყება და მიმდინარეობს ბუნებრივად. პროცესის დაჩქარებისა და აერაციის მიზნით პერიოდულად ადგილზევე მოხდება საკომპოსტე მასის არევა სპეციალური ტექნიკის გამოყენებით.



ვიზუალური შეფასებით თუ მეთვალყურე ჩათვლის, რომ საკომპოსტე მასა ზედმეტად გამომშრალია, ნაყარების მორწყვა მოხდება რეზინის მილებზე დამაგრებული გამშხეფით.

პროცესის დაწყებიდან 3-4 თვის (სამივე ფაზების გავლის) შემდეგ ბიომასა იქცევა კომპოსტად, რომელიც წარმოადგენს სასუქისებრ ერთგვაროვან მასას. კომპოსტირების პროცესი უწყვეტ რეჟიმში განხორციელდება მთელი წლის განმავლობაში, რომლის დროს მიიღება 1020 ტონა მზა პროდუქტი - კომპოსტი.

მიღებული საბოლოო პროდუქტი გადაიტანება გამოყოფილ სასაწყობე უბანზე.



ნაყარში ან ტომრებში განთავსებამდე გათვალისწინებულია კომპოსტის გაცრა მსხვილი ზომის ტოტების გამოცალკევების მიზნით. საცერზე დარჩენილი დიდი ზომის ტოტები იყრება დამქუცმაცებელში და ემატება საკომპოსტე ბიომასას.

ცენტრში მიღებული კომპოსტი გამოყენებული იქნება ქალაქის ტერიტორიაზე არსებული მწვანეობიეჭტებისა და ნარგავებისათვის. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება მისი დაფასოება სპეციალურ პაკეტებში. საწარმოს ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია N1 ნახაზზე.

კომპოსტირების პრაქტიკის დანერგვით ჩვენ ხელს შევუწყობთ მდგრადი განვითარების მიზნების შესრულებას:



SDG 4 - ხარისხიანი განათლება და

SDG 12 - გონივრული მოხმარება და წარმოება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. კლიმატის ცვლილების მიმართ მდგრადი, დაბალემისიებიანი (კლიმატგონივრული) სოფლის მეურნეობა, მეთოდოლოგიური გზამკვლევი, Copyright UNDP Georgia 2020. All rights reserved. Manufactured in Georgia
2. გარემოსდაცვითი პროექტი „მწვანე აქტივობების მხარდაჭერა ნარჩენების მართვის ინფრასტრუქტურის განვითარების გზით ორგანული ნარჩენების მართვა და კომპოსტირება“, 2015 წ.

ავტორი: ნათია ბაუჰაძე

ხელმძღვანელები: გიორგი ნემსაძე - პროფესიული მასწავლებელი

ირინა წილოსანი - პროფესიული მასწავლებელი

სსიპ კოლეჯი „ახალი ტალღა“, პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „სატყეო საქმე“

ქ. ქობულეთი, საქართველო

bauzhadzenatia@gmail.com

კვლევის მიზანია აჭარაში, კერძოდ ქობულეთში კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე არსებული კოლხური ბზის კორომების პათოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა, შეფასება და გამოვლენილი დაავადებების წინააღმდეგ პრევენციული ზომების მიღება. კვლევების შედეგად გამოვლენილი დაავადებების და მავნებლების მიერ გამოწვეული ზიანის მოცულობა იმდენად თვალსაჩინო და მოცულობითია, თემის სიმწვავე უდაოა. იდენტიფიცირებული დაავადების და მავნებლების წინააღმდეგ უკვე დაწყებულია ბრძოლა, რათა აღდგენილ იქნეს განადგურებული კოლხური ბზის კორომები და ის მდიდარი გარემო, რომელსაც ისინი ქმნიდნენ ზემოთ ხსენებული დაცული ტერიტორიების გარკვეულ უბნებზე, კვლავ იქცეს ვიზიტორთათვის ერთ-ერთ საინტერესო მარშრუტად და დასამახსოვრებელი შთაბეჭდილებების წყაროდ. კვლევის მიზნის მისაღწევად დაწყებული ღონისძიებები მოიცავს შემდეგს: კერძოდ, ბიოლოგიური პრეპარატებით ხეების, აღმონაცენის და ნიადაგის შეწამვლას; ასევე ბზობის დღესასწაულზე კონტროლის გამკაცრებას, რათა არ მოხდეს ბუნებიდან ბზის ტოტების აღება; ორგანიზებულად უნდა მოხდეს ქოთანში ჩარგული ბზის ნერგების გადაცემა მომლოცველებისთვის და რეკომენდაციების გაცემა.

საკვანძო სიტყვები: კორომი, ალურა, ბზის სიდამწვრე, კინტრიშის დაცული ტერიტორიები.

კოლხური ბზა (ლათ. *Buxus kolchica*) - მცენარე ბზისებრი ოჯახისა, მარადმწვანე ბუჩქნარი ან ხეა. სიმაღლე 9-10 მეტრი, აქვს სწორმდგომი ღერო, რომელიც დაფარულია მომკრთალო-მოყვითალო ქერქით. ნორჩი ყლორტი ოთხნახნაგაა. რელიქტური სახეობაა. იზრდება თურქეთში, აზერბაიჯანსა და რუსეთში. საქართველოში გავრცელებულია დაცულ ტერიტორიებზე და სატყეო ფართობებზე (სკუჩის სახელმწიფო ნაკრძალი, ბიჭვინთის სახელმწიფო ნაკრძალი), მრავლადაა წარმოდგენილი კოლხეთის დაბლობზე. ძირითადად როგორც დაცულ ტერიტორიებზე, ასევე სატყეო ფართობებზე კოლხური ტყეების ერთ-ერთ დომინანტ სახეობას წარმოადგენს და უძვირფასეს სამერქნე მცენარედ ითვლება.

ბზა ძალიან ლამაზი მცენარეა. ის ჩვენი ფლორის უძველესი წარმომადგენელია, დედამიწაზე ბზის 70-მდე სახეობა გვხვდება, აქედან კავკასიაში ბუნებრივად გვხვდება ორი სახეობა - კოლხური ბზა და ჰილკანული ბზა. ჩვენთან მოშენებულია 4 უცხოური ბზაც: ჩვეულებრივი ანუ მარადმწვანე ბზა, წვრილფოთოლა ბზა, იაპონური და ბალეარული ბზა. ამ მცენარის სიძველეზე მეტყველებს გადმოცემა, რომ ქალღმერთ ათენას ფლეიტა ბზის ტოტისგან ყოფილა გამოთლილი. ზ. შენგელიას ნაშრომების მიხედვით, ბზას ჩვენში ხალხურ მედიცინაში აქტიურად იყენებდნენ, ფოთლების ნახარშს თმის შესაღებად მოიხმარდნენ (ნაბლისფრად), ასევე თმის ცვენისა და ქერტლის საწინააღმდეგოდ. აჭარაში ბზის ნაყოფის წვენს იყენებდნენ ღრმა ქრილობების სამკურნალოდ, ასევე ფოთლებს იყენებდნენ შარდმდენ, საფალარათო და ციებ-ცხელების საშუალებად. ნახარში კომპრესის სახით გამოიყენებოდა რევმატიზმებისა და ნიკრისის ქარის სამკურნალოდ.

ბზა ერთდროულად სითბოსა და ჩრდილის მოყვარული მცენარეა, ის დედამიწაზე დაახლოებით 30 მილიონი წლის წინ ხარობდა და უამრავ სასტიკ კატაკლიზმებს გადაურჩა, მათ შორის მესამეული პერიოდის გამყინვარებას (წყარო-ინტერნეტი „კოლხური ბზის გადასარჩენად“, მანანა ელბაქიძე). თქვენთვის ცნობილი ფაქტია ისიც, რომ კოლხური ტყეები და ჭარბტენიანი ტერიტორიები: კინტრიშის დაცული ტერიტორიები, მტირალას ეროვნული პარკი, კოლხეთის ეროვნული პარკი და ქობულეთის დაცული ტერიტორიები 2021 წელს შევიდა

UNESCO-ში, როგორც მსოფლიო ბუნებრივი მემკვიდრეობის უბანი. ერთ-ერთი კრიტერიუმი სწორედ იყო ამ ტყეში არსებული ბიომრავალფეროვნების რელიქტურობა. კამერალური კვლევებით დამტკიცდა, რომ კოლხურ ტყეებს და ამ ტყეში არსებულ სახეობებს თავისი მდებარეობის გამო მესამეული გამყინვარების პროცესი არ შეხებია და რელიქტური სახეობები მრავალი მილიონი წელია უცვლელად ახლდებოდა კოლხურ ტყეებში. კოლხეთის დაბლობი გახდა სითბოსმოყვარული მცენარეების თავშესაფარი, მეტიც, სავსებით შეიძლება ითქვას, ევროპის კონტინენტზე ბიომრავალფეროვნების გენოფონდი სწორედ კოლხურმა ტყეებმა შემოინახა და შემდეგ გავრცელდა ევროპის კონტინენტზე (წყარო: კინტრიშის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ანგარიშები).

კოლხური ბზა გადაშენების პირას მდგარი სახეობაა. შეტანილია საქართველოს „წითელ წიგნში“. ბოლო წლებია, გადაშენების საფრთხე ემუქრება კოლხურ ბზას, როგორც უნიკალურ რელიქტურ სახეობას. ეს პროცესი განსაკუთრებით მწვავედ მიმდინარეობს აჭარის ტყის ფონდში არსებული ბზების კორომებში. ხმობის მიზეზს წარმოადგენს ეგრეთ წოდებული „ბზის სიდამწვრე“ დაავადების გამომწვევი პათოგენური სოკო (*Cylindrocladium buxicola*), რომელიც ძალიან სწრაფად ვითარდება და რამდენიმე საათში მერქნის დაზიანებას იწვევს.

თავდაპირველად ბზის სიდამწვრე 2009-2010 წწ. გამოვლინდა კოლხეთის ეროვნულ პარკსა და მოგვიანებით მტირალას ეროვნულ პარკში. ვ. გულისაშვილის ინსტიტუტის მიერ კვლევა ჩატარდა WWF-ის დაფინანსებით მაჭახელას, მტირალას და კოლხეთის ეროვნულ პარკებსა და კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე.

აღნიშნულ სოკოვან დაავადებას ახასიათებს შემდეგი სიმპტომები: ახალ და ინფიცირებულ ფოთლებზე ჩნდება მუქი ყავისფერი ლაქები, ფოთოლი კარგავს სიმწვანეს, თანდათან ხდება ქლოროტული და სცვივა. ეს პროცესი მეორდება რამდენჯერმე, შემდეგ იწყებს ხმობას მცენარის ტოტები და საბოლოოდ ბზაც ხმება.

კოლხური ბზის ხმობის მიზეზად აგრეთვე ითვლება ინვაზიური მავნებელი „ბზის ალურა“ (*Cydalima perspectalis*), რომელიც საქართველოში პირველად 2007 წელს დაფიქსირდა. ალურას სამშობლო ჩინეთი, ინდოეთი და იაპონიაა. იქიდან გამომდინარე, რომ ჩინეთში მაღალგანვითარებულია დეკორატიული მცენარეებით საერთაშორისო ვაჭრობა, მეცნიერთა ვარაუდით, სწორედ ამ გზით მოხვდა აღნიშნული სახეობა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში.

ჩემ მიერ შესრულებული ნაშრომი ძირითადად ეფუძნება კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე არსებული დაავადებული კოლხური ბზების კორომებზე და ადმინისტრაციაში არსებულ ინფორმაციას.

კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე ბზების კორომი გავრცელებულია 4 ჰექტარზე და მისი უმეტესი ნაწილი მოქცეულია ნაკრძალის კატეგორიაში. 2011 წლის აგვისტოს თვეში ვასილ გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტის ტყის დაცვის განყოფილების მეცნიერ-თანამშრომლების მიერ კინტრიშის დაცულ ტერიტორიაზე ჩატარდა კოლხური ბზის კორომების პათოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა და დადგინდა, რომ კინტრიშის ხეობაში ბზის კორომებში გავრცელებული იყო ახალი დაავადება, რომელიც უკვე იდენტიფიცირებული იყო და გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში ბზებზე, „ბზის სიდამწვრე“, მისი გამომწვევი სოკო *Cylindrocladium buxicola*. ბზის ეს დაავადება და მისი გამომწვევი სოკო პირველად აღინიშნა მე-20 საუკუნის 90-იან წლებში დიდ ბრიტანეთსა და ახალ ზელანდიაში ბზების მასობრივი ხმობით. დაავადების გადატანა და გავრცელება ხდება ქარით, წვიმით, ფრინველებით და, რაც მთავარია, ბზობისას ერთი რაიონიდან მეორეში გადატანით. ახასიათებს ფოთლებზე მომრგვალო ფორმის მოყვითალო-მოყავისფრო ლაქები, რომლებიც შემდეგ შავდება და მცენარე გამოიყურება, როგორც ცეცხლისგან დამწვარი. ამ დაავადების წინააღმდეგ რაიმე ეფექტური ღონისძიებები არ ხორციელდებოდა, გარდა გამხმარი ბზის მცენარეების მოჭრისა, რომელიც ინფექციის წყაროს წარმოადგენდა.

2014 წელს კინტრიშის დაცული ტერიტორიების ბზებზე შეინიშნა „ბზის ალურა“ (*Cydalima perspectalis*). მავნებელი ძირითადად მატლის პერიოდში აყენებს ხეს ზიანს, ჭამს ფოთლებს და ასევე აზიანებს ქერქს, თუმცა პეპლის სტადიაშიც იყენებს საკვებად ფოთლებსა და ახალგაზრდა ყლორტებს, ახასიათებს რკალისებურად შეჭმული ფოთლები და ტოტებს შორის გაბმული აბლაბუდა. ბზის სიდამწვრისგან დაზიანებული და დასუსტებული ბზა ალურამ მთლიანად გაანადგურა.

კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე სოფ. ცხემვანში მდინარე რუშავის ხეობაში განსაკუთრებული სიხშირის ბზის კორომი არსებობდა და ქმნიდა ულამაზეს გარემოს მდინარის

ხეობაში. კორომი მოქცეული იყო ვიზიტორთა ზონაში და ამიტომაც ერთ-ერთი პოპულარული ვიზიტორთა ბილიკი იყო მოწყობილი. დამთვარიელებების დიდ ინტერესს და გაოცებას იწვევდა აქ არსებული კოლხური ბზის სამსაუკუნოვანი ხეები, რომელთა სიმაღლე 10-12 მეტრს აჭარბებდა. დღეის მდგომარეობით აღნიშნული ბილიკი გაუქმებულია, რადგან ბზები სრულიად გამხმარია.



კინტრიშის დაცულ ტერიტორიებზე 2018 წელს ხინოს N2 სარეინჯეროს კვარტალი 25-ში სოფ. მესხიქედზე დაახლოებით 1 ჰა ფართობზე გავრცელებულია 30-40 ძირი კოლხური ბზის ხეები, რომლებსაც აქვთ დაუზიანებელი ფოთლები და ასევე ფიქსირდებოდა აღმონაცენი, თუმცა სოკოს გავლენა ბზის ხეებზე შეინიშნებოდა. ასევე ცოტა რაოდენობის ალურას მატლიც ფიქსირდებოდა. აღნიშნული ტერიტორია მდინარის ხევიდან 4-5 კილომეტრითაა დაცილებული და შედარებით მშრალ, ნაკლებ ნესტიან ადგილს წარმოადგენს. ადმინისტრაციის მიერ მოხდა ინფორმაციის მიწოდება დაცული ტერიტორიების შესაბამის სამსახურში და ერთობლივად დაიგეგმა პრევენციული ღონისძიება, კერძოდ, ბიოლოგიური პრეპარატებით ხეების, აღმონაცენის და ნიადაგის შეწამვლა. შესაწამლი პრეპარატები დამტკიცდა ფიტოსპორინი და გუმატი 7, რომლითაც წლის განმავლობაში სამჯერადად ინამლებოდა ბზები და დღემდე გრძელდება აღნიშნული პრეპარატებით ხეების დამუშავება.

ბზების შეწამვლას ახორციელებენ რეინჯერები (კინტრიშის დაცული ტერიტორიები).



ჩემი აზრით, მეტად სავარაუდოა, ზემოთ აღნიშნულ ტერიტორიაზე ბზების გადარჩენის მიზეზს წარმოადგენდეს ნაკლებ ნესტიანი გარემო, მდინარისგან დაშორება და ზღვის დონიდან სიმაღლე დაახლოებით 700 მეტრი. აქედან გამომდინარე, კოლხური ბზის გადარჩენის პროგრამა რომ დაიგეგმოს, გათვალისწინებული უნდა იყოს კლიმატური პირობები. ქობულეთის სატყეო სანერგე მეურნეობას აქვს დაკალმებული ბზის ნერგები, ასევე გააჩნია რესურსი, კიდევ დააკალმოს ან თესლით გამოიყვანოს ნერგები. პირველ რიგში, დაცულ ტერიტორიებზე უნდა განისაზღვროს მსგავსი კლიმატის მდინარისგან მოცილებული ადგილები და გამოიყოს ბზის აღდგენის ზონები, სადაც მოხდება ბზის ნერგების გადატანა და შემდეგ მათი მონიტორინგი. შენამვლა უნდა განხორციელდეს ბიოლოგიური პრეპარატებით, რომ სხვა სახეობებზე მავნე ზეგავლენა თავიდან იქნას აცილებული. კოლხური ბზა ათასობით წლის წინ კოლხური ტყეების განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენდა და მისი აღდგენა მეტად მნიშვნელოვანი საქმეა. მნიშვნელოვანია ერთიანი საგანმანათლებლო კამპანიების წარმოება სხვადასხვა სამიზნე ჯგუფებისთვის, რომ თითოეული გადარჩენილი ბზის ნერგი განსაკუთრებულად იქნას დაცული და მოვლილი. ასევე მნიშვნელოვანია ბზობის დღესასწაულზე კონტროლის გამკაცრება, არ მოხდეს ბუნებიდან ბზის ტოტების აღება, რაც, რასაკვირველია, აზიანებს მცენარეს. ორგანიზებულად უნდა მოხდეს ქოთანში ჩარგული ბზის ნერგების გადაცემა მომლოცველებისთვის და რეკომენდაციების გაცემა, რომ ნერგი გადატანილი იქნას ნიადაგში და მისი მოვლა-პატრონობა მნიშვნელოვან საქმეს წარმოადგენს.

ბზა ნელა მზარდი ხე ან ბუჩქია და საუკუნეები სჭირდება, მიაღწიოს იმ სიმაღლეს, რა სიმაღლის ხეებიც გახმა კოლხურ ტყეებში. ჩვენი სწორი და გულისხმიერი მიდგომით შესაძლებელს გავხდით, მომავალ თაობებს ჰქონდეთ ზრდასრული და ჯანსაღი ბზის კორომები საარსებო გარემოში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. წყარო - ინტერნეტი (კოლხური ბზის გადასარჩენად) მანანა ელბაქიძე.
2. ზ. შენგელიას ნაშრომი.
3. კინტრიშის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის ანგარიშები.

მომხსენებლები: **გიორგი დვალისძე** - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროფესორი საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი“, I კურსის სტუდენტი;

თამარ ზურაბიშვილი - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროფესორი საგანმანათლებლო პროგრამა „ბალის დიზაინი“, II კურსის სტუდენტი;

ხელმძღვანელი: **იზა ოჩხიკიძე**, აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი; აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო, iza.ochkhikidze@atsu.edu.ge

აბსტრაქტი: უხბანდგაჩემოში უდიდეს ხოდს ასხუდებენ მეჩქნიანი მცენახეები და მათი საბალო ფოხმები. დანდშაფტის სხვა კომპონენტებთან ეხთად, ისინი, მიკროკლიმატის ხეგუდრეხებით, ენდემური და ეგზოტიკური მცენახეების გაახეხუდი გამოყენებით, გონივხური შეხამებით მალადი დეკორაციური ეფექტის შექმნის შესადებდობებს იდევნიან. გახდა ამისა, მეჩქნიან მცენახეთა ყვავილებისა და ფოთლების ფეხთა შეთანაწყობით და სასიამოვნო სუხნედოვანი მცენახეების გამოყენებით შეიძება შეიქმნას ისეთი კოდოხიგური დაჯგუფებანი, ხომდებიც დადებითად იმოქმედებენ ადამიანის ფსიქიკაზე და ჯანმხთედობაზე.

ყოვედივე აღნიშნუდისა, ნაშხომში წახმოდგენილია ავგოხების მიეხ შექმნილი, თანამედხოვე კომპიუტეხუდ პხოგხამაში (3D განზომილებაში) შესხუდებული სკვეხის გამწვანების პხოექტი, მეჩქნიანი მცენახეების დადებითი თვისებების გათვადისწინებით.

საკვანძო სიტყვები: ლანდშაფტი; ეკოლოგია; გამწვანება; მერქნიანი მცენარეები.

მცენარეები უდიდეს როლს ასრულებენ ქალაქების და სხვა დასახლებული ტერიტორიების მიკროკლიმატის რეგულირების საქმეში, კერძოდ: ისინი დაახლოებით ორჯერ ამცირებენ მზის რადიაციის ინტენსივობას მზის პირდაპირი სხივების ეკრანიზების და შთანთქმის გზით, არეგულირებენ ჰაერის ტემპერატურას, შეფარდებით ტენიანობას და ქმნიან აერაციის კომფორტულ პირობებს. ზაფხულში ჰაერის ტემპერატურა მჭიდრო ნარგაობებში მცირდება 4°C-ით და უფრო მეტით, შეფარდებითი ტენიანობა იზრდება 15%-ით და მეტით, ზამთარში კი პირიქით; მერქნიან მცენარეთა ნარგავები ფიზიკურად ასუფთავებენ ჰაერს მტვრის, კვამლის და სხვა მინარევებისაგან, აკავებენ ქალაქის ტერიტორიაზე არსებული მტვრის ნაწილაკების დაახლოებით 70%-ს. ამ მიმართებით აღსანიშნავია ფართოფოთლოვანი მცენარეები: ცაცხვი, ცხენისნაბლი, ჭადარი, თელა, ლირიოდენდრონი, იასამანი, ჰორტენზია და სხვა, რომლებსაც 6-ჯერ უფრო მეტი რაოდენობით მტვრის ნაწილაკების შეკავების უნარი აქვთ.

ხეები და ბუჩქები წარმოადგენენ ქალაქის ხმაურისაგან დაცვის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საშუალებას. დადგენილია, რომ მჭიდროფოთლოვანი მცენარეების ვარჯი შთანთქავს ხმაურის 26%-ს, დანარჩენ 74%-ს კი აირეკლავს და განაბნევს სივრცეში. საერთოდ, მერქნიანი მცენარეები ქმნიან მჭიდრო ბარიერს ხმაურის გამომწვევი ტალღების წინააღმდეგ.

მცენარეები საგრძნობლად ცვლიან ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეს. ხე-მცენარეებისაგან შექმნილი ქარდამცავი ზოლები ამცირებენ ქარების ზემოქმედებას მაქსიმალურად მათი სიმაღლის 10-ჯერად და ზოგ შემთხვევაში 20-ჯერად მანძილზე.

მერქნიან მცენარეებს აქვთ უნარი, ატმოსფეროში გამოყოფენ აქროლადი ნივთიერებები ფიტონციდები, რომლებიც ასტერილებენ გარემოს, ანადგურებენ რა ჰაერში არსებულ მიკროორგანიზმებს და სხვადასხვა დაავადების გამომწვევ ბაქტერიებს. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ მერქნიანი მცენარეები შედარებით დიდი რაოდენობით გამოყოფენ ფიტონციდებს ვეგეტაციის დასაწყისში და ყვავილობის პერიოდში. ცნობილია აგრეთვე, რომ ერთი ჰექტარი მუხნარი დღე-ღამის განმავლობაში გამოყოფს 15 კგ-მდე ფიტონციდს, ხოლო ერთი ჰექტარი ფიჭვნარი ორჯერ მეტს. ერთი ჰექტარი ღვიის ნარგაობა დღე-ღამეში გამოყოფს 30 კგ-მდე ფიტონციდს, რომელსაც შეუძლია გაასტერილოს ერთი დიდი ქალაქის ჰაერი.

შესაბამისი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ტყის მასივებში 1 მ³ მოცულობის ჰაერში არსებობს 200-300 ცალი ბაქტერია, მაშინ, როდესაც დიდ ქალაქში იგივე მოცულობის ჰაერში მათი რაოდენობა 500-ჯერ მეტია. ყოველივე ზემოთ აღნიშნული მეტყველებს ფიტონციდური მერქნიანი მცენარეების უდიდეს მნიშვნელობაზე გარემოს ეკოლოგიური დაცვის

თვალსაზრისით. ფიტონციდური მერქნიანი მცენარეებიდან განსაკუთრებული აქტიურობით გამოირჩევა ღვია, ფიჭვი, ნაძვი, ურთხელი, კედარი, კვიპაროსი, ნეკერჩხალი, მუხა, ცაცხვი, არყის ხე, ევკალიპტები, ქაფურის ხე, თეთრი აკაცია, ბზა, შოთხვი, დაფნა, ჟასმინი, ფშატი და ციტრუსოვანი მცენარეები.

მწვანე ნარგავების მასიურობაზე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ატმოსფეროს ჰაერში უარყოფითად დამუხტული იონების (H) რაოდენობა, ანუ მისი იონიზაციის ხარისხი, რომელიც დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე (აქტიურებს სისხლში ჰემოგლობინის მუშაობას და შესაბამისად ორგანიზმის ჟანგბადით მომარაგებას). ჰაერის იონიზაცია ასევე მაღალია ქვეა-ქუხილის შემდეგ და ადგილებში, სადაც ხდება წყლის გაფრქვევა (შადრევნებთან, ჩანჩქერებთან, ზღვის სანაპიროზე). ჰაერის იონიზაციის დროს წარმოიქმნება უარყოფითად და დადებითად დამუხტული იონები, მათგან სასარგებლო თვისებები აქვს მხოლოდ უარყოფითად დამუხტულებს. მათ შორისაც არის განსხვავება - არის მსუბუქი და მძიმე უარყოფითად დამუხტული იონები, მათგან სასარგებლო თვისება აქვს მხოლოდ მსუბუქებს. ცნობილია, რომ მსუბუქი იონების რაოდენობა ჰაერის 1 მ³-ში ტყეში არის 2000-3000, ქალაქის პარკში 800, სამრეწველო რაიონში 200-400, ხოლო დახურულ სივრცეში 25-100. საუკეთესო იონიზატორია წიწვოვანი და ფოთლოვანი ხეების ნარგაობა. მოყვავილე მცენარეების არომატული ნივთიერებები ასევე ადიდებენ იონიზაციის ხარისხს.

კვლევებით დადასტურებულია, რომ ტყის ჟანგბადის იონიზაციის ხარისხი 2-3-ჯერ მეტია, ვიდრე ზღვის და 5-10-ჯერ მეტი ქალაქის ჟანგბადთან შედარებით. ფოთლოვანი მცენარეებიდან საუკეთესო იონიზატორები არის თეთრი აკაცია, კარელიის არყი, წითელი და ყუნწიანი მუხები, თეთრი და ბაბილონის ტირიფები, ვერცხლისფერი და წითელი ნეკერჩხალი, ციმბირის ლარიქსი, ჩვეულებრივი კუნელი, შავი ვერხვი და სხვა.

ქალაქებსა თუ დასახლებული პუნქტების პარკებში, სკვერებში, მოედნებზე ოპტიმალურად განლაგებული მერქნიანი მცენარეები ყოველივე ზემოთ ხსენებულ თვისებებთან ერთად კომპოზიციურადაც აერთიანებენ ურბანული ტერიტორიების ნარგაობებს და ხელს უწყობენ კულტურული ლანდშაფტის ან აგროლანდშაფტის ფორმირებას. ნარგაობის ყველა სახეობათა ტიპი ორგანულად უნდა იქნას შერწყმული ქალაქის არქიტექტურასთან, მცენარეების დეკორატიული თვისებების მრავალსახეობა კი ფართო შესაძლებლობას იძლევა, თითოეულ დასახლებულ ადგილს, ქუჩას, სკვერს და სხვადასხვა ობიექტებს განუმეორებელი გარემო შეუქმნას. ასევე მათგან შექმნილი მაღალმხატვრული ფლორისტული კუთხეები ბაღებსა და პარკებში წარმოადგენენ ადამიანზე ესთეტიკური ზემოქმედების ძირითად წყაროს. კერძოდ, ხეებისა და ბუჩქების ყვავილების და ფოთლების ფერთა გონივრული შეთანაწყობით და სასიამოვნოდ სურნელოვანი მცენარეების გამოყენებით შეიძლება შეიქმნას ისეთი კოლორიტული დაჯგუფებანი, რომლებიც ემოციურ ზემოქმედებას მოახდენენ ადამიანებზე და დააკმაყოფილებენ მათ ესთეტიკურ მოთხოვნებს. ისინი გამოირჩევიან ფერებისა და ფორმების ნაირგვარობით. ყოველი სახეობის მცენარეს აქვს თავისი ინდივიდუალური იერსახე, ხასიათი, რომელთა სწორი შერჩევა და გამოყენება განაპირობებს შექმნილი პეიზაჟების ესთეტიკურ ღირებულებას. ამ შემთხვევაში მნიშვნელოვანია ყოველი დეტალი: მცენარის ზომა და ფორმა (ჰაბიტუსი); ღეროს და ვარჯის ფორმა, აგებულება; ფოთლების, ყვავილების, ნაყოფების ფორმა, განლაგება და შეფერილობა. მცენარეული მასალის კომპოზიციური შერჩევა რთული პროცესია. პირველ რიგში, დასაპროექტებელი ლანდშაფტის ხასიათს განაპირობებს მისი მიზნობრივი დანიშნულება. ფორმების და შეფერილობის დიდი მრავალფეროვნების გამო ხეები და ბუჩქები წარმოადგენენ საპარკო პეიზაჟების ფორმირების ძირითად ელემენტებს. კომპოზიციების შექმნისათვის მცენარეთა ასორტიმენტის შერჩევა არის მეტად რთული ამოცანა, ამიტომაც აუცილებელია მათი დეკორატიული თვისების ანალიზი და კლასიფიკაცია შემდეგი ნიშნების მიხედვით. გამწვანებაში მცენარეთა გამოყენების პერსპექტიულობას განსაზღვრავს არა მარტო მათი დეკორატიულობა, არამედ მხატვრულ ჩანაფიქრთან შესაბამისობა და ყოველი სახეობის ადგილი კომპოზიციაში.

ობიექტებისათვის მცენარეთა ასორტიმენტის შერჩევა კომპლექსური პროცესია, რომელიც, გარდა ესთეტიკური თვისებების შეფასებისა, მოითხოვს გარემო პირობებისადმი შეგუების დონის გათვალისწინებას და ობიექტის ფუნქციონალურ დანიშნულებასთან შესაბამისობას. ასე მაგალითად, დამცავ ნარგაობებში, რომლებიც ტერიტორიას იცავენ ავტოტრანსპორტისაგან, გამოყენებული უნდა იქნას სახეობები, რომლებიც არა მარტო გამძლე არიან მტვრისა და მავნე

აირების მიმართ, არამედ აქვთ ძლიერი მტვერ და ხმაურდამცავი თვისებები. სასურველია სწრაფმზარდი სახეობების გამოყენება, ხოლო ბუჩქოვნებიდან არჩეული უნდა იყოს ჩრდილის ამტანები. სპორტული მოედნების ირგვლივ დარგულ მცენარეებს უნდა ჰქონდეთ კარგი მტვერდამცავი თვისებები, აგრეთვე, უნდა აკმაყოფილებდნენ შემდეგ მოთხოვნებს: იყვნენ გამძლე მექანიკური დაზიანების მიმართ და ჰქონდეთ კარგი რეგენერაციის უნარი, არ ჰქონდეთ ეკლები და სხვა მჩხვლეთავი ნაწილები. სასურველია, არ იქნას გამოყენებული მოციმციმე ჩრდილის მომცემი სახეობები. საბავშვო მოედნებთან, სანიტარულ-ჰიგიენური თვისებების (მტვერდამცავი და ბაქტერიოციდული) გარდა მცენარეები უნდა იყოს ტრავმული თვალსაზრისით უსაფრთხო. აქ არ შეიძლება ეკლების და მტვრევადი ტოტების მქონე მცენარეების გამოყენება. გარდა ამისა, არ არის სასურველი საჭმელად ვარგისი ნაყოფების მომცემი მცენარეების გამოყენება. ამასთან ერთად, ასორტიმენტში შეყვანილი უნდა იყოს განსაკუთრებით ლამაზი სახეობები, რომლებიც ბავშვებს მშვენიერების აღქმის, ბუნების სილამაზით ტკბობის შეგრძნებებს განუვითარებს. სასურველია ასორტიმენტში შეყვანილ იქნას მოცემული რეგიონისათვის ბუნებრივი, ფოლკლორში მოხსენებული, ბიოლოგიურ სასწავლო სახელმძღვანელოებში შესული, წლის სეზონური ცვალებადობის გამომხატველი მერქნიანი და ბალახოვანი სახეობები.

მცენარეთა ასორტიმენტის შერჩევის დროს დაცული უნდა იქნას ეკოლოგიური, ფიტოცენოზური, სისტემატიკური და ფიზიონომიური ჰარმონიული პრინციპი. ყოველი მცენარის იერსახეს აყალიბებს მისი სამშობლოს პირობები, ამიტომაც რელიეფის გარკვეულ ფორმებზე ბუნებრივობის განცდის მისაღწევად უნდა დაირგოს ისეთი მცენარეები, რომლებიც შეგუებული არიან აღნიშნულ პირობებს თავისი ისტორიული განვითარების პროცესში. მაგალითად, არ შეიძლება დაირგოს ცაცხვი და მუხა სილნარებზე, ტირიფები ბორცვზე, ნაძვი და კოპიტი მშრალ და ცხელ ფერდობებზე. არახელსაყრელ პირობებში მცენარეები სწრაფად კარგავენ თავიანთ დეკორატიულ თვისებებს, მკვეთრად იცვლება მათი სიმაღლე, ვარჯის ფორმა, ფოთლებისა და ყვავილების ზომა, ფერი და სხვა. გამომდინარე აქედან, ხე და ბუჩქოვანი მცენარეების ასორტიმენტის შერჩევისა და მათი განთავსების ძირითადი კრიტერიუმი უნდა იყოს მათი ბუნებრივი განთავსების, სამშობლოს პირობები. ასევე მნიშვნელოვანია ბუნებრივ და კულტურულ ლანდშაფტებში მცენარეების ურთიერთდამოკიდებულების გათვალისწინება. ცნობილია, რომ შერეულ ტყეებში გარკვეული სახეობის მცენარეები ძალიან კარგად ეგუებიან ერთმანეთს, მაგალითად: არყის ხე და კოპიტი, მუხა და წიფელი, ფიჭვი და მურყანი. ამავე დროს, არსებობენ სახეობები, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებენ ერთმანეთზე - კოპიტი და წიფელი, მუხა და ბერძნული კაკალი. პეიზაჟების პროექტირების პროცესში მცენარეებით იქმნება ბუნებრივი და ხელოვნურად შექმნილი ჯგუფების კავშირი, რომლებიც თავისი იერსახით და შინაგანი თვისებებით ბუნებრივი ფიტოცენოზების მსგავსი უნდა იყოს. ამ შემთხვევაში არ არის აუცილებელი არსებული მცენარეული თანასაზოგადოების უცვლელი ასლის გადაღება, საკმარისია მხოლოდ მცენარეების ფიტოცენოზური ერთიანობის ხაზგასმა. ამავე დროს, კარგად უნდა იქნას წარმოდგენილი დეკორატიული ეფექტის გაძლიერების საზღვრები.

მნიშვნელოვნად საინტერესოა სისტემატიკური პრინციპი, რომელიც მჟღავნდება ერთი გვარის შიგნით არსებული სხვადასხვა სახეობის ხეების და ბუჩქების ერთობლივ დარგვაში. ამ პრინციპის გამოყენება გამორჩეულია, რადგანაც ვიზუალურად მცენარეებს ბევრი აქვთ საერთო (ვარჯის ფორმა, დატოტვის ხასიათი, ქერქის ფაქტურა და სხვა) და ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით დარგვის შემთხვევაში აძლიერებენ ლანდშაფტის სილამაზეს, ქმნიან დიდი სიძლიერისა და გამომსახველობის მქონე ხედებს. ფიზიონომიურ-ჰარმონიულ პრინციპს საფუძვლად უდევს გარკვეულ ჯგუფებში გაერთიანებული მცენარეების გარეგნული ნიშნებისა და შეფერილობის ჰარმონიული შეხამება, რაც მთელი კომპოზიციის ესთეტიკურ ერთიანობას იძლევა.

ნაშრომის დასკვნით ნაწილში წარმოგიდგენთ თანამედროვე კომპიუტერულ პროგრამაში შესრულებულ სკვერის გამწვანების პროექტს (3D განზომილებაში) მერქნიანი მცენარეების ზემოდ ხსენებული მრავალი დადებითი თვისებების გათვალისწინებით.

არსებული ტერიტორია გეგმარების პრინციპის გათვალისწინებით გეომეტრიულ სტილშია გადაწყვეტილი და მასში ერთ-ერთი ნამყვანი როლი, რა თქმა უნდა, ბუნებრივ კომპონენტებს: მწვანე სივრცეებს, მერქნიან ხე-მცენარეებს და მათგან შექმნილ ცალკეულ დეკორატიულ და

კომპოზიციურ ჯგუფებს ეკუთვნის (სურ. 1, 2, 3, 4). პროექტში გამოყენებულია 8 დასახელების



სურ. 1



სურ. 2



სურ.3



სურ.4

სხვადასხვა სახეობის მერქნიანი მცენარეები, თითოეული მათგანი ობიექტზე გონივრული და მიზნობრივი შერჩევის შედეგია, ესენია: ჰიმალაის კედარი, მარადმწვანე კვიპაროსი, მჩხვლეთავი ნაძვი, ღვია, დასავლეთის ღვია, მარადმწვანე ბზა, ლირიოდენდრონი, იასამანი, ჰორტენზია, ჩამოთვლილთაგან: ლირიოდენდრონი, იაპონური ნეკერჩხალი, იასამანი, ჰორტენზია ასუფთავებენ ჰაერს მტვრის, კვამლის და სხვა მინარევებისაგან. მათ სხვა მცენარეებთან შედარებით 6-ჯერ უფრო მეტი რაოდენობით მტვრის ნაწილაკების შეკავების უნარი აქვთ; ასევე ობიექტზე მცენარეთა კომპოზიციაში მონაწილე ღვია, ნაძვი, კედარი, კვიპაროსი, ნეკერჩხალი, ბზა ფიტონციდური მერქნიანი მცენარეებიდან განსაკუთრებული აქტიურობით გამოირჩევიან და საერთო მოცემულობაში ყოველი მათგანი ემსახურება როგორც მიკროკლიმატის, ასევე ესთეტიკური, მაღალმხატვრული და ადამიანის კომფორტული, ჯანმრთელი პირობების შექმნას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ე. ბენიძე, მ. ტყავაძე, ი. ოჩხიკიძე, „ლანდშაფტური ხელოვნება“, ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა (ISBN 978- 994-459-32-0). 2014 წ.
2. ე. ბენიძე, ი. ოჩხიკიძე, ქ. ქუთელია, „ფიტოდიზაინი“, ქ. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა (ISBN 978-994-459-07-8).
3. მიქაძე, „ეკოლოგია“, ქ. თბილისი, 2010 წ. (ISBNBN 99940-775-9-7)

ნაწილი 3

კლიმატთან ადაპტირებული მეცხოველეობა / მეფუტკრეობა / აკვაკულტურა

ავტორი : გულნაზი გახარია

ხელმძღვანელი გივი ჩემია - პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „მეფუტკრეობა“ (დუალური) პროგრამის ხელმძღვანელი

ორგანიზაციის, ქალაქის, ქვეყნის დასახელება, ელექტრონული ფოსტა: სსიპ შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების სენაკის ცენტრი, სენაკი, საქართველო, zssu.edu@gmail.com

აბსტრაქტი: ნაშრომში საუბარია კლიმატური ცვლილებების გავლენაზე მეფუტკრეობაში. კლიმატური ცვლილებით გამოწვეულ პრობლემებზე, დაავადებებზე, არსებულ შესაძლებლობებსა და დაძლევის გზებზე. ნაშრომში განხილულია ქართული მთის რუხი ფუტკრის პოპულაციის უპირატესობები გლობალური კლიმატური ცვლილებით გამოწვეული პრემიარემო საქმიანობამ, სწრაფმა ინდუსტრიალიზმმა, ხეების გაჩეხვამ, ნიადაგის ეროზიის ზრდამ, სასოფლო-სამეურნეო მიწების არენდით გაცემამ, ნათესების შემცირებამ, სათიბ-საძოვრების გამოფიტვამ და სხვა ეკოლოგიურ ფაქტორთა გავლენამ თაფლოვანი რესურსების შემცირება გამოიწვია.

დღეისთვის საქართველოს მეფუტკრეობის პროდუქტიულობა ბუნებრივ სავარგულებზეა გათვლილი. მცირეა ისეთი ადგილები, სადაც ფუტკრის ოჯახების ყოლა შეიძლება სტაციონარში, მათი თაფლოპროდუქტიულობა საგრძნობლად დაბალია.

ასევე მნიშვნელოვანია, სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთების მავნებლებისგან დამუშავებისას გათვალისწინებული იყოს მეფუტკრე ფერმერის ინტერესები. ამის მაგალითია გასულ წლებში აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ ნაკვეთების მასობრივი დამუშავების შედეგად ფუტკრის ოჯახების განადგურება. მნიშვნელოვანია, როდესაც მსგავსი ღონისძიება ხორციელდება, მეფუტკრე წინასწარ იყოს გაფრთხილებული და უზრუნველყოფილი სკებისთვის უსაფრთხო ადგილას გადაყვანით. ამის მისაღწევად მნიშვნელოვანია სახელმწიფოს მხდაჭერა. გამოიყოს მეფუტკრეებისთვის იზოლირებული სივრცეები შესაბამისი ინფრასტრუქტურით. საფუტკრის მიმდებარედ უნდა მოხდეს თაფლოვანი საფარის შექმნა.

ღალიანობის დროს არახელსაყრელი კლიმატური პირობები უარყოფით გავლენას ახდენს ნექტრის გამოყოფაზე, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ფუტკრის ოჯახების შიმშილი და დახოცვა.

ბოლო ათწლეულებში ქვეყანაში საგრძნობლად შეიცვალა კლიმატური პირობები. არასტაბილურია გაზაფხულისა და ზაფხულის დადგომა, რის გამოც ძნელდება ამა თუ იმ თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის დაწყება, კონკრეტული რიცხვის ზუსტად განსაზღვრა. სასოფლო-სამეურნეო თაფლოვანი მცენარეების ყვავილობა დამოკიდებულია თესვის ვადებზე, რის გამოც ამ თაფლოვნების ყვავილობა ხშირად ცვალებადია, ამიტომ სხვადასხვა ზონაში ყვავილობის დაწყება 10-15 დღის ვადაში მერყეობს. საჭიროა ჩანაცვლდეს თაფლოვანი კულტურები. ხელოვნურად მოხდეს ერთწლიანი თუ მრავალწლიანი ბაღების გაშენება. ქარსაცავ ზოლებში მასობრივად დაირგოს თაფლოვანი ხეები.

კლიმატურმა ცვლილებამ გასულ წელს დაავადებები გაზარდა სკაში. ჰაერის ტემპერატურის ზრდამ და მკვეთრმა მერყეობამ, დაგვიანებულმა გაზაფხულმა, ცივმა, ხანგრძლივმა წვიმიანმა და ქარიანმა ამინდებმა, სკის შიგნით გაზრდილმა ტენიანობამ, ცილოვანი საკვების უკმარისობამ სკაში დაავადების პროვოცირებას შეუწყო ხელი.

წლის პირველ კვარტალში ჩვენთან ღალიანობის ბაზა არის აკაცია. ამ დროს, შარშან ქარმა, სუსხმა და ყინვამ გააფუჭა ნაყოფი და ნექტარი ვერ აიღო ფუტკარმა, რამაც გამოიწვია პრობლემები სკაში. არსებობს ამ პერიოდის სხვადასხვა თაფლოვანი მცენარეები და საჭიროა მათი გაშენება. თუნდაც აკაციის სხვადასხვა ჯიშები არსებობს, რომლებიც უფრო მდგრადია, ყვავილს მეტხანს ინარჩუნებს და ხანგრძლივ პროდუქტიულია. მართალია, ეს ჯიშები ჩვენთან ნაკლებგავრცელებულია, თუმცა შესაძლებელია როგორც სხვა ქვეყნიდან შემოტანა, ასევე საქართველოში გამოყვანა.

ყვავილოვანი მცენარეები უნდა შეირჩეს კლიმატგონივრულად და თანმიმდევრობით,

რათა ღალიანობა იყოს მზარდი. სწორი მიდგომებით შესაძლებელია მაღალპროდუქტიული მეფუტკრეობის განვითარება. ჯანმრთელი და შრომისუნარიანი ფუტკრის შენარჩუნება.

ფუტკარში ბევრი დაავადებაა გავრცელებული, რომელიც ეტიმოლოგიის მიხედვით სამ ჯგუფად იყოფა: ინფექციური, ცხოველური ორგანიზმებით გამოწვეული ინვაზიური და არაგადამდები დაავადებები. არის რამდენიმე დაავადება, რომელთან გამკლავება დიდი გამოწვევაა მეფუტკრეობისთვის. როგორცაა: ვარვატოზი, ევროპული და ამერიკული სიდამპლე და სოკოვანი დაავადება ასკოფეროზი. მნიშვნელოვანია, ამ დაავადების გაჩენის რისკებს ვებრძოლოთ მოქნილი მენეჯმენტით და თავიდან ავარიდოთ მწვავე გართულებები სკაში.

ეკომეგობრული გარემოს შექმნა მნიშვნელოვანია როგორც დაავადების მართვის პროცესში, ასევე სხვა ახალი დაავადების პროვოცირების თავიდან ასაცილებლად.

როგორც ცნობილია, კლიმატური პირობების ცვლილებამ საგრძნობლად შეამცირა ფუტკრის საკვები ბაზა. ტენიანობასა და ტემპერატურას შორის დარღვეული ბალანსის გამო, მცენარე ნექტარს ვერ გამოყოფს, რაც იწვევს შიმშილს და ფუტკრების გაქრობას.

გარემო კლიმატური პირობები მნიშვნელოვნად მოქმედებს ფუტკრის განვითარებაზე და მის ჯიშობრივ მახასიათებელზე. ასეთ უნიკალურ შემთხვევას წარმოადგენს ქართული მთის რუხი ფუტკარი მეგრული პოპულაციით. მიკროკლიმატი, რომელიც სოფელ მუხურის ხეობაშია, ფუტკარს ისეთი ხორთუმის სიგრძეს უყალიბებს, რომ ყვავილის სიღრმიდან ნექტრის მოპოვების პრობლემას წყვეტს, რაც მის პროდუქტიულობასაც ზრდის. სწორედ ეს იყო ერთ-ერთი ის პარამეტრი, რომლიდან გამომდინარე ქართულმა დედა ფუტკარმა სამი ოქროს მედალი მოიპოვა საერთაშორისო გამოფენებში: 1961 წელს გერმანიაში, ქალაქ ერფრუტში, 1965 წელს რუმინეთში, ქალაქ ბუქარესტში, 1971 წელს მოსკოვში.

აღსანიშნავია, რომ სოფელ მუხურის სანაშენე მეურნეობიდან, გასული საუკუნის 60-იან, 80-იან წლებში, მუხურში გამოყვანილი დედა ფუტკარი იგზავნებოდა მსოფლიოს 58 ქვეყანაში. ხორთუმის სიგრძის მაქსიმალური მაჩვენებელი 7,15-7,2 მმ. იყო, რომელსაც ანალოგი არ ჰყავდა მსოფლიოში.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მუხურის მეფუტკრეობის ბაზა 2017 წელს გაიხსნა, რომელმაც მიზნად დაისახა თითქმის გამქრალი მეგრული პოპულაციის აღდგენა, შენარჩუნება და გენეტიკური სინმინდის დაცვა. კვლევითმა ცენტრმა სელექციით გამოავლინა მსგავსი გენეტიკური ნიშან-თვისებების ფუტკარი, რომელმაც ჯიშურობის განმსაზღვრელი მორფოლოგიური პარამეტრების კვლევისას გამოავლინა ხორთუმის 7,3-7,35 მმ სიგრძე.

ყვავილში ნექტრის გამოყოფა დამოკიდებულია კლიმატზე, გარემო ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე. მსოფლიოში მიმდინარე კლიმატური ცვლილებებით გამოწვეული პრობლემებიდან მნიშვნელოვანია მუხურის მიკროკლიმატის უნიკალური შემთხვევის გამოყენება. სასურველია, ამ მიკროზონაში მოეწყოს სადედე სანაშენე მეურნეობები, შეიქმნას მამალი ფუტკრის ფონდი, აქ გამოყვანილი დედებით მოხდეს ადგილობრივი ბაზრის დაკმაყოფილება და ასევე ექსპორტი საზღვარგარეთ, რაც ხელს შეუწყობს, თავის მხრივ, ქართული მთის რუხი ფუტკრის ჯიშობრივი სინმინდის დაცვა-გავრცელებას, მეორე მხრივ, თავისი უნიკალური შესაძლებლობიდან გამომდინარე გაიზრდება მაღალპროდუქტიული ოჯახები, რაც განაპირობებს ოჯახების სიძლიერეს, ჯანმრთელობას, მათ მდგრადობას და სიჯანსაღეს.

მეურნეობების გასაშენებლად საჭიროა სახელმწიფოსა და დონორი ორგანიზაციების მხრიდან ხელშეწყობა, რათა შეიქმნას შესაბამისი ინფრასტრუქტურა, გამოიყოს იზოლირებული ტერიტორიები, მოხდეს კვებითი ბაზის შევსება (ხე-მცენარეების დარგვა). კვლევითი ცენტრი უნდა აღიჭურვოს შესაბამისი თანამედროვე ტექნოლოგიებითა და დამატებითი კვალიფიციური კადრებით. კვლევითი ცენტრისა და შესაბამისი ლაბორატორიების მოწყობა-აღჭურვილ შესაძლებელია გლობალური გამოწვევების მინიმუმამდე დაყვანა.

ცნობილია, რომ ფუტკარი სხვა სასარგებლო პროდუქტებთან ერთად, არის ერთადერთი მწერი, რომელიც ახდენს ჯვარედინ დამტვერვას, ამიტომ დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობა პირდაპირ მიბმულია ფუტკრის არსებობაზე. აინშტაინის თქმით, ფუტკრის გადაშენების შემთხვევაში დედამიწა 4 წელიწადში აღარ იქნება. ამდენად, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ფუტკრის სანაშენე მეურნეობების მოწყობა, თაფლოვანი მცენარეების გაშენება, ჯიშობრივი სელექცია და ლაბორატორიული კვლევების გაძლიერება.

გამოყენებული ლიტერატურა

- 1) <https://agrokvkaz.ge/dargebi/mefutkreoba/thaphlovani-mtsenareebis-qhvavilobis-kalendari-da-thaphlprodukhtiuloba.html>
- 2) <https://www.eiec.gov.ge/Ge/Topics/OverView/10>
- 3) გ. მაძღარაშვილი, „მეფუტკრეობა“, გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) მიერ შვეიცარიის განვითარებისა და თანამშრომლობის სააგენტოს გაეროს და განვითარების პროგრამის ფინანსური ხელშეწყობით. თბილისი, 2013 წ. 178 გვ.

გარემო და ცხოველი

პროფესიული

ავტორი: ვენერა **სახუბია-ესებუა**

ხელმძღვანელი: **შორენა არჩაია** - პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა - ფერმერობა პროგრამის ხელმძღვანელი, სსიპ შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების სენაკის ცენტრი, სენაკი, საქართველო, zssu.edu@gmail.com

აბსტრაქტი: ნაშრომში საუბარია გახემოს, ეკოლოგიური ფაქტორების გავლენაზე ცხოველის ჯანმრთელობასა და მის მეხოცედ და მეხიდეუდ პიქტურებაზე. კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ სიხურეებზე მეცხოველეობაში: ტემპეატურული სტრუქტურები, სადგომის მიქოკლიმატი, წყლის მიწოდების მნიშვნელობა. თანამეხიდეუდ მიდგომების დამკვიდრების გადამწყვეტ ხორზე კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბიძოლაში.

კლიმატის ცვლილებამ გამოიწვია მუდმივად ტემპერატურის მატება, რამაც მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია მეცხოველეობის განვითარებაზე და არა მარტო. შეიძლება თამამად ითქვას, რომ კლიმატის ცვლილება კაცობრიობის წინაშე არსებული ყველაზე რთული და მნიშვნელოვანი გამოწვევაა. მისი შედეგების დაძლევაზე დამოკიდებულია ადამიანის, როგორც სახეობის გადარჩენაც.

გარემო არის მეცხოველეობის ეკონომიკურად წარმართვის ძირითადი ინტეგრალური ნაწილი, რამეთუ ამა თუ იმ სახეობის (ჯიშის) ცხოველის მოშენების ეფექტურობა დამოკიდებულია არა მარტო მის გენოტიპზე, არამედ იმაზეც, რამდენად არის შეთანწყობილი ორგანიზმის ბიოლოგიური თავისებურება კონკრეტულ ეკოლოგიურ პირობებს.

ეკოლოგიური ფაქტორის როლი მნიშვნელოვანია ცხოველის პროდუქტიულობის გადიდებისა და წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლების საქმეში.

კლიმატის ცვლილების გამოწვევები პირუტყვის კეთილდღეობას მნიშვნელოვან სირთულეებს უქმნის. მერყევი ამინდი სტრესულ მდგომარეობაში ამყოფებს მათ, ასუსტებს ცხოველის იმუნიტეტს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ისეთი დაავადებების განვითარების რისკს, როგორცაა მასტიტი.

გარემოს ექსტრემალურად მაღალი ტემპერატურა უარყოფითად მოქმედებს ფურის მერძულ პროდუქტიულობაზე.

ცხოველის პროდუქტიულობაზე და ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე მოქმედების სიმძლავრით კლიმატური ფაქტორები ჩამორჩება მხოლოდკვების პირობებს. ხშირ შემთხვევაში კლიმატი განსაზღვრავს ცხოველის საკვებით უზრუნველყოფის შესაძლებლობებსაც.

დღეისათვის მეცხოველეობის პრაქტიკაში კლიმატური და ბიოლოგიური ფაქტორებისადმი მდგრადი ინდივიდების გადარჩევის ორი მეთოდი არსებობს: **პირდაპირი და არაპირდაპირი.**

პირდაპირი გულისხმობს ექსტრემალური ტემპერატურული დატვირთვისას მდგრადი ინდივიდების გამოვლენას და მათ მიზანმიმართულ გამოყენებას. არაპირდაპირი მეთოდი ითვალისწინებს ინტერიერის სხვადასხვა მაჩვენებლების მიხედვით (სისხლის ჯგუფები, სისხლის შრატის პოლიმორფული ცილების ჯგუფები და სხვა სასურველი ფორმის) გამოვლენას და გამოყენებას.



პაპანაქება სიცხეში პროდუქტიულობის შემცირების ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი არის ცხოველების მიერ მადის დაკარგვა. სურ. (1.1) ექსტრემალურად მაღალი ტემპერატურის მოქმედებისას ფურები 24%-ით ნაკლებ საკვებს ჭამენ და 25%-ით ნაკლებს ინველიან, ვიდრე თერმონეიტრალურ ტემპერატურაზე.

დაკვირვებები აჩვენებს, რომ ხბოების ზრდის ინტენსივობა დაქვეითებულია მათი დედების მონაწველის მკვეთრი შემცირებით პაპანაქება სიცხის, გადიდებული ინსოლაციის, საძოვრის ბალახის გაუხეშებისა და სხვა უარყოფითი ფაქტორების გავლენით. მართალია, ამ პერიოდისათვის მანოვარი ხბოები (3-4 თვის ასაკის) იწყებენ საძოვრის ბალახის ჭამას, მაგრამ ამ გზით მიღებული საყუათო ნივთიერებები ვერ უზრუნველყოფენ რძის შემცირებული რაოდენობით გამოწვეული დანაკარგების კომპენსაციას და იწვევენ ზრდის ინტენსივობის მკვეთრ შენელებას. ასევე სტრეს-რეაქციას იწვევს არა მარტო საკვების (რძის) დანაკლისი, არამედ დამატებით სტრეს-ფაქტორად გვევლინება ჰაერის ექსტრემალურად მაღალი ტემპერატურა, გადიდებული ინსოლაცია და სხვა.

ძროხეულის მოზარდისა და ზრდასრული ორგანიზმების თერმონეიტრალური ტემპერატურის დიაპაზონის ზღვრული მაჩვენებლები რამდენადმე ემთხვევა ერთმანეთს. აქედან გამომდინარე, ძროხეულს გარკვეული უპირატესობა აქვთ სხვა სახეობასთან შედარებით, რამეთუ დაპროექტებისას აუცილებელი არ არის მკვეთრად განსხვავებული მიკროკლიმატის ბინების მშენებლობა და აგრეთვე ერთი ასაკობრივი ჯგუფის ბინიდან მეორეში გადაყვანისას მნიშვნელოვნად მცირდება სტრესული მოვლენები.

ჰაერის მაღალი ტემპერატურისადმი რეაქციის უნარზე მოქმედებს კვების ინტენსივობის დონე და ულუფის სტრუქტურა. რაც უფრო მაღალია კვების დონე, მით უფრო ქვეითდება სითბური დატვირთვისადმი ცხოველის გამძლეობა. დაკვირვებებით დადგინდა, რომ ცხელი ზაფხულის პირობებში, კვების შედარებით დაბალ დონეზე (მაგრამ დაბალანსებულ ულუფაზე) მყოფი ფურები იწველიდნენ მეტს, ვიდრე მაღალინტენსიურად კვებისას, ამიტომ სიცხეში ულუფა არ უნდა.

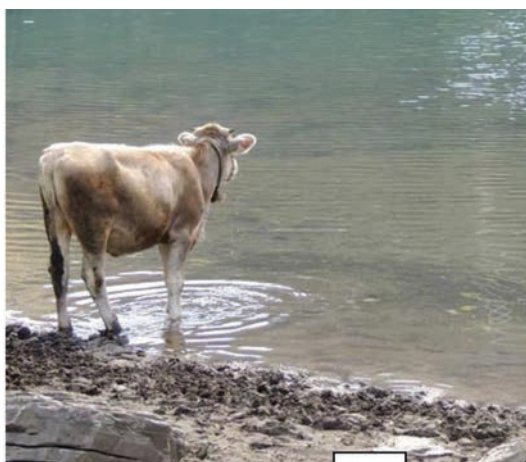
ფერმერებმა გონივრულად უნდა გამოიყენონ კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული დადებითი ცვლილებები და მოახდინონ უარყოფით ცვლილებებთან ეფექტური ადაპტაცია.

საერთაშორისო საზოგადოების ერთიანი ძალისხმევით, ამ კუთხით, ვფიქრობ, კარგი იქნება, საძოვრებზე დარგული იქნას მრავალწლიანი მერქნიანი ხეები, რომლებიც გამოირჩევა ღეროს სიმსხოთი, აქვთ კარგად განვითარებული ფოთლის ფირფიტა ანუ ფერმერებმა მზის რადიაციის პირდაპირი მოქმედებისაგან ცხოველების დასაცავად საძოვრებზე უნდა დარგონ დიდი რადიუსის ვარჯის მქონე ფოთლოვანი მცენარეები (მუხა, ცაცხვი). სურ. (1.2) ასევე ფერმასთან (სასეირნო მოედანზე) და საძოვრებზე უნდა მოაწყონ ფარდულები.



ცხოველები, განსაკუთრებით მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი, ზაფხულის პაპანაქება სიცხეში დგანან ან წვანან გავარვარებულ ასფალტზე და არა ჩრდილში, რომელიც იქვე გზის პირასაა. თუ კარგად დაუკვირდებით, დავინახავთ, რომ ასფალტის ზედაპირიდან მოდის ჰაერის მძლავრი ნაკადი (ბული), რომელსაც ცხოველი „იყენებს“ ორგანიზმიდან ზედმეტი სითბოს გასაცემად, ანუ თერმული სტრესის ასაცილებლად.

ცნობილია, რომ ჩვეულებრივ გუბეში წყლის ტემპერატურა ჰაერის ტემპერატურაზე 8-12 გრადუსით ნაკლებია, მაგრამ ძროხა, კამეჩისგან განსხვავებით, არ წვება წყალში, ის დგას მასში. სურ.(1.3)



1.3

ქცევის ეს ელემენტი მიმართულია სითბური დატვირთვის ასაცილებლად არა მარტო და არა იმდენად კონვექციის, არამედ ძირითადად აორთქლების გზით.

მოქმედების მექანიზმი ასეთია: პაპანაქება სიცხისას წყალი ინტენსიურად ორთქლდება, რაც ქმნის ჰაერის მძლავრ აღმავალ ნაკადს. ეს კი ხელს უწყობს კანიდან გამოყოფილი ოფლის აორთქლებას და სხეულიდან ზედმეტი სითბოს გაცემას.

სადოვარზე უნდა იყოს ბუნებრივი წყალსატევები, დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით კი უნდა მოეწყოს წინააღობები, რათა ცხოველები წყალში არ ჩადგნენ და არ გამოიწვიონ წყლის დაბინძურება.

სოფლის მეურნეობაში თანამედროვე მიდგომების დამკვიდრებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ გლობალური ბრძოლის მხარდასაჭერად.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ავტორი გ. გოგოლი, „გარემო და ცხოველი, პროდუქტიულობის ეკოლოგიური პრობლემები მეძროხეობაში“, „მეცნიერება“, თბილისი, 1997 წ. გვერდების რაოდენობა 124.
2. ავტორი გ. გოგოლი, ლ. ლორთქიფანიძე, „მეცხოველეობა“, თბილისი, 2014 წ.

კლიმატური ცვლილებების გავლენა ცხოველებში

ავტორი: უჩა ნემსაძე

ხელმძღვანელი: მანანა ლორია - პროფესიული საგანმანათლებლო პროგრამა „ვეტერინარია“, პროგრამის ხელმძღვანელი

სსიპ შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესიული განათლების სენაკის ცენტრი, სენაკი, საქართველო, zssu.edu@gmail.com

აბსტრაქტი: საკონფერენციო თემაში საუბარია კლიმატის ცვლილებებზე, გლობალური დათბობით გამოწვეულ პრობლემებზე ცხოველებში და ამ ცვლილებებით გამოწვეულ ვექტორულ-ინვაზიურ დაავადებათა გააქტიურებაზე, ასევე სადგომში მიკროკლიმატის გაუმჯობესებაზე და ცხოველების მოვლის უახდესი ტექნოლოგიების დანეხგვაზე. ჩა აჩის საჭირო კლიმატის ცვლილებების ტემპის შესამოწმებლად და ჩისი შეცვლა შეუძლიათ მეცხოველეობაში ჩაჩთვლად აღამიანებს.

კლიმატი არის კონკრეტულ რეგიონში ამინდის გრძელვადიანი რეჟიმი, რომელიც გასაშუალოებულია 30 წელზე მეტ დროზე, უფრო ზუსტად, მეტეოროლოგიური ცვლადობის საშუალო დონე და მათი ცვალებადობა ხანგრძლივ პერიოდში, თვეებიდან მილიონობით წლამდე.

ჰაეროვანი გარემო, როგორც გარეგანი გამლიზიანებელი, ცვალებად ფაქტორთა ერთობლიობაა და ინვესს ორგანიზმში სხვადასხვა ცვლილებებს და რეაქციებს. ეს ცვლილებები შეიძლება იყოს როგორც სასარგებლო, ასევე საზიანო. თუ ორგანიზმში მიმდინარე ცვლილებები ჰაეროვანი გარემოს ზემოქმედების საპასუხოდ ადაპტაციის

ფარგლებშია, იგი შეიძლება სასარგებლოდ ჩაითვალოს, ვინაიდან ხელს უწყობს ორგანიზმის გაკაჟებას, წვრთნას, ნივთიერებათა ცვლის გააქტიურებას და პროდუქტიულობის ამაღლებას. ყველაფერი ეხება ჰაერის ფიზიკურ ფაქტორებს, ტემპერატურას, ტენიანობას, ჰაერის მოძრაობას, ატმოსფერულ წნევას, მზის სხივურ ენერჯიას.

აეროვანი გარემოს ფაქტორებიდან აუცილებლად გასათვალისწინებელი და შესასწავლია ტემპერატურა, ტენიანობა, ჰაერის მოძრაობა, ატმოსფერული წნევა, მზის სხივური ენერჯია, მტვერი და მიკროორგანიზმები.

ჩვენს პლანეტაზე კლიმატი მუდმივად იცვლებოდა ბუნებრივი ფაქტორების, მაგალითად, მზის რადიაცია, ვულკანების ამოფრქვევა, ზემოქმედებით, თუმცა ბოლო 150 წლის განმავლობაში კლიმატის ცვლილება ატმოსფეროში სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს სათბურის აირების კონცენტრაციის სწრაფი ზრდის გამო. სათბურის აირები სითბოს დამჭერი და სათბურის ეფექტის გამომწვევი აირებია ნახშიროჟანგი CO₂, მეთანი CH₄, აზოტის ქვეჟანგი N₂O და წყლის ორთქლი.

კლიმატის ცვლილება ინვეს:

- ტემპერატურის მომატებას. დედამიწაზე ზაფხული ცოცხალი არსებისათვის შეიძლება აუტანლად ცხელი იყოს. მეცნიერთა ვარაუდით, 2100 წლისთვის ტემპერატურა 3,2 ცელსიუსით მოიმატებს.
- ყინულის საფარის დნობას. ოკეანის დონის გაზრდას ინვესს.
- მეტეოროლოგიური პირობების შეცვლას. რაც უფრო ცხელა დედამიწაზე, მით უფრო ტენიანი ხდება ჰაერი, ნალექების რაოდენობა ყოველწლიურად იცვლება და საშუალოდ 2%-ით მოიმატებს.

მეცნიერების ვარაუდით, მომდევნო 30 წლის განმავლობაში გაიზრდება თბილი სეზონების ხანგრძლივობა და შემცირდება ცივი სეზონების პერიოდი. მეცნიერები ასევე დასძენენ, რომ გაიზრდება იმ დაავადებების გავრცელების რისკები, როგორცაა წყლით გადამდები ზოონოზური დაავადებების უმრავლესობა.

ზოონოზური დაავადებების წყაროები

ადამიანთა უმრავლესობა ცხოველების გარემოცვაში ცხოვრობს, მიუხედავად იმისა, ჰყავთ თუ არა სახლში ცხოველი ან აქვთ თუ არა ფერმა. ცხოველთა სამყაროს არაერთი წარმომადგენელი შეიძლება იყოს დაავადების გადამცემი. იხილეთ მოკლე ჩამონათვალი იმისა, თუ რა შეიძლება გადაგვედოს ცხოველებისგან:

კატა: ტოქსოპლაზმოზი; პასტერელა; სირსველი.

ღამურა: ებოლას ვირუსი; SARS (მწვავე რესპირატორული სინდრომი); MERS (ახლოაღმოსავლური რესპირატორული სინდრომი); ცოფი; Nipah virus; Hendra virus. ძაღლი: ცოფი, ნოროვირუსები, პასტერელა; სალმონელა; სირსველი; პარაზიტული ნემატოდა.

ტკიპა: ლაიმის დაავადება; კლდოვანი მთების ცხელება; პოვასანის დაავადება.

კოლო: მალარია; დენგე; დასავლეთ ნილოსის ვირუსი; ზიკას ვირუსი; ჩიკუნგუნიას ვირუსი.

ფრინველი: ფრინველის გრიპი (H1N1, H5N1); სალმონელა; ორნითოზი.

ძროხა: ნანლავის ჩხირი; სირსველი; სალმონელოზი.

მღრღნელები: ჰანტავირუსული პულმონარული სინდრომი; ჭირი; ვირთაგვის ნაკბენის ცხელება; სალმონელოზი.

თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვით რაც შეიძლება უკონტაქტო გავხადოთ მათი მოვლისა და ჰიგიენური ნორმების შექმნის პროცესი.

სასიცოცხლოდ უმნიშვნელოვანესია სურსათის უვნებლობის სამსახურის გამკაცრება და ასევე კონტროლის მექანიზმების კიდევ უფრო გაუმჯობესება. სურსათის უვნებლობის სამსახურის თვალსაზრისით, სადაც შედარებით მეტი კონცენტრაციაა შინაური ცხოველების, საჭიროა ლაბორატორიების და კვლევითი ცენტრების არსებობა. პირველ რიგში, ხელმისაწვდომი იყოს ფერმერებისთვის და მარტივი მათთან კომუნიკაცია, რათა სწრაფად მოახდინონ ცხოველებში დაავადებების აღმოჩენა და გავრცელების რადიუსის შეზღუდვა, დაკონსერვება.

დამთბარ ატმოსფეროში ხელსაყრელი პირობები შეიქმნა დაავადების გადამტანი მწერებისთვის, რაც ინვესს ცხოველთა ვექტორულ დაავადებებს. გარდა გლობალური

დათბობისა, მწერების გეოგრაფიულ გადაადგილებაზე გავლენას ახდენს გლობალიზაცია, რომელიც თავიდან დაიწყო ევროპულ იმპერიებ-კოლონიებთან ტვირთბრუნვით და გადაიზარდა სწრაფ გადაზიდვაში. ყველაფერი ხელს უწყობს როგორც ვექტორების, ისე პათოგენების გაზრდას. კოლოები, ასევე სხვა მწერები, კვერცხს დებენ წყლის კონტეინერებში, საბურავებში, სადაც შემდგომ წყალი გროვდება, რითაც ხელს უწყობენ ლარვული სტადიების ტრანსპორტირებას და ვექტორების გლობალურ გავრცელებას. ვექტორები, რომლებიც ეგზოთერმული არიან, აქტიურდებიან თბილ კლიმატურ პირობებში და ეს გავლენას ახდენს ვექტორული დაავადებით გამოწვეული დაავადების გეოგრაფიულ გავრცელებაზე. მაგ. კოლოს პათოგენი, ვირუსი, ბაქტერია, პროტოზოა გავრცელდება უფრო მაღალ განედებსა და სიმაღლეებზე. ასევე გახანგრძლივდება მათი აქტიურობის პერიოდი.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებში სტრესორთა კლასიფიკაციისათვის უმჯობესი იქნება, ძირითად კრიტერიუმად ავიღოთ მისი წარმოშობის წყარო ანუ რა მოვლენით ან მოვლენათა ერთობლიობით წარმოიშვა ორგანიზმთა დაძაბულობა, სტრესორები, რომელთა მოქმედება განაპირობებს ცხოველთა პროდუქტიულობას, ჯანმრთელობის მდგომარეობას, ექსპლუატაციის ხანგრძლივობას და აღწარმოების უნარს, შეიძლება დავყოთ

1. კლიმატური. შედის ჰაერის მაღალი ან დაბალი ტემპერატურა, მაღალი ფართობითი ტენიანობა, ატმოსფერული წნევის მკვეთრი ცვალებადობა, რომლებიც იწვევენ სტრესს.
2. ბიოლოგიური. სხვადასხვა პათოგენური მიკრობების, პარაზიტების და ვირუსების მოქმედება, ვაქცინაცია.
3. კლიმატი. განსაზღვრავს ცხოველის საკვებით უზრუნველყოფის შესაძლებლობებს. კლიმატური მოვლენის პირდაპირი თუ არაპირდაპირი მოქმედებით ხსნიან სხვადასხვა ინფექციების ან ინვაზიების ან კიდევ დაავადების გადამტანი შუალედური მასპინძლების გავრცელებას ამა თუ იმ რეგიონში.

დიდი რაოდენობის ნალექების მიზეზით საძოვრებზე გუბეების არსებობა განაპირობებს ღვიძლის პეპლის გავრცელებას, რომელიც საშიშია წვიმიან წლებში. მისი დიდი რაოდენობით გავრცელებას ეწირება დიდი რაოდენობით მსხვილფეხა და წვრილი ცხოველი. მათ წინააღმდეგ ბრძოლას მიმართავენ შუალედური მასპინძლის წინააღმდეგ ჩასატარებელი ღონისძიებებით. კერძოდ, აშრობენ დატბორილ და დამდგარ წყალსატევებს. მოლუსკებთან ბრძოლის ადვილი მეთოდია მარილის გამოყენება, რომელსაც აბნევენ საძოვარ და წყლის სასმელ ადგილას.

გვალვიან ამინდში მაღალი სიციხეების დროს ბალახი ხმება და ცხოველები გამხმარ ბალახთან ერთად ნიადაგიდან იღებენ ციმბირის წყლულის აღმძვრელ ბაქტერიას, რომლითაც ავადდებიან ყველა ბალახის, ხორცისმჭამელი ცხოველები და ადამიანიც. ასევე შესაძლებელია ძლიერი გვალვის დროს ზღვის დონის ზემოთ მდებარე ტერიტორიებზე მიწის ზედაპირზე გაჩნდეს ნაპრალები, რომლის სიმაღლემაც შესაძლებელია 1 მ-ს მიაღწიოს, ხოლო გვალვის შემდეგ უხვი ნალექის მოსვლის შემთხვევაში შეიძლება მოხდეს ამ ნაპრალის გამორეცხვა. ეს ხელს უწყობს მეწყრული და ღვარცოფული პროცესების გააქტიურებას, საიდანაც შესაძლებელია გავრცელდეს წლების წინ დაკონსერვებული მწვავე ბაქტერიული დაავადებები, როგორცაა ციმბირის წყლული, რომელსაც შეუძლია სიცოცხლისუნარიანი იყოს 100 წელზე მეტი მიწის სიღრმეში.

კლიმატის მკვეთრი ცვლილების მაღალი ტემპერატურისას ძლიერდება სუნთქვისა და პულსის სიხშირე, ორგანიზმი დაძაბულია და პროდუქტიულობა მცირდება. პაპანაქება სიცხე ადრეული ასაკიდან დამთრგუნველად მოქმედებს ხბობზე, ორგანიზმში ქვეითდება ჟანგვა-აღდგენითი პროცესები და ძლიერდება სითბოს გაცემა. იცვლება სუნთქვისა და პულსის სიხშირე, იცვლება სისხლის მორფოლოგიური და ბიოქიმიური შემადგენლობა, იკლებს ფორმიანი ელემენტების კონცენტრაცია, ერითროციტის და ჰემოგლობინის რაოდენობა.

პაპანაქება სიცხეში პროდუქტიულობის შემცირების ერთ-ერთი მიზეზია მადის დაკარგვა, რადგან მაღალ ტემპერატურაზე ფურები 24%-ით ნაკლებს ჭამენ და 25%-ით ნაკლებს იწველებიან, ვიდრე თერმონეიტრალურ პირობებში. ამასთან, თუ მაღალ ტემპერატურას ერთვის ფარდობითი ტენიანობა, იცვლება რძის ხარისხიც. რაც უფრო მაღალია ჰაერის ტემპერატურა, მით უფრო დაბალია ტენიანობა. ასეთ პირობებში ცხოველის კანიდან და სასუნთქი სისტემიდან ძლიერდება აორთქლება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ორგანიზმის გაუწყლოება და მცირდება პროდუქტიულობა. ასევე შეიძლება გამოიწვიოს ზედა სასუნთქი გზების დაავადებები, რინიტი, ხორხის ანთება, ბრონქიტი. ადვილი აქვს ორგანიზმის

რეზისტენტობის დაქვეითებას. მაღალი ტენიანობა ხელს უწყობს ცხოველებში კანის დაავადებების განვითარებას - ეგზემას, ქავანას, მკრეჭავ მუნს.

რადიაციით ანუ გამოსხივებით ორგანიზმის სითბოს გასცემს კანით და კანქვეშა ქსოვილიდან გრძელტალღიანი, უხილავი, ინფრარითელი, სითბური სხივების სახით, რომელიც გადაეცემა ცხოველის გარშემო არსებულ ზედაპირებს - იატაკს, კედლებს, ჭერს, სხვადასხვა საგნებს, რომელთა ტემპერატურაც სხეულის ტემპერატურაზე დაბალია და ინტენსიურად შთაინთქმება მათ მიერ, ამიტომ ცხოველთა სადგომებში აუცილებელია კედლები, ჭერი, იატაკი აიგოს მცირე სითბოგამტარობის მასალისგან - ჭერი, იატაკი ხისგან, კედლები აგურისგან.

მაღალი ტემპერატურის პირობებში საჭიროა ტენიანობის შემცირება, ჰაერის მოძრაობის გადიდება ვენტილაციით, ცივი წყლის დაღვეინება და გადასხმა სხეულზე, საკვები ულუფის შემცირება. ჰაერის მაღალი ტემპერატურის დროს საქონლის სადგომებში უნდა მოხდეს წვიმის იმიტაცია, დროგამოშვებით ჩაირთოს მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში, რათა საქონლის სხეული გაგრილდეს.

ტენიანობის შესამცირებლად შეიძლება გამოვიყენოთ ჩაუმქრალი კირი, რომლის 1 კგ სადგომის ჰაერიდან შთანთქავს 333 გრამ წყალს. ჩაუმქრალ კირს ათავსებენ ყუთში და დგამენ შენობის კუთხეებში იმ სიმაღლეზე, რომ ცხოველი ვერ მისწვდეს. ასევე კარგი საშუალებაა ჰიგროსკოპული საფენის გამოყენება გასასვლელში, ბაგის იატაკზე და მისი ხშირი ცვლა.

საქართველოს მეცხოველეობაში პრობლემას წარმოადგენს ჭიშების გამოყვანა, ხელოვნური განაყოფიერების დაბალი ტემპით განვითარება.

სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კვლევის თანახმად, მსხვილფეხა ცხოველების რაოდენობა 1300 000 არის და მათი მაღალპროდუქტიულობის საშუალო პროდუქტიულობა 25-20%-ს შეადგენს, ამიტომ აუცილებელია მაღალპროდუქტიულობის ხარისხის აწევა. უნდა მოვახდინოთ ადგილობრივ მაღალპროდუქტოვან ცხოველებთან მსოფლიოში მაღალპროდუქტიული ჭიშების სელექცია, რადგან ადგილობრივი ჭიში შეჩვეულია ადგილობრივ კლიმატთან, რელიეფთან და სხვა გარემო პირობებთან. საბოლოოდ მიღებულ ჭიშებს გენეტიკურად გადაცემული ის თვისებები გაჰყვება, რაც გაუადვილებს შეცვლილ კლიმატურ პირობებთან ადაპტაციას.

დაბოლოს, რა არის საჭირო იმისთვის, რომ კლიმატური ცვლილებების გავლენა შევამციროთ და ვაკონტროლოთ ცხოველებში. პირველ რიგში, საჭიროა მეცხოველეობაში უშუალოდ ცხოველთან დაკავშირებული პოპულარიზაცია და მაღალკვალიფიციური კადრების არსებობა. ასევე მნიშვნელოვანია ულტრათანამედროვე მეთოდების, ტექნოლოგიების დანერგვა მეცხოველეობაში, რაც მსოფლიოს მასშტაბით მიმდინარეობს. მაგალითად, დაჩიპვა უახლესი ტექნოლოგიური მიღწევაა მეცხოველეობაში. ჩიპს უთავსებენ კისრის მიდამოში და დისტანციურად შეუძლიათ გააკონტროლონ, თუ რა ტემპერატურა აქვს ცხოველს, პულსის სიხშირე. შესაძლებელია გავიგოთ, განიცდის თუ არა ცხოველი სტრესს, წინასწარ ვიცოდეთ მისი პროდუქტიულობის მაჩვენებელი, რაც გვეხმარება ცხოველის ორგანიზმში ცვლილებების შემთხვევაში მისი გამომწვევი მიზეზების დადგენაში.

უმნიშვნელოვანესია ქარსაცავი ზოლების არსებობა, რომ ხელი შევუშალოთ კლიმატის ცვლილების სწრაფად გაუარესებას. ქარსაცავი ზოლები საჭიროა როგორც სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე, ასევე საძოვრებზე.

არამდგრადი და შეცვლილი კლიმატის პირობებში იზრდება ქარებისა და ჰაერის მასების გადაადგილების და სიჩქარის მაჩვენებელი. შედეგად ნიადაგიდან სწრაფად ორთქლდება წყალი, რაც შემდგომში მიწის გადათბობას იწვევს და ჰაერის ტემპერატურას ზრდის. ამას ხელს უშლის ქარსაცავი ზოლი, ბლოკავს ხმელეთზე პირდაპირი სხივების მოხვედრას. ასევე მისი ჩრდილი ეხმარება ცხოველებს, შედარებით კომფორტულად გაუძლონ ზაფხულის პაპანაქება სიცხეს.

თანამედროვე მეცხოველეობაში დიდი როლი უჭირავს მძიმე ტექნიკის გამოყენებას, რომელიც გარემოსთვის არაჯანსაღ საწვავს მოიხმარს. იმისათვის, რომ ეს პრობლემა აღმოიფხვრას, რომლის განხორციელებას დიდი პოტენციალი გააჩნია, საჭიროა ბიო

დიზელის წარმოება. ყველა ფერმერმა და მეცხოველეობაში ჩართულმა ადამიანმა წვლილი უნდა შეიტანოს ამ საქმეში. თავიანთ ფერმერულ ნაკვეთებზე მოიყვანონ ბიო დიზელის დამზადებისათვის საჭირო ნედლეული, რასაც თუნდაც მხოლოდ თავიანთ ფერმებში მომუშავე ტექნიკისთვის გამოიყენებენ. ეს მათი მხრიდან გარემო პირობების გაუმჯობესებისათვის წინგადადგმული ნაბიჯი იქნება. ასე მივიღოთ ცხოველებისთვის შექმნილი ჯანსაღი გარემო, რათა ვაწარმოოთ ნატურალური პროდუქცია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. გოგოლი, „ცხოველი და გარემო“, 124 გვ.
2. USDA, „მსხვილფეხა რქოსანი საქონლისა და სხვა ცხოველთა ვექტორული დაავადებები“, 85 გვ.
3. თ. ყურაშვილი, ჯ. ნაჭყებია, ა. ნულაია, „ზოოჰიგიენა“, 465 გვ.
4. <https://eu4georgia.eu/ka/enpard/>
<https://iset-pi.ge/ka/blog/104-ra-gavlana-sheidzleba-moakhminos-klimatis-tsvlilebam-sakartvelos-soplis-meurneobaze>
<https://nationalgeographic.ge/story/rogor-vrceldeba-daavadeba-ckhovelebidan-adamianebe/>

უმაღლესი საჯარო სტრუქტურის ნაპროექტის უიური



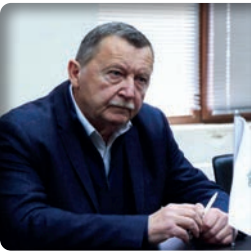
ლევან უკმაჯურიძე

აკადემიკოსი,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.



გიორგი ღამბაშიძე

სოფლის მეურნეობის დოქტორი,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.



ნოდარ ხათიაშვილი

ტექნიკის დოქტორი,
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი.



გიორგი ჯაფოშვილი

პროფესორი; ენტომოლოგიის
ინსტიტუტი



დიანა ხომასურიძე

ასოცირებული პროფესორი;
აგრარული უნივერსიტეტი



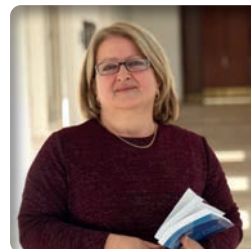
ნიკოლოზ მესხი

აგრარულ მეცნიერებათა
დოქტორი, სურსათის ეროვნული
სააგენტო.



ოთარ შაინიძე

ასოცირებული პროფესორი,
ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი.



დარეჯან ჯაში

ასოცირებული პროფესორი,
ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი.



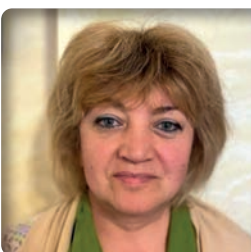
მარიეტა თაბაგარი

ასოცირებული პროფესორი,
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი.



როზა ლორთქიფანიძე

პროფესორი, აკაკი წერეთლის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი.



თამილა არდემანაშვილი

პროფესორი, ტბელ აბუსერიძის
სახელობის უნივერსიტეტი.

პროფესიული პროგრამის სტუდენტების ნაპროექტის უიური



შორენა ჯაფარიძე

პროფესიული განათლების ექსპერტი, განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი.



ალექსანდრე პაპავა

მეფუტკრეობის ექსპერტი, საქართველოს მეფუტკრეთა გაერთიანება.



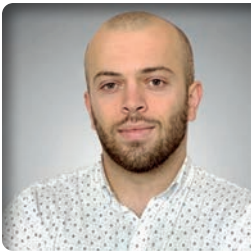
ილია კუნჭულია

აგრონომი, საქართველოს ფერმერთა ასოციაცია



რათი კოჭლამაზიშვილი

სოფლის მეურნეობის ექსპერტი, საქართველოს ფერმერთა ასოციაცია.



გიორგი მახარაძე

აგრორულ მეცნიერებათა მაგისტრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრორული ექსტენციის ცენტრი.



მამუკა თურმანიძე

აგრორულ მეცნიერებათა მაგისტრი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.



რუსუდან გიგაშვილი

სოფლის მეურნეობის ექსპერტი, მომავლის ფერმერი.



თორნიკე მჭავანაძე

აგრორული ტექნოლოგიების ექსპერტი “და ვინჩის მწვანე სისტემების” დამფუძნებელი.



ნაშრომების კრებული შეგიძლიათ ჩამოტვირთოთ QR კოდის გამოყენებით



ბსუ-ს აგრარული ექსტენციის ცენტრი ოფიციალურად 2023 წლის 24 აპრილს გაიხსნა. მის შექმნას წინ უძღოდა სახელმწიფო ინსტიტუციების, კერძო სექტორის და დონორი ორგანიზაციების მხრიდან საუნივერსიტეტო ექსტენციის გაძლიერების ინიციატივები, სპეციალური ვიზიტი აშშ-ში და ორწლიანი აქტიური მუშაობა. ცენტრი აშშ-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) და „მომავლის ფერმერის“ მხარდაჭერით გაიხსნა.

ვრცლად იხილეთ: <https://extension.bsu.ge>

„მომავლის ფერმერი“ 2007 წელს შეიქმნა. მისი მიზანია სოფლის მეურნეობის შესაძლებლობების გაძლიერება ინოვაციური მოდელების დანერგვის და უნარების განვითარების გზით. ორგანიზაცია ხელს უწყობს ფერმერებს და დარგის სპეციალისტებს განვითარებასა და თანამედროვე სისტემის ჩამოყალიბებაში; კონკურენტუნარიანი მოდელების ინიცირებაში. ის მხარს უჭერს გარემოსთან მეგობრული, დამზოგავი ტექნოლოგიების დანერგვას; ეწევა აგრარული პროფესიების და პროფესიული განათლების პოპულარიზაციას; ფორმალური და არაფორმალური განათლების გზით მუშაობს ფერმერების და სპეციალისტების უნარების განვითარებაზე; აქვს ახალგაზრდული პროგრამები; ხელს უწყობს ქალებისა და ეთნიკური უმცირესობების ჩართულობას; მუშაობს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების (შშმ) დარგობრივი უნარების და სათემო ინიციატივებში ინტეგრაციის მიმართულებით.

ვრცლად იხილეთ www.fof.ge

რედაქტირება: მანია ფიფია

დაკაბადონება: ბელა მიქუტიშვილი

გამომცემელი: „მომავლის ფერმერი“



14-15 მაისი, ბათუმი