

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის
სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში**

დანართი #1

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის/ფაკულტეტის დამოუკიდებელი
სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის
თვითშეფასების ფორმა**

დაწესებულების სახელწოდება	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმა	საჯარო სამართლის იურიდიული პირი
დაწესებულების სახე	უნივერსიტეტი
საიდენტიფიკაციო კოდი	211349192
სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის/ფაკულტეტის სახელწოდება (ქართულ და ინგლისურ ენებზე)	აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering
საუნივერსიტეტო ☐	
საფაკულტეტო ☒	
მისამართი (ქუჩა, №, ქალაქი/მუნიციპალიტეტი, საფოსტო ინდექსი, ქვეყანა)	გურამიშვილის გამზირი 17., თბილისი, საქართველო, 0180
დაწესებულების ელ-ფოსტა	agraruli11@gmail.com
ხელმძღვანელი	დეკანი - ედიშერ კვესიტაძე

მობილური ტელეფონი	599 58 13 71
ელ-ფოსტის მისამართი	e.kvesitadze@yahoo.com

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

შენიშვნა: ივსება მხოლოდ უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის (სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის) მიერ

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

კვლევითი პროექტის 20-- წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1¹. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალის მიერ შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

შენიშვნა: ივსება მხოლოდ უნივერსიტეტის სასწავლო ერთეულის მიერ

1.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. სამკურნალო, არომატული, თაფლოვან, საღებარი, სანელებელ და შხამიანი (სასარგებლო) მცენარეების ბიომრავალფეროვნება, მონიტორინგი, მოვლა - მოყვანის ტექნოლოგიები, ფიტოგენეტიკური რესურსის გაუმჯობესება და კონსერვაცია, ეთნობოტანიკური უნარ-ჩვევები, გამოყენების პერსპექტივები (10-100 აგრონომია; 9-280 ბუნებათსარგებლობა და მდგრადი განვითარება) – 1994 -202...პროექტი გრძელდება.....

2. „აჭარის დაბლობ და მაღალმთიან ზონაში გავრცელებული ლურჯი მოცვის მავნებელ-დაავადებების შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება“ (2023-2027).

3. საქართველოს ბიორესურსების (ფლორისა და ფაუნის) რაციონალური გამოყენების პერსპექტივები სანადირო, სათევზაო, აგრო და ეთნო ტურიზმის მდგრადი განვითარებისათვის (10-100 აგრონომია; 9-280 ბუნებათსარგებლობა და მდგრადი განვითარება). 2021 წლიდან - მიმდინარე;

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამარ კაჭარავა - პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი, ევროპის მცენარეთა გენეტიკური რესურსების კოოპერირებული პროგრამის ECP/GR და აზია - ოკეანეთის ქვეყნების - „სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა გენეტიკური რესურსი“ - წარმომადგენელი საქართველოში, საგანმანათლებლო სამაგისტრო პროგრამის „სამკურნალო მცენარეების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია“ ხელმძღვანელი, აფხაზეთის ა/რ მეცნიერებათა ეროვნული და ცხუმ-აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემიების აკადემიკოსი ; თინათინ ეპიტაშვილი - შემსრულებელი, თანამშრომელი, ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი, მუშაობს მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დაცვა - კონსერვაციის მიმართულებით, ბუნებრივი მცენარეული კონსერვანტები და მათი გამოყენება; მზია ლობჯანიძე - შემსრულებელი, დოქტორანტი, თავშავას (Origanum) ბიომრავალფეროვნება, მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია და გამოყენება; ქეთევან მემარნე - შემსრულებელი, დოქტორანტი, მოცხარის (Ribes) ბიომრავალფეროვნება, მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია და გამოყენება; დალი სურმანიძე - შემსრულებელი, დოქტორანტი, წყავის (Prúnus laurocérusus) ფიტოგენეტიკური რესურსი საქართველოში, ქიმიური შედგენილობა და მდგრადი გამოყენება; მარი ხოჭოლავა - შემსრულებელი, მაგისტრი, თიანეთის სამკურნალო ფიტოგენეტიკური რესურსის მონაცემთა ბაზის შექმნა; ლუკა ჟვანია - შემსრულებელი, მაგისტრი, ჩაის ადგილობრივი ჯიშები, შავი ჩაის წარმოების ტექნოლოგია და ფუნქციონალური სასმელი - კომპუჩა.

2. გურამ ალექსიძე - შემსრულებელი, გურამ ჩხუბაძე - შემსრულებელი.

3. ვასილ ღლიღვაშვილი - მეცხოველეობის მომართულება (ფაუნა), სტუს აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საგანმანათლებლო სადოქტორო პროგრამის „მეცხოველეობა“ ხელმძღვანელი. თამარ კაჭარავა - მემცენარეობის მიმართულება (ფლორა) სტუ ბიოტექნოლოგიის ცენტრის მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი, ევროპის კორპორაციის ECP/GR და აზია - ოკეანეთის ქვეყნების - „სამკურნალო და არომატულ მცენარეთა გენეტიკური რესურსი“ - წარმომადგენელი საქართველოში, საგანმანათლებლო სამაგისტრო პროგრამის „სამკურნალო მცენარეების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია“ ხელმძღვანელი; აფხაზეთის

ა/რ მეცნიერებათა ეროვნული და ცხუმ-აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემიების აკადემიკოსი. მარიამ ხოჭოლავა - საგანმანათლებლო სამაგისტრო პროგრამის „სამკურნალო მცენარეების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია“ მაგისტრანტი - თემა „თიანეთის ფიტოგენეტიკური რესურსის მონაცემთა ბაზის შექმნა“. თინათინ ეპიტაშვილი - შემსრულებელი, თანამშრომელი, ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი ECP/GR - ევროპის კორპორაციის ბოჭკოვანი კულტურები - სამუშაო ჯგუფის წევრი, მუშაობს მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დაცვა, კონსერვაციის მიმართულებით, ბუნებრივი მცენარეული კონსერვანტები და მათი გამოყენება;

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2022 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს ფიტოგენეტიკური რესურსების ღია ცისქვეშა ბანკს უწოდებენ. შესაბამისი გეოგრაფიულ - ფიზიკური და კლიმატურ-ნიადაგობრივი მაჩვენებლები მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებას განსაზღვრავს და სასარგებლო, მათ შორის კენკროვანი მცენარეების კულტივირების განხორციელების საშუალებას იძლევა.

კვლევა ეძღვნება - კაცობრიობის განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრიორიტეტს - ბიომრავალფეროვნების დაცვა-მდგრად გამოყენებას და პირდაპირ გამოხატავს გაეროს სლოგანს - „ბიომრავალფეროვნების დაცვა მდგრადი განვითარების საფუძველია“, კერძოდ მნიშვნელოვანი კენკროვანი კულტურის, მოცხარის კომერციალიზაციას. ნაშრომი მეტად აქტუალურია, ვინაიდან მოსახლეობის ამ კენკროვანი კულტურის უვნებელი პროდუქციის სტაბილურ უზრუნველყოფას ეხება, რომელიც ერთ - ერთი მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებისათვის და რომელზედაც დამოკიდებულია არა მარტო მისი პროდუქციით უზრუნველყოფა, არამედ ჩვენი ქვეყნის მოსახლეობის ჯანმრთელობასაც.

საქართველოს სასარგებლო მცენარეთა გენეტიკური რესურსის გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ ქვეყნის ეს უნიკალური და მრავალფეროვანი სიმდიდრე არასაკმარისად არის კატალოგირებული და გამოყენებული. უფრო მეტიც, რაციონალური გამოყენების ტექნოლოგიები იმ მცენარეთათვისაც კი, რომლებიც ფართო მოხმარების საგანს წარმოადგენენ, დამუშავებული არ არის. მათ რიცხვს ეკუთვნის ისეთი პოპულარული მცენარე, როგორიცაა მოცხარის გვარი (*Ribes*). მოცხარის გვარი (*Ribes*) საქართველოს ფლორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კენკროვანი მცენარეა, ხუნწისებრთა (*Grossulariaceae* DC.) ოჯახიდან, მისი უამრავი კულტურული ფორმა და ჯიში არსებობს. მრავალმხრივია მათი გამოყენება, თუმცა, ყოველთვის საინტერესო და აქტუალურია კულტურული ფორმების წინაპრის, ველური სახეობების კვლევა. მით უმეტეს, ბიომრავალფეროვნების დაცვა - შენარჩუნება და მდგრადი გამოყენება თანამედროვეობის ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტი. საკითხი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მცირემიწიანი და უნიკალური ბიომრავალფეროვნებით მდიდარი ქვეყნისთვის, საქართველოსთვის. ამასთან, განსაკუთრებით თანამედროვე პერიოდში, როდესაც საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ეკონომიკურად მომგებიანი მიმართულებაა ტურისტული ინდუსტრიის განვითარება. მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია სამეცნიერო კვლევებისა და ქვეყნის ეკონომიკურ-ტურისტული პოტენციალის დაკავშირება. ამ მხრივ,

საქართველოს ყველა კუთხე წარმოადგენს ინტერესის სფეროს, მათ შორის კი, ერთ-ერთი გამორჩეული, გახლავთ, აჭარა.

ეთნობოტანიკური ტრადიციებისა და ლიტერატურული წყაროების ანალიზის შედეგად, ჩვენ შევარჩიეთ მაღალმთიან აჭარაში გავრცელებული ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული მცენარე მოცხარი. მოცხარის გვარის (*Ribes*) სახეობების, კულტურული ფორმების, ჯიშების სამკურნალო/სამედიცინო და საკვები ღირებულება უაღრესად დიდია, მას ფართო გამოყენება აქვს კოსმეტიკური და პარფიუმერული მიზნებისთვისაც. მოცხარის ოფიცინალურ ნედლეულს წარმოადგენს ფოთოლი, ყლორტები და ქერქი, ნაყოფი, ხოლო ადამიანისთვის საკვები და სამკურნალო დანიშნულების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია მოცხარის არა მარტო ნედლი ნაყოფი, არამედ მისი გამშრალი, გაყინული და სხვადასხვა სახით გადამუშავებული პროდუქტი.

კვლევის მიზანი: აჭარის მაღალმთაში ველურად გავრცელებული, ადგილობრივ ეკოსისტემის პარამეტრებთან ადაპტირებული მოცხარის გვარის, *Ribes*. შეუსწავლელი სახეობების: *Ribes bibersteinii* Berl. ex DC.(კლდის მოცხარი) და *Ribes alpinum*. (მთის მოცხარი), მაღალხარისხოვანი ნედლეულისა და პროდუქციის მისაღებად ტექნოლოგიური რეჟიმების შერჩევა:

შრობა - ფოთლები და ყლორტები;

გაყინვის ტემპერატურები - ნაყოფები;

მოცხარის ნაყოფებისა და შაქარის ნარევი;

მოცხარის ნაყოფებისა და ყვავილების თაფლის ნარევი;

მოცხარის ნაყოფებისა და წაბლის თაფლის ნარევი;

მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრა.

კვლევის ამოცანები - მოცხარის ფოთლებისა და ყლორტების გაშრობა ბუნებრივი და ხელოვნური რეჟიმებით;

• მოცხარის ნაყოფების შოკური გაყინვა და ხანგრძლივად შენახვა;

მოცხარის ნაყოფებსა და მიღებულ პროდუქტებში:

- ნახშირწყლების შემცველობის განსაზღვრა;
- ორგანული მჟავების შემცველობის განსაზღვრა;
- საერთო ფენოლების განსაზღვრა;
- საერთო ფლავონოიდების განსაზღვრა;
- ფენოლკარბონმჟავების შემცველობის შესწავლა;
- ანტოციანების იდენტიფიკაცია;
- ანტიოქსიდანტური აქტიობის შესწავლა.

კვლევის მეცნიერული სიახლე - მეცნიერულად დასაბუთებულ იქნა მოცხარის ადგილობრივი სახეობების მთისა და კლდის მოცხარის ფოთლებში, ნაყოფებსა და მათგან წარმოებულ პროდუქტებში სასარგებლო, ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა თვისობრივი და რაოდენობრივი შემცველობა. დადგინდა ნახშირწყლების, ორგანული მჟავების, თვისობრივი და რაოდენობრივი მოცულობა როგორც ნაყოფებში, ასევე წარმოებულ პროდუქტებში.

საკვლევის სახეობების წლიური განვითარების დინამიკაზე ჩვენი დაკვირვებით, ვეგეტაციურ-გენერაციული განვითარება მაღალმთის პირობებში ნორმალურად მიმდინარეობს და აგვისტოს პირველ ნახევარში, ორივე სახეობის მოცხარი ნაყოფების

სიმწიფის ფაზაშია. აგვისტოს მესამე დეკადაში ნაყოფმსხმოიარობა დასასრულს უახლოვდება. ახასიათებთ საშუალო და ალაგ-ალაგ, უხვი ნაყოფმსხმოიარობა. აღსანიშნავია, რომ მოცხარის სახეობების გავრცელება აღნიშნულ ხეობაში ხასიათდება როგორც დამოუკიდებელ ჯგუფებად, ისე სხვადასხვა მცენარეულ დაჯგუფებაში თანაარსებობით, ეს არის მთის ზედა სარტყლისა და სუბალპური სარტყლის საზღვარი, სადაც ძირითადად დაბალი ხე-მცენარეებისა და ბუჩქნარების დაჯგუფებებია. ეს დაჯგუფებები არ არის ერთიანი, ისინი ცალ-ცალკეა წარმოდგენილი და გამოყოფილია მდელოებით.

კვლევის პრაქტიკული ღირებულება - საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ეკონომიკურად მომგებიანი მიმართულებაა ტურისტული ინდუსტრიის განვითარება, მითუმეტეს აჭარის რეგიონში. საინტერესო იქნება ყუათიანი ვიტამინებით სავსე და პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების განსაზღვრა. ეთნობოტანიკური ტრადიციებისა და ლიტერატურული წყაროების ანალიზის შედეგად ჩვენ შევარჩიეთ მაღალმთიან აჭარაში გავრცელებული ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული მცენარე მოცხარი. მოცხარის გვარის (*Ribes*) სახეობების, კულტურული ფორმების, ჯიშების სამკურნალო/სამედიცინო და საკვები ღირებულება უაღრესად დიდია, მას ფართო გამოყენება აქვს კოსმეტიკური და პარფიუმერული მიზნებისთვისაც.

მოცხარის ოფიცინალურ (სამკურნალო) ნედლეულს წარმოადგენს ფოთოლი, ყლორტები/ქერქი, ნაყოფი, ხოლო ადამიანისთვის საკვები და სამკურნალო დანიშნულების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარია მოცხარის არა მარტო ნედლი ნაყოფი, არამედ მისი გამშრალი, გაყინული და სხვადასხვა სახით გადამუშავებული პროდუქტი.

ჩვენს მიერ სწორად არის შეფასებული და განხილული თანამედროვე მნიშვნელოვანი გამოწვევა - კენკროვანი კულტურების, კერძოდ მოცხარის ბიომრავალფეროვნების შესწავლა, წარმოება და გადამუშავება სასურსათო უსაფრთხოებისა და სურსათის უვნებლობის გათვალისწინებით, ასევე ჩვენი საზოგადოების, მოსახლეობის ცალკეული ჯგუფების, მოზარდებისა და სხვა ინდივიდების აუცილებელი მატერიალური პირობა, რომელიც უზრუნველყოფს დემოგრაფიული, ეკონომიკური, პოლიტიკური, კულტურული, ინტელექტუალური და ა. შ. განვითარების ფუნქციებსა და შესაძლებლობებს, ზოგადად სოფლის მეურნეობის განვითარებას ჩვენი საუკუნის გამოწვევების პასუხად.

თიანეთის სამკურნალო ფიტოგენეტიკური რესურსის მონაცემთა ბაზის შექმნა - ჩვენ მოვაწყვეთ ექსპედიციები საკუთარი ხარჯებით თიანეთის მხარის სამკურნალო მცენარეების რესურსის შესასწავლად. ამიტომაც წარმოდგენილი ნაშრომი ეფუძნება არა მხოლოდ არსებულ ლიტერატურულ მონაცემებს, არამედ ჩვენ მიერ ჩატარებულ საველე - კვლევით სამუშაოებს. ჩვენ აღვწერეთ - ჩვენ მიერ გამოკვლეულ ტერიტორია, მისი რელიეფი, ფლორა, ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები, ასევე თან დავურთეთ, ჩვენთვის საინტერესო მცენარეთა მოკლე მიმოხილვა და შევავსეთ არსებული მონაცემთა ბანკი. საქართველო საკმაოდ მცირე ქვეყანაა, კავკასიის რეგიონში, აზიისა და ევროპის გზაგასაყარზე მდებარეობს. თუმცა მეტად გამორჩეული, თავისი რესურსების გამო, მცენარეული საფარი საკმაოდ განვითარებული და მდიდარია. მიუხედავად იმისა, რომ ქვეყნის ფართობი საკმაოდ მცირეა, მაინც გამორჩეულია თავის მრავალფეროვანი ჰავით, რადგან, ქვეყანა

მდებარეობს, სუბტროპიკულ და ზომიერ კლიმატურ სარტყელებში, გასათვალისწინებელია ასევე შავი ზღვის გავლენა.

საქართველოს ფლორა მრავალფეროვანი და მდიდარია, მასში ერთიანდება მიახლოებით 13 300 სახეობა. თუმცა, ადამიანის საქმიანობის და აგრეთვე კლიმატური ცვლილებების გამო, საკმაოდ ბევრი მცენარე საჭიროებს დაცვა-აღდგენა - კონსერვაციას. ჩვენ ქვეყანაში, სამწუხაროდ ნაკლები ყურადღება ეთმობა ამ ბუნებრივი სიმდიდრის დაცვასა და მოვლას, შესაბამისად, სამკურნალო, არომატული, საღებარი, საწვავი, საფარის, სახეობები და შხამიანი მცენარეები, რომელთაგანაც შეგვიძლია, ძალიან ბევრი სიკეთე მივიღოთ, იკარგება და ნადგურდება, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს მათი არასწორი გამოყენებით, სრულიად უკონტროლო ექსპორტით. ენდემურ მცენარეთა, ჰიბრიდული მცენარეებით ჩანაცვლება, მოუფრთხილებლობა, უპირველეს ყოვლისა, მოსახლეობის არაინფორმირებულობაზე მიუთითებს. საქართველო ბევრი ისეთი მცენარის სამშობლოა, რომელიც უნიკალურია თავისი თვისებებით და შედგენილობით, ისინი სხვაგან არ გვხვდება. თუმცა, მხოლოდ ზემოთხსენებული ფაქტორები არ განაპირობებს მცენარეთა საფარის შემცირებას, სამწუხაროდ, კლიმატის ცვლილება, წყლების დაბინძურება, რადიაცია, სტიქიური უბედურებები, ნიადაგების გამოფიტვა, მცენარეთა დაავადებები, მავნებლები, მცენარეთა მოვლის ქიმიური და ტოქსიკური საშუალებების დაუდევრად გამოყენება და სხვა მრავალი ფაქტორი, რომელიც უკვე, სამწუხაროდ, ჩვენი ყოველდღიური ცხოვრების ნაწილია, ძალზედ ცუდად აისახება დედამიწის მწვანე საფარის სიცოცხლის უნარიანობაზე.

საქართველო მართლაც უნიკალური ქვეყანაა, აქ არსებულ მცენარეთა საკმაოდ ნაწილი (დაახლოებით სამასი მცენარე, სრულიად კავკასიის ენდემი კი 900-ია) არის ენდემური, რაც ნიშნავს, რომ ეს სახეობები სხვაგან არ გვხვდება; ასევე, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ველურად გაზრდილ ამ მცენარეებს ბევრად უფრო მეტ სიკეთე აქვს, ვიდრე კულტივირებულს, ჰიბრიდულზე კი ლაპარაკიც ზედმეტია. საქართველოს ზომიერი კლიმატური პირობები გამოარჩევს, უნიკალურ გეოგრაფიულ არეალთან ერთად, კლიმატური, ნიადაგური და ბუნებრივად არსებული უდიდესი სასმელი წყლის მარაგის გამო იქმნება პირობები, რომ ფლორა იყოს ძლიერ განვითარებული. სწორედ ამ უნიკალურმა ფლორამ, შეუძლია ქვეყნის ეკონომიკას ძალიან დიდი სარგებელი მოუტანოს, თუკი ვისწავლით მის სწორად მოვლას და არ დავაზიანებთ.

2. აღწერილი იქნება აჭარის დაბლობ და მაღალმთიან ზონაში ლურჯ მოცვზე გავრცელებული მავნებლები და დაავადებები; დადგინდება გამოძვედი ორგანიზმების სახეობრივი შემადგენლობა; გამოვლინდება დომინანტი მავნე სახეობები და შეისწავლება მათი განვითარება-გავრცელების თავისებურებანი. დომინანტ მავნე სახეობათა წინააღმდეგ საბრძოლველად გამოიცდება თანამედროვე ეკოლოგიურად უსაფრთხო ბიოლოგიური და შედარებით ნაკლებად საშიში ქიმიური საშუალებები. დამუშავდება რეკომენდაციები მავნე ორგანიზმებთან საბრძოლველად.

3. საქართველოს მდიდარი და უნიკალური ბიოლოგიური რესურსი ბუნებრივ - ისტორიული და სტრატეგიული სიმდიდრეა, რომელიც მუდმივ დაცვა - კონსერვაციას და აღდგენას საჭიროებს. პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალურია ჩვენი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის, რომელიც მრავალი კულტურული ფლორის, ფაუნისა და

მათი ვეღური წინაპრების წარმოშობის კერას წარმოადგენს. აქ გავრცელებულია უნიკალური სახეობები, რომლებიც სხვაგან არ გვხვდება. სამწუხაროდ, ბევრი მათგანი დღევანდელი მდგომარეობით გადაშენების პირას არის მისული, ღრმავდება გენეტიკური რესურსის ეროზიული პროცესები, ადგილი აქვს უკონტროლო ექსპორტს. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების ex-situ და in-situ/on farm უზრუნველყოფა.

თანამედროვე პირობებში, როცა საქართველოს ეკონომიკა ჩართულია ინტეგრაციულ პროცესებში, აქტუალური მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივი რესურსული პოტენციალის რაციონალურად და ეფექტიანად გამოყენებას.

ქვეყნის ბუნებრივ რესურსებში, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ბიორესურსებს, რომლებიც მრავალფეროვნებით გამოირჩევა და მათი ეფექტიანად გამოყენებაზე მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მასშტაბები, ინტეგრაციული პროცესების გადრმავება, მწვავე სოციალური პრობლემების გადაწყვეტა.

საქართველო, როგორც კავკასიის ნაწილი აღიარებულია ბიომრავალფეროვნების მხრივ ერთ-ერთ განსაკუთრებულ რეგიონად - ბიომრავალფეროვნების „ცხელ წერტილად“, რომლის ბუნებაც გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნების, ენდემიზმის მაღალი დონით და გლობალური მნიშვნელობის მქონე ეკოსისტემებით. საქართველო მთიანი ქვეყანაა, დაბლობი ზონა ქვეყნის ტერიტორიის მხოლოდ 46%-ს მოიცავს. დაბლობში მიწის რესურსები ხასიათდება სასოფლო-სამეურნეო ათვისების მაღალი დონით და სავარგულების მაღალი ბუნებრივი სიმდიდრით.

ზოგადად, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება გულისხმობს ბუნებრივი რესურსების დაცვას მათი გამოყენების პროცესში. რესურსების დაცვა კი ბუნების დაცვის ძირითადი პრინციპია. ბუნების დაცვა უნდა განხორციელდეს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების პარალელურად და ორ ძირითად მიმართულებას მოიცავს: საქმიანობის მავნე შედეგების შემცირებას და ბიოსფეროს ნორმალური ფუნქციონირებისა და განვითარების სტიმულირებას.

ამდენად, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების ძირითადი პრინციპებია:

- ბუნებრივი რესურსების მონიტორინგი - ბუნებრივი რესურსების ფრთხილად და კომპეტენტური გამოყენება შეუძლებელია მათი მდგომარეობის, ხარისხის, მოცულობის შესახებ სრული და უახლესი ინფორმაციის, მათი ამოღებისა და გამოყენების შედეგების პროგნოზირებისა და მათი სხვა რესურსებით ჩანაცვლების შესაძლებლობის გარეშე;
- ბუნებრივი რესურსების მოპოვების, ტრანსპორტირებისა და გადამუშავების ტექნოლოგიების დახვეწა, მათი მაქსიმალური და სრული გამოყენების უზრუნველყოფა;
- სოფლის მეურნეობაში მოსავლიანობისა და პროდუქტიულობის გაზრდა რესურსების გონივრული მოპოვების ფარგლებში - მათ შორის ჩაის კულტურის არეალი, მოსავლიანობა, პროდუქტიულობა, ხარისხობრივი მაჩვენებლები, ადგილი ქვეყნის ეკონომიკაში;
- უახლესი გარემოსდაცვითი ტექნოლოგიების ძიება გარემოზე ზემოქმედების შემცირების შეფასებით;

წარმოქმნილი ნარჩენების მოცულობის შემცირება და მათი გადამუშავებისა და განთავსების ტექნოლოგიების გამოყენება (ჩამდინარე წყლები, ატმოსფეროში ემისიები და მყარი ნარჩენები) მათი ნედლეულად გამოყენება;

- ბუნებრივი ობიექტების აღდგენა რესურსების ამოღების შემდეგ და სხვა ტექნოგენური ზემოქმედება - მიწის მელიორაცია, ნიადაგის აღდგენა და დაცვა ეროზიისგან, ტყის რეპროდუქცია და ტყის ხანძრის წინააღმდეგ ბრძოლა და ა.შ.;

- ბიოლოგიური მრავალფეროვნების კონსერვაცია - სპეციალურად დაცული ბუნებრივი ტერიტორიების შექმნა, მაგალითად, ნაკრძალები, ეროვნული პარკები და ა.შ.;

ბიომრავალფეროვნების დაცვასა და მდგრად გამოყენებასთან დაკავშირებული მკვიდრი და ადგილობრივი მოსახლეობის ტრადიციული ცოდნისა და პრაქტიკის შენარჩუნება და დაცვა. ასევე მათი გამოყენებით მიღებული სარგებლის თანაბარ/სამართლიან საფუძველზე განაწილება და ამ უკანასკნელში მკვიდრი და ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესების გათვალისწინება;

- გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის დახვეწა.

საქართველოს ცხოველთა სამყარო (ფაუნა) საკმაოდ მრავალფეროვანია. საქართველოში ცნობილია ძუძუმწოვრების 100-მდე, ფრინველების 330-ზე მეტი, ქვეწარმავლების 48, ამფიბიების 11, თევზების 160-მდე და უხერხემლო ცხოველების ათასობით სახეობა.

საქართველოს ტერიტორიაზე ფართოდაა წარმოდგენილი ცხოველთა როგორც ენდემური, ისე სხვადასხვა ქვეყნისათვის დამახასიათებელი სახეობები. მათგან საქართველოში ჭარბობს ევროპული, შუა და წინააზიური სახეობები.

საქართველოში მთიანი ტერიტორიების სიჭარბის გამო ცხოველთა გავრცელებას კარგად გამოხატული სიმაღლებრივი ზონალურობა ახასიათებს. თუმცა ცალკეული სახეობები ერთდროულად რამდენიმე ზონაშიც შეიძლება შეგვხვდნენ. აქ ძირითადად გამოიყოფა დასავლეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მთათაშორისი ბარის, აგრეთვე ტყისა და ალპური ზონები.

დასავლეთ საქართველოს ვაკისა და დაბლობის ზონის მრავალფეროვანი ცხოველთა სამყარო ძლიერ განადგურებულია. თითქმის მოისპო ისეთი მტაცებლები, როგორიცაა მგელი, ტურა, ფოცხვერი. იშვიათად ვხვდებით დედოფალას, მაჩვს. ჯერ კიდევ შემორჩა შველი, გარეული ღორი, ევროპული თხუნელა, ღამურა, კურდღელი, კავკასიური ციყვი, ტყის თაგვი, თეთრყელა კვერნა და სხვა.

ზონა მდიდარია ფრინველებით. აღსანიშნავია კოლხური ხოხობი, რომელსაც ამჟამად მდინარე ენგურსა და რიონს შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე ვხედავთ.

კოლხეთის დაბლობზე აკლიმიზირებული ცხოველებიდან ფართოდ გავრცელდა ძვირფასბეწვიანი მღრღნელი ნუტრია (შემოყვანილია სამხრეთ ამერიკიდან).

აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკისა და დაბლობი ზონის ფაუნა საკმაოდ მრავალფეროვანია. გარდა ველის სახეობებისა, აქ მრავლადაა წარმოდგენილი ჭალის ტყისათვის დამახასიათებელი ცხოველები.

ძუძუმწოვრებიდან აღსანიშნავია შირაქის ქურციკი, ჭალის გარეული ღორი, შველი, ირემი, ევროპული ზღარბი, კავკასიური თხუნელა. თბილისის მიდამოებშია ცნობილი ყველაზე პატარა ძუძუმწოვარი - ფულუ, რომელიც წითელ წიგნშია შეყვანილი.

აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპები, ნათელი ტყეები და ნახევრად უდაბნოები ხელსაყრელ პირობებს უქმნის ქვეწარმავალთა მრავალსახეობას.

საკმაოდ მრავალფეროვანია მთის ტყის ფაუნა. აქ ძუძუმწოვრებიდან აღსანიშნავია გარეული ღორი, შველი, ირემი, კურდღელი, ციყვი, კავკასიური თრია და სხვ. მტაცებლებიდან კავკასიური მურა დათვი, მგელი, ტურა, მელა, ფოცხვერი და სხვ.

ცხოველთა სამყაროს საკმაოდ მრავალფეროვნებით გამოირჩევა საქართველოს ალპური ზონა. აქაური ცხოველთა სამყარო ორიგინალურია. რთული რელიეფი, სუსხიანი ჰავა და უტყეობა

თავისებურ დაღს ასვამს ცხოველებს - აქ არსებობა შეუძლიათ მხოლოდ თოვლსა და ხანგრძლივი ზამთრის პირობებთან შეგუებულებს. ჩლიქოსნებიდან აღსანიშნავია კავკასიისთვის ენდემური ჯიხვი. იგი ზაფხულობით ალპურ სამოვრებზე ბალახობს, ზამთარში კი ჩამოდის ტყის საზღვრამდე და იკვებება გამხმარი ბალახით, ხავსებითა და ლიქენებით. მაღალმთიან ზონაში დიდი რაოდენობითაა ფრინველი.

საქართველოს აგრეთვე მდიდარი და უნიკალური ფიტოგენოფონდი ბუნებრივ - ისტორიული და სტრატეგიული სიმდიდრეა, რომელიც მუდმივ კონსერვაცია - აღდგენას საჭიროებს, რადგან ნადგურდება ან იცვლება სხვადასხვა სტიქიური თუ ანთროპოლოგიური ზემოქმედებებით. პრობლემა აქტუალურია ჩვენი ქვეყნისათვის, რომელიც მრავალი კულტურული მცენარეებისა და მათი ველური წინაპრების წარმოშობის კერას წარმოადგენს. აქ გავრცელებულია სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, საღებარი, სანელებელი და შხამიან მცენარეთა ის უნიკალური სახეობები, რომლებიც სხვაგან არ გვხვდება. ბევრი მათგანი დღევანდელი მდგომარეობით გადაშენების პირას არის მისული.

ამდენად ბიორესურსების უნიკალური ენდემური სახეობათა მდგრადი განვითარება და ეფექტური გამოყენება წამყვან როლს იძენს თანამედროვე ბუნებადსარგებლობის მიდგომებში.

1.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. „შვრიანარევი ცერცველას თესვის ნორმების შესწავლა მწვანე საკვებად გამოყენების მიზნით შიდა ქართლის პირობებში (კასპის რაიონი სოფელი დოესი)“ პროექტის დაწყება 2021 წელი მარტი - დამთავრება 2022 წლის ივნისი.

2. “ კარტოფილის ტუბერიზაცია in vitro პირობებში და მიკროტუბერების გატანა ღია გრუნტში ელიტური თესლის მიღების მიზნით“. 2018-2022წწ.

3. პროექტი-„სასუფრე ყურძნის ჯიშების შენახვისუნარიანობის შესწავლა და შენახვის მეთოდების შემუშავება“ 2018-2022წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ბაიდაური ლალი (შემსრულებელი), ბაიდაური დალი (ეკონომიკური საკითხები).

2. მაია კუხალაიშვილი- პროექტის ხელმძღვანელი. მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. ეკოლოგიის აკადემიური დოქტორი. სტუ- აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი, 2022 წლიდან COST eu-ს (ევროპის

თანამშრომლობა მეცნიერებასა და ტექნოლოგიაში) კომიტეტის წევრი და *in vitro* მერქიანი მცენარეების მიღება -რეპროდუქციის სამუშაო ჯგუფის წევრი. ივეტა მეგრელიშვილი - მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი. 2022 წლიდან COST eu-ს (ევროპის თანამშრომლობა მეცნიერებასა და ტექნოლოგიაში) კომიტეტის წევრი და *in vitro* მერქიანი მცენარეების მიღება -რეპროდუქციის სამუშაო ჯგუფის წევრი. მუშაობს კარტოფილსა და მერქიან კულტურებში ვირუსების განსაზღვრაზე (PCR, Eliza-rider). თამარ შამათავა- უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი. ეკოლოგიის აკადემიური დოქტორი. მუშაობს უვირუსო *in vitro* სინჯარის მცენარეების მიღებაზე.

ეკატერინე ბულაური- მეცნიერი თანამშრომელი. მაგისტრი. მუშაობს საკვები არეების მომზადებასა და *in vitro* სინჯარის მცენარეების რეპროდუქციაზე.

თამარ ჭიპაშვილი- მეცნიერი თანამშრომელი. მაგისტრი. მუშაობს *in vitro* სინჯარის მცენარეების ინკუბაციაზე ფიტოტრონში და ფიტოტრონის რეგულირებადი აირის კონტროლზე.

3. მაია კუხალიშვილი- პროექტის ხელმძღვანელი. მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. ეკოლოგიის აკადემიური დოქტორი, სტუ-აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის პროფესორი. ივეტა მეგრელიშვილი-მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ბიოლოგიის აკადემიური დოქტორი, მუშაობს ყურძენში მიმდინარე ბიოქიმიურ ცვლილებებზე შენახვის დროს. ეკატერინე ბულაური- მეცნიერი თანამშრომელი. მაგისტრი. მუშაობს ყურძნის შენახვის დროს ყურძენში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების ცვლილებებზე. თამარ ჭიპაშვილი- მეცნიერი თანამშრომელი. მაგისტრი. მუშაობს ყურძნის ანატომიურ-მორფოლოგიურ ცვლილებებზე შენახვის პერიოდში.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 2021-2022 წლებში ჩატარებული კვლევის მუშაობის შედეგები- გამოყოფილი იყო ჩვენი ცდისათვის 50 მ² ფართობი (მდელი ყავისფერი ნიადაგი), რომელიც გეგმის მიხედვით შესწავლილი იქნა, სტრუქტურული მაჩვენებლები თესვის ვადების მიხედვით, რისთვისაც აღებული გვქონდა ექვსი ვარიანტი სხვადასხვა ნორმის თესვით. ცდაში ჩატარებული იყო აგროტექნიკური სამუშაოები: მზრალად მოხვნის წინ საცდელ ნაკვეთში შეგვქონდა მინერალური სასუქები: ფოსფორი, კალიუმი და თესვის წინა დამუშავების დროს კი აზოტი. ჩატარდა ფარცვა, თესვა, სტრუქტურული ანალიზი და მწვანე მასის აღება.

2021 წლის სააღრიცხვო ნათეს ფართობში მოსავლის აღრიცხვა ჩატარდა ცდის სამ განმეორებაში და ექვს ვარიანტში. ჩატარებულმა სამეცნიერო კვლევითმა სამუშაოებმა გვიჩვენა, რომ 2021 წლის მონაცემების საფუძველზე მწვანე მასის მოსავალი მთლიან დანაყოფზე ავიღეთ ცერცველას ყვავილობის და შვრიის დათავთავების ფაზაში, სადაც ვარიანტების შედარების დროს საშუალო მონაცემების მიხედვით ლიდერობს მეხუთე ვარიანტი, მოსავალმა შეადგინა 298 ც. ერთ ჰა-ზე, თესვის ნორმა იყო 130 კგ. ცერცველა +70 კგ. შვრია.

2022 წელს იგივე წესით ჩატარდა მწვანე მასის მოსავლის აღება (50კვ.მ²) ვარიანტების შედარების დროს, პირველ საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით

მაღალ მოსავალს გვაძლევს მე-5 ვარიანტი ჰა-ზე - 254 ც. აქაც თესვის ნორმაა 130 კგ. ცერცველას დამატებული 70 კგ შვრია.

მამასადამე შვრიანარევი ცერცველას მწვანე მასის მოსავლის ორი წლის საშუალო მონაცემებით (ც-ით ჰა-ზე) მწვანე მასის მოსავლიანობის კარგი მაჩვენებლებით გამოირჩევა მე-5-ე ვარიანტი, სადაც 130 კგ.ცერცველასთან დაითესა 70 კგ. შვრია, შესაბამისად ორი წლის საშუალო მწვანე მასის მოსავლის მონაცემები არის ამ ვარიანტში 274 ც. ამიტომ აზრი არ აქვს შვრიის თესვის ნორმის გადიდებას.

საკვები კულტურების სწორად შერჩევით, თესვით და აგროტექნოლოგიების დროულად და თანმიმდევრობით განხორციელებისას შესაძლებელია მივიღოთ მწვანე მასის მაღალი, სტაბილური და სრულფასოვანი საკვები, რისთვისაც საჭიროა პრაქტიკული ხერხების ეფექტურად გამოყენება.

2. იზოლირებულ კულტურაში მიღებული კარტოფილის მიკროტუბერები არის მოსახერხებელი ობიექტი, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა მიზნებისთვის: 1) *in vitro* ვირუსებისგან თავისუფალი მცენარეების გრძელვადიანი შენარჩუნება, რაც არ საჭიროებს მნიშვნელოვან შრომას და მატერიალურ რესურსებს, 2) კარტოფილის ჯიშების, სახეობების და ტრანსგენური ხაზების გაცვლა სხვადასხვა კვლევით ცენტრებსა და ინსტიტუტებს შორის მსოფლიოს მასშტაბით, 3) როგორც სარგავი მასალა კარტოფილის მოსაყვანად ღია გრუნტში

აქედან გამომდინარე, *in vitro* სინჯარაში მიკროტუბერების მიღება და მათი ღია გრუნტში გატანის ტექნოლოგიის შემუშავება საკმაოდ მნიშვნელოვანია, რადგანაც ეს ტექნოლოგია ეკონომიურად ბევრად მომგებიანია, როგორც ცნობილია, *in vitro* ტექნოლოგიით ამა თუ იმ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ელიტური თესლის მიღება, საკმაოდ დიდ ხარჯებთან არის დაკავშირებული, ასევე ტექნოლოგიური სქემა რამდენიმე ეტაპს მოიცავს, რის შედეგადაც საწარმოო კლასის ელიტური თესლის მიღება შესაძლებელია (ლაბორატორიიდან ღია გრუნტი) მე 5-ე წელს.

სინჯარებში მიკროტუბერების მიღება და მათი პირდაპირი გატანა ღია გრუნტში კი, საშუალებას იძლევა კარტოფილის ე კლასის ელიტური თესლი მივიღოთ უფრო შემოკლებულ ვადებში და ეკონომიურადაც უფრო მომგებიანია. ამ მიმართულებით მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტი თუ ცენტრი მუშაობს, თუმცა კვლევების საბოლოო შედეგები ჯერ-ჯერობით არ არის დაფიქსირებული (არ არსებობს ასეთ კვლევებზე ოფიციალური განაცხადი, პუბლიკაცია).

წლების განმავლობაში ჩატარებული კვლევებიდან მიღებული შედეგების საფუძველზე, მივიღეთ რამდენიმე დასკვნამდე:

- კარტოფილის მიკროტუბერების მიღება უპირველეს ყოვლისა დაფუძნებულია *in vitro* სინჯარის მცენარეების სიძლიერეზე, კერძოდ ასეთ მცენარეებს კარგად უნდა ჰქონდეთ განვითარებული ფესვთა სისტემა, ღერო და ფოთლები.
- *in vitro* მიკროტუბერების მიღება შესაძლებელია, მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ შეიქმნება ისეთი საკვები არე, რომელიც საშუალებას მისცემს კარტოფილის სინჯარის მცენარეებს სინჯარაშივე განვითარდეს მიკროტუბერები და ამავე დროს მათი მაქსიმალური რაოდენობა.
- აუცილებელია სინჯარაში მიკროტუბერების გაღვივა, რაც ასევე დამოკიდებულია შესაბამისი შედგენილობის საკვებ არეებზე.

- აუცილებელია ფიტოტრონიში აიროვანი შემადგენლობის მოდიფიკაცია.

პროექტის ფარგლებში, ბიოტექნოლოგიის ცენტრის თანამშრომლების მიერ, მოდიფიცირებულ საკვებ არეზე, ფიტოტრონი (ტემპერატურა 26-27 °C, ტენიანობა 75 %, განათება 5500 ლუქსი ფოტოპერიოდი 16 დღე სინათლე 8 დამე სიბნელე) მიღებულ იქნა in vitro სინჯარაში კარტოფილის მიკრო ტუბერები. იმისათვის, რომ ღია გრუნტში მიკროტუბერებიდან მივიღოთ სათესლე მასალა, კვლევებმა გვიჩვენა, რომ აუცილებელი იყო კარტოფილის მიკროტუბერების გაღვივება სინჯარაში. ამისათვის საჭირო გახდა საკვები არეების ხელახალი მოდიფიცირება, უკვე ამ მიმართულებით.

ამ ეტაპზე, კვლევისთვის აღებული იყო ჩვენი ცენტრის კარტოფილის უვირუსო სინჯარის კოლექციიდან. შემდეგი სინჯარის მცენარეები: „ნევსკი“, „რივერა“ და „ზეფირა“. მათი სინჯარაშივე გაღვივების მიზნით, გამოვიყენეთ მურაშივე სკუგეს მედიუმის ბაზაზე ჩვენს მიერ მოდიფიცირებული საკვები არე. საკვებ არეში შეიცვალა შაქრების და ფიტოჰორმონების კონცენტრაცია. კერძოდ, 1.ვარიანტი MS+ 60გრ/ლ შაქარი+ 2მგ/ლ იუკი+0,2მგ/ლ გიბერელინის მჟავა, 2.ვარიანტი MS+ 80გრ/ლ შაქარი+ 2მგ/ლ იუკი+0,2მგ/ლ გიბერელინის მჟავა.

ასევე შევცვალეთ ფიტოტრონიში მიკროტუბერების გაღვივებისთვის პირობები, ამისათვის გამოვიყენეთ ბიოტექნოლოგიის ცენტრში არსებული ორივე ფიტოტრონი. 1.ვარიანტი 25–27°C ტემპრ. 80% ატმ.ტენ. 5500 ლუქსი, ფოტოპერიოდი 16სთ დღის სინათლე, 8 საათი სიბნელის ფაზა და 2.ვარიანტი- 25–27°C ტემპრ. 80% ატმ.ტენ. 5500 ლუქსი, ფოტოპერიოდი 16სთ დღის სინათლე და 8 სთ სიბნელის ფაზა. სამივე ჯიშში მოხდა მიკროტუბერების გაღვივება, როდესაც გამოყენებული იყო მე-2 ვარიანტის როგორც საკვები არე, ასევე ფიტოტრონის მე-2 ვარიანტი. სინჯარაში მიკროტუბერების გაღვივებას დასჭირდა 1,5-2.0 თვე ჯიშების მიხედვით. ყველაზე ცუდად გაღვივდა „რივერა“, რომელშიც ტუბერიზაციის პროცესიც ნელა მიმდინარეობდა.

ამავე მეთოდით მოვახდინეთ კიდევ კარტოფილის უვირუსო სინჯარის მცენარეების გაღვივება: „მელბა“, „ლეანდრა“, „კონდორი“, „ანუშკა“, ვინეტა“, „მონტანა“. ამ ჯიშების მიკროტუბერები ინახება ბიოტექნოლოგიის ცენტრში. შესაბამის პირობებში. თითოეული ჯიშში მოთავსებულია პატარა კონტეინერებში, მაცივარში +2°C ტემპერატურაზე. ყველა ეს ჯიშში საწარმოოა და მათი გამოყენება შესაძლებელია მოთხოვნისთანავე.

3. სოფლის მეურნეობის პროდუქტებით მოსახლეობის სრული და ხარისხიანი მომარაგების ამოცანის გადასაწყვეტად აუცილებელია არა მარტო წარმოების გაზრდა, არამედ მათი შენახვა და ზამთრის პერიოდში მოსახლეობისთვის ნედლი სახით მათი მიწოდება. საქართველოში სოფლის მოსახლეობამ დააგროვა ხილისა და ბოსტნეულის ხარისხიანი შენახვის განსაზღვრული გამოცდილება, მაგრამ არის პრობლემები (შედარებით დიდი დანაკარგები), რომელთა გადაწყვეტა მეცნიერულ მიდგომას მოითხოვს. სასოფლო სამეურნეო კულტურების შენახვისას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს შენახვის რეჟიმს, შენახვის რეჟიმის რეგულირება ოპტიმალურ დონეზე და მისი შენარჩუნება ბუნებრივი კლებისა და ლპობით გამოწვეული დანაკარგების შემცირების ძირითადი საშუალებაა. ასევე მნიშვნელოვანია შენახვის დროს გამოყენებული ანსეპტიკური საშუალებების ოპტიმალური კონცენტრაციების და დამუშავების ვადების სწორი შერჩევა, რათა შენახვის ბოლოს პროდუქტს, შენარჩუნებული ჰქონდეს როგორც გარეგნული სახე, ასევე სასაქონლო თვისებები.

ყურძნის საგვიანო ჯიშების წარმატებით შენახვისა და საადრეო ჯიშების წარმოების გზით მსოფლიოს მრავალი ქვეყანა მთელი წლის განმავლობაში ნედლი ყურძნით ამარაგებს მოსახლეობას.

მსოფლიოში ყურძნის შენახვის ხანგრძლივობა მნიშვნელოვნად გაიზარდა გაცივების ეფექტური მეთოდების შემუსავების, გოგირდის ანჰიდრიდის გამოყენების, ტემპერატურის, ტენის რეგულირების და ახალი ტექნიკური საშუალებების დანერგვის შედეგად. თუმცა კვლევები გრძელდება ახალი ტექნოლოგიების შემუშავებასა და დანერგვაში შენახვის მიმართულებით.

საქართველოში ყოველწლიურად მატულობს წარმოებული ხილის რაოდენობა. მათ შორის არის ყურძენიც. ყოველწლიურად სხვადასხვა ორგანიზაციების თუ მეურნეობების მიერ საქართველოში ბოლო წლებია ინტენსიურად შემოდის ახალი, სელექციური სასუფრე ყურძნის ჯიშის ნერგები, თუმცა ზამთრის თვეებში ადგილობრივად შენახული ყურძნის დიდი დეფიციტია ბაზრებში, სადაც დომინირებს მეზობელი ქვეყნებიდან (სომხეთი, თურქეთი) შენახული სუფრის ყურძნის სხვადასხვა ჯიშები. ეს კი უარყოფით გავლენას ახდენს ჩვენი ქვეყნის ეკონომიურ -სოციალურ მდგომარეობაზე.

აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტა შესაძლებელია თანამედროვე კვლევების საფუძველზე ისეთი ტექნოლოგიების შემუშავებით, რომელიც მინიმუმამდე დაიყვანს დანაკარგებს შენახვის პროცესში, უზრუნველყოფს შენახვის დროს ყურძნის ხარისხის მაქსიმალურად შენარჩუნებად და მნიშვნელოვნად გაზრდის შენახვის ხანგრძლივობას.

კვლევის მიზანი: მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული ყურძნის ჯიშ-„რქაწითელის“ შენახვა და შენახვის დროს მიმდინარე ბიოქიმიურ-ფიზიოლოგიური ცვლილებების კვლევა. ასევე ანტისეპტიკების კონცენტრაციების დადგენა შენახვისუნარიანობის გაზრდის მიზნით.

ყურძნის ჯიშში „რქაწითელი“ გამოიყენება , როგორც საღვინე მასალა, თუმცა თავისი გემური თვისებებით, იგი დიდი პოპულარობით სარგებლობს მოსახლეობაში და მაზე განსაკუთრებული მოთხოვნა აღინიშნება ზამთრის თვეებში. ჩვენთვის საინტერესო იყო, თუ რამდენად შესაძლებელი იქნებოდა ასეთი ჯიშის ყურძნის შენახვა, გარკვეული პირობების შექმნით, ისე, რომ ყურძენს შენახვის ბოლოს შენარჩუნებული ჰქონოდა კარგი სასაქონლო თვისებები.

კვლევის ამოცანები:

ა)კრეფის ვადების დადგენა;

ბ)ბუნებრივი კვების რაოდენობის დადგენა შენახვის დროს და შენახვის ბოლოს;

გ)ზოგიერთი ბიოქიმიური მაჩვენებლების (შაქრები, ვიტამინი C, ტიტრული მჟავიანობა, ხსნადი მშრალი ნივთიერება) განსაზღვრა;

დ) ფიზიოლოგიური (სუნთქვა)პარამეტრების განსაზღვრა შენახვის დროს;

ე)ანტისეპტიკური საშუალებების (კალიუმის და ნატრიუმის ანჰიდრიდის) ოპტიმალური კონცენტრაციების და დამუშავების ვადების დადგენა;

გ)სამაცივრო კამერების ტემპერატურული რეჟიმის რეგულაცია.

მეთოდები: მშრალი ნივთიერების განსაზღვრა ხდებოდა რეფრაქტომეტრით (RL-1); შაქრების საერთო რაოდენობა ბერტრანის მეთოდით

სახაროზას ჰიდროლიზი ჩატარდა 5%-იან მარილმჟავას ხსნარით.

თავისუფალი ორგანული მჟავების განსაზღვრა (ტიტრული მჟავიანობაანუ აქტიური მჟავიანობა) ხდებოდა 0.1n NaOH -ტ ტიტრაციით.

ყურძნის წვენში pH-ის განსაზღვრა ხდებოდა pH მეტრით, 0,01 -ის სიზუსტით;

მიღებული შედეგები: ყურძენი(ყუთში 9 კგ ყურძენი) ინახებოდა ნატრიუმის ანჰიდრიდის ტაბლეტებთან ერთად. აღებული გვექონდა ორი კონცენტრაცია: 1) 20გრ/9კგ ყურძენზე და 10გრ/9კგ ყურძენზე. ყურძენი ინახებოდა KAX-ას ტიპის სამაცივრო საკნებში 0-1°C ტემპერატურასა და 80-85 % ატმოსფერულ ტენიანობაზე. საკონტროლო ვარიანტი იყო დაუმუშავებელი ყურძენი. შენახვის დასაწყისში, შუაში და შენახვის ბოლოს განისაზღვრა ხსნადი მშრალი ნივთიერება, შაქარი, ტიტრული მჟავიანობა, ვიტამინი C.

ყურძნის დანაკარგები შენახვის დროს დაკავშირებულია ფიზიოლოგიური დაავადებებით, რომლის დროსაც ადგილი აქვს კანის გამუქებას, რბილობის კონსისტენციის დარღვევას, მასაში კლებას-სუნთქვისა და ტრანსპირაციის დროს, არომატის და გემოს გაუარესებას. აქედან გამომდინარე ჩატარებული იქნა კვლევები მასაში კლებაზე.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე ჯიმ „რქაწითელისთვის“ შესანახად საუკეთესო კონცენტრაცია აღმოჩნდა 20გრ/9კგ ყურძენზე, შენახვის დასაწყისში ყურძენში მშრალი ნივთიერება იყო 24,2%, შაქრების რაოდენობა- 23,8%, ხოლო მჟავიანობა - 0,57%. შენახვის ბოლოს საერთო შაქრების რაოდენობამ შეადგინა 22,9%. მშრალი ნივთიერება- 23,2%-ი.

რაც შეეხება ტიტრულ მჟავიანობას, ტიტრული მჟავიანობა შენახვის ბოლოს შემცირდა 0,2% -ით. ხოლო საწყისი pH-ის რაოდენობა შეადგენდა 5.7-ს, ხოლო შენახვის ბოლოს 5.1-ს ყურძნის შენახვისას ტიტრირებადი მჟავების შემცველობის შემცირება გამოწვეული იყო ძირითადად მათი სუნთქვისთვის მოხმარების გამო, რასაც მოწმობს ტიტრირებული მჟავიანობის დაქვეითება და pH-ის მატება. შენახვის ბოლოს ყურძენს შენარჩუნებული ჰქონდა გემური თვისებები. ყურძენი შეინახა 90 დღე.

რაც შეეხება 10გრ ნატრიუმის ანჰიდრიდს და საკონტროლო ვარიანტს. ორივე ვარიანტის ყურძენში აღინიშნებოდა გემური თვისებების გაუარესება, დიდი დანაკარგები და ყურძენი შეინახა 40 დღე.

პროექტის პრაქტიკული ღირებულება: საქართველო მდიდარია ყურძნის ისეთი ჯიშებით, რომლებიც შესაძლებელია გამოვიყენოთ, როგორც ნედლი სახით, ისე მეღვინეობაში. ამიტომ, მნიშვნელოვანია ქართული ჯიშების შესწავლა შენახვისუნარიანობაზე, რათა დროთა განმავლობაში შესაძლებელი გახდეს ქართულ ბაზარზე მოხდეს უცხოეთიდან შემოტანილი ყურძნის ჩანაცვლება ადგილობრივი ჯიშებით, რომლებიც ასევე გამოირჩევიან გემური თვისებებით, რაც განპირობებულია მათში ქიმიური მაჩვენებლების მრავალფეროვნებით.

ჩვენს მიერ შესრულებული სამუშაო, საფუძვეს გვადლევს ვთქვათ, რომ, სწორი შენახვის პირობებში, შესაძლებელია ადგილობრივი ჯიშის ყურძნების შენახვა და მიწოდება ქართველ მომხარებელამდე, რომლებიც უპირატესობას ანიჭებენ ადგილობრივი წარმოების პროდუქტს.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

შენიშვნა: ივსება მხოლოდ უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი ერთეულის (სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის) მიერ

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1.

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 20-- წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1.

2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. PHDF-23-591 „ლაგოდების მუნიციპალიტეტის დამლაშებით დეგრადირებული ნიადაგების ბიორემედიაცია ჰალოფილური მიკროორგანიზმების კონსორციუმის გამოყენებით“. შოთა რუსთაველის ეროვნული ფონდის დოქტურანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების გრანტი.ინჟინერია და ტექნოლოგიები.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2023-2025

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნინო ზაქარიაშვილი (სამეცნიერო ხელმძღვანელი), ნათელა მაჭავარიანი

(თანახელმძღვანელი); გულნარა ბადრიძე (კონსულტანტი). ბექა შავაძე (დოქტორანტი);

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მცენარეზე მოქმედ აბიოტურ სტრესორებს შორის ნიადაგის დამლაშება ერთ-ერთი ყველაზე მწვავე, მსოფლიო მასშტაბის ეკოლოგიური პრობლემაა. ექსპერტების მონაცემებით, მსოფლიოში სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაახლოებით 20% დამლაშების გამო სამეურნეო საქმიანობისთვის გამოუსადეგარია; ამასთან, ეს ციფრი მუდმივად იზრდება, რაც არასწორი სარწყავი პოლიტიკით, სასუქების არარაციონალური გამოყენებით, გამოქარვით და სხვა ფაქტორებითაა განპირობებული; პროგნოზები მეტად შემაშფოთებელია: ვარაუდობენ, რომ 2050 წლისთვის სავარგულების დაახლოებით 50% დამლაშების გამო იქნება დეგრადირებული;

ნიადაგში მარილიანობის შემცირების ღონისძიებებს შორის დღეს იდეალურ მეთოდად მიჩნეულია სამელიორაციო ტექნოლოგიები, მათ შორის, წყლის გამოყენების ჩაკეტილი ციკლის ტექნოლოგია; დაწვიმების მეთოდი და გამაფრქვეველი ტექნოლოგიები, თუმცა წყლისა და ნიადაგების რესურსების მართვის ამჟამად არსებულმა პრაქტიკამ მაინც ვერ უზრუნველყო დამლაშებით მარგინალიზებული ნიადაგების აგროკულტივაციის მიზნით ეფექტურად გამოყენება. მარილიანობის შემცირებისა და რეგულირების სადღეისოდ არსებული ყველა მეთოდი - აგროტექნიკური, სარწყავ-სადრენაჟო თუ საინჟინრო, საკმაოდ შრომატევადი, ხანგრძლივი და ძვირად ღირებულია, ამიტომ, სულ უფრო პოპულარული ხდება დამლაშებით დეგრადირებული ნიადაგების აღდგენის ეკონომიურად ეფექტური და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ალტერნატიული გზების ძიება, კერძოდ, ჰალორეზისტენტულ ორგანიზმების გამოყენებაზე დაფუძნებული ტექნოლოგიების შემუშავება. უკანასკნელ წლებში მკვლევრებმა დაიწყეს მარილიანი ნიადაგის „ფიტოთერაპია“, ისეთი ჰალოფიტების გამოყენებით, რომლებსაც ნიადაგიდან მარილის ამოღების უნარის შესწევთ. დამლაშების სტრესის შემსუბუქების მიზნით ასევე რეკომენდებულია მცენარის ინოკულაცია ზრდის მასტიმულირებელი ბაქტერიებით, რაც გარემოსდაცვით ღონისძიებებს შორის ერთ-ერთ ეკონომიურად მომგებიან ვარიანტად ითვლება. არანაკლებ ეფექტური აღმოჩნდა ჰალობაქტერიების პრეპარატზე დაფუძნებული კომპოსტირების მეთოდის გამოყენება 2011 წლის ცუნამით დამლაშებული, იაპონიის ერთ-ერთი რეგიონის ნიადაგების აღდგენის მიზნით. განსაკუთრებით პერსპექტიულია ჰალოფიტი მცენარეებისა და ჰალოფილური მიკროორგანიზმების ერთობლივი გამოყენება, რაც საფუძვლად

შეიძლება დაედოს მარილით დაზარალებული ნიადაგების აღდგენის ფიტორემედიაციულ ტექნოლოგიებს.

წარმოდგენილი კვლევა დამლაშებული ნიადაგების ბიოტექნოლოგიური მეთოდით აღდგენის პირველი მცდელობაა საქართველოში. პროექტის მეცნიერული სიახლეა ბუნებრივად დამლაშებული ნიადაგების აღდგენის სწრაფი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ეკონომიურდ ეფექტური ტექნოლოგიის - კომპოსტირების მეთოდის შემუშავება და მისი *in situ* გამოცდა ღია გრუნტში (ლაგოდების მუნიციპალიტეტის სხვადასხვა ხარისხით დამლაშებულ ნიადაგებზე). კვლევის მნიშვნელოვანი სიახლეა ასევე მიკროსკოპული სოკოებისა და ბაქტერიების ჰალოფილური კონსორციუმების (რემედიაციული პოტენციალის ბიოპრეპარატების) შექმნა, რომელიც ეფექტური იქნება სხვადასხვა ტიპისა და განსხვავებული ხარისხით დამლაშებული ნიადაგების აღდგენის ტექნოლოგიებში.

2. გარდამავალი სადოქტორო გრანტი-ერლიხის კარცინომის განვითარების პროცესში პროტეოლიზური ფერმენტების როლი და მათი სინერგიზმის/ინჰიბირების მოქმედების მექანიზმების შესწავლა.

გრანტის ნომერი: PHDF-22-5398

სამეცნიერო მიმართულები:

მიმართულება:1.საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი

ქვე-მიმართულება:1.6ბიოლოგიური მეცნიერებები

კატეგორია:1.6.1 უჯრედული ბიოლოგია,მიკრობიოლოგია

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ედიშერ კვესიტაძე-პროექტის ხელმძღვანელი

2. თამარიკო ხობელია-ახალგაზრდა მეცნიერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ავთვისებიანი სიმსივნე ავადობის და სიკვდილიანობის ერთერთი წამყვანი მიზეზია მსოფლიოში. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის გლობალური მონაცემებით, სიმსივნის შედეგად გარდაცვლილთა რიცხვმა 2020 წელს 10 მილიონს მიაღწია, ხოლო ახალი შემთხვევების რაოდენობამ - 14 მილიონს. პროგნოზული გათვლებით, 2030 წლისთვის მოსალოდნელია სიმსივნის შემთხვევების 22 მლნ-მდე გაზრდა. ყოველწლიურად იზრდება ფილტვის, ღვიძლის, კუჭის, ძუძუს და კოლორექტული კიბოსშემთხვევები . თანამედროვე მედიცინაში ავთვისებიანი სიმსივნების სამკურნალოდ ფართოდ გამოიყენება ქირურგიული მეთოდები, ქიმიოთერაპია, რადიოთერაპია, იმუნოთერაპია, ჰორმონებზე დაფუძნებული თერაპია და სხვა . ამის მიუხედავად, ონკოპაციენტთა მკურნალობა კვლავ აქტუალურ პრობლემად რჩება, ვინაიდან მკურნალობის ყველა ზემოთჩამოთვლილ მეთოდებს თან ახლავს გვერდითი ეფექტები (ნეირო-, ჰეპატო- და კარდიოტოქსიკურობა, იმუნოსუპრესიით განვითარებული სუპერინფექციები, ჯანსაღი უჯრედების დაზიანება), რაც მკვეთრად

ამცირებს მკურნალობის ეფექტურობას . ყურადსაღებია პრეპარატების მიღების ტექნოლოგიური სირთულეები და სიძვირეც ამ მიზეზთა გამო, დღესაც აქტიურად მიმდინარეობს მეცნიერმკვლევართა მიერ სიმსივნის საწინააღმდეგო პრეპარატების და მეთოდების შემუშავება, რომლებიც ბევრად უფრო ეფექტური, ორგანიზმის დამზოგველი, ტექნოლოგიურად ადვილად მისაღები და ნაკლებ ხარჯიანი იქნება. ამ თვალსაზრისით, ავთვისებიანი სიმსივნეების მკურნალობისთვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს ისეთი ბუნებრივი წყაროები, როგორიცაა: ფერმენტები, ფერმენტების ინჰიბიტორები და სხვადასხვა მიკრო-ორგანიზმებიდან მიღებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, რომელთაც სავარაუდოდ, გააჩნიათ სიმსივნის საწინააღმდეგო (სიმსივნური უჯრედების ზრდის დამთრგუნველი, და/ან გამანადგურებელი) მოქმედება მინიმალური გვერდითი ეფექტებით . ფერმენტებიდან საყურადღებოა ჰიდროლაზების კლასის წარმომადგენლები - პროტეაზები, რომლებიც დიდ როლს თამაშობენ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან ბიოლოგიური პროცესების მიმდინარეობაში. კერძოდ, მათ შეუძლიათ უჯრედში მიმდინარე ისეთი პროცესების რეგულირება, როგორიცაა, უჯრედის გამრავლება, აპოპტოზი. მონაწილეობენ ახალი ბიოაქტიური მოლეკულის წარმოქმნაში, უჯრედშორისი სასიგნალო გზების რეგულაციაში და სხვა . განასხვავებენ პროტეაზების რამდენიმე ჯგუფს: ცისტეინ, თრეონინ, გლუტამინ, ასპარტატ და მეტალოპროტეაზებს. ამ ჯგუფის გარკვეული სახეობები მონაწილეობენ სიმსივნის დათრგუნვაში. თუმცა, დადებითი თვისების გარდა, მათი აქტივობის ცვალებადობა, შესაძლოა, სავალაო აღმოჩნდეს ცოცხალი ორგანიზმისთვის. უკანასკნელი კვლევებით გამოვლინდა, რომ ზოგიერთი სახის სიმსივნეებში, მათი განვითარების ადრეულ სტადიაზე ადგილი აქვს პროტეოლიზური ფერმენტების დონის მკვეთრ მატებას, რითაც თავის მხრივ, მონაწილეობენ კიბოს განვითარების და გავრცელების პროცესში (ინვაზია, ანგიოგენეზი, მეტასტაზირება და სხვა). ამიტომ, ამ ტიპის ფერმენტების ინჰიბიტორები შეიძლება ჩაითვალოს როგორც ერთერთი ძლიერი სტრატეგიული სამკურნალო მეთოდი სიმსივნის საწინააღმდეგო თერაპიაში . მართალია, შესწავლილი და ცნობილი ინჰიბიტორების უმეტესობა ცილები, პეპტიდები, პოლისაქარიდები, პოლიფენოლები, გლიცეროლიპიდები, ტრიტერპენები და სხვა დაბალი მოლეკულური არაცილოვანი ნაერთებია, ბოლო წლებში დიდ ყურადღებას იპყრობს მიკროსკოპული სოკოებიდან გამოყოფილი პროტეოლიზური ფერმენტების ინჰიბიტორები. დღესდღეობით აღმოჩენილია სერინის, ცისტეინის და რამდენიმე ასპარტული პროტეაზას ინჰიბიტორი, რომელთა გამოყენებითაც მიმდინარეობს კვლევები, რათა დადგინდეს მათი სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედების პოტენციალი . სერინ პროტეაზას ინჰიბიტორები, აღმოჩენილია ასკომიცეტებისა და ბაზიდიომიცეტების სხვადასხვა წარმომადგენლებში . ცისტეინ პეპტიდაზას ინჰიბიტორები ნაპოვნია ბაზიდიომიცეტებში. ასპარტული პროტეაზების ინჰიბიტორები აღმოჩნდა საფუარა სოკოებში სერინი და ცისტეინ პროტეაზების დაბალმოლეკულური ინჰიბიტორები ასევე აღმოჩენილია აქტინომიცეტებსა და სტრეპტომიცეტებში. პროტეოლიზური ფერმენტების ინჰიბიტორების გარდა ზოგიერთ მიკროსკოპულ სოკოებში აღმოჩენილია პროტეოლიზური ფერმენტები, რომლებიც ინჰიბიტორების მსგავსად ასევე მოქმედებენ სიმსივნური უჯრედების დათრგუნვაში . ჩვენს მიერ, მიკროსკოპული სოკოების მყარფაზოვანი ფერმენტაციის

შედეგად მიღებული უჯრედშიდა ბიომასის/ლიზატიდან გამოყოფილ იქნა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, რომელიც გამოიცადა ექსპერიმენტში ერლიხის კარცინომიან თეთრ, უჯიშო თაგვებზე. კვლევის შედეგად გამოვლინდა სიმსივნური ზრდის პროცესის შეფერხების ტენდენცია და სიმსივნეიანი ცხოველების სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდა კონტროლთან შედარებით. ყოველივე ეს გვაფიქრებინებს, რომ ჩვენს მიერ მიკროსკოპული სოკოებიდან გამოყოფილ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებს, შესაძლოა ჰქონდეთ სიმსივნური ზრდის საწინააღმდეგო აქტივობა, რაც აუცილებლად მოითხოვს პრეპარატის ფარმაცოლოგიის შესწავლას და მისი სავარაუდო სიმსივნის საწინააღმდეგო მოქმედების პათოგენეზური მექანიზმების დადგენას. ხაზგასასმელია ის ფაქტი, რომ ჩვენს მიერ საკვლევად შერჩეული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთი/პრეპარატი ტექნიკურად ადვილი მისაღებია და არ მოითხოვს დიდ ფინანსურ დანახარჯებს. წარმატებული კვლევების შემთხვევაში, ვვარაუდობთ, რომ მიღებული შედეგები მნიშვნელოვნად გააფართოვებს მედიცინის ამ სფეროში მომუშავე მეცნიერების თეორიულ ცოდნას და მომავალში, შესაძლოა, შემოთავაზებულ იქნას ახალი, ნაკლები გვერდითი ეფექტის მქონე, ბუნებრივი და იაფი/ხელმისაწვდომი ბიოპრეპარატი ავთვისებიანი სიმსივნეების სამკურნალოდ.

3. „ჰიდროსაიზოლაციო მასალების, მაღალეფექტური პენეტრანტის და სხვა პროდუქტების მიღება ზოგიერთი სამრეწველო და ნავთობური ნარჩენის უნაშთო გადამუშავებით“. ორგანული ქიმია, ორგანული ქიმიის ტექნოლოგია, №AR-18-741, 2018-2024 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი - გურამ ხიტირი, ქიმიის დოქტორი

პროექტის კოორდინატორი - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი - იოსებ ჩიკვაძე,

მკვლევარი - გივი ბაძგაძე,

მკვლევარი - ნინო სამსონია - ქიმიის დოქტორი,

მკვლევარი - რაულ კოკილაშვილი - ქიმიის დოქტორი,

მკვლევარი - თინათინ გაბუნია - ქიმიის დოქტორი,

მკვლევარი - მადონა წურწუმია - აკადემიური დოქტორი ტექნიკაში (ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი), ნავთობის მოპოვების სპეციალისტი,

მკვლევარი - ნანა ჩიკვაძე ქიმიის დოქტორი,

მკვლევარი - ნინო ზვიადაძე - ბაკალავრი, ივ.ჯავახიშვილის სახ. თსუ მაგისტრანტი (სამაგისტრო პროგრამა „ქიმია“, მოდული ბუნებრივ ნაერთთა ქიმია)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
მომზადებულია ახალი კომპოზიციები, რომლებშიც წინა პერიოდში მიღებული საიზოლაციო მასალების ნიმუშების მსგავსად კაუჩუკის და ნავთობსადენის დანალექის - „ვაქსას“ შემცველობის გაზრდის გარდა შეტანილია სხვა ცვლილებები, კერძოდ: 1) თხევად გუდრონთან ერთად შეტანილია მეორადი ზეთი, ქვიშა და ურეთა-ნული წებო და/ან პოლივინილაცეტატის ემულსია. პარალელურად მომზადებულია

ანლოგიური ნიმუშები, რამლებშიც მეორადი ზეთი შეცვლილია ნავთით, აგრეთვე, მაზუთით; 2) ყველა კომპოზიციაში თხევადი გუდრონი მთლიანად შეცვლილია მაზუთით; 3) ყველა კომპოზიციაში გაზრდილია ქვიშის შემცველობა და წებოს სახით შეტანილია თხევადი მინა. წინასწარი მონაცემებით უკეთესი შედეგები მიღებულია თხევადი გუდრონის, მაზუთის და ურეთანული წებოს შემცველ კომპოზიციებში. პოლივინილაცეტატის, თხევადი მინის და ნავთის შემცველი კომპოზიციებს აქვთ სხვადასხვა სახის ხარვეზები.

4. (PHDF-21-2832) „ველურად მოზარდი ვაზი (*Vitis vinifera* L.) საქართველოში: მოძიება, აღწერა-დახასიათება და კავშირების დადგენა გენოფონდის სხვა წარმომადგენლებთან

აგრარული მეცნიერებები. მევენახეობა.

1. დავით მალრაძე-პროექტის ხელმძღვანელი

2. მაია კიკვაძე-ახალგაზრდა მეცნიერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოს ტერიტორიაზე მოძიებული და სამეცნიერო - კვლევითი ცენტრის ჯილაურას საკოლექციო ნარგაობაში დაცული ვაზის 8 ველურად მოზარდი ფორმის (რომელთაც აქვთ უფრო მეტად კულტივირებული ვაზისთვის დამახასიათებელი ნიშნები) აღწერა-დახასიათება ამპელოგრაფიული, ენოკარპოლოგიური, ფენოლოგიის, ფიტოპათოლოგიის და მევენახეობის თანამედროვე მეთოდებით, რომელიც დაფუძნებულია საერთაშორისო OIV და Bioversity International მეთოდიკებზე; მათი შედარება ვაზის კულტივირებულ ფორმებთან; სელექციური პროგრამებისათვის უკეთესი ფორმების შერჩევა. მეცნიერული სიახლე: პირველად იქნა შესწავლილი საქართველოში 2002-2013 წლებში აღმოჩენილი ევროპული ვაზის (*V. vinifera* L.) ველურად მოზარდი ფორმები კულტივირებულ ჯიშებთან მსგავსი ნიშნებით; 1) შესრულდა მათი ამპელოგრაფიული აღწერა OIV-ის დესკრიპტორების მიხედვით და შედარდა კულტივირებულ ჯიშებსა და ინვაზიურს სახეობებს; 2) შესწავლილი იქნა განვითარების ფენოლოგიური ფაზები 2020-2022 წლებში; 3) განხორციელდა ფორმების შეფასება ჭრაქის მიმართ გამძლეობის 4) შესწავლილი იქნა ფორმათა ენო-კარპოლოგიური მაჩვენებლები, რითაც განისაზღვრა მათი სამეურნეო მნიშვნელობა; 5) დამზადდა ველურად მოზარდი ფორმების ექსპერიმენტული ღვინოები, მათი ბიოქიმიური მაჩვენებლების და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების მიხედვით შეფასდა ღვინოების პოტენციალი; დეგუსტატორთა აზრით დელისი 01-ს გააჩნია პოტენციური ცქრილა ღვინის კატეგორიაში, ნაღომარი 01-ს კი წითელი მშრალი ღვინის კატეგორიაში. 6) განზოგადებული იქნა ველურად მოზარდი ვაზის გავრცელების ეკოგეოგრაფიული ასპექტები, ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების, ზღვის დონიდან ვერტიკალური გავრცელების, რელიეფის ექსპოზიციების ჩართულობით; 7) განისაზღვრა საკვლევ ფორმათა პოტენციური პროდუქტიულობა და რავაზის ინდექსი; 8) სელექციურ პროგრამაში პირველად იქნა გამოყენებული ველურად მოზარდი ფორმები

-რეკომენდაციები - პრაქტიკული ღირებულება

1. ველურად მოზარდი ვაზის შესახებ სამეცნიერო ლიტერატურა გამდიდრდა, ახალი მონაცემებით - გამოქვეყნებული იქნა 7 სტატია .
2. ამპელოგრაფიული და ამპელომეტრიული მეთოდით დახასიათებული იქნა ველურად მოზარდი ვაზის 8 ნიმუში.
3. შეკრებილი იქნა ველურად მოზარდი ვაზის ფოტოგრაფიული მონაცემთა ბაზა.
4. გაკეთდა ველურად მოზარდი ვაზის ფორმების ამპელოგრაფიული ბარათები.
5. დამზადდა ველურად მოზარდი ვაზის ფორმათა ჰერბარიუმები.
6. შერჩეული იქნა ჭრაქის მიმართ მაღალი რეზისტენტობის მქონე ფორმები.
7. სელექციურ პროგრამაში ჰიბრიდიზაციისას ერთ-ერთ მშობლად გამოყენებული იქნა ველურად მოზარდი ვაზები.
8. შემუშავდა ველურად მოზარდი ფორმების გამრავლების ოპტიმალური მეთოდი.
9. შეფასებული იქნა ველურად მოზარდი ვაზის ფორმების ღვინოების პოტენციალი.
10. ველურად მოზარდი ფორმების ნერგები დაირგო ღვინის კომპანია „შუმი“-ს კოლექციაში.
11. ველურად მოზარდი ვაზების ფორმების შესახებ ინფორმაცია განთავსდა საერთაშორისო კატალოგში.

5. “ საქართველოს სარწყავი რეგიონების ირიგაციული მაჩვენებლების და რწყვის საჭიროების დადგენა მუნიციპალიტეტების მიხედვით”. აგრარული მეცნიერება, მიმართულება სოფლის მეურნეობა

2022 წლის 29 ნოემბრიდან 2023 წლის 29 მაისს. SP- 22-1313

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნინი მეზონია პროექტის კოორდინატორი
2. ლალი ახვლედიანი ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2022 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს სარწყავი რეგიონების თითოეულ მუნიციპალიტეტისათვის კლიმატურ-ნიადაგური პირობების შეჯამების შედეგად დადგენილია რწყვის საჭიროება.

წყალმოთხოვნილების უზრუნველყოფის შესაფასებლად (ყველა მუნიციპალიტეტში გამოყენებულია სელიანინოვის მეთოდით რაიონის წყალუზრუნველყოფის შეფასება). მიღებული წყლის ბალანსის კოეფიციენტების მიხედვით დადგენილია რომელ ზონას ეკუთვნის და საჭიროებს თუ არა მორწყვას.

მორწყვის საჭიროების დასადგენად თითოეული მუნიციპალიტეტდან აღებული ნიადაგის ნიმუშებზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მელიორაციის ლაბორატორიაში ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევებით განსაზღვრული და შესწავლილი იქნა მოცულობითი წონა, მაქსიმალურ მოლეკულური ტენი, ზღვრული წყალტევადობა, ფილტრაციის კოეფიციენტი. ზღვრული ტენტევადობის 80%, ნიადაგში არსებული ტენის ფაქტიური რაოდენობა, რის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მორწყვის ნორმები ვეგეტაციის პერიოდში მცენარეთა ფესვთა სისტემის განვითარების მიხედვით.

მეცნიერულ სიახლედ ითვლება მიღებული მონაცემები, რომლებიც საგრძნობლად განსხვავდება არსებულისაგან.

დადგენილი სარწყავი, მორწყვის ნორმა, ძირითადად გულისხმობს რწყვის რეჟიმის ოპტიმალური პარამეტრების შერჩევას გეგმიური და სტაბილური მოსავლის მისაღებად გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის მაქსიმალური შენარჩუნებით.

პრაქტიკულად რწყვის რეჟიმის, რწყვის ტექნიკის სწორად რეგულირებისათვის თითოეულ დაინტერესებულ პირს მზა ფორმით მიეწოდება მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში რწყვის რეჟიმის ელემენტები.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 20-- წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. **Erasmus+ პროექტი DUGEOR - (101081771-ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-3)**

(Capacity building in the field of higher education) - სტრატეგიული ჩარჩოს შეცვლა საქართველოს უმაღლესი განათლების სისტემაში დუალური განათლების დანერგვის უზრუნველსაყოფად.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მირკო სავიჩი Mirko Savic პროექტის ხელმძღვანელი

პროექტის შემსრულებლები:

- გიორგი ქვარცხავა ძირითადი შემსრულებელი,
- ნინო ლომიძე ძირითადი შემსრულებელი,

- თამარ საჩანელი ძირითადი შემსრულებელი,
- ზვიად ტიგინაშვილი ძირითადი შემსრულებელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი. კონკრეტული შედეგი- პროექტის მთავარი მიზანია სტრატეგიული ჩარჩოს შეცვლა საქართველოს უმაღლესი განათლების სისტემაში დუალური განათლების დანერგვის უზრუნველსაყოფად. პროექტის საერთო მიზანია: კურსდამთავრებულთა კომპეტენციების ამაღლება საქართველოში დამსაქმებელთა საჭიროებების შესაბამისად, კურსდამთავრებულთა დასაქმების ამაღლება და მათი სწავლის მოტივაცია, დაბალი შემოსავლის მქონე ოჯახების სტუდენტების უმაღლესი განათლების ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება. ორმაგი უმაღლესი განათლება (DHE) საშუალებას მისცემს სტუდენტებს შეიძინონ მეტი შესაბამისი ცოდნა და უნარები კლასიკური განათლების შეთავსებით სამუშაო ადგილზე შეძენილ ცოდნასა და უნარებთან. შესაბამისად, ეს მისცემს მათ კომპეტენციებსა და უნარებს, რომლებიც უფრო მეტად შეესაბამება დამსაქმებლების საჭიროებებს და მნიშვნელოვნად გაზრდის დასაქმების შესაძლებლობას. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და სატყეო სააგენტოს თანამშრომლობით და აქტიური ჩართულობით მოხდება საჭიროებების და სპეციფიკური მოთხოვნების იდენტიფიცირება და მოქნილი ორმაგი უმაღლესი განათლების მოდელის შემუშავება ყველა დაინტერესებული მხარის განსხვავებული საჭიროებებისა და ინტერესების მხარდასაჭერად.

The main goal of the project is to change the strategic framework to ensure the introduction of dual education in the higher education system of Georgia. The overall goal of the project is to: raise the competencies of graduates in accordance with the needs of employers in Georgia, increase the employment of graduates and motivate them to study, improve access to higher education for students from low-income families. Dual higher education (DHE) will allow students to acquire more relevant knowledge and skills by combining classical education with knowledge and skills acquired in the workplace. Consequently, this will provide them with competencies and skills that are more relevant to the needs of employers and will significantly increase their employability. With the cooperation and active involvement of Georgian Technical University and Forestry Agency, needs and specific requirements will be identified and a flexible dual higher education model will be developed to support the different needs and interests of all stakeholders

რეკომენდაციები - საქართველოში უსდ-ებისთვის რეკომენდაციების შემუშავება, თუ როგორ უნდა განხორციელდეს დუალური უმაღლესი განათლება.

2. HORIZON ბუნებრივი მიკროფლორის ურთიერთზემოქმედებები მეღვინეობასთან ასოცირებულ ეკოსისტემებში, როგორც ინოვაციური საშუალება.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2023- მიმდინარე

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დავით მალრაძე (კოორდინატორი)
2. ნინო ჩხარტიშვილი (შემსრულებელი)
3. თამარ საჩანელი (შემსრულებელი)
4. გიორგი ქვარცხავა (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

Eco2Wine პროექტი მიზნად ისახავს ღვინის სექტორში დოქტორანტების ახალი თაობის თანამშრომლების უზრუნველყოფას, რომლებიც შეძლებენ მართონ მეღვინეობასთან დაკავშირებული ეკოსისტემები, დაიცვან და გააკონტროლონ ბიომრავალფეროვნება და გამოიყენონ ეს ცოდნა ბუნებრივ გარემოში არამდგრადი ინტერვენციების შესამცირებლად, ღვინის მდგრადობის გასაუმჯობესებლად და "ნატურალური ღვინის" საწარმოებლად. მეღვინეობასთან ასოცირებული ეკოსისტემები არის რთული გარემო, რომელშიც ჩამოყალიბებულია მეტ-ნაკლებად სტაბილური და ევოლუციური შესაბამისი ურთიერთქმედება სახეობებს შორის და თითოეულ სახეობასა და აბიოტურ კომპონენტებს შორის. ბოლო წლებში ამ ეკოსისტემების უშუალო მანიპულირებამ გამოიწვია მნიშვნელოვანი ინტერესი ღვინის მეცნიერების მიმართ, ღვინის წარმოებისთვის მდგრადი, სოციალურად რელევანტური და ეკოლოგიურად სუფთა არჩევანის გაზრდის აუცილებლობის გამო, და ამავდროულად მომხმარებელთა მზარდი მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად ღვინის უფრო მრავალფეროვან სტილზე. მეღვინეობასთან დაკავშირებული ეკოსისტემების ბუნებრივი ბიომრავალფეროვნების უკეთ გასაფორმებლად და გამოსაყენებლად აუცილებელია შესაბამისი მიკრობიოტის, ამ ბიოტაში არსებული სხვადასხვა ეკოლოგიური ურთიერთქმედებაში ჩართული მოლეკულური მექანიზმების გაგება. ასეთი კვლევები საშუალებას იძლევა აღწეროს, თუ როგორ მუშაობს ეს ეკოსისტემები და როგორ შეიძლება მათი გონივრული ექსპლუატაცია სასარგებლო იყოს ღვინის სამყაროსთვის. სასწავლო პროგრამა მოიცავს 4 ინტერესის სფეროს: ღვინის ეკოლოგია, ღვინის ინოვაცია, ღვინის ბიზნესი და ღვინის მეცნიერების კომუნიკაცია. კონსორციუმი მოიცავს 9 ბენეფიციარს და 12 პარტნიორ ორგანიზაციას, რომლებიც ფლობენ დამატებით კომპეტენციებს და წარმატებით მუშაობენ ღვინის კვლევაში. ამ ინსტიტუტების ხარისხის დონე, წარსულში ერთობლივი ევროპულ პროექტში YeSVitE (GA612441) დამყარებული გრძელვადიანი თანამშრომლობა და კერძო კომპანიებთან ტრენინგის შესაბამისი გაცვლის სქემა ხელს შეუწყობს დოქტორანტებს შორის ცოდნის ეფექტურ გადაცემას, სამეცნიერო სფეროს უფრო მეტად გაფართოებას. პროექტი შესაბამისი გავლენას მოახდენს ღვინის კვლევის სფეროზე, მეღვინეებზე და ყველა პოტენციურ დაინტერესებულ მხარეზე.

3. VitaGlobal-“გლობალური ქსელების ჩამოყალიბება აგრარულ მეცნიერებებსა და მევენახეობა მეღვინეობის მიმართულებით: ინტერნაციონალიზაცია ერთობლივი პროგრამების მეშვეობით”.598507-EPP1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP; Erasmus+ 2) 2019-2023

3) ელიზაბეტ კოლუჩი (კოორდინატორი). შემსრულებლები: თამარ საჩანელი, ნინო ჩხარტშილი, ლია ამირანაშვილი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2023 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სოფლის მეურნეობისა და მევენახეობა-მეღვინეობის სასწავლო პროგრამების ხელშეწყობისა და გაძლიერების მიზნით, მრავალფეროვან გეოგრაფიულ რეგიონებს შორის ერთიანი გლობალური საუნივერსიტეტო ქსელის განვითარება. უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების (უსდ) მრავალფეროვანი საერთაშორისო ქსელის კონსოლიდაცია, რომლებიც მომავალში შეიტანენ წვლილს, როგორც საგანმანათლებლო-აკადემიური თანამშრომლობის, ასევე ინდუსტრიული პარტნიორული ურთიერთობების განვითარების კუთხით; უსდ-ების შესაძლებლობების გაძლიერება მევენახეობა-მეღვინეობის სექტორის ადგილობრივ განვითარებაზე, ცოდნის მრავალმხრივი გადაცემის გზით და ინდუსტრიასთან და სხვა სოციალურ-ეკონომიკურ პარტნიორებთან ერთად. სამაგისტრო და სადოქტორო საფეხურებზე სოფლის მეურნეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ერთობლივი პროგრამების განვითარების შესაძლებლობების განვითარება, რათა მოხდეს სასწავლო გეგმების ინტერნაციონალიზაცია და ინტეგრირება, სტუდენტებისა და პერსონალის მობილობის შესაძლებლობების გაფართოება და, საბოლოოდ, უნივერსიტეტის წვლილის ინტერნაციონალიზაცია ადგილობრივ განვითარებაში. პროექტის კოორდინატორები გახლავთ: „ობრეალ გლობალი“ და ესპანეთის უნივერსიტეტი ტარაგონა. პარტნიორი უნივერსიტეტები არიან სამხრეთ ამერიკისა და აფრიკის და საქართველოს უნივერსიტეტები; ევროპის მხრიდან არიან მევენახეობა-მეღვინეობის მიმართულებით წამყვანი უნივერსიტეტები - პორტუგალიიდან, ესპანეთიდან, ბორდოდან და ბოლონიიდან. პროექტი დაიწყო 2018 წელს და იგი გახლდათ სამწლიანი თუმცა არსებული პანდემიური ვითარების გამო პროექტის დასრულების ვადა გადაიწია ერთი წლით და შესაბამისად მისი დასრულების პერიოდია 2022 წლის ნოემბერი. პროექტის ფარგლებში ტექნიკურმა უნივერსიტეტმა შეიმუშავა: 1. სილაბუსის „ახალი ტენდენციები მიკრობიოლოგიაში“ (მიკრობიოლოგიის გაძლიერებული კურსი) შემუშავების პროცესში კონსულტაციას უწევდა საფრანგეთის - ბორდოს უნივერსიტეტი და კერძოდ პროფ. პიერ-ლუის ტისედრე, რომელიც ხელმძღვანელობს მიკრობიოლოგიის მიმართულებას მევენახეობა-მეღვინეობის კუთხით. 2. სილაბუსის: “ ღვინის ტურიზმი“ შემუშავების პროცესში კონსულტაციას უწევდა ესპანეთის - ტარაგონას უნივერსიტეტის პროფესორი და ამ მიმართულების ხელმძღვანელები: ანტონიო რუსო, სალვადორ ანტონი და ვინკა ვოლდარსკი შემუშავების პროცესში ჩართული იყო მიკრობიოლოგიის მიმართებით თამუნა საჩანელი და ღვინის ტურიზმის მიმართულებით ნინოჩხარტიშვილი. თამარ

საჩანელმა და ნინო ჩხარტიშვილმა პროექტის კოორდინატორებთან ონლაინ შეხვედრაზე წარმოვადგინეს პრეზენტაციები შემუშავებული სილაბუსების შესახებ. გააცნეს პროექტი სხვადასხვა აუდიენციას, მათ შორის სტუდენტებსაც. ონლაინ რეჟიმში ჩატარდა ასევე მიმართულებების მიხედვით ქოუჩინგი, რომლის ფარგლებშიც ცალცალკე 5-5 შეხვედრა გაიმართა ონლაინ; პროექტის ფარგლებში შემუშავდა ვიდეო რგოლი მიკრობიოლოგიის მიმართულებით. პროექტის ფარგლებში და ასევე უნივერსიტეტის 100 წლისთავისადმი ჩატარდა საერთაშორისო სამეცნიერო-კონფერენცია.

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 20-- წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

- 1) საპატენტო თემატიკის სათაური
- 2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

- 1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. 1. სასარგებლო მოდელი

ხელატური მიკროელემენტების დანამატი ფრინველთა კვებაში

პატენტის ნომერი: U 2023 2158 Y

პატენტმფლობელი: იამზე ბემკენაძე

- ავტორები: ნაზიბროლა კლარჯეიშვილი, მაია გოგალაძე, გიორგი ჩაგელიშვილი, ეთერ სალუქვაძე, ლეილა ჯაფარიძე
- ავტორები: ნაზიბროლა კლარჯეიშვილი, მაია გოგალაძე, გიორგი ჩაგელიშვილი, ეთერ სალუქვაძე, ლეილა ჯაფარიძე
2. გამოგონების დასახელება: მცენარეული ზეთების რაფინირების მეთოდი.
- ავტორები: სოფიო ძნელაძე, მანანა სირაძე, გიორგი ქვარცხავა.
- საქმის ნომერი: 16210/1
- განაცხადის ნომერი: AP 2023 16210
- შეტანის თარიღი: 06-04-2023
- განმცხადებელი: სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
- ობიექტი: გამოგონება.
- საქპატენტის მიერ მიმდინარეობს ძიება - ჯერ არ არის მინიჭებული საიდენტიფიკაციო კოდი.
- .

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1. გურამ ტყემალაძე. ბიოქიმიისა და მოლეკულური ბიოლოგიის ენციკლოპედიური ლექსიკონი. მეორე განახლებული გამოცემა. ISBN 978-9941-28-971-2 თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2023, 778 გვ.
2. პ.კოლუაშვილი, ნ.ჩიხლაძე (მონოგრაფია). თეოლოგიურ-ეკონომიკური ნარკვევები, ISBN 978-9941-493-95-9, თბილისი, გამომცემლობა „საარი“, 2023 წელი, 223 გვ.
3. პ.კოლუაშვილი, რ.ასათიანი (მონოგრაფია). საქართველოს სოფლის მეურნეობა - გამოწვევები და პერსპექტივები, ISBN 978-9941-8-51544, თბილისი, შპს „პოლიგრაფი“, 2023 წელი, 154 გვ.
4. T. Mkervali, I. Khokhashvili, N. Zakariashvili, L. Kutateladze, M Chichinadze, T.Sadunishvili. Bioconversion of waste of Georgian production of french fries and chips into protein-rich biomass .Annals of Agrarian Science. Biotechnology; 2022, in print
5. დ. გურგენიძე, ვ. ლლილვაშვილი, თ. კაჭარავა (2022) - ბიორესურსები და მწვანე მშენებლობის პერსპექტივები საქართველოში, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი - 100, ISBN 978-9941-16- 823-1, თბილისი, გამომც. „საქართველოს მაცნე“, 429 გვ.
6. Maghradze D., Failla O. (Eds). 2022. Wild Grapevine in Georgia, multidisciplinary comparative research to unravel the mystery of its domestication. The Authors: Maghradze D., Mamasakhlishashvili L., Ujmajuridze I., Kenchiashvili Sh., Giorgobiani Sh., Kikilashbili Sh, Kikvadze M, Mdinaradze I., Chipashvili R., Failla O. *et al.* Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNCFG). Tbilisi. 384 p.
7. მაღრაძე დ., მამასახლისაშვილი ლ., კიკილაშვილი შ., ჭიპაშვილი რ., მდინარაძე ი., გიორგობიანი შ., კენჭიაშვილი შ., უჯმაჯურიძე ლ., ბიწაძე ნ., კვალიაშვილი ნ., კიკვაძე მ., გოცირიძე ო., მაღრაძე თ., მარიანი ლ., ფაილა ო. 2022. კრიკინა ვაზი, გავრცელება საქართველოში და კვლევის თანამედროვე ასპექტები. შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი. თბილისი. 166 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ლექსიკონი მოიცავს ხუთი ათასზე მეტ ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან, გავრცელებულ და გამოყენებულ ლექსიკურ ერთეულს, ე. წ. სალექსიკონო სტატია. თითოეულ სიტყვას, ტერმინს, ცნებას, ნაერთსა თუ პროცესს, განმარტების გარდა, ახლავს კონკრეტული მაგალითები ცოცხალ ორგანიზმებში მათი როლისა და მნიშვნელობის, აგრეთვე პრაქტიკული გამოყენების შესახებ. ენციკლოპედია, პირველ გამოცემასთან შედარებით, ორი ათასი ლექსიკური ერთეულითა და, შესაბამისად, ახალი ფერადი საილუსტრაციო მასალით არის გამდიდრებული. ენციკლოპედიურ ლექსიკონს დართული აქვს ნაშრომში ნახსენებ ავტორთა ჩამონათვალი, დაბადების თარიღები, ეროვნება, სპეციალობა და პროფესიული მოღვაწეობის სფერო, მოკლე ცნობები მათი ძირითადი შრომებისა და საერთაშორისო აღიარების შესახებ.

2. **თეოლოგიურ-ეკონომიკური ნარკვევები.** წიგნში წარმოდგენილია მართლმადიდებლური თეოლოგიის საკითხების გააზრება ეკონომიკურ ჭრილში. იგი მოიცავს ავტორთა მიერ ამ პრობლემებზე საქართველოსა და უცხოეთში გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებსა და საერთაშორისო კონფერენციებზე წარდგენილ მოხსენებებს. ამ თვალსაზრისით, ნაშრომი წარმოადგენს აღნიშნული მიმართულებით ავტორთა მიერ გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის ერთგვარ რეზიუმირებას. მონოგრაფიაში ვრცლადაა განხილული ისეთი საკითხები, როგორიცაა რესურსების შეზღუდულობის პრობლემა თეოლოგიურ-ეკონომიკური კუთხით, ბიბლიის შეგონება და ქართული რეალობა მიწის საკუთრებასთან დაკავშირებით, საქართველოს სოფლის მეურნეობის პრობლემები და სხვ.

3. **საქართველოს სოფლის მეურნეობა - გამოწვევები და პერსპექტივები.**

4. მსოფლიოში შიმშილის დონე გლობალურად კვლავ საგანგაშოდ მაღალია. 2022 წლის მსოფლიო სურსათის უზრუნველყოფის ორგანიზაციის (SOFI) ანგარიშის მიხედვით, შიმშილით დაზარალებულთა რიცხვი 2021 წელს 828 მილიონამდე გაიზარდა, რაც დაახლოებით 46 მილიონით აჭარბებს COVID 19 -ის გავრცელებამდე არსებულ მონაცემებს. პროგნოზები შემამფოთებელია: FAO-ს ექსპერტების ინფორმაციით, 2022 წლის ივნისიდან სექტემბრის ჩათვლით სურსათის დეფიციტი მსოფლიოს 20 ქვეყანაში გაუარესდება.

სურსათის კრიზისი კიდევ უფრო გაამწვავა უკრაინის ომმა, რომელმაც საკვები პროდუქტების მსოფლიო ფასების არნახული ზრდა გამოიწვია. დღეს, უკვე 45 მილიონი ადამიანი იმყოფება შიმშილით გამოფიტვისა და სიკვდილის ზღვარზე და თუ დროულად არ იქნა მიღებული სათანადო ღონისძიებები, მილიონობით ბავშვის სიცოცხლეს საფრთხე ემუქრება. ([Food Security Update | Rising Food Insecurity in 2022](https://www.worldbank.org/topic/agriculture/brief/July29,2022))

<https://www.worldbank.org/topic/agriculture/brief/July29,2022>

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მსოფლიოს სამეცნიერო წრეებში ინტენსიურად მიმდინარეობს სურსათის დეფიციტის შევსების ალტერნატიული გზების ძიება. საკვები ცილის დეფიციტის შევსების ერთ-ერთ ყველაზე მოსახერხებელ, უსაფრთხო და სწრაფად რეალიზებად ტექნოლოგიად დღეს მიჩნეულია სურსათის ან მისი ცალკეული კომპონენტების მასიური წარმოება არატრადიციული გზით, იაფი ნედლეულების (სოფლის მეურნეობისა და კვების მრეწველობის ნარჩენების) მიკრობული კონვერსიის საფუძველზე. უკანასკნელ წლებში ქართულ ბაზარზე გაჩნდა ადგილობრივი წარმოების კარტოფილის ფრი და ჩიფსი. კომპანია „ფრეკო“ ყოველწლიურად 150 ტონა პროდუქციას აწარმოებს, დაახლოებით იგივე რაოდენობის პროდუქტს აწარმოებს კომპანია FRİXX. ორივე კომპანია ნედლეულად ქართულ კარტოფილს იყენებს. აღსანიშნავია, რომ კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების მიკრობული კონვერსია საქართველოში დღემდე არ განხორციელებულა, აქედან

გამომდინარე, ამ ტიპის ნარჩენების რეციკლირება მომგებიანი იქნება ჩიფსისა და ფრის მწარმოებელი კომპანიებისთვის, რომლებიც ნარჩენის უტილიზაციასთან ერთად დაამზადებენ ცილით და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით მდიდარ საკვებ დანამატებს. მცენარეული წარმოშობის ნარჩენებიდან ძვირფასი, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მასიურ მწარმოებლებს შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მიცელიალური სოკოების ერთ-ერთი ჯგუფი- **მიკროსკოპული სოკოები**. სუბსტრატში მიცელიუმის შეღწევის მაღალი უნარის, ცალკეული შეუცვლელი ამინომჟავების, ნახევრადუჯერი ლინოლისა და ლინოლენის მჟავების, მრავალგვარი ვიტამინის და ფარმაცევტული თვისების პოლისაქარიდების სინთეზის წყალობით მიკროორგანიზმთა ეს ჯგუფი ცილისა და ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ეფექტურ პროდუცენტებადაა მიჩნეული და დიდად ფასობს კვებითი და გემოვნებითი ხარისხის მიხედვითაც. **Aggelopoulos, T., K. Katsieris, A. 2014. Anupama, X., and P. Ravindra. 2000. Vanete, and P.S. Luciana. 2000).** (Zubi W. 2005; Yabaya A. 2008. Jaganmohan P. 2013). აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიკროსკოპული სოკოებით მცენარეული წარმოშობის ნარჩენების ბიოკონვერსია განიხილება, როგორც სურსათის დეფიციტის შევსების და გარემოს დაცვის რეალური შესაძლებლობა. რასაკვირველია, უმნიშვნელოვანეს როლს ამ ტიპის ტექნოლოგიებში საწარმოო შტამი ასრულებს, ამიტომ ძალზედ აქტუალურია უფრო სრულყოფილი პროდუცენტის ძიება, მისთვის კულტივირების პირობების ოპტიმიზაცია და საკვები დანამატების წარმოების ტექნოლოგიური საფუძვლების დამუშავება.

5. ნაშრომში განხილულია საქართველოს დაცული ტერიტორიები, ტყის რესურსები, ბუნებათსარგებლობის ეკოლოგიური ასპექტები, გარეული სამყაროს ფრინველები და ძუძუმწოვრები, მეთევზეობა (იქტიოლოგია), მწვანე მშენებლობის თანამედროვე ტენდენციები, ფიტოგენეტიკური რესურსები, ეთნობოტანიკური უნარ – ჩვევები და ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები; სამკურნალო, სანელებელი, საღებარი, შხამიანი და არომატული მცენარეების მდგრადი გამოყენება; სამონადირეო – სათევზაო ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში და სხვ. ნაშრომი განკუთვნილია საქართველოს ბიორესურსებით, მწვანე მშენებლობით, ამონადირეო-სათევზაო, აგრო-, ეკო- და ეთნოტურიზმით დაინტერესებულ პირთათვის, ყველა საფეხურის სწავლების სტუდენტებისა და საზოგადოების ფართო ფენისათვის.

6. წიგნი წარმოადგენს უკანასკნელ წლებში გამოქვეყნებული კვლევებისა და პოპულარული ნაშრომების ანთოლოგიას ველური ვაზის (*Vitisvinifera* subsp. *sylvestris* (C.C.Gmel) თაობაზე HEGI საქართველოში სამხრეთ კავკასიის რეგიონში. უფრო მეტიც, იგი ასევე მოიცავს ორიგინალურ ნაწილს, რომელიც ეძღვნება და აერთიანებს *ex situ* კოლექციაში ახლახან შეგროვებული ქართული ველური ვაზის ამპელოგრაფიულ მახასიათებლებს. ანთოლოგიის კოლექცია ასევე მოიცავს შრომებს, რომლებიც კონკრეტულად არ ეხება ველურ ვაზს, თუმცა ამ სახეობის კონსერვაციისა და დახასიათების მნიშვნელობის გაგების მიზნით, მიჩნეულია ფუნდამენტურ მასალად, როგორც - ველური ფლორის მნიშვნელოვანი კომპონენტი და ღირებული გენეტიკური რესურსი მევენახეობისთვის. წიგნი პრაქტიკულად განკუთვნილია მევენახეობისა და ბიოლოგიის სამეცნიერო საზოგადოებისათვის; ექსპერტები ჩართულნი არიან მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დაცვის საკითხში. აღსანიშნავია, რომ ველური ვაზი საქართველოს ფლორის ტიპური მცენარეა და წასრულში მთელს ტერიტორიაზე ფართოდ იყო გავრცელებული. 1982 წლიდან კი ველური ვაზი „საქართველოს წითელ წიგნში“ იქნა შეტანილი.

7. წინამდებარე წიგნი წარმოადგენს იმ კვლევის შედეგებს, რომელიც ეხება კრიკინა ანუ ველური ვაზის (*Vitis vinifera* subsp *sylvestris* (C.C.Gmel.) Hegi კვლევას საქართველოში. აქ ძირითადად შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული ფონდის ფარგლებში უკანასკნელ წლებში შესრულებული კვლევის ასპექტებია განზოგადებული და წარმოაჩენს იმ სიახლეებს, რომლებიც დაგროვდა ამ მცენარის გავრცელების ეკოლოგიის, ამპელოგრაფიის, აგრონომიის, ენოლოგიის და ეთნოგრაფიული კვლევების მიმართულებით. ნაშრომში ხაზგასმულია კრიკინა ვაზის გენეტიკური რესურსების მნიშვნელობა და მათი დაცვის აუცილებლობა ველურ ბუნებასა და საკოლექციო ნარგავებში; წიგნი განკუთვნილია ბიოლოგიური და მევენახეთა საზოგადოებისათვის და მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დაცვით დაკავებული ექსპერტებისათვის.

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1. გ. ტყემალაძე. ბიოქიმიის საფუძვლები. მეორე განახლებული გამოცემა. ISBN 978-9941-28-987-3. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2023, 778 გვ.

2. ი. სარჯველაძე, გ. ქვარცხავა. „მემცენარეობა“ (კულტურათა მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია), 978- ISBN 9941-9833-7-5. საგამომცემლო „სამშობლო“. თბილისი. გვ. 291.

3. ი. სარჯველაძე, ნ. ზაზაშვილი, მ. ჭიჭაყუა. „სარეველა და შხამიანი ბალახების მავნეობა მეცხოველეობაში“. ISBN 978-9941-508-29-5. საგამომცემლო „მწიგნობარი“. გვ. 179. თბილისი.

4. ი. სარჯველაძე, ც. ქილიფთარი, რ. ბარკალაია და სხვა. „ძროხის ქართული მთის ჯიშები და სამთო ტრადიციული ტექნოლოგიები“. ISBN 978-9941-508-86-8. საგამომცემლო „სამშობლო“. თბილისი. გვ. 230.

5. ი. სარჯველაძე, გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ო. ქეშელაშვილი, ა. გიორგაძე, მრავალწლოვანი საკვები ბალახები. (რეკომენდაცია). ISSN 1512-2743. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2023 წელი. N1 (49). გვ. 119-129.

6. ი. სარჯველაძე, გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ო. ქეშელაშვილი, ა. გიორგაძე. „სამოვრული შენახვის გავლენა პირუტყვის ჯანმრთელობასა და პროდუქტიულობაზე (რეკომენდაცია). ISSN 1512-2743. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2023 წელი. N1 (49). გვ. 130-134.

7. პ. კოლუაშვილი, ჯ. ფანჩულაძე. მიწის ადმინისტრირება და მიწათსარგებლობის მონიტორინგი, ISBN 978-9941-28-914-9. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2023 წელი, 234 გვ.

8. ო. ხარაიშვილი, ლ. ბაიდაური. „სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანის აგრომელიორაციული ღონისძიებები“; ISBN 978-9941-8-4724-0 UAK 631.6. ხ25; ქ. თბილისი ინდ. მეწარმე გოჩა დალაქიშვილი; 372 გვ.

9. დ. გუბელაძე, ო. ხარაიშვილი; „აგრომელიორაცია“; ISBN 978-9941-8-4167-5 UDC (უაკ) 631.6(075.8) გ-921; 314 გვ.

10. ზ. ლაოშვილი, ნ. ძანაშვილი-ყაჩაშვილი; გეოგრაფია 10 (I ნაწილი)/მოსწავლის წიგნი [გრიფირებული სასკოლო სახელმძღვანელო]; ISBN 978-9941-496-42-4; თბილისი, გამომცემლობა „კლიო“; 92 გვ. სახელმძღვანელოს ანოტაცია არ სჭირდება

11. ზ. ლაოშვილი, ნ. ძანაშვილი-ყაჩაშვილი; გეოგრაფია 10 (I ნაწილი)/მოსწავლის წიგნი [გრიფირებული სასკოლო სახელმძღვანელო]; ISBN 978-9941-496-42-4; თბილისი, გამომცემლობა „კლიო“; 90 გვ. სახელმძღვანელოს ანოტაცია არ სჭირდება

12. ზ. ლაოშვილი; გეოგრაფია ყველასათვის [დამხმარე სახელმძღვანელო] (II შევსებული გამოცემა); თბილისი, გამომცემლობა „ინტელექტი“; ISBN 978-9941-31-397-4; 279 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროფესორ გურამ ტყემალაძის სახელმძღვანელო წარმოადგენს მეორე, გადამუშავებულ და შევსებულ გამოცემას. სახელმძღვანელოში ბიოქიმიის ტრადიციულ საკითხებთან – უჯრედის სტრუქტურული ორგანიზაცია და ენერგეტიკა; ამინომჟავების, ცილების, ფერმენტების, ვიტამინების, ნახშირწყლების, ლიპიდების, ჰორმონების, ნუკლეინის მჟავებისა და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური მეორეული მეტაბოლიტების (ალკალოიდების, ანტიბიოტიკების, ტერპენების, ფენოლური ნაერთებისა და სხვა ქიმიურად მონათესავე ოჯახების) ცვლის, რეგულაციისა და ბიოსინთეზთან – ერთად განხილული და გაანალიზებულია ბიომექანიკისა და ფოტოსინთეზის მოლეკულური საფუძვლები. ყურადღება გამახვილებულია კლიმატის ცვლილებებთან დაკავშირებულ ისეთ საკითხებზე, როგორებიცაა: გლობალური დათბობა და მცენარეთა ენერგეტიკულ-ფოტოსინთეზურ შესაძლებლობათა და მათი ბიოლოგიური პოტენციალის გაზრდა. სახელმძღვანელოში განახლებული სახით წარმოდგენილია ალბათობისა და სტატისტიკის ელემენტები, ბიოქიმიის განვითარების ქრონოლოგია. დამატებულია ორგანულ ნაერთთა კლასიფიკაციისა და ნომენკლატურის წარმოების ძირითადი წესები, დაავადებათა ლექსიკონი და მრავალი სხვადასხვა სახის საცნობარო მასალა. სახელმძღვანელო გამდიდრებულია ფერადი ილუსტრაციებით: სურათებით, დიაგრამებითა და ცხრილებით. სახელმძღვანელო დაწერილია გამართული ქართული ენითა და თანამედროვე ტერმინოლოგიით. სახელმძღვანელო დიდ დახმარებას გაუწევს საქართველოს როგორც უმაღლესი სასწავლებლების სტუდენტ-ახალგაზრდობას, ისე პროფესორ-მასწავლებლებს, ახალგაზრდა მეცნიერებსა და ბიოქიმიით დაინტერესებულ ყველა მსურველს.

2. სახელმძღვანელოში განხილულია მინდვრის კულტურების სახალხო-სამურნეო მნიშვნელობა, მათი ბოტანიკური და ბიოლოგიური დახასიათება, მოვლა-მოყვანის მეცნიერული საფუძვლები. ყურადღება იქნა გამახვილებული საქართველოს სხვადასხვა ზონაში კულტურათა მოყვანის თავისებურებებზე. კულტურათა აგროტექნოლოგიის საკითხები განიხილება როგორც საორიენტაციო, რომლის დაზუსტება უნდა მოხდეს კონკრეტული შემთხვევების გათვალისწინებით, უწინარეს ყოვლისა ნიადაგის ნაყოფიერებისა და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

ნაშრომში მოცემული მემცენარეობის დარგის თეორიული საკითხების, პრაქტიკული ხერხებისა და ილეთების შესახებ ინფორმაცია ჯეროვან დახმარებას გაუწევს სოფლის მეურნეობის დარგში მომუშავე მკვლევარებს, შესაბამისი პროფილის პედაგოგებს, სპეციალისტებს, სტუდენტებსა და ფერმერებს მათი ყოველდღიური საქმიანობის სწორად წარმართვაში.

3. სარეველა და შხამიანი მცენარეების მავნეობა მძიმე ტვირთად აწევს მიწათმოქმედის მრავალმხრივ საქმიანობას, ზიანი დიდია და მათ მიერ მიყენებული ზარალი კი გამორჩეულია, იგი ბევრად ჭარბობს მავნებელ-დაავადებებით გამოწვეულ ზარალს, თუმცა მხედველობაში ისიცაა მისაღები, რომ ამ ჯგუფის მცენარეული ნედლეული სხვადასხვა მიზნითაც არის შესაძლებელი გამოყენებული იქნეს. მათ მიერ გამოწვეული მავნეობა ფართო მასშტაბებს იძენს მეცხოველეობაშიც და საჭიროებს გადაუდებელ ღონისძიებათა დროულ გატარებას.

სახელმძღვანელოში წარმოდგენილი შხამიანი და მავნე მცენარეების აგრობიოლოგიური დახასიათება და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა გატარება, ან მათგან ცხოველთა დაცვა მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს მეცხოველეობის დარგის პროდუქტიულობის ზრდას. აქვე არის მოცემული სარეველა, შხამიანი და მავნე მცენარეთა გავლენაზე გარემოს ესთეტიკური გალამაზებისა და სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა მიმართულებით გამოყენების შესაძლებლობაზე. ნაშრომი განკუთვნილია აგრარული პროფილის უმაღლესი სასწავლებლების სტუდენტებისათვის, იგი დახმარებას გაუწევს მეცხოველეობის პროდუქტების მწარმოებელ და საკვების დამამზადებელ ფერმერებს მათი ყოველდღიური საქმიანობის სწორად წარმართვაში.

4. ნაშრომში განხილულია საქართველოს მაღალმთიან ზონაში მეძროხეობის წარმოშობის ისტორიულ-არქეოლოგიური კვლევის მონაცემები, სიძველით და უნიკალური სამეურნეო-ბიოლოგიური თვისებებით გამორჩეული ძროხის ქართული მთის ჯიშის მოშენების ტრადიციები, ადათწესები, და მასზე მორგებული პირუტყვის შენახვის სისტემები, ტექნოლოგიები, უსისტემო მოშენებით დაკნინებული ამ შეუცვლელი აბორიგენული გენოფონდის დაცვა-აღდგენის აქტუალური საკითხები. მოცემულია მდგრადი სამთო მეძროხეობის შესაქმნელად დარგში არსებული პრობლემების გადაჭრის, ახალ ეკონომიკურ-ეკოლოგიურ მოთხოვნათა შესაბამისად მისი ადაპტაციის, ბუნებრივი სათიბებისა და საძოვრების პოტენციალის მაქსიმალურად ათვისების და მიზნობრივი გამოყენების კომპლექსური მეთოდები და განვითარების სტრატეგიული მიმართულებები. რა დროსაც გამოყენებულია საქართველოს სამთო მეძროხეობის თემატიკაზე შესრულებული მეცნიერული ექსპერიმენტების ყველა ხელმისაწვდომი მასალა და საზღვარგარეთის სახელმწიფოების ალპური მეცხოველეობის გამოცდილება.

5. მეცხოველეობის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის საქმეში სახნავი მიწებიდან მიღებული საკვების ხვედრითი წილი საკვების საერთო ბალანსში მაღალია დაბლობ და მთისწინა რეგიონებში. იმ რეგიონებში, სადაც ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებს

ძალზე მცირე ფართობი უჭირავს მინდვრად საკვებწარმოების ძირითადი წყარო მრავალწლოვანი საკვები ბალახების ნათესებია. იმის გამო, რომ ხშირ შემთხვევაში უგულვებელყოფილია მათი მოვლა-მოყვანის ელემენტარული აგროწესები (ცუდად დამუშავებულ ფართობში თესვა უხარისხოდ ტარდება, თითქმის ყოველთვის ირღვევა თესვის ოპტიმალური ვადები, ფართობი არ ირწყვება, არ შეაქვთ მინერალური და ორგანული სასუქები, უმეტეს შემთხვევაში ბალახების ნათესი მეჩხერია და სარეველებით დაფარული, მოსავლის აღება ხდება დაგვიანებით და უყაირათოდ), ბალახების მოსავალი ძალზე დაბალია და უხარისხო. თავისთავად ცხადია, რომ ასეთი დაბალი აგროტექნოლოგიის შედეგად დიდი დეფიციტით წარმოებს მაღალი ხარისხის თივისა და სენაჟის დამზადება. საკვების ბალანსში დიდია ნაყიდი და დაბალყუათიანი ნაძვისა და ჩალის ხვედრითი წილი. რაც იწვევს მეცხოველეობის პროდუქტიულობის შემცირებას, პროდუქციის გაძვირებას და არარენტაბელობას.

ფერმერული მეცხოველეობა საკვების დიდ დანაკლისს განიცდის როგორც მოცულობით, ისე ბიოლოგიური სრულფასოვნების თვალსაზრისით. ნათესი საკვები ბალახები წარმოადგენს პირუტყვის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის უმნიშვნელოვანეს წყაროს. ისინი გამოიყენება პირუტყვის საკვებად უშუალოდ ნედლი სახით, თივად, სილოსად, სენაჟად და თივის ფქვილის დასამზადებლად. მრავალწლოვანი ბალახების გამოყენებით იქმნება კულტურული სათიბები და საძოვრები.

6. საძოვრული შენახვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან უპირატესობას წარმოადგენს საძოვარზე ყოფნის დადებითი მოქმედება ცხოველზე: სუფთა ჰაერი, შეუზღუდავი მოძრაობა, რომელიც მასტიმულირებლად მოქმედებს ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ ფუნქციებზე, ხელს უწყობს ცხოველის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას, ყველა უჯრედის ცხოველმყოფელობის გაძლიერებას, სასიცოცხლო პროცესების მიმდინარეობას და რეგულაციას, ააქტიურებს ჟანგვით პროცესებს, სისხლის მიმოქცევას, ნივთიერებათა ცვლას, ქსოვილების და ორგანოების, მათ შორის ცურის კვებას, ორგანიზმის გამძლეობას სხვადასხვა დაავადებების მიმართ, ამალვებს საერთო რეზისტენტობას, უკეთ ამჟღავნებს და იყენებს გენეტიკურ პოტენციალს. ყოველივე ამის შედეგად მცირდება ბერწიანობა და შესაბამისად მატულობს ნამატის მიღება, იზრდება ჯანსაღი მოზარდი, იქმნება მისი ინტენსიური ზრდისა და მაღალი პროდუქტიულობის ყველა პირობა. საძოვარზე ნამყოფი ცხოველი შემდგომში უკეთ იტანს ზამთრის ბაგური შენახვის პირობებს, უამინდობას.

საძოვრული საკვები, სიაფესთან ერთად, ხასიათდება მაღალი ყუათიანობით, სრულფასოვნებით, რთული და მარტივი ცილების, არაცილოვანი ამიდების, ნახშირწყლების, მარილების, მიკრო და მაკრო ელემენტების, ვიტამინების, სტიმულატორების და სხვათა სათანადო რაოდენობით და ცხოველის კვებისათვის დაბალანსებული შეფარდებებით. ყოველივე ამით, აგრეთვე საძოვრული საკვების

კარგი ჭამადობითა და მონელებადობით არის განპირობებული სამოვარზე ცხოველის მაღალი პროდუქტიულობა.

7. მიწის, როგორც სახელმწიფოს უმნიშვნელოვანესი და განსაკუთრებული რესურსის სწორად მართვისათვის, ამ დარგში არსებული საკანონმდებლო ბაზის ათვისების, მიწის დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების პრინციპების ცოდნისათვის აუცილებელია თანამედროვე სპეციალისტის აღზრდა.

სახელმძღვანელო - „მიწის ადმინისტრირება და მიწათსარგებლობის მონიტორინგი“- შედგენილია უცხოური და სამამულო ლიტერატურის შესწავლისა და გაანალიზების შედეგად და პასუხობს თანამედროვე მოთხოვნებს. საქართველოში იბეჭდება პირველად და განკუთვნილია ეკონომიკის, ბიზნესის ადმინისტრირების, აგრონომიულის, საინჟინრო გეოდეზიის, სატყეო და მელიორაციის სპეციალობების სტუდენტებისათვის. იგი ასევე დიდ დახმარებას გაუწევს სახელმწიფო მოხელეებს, მიწის მართვის სპეციალისტებს, იურისტებს, ეკოლოგებს.

სახელმძღვანელო მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს დარგისათვის მომავალი სპეციალისტების მომზადების საქმეში.

8. სახელმძღვანელოში განხილულია, აგრომელიორაციულ ღონისძიებათა ის მნიშვნელოვანი საკითხები, რომელიც აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის მიმდინარეობისას მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში მისი ზრდა განვითარების დროს, ნიადაგის პოტენციური ნაყოფიერების გადაყვანა ეფექტიან ნაყოფიერებაში; სარწყავ პირობებში ნიადაგის დამუშავება და სარეველებთან ბრძოლის თავისებურებანი; თესლი და თესვა; თესლბრუნვები და აგროტექნიკური ღონისძიებები; თესლბრუნვის კლასიფიკაცია; სასუქები და მათი გამოყენება; მცენარის მიერ ნიადაგის წყლის შეთვისება; რწყვის გავლენა ნიადაგურ პროცესებზე, მიკროკლიმატზე, მოსავალზე და მის ხარისხზე; მორწყვის სახეები, მორწყვის წესები და მათი აგროტექნიკური ღონისძიებები; წყლისმიერი ეროზია, ეროზიასთან ბრძოლის აგროტექნოლოგიური ღონისძიებები; ჭარბტენიანი მიწები; სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვა მოყვანა; მორწყვის რეჟიმები; სათიბ-სამოვრების ზედაპირული გაუმჯობესება და წყლის რეჟიმის რეგულირება და სხვა. სახელმძღვანელოს ყოველი თავი აგებულია იმ პრინციპით, რომ მკითხველმა დამოუკიდებლად შეძლოს აგრომელიორაციული ღონისძიებების გატარება სპეციალობით მუშაობის დროს. ასევე განხილულია სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოყვანის აგროტექნიკური ღონისძიებები, როგორც სარწყავ ისე ურწყავ ნიადაგურ პირობებში. სახელმძღვანელოს შედგენისას ძირითადი თემების შერჩევა მოხდა როგორც არასავეგეტაციო პერიოდში ისე მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში აგრომელიორაციული დანიშნულების ღონისძიებების საკითხების განხილვით კონკრეტული მაგალითების საფუძველზე. სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოყვანის აგრომელიორაციული ღონისძიებების სახელმძღვანელოს შედგენისას ავტორებმა იხელმძღვანელეს იმ ძირითადი პრინციპით, რომ თითოეულმა მომხმარებელმა შეისწავლოს მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში აგროტექნოლოგიური ღონისძიებების არსი და გაანალიზოს მისი გატარების მნიშვნელობა ბუნებრივ პროცესებთან კონტექსტში.

9. სახელმძღვანელოს მიზანია მკითხველს შეასწავლოს მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში აგრომელიორაციულ სამუშაოთა ჩატარებისთვის საჭირო ძირითადი საკითხები და სასოფლო სამეურნეო სავარგულრბზე აგრომელიორაციულ ღონისძიებათა გამოყენების თანამედროვე

ტექნოლოგიები. სახელმძღვანელოში განხილულია აგრომელირაციულ ღონისძიებათა მნიშვნელოვანი საკითხები

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI)

მიითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. Gulnara Badridze, Eva Chkhubianishvili, Luara Rapava, Medea Kikvidze, Lali Chigladze, & Ketevan Tsilosani. Study of Antioxidants in Leaves of Xerophytes of Georgia. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7685038>. International Journal of Environmental & Agriculture Research, 9(2). ISSN No. 2454-1850. 7გვ.

2. Mamulashvili K., Badridze G., Mazanishvili L., Chkhubianishvili E., Rapava L., Kikvidze M., Chigladze L. The Influence of Inoculation with *Streptomyces Albogriseolus*-89 on Durum Wheat (*T. Durum* Desf.) Growth and Development. DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8094710>. International Journal of Environmental & Agriculture Research, 9(6). ISSN No. 2454-1850. 8გვ.

3. Maghradze E., Badridze G., Chigladze L. Content of antioxidants in some medicinal plants sold in Georgian pharmacy chains. DOI: 10.48141/SJS.01_ETER_pgs_01_07.pdf. Southern Journal of Sciences, 31(35). ISSN: 2764-5959 (on-line), and ISSN: 2764-5967 (printed version). 7გვ.

4. გიორგი ბადრიშვილი; თინათინ დარსაველიძე რადიაციული მუტაგენები საქართველოში; აგროკავკასია 2022 წ. <https://agrokavkaz.ge/agroplus/radiatsiuli-mutagenezi-sakharthveloshi.html> მოძიების თარიღი 04.12.2022.

5. გიორგი ბადრიშვილი; თინათინ დარსაველიძე ლობიოს ადგილობრივი ჯიშების რადიაციული მუტაგენები M1 თაობა; აგროკავკასია 2022 წ. <https://agrokavkaz.ge/agroplus/lobios-adgilobrivi-jishebis-radiatsiuli-mutagenezi-m1-thaoba.html> მოძიების თარიღი 09.12.2022.

6. გიორგი ბადრიშვილი, თინათინ დარსაველიძე მუხუდოსა და ცულისპირას მაიონიზებული მუტაგენები M1 თაობა; აგროკავკასია 2022 წ. agrokavkaz.ge/agroplus/mukhudosa-da-tsulispiras-maionizebeli-mutagenezi-m1thaoba.html მოძიების თარიღი 15.12.2022.

7. გიორგი ბადრიშვილი; თინათინ დარსაველიძე ადგილობრივი ლობიოს ჯიშების M5 თაობის მახასიათებლები; 2023 წ. „აგროკავკასია“

<https://agrokavkaz.ge/fermerta-skola/adgilobrivi-lobios-jishebis-m5-thaobis-makhasiatheblebi.html>

მოძიების თარიღი 13.02.2023.

8. ი. სარჯველაძე, თ. კაჭარავა, თ. ეპიტაშვილი. „საქართველოს მთავარი კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის სუბალპური ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების რაციონალური გამოყენების საკითხისათვის“.

ISBN 978-2-9003-7194-7. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები „თანამედროვე სწავლების საფუძვლები და ტენდენციები“, (27-28 აპრილი, 2023 წ.), ბერლინი, გერმანია. გვ. 260-264

9. Berika Beridze, Katarzyna Sękiewicz, Łukasz Walas, Peter A. Thomas, Irina Danelia, Vahid Fazaliyev, Giorgi Kvartskhava, Jan Sós, Monika Dering. Biodiversity protection against anthropogenic climate change: Conservation prioritization of *Castanea sativa* in the South Caucasus based on genetic and ecological metrics. *Ecology and Evolution*, 2023, 13 (5). PMID: 37214605; PMCID: PMC10196223. <https://doi.org/10.1002/ece3.10068> IF

10. Berika Beridze, Katarzyna Sękiewicz, Łukasz Walas, Peter A Thomas, Irina Danelia, Giorgi Kvartskhava, Vahid Farzaliyev, Angela A Bruch, Monika Dering. Evolutionary history of *Castanea sativa* in the Caucasus driven by Middle and Late Pleistocene paleoenvironmental changes, *AoB PLANTS*, Volume 15, Issue 5, October 2023, plad059, <https://doi.org/10.1093/aobpla/plad059>. IF

11. Berika Beridze, Katarzyna Sękiewicz, Łukasz Walas, Irina Danelia, Vahid Farzaliyev, Giorgi Kvartskhava, Janusz Szmyt, Monika Dering. Niche modelling suggests low feasibility of assisted gene flow for a Neogene relict tree, *Castanea sativa* Mill. *Dendrobiology* 2023, vol. 90: 58-75. <https://doi.org/10.12657/denbio.090.005>.

12. Nadirashvili N., Amiranashvili L., Chollet S., Vandenberghe M.. Cross-cultural Study of Traditional Georgian Cheese Tenili Among Georgian and French Populations. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR). 2023, 71, 1, 52-57 ISSN 2307-4531 <https://www.gssrr.org/index.php/JournalOfBasicAndApplied/article/view/16364/6655>.

13. Hutzler M., **Amiranashvili L.**, Eizaguirre J., Kvartskhava G., Zarnkow M. Yeast hunting at historic Caucasus mountain brewing sites: Investigations for special brewing yeasts in Georgia. The European Archaeologist (TEA). 2023, 75, 18-25 ISSN 1022-0135 https://www.e-a-a.org/EAA/Publications/Tea/Tea_75/Ongoing_research/EAA/Navigation_Publications/Tea_75_content/Ongoing_research.aspx.

14. ცინცაძე მანანა, ორჯანელი ნაილი, ნატროშვილი ნათია . „თეთრი და წითელი ბროილერი ჯიშის წიწილის გამოზრდა შენახვის ერთნაირ პირობებში 40 დღის ასაკამდე“-საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერპექტივები“ ISBN 978-9941-8-5843-7 თბილისი, 2023 , ოქტომბერი 04-06 გვ.3.

15. ცინცაძე მანანა, ორჯანელი ნაილი, ნატროშვილი ნათია . „ჰემპშირის ჯიშის ღორის ნახლეტის კომბინირებულ საკვებში კონცენტრატის ჩართვა“.საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერპექტივები“ ISBN 978-9941-8-5843-7 თბილისი, 2023 , ოქტომბერი 04-06 გვ. 4.

16. ო.ხარაიშვილი, ქ.როყვა, მ.შენგელია, თ. ჯანიაშვილი, მ.შეწირული. „ შიდა ქართლის რეგიონი, გორის მუნიციპალიტეტის სოფელ კარალეთის ნიადაგები. მელიორაციის მაჩვენებლების განსაზღვრა.“

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “ სამეცნიერო კვლევა და ექსპერიმენტული განვითარება” ლონდონი, ინგლისი. 15-16.06.2023. კონფერენციის მასალები, N3, 273 გვ. ISBN 978-8-7719-2891-4. DOI 10.5281/zenodo. 8053194.

17. Kipiani G., Gasviani N., Khustisvili M., Abazadse L., Chankashvili M., Kokilashvili R., Skhiladze N. High-Temperature Electrochemical Synthesis of Ittrium-Molibdenum Intermetallide from Oxyhalide Melts. №71, 2023, Slovak international scientific journal, Bratislava, Slovakia, ISSN 5782-5319, pp. 3-8.

18. Meladze M., Mamasakhlishashvili L., Ujmajuridze L., Migliaro D., Domanda C., Rustioni L. Neglected cultivars for the Mtskheta-Mtianeti region (East Georgia): ampelography, phenology, and agro-climatology. doi.org/10.5073/vitis.2023.62.75-84 Journal of Grapevine Research - Vitis, vol. 62, No.2, ISSN 2367-4156, former print ISSN 0042-7500 Germany, p.10

19. Meladze G., Tatishvili M., Meladze M., Changes of agroclimatic resources of mountainous and high mountainous regions of Georgia in terms of global warming. Proceedings book of the international conference on research in applied sciences-II, ISBN: 978-625-367-017-7, Konya-Turkiye, p.9

20. Koghuashvili P., Chechelashvili M., Babunashvili T. (პ.კოლუაშვილი, მ.ჩეჩელაშვილი, თ.ბაბუნაშვილი) Cluster as a Means of Increasing Innovation in the Region, DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.8184236>, ISSN 3572-2436. GIF-5.992. Annali d'Italia N45, Florence, Italy; 2023
21. Koguashvili P., Mamukelashvili D., Chechelashvili M. (პ.კოლუაშვილი, დ.მამუკელაშვილი, მ.ჩეჩელაშვილი) . Inclusive Entrepreneurial Development Reform And Directions in Georgia (ინკლუზიური მეწარმეობის განვითარების რეფორმა საქართველოში) DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.8184236>, ISSN 3572-2436. GIF-5.992. Annali d'Italia N49. Florence, Italy, 2023
22. სიმინდის წარმოების პერსპექტივები და ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება. ო.ხარაიშვილი, ქ.როყვა. ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI <https://doi.org/10.36073/978-9941-28-893-7>. მონოგრაფიების სერიიდან „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2022 წ. გვ. 481
23. მახაშვილი ქ. ა., ტყემალაძე გ.შ., ხეჩინაშვილი ზ.ჯ., დოჭვირი ბ.მ. ევროპული ოფციონის მოდელირება რთული პროცენტით DOI: <https://doi.org/10.36073/1512-0287> საქართველოს საინჟინრო სიახლენი (GEN), vol. 95, თბილისი, სტუ, გვ. 51-56.
24. სოფიო ძნელაძე, ელენე სორდია, ქეთევან სარაჯიშვილი, მაია კილაძე: მზესუმზირას ზეთის კვებითი ღირებულების გაუმჯობესება მდოგვის ზეთის ხარჯზე, <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.05.23>; ქართველი მეცნიერები 5/4, 2022. საქართველო, ასოციაცია მეცნიერებისათვის; 4 გვერდი
25. ქვარცხავა გ., ალექსიძე გ., კალანდია ა., ხოსიტაშვილი მ., ორმოცაძე მ. ფუნგიციდების გავლენა ღვინოში მონოსაქარიდების შემცველობაზე. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. მოამბე. #1 (147). 2022. გვ.112-117.
26. მელაძე მ., მელაძე გ. კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და საქართველოს აღმოსავლეთ მთიანი რეგიონების აგროკლიმატური მახასიათებლები; DOI. Org/10.36073/1512-0902, ჰიდრომეტეოროლოგიისა და ეკოლოგია პრობლემები (მიმდევნილი სტუ-ის 100 წლისთავისადმი), ტ.132, თბილისი, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი; 5 გვ.
27. პ.კოლუაშვილი, ი.არჩვაძე, ნ.ჩიხლაძე. სასურსათო უშიშროება - ეროვნული უშიშროების საფუძველი. DOI: <https://doi.org/10.52244/ep.2022.23.02>. [ჟურნალი](#) ეკონომიკური პროფილი. ტომი 17, 1(23), გვ. 109-126.
28. პ.კოლუაშვილი, ბ.რამიშვილი. მიწა ერის არსებობისა და შემოქმედების აუცილებელი კომპონენტია. DOI: <https://doi.org/10.52244/ep.2022.23.03>. [ჟურნალი](#) ეკონომიკური პროფილი. ტომი 17, 1(23), გვ. 132-143.
29. პ.კოლუაშვილი, ა.ჭიპაშვილი. მიწის მართვის სოციალურ-პოლიტიკური ასპექტები. DOI: <https://doi.org/10.36962/ecs105/1-2/2022-07>. [ჟურნალი](#) ეკონომიკა, ტომი 105, 1-2. საქართველო, თბილისი, გვ. 7-17.
30. პ.კოლუაშვილი, ა.ჭიპაშვილი. საჯარო და კერძო სექტორების თანამშრომლობის როლი მიწის ადმინისტრირებაში. DOI - 10.36962/ecs105/4-5/2022-169. [ჟურნალი](#) ეკონომიკა, ტომი 105 4-5, საქართველო, თბილისი, გვ. 169-187.

31. პ.კოლუაშვილი, ნ.ქორიძე. მცირე და საშუალო ბიზნესის მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკისათვის, DOI - 10.36962/ecs105/4-5/2022-67, ჟურნალი ეკონომიკა, ტომი 105, 4-5, 2022 წ. გვ. 67-79.
32. პ.კოლუაშვილი, მ.ოსოშვილი, ღვინის როლი კახეთის რეგიონში ტურიზმის განვითარებაში, DOI - 10.36962/ecs105/9-10/2022-109, 10 გვერდი; ეკონომიკა, #9-10, 2022 წ.
33. პ.კოლუაშვილი, რ.გახოკიძე. ტრადიციული კვება მოსახლეობის სიცოცხლის უნარიანობის ძირითადი ფაქტორია. Doi: [10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01](https://doi.org/10.36172/EKONOMISTI.2021.XVIII.01). ჟურნალი ეკონომისტი 1-2022, გვ. 39-52.
34. პ.კოლუაშვილი, რ.გახოკიძე. მოსავლის ენერგეტიკული ღირებულება. DOI:10.36172/EKONOMISTI.2022. XVIII.02. ჟურნალი ეკონომისტი 1-2022, გვ. 39-52.
35. პ.კოლუაშვილი, ი.არჩვაძე, ნ.ჩიხლაძე. ფერმერთათვის სახელმწიფო მხარდაჭერის ერთი ასპექტის შესახებ. DOI: <https://doi.org/10.52244/ep.2022.24.05> ჟურნალი ეკონომიკური პროფილი. ტ. 17, 1(24), (2022). (სტატია ჩამოვსებულია)
36. პ.კოლუაშვილი, რ.ოთინაშვილი. კონკურენტუნარიანობის სტრატეგიის თავისებურებები ბიზნესში (ინგლ.). ჟურნალი ეკონომიკა და ბიზნესი. #1, ტომი XIV, გვ. 146-159. [Peculiarities of Competitiveness Strategies in Busines.] JEL Codes: M10, M20, M21.
37. პ.კოლუაშვილი, ლ.არაბიძე. საქართველოს ტრადიციული მეღვინეობის მოდერნიზაციის შესაძლებლობები. ჟურნალი ეკონომიკა და ბიზნესი. #2, ტომი XIV, გვ. 89 -99. [Modernization Opportunities for Georgian Traditional Winemaking.] DOI: 10.56079
38. რ. შენგელია, თ. ლაჭყევიანი, მ. ლომიშვილი; „ფერმერული მეურნეობები და მათი როლი ეკონომიკის განვითარებაში“ DOI - 10.36962/ecs105/ 1-2/2022-32; ჟურნალი „ეკონომიკა“, ტომი 105, 1-2, 1/2022; საქართველო, თბილისი, ქ. თბილისი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ბიზნესტექნოლოგიების, საინჟინრო ეკონომიკის, მედიატექნოლოგიებისა და სოციალურ მეცნიერებათა ფაკულტეტები. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი); 33-43 გვ;
39. თენგიზ ლაჭყევიანი, მაია ლომიშვილი. „ცირკულარული ეკონომიკის განვითარება სოფლის მეურნეობაში“; <https://doi.org/10.52340/gs>, E-ISSN: 2667-9760, „ასოციაცია მეცნიერებისათვის“- Vol. 4 Issue 4, 2022, ჟურნალი "ქართველი მეცნიერები", საქართველო. 15 – 20 გვ;
40. ო. ხარაიშვილი, ქ.როყვა. „სიმინდის წარმოების პერსპექტივები და ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება“. ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI <https://doi.org/10.36073/978-9941-28-893-7>. მონოგრაფიების სერიიდან „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. 2022 წ. გვ. 481

1. უახლესი მეცნიერული მტკიცებულებები აშკარად მეტყველებს დედამიწაზე კლიმატის არასასურველი მიმართულებით შეცვლაზე. ამასთან, კლიმატზე დაკვირვების მთელი ისტორიის მანძილზე ბოლო შვიდი წელი ყველაზე ცხელ წლადაა მიჩნეული (WHO report, 2021).

კლიმატის დათბობა ბევრ მცენარეს დალუპვის საშიშროების წინაშე აყენებს. სავარაუდოდ, მრავალი სახეობის მცენარის გავრცელების არეალი და საზღვრებიც შეცვლება ([Allen et al., 2015](#); Garamvolgyi and Hufnagel, 2013). მომატებული ტემპერატურისა და ტენის დეფიციტისადმი შეგუების ყველაზე მეტი პოტენციალი გვალვაგამძლე მცენარეებს გააჩნიათ. ამდენად, მათი ბიოლოგიის ცოდნას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სამომავლო პროგნოზირებასა და გაუდაბნოებული რაიონების აღდგენის საქმეში.

ქსეროფიტებს წყლის დეფიციტისა და მაღალი ტემპერატურისადმი გამძლეობის ევოლუციურად ჩამოყალიბებული ბიოლოგიური მექანიზმები გააჩნიათ. ითვლება, რომ ამ თვალსაზრისით გამძლეობის არასპეციფიკური მექანიზმები, განსაკუთრებით კი ანტიოქსიდანტური სისტემა, არსებით როლს ასრულებს (Laxa et al., 2019).

შესრულებული კვლევის მიზანი საქართველოს ორ არიდულ ჰაბიტატში - ივრის ზეგანზე, ს. უდაბნოს მიდამოებში და კვერნაქის სერზე, კოწახურას ხეობაში მოზარდი ქსეროფიტული მცენარეების სტრესისადმი შეგუების სტრატეგიის შესწავლა იყო, ანტიოქსიდანტური სისტემის მახასიათებლების გაანალიზების საფუძველზე.

ექსპერიმენტულ სახეობათა ფოთლებში შესწავლილია: ასკორბინის მჟავას, ტოკოფეროლის, კაროტინოიდების, ანთოციანების, ხნადი ფენოლების, პროლინის, საერთო ცილების, ხსნადი ნახშირწყლების შემცველობა და ფერმენტების - კატალაზას და პეროქსიდაზას აქტივობა.

ექსპერიმენტული სახეობები და საკვლევი ტერიტორია

ივრის ზეგანი გამოირჩევა უწყლობით და მწირი მცენარეულობით. მისი ლანდშაფტი ნახევრად უდაბნოდან სტეპებამდე და ტყესტეპებამდე ცვალებადობს. ჰავა აქ მშრალი სუბტროპიკულია; ნალექები - 499-600 მმ წელიწადში, ხოლო ს. უდაბნოში, სადაც საანალიზო მასალა შეგროვდა - 434 მმ (კორმახია, ჯავახიშვილი, 1971).

კვერნაქის სერი მდებარეობს შიდა ქართლში, ქ. კასპთან. ჰავა აქ სტეპურიდან ნოტიოზე გარდამავალია. ნალექების წლიური რაოდენობა 450 მმ-ია. (კორმახია და ჯავახიშვილი, 1971; *უკლება, 2018*).

საანალიზოდ შეგროვილ მცენარეთა სახეობებია: ს. უდაბნოს მახლობლად - *Pyrus* sp. L. - ბერყენა, *Peucedanum ruthenicum* M. Bieb. - რუსული ტყის კამა, *Galium humifusum* M. Bieb. - გართხმული ფხუწა; კვერნაქის სერზე - *Berberis iberica* Stev & Fisch - კოწახური, *Rhamnus pallasii* Fisch & C.A.May - შავჯაგა, *Peganum harmala* L. - მარიამსაკმელა, *Cotinus coggygria* Scop. - თრიმლი, *Eleagnus angustifolia* L. - ჭალაფშატა. მასალა შეგროვდა ყვავილობის შემდგომ ფაზაში. საანალიზოდ აღებულ იქნა საშუალო ასაკის, ზრდასრული, ჯანსაღი ფოთლები, არანაკლებ 5 სხვადასხვა მცენარიდან. შექმნილია ჰერბერიუმი, რომელიც ბოტანიკის ინსტიტუტის ჰერბარიუმის განყოფილებას გადაეცა არსებული კოლექციების შესავსებად.

შედეგები და განხილვა

ძირითადი სტრეს-ფაქტორები, რომელიც შესწავლილ ჰაბიტატებში მცხოვრებ მცენარეებზე მოქმედებს წყლის დეფიციტი და მასთან შეუღლებული მაღალი

ტემპერატურა და ინტენსიური ინსოლაციაა. ამდენად, ადგილობრივ მცენარეთა ადაპტაცია ამ სტრესორებისადმი გამძლეობასთან ასოცირდება. შესაბამისად, ანტიოქსიდანტური სისტემის მახასიათებლებს ამ სტრეს-ფაქტორებისადმი შეგუების თვალსაზრისით განვიხილავთ.

ასკორბატი და ტოკოფეროლი

შედეგებიდან ცხადია, რომ შესწავლილ სახეობათა ფოთლებში ასკორბატი და ტოკოფეროლი ძირითადად მაღალი შემცველობით იყო. ასკორბინის მჟავას რაოდენობით განსაკუთრებით გამოირჩეოდა შავჯაგა. ამ ვიტამინის სტატისტიკურად მსგავსი შემცველობა აღმოჩნდა ფხუწას, ფშატისა და თრიმლის ფოთლებში ($p>0.05$). ასკორბატის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა კოწახურის ფოთლებში.

ტოკოფეროლის შემცველობა, ასკორბატის მსგავსად, ექსპერიმენტულ მცენარეთა ფოთლებში არ იყო დაბალი. ვიტამინის ყველაზე მაღალი და სტატისტიკურად მსგავსი შემცველობა აღმოჩნდა ს. უდაბნოს მცენარეთა ფოთლებში ($p>0.05$). კვერნაქზე აღებულ შავჯაგას, ფშატისა და თრიმლის ფოთლებში ტოკოფეროლის ასევე სტატისტიკურად მსგავსი მაჩვენებელი ($p>0.05$) დაფიქსირდა, რომელიც მცირედ ჩამოუვარდებოდა ს. უდაბნოს სახეობათა შედეგებს. კოწახურის ფოთლებში ტოკოფეროლის ყველაზე დაბალი შემცველობა გამოვლენილი.

როგორც ასკორბატი, ისე ტოკოფეროლი მნიშვნელოვანი პროტექტორული ნაერთებია, რომელთაც მრავალი მნიშვნელოვანი, მათ შორის სტრესისაგან დამცავი ფუნქცია აკისრიათ ცოცხალ უჯრედში ([Hasanuzzaman et al., 2014](#); [Kolupaev and Kokorev, 2019](#)); ამ ნაერთთა შემცველობის მატება ერთ-ერთი პირველადი საპასუხო რეაქციაა გვალვის, ან ინტენსიური განათების სტრესისადმი (Yang et al., 2008; Giacomelli et al., 2007). ამდენად, ასკორბატისა და ტოკოფეროლის მაღალი შემცველობა შესწავლილ სახეობებში მათზე მოქმედი სტრესორებისგან დაცვის ერთ-ერთი მექანიზმი უნდა იყოს. ამასთან, საჭიროების შემთხვევაში ეს სახეობები ასკორბატისა და ტოკოფეროლის მიღების ბუნებრივ, ალტერნატიულ წყაროდაც შეიძლება მოგვევლინოს.

კაროტინოიდები, ანთოციანები, ხსნადი ფენოლები

შესწავლილ ქსეროფიტებს შორის კაროტინოიდების ყველაზე მაღალი, თუმცა სტატისტიკურად განსხვავებული ($p<0.05$) მაჩვენებლებია დადგენილი შავჯაგასა და ბერყენას ფოთლებში, ხოლო ყველაზე დაბალი - მარიამსაკმელასა და კოწახურის ფოთლებში ($p>0.05$). რაიმე გამოხატული კანონზომიერება ამ ჯგუფის პიგმენტთა შემცველობის თვალსაზრისით ექსპერიმენტულ მცენარეებში საარსებო ჰაბიტატის მიხედვით არ გამოვლინდა.

კაროტინოიდების შემცველობის მიხედვით შესაძლებელია ვიმსჯელოთ როგორც მცენარეზე მოქმედი სტრესის, ისე ამ სტრესისადმი მცენარის გამძლეობის ხარისხზე (Strzalka et al., 2003). ამ თვალსაზრისით იმ სახეობებში, რომელთაც პიგმენტების მაღალი შემცველობა აღმოაჩნდათ, ეს სტრესორებისგან დაცვის ერთ-ერთ მექანიზმად უნდა ჩაითვალოს.

ანთოციანების შემცველობა კვერნაქის ექსპერიმენტულ სახეობებში უფრო მაღალი აღმოჩნდა, უდაბნოს მცენარეებთან შედარებით (გამონაკლისია მარიამსაკმელა). შესწავლილ სახეობებს შორის სტატისტიკურად მსგავსი ($p>0.05$) და ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი შავჯაგასა და ფშატის ფოთლებში გამოვლინდა. ცნობილია, რომ

გვალვისა და ინტენსიური განათების პირობებში, მცენარეთა ვეგეტატურ ქსოვილებში იმატებს ანთოციანების დაგროვება (Kamjad, et al, 2021). ითვლება, რომ ეს ნაერთები უჯრედის ოსმოსური პოტენციალის შემცირებაშიც მონაწილეობს, რითაც უჯრედში წყლის შეკავებას და ტურგორის შენარჩუნებას უწყობს ხელს (Chalker-Scott, 2002). მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე უნდა ვივარაუდოთ, რომ კვერნაქის პირობებში ანთოციანების დაგროვება სტრესისაგან დაცვის კიდევ ერთი მექანიზმია შესწავლილ ქსეროფიტებში.

ხსნადი ფენოლების შემცველობა ყველა შესწავლილ სახეობაში მაღალი იყო, გარდა მარიამსაკმელასი. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს თრიმლი, კოჩახური და რუსული კამა.

დაბალმოლეკულურ ანტიოქსიდანტებს შორის დიდია ფენოლური ნაერთების როლი უჯრედის მემბრანის სტრესისგან დაცვაში (Cesar, Fraga, 2010). ნაჩვენებია აგრეთვე, უჯრედში ფენოლების რაოდენობის მატება წყლის დეფიციტის პირობებში (Sharma et al., 2019). შედეგებიდან გამომდინარე, ცხადია, რომ ყველა ესპერიმენტულ მცენარეში ფენოლები წამყვან როლს უნდა ასრულებდეს მოქმედი სტრესებისგან დაცვაში (გამონაკლისია მარიამსაკმელა).

პროლინის, საერთო ცილები და ხსნადი ნახშირწყლები

დადგენილია, რომ სტრესისგან მცენარის დაცვაში ანტიოქსიდანტურ ნაერთებთან ერთად ე.წ. ოსმოპროტექტანტებიც შეიძლება მონაწილეობდეს, რომელთა შორისაა თავისუფალი ამინომჟავები, ხსნადი ნახშირწყლები და ცილები. ეს ნაერთები მემბრანის ცილა-ლიპიდურ კომპონენტებს საიმედოდ იცავს სხვადასხვა სტრესისგან (Iqbal et al., 2020).

ამინომჟავა პროლინის განსაკუთრებით მაღალი შემცველობა აღირიცხა მარიამსაკმელასა და თრიმლის ფოთლებში, ყველაზე დაბალი - ბერყენას ფოთლებში. მცენარეთა დანარჩენ სახეობებში პროლინის შემცველობა ასევე მაღალი, თუმცა სტატისტიკურად განსხვავებული იყო ($p < 0.05$).

მრავალ ნაშრომში ხაზგასმულია ამინომჟავა პროლინის დადებითი როლი გვალვისადმი მცენარის გამძლეობაში. წყლის დეფიციტის პირობებში ის წყალს აკავებს უჯრედში და მას ტურგორს უნარჩუნებს (Ashraf et al., 2018). ცხადია, რომ პროლინის დაგროვება ექსპერიმენტულ მცენარეთა ფოთლებში ერთ-ერთი დაცვის მექანიზმია არსებულ სტრესულ პირობებთან შესაგუებლად.

ექსპერიმენტულ მცენარეებში ხსნადი ცილების მაღალი შემცველობა გამოვლინდა (გამონაკლისი იყო ფხუწა). განსაკუთრებით მაღალი, თუმცა სტატისტიკურად განსხვავებული მაჩვენებელი აღინიშნა ბერყენასა და მარიამსაკმელას ფოთლებში ($p < 0.05$). მსგავსი, მაგრამ სტატისტიკურად განსხვავებული მაჩვენებლები დაფიქსირდა სხვა შესწავლილ სახეობებში ($p < 0.05$).

ცნობილია, რომ არახელსაყრელ პირობებში მცენარეში იცვლება ცილების თვისობრივ-რაოდენობრივი შემადგენლობა; აქტიურდება სტრესული ცილების - დეჰიდრინების სინთეზი, რომლებიც ოსმოლიტების მსგავს მოქმედებას ავლენენ და მემბრანული ცილების სტაბილიზაციასა და ოსმოსურ რეგულაციაში მონაწილეობენ (Iqbal et al., 2020; Mohammadkhani and Heidari, 2008). ცილების მაღალი შემცველობა ექსპერიმენტულ მცენარეებში სავარაუდოდ, სტრესისაგან დაცვის ერთ-ერთი რეაქცია უნდა იყოს.

ხსდნადი ნახშირწყლების შესწავლამ სახეობებს შორის ჰაბიტატის მიხედვით მკვეთრი განსხვავება გამოავლინა: უდაბნოს მცენარეებში ეს მაჩვენებელი 2-ჯერ და მეტად ჭარბობდა კვერნაქის სახეობათა შედეგებს. კვერნაქის სახეობებიდან ხსნადი ნახშირწყლების შედარებით მაღალი მაჩვენებელი მარიამსაკმელას ფოთლებში დაფიქსირდა.

სტრესის საპასუხოდ ხსნადი ნახშირწყლების დაგროვება მრავალ მცენარეშია აღნიშნული. დადგენილია, რომ ისინი უჯრედში წყლის პოტენციალის შემცირებას და წყლის შეკავებას უწყობენ ხელს; ამავე დროს, საიმედოდ იცავენ ცილებს დენატურირებისგან და მემბრანის სტაბილურობას უზრუნველყოფენ (Couee et al., 2006; Mohammadkhani and Heidari, 2008; Laxa et al., 2019). მიღებული შედეგებიდან ცხადია, რომ უდაბნოს მცენარეებში ხსნადი ნახშირწყლების დაგროვება არსებულ სტრესორებთან შეგუების ერთ-ერთი აქტიური მექანიზმია.

კატალაზა და პეროქსიდაზა

ცნობილია, რომ რომ მცენარეთა გვალვამდამდე სახეობებში ანტიოქსიდანტური ფერმენტების - კატალაზებისა და პეროქსიდაზების აქტივობა მაღალია (Laxa et al., 2019; Kapoor et al., 2020). თუმცა, ფერმენტული ანტიოქსიდანტებისთვის მოქმედების მაღალი სპეციფიურობაა დამახასიათებელი. ისინი გარკვეული ფორმის რადიკალებზე მოქმედებენ, რომელთაც სპეციფიკური უჯრედული და ორგანული ლოკალიზაცია ახასიათებთ. ამასთან, სტრესის დროს კატალაზას აქტივობის შემცირებაცაა შესაძლებელი, რაც ინტენსიური განათების ზეგვლენით მისი ინაქტივაციით უნდა იყოს გამოწვეული (Чупахина и др., 2011); ამ მოვლენას პეროქსიდაზებისა და ასკორბატ-გლუტათიონის ციკლის, როგორც ჟანგბადის შემზოჭავი აქტიური სისტემების, მნიშვნელოვანი როლის გამოხატულებადაც თვლიან (Harinasut et al., 2003.).

შესწავლილი ჰაბიტატებიდან უდაბნოს მცენარეებში კატალაზას ორჯერ და მეტად მაღალი აქტივობა აღინიშნა, კვერნაქის სახეობებთან შედარებით, მაშინ, როდესაც, პეროქსიდაზას აქტივობაში უფრო სახეობის ინდივიდუალური თავისებურებები გამოვლინდა, ვედრე ზოგადად ჰაბიტატის გავლენა. კერძოდ, პეროქსიდაზას ყველაზე მაღალი აქტივობა შავჯაგასა და ჭალაფშატას ფოთლებში აღინიშნა, ხოლო მინიმალური - ბერყენასა და კოწახურის ფოთლებში.

ცნობილია, რომ კატალაზას წყალბადის ზეჟანგისადმი დაბალი თვისობა გააჩნია, პეროქსიდაზასთან შედარებით; ამიტომ ის უფრო აქტიურად წყალბადის ზეჟანგის მაღალი კონცენტრაციის პირობებში მოქმედებს (Chakraborty et al., 2016). უდაბნოს მცენარეთა ფოთლების მაღალი კატალაზური აქტივობა შესაძლებელია მათში წყალბადის ზეჟანგის მაღალ კონცენტრაციაზე მიუთითებდეს, რაც აქაური გარემოს მეტად სტრესულობაზე მეტყველებს, კვერნაქთან შედარებით.

მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქსეროფიტთა შესწავლილი სახეობების სტრესისადმი გამძლეობაში ანტიოქსიდანტური სისტემის მხრიდან რამდენიმე მექანიზმია ჩართული. ზოგ შემთხვევაში ეს მექანიზმები ერთი ჰაბიტატის სახეობებში მაგავსია და საარსებო გარემოს უნდა უკავშირდებოდეს; რიგ შემთხვევებში კი მცენარის სახეობრივ თავისებურებებთან უნდა იყოს დაკავშირებული. კერძოდ, შესწავლილ ქსეროფიტთა უმეტესობაში გააქტივებულია ასკორბატ-ტოკოფეროლის დამცავი სისტემა

(გამონაკლისია კოწახური). ყველა ექსპერიმენტულ სახეობაში ასევე აქტიურია ფენოლების დამცავი მექანიზმი (გამონაკლისია მარიამსაკმელა). უდაბნოს შესწავლილ ქსეროფიტებში გამოხატულია ხსნადი ნახშირწყლების, როგორც ოსმოპროტექტანტების დამცავი მექანიზმი. ორივე ჰაბიტატის მცენარეებში სტრესისადმი დამცავ მექანიზმს წარმოადგენს აგრეთვე პროლინის დაგროვება ფოთლებში (გამონაკლისია ბერყენა).

2. მსოფლიოს მოსახლეობის საკვებით უზრუნველყოფა საერთაშორისო მასშტაბის ეკოლოგიური პრობლემაა, რომლის გადაჭრის ერთ-ერთი გზა საკვები კულტურების მოსავლიანობის ამაღლებაა. ამ მიზნით სოფლის მეურნეობაში დღეს წარმატებით იყენებენ ქიმიური სასუქების ეკოლოგიურად უსაფრთხო ალტერნატივას- ბიოსასუქებს, რომელიც ცოცხალი მიკროორგანიზმებისგან დამზადებული ბიოპრეპარატებია. ასეთი ბიოსასუქით თესლის, ან მცენარის მიწისქვეშა ნაწილების დამუშავებისას, პრეპარატის მიკროორგანიზმები სახლდება მცენარის რიზოსფეროზე, ან- ამის შიგნით და თვალსაჩინო ზემოქმედებას ახდენს მცენარის ზრდა- განვითარებაზე; რაც პროდუქტიულობის ამაღლებასთან ერთად, ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღების საშუალებას იძლევა. გარდა პირდაპირი ზემოქმედებისა, მიკროორგანიზმები მცენარეზე არაპირაპირ ზემოქმედებასაც ახდენენ, იცავენ რა მას სხვადასხვა პათოგენით ან აბიოტური სტრესით გამოწვეული დაზიანებისგან (Miliute et al., 2015). ბუნებრივია, რომ მიკრობულ ინოკულანტებსა და ბიოსასუქებზე მოთხოვნა ბოლო ათწლეულებში მნიშვნელოვნად გაიზარდა. (Thomas, Singh, 2019; Umesha et al., 2018).

სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ პერსპექტიულ მიკროორგანიზმებს შორის უნდა აღინიშნოს აქტინომიცეტები, რომლებიც მრავალი კომერციული მნიშვნელობის მქონე მეტაბოლიტის პროდუცენტებია, იქნება ეს ფერმენტები, ჰორმონები, თუ ანტიბიოტიკები (Nagendran et al., 2021). აქტინომიცეტებით უხვადაა დასახლებული როგორც მცენარის რიზოსფერო, ისე მისი ქსოვილებიც, სადაც ისინი ენდოფიტებად გვევლინება. მათ მიერ გამომუშავებული მეორადი მეტაბოლიტები აუმჯობესებს ნიადაგის ნაყოფიერებას და მცენარის მინერალებით მომარაგებას, ისინი იცავს მცენარეს ფიტოპათოგენებისგან და მის სტრესისადმი გამძლეობასაც ამაღლებს (Silva et al., 2022).

აქტინომიცეტების დიდი ბიოტექნოლოგიური პოტენციალის მიუხედავად, მსოფლიო ბაზარზე არსებულ პროდუქტების ჩამონათვალში ამ ტაქსონომიური ჯგუფის მიკროორგანიზმების გამოყენების საფუძველზე დამზადებული პრეპარატების წილი ძალიან მწირია ((Silva et al., 2022).

შესრულებული კვლევის მიზანი იყო აქტინომიცეტის ადგილობრივი შტამით - *Streptomyces* sp.89 თესლის ინოკულირების გავლენის შესწავლა მაგარი ხორბლის (*T. durum* Desf.) ზრდა-განვითარებაზე, ფოთლებში რიგი მეტაბოლიტების (ქლოროფილები, კაროტინოიდები, ანტოციანები, ასკორბინის მჟავა, პროლინი, ხსნადი ფენოლები, საერთო ცილები, ხსნადი ნახშირწყლები) შემცველობასა და პეროქსიდაზულ აქტივობაზე.

შტამი *Streptomyces* sp. 89 საცდელ ობიექტად შეირჩა მისი დადებითი მახასიათებლების გამო. კერძოდ, მას პროსტაგლანდინ სინთეტაზას მაღალი აქტივობა

და პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავების აქტიური სინთეზის უნარი ახასიათებს. გარდა ამისა, დადგენილია მისი ანტაგონისტური მოქმედება რიგი მიკროორგანიზმების, მათ შორის მცენარეთა ისეთი პათოგენების მიმართ, როგორიცაა: *Elitrosporangium brasiliense*, *agrobacterium tumefaciens*, *Aspergillus niger*, *Pectobacterium aroideae*, *Xanthomonas campestris* (მამულაშვილი, 1995).

საველე ცდა ჩატარდა საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის საცდელ ნაკვეთზე, რომელიც მდებარეობს ზღ-დან 700-800მ-ზე; აქ მუქი-ყავისფერი, მშრალი, ფხვიერი, წვრილმარცვლოვანი სტრუქტურის, თიხნარი ნიადაგებია (ურუშაძე, ბლუმი, 2013). ჰავა ზომიერად თბილია, სტეპურიდან ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულზე გარდამავალი; ზოგადი ნიშნების მიხედვით - სუბტროპიკულ-სემიარიდული (სუბხმელთაშუაზღვიური კლიმატის ელემენტებით). ზამთარი ზომიერად ცივია, ზაფხული - ცხელი. საშუალო წლიური ტემპერატურა 12,7°C-ია, იანვრის საშუალო ტემპერატურა +0,9°C-ია, ივლისის კი - +24,4°C; აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურაა -23°C, აბსოლუტური მაქსიმალური - +40°C. ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 560 მმ-ია (ელიზბარაშვილი, 2017).

მაგარი ხორბლის (*T. durum* [Desf.](#)) თესლი მოგვაწოდა ილიას უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტის გენეტიკური რესურსების ლაბორატორიამ, კუთვნილი ხორბლების კოლექციიდან.

აქტინომიცეტის შტამი *Streptomyces* sp.89 აღებულია ილიას უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტის მიკრობიოლოგიის განყოფილების საქართველოს ნიადაგებიდან გამოყოფილ მიკროორგანიზმთა კოლექციიდან. შტამი გამოყოფილია სტეფანწმინდის რაიონის - ხევს ნიადაგებიდან.

Streptomyces sp.89-ის კულტივირება მიმდინარეობდა კრასილნიკოვის სინთეზურ არეზე, თერმოსტატში (CP-I) 7დღის განმავლობაში, 28°C-ზე (Звягинцев, 1991; Pandey et al., 2011). კულტივირების დასრულების შემდეგ, მზადდებოდა აქტინომიცეტის „პრეპარატი“: კულტივირების დასრულების შემდეგ, მიღებულ მიკრობული ბიომასა იხსნებოდა გამოხდილ წყალში, თანაფარდობით: 1მლ /100მლ., თესლი ინოკულირების მიზნით, დათესვამდე 24 სთ-ის განმავლობაში თავსდებოდა ამ სუსპენზიაში.

ხორბლის, როგორც საკონტროლო (დაუმუშავებელი), ისე საცდელი (აქტინომიცეტით დამუშავებული) ვარიანტები სამჯერადი განმეორებით დაითესა 4მ² (2მX2მ) ზომის ნაკვეთებზე (თითულ ნაკვეთზე 1000 თესლი). ვეგეტაციის მანძილზე იზომებოდა საცდელ მცენარეთა სიმაღლე, თავთავის სიგრძე; ვეგეტაციის ბოლოს აღირიცხა ათასი მარცვლის წონა.

აღერების ფაზაში ხორბლის ფოთლებში მეტაბოლიტების შესწავლა განხორციელდა ქვემოთ აღწერილი მეთოდიკით. თითოეული მაჩვენებელი განისაზღვრა სამჯერადი განმეორებით.

კვლევის შედეგები და ანალიზი

აქტინომიცეტით ხორბლის თესლის ინოკულაციამ საცდელ მცენარეებში როგორც ღეროს, ისე თავთავის ზრდის სტიმულაცია გამოიწვია ($p=0.01$). ათასი მარცვლის წონა საცდელ ვარიანტში სტატისტიკურად ასევე მეტი აღმოჩნდა, საკონტროლოსთან შედარებით ($p=0.04$); ე.ი. *Streptomyces* sp. 89-ით თესლის ინოკულაცია

მასტიმულირებელ ზემოქმედებას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

ზოგადად ცნობილია, რომ მცენარეთა ზრდის მასტიმულირებელი აქტინომიცეტების დადებითი გავლენა მასპინძელ მცენარეზე ორი ძირითადი მიზეზითაა განპირობებული: ისინი მცენარეს ამარაგებენ ზრდა-განვითარების მასტიმულირებელი ჰორმონებით და აუმჯობესებენ მინერალების შეთვისებას, იქნება ეს აზოტფიქსაცია, ფოსფორის სოლუბილიზაცია, თუ სიდეროფორების წარმოქმნა (Silva et al., 2022). ჩვენს ექსპერიმენტში გამოყენებული შტამის მასტიმულირებელი გავლენა საცდელ მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე შესაძლებელია ანალოგიური მიზეზით იყოს გამოწვეული. ის, თუ კონკრეტულად რომელ ჰორმონს, ან სიდეროფორს გამოუმუშავებს *Streptomyces* sp. 89 მომავალი კვლევების საქმეა.

მძლავრი ფოტოსინთეზური აპარატი მცენარის მაღალი პროდუქტიულობის ერთ-ერთი პირობაა (Stasik et al., 2016). ფოტოსინთეზური აპარატის ეფექტურობის შეფასება ქლოროფილებისა და კაროტინოიდების რაოდენობის მიხედვით ხდება (Lichtenthaller, Buschmann, 2001). ექსპერიმენტულ მცენარეთა ფოთლებში პლასტიდური პიგმენტების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ქლოროფილების შემცველობა საცდელ და საკონტროლო ვარიანტებში სტატისტიკურად არ განსხვავდებოდა ($p=0.1$), ხოლო კაროტინოიდების შემცველობამ აქტინომიცეტის დამუშავებულ მცენარეებში 18%-ით დაიკლო ($p=0.01$). კაროტინოიდების, როგორც ანტიოქსიდანტური ნაერთების შემცველობის მიხედვით შესაძლებელია ვიმსჯელოთ როგორც მცენარეზე მოქმედი სტრესის, ისე ამ სტრესისადმი მცენარის გამძლეობის ხარისხზე (Strzalka et al., 2003). მათი რაოდენობის შემცირება ექსპერიმენტულ მცენარეებში აქტინომიცეტით ინოკულაციის დადებითი ზემოქმედების გამოხატულებად შეიძლება მივიჩნიოთ. ცხელი ზაფხულის პირობებში, როცა ტემპერატურამ საცდელი ნაკვეთის ტერიტორიაზე 40°C-საც შეიძლება მიაღწიოს, რაც ძლიერ ინსოლაციასა და წყლის დეფიციტთანაა შეხამებული, მცენარეები ძლიერი სტრესის პირობებში აღმოჩნდება. თუ ასეთ პირობებში აქტინომიცეტური წარმოშობის ნაერთებით დამუშავება კაროტინოიდების, როგორც დამცავი, ანტიოქსიდანტური ნაერთების შემცირებას იწვევს, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ინოკულაციამ სტრესის უარყოფითი ეფექტის ერთგვარი შემსუბუქება გამოიწვია, რაც მიკროორგანიზმის მიერ გამოუმუშავებული მეტაბოლიტების დადებითი ეფექტით შეიძლება აიხსნას.

ცნობილია, რომ მცენარეებს არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობის ევოლუციურად ჩამოყალიბებული ფიზიოლოგიურ-ბიოქიმიური მექანიზმები გააჩნიათ. მათ შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ანტიოქსიდანტური სისტემაა, რომელიც ფერმენტებითა და დაბალმოლეკულური ანტიოქსიდანტური ნაერთებითაა წარმოდგენილი (Li, and Liu, 2016; Laxa et al., 2019). ჩვენს მიერ შესწავლილი მეტაბოლიტების უმეტესობა სწორედ ანტიოქსიდანტური ნაერთებია. ვფიქრობდით, რომ მათი რაოდენობრივი შესწავლა ერთგვარ წარმოდგენას შეგვექმნიდა სტრესული ზაფხულის (მაღალი ტემპერატურა, ინტენსიური განათება, წყლის დეფიციტი) პირობებში მცენარის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე მიკრობული წარმოშობის ნაერთების გავლენის შესახებ.

დადგენილია, რომ ერთ-ერთი მთავარი როლი ფოტოსინთეზური აპარატის სტრესისგან დაცვაში ასკორბინის მჟავას ეკუთვნის (Venkatesh, et al., 2014). მისი შემცველობა სტრესის პირობებში მცენარეში იმატებს (Yang et al., 2008). მიღებული

შედეგებიდან ცხადია, რომ ინოკულირებულ მცენარეებში ამ ნაერთის შემცველობა სტატისტიკურად არ განსხვავდებოდა საკონტროლო ვარიანტებისგან ($p>0,05$).

ფენოლური ნაერთები მნისვენელოვან როლს ასრულებს უჯრედის სტრესისგან დაცვაში (Winkel-Shirley, 2002; Cesar, Fraga, 2010). რიგ ნაშრომებში ნაჩვენებია სტრესის პირობებში უჯრედში ფენოლების დაგროვება (Sharma et al., 2019). ჩვენი ექსპერიმენტის საცდელ ვარიანტებში აღინიშნა ამ ნაერთების 33%-ით შემცირება, საკონტროლოსთან შედარებით ($p=0,02$).

ფენოლური ნაერთების ერთ-ერთი ჯგუფი - ანთოციანები, რომელთა ნაწილი ფოთლის ეპიდერმისშია თავმოყრილი, სინათლის ეკრანის ფუნქციას ასრულებს და ქლოროფილს ჭარბი სინათლით დაზიანებისგან იცავს (Gould et al., 2018). დადგენილია, რომ სხვადასხვა სტრესის, პირობებში, ვეგეტატურ ქსოვილში ანთოციანების დაგროვება იმატებს (Gould et al., 2018; Kamjad, et al, 2021). აქტინომიცეტიით ინოკულირებულ ვარიანტებში ანთოციანების შემცველობა საკონტროლოსთან შედარებით 1,9-ჯერ შემცირდა ($p=0,04$). უნდა ვივარაუდოთ, რომ როგორც ხსნადი ფენოლების, ისე ანთოციანების შემცირება აქტინომიცეტიით დამუშავებულ მცენარეებში აქტინომიცეტის მეტაბოლიტების დადებითი ზემოქმედებით უნდა იყოს განპირობებული.

დადგენილია, რომ სტრესისგან მცენარის დაცვაში ანტიოქსიდანტურ ნაერთებთან ერთად ე.წ. ოსმოპროტექტანტებიც მონაწილეობს, რომელთა შორისაა თავისუფალი ამინომჟავები, ხსნადი ნახშირწყლები და ცილები. ისინი სხვადასხვა სტრესისგან მემბრანის ცილა-ლიპიდურ კომპონენტებს იცავს (Iqbal et al., 2020).

ამინომჟავა პროლინის და ხსნადი ნახშირწყლები ოსმოპროტექტანტებია, რომლებიც წყალს აკავებენ უჯრედში და მას ტურგორს უნარჩუნებენ. მათი დადებითი როლი წყლის დეფიციტისადმი მცენარის გამძლეობაში მრავალ ნაშრომშია ხაზგასმული. (Ashraf et al., 2018; Laxa et al., 2019). ამავე დროს, ხსნადი ნახშირწყლები საიმედოდ იცავს ცილებს დენატურირებისგან და მემბრანის სტაბილურობას უზრუნველყოფს (Mohammadkhani and Heidari, 2008;).

მიღებული შედეგებიდან ცხადია, რომ ინოკულირებულ მცენარეთა ფოთლებში როგორც პროლინის, ისე ხსნადი შაქრების შემცველობა სტატისტიკურად არ განსხვავდებოდა საკონტროლო ვარიანტებისგან ($p=0,2$). შეიძლება ვივარაუდოთ, ინოკულუმის მიერ გამოიმუშავებული ნაერთები ოსმოლიტების მეტაბოლიზმზე არსებით გავლენას არ ახდენს.

Streptomyces sp. 89-ით ხორბლის თესლის ინოკულაციამ დადებითად იმოქმედა ცილების შემცველობაზე საცდელ მცენარეთა ფოთლებში - ეს მაჩვენებელი 12%-ით გაზარდა ($p=0,04$).

ცნობილია, რომ არახელსაყრელ პირობებში მცენარეში იცვლება ცილების თვისობრივ-რაოდენობრივი შემადგენლობა; აქტიურდება სტრესული ცილების - დეჰიდრინების სინთეზი, რომლებიც ოსმოლიტების მსგავს მოქმედებას ავლენენ და მემბრანული ცილების სტაბილიზაციასა და ოსმოსურ რეგულაციაში მონაწილეობენ (Iqbal et al., 2020; Mohammadkhani and Heidari, 2008). ცდის შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ მიკრობული ნაერთები ცილების სინთეზზე დადებით გავლენას ახდენს, რაც არახელსაყრელი გარემო პირობებისადმი მცენარის გამძლეობას უწყობს ხელს. ამის დასტურად შეიძლება ჩაითვალოს ანტიოქსიდანტური ფერმენტის -

პეროქსიდაზას 1,3-ჯერ გააქტიურება აქტინომიცეტით ინოკულირებული ხორბლის ფოთლებში ($p=0,003$).

პეროქსიდაზები (EC 1.11.1) ფერმენტთა დიდი ჯგუფია, რომლებიც უჯრედში ყველგანაა და მცენარის მეტაბოლიზმში მრავალ ფუნქციას ასრულებს (Passardi et al., 2005). კერძოდ, ისინი აქტიურ მონაწილეობას იღებენ მცენარის ზრდა-განვითარებაში, აუქსინებისა და ფენოლური ნაერთების როდენობის რეგულაციაში, არახელსაყრელი პირობებისადმი ადაპტაციაში და სხვ. (Graskova et al., 2010). დადგენილია, რომ მცენარეთა გვალვაგამძლე სახეობებში ანტიოქსიდანტური ფერმენტების, მათ შორის, პეროქსიდაზების აქტივობა მაღალია (Laxa et al., 2019; Kapoor et al., 2020).

ინოკულირებულ მცენარეთა ფოთლებში პეროქსიდაზას გააქტიურება *Streptomyces* sp.-89-ის დადებითი ზემოქმედების გამოხატულებად უნდა მივიჩნიოთ, რომელიც ასევე მცენარის გამძლეობის ამაღლებისკენაა მიმართული.

მიღებული შედეგები ცალსახად მეტყველებს იმის თაობაზე, რომ აქტინომიცეტი *Streptomyces* sp.-89 შტამით ხორბლის თესლის ინოკულაცია მასტიმულირებელ ზემოქმედებას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე, ამაღლებს მის პროდუქტიულობას და აძლიერებს მცენარის მდგრადობას ბიოტური და აბიოტური სტრესული ფაქტორების მიმართ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, შტამის პოტენციური შეიძლება გამოყენებულ იქნას მცენარეთა ზრდის მასტიმულირებელი პრეპარატის დასამზადებლად, რისთვისაც მომავალში დამატებითი კვლევების ჩატარებაა გამიზნული.

3. ანტიოქსიდანტური ნაერთები ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში ორგანიზმის სხვადასხვა სტრესის მავნე ზემოქმედებებისგან დასაცავად და აძლიერებს იმუნურ სისტემას. მცენარეული პროდუქტები ბუნებრივი ანტიოქსიდანტების პირველად წყაროდ ითვლება. სწორედ ამიტომ არიან მეცნიერები დაინტერესებული მცენარიდან აქტიური ნაერთების გამოყოფით და მათი გამოყენებით. საქართველოში სამკურნალო მცენარეების მრავალფეროვანი რესურსები ცუდად არის შესწავლილი და გამოყენებული როგორც ანტიოქსიდანტების წყარო. კვლევა მიზნად ისახავდა ანტიოქსიდანტური შემადგენლობისა და ჯამური ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლას თბილისის სააფთიაქო ქსელში არსებულ ზოგიერთი გამხმარ სამკურნალო მცენარეში. კვლევის ობიექტად შეირჩა სხვადასხვა აფთიაქში ნაყიდი სამკურნალო მცენარეები (3 კენკროვანი და 3 ბალახოვანი მცენარე): *Crataegus* sp., *Sorbus* sp., *Viburnum* sp., *Helichrysum* sp., *Leonurus quinquelobatus*. Gilib, *Origanum vulgare* L. კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ ასკორბინის მჟავისა და კაროტინის შემცველობა შესწავლილ მცენარეებში არც ისე მაღალია, რომ ერთი სუფრის კოვზიდან მომზადებული ინფუზიით შეავსოს მოზრდილი ადამიანის ყოველდღიური მოთხოვნილება ამ ნივთიერებებზე. რაც შეეხება პროლინს და მთლიანი ანტიოქსიდანტების რაოდენობას, ჩვენ მიერ შერჩეულ ყველა მცენარეში ეს მაჩვენებლები საკმაოდ მაღალი აღმოჩნდა, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მათ სამკურნალო ღირებულებას. შესწავლილი მცენარეები ხასიათდება პროლინის მაღალი შემცველობით და ანტიოქსიდანტური აქტივობით, ამიტომ მათი ინფუზიები შეიძლება უსაფრთხოდ იქნას გამოყენებული ანტიოქსიდანტების წყაროდ როგორც ხალხურ მედიცინაში, ასევე ბიოლოგიურად აქტიური პრეპარატების მოსამზადებლად.

4. სტატია ეხება, რადიაციულ მუტაგენებს, რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ ეფექტურ მეთოდს გენეტიკური მუტაციების მისაღებად, ახალი ჯიშების გამოყვანის მიზნით. აღნიშნული მეთოდური მიდგომა ისეთი ფორმების მიღების საშუალებას იძლევა, რომლებსაც ექნებათ: მაღალი პროდუქტიულობა დაავადებებისა და არახელსაყრელი გარემოფაქტორებისადმი წინააღმდეგობების უნარი, კვებითი ღირებულება და გაზრდილი მოსავლიანობა.

5. სტატია ეხება M1 თაობის მუტანტების მიღებას და შემდგომში მათი მომდევნო თაობების შესწავლას. კვლევისათვის გამოყენებული იქნა ძირითადად ინდივიდუალური, ხოლო ბიომეტრიული მონაცემებისათვის რენდომული გამორჩევის მეთოდი.

6. სტატიაში განხილულია საექსპერიმენტოდ შერჩეული და დასარეგისტრირებლად მომზადებული, ICARDA-ს კოლექციიდან გამორჩეული ფორმა #7. 2020-2021 წ.წ. მაიონიზებული დასხივების მიზანს შეადგენდა მუხუდოსა და ცილისპირას M1 თაობის მუტანტების მიღება და შემდგომში მათი მომდევნო თაობების შესწავლა.

7. სტატიაში განხილულია ადგილობრივი ლობიოს ჯიშების მუტანტური თაობის (M5) შეცვლილი ნიშან-თვისებები და ბიოსამეურნეო მახასიათებლები. ლობიოს საკვლევ მასალაზე სისტემატურად ხორციელდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები ვეგეტატიური განვითარების სხვადასხვა ფაზებზე, ხოლო მიღებული მასალა კი ბიომეტრიულად მუშავდებოდა UPOV-ის დისკრიპტორების მიხედვით.

8. საუკუნეთა მანძილზე ჩამოყალიბებული და გადარჩენილი მაღალმთის უნიკალური ფლორის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. საკვები სავარგულების უსისტემო გამოყენება, გადატვირთვა და მოუვლელობა განაპირობებს მოსავლიანობის შემცირებას, ბალახნარის გაუარესებას, კორდის დაშლას და ეროზიული პროცესების განვითარებას. შესაბამისად კლებულობს ბუნებრივი ბალახნარის კვებითი ღირებულება და მიღებული საკვების ხარისხი. ბუნებრივი მდელოს ზედაპირული გაუმჯობესება, დღეისათვის გამოყენებულ საშუალებათაგან, წარმოადგენს ეფექტურ საშუალებას უმოკლეს პერიოდში გავზარდოთ ბუნებრივი ბალახნარის მოსავალი და გავაუმჯობესოთ მიღებული საკვების ხარისხი. ნაირბალახოვან - მარცვლოვანი ცენოზის საძოვარზე, ბალახნარში ბრტყელფოთლიანი ნამიკრეფიასა და ალპური ტიმოთელას ჭარბობით, ნაკვეთმორიგეობით მოვების დანერგვით (განოყიერების ფონზე) საძოვრის ფართობი (თავისუფალ მოვებასთან შედარებით) მცირდება 140%-ით თავისუფალ მოვებასთან შედარებით. სათიბების ბალახნარზე გაზაფხულზე N60P60K60-ის შეტანით ყოველ NPK-ზე დამატებით მიიღება 12,0 კგ თივა. საძოვრის ბალახნარზე სასუქების (N60P60K60) ფონზე აღინიშნება ბალახნარის გამოთანაბრება და მოსავლისმატება, რაც საშუალებას იძლევა ყოველი ჰექტრიდან დამატებით მიღებული იქნეს 7570 ლიტრი რძე ან 908 კგ ხორცი.

9. კლიმატი განაპირობებს სახეობების გავრცელებას და მათ გენეტიკურ მრავალფეროვნებას; ეს უკანასკნელი განსაზღვრავს პოპულაციებისა და სახეობების ადაპტაციის უნარს. მიმდინარე კლიმატური კრიზისი იწვევს ხეების დასუსტებას ბევრ რეგიონში, რაც საფრთხეს უქმნის ტყეების შემარბილებელ პოტენციალს.

ტყისშემქმნელი სახეობების პოპულაციების პრიორიტეტიზაციის მეცნიერული სტრატეგიები გადამწყვეტია კლიმატის ცვლილების გავლენის მართვის საქმეში. მომავალი კლიმატური რეფუგიუმების იდენტიფიცირებამ, რომლებიც ბუნებრივად აფერხებენ კლიმატის ცვლილების უარყოფით გავლენას, შეიძლება ხელი შეუწყოს მერქნიანი სახეობების ადგილობრივ კონსერვაციას.

ამ ნაშრომში ჩვენ ჩავატარეთ ჩვეულებრივი წაბლის (*Castanea sativa*) პოპულაციების პრიორიტეტიზაცია. სახეობა წარმოადგენს ნეოგენურ რელიქტს, რომელიც იზრდება კავკასიის გლობალური ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილში. ჩვენ შევქმენით გენეტიკური და ეკოლოგიური მეტრიკა საქართველოსა და აზერბაიჯანის 21 უბნისთვის, რომელიც მოიცავს ჩვეულებრივი წაბლის ბუნებრივ არეალს რეგიონის მასშტაბით. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ კლიმატი არის გენეტიკური მრავალფეროვნების უმთავრესი განმსაზღვრელი *C. sativa*-ში.

სამომავლოდ, კლიმატის ცვლილებამ შესაძლოა მნიშვნელოვნად მოახდინოს ამ სახეობის გენეტიკური მრავალფეროვნების რეორგანიზაცია, გენეტიკური დანაკარგის სახითაც კი, განსაკუთრებით სახეობის არეალის აზერბაიჯანის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში. კომბინირებული მიდგომის საფუძველზე, ჩვენ განვსაზღვრეთ ის პოპულაციები, რომლებიც შესაფერისია *ex situ* და *in situ* კონსერვაციისთვის, გენეტიკური ცვალებადობისა და მომავალი კლიმატური რეფუგიუმის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით.

10. კლიმატის გლობალური ცვლილების, აცივებისა და არიდობის გამო, პალეოგენიდან მოყოლებული, ნეოგენური ფლორის წარმომადგენლები ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში განადგურდნენ ან მათი არეალი შემოიფარგლა მხოლოდ რამდენიმე რეფუგიუმის (თავშესაფრის) ზონით. ზოგიერთი სახეობის საბოლოო შემცირება/გადაშენება მოხდა პლეისტოცენში, მაგრამ რიგი მათგანი გადაურჩა კლიმატურ გარდაქმნებს და დღემდე არსებობენ. ასე მოხდა ჩვეულებრივი წაბლის (*Castanea sativa*) შემთხვევაში, რომელსაც მაღალი კომერციული ღირებულება აქვს და კავკასიის ტყეების ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს. ევროპული პოპულაციებისაგან განსხვავებით, იზოლირებულ კავკასიურ დიაპაზონში, დაზუსტებული არ იყო არც ისტორიული ბიოგეოგრაფია და არც ამ სახეობის პოპულაციების გენეტიკური სტრუქტურა. ამ კვლევაში ჩვენ გთავაზობთ 21 კავკასიური ბუნებრივი და ერთი ევროპული პოპულაციის შესწავლის საფუძველზე განხორციელებულ სავარაუდო ბიოგეოგრაფიულ რეკონსტრუქციას და გენეტიკური მრავალფეროვნების დეტალებს.

ბაიესის ფორმულის, სახეობების გავრცელების მოდელირებისა და ნამარხი მტვრის მარცვლების მონაცემების გამოყენებით, ჩვენ შევაფასეთ (i) კავკასიურ-ევროპული დივერგენციის დრო შუა პლეისტოცენის პერიოდში, (ii) კავკასიური ხაზების დაშორიშორების დრო და (iii) დავადგინეთ სახეობების გამყინვარების პერიოდის რეფუგიუმების მდებარეობა. ადრეულ-შუა პლეისტოცენურ გადასვლასთან დაკავშირებული კლიმატური ცვლილებები შემოთავაზებულია როგორც

შიდასახეობრივი დივერგენციის და ევროპულ-კავკასიური დიზუნქციის ძირითადი მამოძრავებელი ძალა. ხოლო ბოლო გამყინვარების ციკლის ზემოქმედებას მეორეხარისხოვანი მნიშვნელობა ჰქონდა.

11. რადგანაც ხე მცენარეთა მრავალი სახეობის პოპულაციები განიცდიან დეგრადაციას კლიმატის ცვლილების გამო, ადაპტაციურ კონსერვაციას და ტყის მართვის ისეთ მეთოდს, როგორიც არის დამხმარე გენების ნაკადი (AGF), შეუძლიათ უზრუნველყონ იმგვარი გენეტიკური ცვალებადობა, რომელიც საჭიროა კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისათვის. ამ სტრატეგიის არსი არის კლიმატის ცვლილებისადმი არადაპტაციური რისკის ქვეშ მყოფ პოპულაციებში ადაპტაციის პროცესის ხელშეწყობისათვის სასარგებლო ალელების მქონე ინდივიდების შეტანაში, რომელთაც შეუძლიათ გაუმკლავდნენ მოსალოდნელ კლიმატის ცვლილებებს. *Castanea sativa* Mill. (ჩვეულებრივი წაბლი) ხმელთაშუა ზღვისა და კავკასიის რეგიონების ბუნებრივი ტყეების აუცილებელი კომპონენტია, კულტივაციის ხანგრძლივი ისტორიით. კლიმატის ამჟამინდელმა ცვლილებამ შესაძლოა სერიოზული საფრთხე შეუქმნას სახეობის გრძელვადიან მდგრადობას, განსაკუთრებით კავკასიის რეგიონში, სადაც პროგნოზირებულია მისი გავრცელების დიაპაზონის ყველაზე დიდი შემცირება.

ამ ნაშრომში ჩვენს მიერ გამოყენებულია სახეობის გავრცელების მოდელები (SDMs) რათა შეგვეფასებინა AGF მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა წაბლის ევროპულ და კავკასიურ პოპულაციებში. ბიოკლიმატური მაჩვენებლები, როგორც უკანასკნელი წლების (1981–2010), ასევე მომავალი (2071–2100) აღებულია CHELSA მონაცემთა ბაზიდან. სახეობის მომავალი არეალების საბოლოო მოდელები მივიღეთ სამი კლიმატური მოდელის (IPSL-CM6A-LR, MPI-ESM1-2-HR, UKESM1-0-L) და კლიმატის ცვლილების სამი სცენარის (SSP1-2.6, SSP3-7.0, SSP5-8.5) გასაშუალოებით. არსებობს კლიმატურ ნიშებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებები იბერიულ, ალპურ-აპენინების, ბალკანეთის და კავკასიურ პოპულაციებს შორის, რასაც დიდი გავლენა აქვს AGF იმპლიკაციაზე. წაბლის კავკასიური პოპულაციებისათვის ევროპის ტერიტორიებიდან შედარებით მისაღები მხოლოდ ადრიატიკის რეგიონი აღმოჩნდა. იბერიული პოპულაციები არ შეესაბამებოდნენ კავკასიის პროგნოზირებულ მომავალ კლიმატს არც ერთ გამოყენებულ სცენარში. კლიმატის ცვლილების SSP1-2.6 და SSP3-7.0 სცენარების მიხედვით ალპურ-აპენინების პოპულაციებისათვის AGF სტრატეგიის ფარგლებში მისაღები აღმოჩნდა კოლხეთის დაბლობის, აღმოსავლეთ პონტოს მთების და ჰირკანული ტყეების ტერიტორიები. ყველაზე მეტად დამაზიანებელი SSP5-8.5 კლიმატური სცენარის მიხედვით AGF-ის პოტენციური კავკასიაში ალპურ-აპენინების და ბალკანური პოპულაციებისათვის მეტად ლიმიტირებული. ჩვენმა კვლევამ აჩვენა AGF-ის გამოყენების *Casanea sativa*-ს ევროპული და კავკასიურ პოპულაციებს შორის შეზღუდულია კლიმატური პირობების დაბალი შესაბამისობის გამო. მოცემულ სახეობაში AGF სტრატეგიის გამოყენების შესაძლებლობის და ეფექტურობის შესაფასებლად აუცილებელია გენომური მოდელირება.

12. მცირე ფერმებში დამზადებულ ტრადიციულ ყველს მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს მთელს მსოფლიოში ყველის წარმოებაში. ერთ-ერთი მათგანია სამხრეთ

საქართველოში წარმოებული ყველი ტენილი, რომელსაც აქვს გეოგრაფიული აღნიშვნა და არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის სტატუსი საქართველოში. წინამდებარე კვლევა ეხება კულტურულ განსხვავებებს ქართულ და ფრანგულ პოპულაციებს შორის სხვადასხვა ტექნოლოგიებით დამზადებული ტენილის ყველის შეფასებაში. სხვადასხვა ტექნოლოგიებით დამზადებული ყველის ნიმუშების სენსორული მახასიათებლების, მომწიფების ჭურჭლის და სიმწიფის ხანგრძლივობის შედარება განხორციელდა RATA (Rate All That Apply) და ჰედონიკური ტესტების მიხედვით. პროდუქტების ცოდნა და სენსორული მახასიათებლები დიდ გავლენას ახდენს პრეფერენციებზე. ტენილის ყველის მოწონება საქართველოს მოსახლეობაში უფრო მაღალია, (მიუხედავად იმისა, რომ ყველის ეს სახეობა ფართოდ არ არის ცნობილი, რადგან მისი გემო სხვა ქართული ყველის მსგავსია), ვიდრე ფრანგული მოსახლეობისთვის, სადაც ყველის ეს სახეობა საერთოდ არ არის ცნობილი. როგორც ქართველ, ასევე ფრანგ შემფასებლებს ურჩევნიათ არატრადიციული ტექნოლოგიის მიხედვით დამზადებულ ყველი; მკაფიო განსხვავება მომსამწიფებელად გამოყენებული ჭურჭლის მიხედვით პოპულაციებს შორის არ გამოვლენილა; ხუთთვიანი მომწიფებული ყველი ყველაზე მეტადაა მოსაწონი, როგორც ფრანგული, ასევე ქართული მოსახლეობისთვის.

13. მსოფლიოში ყველაზე წარმატებული ლუდი ლაგერია, რომლის დუდილიც დაბალ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს. საქართველო არის მრავალი სხვადასხვა ხილის სამშობლო, საქართველოდან შევიდა ცენტრალურ ევროპაში სვიაც, რომელსაც ლუდის წარმოებაში აქტიურად იყენებენ. ავტორებს ჰქონდათ მოსაზრება, რომ ფსკერული დუდილის საფუერების წინაპრების პოტენციური ადგილი შესაძლოა საქართველო იყოს. ჩატარდა ექსპედიციები საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში (განსაკუთრებით მის იზოლირებულ მაღალმთიან რაიონებში) ამ რეგიონების მიკრობული ბიომრავალფეროვნების ანალიზისა და ასევე კავკასიონის მაღალმთიან რეგიონში ლუდის ხარშვის ანთროპოლოგიური კვლევების ჩატარების მიზნით. მთლიანობაში, გუნდმა შეძლო შეეგროვებინა ღირებული ინფორმაცია, რათა გაეგო, თუ როგორ განვითარდა ლუდის ხარშვის პროცესი საქართველოში, მათ შორის, გამოყენებული ინგრედიენტები და ლუდის მოხმარება. საქართველო გამოირჩევა დიდი ბიომრავალფეროვნებით, კულტურით, ისტორიით და მისი ხალხის კეთილგანწყობით. კვლევები გრძელდება და მიუხედავად იმისა, რომ საქართველო დღეს მსოფლიოში ცნობილია იმ ღვინოებით, რომლებსაც ქართველები აკეთებენ ქვევრებში, შესაძლოა ის ცნობილი გახდეს აგრეთვე ლუდის ხარშვისთვის საჭირო საფუერების მრავალფეროვნებით.

14. სტატიაში გაშუქებულია მეფრინველეობის ზოგადი დახასიათება, როგორც მსოფლიოში ისე საქართველოში. სტატიაში ასევე გამახვილებულია ყურადღება ბროილერის მნიშვნელობაზე, მის წარმომავლობაზე და სადღეისო მოთხოვნებზე ბროილერის, როგორც სხვა ჯიშებთან შედარებით ყველაზე პროდუქტიულ ქათამზე. ეს მოთხოვნები უდევს საფუძვლად კვლევით მიმართულებას, რომელიც თემატიკით ერთნაირ მოვლა-შენახვის და კვების პირობებში შესწავლილია როგორც წითელი ისე თეთრი ბროილერი წიწილის გამოზრდა და მისი პროდუქტიულობა 40 დღის ასაკამდე. შემდეგ ეტაპზე განხილულია მისი რეალიზაცია და ეკონომიკური

ეფექტიანობის მაჩვენებლები, რომელიც ერთ ფრთაზეა ნაანგარიშები. დადებითი შედეგი აჩვენა ერთნაირო მოვლა შენახვისა და კვების პირობებში თეთრი ბროილერის წიწილებმა. საბოლოოდ წარმოდგენილია რეკომენდაცია წინადადებები მომქმედი მეფრინველეობის მიმართულების ფერმერებისთვის.

15. წინამდებარე სტატიაში გადმოცემულია მეღორეობის როლი ადამიანის კვების და მსუბუქი მრეწველობის, ასევე ფარმაცოლოგია-კოსმეტოლოგიის სფეროში. გაშუქებული არის ღორის კვების თავისებურებანი, ცდის მსვლელობის არსი და კერძოდ არსებულ კომბინირებულ საკვებში 15% კონცენტრატის ჩართვას 10%-ის ოდენობით. სტატიაში წარმოდგენილია ცდის სქემა, ასევე კომბინირებული საკვების ენერგეტიკული ღირებულება ორივე ჯგუფისთვის და მიღებული შედეგები არის გაშუქებული ეკონომიკური კუთხით. ბოლო ნაწილში მოცემულია რეკომენდაციები ფერმერებისთვის.

16. სტატია ეხება შიდა ქართლის რეგიონის გორის მუნიციპალიტეტის სოფელ კარალეთის ნიადაგების მელიორაციის მაჩვენებლების დადგენას სარწყავი რეჟიმის გარკვევის მიზნით. შესაბამისი ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე განსახილველი ტერიტორიის ნიადაგები მელიორაციის თვალსაზრისით დაჯგუფებულია კატეგორიებად. თითოეული კატეგორიისთვის მოცემულია მელიორაციის ინდიკატორების მნიშვნელობები.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე დგინდება სარწყავი ნორმა, დგინდება ნიადაგის ტენიანობის მინიმალური რაოდენობა, რაც განსაზღვრავს მორიგი მორწყვის დაწყების დროს.

სოფლის მეურნეობის მთავარი ამოცანაა მოსახლეობისთვის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის, ხოლო მსუბუქი, კვების მრეწველობისათვის ნედლეულის წარმოების გაზრდა აგროტექნიკური ღონისძიებების საშუალებებით, მნიშვნელოვანი ფაქტორია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვის რეჟიმის სწორად შერჩევა სარწყავი რეჟიმისგან განსხვავებით. რაც საჭიროებს დაზუსტებას სარწყავი უბნებისა და მიკრორაიონების მიხედვით. თუ სამელიორაციო ღონისძიებების დაგეგმვისას არ იქნება გათვალისწინებული სარწყავი ტერიტორიების ბუნებრივი კლიმატური პირობები, მორწყვამ შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ნაყოფიერების გაუარესება და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა მინიმუმამდე შემცირება.

17. იტრიუმის და მოლიბდენის ერთობლივი ელექტროქიმიური აღდგენა ოქსიჰალოგენიდური ნადნობიდან პლატინის ელექტროდზე 1073 K ტემპერატურაზე შესწავლილი იქნა პოტენციოსტატიკური მეთოდით. შესწავლილია იტრიუმის ტრიფტორიდის და ნატრიუმის მოლიბდატის აღდგენის მექანიზმი და კინეტიკა, როგორც ცალ-ცალკე, ისე ნადნობში მათი ერთობლივი არსებობისას. მითითებული დეპოლარიზატორების ურთიერთქმედებამ დაახლოვა იტრიუმის და მოლიბდენის იონების ელექტროქიმიური აღდგენის პოტენციალი, რამაც შესაძლებელი გახადა პროცესის მართვა წონასწორულ (კვაზი წონასწორულ) რეჟიმში და ამ ლითონების აღდგენის მრავალელექტრონული პროცესების განხორციელება ერთ სტადიად.

ოქსიჰალოგენიდური ნადნობებისგან მიიღეს MoY_2 და MoY_3 ინტერმეტალიდების ფხვნილების წარმოება.

18. საქართველოს ტერიტორიაზე ვაზის ჯიშების სივრცობრივ განაწილებას კლიმატის თანამედროვე ცვლილების გათვალისწინებით გარკვეული თავისებურება გააჩნია. მრავალწლიური (1948-2017) მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემების ანალიზისა და დამუშავების საფუძველზე, აღმოსავლეთ საქართველოს მცხეთა-მთიანეთის რეგიონისათვის, გამოთვლილია და დადგენილია აქტიურ ტემპერატურათა (10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ჰტკ) მატება/კლების ტენდენციები. საკვლევ ტერიტორიაზე (სოფელი ჯიდაურა, მცხეთის რაიონი), ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, განსაზღვრულია ქართული იშვიათი საღვინე ვაზის ჯიშების (ტაბიძისეული, დაისი, ქველოური, ბაზალეთური ცოლიკოური) ფენოლოგიური ფაზები და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობები (კვირტის გაშლიდან სიმწიფემდე). კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით, მომავლის სცენარის მიხედვით (2030-2050 წწ), ტემპერატურის 2°C -ით მატებისას დადგენილია, რომ აქტიური ტემპერატურის ჯამები ($>10^\circ\text{C}$) მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში იზრდება $440-480^\circ\text{C}$ -ით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოყოფილია ქართული იშვიათი საღვინე ვაზის ჯიშების გავრცელების აგროკლიმატური ზონები, რომლებიც 200-300 მეტრით მაღლაა არსებულ ზონებთან შედარებით. ჩატარებული კვლევების ანალიზიდან ირკვევა, კლიმატის ცვლილება ნეგატიურ გავლენას ვერ მოახდენს მევენახეობის აგროკლიმატურ ზონებზე, თუ იგი აღნიშნულ სცენარში გათვალისწინებულ ტემპერატურას არ გადააჭარბებს.

19. შემუშავებული სცენარით, ტემპერატურის 1 და 2°C -ით მატებისას (დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონებისათვის, შესაბამისად) დასავლეთ სამეგრელო-ზემო სვანეთის მთიან (3525 $^\circ\text{C}$) და მაღალმთიან (2206 $^\circ\text{C}$) რეგიონებში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატება საბაზისისთან შედარებით შეადგენს 189-192 $^\circ\text{C}$, შესაბამისად. მთიან და მაღალმთიან რეგიონებში სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია 11-9 დღით, შესაბამისად. აღმოსავლეთ მცხეთა-მთიანეთის მთიან (3581 $^\circ\text{C}$) და მაღალმთიან რეგიონებში (2128 $^\circ\text{C}$) აღინიშნება აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატება (486-500 $^\circ\text{C}$, შესაბამისად), სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია მთიან და მაღალმთიან რეგიონებში 19-18 დღით, შესაბამისად. საკვლევ ტერიტორიებზე აღნიშნული სცენარების მიხედვით გამოვლენილია ატმოსფერული ნალექების და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების კლების ტენდენციები, რაც გვალვების განმეორადობის გახშირების მიზეზია. დასავლეთ საქართველოს სამეგრელო - ზემო სვანეთის რეგიონის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის, 500 მ სიმაღლის ზევით 1500 მ სიმაღლემდე ვრცელდება რეგიონის მთიანი ტერიტორია. სადაც გამოიყო ორი აგროკლიმატური ზონა, ხოლო 1500 მ-დან 2500 მ სიმაღლემდე - მაღალმთიანი ტერიტორია, ორი აგროკლიმატური ზონით. საქართველოს აღმოსავლეთ მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში გამოიყო 3 აგროკლიმატური ზონა. I მთიანი ზონა ვრცელდება 1000 მ-დან 1500 მ სიმაღლემდე, II მაღალმთიანი ზონა - 2000 მ სიმაღლემდე, ხოლო III მაღალმთიანი ზონა - 2000 მ-დან 2500 მ სიმაღლემდე.

20. ინოვაციური აქტივობის გაზრდისკენ მიმართული კლასტერული მიდგომის აქტიური გამოყენება გაზრდის შიდა მწარმოებლების კონკურენტუნარიანობას და დააჩქარებს საქართველოს რეგიონების მდგრად სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას. საშინაო და საგარეო გამოცდილების ანალიზი აჩვენებს, რომ კლასტერების გავრცელება ყველა მაღალგანვითარებული ეკონომიკის ქვეყნების ერთ-ერთი მთავარი მახასიათებელია. ეფექტური მაღალტექნოლოგიური წარმოება ეფუძნება სხვადასხვა ტიპის სამეცნიერო, ინოვაციური და საწარმოო საწარმოების ინტეგრაციას.
21. აუცილებელია ძირეულად განსხვავებული სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება, რომელიც ორიენტირებული იქნება რეგიონების მოსახლეობის უმეტესი ნაწილის, ანუ მცირე და დაბალშემოსავლიანი მეურნეობების ინტერესების დაცვაზე, მათი პრიორიტეტული როლის აღიარებაზე ქვეყნის განვითარებასა და შექმნაზე. განვითარების ისეთი მოდელების შექმნაზე, რომლებიც ყველანაირ შესაძლებლობას გაუხსნის თავისუფალ განვითარებას. საქართველოს ვერც ერთმა ხელისუფლებამ ვერ მოაგვარა ეს პრობლემა, რომელიც პირდაპირ იყო დაკავშირებული გამწვავებული სოციალური პრობლემების მოგვარებასთან, რაც დიდწილად გახდა მათი ეკონომიკური პოლიტიკის დაბალი ეფექტურობისა და ზოგადად, წარუმატებლობის მიზეზი.
22. სტატია მიმდევრულია სიმინდის წარმოების მოყვანის ეკონომიკური ეფექტიანობის საკითხისადმი. განხილულია სიმინდის წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი როგორცაა რწყვა. გამოკვლეულია საკვანძო პრობლემები სიმინდის წარმოების ეფექტიანობაში. აღნიშნულია, რომ სამამულო წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა ვერ აკმაყოფილებს ქვეყნის მოსახლეობის მოთხოვნებს, თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი 70-68 %-ის ფარგლებშია. აღნიშნულია, რომ მოსავლიანობის ამაღლება პირველ რიგში უნდა მოხდეს რწყვით.
- წყალუზრუნველყოფის შეფასებისათვის გამოყენებული იქნა წყალუზრუნველყოფის კომპლექსური კოეფიციენტი, რომლის აბსოლუტური სიდიდეც გამოხატავს ნალექების ნაკლებობით ან სიუხვით გამოწვეულ დამაბულობას და არსებულ კრიტერიუმთან შედარებით უფრო სრულყოფილად ასახავს მოვლენის როგორც რაოდენობრივ, ასევე ხარისხობრივ მხარეს
- პირობითი სუფთა შემოსავლის მიხედვით საუკეთესო ეკონომიკური შედეგები მიღებულია აღნიშნულ ვარიანტებში. ამ ვარიანტებში მიღებულია მარცვლისა და ჩალის უდიდესი მოსავალი მონელებადი ნედლი პროტეინის და ენერგეტიკული საკვები ერთეულის უმცირესი თვითღირებულების დროს. საკვები ვარიანტი უსწრებს ამ ვარიანტებს ეკონომიკური მაჩვენებლების მონაცემებით, რაც ამტკიცებს ალტერნატიული მინდრის საკვებწარმოების მიზანშეწონილობას.
- ნიადაგის ზღვრული ტენტევადობის განაწილების ეპიურა მოითხოვს სიმინდის ზრდა განვითარების სხვადასხვა სტადიაში ნიადაგის აქტიური შრის ტენიანობის დიფერენცირებულ განსაზღვრას და შესაბამისად მორწყვის ნორმებისა და რეჟიმის დაზუსტებას, რომელიც უნდა ტარდებოდეს მთელი ვეგეტაციის პერიოდის განმავლობაში მიღებული ნიადაგის რწყვის წინა ტენიანობის ორივე რეჟიმის პირობებში, სასუქების ნორმების გადიდებასთან ერთად იცვლება ფენოლოგიური ფაზების დადგომა და იგი პირდაპირ კავშირშია ტენიანობის ხარისხთან, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მთავარ აგრონომიულ მიზანზე -სიმინდის მოსავლიანობაზე

რწყვასთან დაკავშირებული მინერალური სასუქების მაღალი დოზების გამოყენების შედეგად ნიადაგში დარჩენილი ბალასტის და სხვა არასასურველი ფაქტორების გამორიცხვა მნიშვნელოვნად შეამცირებს „დაწოლას“ გარემოს ეკოლოგიურ პირობებზე.

23. გადაწყვეტილია პოპულარული ფასიანი ქაღალდის ევროპული ტიპის ოფციონის ფასდადების პრობლემა მრავალაქტივიანი ბინომური ფინანსური ბაზრის შემთხვევაში, რომელიც შედგება K რაოდენობის ობლიგაციისგან და ერთი აქციისგან. იგულისხმება რომ, ობლიგაციების მნიშვნელობები რთული პროცენტით სარგებელთან ერთად მრავლდება კუპონებზე- ერთზე მეტ რიცხვებზე. აგებული მოდელის შემთხვევაში განსაზღვრულია რისკ-ნეიტრალური ალბათობა, მიღებულია სამართლიანი ფასის კოქსის, როსის და რუბინშტეინის განზოგადოებული ფორმულა და ყიდვა-გაყიდვის პარიტეტის ფორმულა. აგებულია n ნაბიჯიან ამოცანაში ოფციონის სამართლიანი ფასის რეკურენტული ფორმულები, ორნაბიჯიანი ბინომური ხეები და აგრეთვე მინიმალური ჰეჯის გამოსათვლელი ფორმულები.

24. ნაშრომი ეხება მზესუმზირას ზეთის გამდიდრებას „ომეგა-3“ და „ომეგა-6“ ცხიმოვანი მჟავებით, რომელიც შეუცვლელია ადამიანის ორგანიზმისათვის. ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს მზესუმზირას ზეთის აღნიშნული ცხიმოვანი მჟავებით დაბალანსება დაბალი ღირებულების მქონე მცენარეული ზეთებით, კონკრეტულად - მდოგვის ზეთით. მხოლოდ მზესუმზირას ზეთით შეუძლებელია ისეთი კვებითი ღირებულების ზეთის წარმოება, რომელშიც დაბალანსებული იქნება ნაჯერი, მონოუჯერი და პოლიუჯერი ცხიმოვანი მჟავებით. მზესუმზირას ზეთის კვებითი ღირებულების გაზრდა, ჩვენ მდოგვის ზეთის დამატებით გადაწყვეტეთ. შევისწავლეთ რაფინირებული მდოგვისა და მზესუმზირას ზეთის ცხიმმჟავური შედგენილობა და მათი რეოლოგიური, საგემოვნო მახასიათებლები.

25. სტატიაში მოცემულია ტოქსიკური ნივთიერება ფუნგიციდების გავლენა ღვინის ნახშირწყლებზე, რისთვისაც ბიო და ინდუსტრიულ ღვინოებში მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიით და მასპე-ქტომეტრიის გამოყენებით განისაზღვრა ფუნგიციდებისა და მონოსახარიდების რაოდენობრივი შემცველობა. დადგინდა, რომ ფუნგიციდების რაოდენობრივი ზრდა ღვინოში იწვევს ალკოჰოლური დუღილის შემდეგნარჩენი შაქრების დაგროვებას.

26. კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა გულისხმობს დარგის გარდაქმნას მისი ეფექტურად მართვისა და მდგრადი განვითარების შესაძლებლობების გაზრდით, კლიმატის ცვლილების პირობებში, რისთვისაც მნიშვნელოვანია აგროკლიმატური მახასიათებლების რეგიონალური შეფასება. საქართველოს აღმოსავლეთ მთიანი რეგიონების პირობებში (კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი, შიდა ქართლი) მრავალწლიური (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემების ანალიზისა და სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე, დადგენილია სავეგეტაციო პერიოდების ხანგრძლივობის, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების ($>10^{\circ}\text{C}$), ატმოსფერული ნალექების (მმ) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ჰტკ) მატება/კლების ტენდენციები. ამ მახასიათებლების ნათლად წარმოდგენის მიზნით, ზემოაღნიშნული სამოცდაათწლიანი პერიოდის დაკვირვებათა მონაცემები შედარებისათვის გაყოფილია ორ 35-წლიან პერიოდებად. I პერიოდი მოიცავს 1948-1982 წწ, II პერიოდი 1983-2017 წწ.

27. სოფლის მეურნეობაში საბაზრო კანონების სტიქიური მოქმედება დიდი რისკ-ფაქტორია ქვეყნის ეროვნული უშიშროებისათვის. სტატიაში განხილულია სასურსათო რესურსული უზრუნველყოფა, როგორც სახელმწიფოს უშიშროების (უსაფრთხოების) და მდგრადი

განვითარების უმნიშვნელოვანესი პირობა. არგუმენტირებულია აგრარული სექტორის სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის აუცილებლობა და შემოთავაზებულია მისი კონკრეტული ფორმები. გამოკვეთილია სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტები: სოფლის როგორც ტერიტორიული და სოციალური ერთეულის, შენარჩუნება და სასურსათო უშიშროების უზრუნველყოფელი სოფლის მეურნეობის სტრუქტურის ჩამოყალიბება, მიწის გადანაწილება სასაქონლო წარმოების გაზრდისათვის და აგროსასურსათო სექტორის სახელმწიფოებრივი სუბსიდირების გაძლიერება. დასკვნები და რეკომენდაციები გამყარებულია საერთაშორისო ანალოგიებითა და პრეცედენტებით.

28. ისტორიულად საქართველო მსოფლიოს პროვინცია არ იყო. იგი იყო თვითმდგომი, სხვა ყველასაგან გამოყოფილი და განსხვავებული სახელმწიფო, რომელიც თვითონ ზრუნავდა თავის დაცვასა და მოვლაზე და, შესაბამისად, თვითონ საზღვრავდა თავის ე.წ. ღირებულებათა სისტემასა და სკალას, თავისი ზნეობის, თავისი სოციალური ურთიერთობებისა და პირადი ურთიერთობების წესებს. საქართველო იყო „მცირე, მაგრამ ჩამოყალიბებული ერთ-ერთი ცივილიზაცია“ (აკად. ნიკო მარი) სხვა დიდ და მცირე ცივილიზაციათა შორის.

ქართველი ერის მენტალიტეტი, ისტორიულად, დემოკრატიულია. ისტორიულად საქართველო სრულყოფილად ფეოდალური ქვეყანაა, რომელიც თავისი დამოუკიდებელი არსებობის ბოლო რამდენიმე საუკუნის მანძილზე (რუსეთის მიერ ანექსიამდე. 1801 წ.) ქანაობდა სიკვდილ-სიცოცხლის ზღვარზე თავის მეზობელ მუსლიმურ იმპერიებთან ბრძოლაში (ფეოდალიზმი, როგორც ცნობილია, შუა საუკუნეთა დემოკრატიაა. საქართველოს დიდი მეზობლები – თურქეთი, ირანი და რუსეთი, მანამდე – ბიზანტიაც კი, პირიქით, დესპოტიები იყვნენ). საქართველოს ერთმა მეოთხედმა – მთამ – ისტორიის ათასწლეულები ე.წ. სათემო დემოკრატიის პირობებში გაიარა. საქართველო თავისი ღრმა ქრისტიანული კულტურის, თავისი ფეოდალური ისტორიის წყალობით ტიპოლოგიურად დასავლური ქვეყანაა, თავისი მთელი ისტორიის მანძილზე სწორედ დასავლეთთან კავშირისკენ მოსწრაფე. საქართველო პირველ მიწათმოქმედთა ქვეყანაა. ქართველები უძველესი დამოუკიდებელი სამიწათმოქმედო კულტურისა და ტრადიციების მქონე ერი ვართ. ჩვენი წარსული და მომავალი გაპირობებული და გაშინაარსებულია მიწასთან დაკავშირებული რელიგიური, რაციონალური თუ ემოციური საწყისებით. ყოველივე ამან განაპირობა ქართველთა განსხვავებული ჩვევები, სურვილები და მისწრაფებები პრაქტიკულ ცხოვრებაში, რაც მიწასთან მარადიული ურთიერთობის ტრადიციიდან გამომდინარეობს.

მიწა ქართველთა ცნობიერებაში „შეურყვნელი“, „შეუბღალავი“, „სუფთა“ და „წმიდაა“. „წმიდა ნაკვეთი“ გაღვთიურებულია წარმართულ საქართველოში.

მიწის დამუშავება ადამიანთა უძველესი კულტურის ერთ არსებითი ელემენტია. ამასთან, იგი არის არა მხოლოდ ბუნების საგნების დამუშავება და მოპოვება, არამედ ადამიანის მიზანმიმართული ზემოქმედებაც საკუთარ სულიერ უნარზე. „სულის გეორგიკა“ (ფრენსის ბეკონი) – სულის მიწათმოქმედება – სულის გარდაქმნა, მიწის დამუშავების მსგავსად.

რას ნიშნავს მიწა, მიწათმოქმედება და მათთან კულტურული მიმართება ქართველი კაცისთვის? როგორ უკავშირდება საქართველოს სასიცოცხლო ინტერესი იმ სფეროს, რომლის სახელსაც (გეორგია) ატარებს ჩვენი ქვეყანა? რა ეკონომიკური და სულიერი მნიშვნელობა აქვს მიწასა და მიწათმოქმედებას ჩვენთვის? როგორ უკავშირდება ერთმანეთს ქვეყნის ცხოვრების ეკონომიკური და ზნეობრივი ასპექტები?

მიწის განცდა ქართველი კაცისათვის მისი საერთო მსოფლალქმის უშუალო გამოვლენაა. მიწისა და მიწათმოქმედების გააზრებისა და მოწყობის ქართული მოდელის საწყისები სწორედ ქართველის ზოგად-კულტურულ ვინაობასა და რაობაში უნდა ვეძიოთ.

29. საუკუნეების მანძილზე კაცობრიობა მიიჩნევდა, რომ ყველა ცოცხალი არსება, ასევე ბუნებრივი რესურსი, გაჩენილი იყო და არსებობდა მის საკეთილდღეოდ და მათი გამოყენება

შესაძლებელი იყო ყოველგვარი შეზღუდვის გარეშე. ადამიანთა ასეთმა მიდგომამ გარემოს ძალიან დიდი ზიანი მიაყენა. კლიმატური ცვლილებები, ჰაერის დაბინძურების მაღალი დონე, რესურსების ამოწურვის საფრთხე და ა.შ. – ეს ის პრობლემებია, რის გამოც მსოფლიომ გადაწყვიტა გადაეხედა განვითარების კლასიკური გეგმისთვის და ეზრუნა ხვალინდელ დღეზე, მომავალი თაობების ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე. მდგრადი განვითარება არის საზოგადოების განვითარების სისტემა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას, ისარგებლონ შექცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილე 8 ბეზისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი. ეს არის ეკონომიკური ზრდის ისეთი ფორმა, რომელიც უზრუნველყოფს საზოგადოების კეთილდღეობას და ეფუძნება პრინციპს, რომლის თანახმად, დღევანდელი მოთხოვნილებები უნდა დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს. გულისხმობს პირობების შექმნას გრძელვადიანი ეკონომიკური განვითარებისათვის გარემოს დაცვის საკითხების მაქსიმალური გათვალისწინებით. მიიჩნევენ, რომ მდგრადი განვითარება უნდა იყოს ეკონომიკურად ხელსაყრელი, სოციალურად სამართლიანი და გარემოსთვის დამზოგავი.

30. მიწას ადამიანის სასიცოცხლო მატერიალურ პირობათა შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია და საზოგადოების არსებობის აუცილებელი პირობაა. ამდენად, მნიშვნელოვანია თუ რამდენად ეფექტურად იქნება გამოყენებული მიწის ბუნებრივი, სამეურნეო და ეკონომიკური შესაძლებლობანი. სამწუხაროდ აგრარული რეფორმის მიმდინარეობის პირობებში სწორად არ იქნა გადაწყვეტილი მიწის რაციონალურად გამოყენების შესაძლებლობები და შესაბამისად ვერ იქნა მიღწეული დამაკმაყოფილებელი შედეგები. ცნობილია, რომ მიწა, როგორც საწარმოო ძალების განლაგებისა და მოქმედების სივრცობრივი ბაზისი, ყველა დარგისათვის მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, მაგრამ იგი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სოფლის მეურნეობაში, სადაც მიწა წარმოადგენს შრომის იარაღს და შრომის საგანს. მიწის, როგორც უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი რესურსის და წარმოების ძირითადი ფაქტორის ადმინისტრირება ქვეყნის პოლიტიკურ და სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობის ამოცანას წარმოადგენს. საერთაშორისო გამოცდილება აჩვენებს, რომ ეფექტური საბაზრო ეკონომიკის განვითარების აუცილებელი პირობა, სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ბიზნესს შორის აქტიური თანამშრომლობაა. ამ თანამშრომლობამ თავისი ინსტიტუციონალიზების პროცესში შეიძინა სახელმწიფოსა და კერძო სექტორის პარტნიორობის ხასიათი (Public-Private-Partnership - PPP) და მიიღო საჯარო-კერძო პარტნიორობის სახელწოდება. საჯარო-კერძო პარტნიორობა წარმოადგენს ჩარჩოს, რომელიც, აღიარებს და სტრუქტურირებას უკეთებს მთავრობის როლს სოციალური პასუხისმგებლობების შესრულებაში, სექტორის წარმატებულ რეფორმირებაში და საზოგადოებრივი ინვესტიციების განხორციელებაში და, ამასთანავე, ამ პროცესებში რთავს კერძო სექტორს.

31. ექსპერტია, ენერგეტიკული ნედლეულის ქიმიური ენერგიის ნაწილია, რომელსაც, თერმოდინამიკის კანონის თანახმად შეუძლია აწარმოოს სასარგებლო მუშაობა. ენერგეტიკული მიდგომა გვამდევს ეკონომიკურ ბერკეტს, რომ გავაუმჯობესოთ ტექნოლოგია და ბრუნვაში გამოვიყენოთ მეორეული ენერგორესურსები. ნებისმიერი ეკონომიკური სისტემა მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას, რესურსების სწორ და ეფექტიან გამოყენებას მათი თვისებების მიხედვით.

ახალი თაობის ბიოენერგოაქტივატორების გამოყენების საფუძველზე შექმნილი აგრობიოორგანული ტექნოლოგია წარმოადგენს შიმშილისა და არასრულფასოვანი კვების პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთ ძირითად გზას. ამავდროულად, ის სოფლის მეურნეობის

პროდუქტების რაოდენობისა და ხარისხის ზრდის საშუალებაა; ამცირებს გარემოზე ქიმიზაციის ნეგატიურ გავლენას, რაც დიდ ეკონომიკურ, ეკოლოგიურ და სოციალურ ეფექტს იძლევა.

წარმოდგენილ ნაშრომში ავტორები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის ზრდის მნიშვნელოვან ფაქტორად მიიჩნევენ ფოტოსინთესურად აქტიური რადიაციის (ფარ) მარგი ქმედების კოეფიციენტის (მქკ) ამაღლებას ახალი თაობის ბიორეგულატორების - ბიოენერგოაქტივატორების გამოყენებით, რაპრინციპულად განსხვავდება ცნობილი ქიმიური პრეპარატებისაგან და მცენარეთა ენდოგენური (საკუთარი) რეგულატორული სისტემების მართვის საშუალებას იძლევა.

ბიოენერგოაქტივატორები წარმოდგენენ უნივერსალურ რეგულატორებს, რომლებიც მცენარეში ააქტიურებენ ფოტოსინთეზის პროცესს, მზის რადიაციის ათვისებას, ამლიერებენ მცენარის რეზისტენტობას (იმუნიტეტს), მის გარემოსადმი ადაპტაციას (მდგრადობას).

32. მსოფლიო აგრარულ ეკონომიკაში მეღვინეობას მნიშვნელოვანი ნაწილი უკავია. მსოფლიოში ღვინის წარმოება ყოველწლიურად იზრდება. ამ ალკოჰოლურ სასმელს ყოველწლიურად სულ უფრო მეტი ახალი მომხმარებელი ემატება. ტრადიციულ მეღვინეობას, ამ სექტორში საკმაოდ მცირე, მაგრამ გამორჩეული ადგილი უკავია. მსოფლიოში მიმდინარე პოლიტიკური, ეკონომიკური და ტექნიკური ცვლილებები ყველა დარგზე ახდენს გავლენას. შესაბამისად, ყველა დარგი ცდილობს მოახდინოს ამ ცვლილებებთან ადაპტაცია როგორც ტექნოლოგიური, ასევე მეთოდური მოდერნიზაციის საშუალებით.

საქართველოში ტრადიციული მეღვინეობის 8000 წლიანი ისტორია გაგვაჩნია. ვქმნით უნიკალური ქვევრის ღვინოს პროდუქციას და ვაწარმოებთ მაღალი ხარისხის ქვევრის ღვინოს, მაგრამ როდესაც ვსაუბრობთ თანამედროვე ღვინის ბაზარზე, მხოლოდ ისტორია საკმარისი აღარ არის. მე-20 საუკუნეში საჭიროა ისეთი ტექნოლოგიური განვითარება, რომ მეტად დავეუხლოვოთ ტრადიციული ღვინის ხარისხი საერთაშორისო ბაზრების მოთხოვნებს.

სტატიაში გაანალიზებულია ის შესაძლებლობები, რაც დიდ დახმარებას უწევს მსოფლიო მერვინეობის სექტორში ჩართულ პირებს და იძლევა ადაპტაციის შესაძლებლობას შეცვლილი გარემო ფაქტორების მიმართ. ასევე გაანალიზებულია ის გამოწვევები, ინოვაციები და შესაძლებლობები, რაც თანამედროვე ტექნოლოგიებსა და მიდგომებს მოაქვს სექტორში და ასევე მათი გავლენა, როგორც სოციალურ, ასევე ფინანსურ სარგებელზე. მიმოხილულია ამ მეთოდების გამოყენების შესაძლებლობები ქართულ ტრადიციულ მეღვინეობაში და მათი სარგებელი. ყურადღება გამახვილებულია როგორც თანამედროვე ტექნოლოგიურ მიდგომებზე, ასევე მოყვანილია მოდელები, რომელთა მსგავსი სისტემებიც უზრუნველყოფს ქართული ტრადიციული მეღვინეობის საერთაშორისო ხარისხის მოთხოვნებს.

33. სტატიაში მოცემულია გლეხური და ფერმერული მეურნეობების არსი, განვითარების ეტაპები და მათ შორის განსხვავებები. აღნიშნულია ფერმერული მეურნეობების მიზანი - წარმოება ბაზრისათვის. ასევე აღნიშნულია, რომ მეტი ყურადღება უნდა დაუთმოს სტატისტიკის დეპარტამენტმა ფერმერული მეურნეობების აღრიცხვის საკითხს. ყურადღებაა გამახვილებული გლეხური მეურნეობების წარმოების გაღრმავებასა და კონცენტრაციის საფუძველზე მსხვილი მეურნეობების ჩამოყალიბებაზე, რაშიც გათვალისწინებული უნდა იქნას მოწინავე განვითარებული ქვეყნების გამოცდილება. ასევე აღნიშნულია, რომ სახელმწიფოსაგან ხელშეწყობისა და დახმარების გარეშე ამ მიზნის მიღწევა შეუძლებელია. მოცემულია წინადადებები, რომ საქართველოში შეიქმნას კლასიკური კოოპერატიული და

ფერმერული მეურნეობები, მეტი ყურადღება დაეთმოს ეკონომიკაში პრიორიტეტების დასაბუთებას, კერძოდ, იმ სფეროების განვითარებას, სადაც კაპიტალდაბანდებები სწრაფად მოგვცემენ ეფექტებს. ნაშრომის ბოლოს ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე მოცემულია დასკვნები და წინადადებები.

34. მსოფლიოში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური ხასიათის ცვლილებები მოითხოვს ახალ მიდგომას დაგროვილი პრობლემების გადაწყვეტაში. ამის ერთერთი პირობაა ეკონომიკის დარგებში დახურული ციკლის წარმოებაში ცირკულარული ეკონომიკის დანერგვა. წარმოდგენილ მიდგომას მივყავართ დანახარჯების ეკონომიკასთან, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნასთან და ახალ ეკონომიკურ შესაძლებლობებთან. ამასთან ერთად იდენტიფიცირდება შედარებით რაციონალური ბუნებათსარგებლობა სოფლის მეურნეობაში ცირკულარული ეკონომიკის გამოყენებით. ცირკულარული ეკონომიკა არის მწვანე ეკონომიკის განვითარებისა და მდგრადი განვითარების კონცეფცია. ეკონომიკის ასეთ მოდელზე გადასვლა ხელს შეუწყობს მდგრადი განვითარების ექვსი მიზნის მიღწევას. სტატიაში განსაზღვრულია სოფლის მეურნეობაში ცირკულარული ეკონომიკის არსი და მისი გაძლიერების პრინციპები აგრარულ სექტორში. ნაჩვენებია წარმოების დახურული ციკლის დანერგვის წარმატებული გამოცდილება წარმოებაში საზღვარგარეთის აგრარულ სექტორში. ახალი მდგრადი ხერხების რეალიზაციისათვის კვების პროდუქტების ცირკულარული ეკონომიკის ფარგლებში. გამოვლენილია, რომ საწარმოები, რომლებიც გეგმავენ გრძელვადიან პერსპექტივაში ფუნქციონირებას, იძულებულნი არიან აღიარონ, რომ ეხლა წარმოებული პროდუქტები შეიძლება იყვნენ „ხვალინდელი დღის“ რესურსები. დადგენილია, რომ ცირკულარული ეკონომიკა აღიარებულია ანარჩენებისა და სასურსათო დანაკარგების შემცირების ინსტრუმენტად. ამრიგად სოფლის მეურნეობაში დახურული ციკლი გამოიწვევს საერთო დანაკარგებისა და ანარჩენების შემცირებას, რაც საშუალებას მოგვცემს უზრუნველყოფილ იქნეს სასურსათო უსაფრთხოება და ეკონომიკური ზრდა.

35. სტატია მიძღვნილია სიმინდის წარმოების მოყვანის ეკონომიკური ეფექტიანობის საკითხისადმი. განხილულია სიმინდის წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი როგორიცაა რწყვა. გამოკვლეულია საკვანძო პრობლემები სიმინდის წარმოების ეფექტიანობაში. აღნიშნულია, რომ სამამულო წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა ვერ აკმაყოფილებს ქვეყნის მოსახლეობის მოთხოვნებს, თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი 70-68 %-ის ფარგლებშია. აღნიშნულია, რომ მოსავლიანობის ამაღლება პირველ რიგში უნდა მოხდეს რწყვით.

წყალუზრუნველყოფის შეფასებისათვის გამოყენებული იქნა წყალუზრუნველყოფის კომპლექსური კოეფიციენტი, რომლის აბსოლუტური სიდიდეც გამოხატავს ნალექების ნაკლებობით ან სიუხვით გამოწვეულ დამაბულობას და არსებულ კრიტერიუმთან შედარებით უფრო სრულყოფილად ასახავს მოვლენის როგორც რაოდენობრივ, ასევე ხარისხობრივ მხარეს პირობითი სუფთა შემოსავლის მიხედვით საუკეთესო ეკონომიკური შედეგები მიღებულია აღნიშნულ ვარიანტებში. ამ ვარიანტებში მიღებულია მარცვლისა და ჩალის უდიდესი მოსავალი მონელებადი ნედლი პროტეინის და ენერგეტიკული საკვები ერთეულის უმცირესი თვითღირებულების დროს. საკვები ვარიანტი უსწრებს ამ ვარიანტებს ეკონომიკური მაჩვენებლების მონაცემებით, რაც ამტკიცებს ალტერნატიული მინდრის საკვებწარმოების მიზანშეწონილობას. ნიადაგის ზღვრული ტენტევადობის განაწილების ეპიურა მოითხოვს სიმინდის ზრდა განვითარების სხვადასხვა სტადიაში ნიადაგის აქტიური შრის ტენიანობის დიფერენცირებულ განსაზღვრას და შესაბამისად მორწყვის ნორმებისა და რეჟიმის დაზუსტებას, რომელიც უნდა ტარდებოდეს მთელი ვეგეტაციის პერიოდის განმავლობაში მიღებული ნიადაგის რწყვის წინა ტენიანობის ორივე რეჟიმის პირობებში, სასუქების ნორმების გადიდებასთან ერთად იცვლება ფენოლოგიური ფაზების დადგომა და იგი

პირდაპირ კავშირშია ტენიანობის ხარისხთან , რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მთავარ აგრონომიულ მიზანზე -სიმინდის მოსავლიანობაზე რწყვასთან დაკავშირებული მინერალური სასუქების მაღალი დოზების გამოყენების შედეგად ნიადაგში დარჩენილი ბალასტის და სხვა არასასურველი ფაქტორების გამორიცხვა მნიშვნელოვნად შეამცირებს “დაწოლას” გარემოს ეკოლოგიურ პირობებზე.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ი. სარჯველაძე. საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის მთის შუა ზონის ნაირბალახოვან-მარცვლოვანი ბალახნარის გაუმჯობესება და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება, ISBN 978-9941-8-5843-7. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერსპექტივები“. 04-06 ოქტომბერი. თბილისი. გვ. 125-130. 2023 წ.

2. ი. სარჯველაძე, ლალი ბაიდაური, სოსო მედიოძე, ჯიმშერ ლოლაძე. „სარეველა და მავნე მცენარეებით ცხოველთა მოწამვლის პროფილაქტიკის ზოგიერთი საკითხი“. ISSN 1512-2743. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე, თბილისი. 2023 წელი. N1 (49). გვ. 77-80.

3. იოსებ სარჯველაძე, ლალი ბაიდაური, სოსო მედიოძე, ჯიმშერ ლოლაძე. ”ფერმისპირა საკვები თესლბრუნვა და მისი როლი ცხოველთა სრულფასოვან კვებაში“. (რეკომენდაცია), ISSN 1512-2743. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2023 წელი. N1 (49). გვ. 107-115.

4. ი.სარჯველაძე, გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ო. ქეშელაშვილი, ა. გიორგაძე. „მრავალწლოვანი საკვები ბალახები. (რეკომენდაცია). ISSN 1512-2743. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2023 წელი. N1 (49). გვ. 119-129.

5. ქეთევან როყვა, ოლღა ხარაიშვილი “ჟოლოს წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობა” - DOI:10.36962/ECS105/5-7/2023-85 საერთაშორისო რეცენზირებადი და რეფერირებადი სამეცნიერო ჟურნალი „ეკონომიკა“ ტომი 105, 5-7, 2023.

6. ს. ძნელაძე, ე. სორდია, ტ. ფარჯანაძე.„უგლუტენო პურის წარმოების ტექნოლოგია ბიოაქტიური ნივთიერებების დამატებით“. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია: „ქიმიკ-მიღწევები და პერსპექტივები“, შრომათა კრებული, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, ISSN 1512-0996, DOI:<https://doi.org/10.36073/1512-0996>. (კრებული ჯერ არ დაბეჭდილა);

7. დ. ასპანიძე, თ. რუხაძე, ა. ბოკერია, მ. სირაძე, ე. სორდია, ს. ძნელაძე. „მესხური ტენილი ყველის საწარმოო ტექნოლოგიური ხაზის შემუშავება“ „ქართველი

მეცნიერები“, სამეცნიერო ელექტრონული ჟურნალი, Association for Science info@4science.ge <https://doi.org/10.52340/gs.2023.05.03.04>, ტომი 5, №3, 2023, E-ISSN: 2667-9760, IF 0,62; გვერდების რაოდენობა 5 (34-38);

8. ე. სორდია, ს. ძნელაძე, ე. ქებულაძე, თ. სამიტაშვილი, ე. ბუცხრიკიძე. „ცხვედიანის თეთრასა და გვეურცტრამინერის ღვინის შედარებითი დახასიათება“. „ქართველი მეცნიერები“, სამეცნიერო ელექტრონული ჟურნალი, Association for Science info@4science.ge <https://doi.org/10.52340/gs.2023.005.04.10>, ტომი 5, №4, 2023, E-ISSN: 2667-9760, IF 0,62; გვერდების რაოდენობა 5 (129-133).

9. ჯ. ქერქაძე, გ. ჯოხაძე, ი. როსტომაშვილი, რ. კოკილაშვილი, ნ. ფირცხალავა. მდინარე მტკვრის მიკროშენაკადების – ლოჭინისა და ორხევის ზედაპირული წყლების დაბინძურების ჰიდროქიმიური ინდექსების გაანგარიშება. „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, ISBN 978-9941-28-970-5, აპრილი, 2023, გვ. 466-471

10. ნ. გასვიანი, შ. ანდლულაძე, მ. ხუციშვილი, ლ. აბაზაძე, რ. კოკილაშვილი, ნ. სხილაძე. ლითონთა კოროზიის შენელება, ალუ-მინის დაბალტემპერატურული (90-120)°C გაღვანური დანაფარებით. „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, აპრილი, 2023, ISBN 978-9941-28-970-5, გვ. 600-607.

11. მელაძე გ., მელაძე მ. საქართველოს მაღალმთიან აგროკლიმატურ პირობებში სუფრის ჭარხლის გავრცელება. doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-51-55 საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰმი-ის შრომები, ტ.133, გვ. 5

12. მელაძე მ., მსხილაძე თ. მევენახეობის თანამედროვე აგროკლიმატური ასპექტები საქართველოში. doi.org/10.36073/978-9941-28-946-0 „მსოფლიო მევენახეობა - მეღვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“(საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომათა კრებული). საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, გვ. 5

13. Kacharava T., Epitashvili T. (2022) - Interdependence And Sustainable Use Of Useful Plants Biodiversity and Ethnobotanical Traditions - International Conference on Global Practice of Multidisciplinary Scientific Studies Dedicated to the 100th Anniversary of „Georgian Technical University – GTU“, Proceedings Book ISBN: 978-625-8323-63-4, June 24-26, 2022 / Tbilisi, Georgia, p. 474-478

14. კაჭარავა თ., ეპიტაშვილი თ., ხოჭოლავა მ. (2022) - სასარგებლო მცენარეთა რესურსები და მათი გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ი. ჟორდანია სახელობის საქართველოს საწარმოო ძალებისა და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი ცენტრი, საქართველოს

- საწარმოო ძალები და ბუნებრივი რესურსები - რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი, N1 (2), ISSN 2720-7919, გვ. 160-163,
15. კაჭარავა თ., ლლიღვაშვილი ვ., ხოჭოლავა მ. (2022) - სამონადირეო მეურნეობა შპს „ჰანტინგ ტურ ჯორჯია“ ს ფიტოგენეტიკური ეკოსისტემის დახასიათება - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ი. ჟორდანias სახელობის საქართველოს საწარმოო ძალებისა და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი ცენტრი, საქართველოს საწარმოო ძალები და ბუნებრივი რესურსები -რეფერირებადი და რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი, N1 (2), ISSN 2720-7919, გვ. 164 – 169.
 16. ხარაიშვილი ო., დარსაველიძე თ., გოგიშვილი თ., Proceedings of the 1st International Scientific Conference «World Scientific Reports» №1/ ISBN 978-1-8628-5741-4 DOI 10.5281/zenodo.7338607, Paris, France 2022, Publisher agency, 339 p.
 17. ახალი, თანამედროვე, ინოვაციური ტექნოლოგია მეზოსტნეობაში-ავტორი:ნ.კაკაბაძე. ჟურნალი „აგრარული საქართველო“-2022 წელი.მაისი.ISSN 1987-8729. გვერდის რ-ბა: 8. თბილისი.
 18. გამოყოფის მეთოდის, აქტივაციის და გამოყენების ხერხის გავლენა ტორფის ჰუმატების ფიზიოლოგიურ თვისებებზე .ავტორები: ვლადიმერ დოლიძე1, ნათელა მაჭავარიანი2, ნათია სუხიშვილი3, ნატო კაკაბაძე4. ქართველი მეცნიერები 4(02), 2022, <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.02>. ISSN 2667-9760.
 19. G. Aleksidze. Distribution and Biology of Invasive Quarantine Grass Species in Georgia. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“, #2(48), 2022. ISSN 1512-2743.
 20. G. Aleksidze, T. Epitashvili. Plant Genetic Resources of Georgia. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“, #2(48), 2022. ISSN 1512-2743.
 21. g. aleqsiZe, m. maTiaSvili. Tagvisebri mRrRnelebi da maT winaaRmdeg brZolis RonisZiebebi. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“, #2(48), 2022. ISSN 1512-2743.
 22. შათირიშვილი შ, კილაძე მ, შათირიშვილი ი. „ფენოლკარბონმჟავების განსაზღვრა ღვინოებში თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის მეთოდით, გამოსავალი სინჯის წინასწარი დაცილებით“ საქართველოს საინჟინრო სიახლენი, ISSN 1512-0287 N1(97), 2023
 23. ტ. ფარჯანაძე, ე. სორდია, ს. ძნელაძე, მ. დოლიძე, ნ. მამარდაშვილი. წიწიბურას პური წიპწის ფქვილის დანამატით. „საქართველოს საინჟინრო სიახლენი“, სამეცნიერო რეფერირებადი ჟურნალი, №1, vol. 97, 2023, ISSN 1512-0287, გვ. 142-144;
 24. ე. სორდია, ს. ძნელაძე, თ. სამიტაშვილი, ე. ბუცხრიკიძე, ე. ქებულაძე. „ესპანური ალვარინიოს და ქართული რაჭული მცვივანის ღვინოების ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა“. „ქართველი მეცნიერები“, სამეცნიერო ელექტრონული ჟურნალი, Association for Science info@4science.ge, <https://doi.org/10.52340/gs.2023.05.01.19>, ტომი 5, №1, 2023, E-ISSN: 2667-9760, გვერდების რაოდენობა 5, (228-232);
 25. სორდია ე.კ., ძნელაძე ს.ჯ., ბუცხრიკიძე ე.ლ., სამიტაშვილი თ.ვ., ქებულაძე ე.ლ. „კაპისტონისა და ვერმენტინოს ღვინის ბიოქიმიური მახასიათებლების შესწავლა“.

„საქართველოს საინჟინრო სიახლენი“, სამეცნიერო რეფერირებადი ჟურნალი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, №1, vol. 97, 2023, ISSN 1512-0287, გვერდების რაოდენობა 3 (133-135);

26. ე. სორდია, ს. მნელაძე, გ. ქვარცხავა. „ანტიოქსიდანტობის განსაზღვრა თეთრ და წითელ ღვინოში“. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო - სამეცნიერო კონფერენცია: „ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები“, შრომათა კრებული, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, ISSN 1512-0996 , DOI:<https://doi.org/10.36073/1512-0996>. კრებული ჯერ არ დაბეჭდილა;

27. მახაშვილი ქ.ა., ტყემალაძე გ.შ., ხეჩინაშვილი ზ., დოჭვირი ბ.მ. ამერიკული ოფციონის მოდელირება რთული პროცენტით.// საქართველოს საინჟინრო სიახლენი (GEN), 2023, #1, გვ. 36-40. DOI: <https://doi.org/10.36073/1512-0287>. ISSN 1512-0287

28. ეპიტაშვილი ი.ზ., მახაშვილი ქ.ა., იაშვილი ნ.გ. საყოფაცხოვრებო გაზის გაჟონვის აღმოსაჩენი დეტექტორის გამოცდის მეტროლოგიური სტენდი. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი (GEN), 2023, #2, გვ. 25-27. DOI: <https://doi.org/10.36073/1512-0287>. ISSN 1512-0287

29. მახაშვილი ქ.ა., ეპიტაშვილი ი.ზ., იაშვილი ნ.გ. საყოფაცხოვრებო გაზის აღმოსაჩენი და გაზების იდენტიფიცირების ხელსაწყოების საერთაშორისო სერთიფიცირების შესახებ. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი (GEN), 2023, #1, გვ. 28-31. DOI: <https://doi.org/10.36073/1512-0287>. ISSN 1512-0287

30. ე. კვესიტაძე, მ.ლობჟანიძე, ვ.ღლიღვაშვილი, თ.ეპიტაშვილი, თ. კაჭარავა. მატყლის ღებვა ბუნებრივი საღებავებით. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე. ტ. 17, #1, 2023. თბილისი. 6 გვერდი.

31. ქრისტინე მუსელიანი, ედიშერ კვესიტაძე, ლალი ქუთათელაძე, თამრიკო ხობელია, პროტეაზას პროდუცენტი მიკროსკოპული სოკოების სკრინინგი, რომლებიც იზრდება ბუნებრივ სუბსტრატებთან მიახლოებულ საკვებ არეებზე, თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ. 17, #2, 2023,. 129-134.

32. თამრიკო ხობელია, ქრისტინე მუსელიანი, ედიშერ კვესიტაძე, პროტეოლიზური ფერმენტების გავლენა ერლიხის კარცინომის ზრდაზე. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS, თბილისი, 262-269.

33. მარინე შავლაყაძე, გიორგი ნატროშვილი, ლევან იტრიაშვილი, კახა დიდებულიძე, ანაგუჯაბიძე, **Modern research methods used for Soil Bioremediation of Agricultural Lands Polluted by Chlorpyrifos-Containing Pesticides**, თბილისის ჰუმანიტარული სასწავლო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული #1, გამომცემლობა „დანი“, ISBN 978-9941-8-5219-0 2023 [თბილისის ჰუმანიტარული სასწავლო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული #1, 2022 წელი \(thu.edu.ge\)](https://doi.org/10.36073/1512-0287)

34. მარინე შავლაყაძე¹, გიორგი ნატროშვილი², ლევან იტრიაშვილი³, კახა დიდებულიძე⁴, ანა გუჯაბიძე⁵, ხათუნა კიკნაძე⁶. საქართველოში ფართოდ გამოყენებული ქლორპირიფოს შემცველი პესტიციდებით დაბინძურებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, სამეცნიერო შრომათა კრებული (ბეჭდვამია) 2023

35. მელაძე მ., მელაძე გ. სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა ბიომრავალფეროვნების აგროკლიმატური ზონების ცვლილება ქართლში. საერთაშორისო კონფერენციის - „სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერსპექტივები“ შრომათა კრებული, ISBN 978-9941-8-5843-7 სოფლის მეურნეობის მეცნ. აკადემია, გვ. 6

36. „მეცხოველეობის საკვები ბაზის სრულყოფის ტექნოლოგიური პერსპექტივები საქართველოში“. სამეცნიერო-საინფორმაციო ჟურნალი „აგრარული საქართველო“ N2 (113), თებერვალი, 2022 წელი. 28-30. ISSN 1512-2743.

37. „მზესუმზირის კულტურის განოციერების სისტემის ოპტიმიზაცია მცენარის თავისებურებების და ნიადაგში საკვები ელემენტების მარაგის გათვალისწინებით“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N1 (47). გვ. 43-47. ISSN 1512-2743.

38. „ნიადაგში ძირითადი საკვები ნივთიერებების შეთვისების ფორმების შემცველობა და მათი ცვლილებები კარტოფილის მოყვანის პირობებში“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N1 (47). გვ. 60-62. ISSN 1512-2743.

39. „ბუნებრივი მდელის გაახალგაზრდავების თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N1 (47). გვ. 90-93. ISSN 1512-2743.

40.. „ბალახის ფქვილის დამზადების ტექნოლოგია (რეკომენდაცია)“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N1 (47). გვ. 100-103. ISSN 1512-2743.

41. „ბუნებრივი სათიბ-სადოვრების მოწყობისა და გამოყენების გაუმჯობესების ღონისძიებები (რეკომენდაცია)“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N2 (48). გვ. 106-116. ISSN 1512-2743.

42. “ თივის დამზადების ტექნოლოგია (რეკომენდაცია)“. საქ. სოფ. მეურნ. მეცნ. აკად. სამეცნიერო შრომათა კრებული „მოამბე“, თბილისი. 2022 წელი. N2 (48). გვ. 117-125. ISSN 1512-2743.

43. Канчавели Ш.С., Павлиашвили К.М., Чачхиани-Анашвили Н.Р. Покрытосеменные как патогены растений. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი, საქართველოს საინჟინრო აკადემია, 2022, N1. <https://doi.org/10.36073/1512-0287>, გვ.164-166

44. Канчавели Ш.С., Павлиашвили К.М. Эпифитопатология фитопатогенных бактерий и их паразитическая специализация. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი, საქართველოს საინჟინრო აკადემია, 2022, N1. <https://doi.org/10.36073/1512-0287>. გვ.167-169;

45. მ.მაჭავარიანი, ე.ორჯონიკიძე, ვ.მეტრეველი, ქ. პავლიაშვილი. თავგისებრი მღრღნელების მიმართ როდენტიციდ რატილის გამოცდის შედეგები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“, # 1(47), თბილისი, 2022, გვ. 63-66 . ISSN 1522-2743;

46. შ. შათირიშვილი, ნ. ჩხარტიშვილი - მოდიფიცირებული ბუნებრივი ცეოლითების გამოყენება ღვინომასალების გამწმენდ ფილტრებში; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მონოგრაფიების სერიიდან - მსოფლიო მევენახეობა-მელვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები,თბილისი, 2022, 36-28გვ

47. თ. ქობლიანიძე, ნ. ჩხარტიშვილი, რ. ქუთათელაძე, ნ. საჩალელი ღვინის მსოფლიო ბაზარი და ქართული ღვინის პოტენციალი; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მონოგრაფიების სერიიდან - მსოფლიო მევენახეობა-მელვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები, თბილისი, 2022, 252-262 გვ;

48. ლ. უჯმაჯურიძე, ლ. მამასახლისაშვილი; ქართული იშვიათი ვაზის ჯიშების ამპელოგრაფიული და ენოკაპროლოგიური შესწავლა ჯიდაურას ექსპერიმენტულ ბაზაზე; საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მონოგრაფიების სერიიდან - მსოფლიო მევენახეობა-მელვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები,თბილისი, 2022, 113-117გვ

49. ს. ძნელაძე, ე. სორდია, ქ. სარაჯიშვილი, მ. კილაძე. მზესუმზირას ზეთის კვებითი ღირებულების გაუმჯობესება მდოგვის ზეთის ხარჯზე. ქართველი მეცნიერები. Vol 4 Issue 5, 2022, <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.05.23>

50. კიკვაძე მ., კიკილაშვილი შ., რივერა დ., მაღრაძე დ. 2022. საქართველოში აღმოჩენილი ვაზის (*Vitis vinifera* L.) ველურად მოზარდი ფორმების ამპელოგრაფიული აღწერა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. #3(47). გვ. 31-43

51. კიკვაძე მ., 2022. ველურად მოზარდი ვაზის (*Vitis vinifera* L.) ეკო-გეოგრაფიული გარემო საქართველოში. ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომათა კრებული. #3(525). გვ. 9-20.

52. მელაძე მ., მელაძე გ. საქართველოს აღმოსავლეთ მაღალმთიანი რეგიონების აგროკლიმატური პოტენციალის შეფასება. ISBN 978-9941-36-021-3, მდგრადი ლანდშაფტური განზომილება: კვლევა - კარტო/გის - დაგეგმარება - მართვა (მეორე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომათა კრებული); ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; 7 გვ.

53. მელაძე მ., მსხილაძე თ. მევენახეობის თანამედროვე აგროკლიმატური ასპექტები საქართველოში. ISBN 978-9941-28-858-6; „მსოფლიო მევენახეობა - მელვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“ (საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომათა კრებული); საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; 6 გვ.

54. მელაძე მ., გორგიჯანიძე ს. ჰიდრომეტეოროლოგიური კატასტროფების გავლენა მევენახეობის ზონებზე რაჭა-ლეჩხუმი - ქვემო სვანეთში. ISBN 978-9941-28-858-6; „მსოფლიო მევენახეობა - მელვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი

განვითარების პერსპექტივები“ (საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომათა კრებული); საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; 7 გვ.

55. პ.კოლუაშვილი. მარცვლეულის მზარდი წარმოება გადაუდებელი სახელმწიფოებრივი აუცილებლობაა. ჟურნალი „ახალი აგრარული საქართველო №4 (115) აპრილი, 2022 წ. ISSN 1987-8729, 6 გვ.
56. პ.კოლუაშვილი, ჯ.ფანჩულიძე. ჰიდრომელიორაცია სასურსათო უზრუნველყოფის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი. ჟურნალი „ახალი აგრარული საქართველო №5 (116) მაისი, 2022 წ. ISSN 1987-8729, 5 გვ.
57. პ.კოლუაშვილი, ჯ.ფანჩულიძე, დ.გალეგაშვილი. მიმზანმიმართულად, მაგრამ რატომ? ჟურნალი „ახალი აგრარული საქართველო №9 (120) სექტემბერი, 2022 წ. ISSN 1987-8729 6 გვ.
58. დავით გუბელაძე, ოლღა ხარაიშვილი, შოთა შამათავა. ნიადაგის არეს მჟავე რეაქციის გავლენა ნიადაგში მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიურ პროცესებზე. ქიმიური მელიორაციის მიზნით მჟავე ნიადაგებში კირის მომატებული რაოდენობით შეტანა ISSN 1512-2743, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ჟურნალი მოამბე სამეცნიერო მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული რეფერირებული სამეცნიერო შრომათა კრებული N 2/48 2022 წელი. ქ.თბილისი გამომცემლობა „აგრო“, 9 გვ.
59. თ. ლაჭყევიანი, მ. ლომიშვილი; „ „მწვანე“ ეკონომიკა, როგორც საზოგადოების განვითარების თანამედროვე ეტაპის მოვლენა“, ეკონომიკა და ფინანსები UDC(უაჟ)050:[33+336] ე-491 , ISSN – 2587-5000, 1- 2022 წ; ქ. თბილისი გამომცემლობა „დანი“; 5 გვ (20-25)გვ;

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საუკუნეთა მანძილზე ჩამოყალიბებული და გადარჩენილი მაღალმთის უნიკალური ფლორის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება უპირველესი მნიშვნელობისაა. კლიმატის ცვლილების ფონზე მოსალოდნელია აგრობიომრავალფეროვნების შემცირების ტემპის გაზრდა. ბუნებრივი მდელოს ბალახნარის რაციონალური გამოყენება შესაძლებლობას გვაძლევს გავახანგრძლივოთ სავარგულების გამოყენების პერიოდი და გათვალისწინოთ ცენოზის სახეობათა ბიომრავალფეროვნება. ბუნებრივ სახეობათა შენარჩუნების ერთ-ერთი საშუალებაა სათიბების საძოვრად გარდაქმნა, რაც შესაძლებელია დაჩქარდეს დატვირთვის გაზრდით, გაუძოვებელი, ნარჩენი ბალახების წათიბვით და სასუქების ეკოლოგიურად უსაფრთხო ნორმებისა და სახეობების გამოყენებით. ბალახნარის ხშირი გამოყენება იძლევა ნაკლებ საერთო მოსავალს, ხოლო ამ დროს მიღებული საკვები შედარებით მაღალი ხარისხისაა. ბალახნარის სათიბ-საძოვრული გამოყენების მორიგეობა ითვლება ბუნებრივი მდელოს საეობათა გამოყენების ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებად, ეს ტექნოლოგია ახანგრძლივებს მდელოს ექსპლოატაციის პერიოდს და ხელს უწყობს ბალახნარის ბიომრავალფეროვნებას. ის გვაძლევს საშუალებას გამოვასწოროთ როგორც სათიბი, ასევე საძოვრული გამოყენების უარყოფითი მხარეები.

ბიოსასუქების ცალკეული სახეობებიდან საუკეთესო აღმოჩნდა ორგანიკა, რომლის გამოყენებით დამატებით მიღებული იქნა 148 ლიტრი/ჰა-ზე რძე და 17,7 კგ/ჰა-ზე ხორცი; ბიოაქტივის შეტანით შესაბამისად დამატებით მიღებული იქნა 104 ლიტრით რძე და 12,5 კგ ხორცი; ხოლო იზაბიონით მატებამ შესაბამისად შეადგინა 79 ლ-ი რძე და 9 კგ-ი ხორცი; თივის მოსავლის ყველაზე მაღალი მატება აღინიშნა სასუქების ერთობლივი შეტანისას (კუორე კრისტალი + ბიოაქტივი + NPK 13:40:13), კერძოდ მოსავლის მატებამ შეადგინა 17,0 %, რაც დამატებით იძლევა 130 ლ. რძესა და 15,5 კგ ხორცს. უნდა აღინიშნოს, რომ გამოცდილი ბიოსასუქებიდან ბუნებრივ ბალახნარში სახეობათა არსებითი ცვლილება არ შეიმჩნევა.

2. ბუნებრივი საკვები სავარგულების არარაციონალურმა გამოყენებამ, მოვლისა და გაუმჯობესების ღონისძიებების გაუტარებლობამ, განაპირობა ბუნებრივი ბალახნარის გაუარესება, საკვებად ვარგისი უკეთესი საძოვრული ბალახების გამოდევნა და მათი შენაცვლება არაჭამადი ან ცუდად ჭამადი მცენარეებით. ასეთი მცენარეების არსებობა არა მარტო ამცირებს სასარგებლო ფართობს, მოსავლიანობასა და მიღებული საკვების ყუათიანობას, არამედ განაპირობებს ცხოველების მოწამვლას, მექანიკურ დაზიანებას, რასაც არც თუ იშვიათად ლეტალური შედეგი მოაქვს. ბაგური კვებიდან ცხოველის საძოვარზე ადრე გაზაფხულზე გარეკვა დაკავშირებულია მწვანე საკვებისადმი ძლიერი ლტოლვით. ცხოველი ამ დროს მონატრებულია მწვანე საკვებს და განურჩევლად ჭამს ყველაფერს, ყველა სახის მწვანე მცენარეს, რის გამოც მოწამვლის შესაძლებლობაც უფრო მეტია.

3. რეკომენდაციაში წარმოდგენილი საკვები თესლბრუნვების სქემების ფერმერულ წარმოებაში დანერგვა ხელს შეუწყობს მეცხოველეობის მკვეთრ აღმავლობას და უზრუნველყოფს დარგის რენტაბელობის მატებას. რაც მთავარია ხელს შეუწყობს მიღებული პროდუქციის მაღალ საგემოვნო თვისებას. საკვებ თესლბრუნვაში გათვალისწინებული კულტურების მოვლა-მოყვანის თავისებურებიდან გამომდინარე უდიდესი ყურადღება უნდა მიექცეს ნიადაგის დამუშავებას. რომლის მთავარი პირობაა სახნავი ფენა მოვიყვანოთ ფხვიერ, კომპოვან მდგომარეობაში; გავლენა მოახდინოს წყლის, ჰაერისა და სითბოს რეჟიმებზე; მის ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების დინამიკაზე. სწორად დადგენილი თესლბრუნვის დროს საკვები კულტურები ისე უნდა მორიგეობდნენ, რომ კარგ წინამორბედად ითვლებოდეს შემდეგ წელს დასათესი კულტურისათვის. ვეგეტაციას გადიოდნენ წლის სხვადასხვა დროს. კულტურების შერჩევისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს პირუტყვის სახეობას და ადგილობრივ პირობებს.

4. მეცხოველეობის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის საქმეში სახნავი მიწებიდან მიღებული საკვების ხვედრითი წილი საკვების საერთო ბალანსში მაღალია დაბლობ და მთისწინა რეგიონებში. იმ რეგიონებში, სადაც ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებს ძალზე მცირე ფართობი უჭირავს მინდვრად საკვებწარმოების ძირითადი წყარო მრავალწლოვანი საკვები ბალახების ნათესებია. იმის გამო, რომ ხშირ შემთხვევაში უგულებელყოფილია მათი მოვლა-მოყვანის ელემენტარული აგროწესები (ცუდად დამუშავებულ ფართობში თესვა უხარისხოდ ტარდება, თითქმის ყოველთვის ირღვევა

თესვის ოპტიმალური ვადები, ფართობი არ ირწყვება, არ შეაქვთ მინერალური და ორგანული სასუქები, უმეტეს შემთხვევაში ბალახების ნათესი მეჩხერია და სარეველებით დაფარული, მოსავლის აღება ხდება დაგვიანებით და უყარათოდ), ბალახების მოსავალი ძალზე დაბალია და უხარისხო. თავისთავად ცხადია, რომ ასეთი დაბალი აგროტექნოლოგიის შედეგად დიდი დეფიციტით წარმოებს მაღალი ხარისხის თივისა და სენაჟის დამზადება. საკვების ბალანსში დიდია ნაყიდი და დაბალყუათიანი ნამჯისა და ჩალის ხვედრითი წილი. რაც იწვევს მეცხოველეობის პროდუქტიულობის შემცირებას, პროდუქციის გაძვირებას და არარენტაბელობას.

ფერმერული მეცხოველეობა საკვების დიდ დანაკლისს განიცდის როგორც მოცულობით, ისე ბიოლოგიური სრულფასოვნების თვალსაზრისით. ნათესი საკვები ბალახები წარმოადგენს პირუტყვის სრულფასოვანი საკვებით უზრუნველყოფის უმნიშვნელოვანეს წყაროს. ისინი გამოიყენება პირუტყვის საკვებად უშუალოდ ნედლი სახით, თივად, სილოსად, სენაჟად და თივის ფქვილის დასამზადებლად. მრავალწლოვანი ბალახების გამოყენებით იქმნება კულტურული სათიბები და სამოვრები.

5. სტატიაში განხილულია ჟოლოს მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. კეკროვანი კულტურა ადამიანის კვების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროდუქტია, რომელიც ხელს უწყობს დაავადებების პროფილაქტიკას, აქვს სამკურნალო თვისებები. კეკროვანების კვებითი, დიეტური თვისებები ბევრად გაბსაზღვრულია მათი ქიმიური შემადგენლობით: შაქარი, ორგანული მჟავები, ვიტამინები და სხვა. აღნიშნულია, რომ ჟოლოს წარმოების ეკონომიკური ეფექტიანობის ანალიზისათვის აუცილებელია ჩატარდეს წარმოების მუდმივი და ცვალებადი დანახარჯების ანალიზი. მიუხედავად იმისა, რომ ეს კულტურა მეტად სასარგებლო და ეკონომიკურად მომგებიანია. საქართველოში იგი სათანადოდ არ არის განვითარებული, მცირე რაოდენობით იწარმოება. მას აქვს დიდი პოტენციალი და შეუძლია სრულიად დააკმაყოფილოს ადგილობრივი ბაზარი.

6. სტატია ეხება უგლუტენო წიწიბურას პურის ტექნოლოგიას, რომელშიც დანამატად გამოყენებულია საქართველოში მოყვანილი „საფერავის“ წიპწის ფქვილი. აღნიშნული პურის ტექნოლოგია საინტერესოა იმ თვალსაზრისით, რომ მას შეიძლება მიენიჭოს სხვადასხვა დაავადების მიმართ მაპრევენციო პროდუქტის სტატუსი. მოგეხსენებათ, დიეტური, სპორტული თუ სამედიცინო დანიშნულებით საკვები პროდუქტების წარმოება მეტად აქტუალურია მსოფლიო მასშტაბით, რამაც გამოიწვია დაინტერესება უგლუტენო პურის ტექნოლოგიის შემუშავებაზე, რომელზეც მოთხოვნა, შეიძლება ითქვას, ყოველდღიურად იზრდება. წიწიბურასაგან დამზადებული პური წიპწის დანამატით ადვილად მოსაწოდებელია ადამიანისათვის. დანამატი პურს ამდიდრებს არა მარტო ანტიოქსიდანტებით, არამედ ფენოლებით, ვიტამინებით, მინერალური ნივთიერებებითა და ცილებით, განაპირობებს წიწიბურას პურის კვებითი ღირებულების ზრდას და აუმჯობესებს საგემოვნო თვისებებს (სუნი, გემო, კონსისტენცია). სტატიაში ზედმიწევნითაა აღწერილი პურის მომზადების ტექნოლოგიური

სქემა, რომელიც არსებითად განსხვავდება უგლუტენო პურის ცხობის ადგილობრივი და უცხოური ტექნოლოგიებისაგან.

7. ყველი მეტად პოპულარული საკვები პროდუქტია და მასზე მოთხოვნილება ძალიან დიდია. ის დამზადების ტექნოლოგიის მიხედვით მრავალფეროვანია და შესაბამისად განსხვავებული ორგანოლეპტიკური და ფიზიკური მახასიათებლებით გამოირჩევა. საქართველოც მდიდარია ყველის მრავალსახეობით და კუთხეების მიხედვით ყველის მომზადების გათვალისწინებით განსხვავებული ტრადიციული ტექნოლოგიებია შემორჩენილი, რომელთა უმეტესობისათვის სტანდარტული ტექნოლოგიის ხაზი ჯერაც არ შემუშავებულა. ჩვენ შევიმუშავეთ მესხური ტენილი ყველის სტანდარტული ტექნოლოგიის ხაზი, რომელშიც გათვალისწინებულია ტექნოლოგიური პარამეტრები და ყველის ტრადიციულად მომზადების ყველა ნიუანსი.

8. ღვინო მსოფლიოს ყველაზე მრავალფეროვანი პროდუქტია. ხარისხიანი ღვინის წარმოება დღითიდღე უფრო აქტუალური ხდება, რაც პროდუქტზე მოთხოვნის გაზრდამ განაპირობა. ადგილმდებარეობა, შესაფერისი ჯიშის ვაზის მოყვანა, ვენახის მოვლის წესები განაპირობებს ხარისხიანი ღვინის მიღებას, ასევე კიდევ ერთი ძალზედ მნიშვნელოვანი წინაპირობაა ყურძნის საჭირო კონდიციამდე მიყვანა, ანუ დამწიფება, დაღვინების პროცესის სწორად წარმართვა და ღვინის შენახვა იდეალურ პირობებში. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ქართული და გერმანული ჯიშის ყურძნის შერჩევა, ამ ჯიშებიდან მრავალხარისხოვანი და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლების მქონე, ასევე საწარმოო პირობებისთვის შესაბამისი ღვინის დაყენება. დამზადებული ღვინოების ერთმანეთთან შედარება და მათი დადებითი თვისებების გამოვლენა. კვლევისთვის შეირჩა ქართული-ცხვედიანის თეთრა და გერმანული-გევურცტრამინერი (Gewürztraminer). დამზადდა თეთრი მშრალი ტიპის ღვინოები, იდენტური ტექნოლოგიით. კვლევის მიზნიდან გამომდინარე ღვინოებში განისაზღვრა ძირითადი ქიმიური პარამეტრები: ეთილის სპირტის შემცველობა, ღვინის მჟავიანობა pH, ტიტრული მჟავიანობა, მქროლავი მჟავიანობა, თავისუფალი SO₂, შეკავშირებული SO₂, შაქრების შემცველობა. ქართული და გერმანული ყურძნის ჯიშებიდან მიღებული ღვინოები ერთმანეთთან შედარდა. კვლევის მიზანი იყო ასევე, გევურცტრამინერში (Gewürztraminer) მაქსიმალურად მსგავსი და სრულყოფილი გემოს მიღება, როგორსაც მის ნამდვილ სამშობლოში, გერმანიაში აყენებენ. კვლევების შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ საანალიზოდ შერჩეული ღვინოები ძირითადი ქიმიური პარამეტრებით შეესაბამება სტანდარტით დადგენილ ზღვრებს. ღვინოები გამოირჩევიან ჯიშისთვის დამახასიათებელი ორგანოლეპტიკური თვისებებით, ღვინოები არის ნაზი და ჰარმონიული დასალევი.

9. ქალაქ თბილისის ფარგლებში მდინარე მტკვრის აუზის საკვლევი მიკროშენაკადების – ლოჭინისა და ორხევის მაგალითზე განხილულია მდინარეთა ზედაპირული წყლების დაბინძურების ჰიდროქიმიური ინდექსების გამოთვლის მეთოდოლოგია, რომელიც აუცილებელია მდინარეთა წყლის ხარისხისა და ეკოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად.

წყლის დაბინძურების ინდექსის გაანგარიშება წარმოადგენს ისეთ დიაგნოსტიკურ მეთოდს, რომელიც საშუალებას იძლევა გამოავლინოს საკვლევი ობიექტის დაბინძურების ფაქტი და მისი რაოდენობრივი ზომა. აღნიშნული მეთოდი ასევე საშუალებას იძლევა გაირკვეს, კონკრეტულად რა დანიშნულებით არის შესაძლებელი საკვლევი წყლის ობიექტის გამოყენება და რა სახის ზომების მიღება იქნება საჭირო მათი სამომავლო ეკოლოგიური რეაბილიტაციისათვის.

ჩატარებულ გაანგარიშებათა საფუძველზე დადგინდა, რომ ორივე საკვლევ მდინარეზე საჭიროა განხორციელდეს ანთროპოგენური დატვირთვების მკაცრი კონტროლი, რათა არ გაუარესდეს მათი ამჟამად არსებული მდგომარეობა.

10. საერთო აღიარებით მსოფლიოში წელიწადში 20 მილიონი ტონა რკინის ნაკეთობა განიცდის კოროზიას. შედეგად მსოფლიო ძალიან დიდ ფინანსურ ხარჯებს და ეკოლოგიურ ზიანს განიცდის.

ჩვენ ვთავაზობთ მსოფლიოს ალუმინის კოროზიამედეგი დაბალტემპერატურული გალვანური (94-100)°C დანაფარებით რკინის დაცვას კოროზიისაგან.

პირველად მსოფლიო პრაქტიკაში მიღებული გვაქვს ძალიან კარგი ალუმინის გალვანური დანაფარები რკინის ნაკეთობებზე.

13. სტატიაში - Interdependence And Sustainable Use Of Useful Plants Biodiversity and Ethnobotanical Traditions - დიფერენცირებულია, რომ სასარგებლო მცენარეთა მომავალი მოხმარებისათვისთვის და გენეტიკური და სახეობრივი მრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად უდიდეს აუცილებლობელია რიგი პარამეტრების დარეგულირება, რადგან უნდა აღინიშნოს, რომ სამკურნალო, არომატული, თაფლოვანი, საღებარი, სანელებელი და შხამიანი მცენარეები ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს შეიცავენ მკაცრად ლიმიტირებული თანაფარდობით და რაოდენობით ეკოსისტემასთან კავშირში. ამასთანავე მსოფლიოს მრავალ განვითარებულ ქვეყანაში აიკრძალა ანტიბიოტიკების მოხმარება ბავშვთა და ცხოველთა კვებაში, ამ ფონზე ნატურალური, ბიოლოგიურად აქტიური ფიტოდანამატები ადამიანისა თუ ცხოველთა კვებაში შეუცვლელ ადგილს დაიკავებენ მსოფლიო ბაზარზე, რითაც მდიდარია ჩვენი ქვეყნის ბიომრავალფეროვნება.

14. სტატიაში - სასარგებლო მცენარეთა რესურსები და მათი გამოყენების პერსპექტივები საქართველოში გადმოცემულია - საქართველოს მდიდარი და უნიკალური ფიტოგენოფონდი ბუნებრივ-ისტორიული სიმდიდრეა, რომელიც მუდმივ კონსერვაცია-აღდგენას საჭიროებს, რადგან ნადგურდება ან იცვლება სტიქიური თუ ანთროპოლოგიური ზემოქმედებებით. პრობლემა აქტუალურია ჩვენი ქვეყნისათვის, რომელიც მრავალი კულტურულ მცენარეთა და მათი ველური წინაპრების წარმოშობის პირველად და მეორად კერას წარმოადგენს. აქ გავრცელებულია სამკურნალო, არომატულ, თაფლოვან, საღებარ, სანელებელ და შხამიან მცენარეთა ის უნიკალური სახეობები, რომლებიც სხვაგან არ გვხვდება. ბევრი

მათგანი დღევანდელი მდგომარეობით გადაშენების პირას არის მისული, მიმდინარეობს გენეტიკური რესურსის ეროზიული პროცესები, უკონტროლო ექსპორტი. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების *ex-situ* და *in-situ/on farm* უზრუნველყოფა. მომავალი მოხმარებისათვის გენეტიკური და სახეობრივი მრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად უდიდეს აუცილებლობას იძენს საქართველოს უნიკალური ფლორის სახეობების დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების მნიშვნელობაზე ინფორმირების ამაღლება, ეთნობოტანიკური ტრადიციებისა და ფიტოპროდუქციის პოპულარიზების მექანიზმების ინტენსიფიკაცია და მდგრადი გამოყენება, მიღებული სარგებლის განაწილების პრინციპების ინტეგრირებით ბიომრავალფეროვნების იმ კონვენციით მინიჭებული უფლებებით, რომლის წევრიც არის საქართველო.

15. სტატიაში - სამონადირეო მეურნეობა შპს „ჰანტინგ ტურ ჯორჯია“ ს ფიტოგენეტიკური ეკოსისტემის დახასიათება - განხილულია სამონადირეო მეურნეობა „ჰანტინგ ტურ ჯორჯია“-ს ტერიტორიაზე გავრცელებული ფიტოგენეტიკური რესურსის მრავალფეროვნება და თავისებურებანი. სამონადირეო მეურნეობის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი განლაგებულია კომპაქტური მასივებით და წარმოადგენს მთის ტყეებს, ბუჩქნარებს და მეორად მდელოებს. ტყის ფორმაციები ვლინდება აღმოსავლეთ საქართველოს მთებისათვის დამახასიათებელი შუა სართლის ტყეებით. გვხვდება წითელ ნუსხაში შეტანილი ჰაბიტანტებიც, ანუ წარმოდგენილია მეტად მნიშვნელოვანი, მდიდარი ბიორესურსის მქონე ეკოსისტემა. აგრეთვე საგულისხმოა, რომ აღნიშნული ეკოსისტემა მდიდარია სასარგებლო (სამკურნალო, არომატული, სანელებელი, საღებარი, შხამიანი) მცენარეთა მრავალი სახეობით. მათი მდგრადი გამოყენება ხელს შეუწყობს ფიტოინდუსტრიის და ტურისტული ინფრასტრუქტურის განვითარებას.

16. სტატია ეხება, სასოფლო სამეურნეო კულტურების მორწყვის ეფექტურობას თესვისა და ვეგეტაციის პერიოდში. თესვის, რგვის დროს მცენარის მორწყვას, აუცილებლად თესვის ან რგვის დამთავრებისთანავე აწარმოებენ, მაგრამ არის შემთხვევები, როდესაც ამ მორწყვას, განსაკუთრებით თესვასთან დაკავშირებით, თესვის წინაც ატარებენ. საქართველოში უმეტეს შემთხვევაში, მორწყვას თესვის დამთავრების შემდეგ აწარმოებენ, ვინაიდან სარწყავი წყლის ნაკლებობა თესვის პერიოდში იშვიათია. ამის გარდა, წინასწარ მორწყული ფართობი ხშირად დროზე ვერ შრება და ფერხდება თესვის დროულად ჩატარება. ერთ-ერთ რადიკალურ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს დათესვისთანავე საერთო დაფარცხვის გარდა, სარწყავი კვლების მოწყობა (კვლებს შორის დაახლოებით 1 მეტრამდე მანძილის დატოვებით) და მორწყვის ჩატარება გაჟონვის წესით. უნდა აღინიშნოს, რომ რწყვა თესვის წინ შემთხვევითი არ არის და მარტო სარწყავი წყლის ნაკლებობით არ აიხსნება. მლაშე ნიადაგებზე თესვის წინ რწყვის ჩატარება აუცილებელ ღონისძიებას

წარმოადგენს. ასეთ ნიადაგებზე თესვის წინ მორწყვას მორწყვის დიდი ნორმით (1000–2000 მ³) ატარებენ და ადვილად ხსნად მარილებს ქვედა ფენაში ჩარეცხავენ. ამგვარად, თესლი ხვდება შედარებით გამომღაშებულ არეში და აღმოცენება უფრო ნორმალურია, ვინაიდან ადვილად ხსნად მარილების არსებობა უფრო საგრძნობია აღმოცენებისა და განვითარების დასაწყისში.

17. მცენარეთა დაცვა და დაავადებათა კონტროლი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია. დღეს თანამედროვე სოფლის მეურნეობის წინაშე მრავალი პრობლემაა. საგრძნობლად შემცირებულია გენეტიკური ბიომრავალფეროვნება, დაქვეითებულია აგროცენოზების შეგუებითი უნარი, დეფიციტია ენერგორესურსების, დაბინძურებულია აგროლანდშაფტი და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქცია ნიტრატებით, რადიონუკლიდებით, მძიმე მეტალებით და სხვა ტოქსიკური ნივთიერებებით, მომატებულია მავნებელ-დაავადებათა რიცხვი, მიუხედავად ყოველივე ზემოთ თქმულისა, დღის წესრიგში დგას ერთწლოვანი კულტურების, განსაკუთრებულად ბოსტნეული კულტურების ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღების აუცილებლობა თანამედროვე ტექნოლოგიებით. დაავადებებით დაზიანების თავიდან აცილებისა და მცენარეული კულტურების გაშენების ერთ-ერთი თანამედროვე გზა ქიმიკატების მინიმალური გამოყენებით, არის მცნობის ტექნოლოგიის- მეთოდის გამოყენება. მცნობის ტექნოლოგია ეკონომიკურად მომგებიანია და ფერმერებს საშუალებას აძლევს მიიღონ შემოსავალი პროდუქციის რეალიზაციიდან ხანგრძლივი ვეგეტაციის მანძილზე.

18. შესწავლილია ტორფიდან გამოყოფილი (დმანისის ტორფის საბადო) ჰუმატების ფიზიოლოგიური აქტივობა. კვლევებში იყენებდნენ გამოყოფის ორ მეთოდს: ულტრაბგერის და კონონოვა-ბელჩიკოვას. ცდებს ატარებდნენ ლობიოს წყლის კულტურებზე. ჰუმატების აქტივობის მოსამატებლად მათ ამუშავებდნენ ძმარმჟავის სუსტი ხსნარით.

დადგენილია, რომ ძმარმჟავით დამუშავებული პრეპარატების აქტივობა უფრო მაღალია. აგრეთვე დადგენილია, რომ პრეპარატების შეტანის მეთოდი გავლენას ახდენს პრეპარატის ფიზიოლოგიური აქტივობის ხასიათზე: ფესვებიდან შეტანის შემთხვევაში - ფესვების წონის პროცენტული შეფარდება მთლიანი მცენარის ბიომასასთან კლებულობს 12% -დან (საკონტროლო ვარიანტი) 8-9%, ფოთლოვანი გამოკვებისას კი იზრდება 22-24%.

საკვანძო სიტყვები: ჰუმატების გამოყოფის მეთოდები, ჰუმატების ფიზიოლოგიური აქტივობა, წყლის კულტურები, ჰუმატების აქტივაცია.

19. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია საკარანტინო სარეველა მცენარეების ბიოლოგიური და ეკოლოგიური პარამეტრები, აგრეთვე ბრძოლის ღონისძიებები სადაც მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს ქიმიური, აგროტექნიკური და ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენება. ცალკე აღნიშნულია მათი უარყოფითი თვისებები.

20. წინამდებარე ნაშრომში განხილულია საქართველოში გავრცელებული კულტურულ და მათი მონათესავე გარეული მცენარეების გენოფონდი, მათი გავრცელება და სახეობრივი შემადგენლობა.

21. მღრღნელების რამოდენიმე სახეობა ძლიერ აზიანებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს მათ შორისაა: ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis* Pall.) საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis* Pall.) ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori* Thom.), ამიერკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti* Nehring.), ჩვეულებრივი ტყის თაგვი (*Apodemus (silvimus) silvaticus* L.), წითელკუდა მექვიშა (*Meriones libycus* Linch.), მთის ბრუცა (*spalax leucodo* Neh.). ნაშრომში მოცემულია მათი გავრცელება, ბიოლოგია და ბრძოლის ღონისძიებები.

22. როგორც ცნობილია, ფენოლკარბონმჟავები არსებით გავლენას ახდენენ ღვინომასალების ხარისხის ფორმირებაზე, ღვინის გემოზე, ბუკეტსა და ფერზე. ღვინომასალებში ფენოლკარბონმჟავების განსაზღვრის ანალიზის ქრომატოგრაფიული მეთოდები გამოყენებულ იქნა სამუშაოში. თუმცა შედგენილობის სირთულის გამო, პირდაპირი განსაზღვრები ყოველთვის არ იძლევა დადებით შედეგს. ამიტომ მიზანშეწონილია საკუთრივ ქრომატოგრაფიულ ანალიზს ამა თუ იმ ფორმით წაუმძღვროთ ღვინომასალების ან ღვინოების სხვადასხვა მოლეკულური მასის ფრაქციებათ სინჯის წინასწარი დაყოფის ოპერაცია. ჩვენს შემთხვევაში მაღალი მოლეკულური მასის ნაერთების წინასწარი დაცილება ხორციელდებოდა ულტრაფილტრაციის მეთოდით, ხოლო ფენოლკარბონმჟავების დაყოფა ხდებოდა მათი ტუტე ჰიდროლიზის შემდეგ. სამუშაოში მოყვანილი კონიაკებში ფენოლკარბონმჟავების მონაცემების შემცველობის შედარებამ გვიჩვენა, რომ ღვინოებში ფენოლკარბონმჟავების საერთო შემცველობა მთელი თავით ნაკლებია ვიდრე კონიაკებში.

23. სტატიაში წარმოდგენილია წიწიბურას პურის ცხობის ახალი რეცეპტურა ქართული ყურძნის ჯიშის „საფერავის“ წიპწის ფქვილის დამატებით. ყურადღება გამახვილებულია როგორც წიწიბურას ფქვილის, ისე საფერავის წიპწის მახასიათებლებზე. შემუშავებული მეთოდით გამომცხვარი წიწიბურას პური არის უგლუტენო, რაც რეკომენდირებულია სხვადასხვა დაავადებების მქონე ადამიანებისათვის.

24. კაცობრიობის ისტორიაში ღვინოს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. უკანასკნელი წლების სამეცნიერო ლიტერატურაში ღვინო სულ უფრო ფართოდ განიხილება, როგორც ფუნქციური კვების პროდუქტი, რომელიც უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობასა და პროფილაქტიკაში. ღვინის ამ თვისებას კი განაპირობებს მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების დიდი რაოდენობა.

ქართული ღვინის ხარისხი წინა წლებთან შედარებით უმჯობესდება, მეტად იგრძნობა სტილის მრავალფეროვნება, რაც იმას ნიშნავს, რომ მწარმოებლები მიზნად ისახავენ მაღალი სტანდარტების დანერგვას, როგორც ხარისხის, ისე გლობალური ბაზრისათვის საინტერესო და განსხვავებული პროდუქტის შექმნის თვალსაზრისით. ღვინის ხარისხს ძირითადად განსაზღვრავს ყურძნის ჯიშური თვისებები, ნიადაგურ-

კლიმატური პირობები, ქიმიური შედგენილობა და ის ტექნოლოგიური პროცესები, რომელიც დამზადებისას გამოიყენება. კვლევისთვის შეირჩა ორი ჯიშის ყურძენი, ქართული რაჭული მცვივანი და ევროპული ალვარინიო. ღვინოები დამზადდა უკლერტოდ, ევროპული წესით. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შერჩეული ყურძნის ჯიშიდან საწარმოო პირობებისთვის შესაბამისი ევროპული ტიპის მაღალხარისხოვანი ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლის მქონე ღვინის დამზადება, ძირითადი ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა და მიღებული შედეგებით ღვინოების ერთმანეთთან შედარება. კვლევის მიზანი იყო ასევე, განგვესაზღვრა რამდენად შეინარჩუნებდა უცხოური ჯიშის თავის იდენტობას განსხვავებულ ნიადაგსა და კლიმატურ პირობებში.

კვლევების შედეგების მიხედვით დადგინდა, რომ საანალიზოდ შერჩეული ღვინოები ძირითადი ქიმიური პარამეტრებით შეესაბამება სტანდარტით დადგენილ ზღვრებს. ღვინოები გამოირჩევა ჯიშისთვის დამახასიათებელი ორგანოლეპტიკური თვისებებით, ღვინოები არის ნაზი და ჰარმონიული დასალევი.

25. ღვინო რთული შემადგენლობის პროდუქტია, რომელიც მიიღება ყურძნის ტექნოლოგიური გადამუშავებით. მასში აღმოჩენილია და შესწავლილია 1000-ზე მეტი კომპონენტი, რომელთა უმეტესობა ხასიათდება სასარგებლო თვისებებით ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. ღვინის შემადგენლობაზე დიდ გავლენას ახდენს სხვადასხვა ფაქტორი, როგორებიცაა ყურძნის ჯიშის, მეღვინეობის ტექნოლოგია, ნიადაგის შემადგენლობა, სასუქები და პესტიციდები, სხვადასხვა გარემო და კლიმატური ფაქტორები. კაპისტონი და ვერმენტინო შერჩეული იქნა კვლევისთვის მრავალი ჯიშისგან, რომელიც გაიზარდა ჯიდაურას კვლევით ბაზაზე. მსგავსი ტექნოლოგიით მზადდებოდა მშრალი თეთრი ღვინოები. მიზნებიდან გამომდინარე, გამოკვლევით განისაზღვრა ღვინოებში ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლები: ეთილის სპირტი, pH, ტიტრული მჟავიანობა, აქროლადი მჟავიანობა, თავისუფალი SO₂, შეკავშირებული SO₂ და შაქარი. კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით დადგინდა, რომ ანალიზისთვის შერჩეული ღვინოები შეესაბამება ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლების სტანდარტით დადგენილ ზღვრებს.

26. წარმოდგენილია ანტიოქსიდანტობის განსაზღვრის სხვადასხვა მეთოდები თეთრ და წითელ ღვინოში, განხილულია მეთოდები და შესწავლილია გარემო პირობები, რომლებიც გავლენას ახდენს თეთრ და წითელ ღვინოში ანტიოქსიდანტების შემცველობაზე.

27. გადაწყვეტილია პოპულარული ფასიანი ქაღალდის ამერიკული ტიპის ოფციონის ფასდადების პრობლემა მრავალაქტივიანი ბინომური ფინანსური ბაზრის შემთხვევაში, რომელიც შედგება K რაოდენობის ობლიგაციისგან და ერთი აქციისგან. იგულისხმება რომ, ობლიგაციების მნიშვნელობები რთული პროცენტით სარგებელთან ერთად მრავლდება კუპონებზე - ერთზე მეტ რიცხვებზე. მრავალაქტივიან მოდელში აგებულია რისკ-ნეიტრალური ალბათობა π ნაბიჯიან ამოცანაში ამერიკული ოფციონის სამართლიანი ფასის რეკურენტული ფორმულები, ორნაბიჯიანი ამოცანის ბინომური ხე და მინიმალური ჰეჯის გამოსათვლელი ცხადი

ფორმულები. მიღებულია აგრეთვე ამერიკული ტიპის ოფციონის განაღდების რაციონალური მომენტის ფორმულა.

28. საყოფაცხოვრებო გაზის უსაფრთხოდ მოხმარებისთვის არის განკუთვნილი საცხოვრებელ ბინებში გაზის გაჟონვის სიგნალიზატორები (დეტექტორები), მოწყობილობები და მონიტორინგის სისტემები. გაზის გაჟონვის აღმოსაჩენი და გაზის იდენტიფიცირების მოწყობილობის შექმნა შეუძლებელია გარკვეული ექსპერიმენტული სამუშაოების ჩატარების გარეშე. ჩვენ მიერ დამუშავებული დეტექტორისთვის აუცილებელი გახდა მეტროლოგიური ლაბორატორიული სტენდის შექმნა. ექსპერიმენტული მეტროლოგიური სტენდის მთავარი დანიშნულებაა სტუ-ს ავტომატიზაციის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში დამუშავებული და დამზადებული გაზის ახალი დეტექტორის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების შემოწმება და მეტროლოგიურგი პარამეტრების დადგენა.

29. საზომ-საკონტროლო მოწყობილობისა და ხელსაწყოების შექმნისა და მისი სერიული წარმოების ლოგიკური ბოლო სტადიას წარმოადგენს მისი სერტიფიცირება, რომლითაც დასტურდება მოწყობილობის შესაბამისობა გარკვეული ტექნიკური რეგლამენტისადმი, მაგალითად, ქვეყანაში მოქმედი სახელმწიფო და საერთაშორისო სტანდარტებისადმი. ჩვენ მიერ შექმნილია მავნე გაზების აღმოჩენისა და იდენტიფიცირების ახალი, ინოვაციური მოწყობილობა - გაზის დეტექტორი, რომელიც წინასწარი ლაბორატორიული გამოცდების შედეგებით ძირითადად აკმაყოფილებს დღეისათვის ევროპაში მოქმედ ორ რეგიონალური საერთაშორისო სტანდარტების EN 50194 და EN 50291-ის მოთხოვნებს.

30. საქართველოში ნატურალური, მათ შორის, მცენარეთა საშუალებების გამოყენებას სამღებრო საქმეში მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრამდე მატყლის შესაღებად მხოლოდ ბუნებრივ ნედლეულს იყენებდნენ, ანუ, საღებავებს მცენარეების, მწერებისა და მოლუსკებისგან ამზადებდნენ. მართალია, გასული საუკუნიდან, ქიმიის განვითარების შედეგად, მიღებულ იქნა სინთეზური საღებავები, თუმცა ხალიჩების, ნოხების, ფარდაებისა და სხვ. ღებვისას, ძირითადად, ბუნებრივი საღებავები გამოიყენება. უფრო მეტიც, ეს პროცესი თანდათან შეუქცევადი ხდება, რადგან ნატურალური საღებავების გამოყენება გამორიცხავს თანმდევ დაავადებებს, რასაც ადგილი აქვს სინთეზური მასალის გამოყენებისას. ამიტომ, ამ პროცესის მექანიზმებისა და იმ მცენარეთა აღწერა – გამოკვლევა, რომელთაც საუკუნეების განმავლობაში მიმართავდნენ საქართველოში, საჭირო საქმეა. რა არის ბუნებრივი საღებავები? ეს არის პიგმენტი, რომელიც გვხვდება მცენარეებში და, ჩვეულებრივ, უვნებელია. მათი გამოყენების ეფექტი არ იქნება ქიმიურ საღებავზე უარესი, მაგრამ ხარისხი შეიძლება იყოს ბევრად უფრო მაღალი. ბუნებრივი საღებავების ინგრედიენტები სინთეზური საღებავების ეკოლოგიური ალტერნატივაა. ბუნებრივი გამხმარი და ახალი ბალახის, ხილის, ფოთლების, ღეროებისა და მცენარეების ქერქისაგან მიღებული პიგმენტებით შესაძლებელია თითქმის ნებისმიერი სასურველი ფერის და ტონალობის მიღება. შეღებილი მასალა ძალიან ორიგინალურად და თვალწარმტაცად გამოიყურება. იგი რბილია, მკაფიო ფერებით და ზოგჯერ პროდუქტს რაღაც სიძველის, განსაკუთრებული ხიბლის ეფექტსაც აძლევს, რაც მთავარია, როგორც აღვნიშნეთ, ასეთი პროდუქტები სრულიად უსაფრთხოა ეკოლოგიურად და არ შეიცავს ხელოვნურ მინარევებს. ჩვენი კვლევის მიზანს

შეადგენდა საქართველოში არსებული უმდიდრესი ეთნო-ბოტანიკური უნარ-ჩვევების მოძიებით და გაანალიზებით გამოგვეყენებინა ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო მცენარეული წარმოშობის საღებავები, რაც ხელს შეუწყობს ამ მიმართულების განვითარებას და მდგრად გამოყენებას.

31. საქართველოს სხვადასხვა რეგიონიდან აღებული რძის გაფუჭებული პროდუქტებიდან(თავად რძე, მაწონი, ხაჭო, იოგურტი და სხვა) გამოყოფილია მიკროსკოპული სოკოების კულტურები; სკრინინგის გზით გამოყოფილი სოკოების კულტურებს შორის გამოვლენილია პროტეაზას სამი პროდუცენტი. სამივე კულტურა იდენტიფიცირებულია სახეობამდე – *Mucor* spp. 2-3, *Penicillium candidum* 5-1 და *Penicillium camemberti* 7-5. სამუშაოს ფარგლებში დადგინდა ნახშირბადის, აზოტისა და ფოსფორის წყაროები. შედეგად შეირჩა ბუნებრივ სუბსტრატთან მაქსიმალურად მიახლოებული საკვები არე – ლაქტოზას, კაზეინის და კალიუმისფოსფატის შემცველობით. ამ არეზე სიღრმული კულტივირების პირობებში პროტეაზას მაქსიმალურ რაოდენობას პროდუცირებდა შტამი – *Penicillium candidum* 5-1.

32. პროტეოლიზური ფერმენტები, ანუ პროტეაზები, ცოცხალი სისტემების აუცილებელი კომპონენტებია, რომლებიც ახორციელებენ სასიცოცხლო ბიოლოგიურ პროცესებს. ისინი გადამწყვეტ როლს ასრულებენ სხვადასხვა უჯრედული პროცესების რეგულაციაში, როგორიცაა გენის ექსპრესია, აპოპტოზი, პროლიფერაცია, სასიგნალო კასკადის რეგულირება და სისხლის შედედება. თუმცა, პროტეაზები ასევე მონაწილეობენ სიმსივნის ზრდასა და პროგრესირებაში პირველადი და მეტასტაზური განვითარების დროს. საინტერესოა, რომ უჯრედგარე და უჯრედშიდა პროტეაზების გარკვეული ტიპები საპირისპირო ეფექტს ახდენენ და მონაწილეობენ სიმსივნის სუპრესიაში. ეს ფერმენტები გამოვლენილია მიკროსკოპულ სოკოებში, ჩვენი კვლევა ფოკუსირებულია მათ პოტენციურ გამოყენებაზე სიმსივნის მკურნალობაში.

მიკროსკოპულ სოკოებში აღმოჩენილი პროტეაზების პოტენციალის გამოსაკვლევად, როგორც კიბოს სამკურნალო საშუალება, ჩვენ ჩავატარეთ ექსპერიმენტები ამ ფერმენტების შემცველი სოკოების უჯრედშიდა ლიზატების გამოყენებით. ჩვენ გამოვეყავით და გამოვცადეთ ნიმუშები -NL 51 და M II-12, ერლიხის კარცინომის in vivo მოდელზე. ჩვენი მიზანი იყო ამ ექსტრაქტების ეფექტურობის მონიტორინგი სიმსივნის ზრდაზე, ნამკურნალები თავგების სიცოცხლის ხანგრძლივობის შეფასებით. ჩვენ აღმოვაჩინეთ განსხვავებული შედეგები, საკვლევი ნიმუშის NL 51-ით გავლენით დაფიქსირდა, რომ თავგების სიცოცხლის ხანგრძლივობა კონტროლთან შედარებით შემცირდა 9.38%-ით ($p<0.01$). მეორეს მხრივ, თავგებმა, რომლებიც მკურნალობდნენ M II-12 ნიმუშით, აჩვენეს საპირისპირო პასუხი, სიცოცხლის ხანგრძლივობა გაიზარდა 31.25%-ით ($p<0.01$) საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, რაც მიუთითებს პრეპარატის ანტისიმსივნურ ეფექტზე. აღნიშნული იმაზე მეტყველებს, რომ მიკროსკოპულ სოკოებში აღმოჩენილ პროტეაზებს აქვთ ანტისიმსივნური პოტენციალი და აუცილებელია ამ სფეროში მომავალი კვლევა.

ჩვენმა კვლევამ, მიკროსკოპულ სოკოებში ნაპოვნი პროტეაზების პოტენციურ გამოყენებაზე, როგორც კიბოს სამკურნალოდ, იმედისმომცემი შედეგები გამოიღო. მიუხედავად იმისა, რომ NL 51 ნიმუშს ჰქონდა უარყოფითი გავლენა თავგის სიცოცხლის ხანგრძლივობაზე, M II-12 ნიმუშმა აჩვენა მნიშვნელოვანი დამცველობითი ეფექტი სიმსივნის ზრდის წინააღმდეგ. ეს დასკვნები ხაზს უსვამს

მიკროსკოპული სოკოებიდან გამოყოფილ პროტეაზას პოტენციალს როგორც სიმსივნის მკურნალობის მიდგომას. ამ სფეროში შემდგომმა კვლევამ შეიძლება გამოიწვიოს ახალი მედიკამენტების ან თერაპიის შემუშავება, რომლებიც გამოიყენებენ ამ ფერმენტების სიმსივნის საწინააღმდეგო თვისებებს.

33. This review is focused on the latest developments in the field of bioremediation of Chlorpyrifos(CP) along with its physicochemical properties, toxicity, fate, and conventional (UV-Visible spectroscopy, FTIR, NMR, GC-MS, etc.) and advanced detection methods (Biosensors and immunochromatography-based methods) from different environmental samples. Apart from it, this review explores the role of metagenomics, system biology, in-silico tools and genetic engineering in facilitating the bioremediation of CP. One of the objectives of this review is to educate policymakers with scientific data that will enable the development of appropriate strategies to reduce pesticide exposure and the harmful health impacts on both Human and other environmental components. Moreover, the paper provides up-to-date developments related to the sustainable remediation of CP.

34. საქართველოში სოფლის-მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდების შემადგენლობაში დიდი კონცენტრაციით შედის ქლორპირიფოსი $C_9H_{11}Cl_3NO_3PS$. იგი წარმოადგენს ერთ-ერთ ფართოდ გამოყენებულ ფოსფორორგანულ პესტიციდს, რომელიც ნიადაგში მოხვედრისას გადის მეტაბოლიზმის 4 საფეხურს. მეტაბოლიზმის მე-3 და მე-4 საფეხურზე წარმოქმნილი პროდუქტები დიეთილ ფოსფატი, დიეთილ ტრიფოსფატი, 3,5,6 ტრიქლორო 2-პირიდინოლი წარმოადგენენ ძლიერ ტოქსიკურ ნივთიერებებს. ზემოაღნიშნულ პრობლემას კიდევ უფრო ამძაფრებს ერთ-ერთი გარემოება, რომ საქართველოში არსებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში, ხშირ შემთხვევაში, პესტიციდების გამოყენება ხდება ვადების დარღვევით და არანორმირებულად, მოსახლეობის ეკოლოგიური ცნობიერების დაბალი დონის გამო.

ბოლო პერიოდში საქართველოში სოფლის მეურნეობის ინტენსიური ქიმიზაციის ფონზე, აქტუალური გახდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების დაბინძურების პრობლემა, ვინაიდან მოსახლეობის მიერ უმართავად ხდება პესტიციდების გამოყენება, რაც ირიბად ადამიანებისთვის მრავალი მწვავე დაავადებების წარმოქმნის და გავრცელების მიზეზად გვევლინება.

დღეისათვის საქართველოში არ არსებობს პესტიციდებით დაბინძურებული მიწის რესურსების ეფექტური რემედიაციის შესაძლებლობები და სწორედ ამ ინფორმაციული ვაკუუმის შევსებას ხელს შეუწყობს ჩვენ მიერ პესტიციდების და მათი მეტაბოლური პროდუქტებით დაბინძურებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგებზე განსახორციელებელი კვლევები, რაც გულისხმობს ქლორპირიფოს შემცველი პრეპარატით (დურსბანი) დაბინძურებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების ბიორემედიაციას ანაერობული ბაქტერიების გამოყენებით.

საკვანძო სიტყვები: ქლორპირიფოსი, ბიოდეგრადაცია, მეტაბოლიტები

35. სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით ქართლი მნიშვნელოვანი მხარეა, რომელიც ადმინისტრაციული დაყოფით წარმოდგენილია შიდა და ქვემო ქართლის

რეგიონებად. მრავალწლიური მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემთა საფუძველზე, აქტიურ ტემპერატურათა ($>10^{\circ}\text{C}$) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების მიხედვით, გამოყოფილია აგროკლიმატური ზონები (შიდა ქართლისათვის 4 ზონა, ხოლო ქვემო ქართლისათვის - 5), შესაბამისი სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების გავრცელებისათვის. გლობალური დათბობის პირობებისათვის, შედგენილი განტოლებებით, გამოთვლილია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები (როგორც საბაზისო, ასევე, სცენარით, ტემპერატურის 2°C -ის მატებით), რომელთა მიხედვით, გამოყოფილია შესაბამისი აგროკლიმატური ზონები, პერსპექტიული კულტურების გავრცელების მიზნით.

36. მეცხოველეობის დარგის ამჟამინდელი მდგომარეობა და განვითარების პერსპექტივები დღის წესრიგში აყენებს საკითხს საკვები ბაზის წინმსწრები განვითარების აუცილებლობის შესახებ. სახნავი მიწებიდან და ბუნებრივი სათიბ-სამოვრების ინტენსიური გამოყენებით მიღებული იაფი და სრულფასოვანი საკვები ქმნის რეალურ ბაზის განვითაროთ რენტაბელური მეცხოველეობა. საზღვრისპირა რეგიონებში განლაგებული, სახნავად გამოუსადეგარი მრავალი ათეული ათასი ჰექტარი ბუნებრივი სათიბ-სამოვრების ათვისება და გონივრული გამოყენება მოსახლეობის მთაში დამაგრების თვალსაზრისით სახელმწიფოებრივად უნდა განვიხილოთ.

37. სტატიაში წარმოდგენილია ბოლნისისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტებში გავრცელებული მდელოს ყავისფერი ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის შედეგები. აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში მოჰყავთ ერთ-ერთი ძვირფასი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა მზესუმზირა, რომლის მოსავლიანობა საშუალო ან საშუალოზე დაბალია, რაც უმეტესად გაპირობებულია ნიადაგის განოყიერების სისტემაში არსებული ხარვეზებით. ნაშრომში ჩატარებული შედარებითი ანალიზით წარმოჩენილია ის არსებითი სხვაობები, რომლებსაც ადგილი აქვს ერთგვაროვან ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებშიც, რასაც ხშირად არ ეთმობა სათანადო ყურადღება მიწათმოსარგებლეთა მხრიდან. სანიმუშო ფართობებზე ნიადაგის კვლევის შედეგების საფუძველზე შედგენილია ნიადაგის ოპტიმალური განოყიერების სისტემა, რომელიც ეფუძნება ნიადაგის ეფექტურ ნაყოფიერებას და მზესუმზირის მოთხოვნილებას სხვადასხვა მაკრო და მიკროელემენტების მიმართ.

38. სტატიაში განხილულია მარნეულის მუნიციპალიტეტში კარტოფილის კულტურის ქვეშ არსებული ნიადაგის ნაყოფიერების კვლევის შედეგები. აღნიშნულ მუნიციპალიტეტში იწარმოება ერთ-ერთი ძვირფასი კულტურა კარტოფილი, რომლის ბიოლოგიური თავისებურებებისა და ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განმსაზღვრელი პარამეტრების გათვალისწინებით მიწათმოსარგებლებს ეძლევათ რეკომენდაცია მარტივი და კომპლექსური სასუქების ნორმებისა და დოზების სწორი გაანგარიშებისა და მათი რაციონალური გამოყენებისათვის.

39. ბუნებრივი მდელოს ბალახნარი საკვები ნივთიერებების სიმცირის პირობებში თანდათან კნინდება, სუსტია ღერო-ფოთლების განვითარება და შესაბამისად მისი მოსავალი დაბალია. ბალახნარის გაახალგაზრდავება (მოძლიერება) სასიცოცხლო პირობების გაუმჯობესების პირობებში მეტად ეფექტურად ითვლება. ბუნებრივი კორდის ზედაპირული დამუშავება ხელს უწყობს ბალახების ჩაბნეული თესლის ცხოველმყოფელობას, ჰერაციის გაძლიერებას და საკვების უკეთ შეთვისებას. მდელოს გაუმჯობესების ეს მეთოდი უდაოდ ყურადსაღებია სახნავ მიწათსარგებლობაშიც, როგორც ნიადაგის ჰერაციისა და კვებითი რეჟიმის გაუმჯობესების კარგი საშუალება. მდელოს განახლების ამჟამად აპრობირებული ღონისძიებიდან უპირატესად იხმარება კორდის გაფხვიერება ფრეზირებით და დისკებიანი ფარცხის გატარებით, ხოლო კორდის გამკვრივებული ზედაპირის დაჩხვლეტა უგულვებელყოფილია. ამასთანავე უმეტეს შემთხვევებში ცალკეული ღონისძიებები ნაკლები

ეფექტურობით ხასიათდება, ამდენად განოყიერებისა და მორწყვის თანხლებით ბალახების შეთესვა ბუნებრივი კორდის განახლებისა და ბალახნარის გაახალგაზრდავების ეფექტური საშუალებაა.

40. ბალახის ფქვილის დასამზადებლად ნორჩი ბალახის შრობის დედააზრი მდგომარეობს იმაში, რომ შრობის შედეგად მიღებული პროდუქტი ხასიათდებოდა არა მარტო შენახვის კარგი უნარით, არამედ სრულად ჰქონდეს შენარჩუნებული ბალახში არსებული საკვები ნივთიერებები, პირუტყვის მიერ მათი მაღალი შემთვისებლობა და საგემოვნო თვისებები. ნორჩი მაღალწყატიანი ბალახიდან ხელოვნური შრობით მიიღება მშრალი მწვანე კონცენტრატი, რომელსაც დაფქვის შემდეგ ბალახის ფქვილს უწოდებენ. მცენარეული მწვანე მასის შენახვის ყველაზე გავრცელებული მეთოდია მისი გაშრობა ბუნებრივად ან ხელოვნურად, ან მიღებული მასის შენახვა ტენიან მდგომარეობაში ანაერობულ და მჟავე გარემოში. ხელოვნურად გაშრობილი ბალახოვანი საკვებიდან ხდება ბალახის ფქვილის, გრანულის ან ბრიკეტის წარმოება.

41. რეკომენდაციაში მოცემულია სათიბებისა და სამოვრების ზედაპირული გაუმჯობესების ღონისძიებები და მათი განხორციელების ილეთები, სარეველა და მავნე ბალახების წინააღმდეგ საჭირო ღონისძიებების ეფექტურობის მაჩვენებლები, სათიბ-სამოვრების განოყიერების სისტემის ჩატარების გზები და საშუალებები, ორგანული სასუქების გამოყენების პერსპექტივები, მოკირიანების განხორციელების საჭიროება, ბალახების შეთესვისა და დაფარცხვის ეფექტურობის მაჩვენებლები ცენოზების სხვადასხვა ბალახნარისათვის, სავარგულების ძირეული გაუმჯობესების ტექნოლოგია, კულტურული სამოვრების მოწყობის ეფექტურობისა და საკვები ბალახების მეთესლეობის საჭირობოტო საკითხები.

42. ფერმერული მეცხოველეობის რენტაბელობის მაჩვენებლები მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება არა საკვების მოცულობითი მაჩვენებლებით, არამედ მისი ხარისხით. მინდვრის პირობებში ხარისხოვანი საკვების წარმოება რასაკვირველია ყურადსაღებია, თუმცა არანაკლები მნიშვნელობისაა საკვების დამზადებისა და შენახვის ტექნოლოგიის დაცვა. ხარისხოვანი საკვებით უზრუნველყოფილი მეცხოველეობა უზრუნველყოფს დარგის კონკურენტუნარიანობას და მაღალ ეკონომიკურ მაჩვენებლებს. თივის დამზადების ამჟამად მოქმედი ტექნოლოგიით ბალახის შრობა წარმოადგენს მისი შენახვის ძირითად ხერხს. ფერმერთა მიერ თივის დამზადების შედარებით მიღებული ტექნოლოგია ეფუძნება ბალახის მინდვრად შრობას, გაშლილი ფორმით. ტექნოლოგიის ეს პრიმიტიული ხერხი გახდა ყველაზე რაციონალური ტექნოლოგია თანამედროვე საქართველოში. ეს ის ტექნოლოგიაა, რომლის დროსაც მიიღება საკვები ნივთიერებების საკმაოდ მაღალი დანაკარგი და იგი უთანაბრდება 33 - 38 %-ს. აღნიშნულის გამო მნიშვნელოვნად დაბალია საკვების ყუათიანობა და შესაბამისად თივის მშრალ ნივთიერებაში გაცვლითი ენერგიის დაბალი მაჩვენებლების გამო არსებითად ეცემა ნედლი პროტეინის ჭამადობა - 56-58 %-ით. საკვების დამზადების ტექნოლოგიური სრულყოფის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს სახნავ მიწებზე საკვები კულტურების ნათესი ფართობის და მოსავლიანობის გადიდება, დივერსიფიკაცია, ახალი აგროტექნოლოგიების შემოღება, აგრეთვე ბუნებრივი სათიბებისა და სამოვრების პროდუქტიულობის გაზრდა და საკვების ხარისხის გაუმჯობესება.

43. დადგენილია, რომ საქართველოში მცენარეთა მნიშვნელოვან დაავადებებს იწვევენ ფარულთესლოვანთა 7 ოჯახის წარმომადგენლები. დაავადების შედეგად ადგილი აქვს მცენარის დასუსტებას, ზრდაში ჩამორჩენას, ქლოროზს და ზოგიერთ შემთხვევაში მის კვდომას და შესაბამისად მოსავლის განადგურებას. ფარულთესლოვანი პარაზიტები არიან ორლებნიანები და უმთავრესად აავადებენ ასევე ორლებნიან მცენარეებს. შესწავლილია საკითხი, რომელიც ეხება Loranthaceae-ს ოჯახის წარმომადგენლების პარაზიტოლოგიური ურთიერთობის დიაპაზონს. გაირკვა, რომ ამ ოჯახის ზოგიერთი სახეობა ადრეულ სტადიაზე

ეწევა ცხოვრების პარაზიტულ წესს, შემდეგ შემდეგ კი გადადიან დამოუკიდებელი ცხოვრების წესზე. დადგენილია, რომ ზოგიერთი ფარულტესლოვანი პარაზიტებისთვის, დამახასიათებელია ვიწრო სპეციალიზაცია, ზოგიერთისთვის კი პირიქით ფართო სპეციალიზაცია. დადგენილ იქნა, რომ ფარულტესლოვანი პათოგენები გამოყოფენ პექტოლიტურ და ცელულოზოლიტურ ფერმენტებს, რომლებიც ხელს უწყობენ პარაზიტის შეჭრას მცენარეში და აადვილებენ მის შიგნით ჰაუსტორიუმების გადაადგილებას. ფარულტესლოვანი პათოგენების მიმართ შემუშავებულია ბრძოლის ღონისძიებები, რომელთა გამოყენება აუცილებელია მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის და უხვი მოსავლის მისაღებად.

44. შრომა მოიცავს რამოდენიმე საკითხს, რომელიც ეხება ფიტოპათოგენური ბაქტერიების თავისებურებებს, მათ გავრცელებას, გადაზამთრებას და დამოკიდებულებას გარემო პირობებთან. დადგენილია, რომ ისინი მეტნაკლებად ადვილად იზრდებიან ხელოვნურ საკვებ არეებზე, მაგალითად აგარზე; ისინი ინფექციის წყაროდან ვრცელდებიან სხვადასხვა გზით; მათთვის პრობლემურ საკითხს წარმოადგენს გადაზამთრება და მცენარის ორ სავეგეტაციო პერიოდს შორის შენახვა. ფიტოპათოგენური ბაქტერიების გადაზამთრება ხდება, როგორც მცენარეში, ასევე მცენარეულ ნარჩენებზე და ნიადაგში. მათთვის დამახასიათებელია ცვალებადობა, ამიტომ პათოგენობა არ წარმოადგენს სტაბილურ ნიშან-თვისებას. ისინი მგრძნობიარენი არიან გარემო პირობებისადმი, რომლებიც შეიძლება სწრაფად დაილუპონ გამოშრობისგან და მზის რადიაციის მოქმედებით. ფიტოპათოგენური ბაქტერიების მრავალი წარმომადგენელი ითვლება არასპეციალიზებულ პარაზიტებად, ისინი აავადებენ მხოლოდ მცენარეთა ახლო მდგომ სახეობებს. დიდ სახეობათა სპეციალიზებული ფორმები, რომლებიც შედგება რამოდენიმე შტამისაგან, განსხვავდებიან თავისი პარაზიტული სპეციალიზაციით.

45. თავისებური მღრღნელები სასოფლო სამეურნეო კულტურებისთვის დიდი ზიანის მომტანი სახეობებია, განსაკუთრებით სამიშია საზოგადოებრივი და ჩვეულებრივი მემინდვრიები. ორივე სახეობის მღრღნელები მასობრივი გამრავლების თავგებია. მათთვის დამახასიათებელია გამრავლების მაღალი ტემპი და რიცხოვნობის მკვეთრი ზრდა. დიდ ზიანს აყენებენ მემინდვრიები მარცვლოვანიკ ულტურების ნათესებს, სათიბ სამოვრებს, ბოსტნეულ და ბაღჩეულ კულტურებს. ხორბლის ნათესებში, მასობრივი გამრავლების წლებში, ისინი მოსავლის 80-90 %-ს ანადგურებენ, ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების კი – 85-88 %-ს. ნაშრომში მოცემულია ინდური წარმოების ახალი პრეპარატული ფორმის - რატილის გამოცდის შედეგები მემინდვრიების წანალმდეგ. დადგენილია მისი მაღალი ეფექტურობა, მისატყუებელი მასალის გამოყენებით, რომლის შემადგენლობაში შედის – 5% რატილი, 5% მცენარეულიზეთი და 90% საკვები მასალა (ხორბალი). მღრღნელების სიკვდილიანობის პროცენტი 95-96 %-ს შეადგენდა. სტატიაში ასევე, მითითებულია რატილის გამოყენებისას უსაფრთხოების ზომების დაცვის აუცილებლობა.

46. შესწავლილია ცეოლიტური დამუშავების გავლენა ღვინომასალების ძირითად ქიმიურ მაჩვენებლებზე. შედარებულია კლინოპტილოლიტისა და მორდენიტის ბაზაზე მომზადებული სორბენტების მოქმედება ღვინომასალების მთელ რიგ პარამეტრებზე. დადგენილია, რომ მორდენიტი კლინოპტილოლიტთან შედარებით გაცილებით მდგრადია აგრესიული არეს მიმართ და ხასიათდება მაღალი ადსორბციული თვისებებით კოლოიდური ნაწილაკების მიმართ. აღნიშნულის გათვალისწინებით მორდენიტის ბაზაზე მომზადებული მოდიფიცირებული სორბენტი შეიძლება გამოვიყენოთ ღვინომასალების გამწმენდ ფილტრებში, როგორც მუყაოს ფილტრზე დაფენილი ისე მფილტრავი ფირფიტების დამამზადებელ კომპოზიციაში.

47. მევენახეობა-მელვინეობა მსოფლიო ეკონომიკის უმნიშვნელოვანესი დარგია; ღვინის ფენომენი- მხიარულების, სიცოცხლისა და მშვიდობის წყარო, ღვთიური და ადამიანური საწყისის ერთგვარი დამაკავშირებელი მეტად აქტუალურ თემას წარმოადგენს. შესაბამისად, გლობალური მასშტაბით იზრდება ღვინის მოხმარება, რაც იწვევს მსოფლიო ღვინის საერთაშორისო ვაჭრობის მნიშვნელოვან ზრდას. შესაბამისად, ხდება მევენახეობა-მელვინეობის განვითარება, ხოლო ეს უკანასკნელი იწვევს სასოფლო ტერიტორიებისა და რეგიონების განვითარებას.

დღეისათვის საქართველოს მელვინეობა წარმოადგენს ეკონომიკის უმნიშვნელოვანეს ექსპორტზე ორიენტირებულ დარგს. ქვეყანას ყველა პირობა აქვს, რათა გახდეს მსოფლიო ბაზარზე კონკურენტული, აღიარებული და ცნობადი. წარმატების მისაღწევად კი მნიშვნელოვანია იმის განსაზღვრა, თუ 1) რა სიტუაციაა დღეს მსოფლიო ბაზარზე, რა ტენდენციებია წარმოებასა და მოხმარებაში; 2) როგორ შესაბამისობაშია ქართული მელვინეობა მსოფლიო ტრენდებთან მიმართებაში; 3) რამდენად კონკურენტუნარიანი დღეს ქართული ღვინო და რა ქმედებები უნდა განვახორციელოთ წარმატების უზრუნველსაყოფად?

48. საქართველო ერთ-ერთი უძველესი ქვეყანაა მსოფლიოში, რომელსაც გააჩნია 8000 წლიანი კულტურა მევენახეობა-მელვინეობაში და ვაზის გენოფონდის მრავალფეროვნება. სტატიაში განხილულია სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილაურას ექსპერიმენტულ ბაზაზე დაცული ქართული ვაზის გენოფონდის იშვიათი ვაზის ჯიშების (ყვითელი მხარგრძელი, ჩხიკოურა, ცხვედიანის თეთრა, ინგილოური, მწკლარტა, მტევანდი) შესწავლა, რომელიც განხორციელდა საერთაშორისო მეთოდოლოგიის გამოყენებით, კერძოდ: იშვიათი ვაზის ჯიშების ამპელოგრაფიული დახასიათება „ვაზისა და ღვინის საერთაშორისო ინსტიტუტის“ (OIV) მეთოდის შესაბამისად. ენო-კარპოლოგიური შესწავლისთვის გამოყენებული იქნა „COST action FA 1003“ პროექტის ფარგლებში შემუშავებული ფენოტიპირების მეთოდი. კვლევის საფუძველზე მოხდება აღნიშნული ჯიშების პოპულარიზაცია და დანერგვა მათი ადგილწარმოშობის ზონასა თუ მიკროზონაში ბიომრავალფეროვნებისთვის ვერტიკალური ზონალობის გათვალისწინებით.

49. ნაშრომში წარმოდგენილია მზესუმზირას ზეთის გამდიდრება „ომეგა-3“ და „ომეგა-6“ ცხიმოვანი მჟავებით, რომელიც შეუცვლელია ადამიანის ორგანიზმისათვის. ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს მზესუმზირას ზეთის აღნიშნული ცხიმოვანი მჟავებით დაბალანსება დაბალი ღირებულების მქონე მცენარეული ზეთებით, კონკრეტულად - მდოგვის ზეთით.

50. მევენახეობის ისტორიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ველურად მოზარდი ვაზის შესწავლას. ამ ასპექტში გამორჩეულ ინტერესს იძენს გენეტიკური კავშირების ძიება ველურ და კულტივირებულ ვაზს შორის. ველურ ბუნებაში გვაქვს ველურად მოზარდი ვაზების მრავალფეროვნება, წარმოდგენილი კრიკინა ვაზის *V.vinifera* ssp. *sylvestris* Gmel., გაველურებული კულტივირებული ვაზისა *V.vinifera* ssp. *sativa* DC., და გარდამავალი ფორმების *V.vinifera* ssp. *silvestris* Ram. სახით. ეს მრავალფეროვნება, ტრადიციულად, ახალი გენებით ამდიდრებდა საქართველოს ვაზის გენეტიკურ ბუნებას. კვლევის შედეგად განხორციელდა ჯილაურას საკოლექციო ნარგაობაში დაცული ვაზის 5 ველურად მოზარდი ფორმის ამპელოგრაფიული აღწერა ვაზის და ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაციის (OIV) 48 დესკრიპტორების მიხედვით მათი შესწავლისა და იდენტიფიკაციის მიზნით. 2019-21 წლებში განხორციელებულმა კვლევებმა საშუალება მოგვცა: 1) შეგვესრულებინა ზემოთნახსენები ველურად მოზარდი ვაზების დეტალური აღწერა და დახასიათება საკონტროლო ჯიშებთან

შედარების მეთოდით; 2) შესწავლილი ფორმების ამპელოგრაფიული პარამეტრების მიხედვით მოგვეხდინა ფორმების დიფერენციაცია ნაყოფის გამოყენების მიმართულების განსაზღვრისათვის; 3) კიდევ ერთხელ დაგვედასტურებინა წინა მკვლევარების მიერ მოყვანილი ინფორმაცია ველურ ბუნებაში კულტურული ჯიშების გადარჩენის შესაძლებლობის, ასევე კრიკინა და კულტივირებულ ჯიშებს შორის გარდამავალი ფორმები არსებობის შესახებ; 4) გვეჩვენებინა, რომ ჩვენ მიერ შესწავლილ ფორმებს შორის ა) ოთხი არის თეთრყურძნიანი და ერთი არის წითელყურძნიანი; ბ) ოთხ ნიმუშს აქვს მდებდრობითი ტიპის ყვავილი და მხოლოდ ერთ ფორმას აქვს ჰერმადროდიტული ტიპის ყვავილი; გ) ყველა ფორმის მტევანი და მარცვალი თავისი ზომებით აღემატება ტიპურ კრიკინა (ველური) ვაზის მტევანს (პატარა, მეჩხერი) და ნაყოფს (წვრილი, წითელნაყოფიანი). შედეგად, იზრდება ინტერესი ამ ფორმების მიმართ და ჩნდება საჭიროება გენეტიკური კავშირების გადამოწმებისა როგორც კულტივირებული ვაზის ჯიშებთან, ასევე ველური ვაზის გენოფონდთან მიმართებაში.

51. საქართველოში ველურად მოზარდი ვაზი (*Vitis vinifera* L.) წინა საუკუნეებში ფართოდ გავრცელებული მცენარე იყო. მე-19 საუკუნის 50-იანი წლებიდან ამერიკულმა სოკოვანმა დაავადებებმა (ჭრაქი და ნაცარი) და ფილოქსერამ, ასევე ადამიანის საქმიანობამ (გზების და სახლების მშენებლობა და სხვა) გამოიწვია მათი რაოდენობის დრამატულად შემცირება. წინამდებარე ნაშრომი მიმოიხილავს 2003 წლიდან ველურ ბუნებაში აღმოსავლეთსა და დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ექსპედიციური გზებით მოძიებული რვა ველურად მოზარდი ვაზის (*Vitis vinifera* L.), რომელთაც აქვთ კულტივირებული ვაზებისათვის დამახასიათებელი უმეტესი ამპელოგრაფიული ნიშნები, აღმოჩენის ადგილის გარემო პირობებს. ეს ინფორმაცია მოიცავს გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის დახასიათებას, დოკუმენტირებას გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების (GPS) საშუალებით, გავრცელების ვერტიკალურ სიმაღლეს, მდინარეთა აუზების მიმართ კუთვნილებას, ექსპოზიციას, საყრდენ და თანამდევ მცენარეთა სახეობრივ შემადგენლობას. საბოლოოდ, განზოგადებულია ველურად მოზარდი ვაზის ფორმების არსებობის ძირითადი გარემო პირობები.

52. საქართველოს აღმოსავლეთ მაღალმთიანი რეგიონების პირობებში (კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი, შიდა ქართლი) მრავალწლიური (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემების ანალიზისა და სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე, დადგენილია სავეგეტაციო პერიოდების ხანგრძლივობის, აქტიურ ტემპერატურათა ($>10^{\circ}\text{C}$), ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ჰთკ) მატება/კლების ტენდენციები, როგორც მთლიან სავეგეტაციო პერიოდში (IV-X), ასევე აქტიური ვეგეტაციის (VI-VIII) პერიოდში. მათი მსვლელობის დინამიკა გამოსახული იქნა ტრენდებით, საიდანაც, გამოვლენილია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატების, ხოლო ატმოსფერული ნალექების (გამონაკლისია ჯავა, შიდა ქართლის რეგიონი) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების კლების ტენდენციები. ამ მახასიათებლების ნათლად წარმოდგენის მიზნით, ზემოაღნიშნული სამოცდაათ წლიანი პერიოდის დაკვირვებათა მონაცემები შედარებისათვის გაყოფილია ორ 35-წლიან პერიოდებად. I პერიოდი მოიცავს 1948-1982 წწ, II პერიოდი 1983-2017 წწ. მაღალმთიანი რეგიონების მუნიციპალიტეტების (ახმეტა, ყაზბეგი, ნინოწმინდა, წალკა, ჯავა) მიხედვით, მეორე პერიოდში ჰაერის აქტიური ტემპერატურის ($>10^{\circ}\text{C}$) დადგომის თარიღი ადრე იწყება და გვიან მთავრდება ტემპერატურის ($<10^{\circ}\text{C}$) ქვემოთ გადასვლა, პირველ პერიოდთან შედარებით. ამავე პერიოდში მომატებულია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები და ვეგეტაციის ხანგრძლივობა. მეორე პერიოდში, ბოლო 35 წლის მანძილზე ნალექების რაოდენობა შემცირებულია, შესაბამისად ჰიდროთერმული კოეფიციენტებიც (გამონაკლისია ჯავა, სადაც ჰთკ-ის ცვლილება სავეგეტაციო პერიოდში არ აღინიშნება). მიუხედავად ამისა, მომავალში ნალექები

თუ აღნიშნულზე მეტად არ შემცირდება, იგი მარცვლეული, ბოსტნეული და სხვა ერთწლიანი კულტურებისათვის, ასევე მეცხოველეობის ძირხვენა წვნიანი საკვები, სათიბ-სადოვარი ბალახების განვითარებისათვის ცალკეულ წლებში მორწყვის (ერთხელ) ფონზე დამაკმაყოფილებელი იქნება.

53. ვაზის კულტურა საქართველოს აგროკლიმატურ პირობებში ვერტიკალური ზონალობის გავრცელების მიხედვით სხვადასხვა სიმაღლესა და ლანდშაფტში გვხვდება, რასაც რეგიონებისათვის დამახასიათებელი აგროკლიმატური პირობები განაპირობებს. მრავალწლიური მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემების ანალიზისა და დამუშავების საფუძველზე, გამოთვლილია და დადგენილია აქტიურ ტემპერატურათა (10°C) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ჰტკ) მატება/კლების ტენდენციები. შედგენილია ვაზის მევენახეობის აგროკლიმატურ ზონებში საპროგნოზო აქტიურ ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) ტემპერატურათა ჯამების განსაზღვრისათვის რეგრესიის განტოლებები. მომავლის სცენარის მიხედვით, ტემპერატურის 2 და 1°C -ით მატებისას აქტიური ტემპერატურის ჯამები ($> 10^{\circ}\text{C}$) აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოში იზრდება $440-480^{\circ}\text{C}$ და $220-250^{\circ}\text{C}$ -ით შესაბამისად. სცენარით, ტემპერატურის 1°C -ით მატებისას ვაზი დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან გავრცელდება $100-150$ მეტრით მაღლა, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში ტემპერატურის 2°C -ით მატებისას $200-300$ მეტრით მაღლა გავრცელების არსებულ ზონებთან შედარებით. გლობალური დათბობა ნეგატიურ გავლენას ვერ მოახდენს მევენახეობის აგროკლიმატურ ზონებზე, თუ იგი აღნიშნულ სცენარში გათვალისწინებულ ტემპერატურებს არ აღემატება.

54. თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ეპოქაში გახშირდა კატასტროფული სტიქიური მოვლენები. მათ უმეტესობას საქართველოს მთიან რაიონებში აქვთ ადგილი. ამ სტიქიური მოვლენების კატეგორიას მიეკუთვნება წყალდიდობები და წყალმოვარდნები. ასეთ პროცესებს ადგილი ქონდათ და ამჟამადც აქვთ საქართველოს მრავალ ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია, რომ ეს მოვლენები დიდი გავლენას ახდენენ და აზარალებენ მიმდებარე ტერიტორიებს, მოსახლეობას და მათ სასოფლო სამეურნეო საქმიანობას. საქართველოს რეგიონებიდან გამოირჩევა რაჭა-ლეჩხუმი - ქვემო სვანეთი, სადაც მუდმივად ხდება ჰიდრომეტეოროლოგიური სტიქიური მოვლენები. ტერიტორია მიეკუთვნება ზღვის სუბტროპიკული კლიმატის ოლქს. აქ წარმოდგენილია ასევე მუდმივი თოვლის და მყინვარების რაიონები. ნიადაგის ტიპებიდან გავრცელებულია ნეშომპალა - კარბონატული ნიადაგები, რაც ხელს უწყობს ვაზის კულტურის განვითარებას. ზემოაღნიშნული სტიქიური მოვლენები საფრთხეს უქმნის მევენახეობის განვითარებას ამ რეგიონში. წყალდიდობები და წყალმოვარდნები, რომელთაც აქ ხშირად აქვს ადგილი, ვაზის საუკეთესო ჯიშებისათვის მუდამ წარმოადგენდნენ საფრთხეს. ასეთ წყალმოვარდნებს ადგილი ჰქონდათ 2014, 1018 და 2020 წლებში. აღნიშნულ პროცესებს მრავალწლიანი ისტორია აქვს. ამჟამად სჭირია პერმანენტულად იქნას შესწავლილი ეს მოვლენები, რათა დროულად იქნას აცილებული ის საფრთხეები, რომელიც ხელს უშლის მევენახეობას, როგორც დარგის განვითარებას. ასევე, გატარებული უნდა იქნას პრევენციული ღონისძიებები, რომელიც ხელს შეუწყობს დროულად მოხდეს ბუნებრივი კატასტროფის თავიდან აცილება.

55. ნიადაგში არსებული მარილების გასახსნელად საკმარისია ზღვრული წყალტევადობის შესაბამისი წყლის რაოდენობა, მაგრამ ნიადაგში არსებული მარილების გახსნა უცხად არ ხდება, რადგან მარილთა კრისტალები მჭიდროდაა დაკავშირებული ნიადაგის უხსნად ნაწილებთან, რის გამოც მათი გახსნისათვის მოგვიხდა მიცემული წყლის ნიადაგში რამდენიმე დღე დატოვება და შემდეგ კი მოვახდინეთ მოცილება. რაც შეეხება მიღებული ხსნარის მოცილებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობას, იგი ტოლი იყო ხსნარის რაოდენობის. ცდის შედეგად მივიღეთ, რომ ჩარეცხვის მინიმალური ნორმა ტოლია ნიადაგის ზღვრული

წყალტევადობის ორმაგი სიდიდის. ვიცით რომ ჩასარეცხად მიცემული წყალი ნიადაგში მოძრაობს არათანაბრად და ვლუბულობთ არაერთნაირად გამორეცხილ ნიადაგს, ამიტომ ერთჯერ მიცემული წყალი ხსნარის გამოსადენად საკმარისი არ არის, რის გამოც ჩარეცხვის ნორმა გაკზარდეთ და ჩარეცხვა ჩატარდა წყლის მიცემით რამდენიმე ულუფად. ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფელ მუხურში უნდა განგვესაზღვრა-ნიადაგში არსებული მარილების გახსნისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა;მიღებული ხსნარის გამოსადენად საჭირო წყლის რაოდენობის გაანგარიშება. რისთვისაც განვსაზღვრეთ ფაქტიურად არსებული ტენის რაოდენობა,ნიადაგის მოცულობითი მასა და ნიადაგის ზღვრული ტენტევადობა მონოლითებით.

56. სტატია ეხება ისეთ აქტუალურ საკითხს, როგორიცაა „მწვანე“ ეკონომიკა. მასში განხილულია მწვანე ეკონომიკის თეორიული საფუძვლები, ახსნილია მისი არსი და ძირითადი პრობლემები, რომელსაც იგი ხვდება. მოყვანილია ანალიზი „მწვანე“ ეკონომიკასა და „ყავისფერ“ ეკონომიკას შორის. განხილულია „მწვანე“ ეკონომიკის მნიშვნელობა, გლობალური გამოწვევების გადაჭრის მხრივ, რომელიც დგას კაცობრიობის წინაშე. განსაზღვრულია ძირითადი მიმართულებები საქართველოს ეკონომიკის გადასვლისა „მწვანე“ ეკონომიკის მოდელზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

Contemporary Business Challenges in a Globalized World: Research, Study, Examination (თანამედროვე ბიზნეს გამოწვევები გლობალიზებულ სამყაროში: კვლევა, შესწავლა, გამოცდა), ტომი 4. ზაარბრიუკენი, ზაარლანდი, გერმანია, 200 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი ეძღვნება ეროვნული სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემის მოგვარების ვარიანტებს, რაც, ავტორების აზრით, მნიშვნელოვან ძალისხმევას მოითხოვს როგორც ცენტრალურ, ისე რეგიონულ დონეზე. ავტორები აღნიშნავენ, რომ უფლებამოსილების განაწილება ცენტრსა და რეგიონებს შორის ზრდის ამ უკანასკნელის როლსა და პასუხისმგებლობას სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემის გადაჭრაში. ნაშრომში აღნიშნულია, რომ რეგიონულ დონეზე გადასაჭრელი ამოცანები დამოკიდებულია კონკრეტულ რეგიონში არსებული საკვები პროდუქტებზე და მათ შესაძლებლობებზე. ავტორებს მიაჩნიათ, რომ ამ შესაძლებლობების რეალიზაციის საფუძველი უნდა ხდებოდეს ეროვნულ დონეზე სურსათის წარმოების სტიმულირებით, მისი შესყიდვისათვის აუცილებელი სახსრების დაგროვებით და აგრეთვე სურსათის დაზღვევისა და მობილიზაციის მარაგის შექმნის გზით.

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1.

2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. ე. კუხალაშვილი; ო. ხარაიშვილი; თ. დარსაველიძე; შ. შამათავა; თ. გოგიშვილი

[Melioration Indicators of Soils of Mukhuri Village in Chkhorotsku Municipality](#)

Proceedings of the 2nd International Scientific Conference «Research Reviews» (April 20-21, 2023). Prague, Czech Republic, Published: 2023-04-23.

2. T. Mkervali , I. Khokhashvili , N. Zakariashvili , L. Kutateladze , M. Tchichinadze , T. Sadunishvil., Bioconversion of Waste Products of French Fries and Chips into Protein-Rich Biomass. Bulletin of the georgian national academy of sciences, vol. 16, no. 4, p. 99-106, 2022. ISSN 0132-1447.
3. T. Mkervali, I. Khokhashvili, N. Zakariashvil , L. Kutateladze, T. Sadunishvil , G.Kvesitadze . Production of Protein-rich, Easily Metabolizable Biomass Based on the Biotransformation of Apple Juice Industry Waste; Bulletin of the georgian national academy of sciences; vol. 17, no. 2, 2023. ISSN 0132-1447.
- 4.G.Kvesitadze, N.Tsiklauri, L.Kutateladze,I.Khokhrashvili, M.Jobava, T.Urushadze, N.Zakariashvil, T. Aleksidze, T. Burduli. Biological treatment of agro-industrial vegetable lignocellulosic waste with enzymes of mycelial fungi. Bulletin of the georgian national academy of sciences; 2023, in print. ISSN 0132-1447.
5. ო. ხარაიშვილი; თ.დარსაველიძე; თ.გოგიშვილი Proceedings of the 1st International Scientific Conference «World Scientific Reports» №1/ ISBN 978-1-8628-5741-4 DOI 10.5281/zenodo.7338607. Paris, France 2022, Publisher agency, 339 p.
6. Nadirashvili N., Amiranashvili L., Sordia E., Chollet S., Vandenberghe M. Microbiological, Physical, Chemical and Sensory Characteristics of the Artisanal Georgian Tenili Cheese. Collection of Academic Works of Georgian Technical University. 2023, 4 (530). *In print*
7. Mamardashvili N., Makhashvili K., Kiladze M. USING GREEN WALNUT REMAINS TO GET A FUNCTIONAL PRODUCT. №111/2023 Norwegian Journal of development of the International Science ISSN 3453-9875. pp. 3-5. <https://doi.org/10.5281/zenodo.808985>
8. ქრისტინე მუსელიანი, ედიშერ კვესიტაძე, ლალი ქუთათელაძე, თამრიკო ხობელია, კაზეინ -სპეციფიკური პროტეაზის შესწავლა: გაწმენდა, თვისებები და რძის აჭრის დადასტურება. ISBN - 978-625-367-175-4, პარიზი, Paris Congress on Agriculture and animal husbandry, 102-109.
9. Tatishvili M., Meladze M., Meladze G., Palavandishvili A. Natural hydrometeorological events in Black Sea regions of Georgia. Proceedings book of the international conference „Black sea region at the crossroads of civilizations”, vol.XVI, ISSN 1512-4991, Batumi, p.10
10. Meladze M., Meladze G. Agroclimatic changes in the mountainous regions of Georgia. Proceedings of international scientific conference "Geophysical Processes in the Earth and its Envelopes", ISBN 978-9941-36-147-0 I.Javakhishvili, TSU, p.4
11. Meladze M., Tatishvili M. Evaluation of climatic and forest resources of mountainous regions of Georgia using modern Technologies. Proceedings of international scientific conference - „Natural Resources and Resorts as Sustainable Development Factors”, ISBN 978-9941-8-5964-9 Georgian Technical University, p.4

- L2. Amiranashvili, I. Danelia, T. Modebadze, N. Gagelidze, N. Zakariashvili, S. Kvitsiani, G. Andiashvili, G. Badridze. Antagonistic Activity of Bacteria Isolated from Conifers of Tbilisi and its Surroundings against Phytopathogenic Fungi. <https://doi.org/10.14445/23942568/IJAES-V9I3P107>. *SSRG International Journal of Agriculture & Environmental Science*, 2022, 9(3), 48-53. ISSN2394 – 2568. ეგვიპტე, Seventh Sense Research Group. 6 გვ.
13. Badridze G., Chkhubianishvili E., Rapava L., Kikvidze M., Chigladze L., Tsilosani K. Biochemical Strategy of Drought Resistance of Dry Habitat Plants of Georgia. <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6944798>. *International Journal of Environmental & Agriculture Research*, 8 (7): 21-33 ISSN 2454-1850 ინდოეთი. AD Publications
14. Kacharava T., Memarne K. (2022) - Biomorphological Peculiarities Of The Wild Species Of The Genus Ribes L. Spread In Ajara, *World Journal of Engineering Research and Technology*, wjert, 2022, Vol. 8, Issue 2, ISSN 2454-695X, SJIF Impact Factor: 5.924, 62-66 p. www.wjert.org
15. Kacharava T., Memarne K. (2022) - Chemical Content Of Some Representatives Of The Genus Ribes (Ribes L), *World Journal of Engineering Research and Technology*, wjert, 2022, Vol. 8, Issue 7, ISSN 2454-695X, SJIF Impact Factor: 5.924, P. 40-45 . www.wjert.org
- 16.. Sękiewicz, K., Danelia, I., Farzaliyev, V., Gholizadeh, H., Iszkuło, G., Naqinezhad, A., Ramezani, E., Thomas, P. A., Tomaszewski, D., Walas, Ł., & Dering, M. (2022). Past climatic refugia and landscape resistance explain spatial genetic structure in Oriental beech in the South Caucasus. <https://doi.org/10.1002/ece3.9320>. *Ecology and Evolution*, 2022, 12, e9320. ISSN: 2045-7758. Wiley-Blackwell. 19 გვ. IF
17. L. Amiranashvili, I. Danelia, T. Modebadze, N. Gagelidze, N. Zakariashvili, S. Kvitsiani, G. Andiashvili, G. Badridze. Antagonistic Activity of Bacteria Isolated from Conifers of Tbilisi and its Surroundings against Phytopathogenic Fungi. <https://doi.org/10.14445/23942568/IJAES-V9I3P107>. *SSRG International Journal of Agriculture & Environmental Science*, 2022, 9(3), 48-53. ISSN2394 – 2568. ეგვიპტე, Seventh Sense Research Group. 6 გვ.
18. Долидзе Владимир Карлович , Мачавариани Натела Зурабовна , Сухишвили Натиа Зурабова , Какабадзе Нато Веняевна.
ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ВЫДЕЛЕНИЯ, АКТИВАЦИИ И СПОСОБА ПРИМЕНЕНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГУМАТОВ ТОРФА 176-183, *Georgian Scientists ქართველი მეცნიერები* Vol. 4 Issue 2, 2022 <https://doi.org/10.52340/gs.2022.04.02.15>
19. Megrelishvili iveta, Kukhaleishvili Maia, Shamatava Tamar. “Influence of Indole-3 butyric acid and 6-benzylaminopurine with Sucrose on in vitro Potato Microtuber Formacion”. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. Volume 13. Special Issue 4. 2022. DOI:10.47750/pnr.2022.13.S04.167. p.1399-1404.
20. ნიადაგ-გრუნტის განმსაზღვრელი პარამეტრები ო.ხარაიშვილი, ე. კუხალაშვილი, ნ.ბერაია, ქ.როყვა, ქ. ბაგაური. პირველი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „თანამედროვე მეცნიერების მიმოხილვები“. ცურები, შვეიცარია 24-25.XI.2022 წ. კონფერენციის მასალები, 260 გვ. ISBN 978-6-6054-8210-6 DOI 10.5281/zenodo.7369832.
21. ნიადაგში მარილების გასახსნელად საჭირო წყლის რაოდენობის განსაზღვრა. ო.ხარაიშვილი, მ.ლომეშვილი, ქ.როყვა, შ.შამათავა UDC 001.1 საერთაშორისო სამეცნიერო

კონფერენცია: „მასალების აკადემიური და სამეცნიერო მიმოხილვა“. ტომი N1 10.11.2022
ჰელსინკი, ფინეთი, ISBN 978-8-5911-8827-7 DOI 10.5281/zenodo.7315918. 228 გვ.
22. N.Barbakadze, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, **K.Sarajishvili**, T.Korkia,
M.Darchiashvili, L.Rurua, N.Jalabadze, R.Chedia; Method of Obtaining Multicomponent
Fine-Grained Powders for Boron Carbide Matrix Ceramics Production,
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.08.013>; *Materials Today: Proceedings* 51, 5;
United Kingdom, Elsevier Ltd. 9 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში საუბარია სარწყავი მეურნეობების ძალიან მტკივნეულ საკითხზე, კერძოდ, ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფელ მუხურის ნიადაგების მელიორაციის მაჩვენებლების დადგენაზე, სარწყავი რეჟიმის სწორად შერჩევის მიზნით. სარწყავი რეჟიმის სწორად შერჩევის მიზნით, შესაბამისი ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე, სამელიორაციო თვალსაზრისით, საკვლევად შეირჩა დაბლობის ზონის ნიადაგების ორი კატეგორია. თითოეული კატეგორიისთვის მოცემულია მელიორაციის განსაზღვრის ანალიტიკური მონაცემები. ლიმიტი წყლის მოცულობა, მოცულობითი წონა, მაქსიმალური მოლეკულური სიმძლავრე, ფილტრაციის კოეფიციენტი. მიღებული მონაცემების საფუძველზე დგინდება მორწყვის მაჩვენებელი.

2. ქართული კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების ბიოკონვერსია ცილით მდიდარ ბიომასად

მსოფლიოში შიმშილის გლობალური დონე ჯერ ისევ სახიფათოდ მაღალია. FAO-ს პროგნოზით, 2022 წლის ივნისიდან სექტემბრამდე სურსათის დეფიციტი გაუარესდება მსოფლიოს 20 ქვეყანაში. სპეციალური ზომების მიღების გარეშე მილიონობით ბავშვის სიცოცხლე საფრთხის წინაშე აღმოჩნდება .

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, მსოფლიოს სამეცნიერო საზოგადოება ინტენსიურად ეძებს საკვების დეფიციტის შესვლის ალტერნატიულ გზებს. სურსათის ან მისი ცალკეული კომპონენტების მასიური წარმოება არატრადიციული გზებით, იაფი, ნედლეულის (სასოფლო-სამეურნეო და კვების მრეწველობის ნარჩენების) მიკრობული კონვერსიის საფუძველზე, დღეს განიხილება, როგორც ერთ-ერთი მოსახერხებელი, უსაფრთხო და სწრაფად განხორციელებადი ტექნოლოგია. ცილის დეფიციტის შესავსებად.

ბოლო პერიოდში ქართული ბაზარი უხვად გვთავაზობს ადგილობრივად წარმოებულ კარტოფილის ფრისა და ჩიფსს. კომპანია „ფრეკო“ ყოველწლიურად 150 ტონა ამ პროდუქტს აწარმოებს. დაახლოებით იგივე რაოდენობას აწარმოებს კომპანია - FRIXX. ორივე კომპანია ადგილობრივი, ქართული კარტოფილით მარაგდება. აღსანიშნავია, რომ სამრეწველო ნარჩენების მნიშვნელოვანი რაოდენობა უსარგებლოდ იყრება და აბინძურებს გარემოს. ამ ნარჩენების მიკრობული კონვერსია საქართველოში ჯერ არ ჩატარებულა. შესაბამისად ნარჩენების გადამუშავება მომგებიანი იქნება

კარტოფილის ფრისა და ჩიფსების მწარმოებელი კომპანიებისთვის, რომლებიც ნარჩენების უტილიზაციასთან ერთად აწარმოებენ ცილით და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით მდიდარ საკვებ დანამატებს.

ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მწარმოებელთა შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მიკროსკოპული სოკოები - მიცელიური სოკოების ერთ-ერთი ჯგუფი.

სუბსტრატში მიცელიუმის მაღალი შეღწევის, შეუცვლელი ამინომჟავების, ნახევრად უჯერი ლინოლის და ლინოლენის მჟავების, ფარმაცევტული მნიშვნელობის სხვადასხვა ვიტამინებისა და პოლისაქარიდების სინთეზის უნარის წყალობით, მიკროორგანიზმების ეს ჯგუფი ცილების და ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ეფექტურ მწარმოებლებად მიიჩნევა. ასევე მაღალია მათი კვებითი და გემოვნური თვისებებიც, შესაბამისად მცენარეთა ნარჩენების ბიოკონვერსია მიკროსკოპული სოკოების საშუალებით განიხილება, როგორც საკვების დეფიციტის შესებისა და გარემოს დაცვის რეალური შესაძლებლობა. ამ ტიპის ტექნოლოგიებში მნიშვნელოვნა როლს სამრეწველო შტამი ასრულებს, ამიტომ ახალი პროდუცენტის გამოვლენა,, მისი კულტივირების პირობების ოპტიმიზაცია და კვების დანამატების ინდუსტრიის პრინციპების შემუშავება ძალიან აქტუალურია.

წარმოდგენილი კვლევა მიზნად ისახავდა კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის ინდუსტრიის ნარჩენების ბიოტრანსფორმაციას ცილით და სხვა ფიზიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებით მდიდარ ბიომასად. ბიოკონვერსიის აგენტად შეირჩა საქართველოს სხვადასხვა ტყის ეკოსისტემებიდან გამოყოფილი ხის დეგრადირებული მერქნიდან გამოყოფილი, *Sporotrichum pulverulentum*-ის შტამები. ის ფაქტი, რომ მხოლოდ *S. pulverulentum*-ს შეუძლია ძნელად დეგრადირებადი პოლიმერული ლიგნინის დაშლა, ამ მიკროსკოპული სოკოს ექსპერიმენტებისთვის შერჩევის მიზეზი გახდა. ჩვენ ვივარაუდეთ, რომ დაშლილი ხისგან გამოყოფილ მიკროსკოპულ სოკოებს შორის იქნებოდა ლიგნოცელულოზის დესტრუქტორებიც. ექსპერიმენტის საწყის ეტაპზე შესწავლილ იქნა ბიოკონვერსიის სუბსტრატის - კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის ნარჩენების ქიმიური შემადგენლობა.

ირკვევა, რომ საკვლევი შერჩეული მცენარეული სუბსტრატი საკმარისი რაოდენობით შეიცავდა ცელულოზასა და ჰემიციელულოზას, რამაც შესაძლებელი გახდა მისი გამოყენება ბიოტრანსფორმაციის მიზნით.

კვლევის შემდეგ ეტაპზე, კარტოფილის ფრისა და ჩიფსების ნარჩენების მყარფაზოვანი ფერმენტაციის პირობებში *S. pulverulentum* შტამებს შორის ჩატარდა სკრინინგი ცილის აქტიური პროდუცენტის გამოსავლენად

მფფ-ს (SPF) გამოყენება ჩვენს ექსპერიმენტებში ეფუძნებოდა იმ მოსაზრებას, რომ ამ მეთოდით მიმდინარეობს ლიგნოცელულოზური ნედლეულის პირდაპირი ტრანსფორმაცია, რაიმე განსაკუთრებული ტიპის ბიორეაქტორების, აერაციისა და დამატებითი ენერგეტიკული ხარჯების გარეშე, შესაბამისად ეკონომიურადაც ეფექტურია.

შტამმა *S. pulverulentum* G-11 დააგროვა ცილის მაქსიმალური რაოდენობა. ამიტომაც ეს შტამი შეირჩა პროდუცენტად შემდგომი ექსპერიმენტებისთვის.

S. pulverulentum G-11-ის კულტივირების პირობების ოპტიმიზაციის მიზნით თავდაპირველად გამოკვლეული იყო შტამის მიერ ცილის დაგროვების დინამიკა კულტივირების ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით.

აღმოჩნდა, რომ *S. pulverulentum* G-11-ის ბიომასაში ცილის მაქსიმალური რაოდენობა დაგროვდა მცენარეული ნარჩენების მფფ-ს მე-10 დღეს (17.2). შესაბამისად, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ, შტამის შემდგომი კულტივირება განგვეხორციელებინა 10 დღის განმავლობაში.

Sporotrichum pulverulentum G-11 კულტივირების ოპტიმალური ტემპერატურის დასადგენად, კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის ნარჩენების მფფ განხორციელდა ტემპერატურის ფართო დიაპაზონში - 30°C-დან 50°C-მდე, 5°C ინტერვალით.

ირკვევა, რომ *S. pulverulentum* G-11 თერმოფილია და კულტივირებისთვის უპირატესობას ანიჭებს 40°C; ამიტომაც გადაწყდა, რომ მომავალში სუბსტრატის ბიოკონვერსია ამ ტემპერატურაზე განხორციელდეს.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე მიზნად დავისახეთ *S. pulverulentum* G-11-ისთვის აზოტის ოპტიმალური წყაროს შერჩევა. ამ მიზნით შტამის კულტივირება მიმდინარეობდა აზოტის სხვადასხვა წყაროზე (NaNO_3 , KNO_3 , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ასევე პეპტონი, საფუარის ექსტრაქტი და ალაოს ექსტრაქტი). საუკეთესო შედეგი ნატრიუმის ნიტრატის შემცველ საკვებ არეზე დაფიქსირდა.

ექსპერიმენტის შემდეგ ეტაპზე შესწავლილია აზოტის შერჩეული წყაროს სხვადასხვა კონცენტრაციის გავლენა *S. pulverulentum* G-11-ის ზრდა-განვითარებაზე. შედეგები ნათლად აჩვენებს, რომ ცილის დაგროვების თვალსაზრისით ოპტიმალურია NaNO_3 -ის კონცენტრაცია 72 მგ/ 6 გ სუბსტრატზე. საკვებ არეში აზოტის წყაროს კონცენტრაციის შემდგომმა ზრდამ შტამის განვითარების აშკარა დათრგუნვა გამოიწვია.

აზოტის წყაროს ოპტიმალური კონცენტრაციის შერჩევის შემდეგ, დადგენილ იქნა ბიოკონვერსიის სუბსტრატის - კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის ნარჩენების სხვადასხვა კონცენტრაციის გავლენა *S. pulverulentum* G-11-ის ზრდა-განვითარებაზე. ბიომასაში ცილის მაქსიმალური შემცველობა 4 გ სუბსტრატზე შტამის კულტივირების შედეგად დაფიქსირდა.

ამრიგად, თანმიმდევრულად განხორციელებული ექსპერიმენტების საფუძველზე, კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის ნარჩენების 10-დღიან მფფ პირობებში, *S. pulverulentum* G-11-ის კულტივირების პირობებისა და საკვები არის შემადგენლობის ოპტიმიზაციის საფუძველზე, მიღებულია ბიომასა, სადაც ცილის შემცველობა 13,5%-ითაა გაზრდილი კონტროლთან შედარებით.

მიღებული ბიომასა არაპათოგენურია, არატოქსიკური; ინახება მშრალ მდგომარეობაში, ფქვილის სახით და სათანადო კვლევების დასრულების შემდეგ, შეიძლება რეკომენდაცია გაეწიოს მის გამოყენებას ცხოველთა რაციონში საკვებ დანამატად.

3. ცილით მდიდარი, ადვილად მეტაბოლიზებადი ბიომასების მიღება ქართული ვაშლის წვენის წარმოების ნარჩენების ბიოტრანსფორმაციის საფუძველზე

სურსათის დეფიციტის შევსების ყველაზე მოსახერხებელ, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და სწრაფად რეალიზებად ტექნოლოგიად დღეს მიჩნეულია ფუნქციური ინგრედიენტებით გამდიდრებული საკვები დანამატების წარმოება აგროინდუსტრიული ნარჩენების მიკრობული კონვერსიის საფუძველზე და საკვების ბალანსირება მათი გამოყენებით.

მცენარეული წარმოშობის ნარჩენებიდან ძვირფასი, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მასიურ მწარმოებლებს შორის განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მიცელიალური სოკოები, რომლებიც სუბსტრატში მიცელიუმის შეღწევის მაღალი უნარის, ცალკეული შეუცვლელი ამინომჟავების, ნახევრადუჯერი ლინოლისა და ლინოლენის მჟავების, მრავალგვარი ვიტამინის და ფარმაცევტული თვისების პოლისაქარიდების სინთეზის წყალობით მიჩნეულია ცილისა და ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ეფექტურ პროდუცენტებად და დიდად ფასობს კვებითი და გემოვნებითი ხარისხის მიხედვითაც. ამრიგად, მიცელიური სოკოებით მცენარეული წარმოშობის ნარჩენების ბიოკონვერსია შეიძლება, განიხილილ იქნას, როგორც სასურსათო პრობლემის გადაჭრის, სოფლის მეურნეობის ნარჩენების მართვის, ბუნებრივი რესურსების დაზოგვისა და გარემოს დაცვის რეალური შესაძლებლობა. რასაკვირველია, უმნიშვნელოვანეს როლს ამ ტიპის ტექნოლოგიებში საწარმოო შტამი ასრულებს, ამიტომ ძალზედ აქტუალურია უფრო სრულყოფილი პროდუცენტის მიება, მისთვის კულტივირების პირობების ოპტიმიზაცია და საკვები დანამატების წარმოების ეკოლოგიურად სუფთა და უნარჩუნო ტექნოლოგიების შემუშავება. წინამდებარე კვლევის მიზანს შეადგენდა ცილით მდიდარი, ადვილად მეტაბოლიზებადი, არატოქსიკური ბიომასის მიღება ვაშლის წვენი წარმოების ნარჩენების ბიოკონვერსიის საფუძველზე.

ვაშლი ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი ხილია მსოფლიოში, ის დიეტური კვების მნიშვნელოვანი კომპონენტია და ჯანსაღი კვების ჯაჭვში ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მნიშვნელოვანი წყაროს წარმოადგენს. ვაშლის გადამუშავების წარმოებაში ყოველწლიურად უზარმაზარი რაოდენობის მყარი და თხევადი ნარჩენები წარმოიქმნება. მყარი ნარჩენები შედგება ქერქის, რბილობისა და თესლებისაგან, ისინი რჩება ვაშლის კონცენტრირებული წვენების, ჯემებისა და ტკბილეულის დამზადების პროცესში და ცნობილია, როგორც „ვაშლის ნაწნები“. ეს ნარჩენები ადვილად ექვემდებარება მიკრობულ ზემოქმედებას, რის გამოც მათი უტილიზაცია წარმოადგენს სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემას და მრავალ სირთულესთანაა დაკავშირებული. ცნობილია, რომ ვაშლის ნაწნების მხოლოდ 20% თუ გამოიყენება ცხოველთა კვებაში, 80%- ექვემდებარება დაწვას ან კომპოსტირებას, რაც სათბურის გაზების რაოდენობას ზრდას იწვევს და ამწვავებს ეკოლოგიურ პრობლემას. (Perspective of apple processing wastes as low-cost substrates for bioproduction of high value products: Author links open overlay panelGurpreet Singh Dhillon ^a, Surinder Kaur ^b, [Satinder Kaur Brar ^a](#)).ამავე დროს ვაშლის ნაწნებები, ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ნახშირწყლების, პექტინის, ნედლი ბოჭკოსა და მინერალების მდიდარი წყაროა, ფლობს ძვირფას პროდუქტებად გრდაქმნის პოტენციალს და წარმოადგენს ძვირფას რესურსს მცირე მასშტაბიანი მრეწველობის შესაქმნელად. (J Food Sci Technol (July–August 2010) 47(4):365–371 365 Utilization of pomace from apple processing industries:Rachana Shalini). აღსანიშნავია, რომ ვაშლის

წვენის წარმოების ნარჩენების მიკრობული კონვერსია საქართველოში დღემდე არ განხორციელებულა, აქედან გამომდინარე, ამ ტიპის ნარჩენების რეციკლირება მომგებიანი იქნება ვაშლის წვენის მწარმოებელი კომპანიებისთვის, რომლებიც ნარჩენის უტილიზაციასთან ერთად დაამზადებენ ცილით და ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით მდიდარ საკვებ დანამატებს.

კვლევის მიზანს შეადგენდა კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების ბიოტრანსფორმაცია ცილით და სხვა ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით მდიდარ ბიომასად. დასახული მიზნის მისაღწევად ბიოკონვერსიის წარმმართველ აგენტებად შევარჩიეთ საქართველოს სხვადასხვა ტყის ეკოსისტემების ხის დაშლილი მერქნიდან გამოყოფილი *Sporotrichum pulverulentum* -ის შტამები. ჩვენს მიერ ექსპერიმენტში *S. pulverulentum*-ის შტამების შერჩევა განპირობებული იყო იმ მოსაზრებით, რომ მიკროსკოპულ სოკოებს შორის მხოლოდ აღნიშნული სახეობა ხასიათდება ძნელადდებარადირებადი ბიოპოლიმერის-ლიგნინის დაშლის უნარით. დაშლილი მერქნიდან გამოყოფილ მიკროსკოპულ სოკოებს შორის, ვვარაუდობდით, რომ იქნებოდა ლიგნოცელულოზის დესტრუქტორები.

S. pulverulentum -ის შტამებს შორის ცილის აქტიური პროდუცენტის გამოსავლენად, ექსპერიმენტის შემდგომ ეტაპზე ჩატარდა სკრინინგი კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების მყარფაზოვანი ფერმენტაციის პირობებში

ექსპერიმენტში მყარფაზოვანი ფერმენტაციის მეთოდის (მფფ) გამოყენება ემყარებოდა იმ მოსაზრებას, რომ სიღრმული კულტივირებისგან განსხვავებით, მფფ ლიგნოცელულოზური ნედლეულის პირდაპირი ტრანსფორმაციის საშუალებას იძლევა, არ საჭიროებს განსაკუთრებული ტიპის ბიორექტორებს, აერაციასა და მასთან დაკავშირებულ ენერგეტიკულ ხარჯებს, შესაბამისად, ეკონომიურად ეფექტურიცაა.

სუბსტრატზე ცილის მაქსიმალური დაგროვების უნარი *S. pulverulentum* G-11-მა გამოავლინა, რის გამოც შემდგომი კვლევისთვის პროდუცენტად ეს შტამი იქნა შერჩეული.

S. pulverulentum G-11-ის კულტივირების პირობების ოპტიმიზაციის მიზნით, თავდაპირველად შევისწავლეთ შტამის მიერ ცილის დაგროვების დინამიკა კულტივირების ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით.

S. pulverulentum G-11 ბიომასაში ცილის მაქსიმალურ რაოდენობას აგროვებს კარტოფილის ჩიფსისა და ფრის ნარჩენების მფფ-ის მეათე დღეს (17.2), რის გამოც მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ, რომ მომდევნო კვლევებში შტამის კულტივირება 10 დღის განმავლობაში წარიმართოს.

Sporotrichum pulverulentum G-11 -ის კულტივირების ოპტიმალური ტემპერატურის დადგენის მიზნით, კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების მფფ განხორციელდა ფართო ტემპერატურულ დიაპაზონში: 30°C -დან 50°C (5°C -იანი ინტერვალით).

4. *S. pulverulentum* G-11 თერმოფილია და უპირატესობას 40°C-ზე კულტივირებას ანიჭებს,რის გამოც შემდგომი კვლევისთვის მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ სუბსტრატების ბიოკონვერსია ჩატარდეს 40°C-ზე.

ლიტერატურიდან ცნობილია,რომ საკვების არის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს კომპონენტს,რომელიც არსებით გავლენას ახდენს მიკროორგანიზმთა ზრდა-

განვითარებასა და მეტაბოლურ აქტივობაზე, აზოტის წყარო წარმოადგენს, რის გამოც კვლევის მომდევნო ეტაპზე მიზნად დავისახეთ *S. pulverulentum* G-11 -სთვის აზოტის ოპტიმალური წყაროს შერჩევა. ამ მიზნით, შტამის კულტივირება მიმდინარეობდა აზოტის სხვადასხვა წყაროს – NaNO_3 , KNO_3 , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, პეპტონის, საფუვრის ექსტრაქტისა და მალტ-ექსტრაქტის შემცველ საკვებ არეებზე.

S. pulverulentum G-11 - მა კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების მფფ-ის პირობებში, ცილის მაქსიმალური რაოდენობა (20%) საკვებ არეში აზოტის დამატებით წყაროდ ნატრიუმის ნიტრატის თანაობისას დააგროვა, რის გამოც კვლევის შემდგომი კვლევისთვის მიზანშეწონილად NaNO_3 -ის გამოყენება მივიჩნიეთ. ექსპერიმენტის მომდევნო ეტაპზე შესწავლილ იქნა აზოტის შერჩეული წყაროს სხვადასხვა კონცენტრაციის გავლენა *S. pulverulentum* G-11 -ის ზრდა-განვითარებაზე. როგორც მე-5 ცხრილიდან ჩანს კულტურა ცილის მაქსიმალურ რაოდენობას NaNO_3 -ის 72 მგ/ გრ სუბსტრატზე თანაობისას აგროვებს. საკვებ არეში აზოტის წყაროს კონცენტრაციის მატება შტამის ზრდის აშკარა ინჰიბირებას იწვევს.

აზოტის დამატებითი წყაროს ოპტიმალური კონცენტრაციის დადგენის შემდეგ შევისწავლეთ საფერმენტაციო სუბსტრატის - კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების სხვადასხვა კონცენტრაციის გავლენა *S. pulverulentum* G-11-ის ზრდა-განვითარებაზე ბიომასაში ცილის მაქსიმალური რაოდენობა დაფიქსირდა *S. pulverulentum* G-11-ის 4გრ. სუბსტრატზე კულტივირების პირობებში, რის გამოც შემდგომი კვლევისთვის მიზანშეწონილად 4გრ. სუბსტრატის ფერმენტაცია მივიჩნიეთ.

ამრიგად, თანმიმდევრულად განხორციელებული ექსპერიმენტების საფუძველზე, *S. pulverulentum* G-11-ის კულტივირების პირობებისა და საკვები არის შემადგენლობის ოპტიმიზაციის შედეგად, კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების 10 დღიანი მფფ-პირობებში მიღებულია ბიომასა, რომელშიც ცილის შემცველობა კონტროლთან შედარებით 13,5 %-ითაა გაზრდილი.

და ბოლოს, მიღებული ბიომასის ცხოველთა რაციონში საკვებ დანამატებად გამოყენების შესაძლებლობის დადგენის მიზნით, შევისწავლეთ მისი კომპონენტური შემადგენლობა და მონელებადობის ხარისხი. როგორც მე-3 დიაგრამიდან ჩანს, *S. pulverulentum* - G-11 -ის მიერ კარტოფილის ფრისა და ჩიფსის წარმოების ნარჩენების მფფ-ს პირობებში დაგროვებულ ბიომასაში (ძნელადდევრადირებადი ბიოპოლიმერების) ლიგნინის შემცველობა 38,76%-ითაა შემცირებული, ხოლო - ცელულოზის 41,1 %-ით, რაც მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს პროდუქტის მონელებადობის კოეფიციენტს.

მიღებული ბიომასა არაპათოგენურია, არატოქსიური, ინახება მშრალ მდგომარეობაში ფქვილის სახით და რეკომენდებულია ცხოველთა რაციონში საკვებ დანამატად გამოსაყენებლად.

5. სტატია ეხება, სასოფლო სამეურნეო კულტურების მორწყვის ეფექტურობას თესვისა და ვეგეტაციის პერიოდში. თესვის, რგვის დროს მცენარის მორწყვას, აუცილებლად თესვის ან რგვის დამთავრებისთანავე აწარმოებენ, მაგრამ არის შემთხვევები, როდესაც ამ მორწყვას, განსაკუთრებით თესვასთან დაკავშირებით, თესვის წინააღ ატარებენ. საქართველოში უმეტეს შემთხვევაში, მორწყვას თესვის დამთავრების შემდეგ

აწარმოებენ, ვინაიდან სარწყავი წყლის ნაკლებობა თესვის პერიოდში იშვიათია. ამის გარდა, წინასწარ მორწყული ფართობი ხშირად დროზე ვერ შრება და ფერხდება თესვის დროულად ჩატარება. ერთ-ერთ რადიკალურ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს დათესვისთანავე საერთო დაფარცხვის გარდა, სარწყავი კვლების მოწყობა (კვლებს შორის დაახლოებით 1 მეტრამდე მანძილის დატოვებით) და მორწყვის ჩატარება გაჟონვის წესით. უნდა აღინიშნოს, რომ რწყვა თესვის წინ შემთხვევითი არ არის და მარტო სარწყავი წყლის ნაკლებობით არ აიხსნება. მლაშე ნიადაგებზე თესვის წინ რწყვის ჩატარება აუცილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს. ასეთ ნიადაგებზე თესვის წინ მორწყვას მორწყვის დიდი ნორმით (1000–2000 მ³) ატარებენ და ადვილად ხსნად მარილებს ქვედა ფენაში ჩარეცხავენ. ამგვარად, თესლი ხდება შედარებით გამომღალაშებულ არეში და აღმოცენება უფრო ნორმალურია, ვინაიდან ადვილად ხსნად მარილების არსებობა უფრო საგრძნობია აღმოცენებისა და განვითარების დასაწყისში.

6. ქართული არტიზანული ყველი ტენილი, რომელიც სამხრეთ საქართველოს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში ხელით მზადდება, მიეკუთვნება პასტა ფილატას ჯგუფის ყველთა ჯგუფს. ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა სხვადასხვა ტექნოლოგიით (ტრადიციული, არატრადიციული) დამზადებული და სხვადასხვა ჭურჭელში (თიხის ქოთანში, შუშის ქილა) სხვადასხვა დროის განმავლობაში (1/2/3/5 თვე) მომწიფებული ტენილის ყველის ნიმუშების მიკრობიოლოგიური, ფიზიკურ-ქიმიური და სენსორული მახასიათებლები, ასევე ყველის ტექსტურა, ფერი და მიმღებლობა მომხმარებლებისთვის საქართველოში. შედეგების მიხედვით, ტენილი ყველის დამზადების დროს გამოყენებული ტექნიკა და მოსამწიფებლად გამოყენებული ჭურჭელი პირდაპირ გავლენას ახდენს შესწავლილ პარამეტრებზე. ტენილ ყველში რძემჟავა- და პროპიონმჟავა ბაქტერიების რაოდენობა მის ქიმიურ შემადგენლობასთან ერთად წარმოადგენს მის ფუნქციურ საკვებად გამოყენების წინაპირობას. არატრადიციულად დამზადებულმა ტენილმა ყველმა უფრო მაღალი მოწონება დაიმსახურა საქართველოს მოსახლეობაში მისი მახასიათებლების გამო (მაღალი ცხიმოვანობა, ძლიერი ბოჭკოვანი სტრუქტურა და ინტენსიური ფერი) ტრადიციული ტექნოლოგიით დამზადებულ ყველთან შედარებით.

7. საქართველოს ბუნება მდიდარია ლიქიორის წარმოების სანედლეულო ბაზით - მცენარეებით. აღნიშნულიდან გამომდინარე სადესერტო ლიქიორების წარმოება არსებული ნედლეულით გამოყენებით მეტად აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს. კვლევის ობიექტად შეირჩა მწვანე კაკალის ნარჩენი, რადგან გამოირჩევა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მაღალი შემცველობით. წარმოდგენილ სამუშაოში ნაჩვენებია, რომ ინვერსიული შაქრის გამოყენების შემთხვევაში ნივთიერებების ჰიდროლიზი მნიშვნელოვნად არის შემცირებული, რაც გარკვეულ წილად უკავშირდება გლუკოზის მაღალ კონცენტრაციას; ამავე დროს ინვერსიული შაქრის გამოყენების საფუძველზე უმჯობესდება კვებითი დანიშნულება. სტევიოზიდის დამატება და სპირტის დაბალი კონცენტრაცია კი ამცირებს კალორიულობას.

8. პროტეაზები არის ფერმენტების მრავალფეროვანი ჯგუფი, რომელიც ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა ინდუსტრიაში. პროტეაზები გადამწყვეტ როლს თამაშობენ

ყველის წარმოების პროცესში, სადაც ისინი გამოიყენება რძის კოაგულაციისთვის. ეს კვლევა ფოკუსირებული იყო მიკრობული წყაროდან მიღებული ფერმენტული პრეპარატის შესწავლაზე, რომელიც სხვა პროტეაზებთან შედარებით რძეზე ავლენდა განსხვავებულ ფერმენტულ ეფექტს. პროტეაზას პრეპარატმა კოაგულაციის ნაცვლად მოახდინა რძის აჭრა. ზემოაღნიშნულ ფერმენტი DEAE-ცელულოზაზე იონგაცვლის ქრომატოგრაფიის მეშვეობით წარმატებით იქნა მიღებული სუფთა სახით. განისაზღვრა ფერმენტის ოპტიმალური pH და ტემპერატურა, პროტეოლიზური აქტივობა შეფასდა სხვადასხვა პროტეაზური აქტივობის განსაზღვრის მეთოდით. ფერმენტის დასახასიათებლად გამოიყენებოდა ელექტროფორეზის მეთოდი, მისი ერთგვაროვნება შეფასდა დენატურაციის პირობებში ელექტროფორეზის საშუალებით. გაწმენდილი ფერმენტით რძის აჭრის პროცესის განმეორებამ, ცხადყო, რომ ფერმენტის მოქმედებამ გამოიწვია ხაჭოს მსგავსი მასის წარმოქმნა ხაჭოს ტექსტურით და არომატით. გასუფთავებული ფერმენტის რძეზე ზემოქმედების შედეგად მიღებული პროდუქტი სტრუქტურულად განსხვავდებოდა სხვა ფერმენტებისგან მიღებული პროდუქტებისგან. ორივე, ფერმენტი და მიღებული პროდუქტი საჭიროებს დამატებით გამოკვლევას.

9. საქართველოს მდებარეობა და ოროგრაფიული პირობები განაპირობებს კლიმატის და ლანდშაფტების მრავალფეროვნების წარმოქმნას როგორც დასავლეთ ისე აღმოსავლეთ ნაწილებში. ამ მოვლენებისგან წარმოქმნილი რისკები დიდ გავლენას ახდენს ქვეყნის მდგრად განვითარებაზე. წარმოქმნილი პრობლემის აქტუალობა სტიმულს აძლევს ან ბუნებრივი საფრთხეების შესწავლას. განსაკუთრებით აქტუალური გახდა სტიქიური მოვლენების კვლევა დედამიწის სადამკვირვებლო მისიის (EOS) თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით, რაც საშუალებას იძლევა ამ მოვლენების გამომწვევი ბუნებრივი ფაქტორების დეტალურად შესწავლისა. წარმოდგენილი კვლევის მიზანია საქართველოს ზღვისპირა რეგიონებში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) სტიქიური ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენების: ექსტრემალური ტემპერატურა, ძლიერი ქარი, თავსხმა წვიმა და წაყინვები სივრცულ-დროითი კანონზომიერებების შესწავლა საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სადამკვირვებლო ქსელის და თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით. ძლიერი ქარი ($v > 15$ მ/წმ) ეკონომიკას და მოსახლეობას დიდ ზარალს აყენებს. მისი ცვალებადობის შესასწავლად გამოყენებულია არსებული დაკვირვების მონაცემების უწყვეტი სერიები. ნალექების ექსტრემუმები თოვლის დნობასთან ერთად მდინარეებზე იწვევს მეწყერსა და წყალდიდობას. გაანალიზებულია ექსტრემალურ ნალექიან დღეთა რაოდენობა მათ გამომწვევ მიზეზთან ერთად. რეგიონის სოფლის მეურნეობისათვის ერთერთ საშიშ მეტეოროლოგიურ მოვლენას წაყინვები წარმოადგენს. წაყინვებით აგროკულტურების დაზიანების ხარისხი დამოკიდებულია მის ინტენსივობაზე და მოქმედების ხანგრძლივობაზე. გაანალიზებულია წაყინვების კლიმატური თავისებურებები. დადგენილია მათი დროში და სივრცეში განაწილება, ასევე შემოდგომის პირველი და გაზაფხულის ბოლო წაყინვების დადგომის თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა. აღნიშნული მახასიათებლების გათვალისწინება წაყინვებისაგან მცენარეთა დაცვის ეფექტური ღონისძიებების შერჩევისა და მოსავლის დანაკარგების შემცირების საშუალებას იძლევა.

10. აღმოსავლეთ საქართველოში მცხეთა-მთიანეთის და დასავლეთ საქართველოში სამეგრელო-ზემო სვანეთის მთიან და მაღალმთიან რაიონებში ჩატარებული მეტეოროლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე, გამოვლინდა გლობალური დათბობის პირობებში აგროკლიმატური მახასიათებლების ცვლილების ტენდენციები. მომავლის (2020-2050) სცენარით, შედგენილი განტოლებების მიხედვით (1°C და 2°C ტემპერატურის მატება), განისაზღვრა აქტიური ტემპერატურის ჯამები ($>10^{\circ}\text{C}$) და გამოიყო აგროკლიმატური ზონები. გლობალური დათბობის სცენარების მიხედვით, ტემპერატურის ზრდას არ ექნება რაიმე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზეგავლენა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე იმ შემთხვევაში, თუ ის არ აღემატება სცენარით პროგნოზირებულ ზრდას. პირიქით, შეიძლება ხელსაყრელი აღმოჩნდეს კულტურების გავრცელებისათვის ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე, ვერტიკალური ზონირების გათვალისწინებით. სადაც, 1°C -ით ტემპერატურის მატება შესაძლებელს გახდის კულტურების გავრცელების შესაძლებლობას 100-200 მ მაღლა. ხოლო, 2°C -ით მატებისას 200-300 მ მაღლა, არსებულ ზონებთან შედარებით.

11. საქართველოს მდებარეობა და ოროგრაფიული პირობები განაპირობებს კლიმატის და ლანდშაფტების მრავალფეროვნების წარმოქმნას როგორც დასავლეთ ისე აღმოსავლეთ ნაწილებში. ამ მოვლენებისგან წარმოქმნილი რისკები დიდ გავლენას ახდენს ქვეყნის მდგრად განვითარებაზე. არსებული პრობლემის აქტუალობა სტიმულს აძლევს ბუნებრივი საფრთხეების შესწავლას. განსაკუთრებით აქტუალური გახდა სტიქიური მოვლენების კვლევა დედამიწის სადამკვირვებლო მისიის (EOS) თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით, რაც ამ მოვლენების გამომწვევი ბუნებრივი ფაქტორების დეტალურად შესწავლის საშუალებას იძლევა. წარმოდგენილი კვლევის მიზანია საქართველოს მთიანი რეგიონების კლიმატური პარამეტრების (ტემპერატურა, ნალექი) ცვლილების ტენდენციების გამოვლენა და ვეგეტაციის ინდექსების (NDVI, HGI) მნიშვნელობების დადგენა, შერჩეული სადგურებისათვის. გამოყენებულია საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სადამკვირვებლო ქსელის 60-წლიანი პერიოდის (1961-2021 წ.წ.) მონაცემები, ასევე ESA-ის CHRIMPS თანამგზავრის მონაცემები კლიმატური პარამეტრების გამოტოვებული მნიშვნელობების აღსადგენად და NASA-ს MODIS თანამგზავრის ვეგეტაციის ინდექსები. კლიმატური ინდექსების გაანგარიშებისთვის გამოყენებულია Rstat პროგრამული პაკეტი. შესწავლილი იქნა მითითებული კლიმატური პარამეტრების ცვალებადობა 1991-2021 წლებში, 1961 - 1990 წლებთან შედარებით. გამოვლენილია მათი ცვლილების ტენდენციები ორ 30-წლიან პერიოდში. ჩატარებული სტატისტიკური ანალიზით დადგინდა, კლიმატის ცვლილების მიმართ უფრო მოწყვლადი რეგიონები. კვლევის შედეგები მნიშვნელოვანია საადაპტაციო ღონისძიებების შემუშავებისა და ადრეული გაფრთხილების სისტემის შექმნისთვის.

12. ბოლო ათწლეულების მონაცემები ცხადად მეტყველებს, რომ არა მხოლოდ ურბანული, არამედ, ზოგადად, ტყეების კვდომა მსოფლიო მასშტაბის სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემად იქცა. დღეს, გლობალიზაციისა და კლიმატის ცვლილებების ეპოქაში ურბანული ლანდშაფტები განსაკუთრებულად მგრძნობიარენი და მოწყვლადნი ხდებიან (Jentsch, et al., 2007; Smith, 2011; IPCC 2012). მერქნიანი მცენარეები ისედაც მრავალი მწერისა და დაავადების

გამომწვევის ზემოქმედებას განიცდიან. დღევანდელმა ეკოლოგიურმა ვითარებამ კი ამ სტრესებისადმი ისინი კიდევ უფრო მგრძნობიარენი გახადა (Tubby & Webber, 2010).

უვნასკნელ ხანს მეცნიერებისა და პრაქტიკოსების ყურადღების ცენტრში მოექცა ბიოლოგიური კონტროლი (ბიოკონტროლი), რომელიც მავნებელი მწერებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული მიდგომის განუყოფელი ნაწილი გახდა. ბიოკონტროლის მთავარი მიზანი პათოგენის ან მავნებლის პოპულაციის შემცირებაა, რაც გადარჩენის საშუალებას მისცემდა მასპინძელ მცენარეს და, შესაბამისად, მთელ პოპულაციას (Bale, et al., 2008). ასეთი მიდგომა ფრიად ხელსაყრელია, რადგან ხშირ შემთხვევაში ბიოკონტროლის აგენტები საკუთრივ მცენარეში გვხვდება. ეს მცენარის ქსოვილებში ენდოფიტურად მოზინადრე მიკროოგანიზმებია, რომლებიც არ იწვევენ დაავადების ხილულ სიმპტომებს და მისი მიკრობიომის განუყოფელი კომპონენტები არიან (Jia, et al., 2016). ისინი შეიძლება წარმოდგენილი იყვნენ როგორც ვირუსების, ისე ბაქტერიებისა და სოკოების სახით (Lenteren, et al., 2018). ენდოფიტები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარის განვითარებასა და გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობაში (Reid and Greene, 2013).

მცენარის მრავალი დაავადების მართვაა შესაძლებელი ანტაგონისტური მიკროორგანიზმების გამოყენებით (Shafi et al., 2017; Cook et al., 2002). ზოგიერთ მათგანს ერთ კონკრეტულ ფიტოპათოგენთან ბრძოლის უნარი აქვს (გარკვეულ პირობებში), ზოგს კი შეუძლია, მართოს მცენარის პათოგენების ფართო სპექტრი. ფიტოპათოგენური სოკოების ზრდის დათრგუნვის მექანიზმი სხვადასხვა შეიძლება იყოს: ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წარმოქმნა (Yáñez-Mendizábal, 2012; Wang, et al., 2015), მცენარის სისტემური რეზისტენტობის გაზრდა (Lahlali, et al., 2013), პათოგენებთან კონკურენცია საკვები ნივთიერებებისა და ეკოლოგიური ნიშისთვის (Kumar, et al., 2011).

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თბილისსა და მის შემოგარენში წიწვოვნების მასიური ავადობისა და ხმობის გამომწვევი ფიტოპათოგენური სოკოების მიმართ ანტაგონისტი ენდოფიტური ბაქტერიების გამოყოფა და შესწავლა. ჩატარებული კვლევის შედეგად შეიქმნა წიწვოვან სახეობათა პათოგენი მიკრომიცეტების ანტაგონისტი *Bacillus*-ის გვარის ბაქტერიების კოლექცია.

ორკულტურიანი ტექნიკის გამოყენებით ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოიკვეთა *Bacillus*-ის გვარის რამდენიმე პერსპექტიული შტამი, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი ანტაგონისტური აქტივობა ჩვენ მიერ შესწავლილი ფიტოპათოგენური მიცელიალური სოკოების რამდენიმე გვარის წარმომადგენლების მიმართ. ჩვენ მიერ გამოვლენილი ყველა დომინანტი პათოგენი ასკომიცეტების კლასის ახლომონათესავე ოჯახების წარმომადგენელია, დიპლოდია და დოტიორელა კი ერთ ოჯახს განეკუთვნებიან, შესაბამისად, სკრინინგის შედეგად შერჩეული ბაქტერიები შესაძლოა ამ თვალსაზრისითაც პერსპექტიულები აღმოჩნდნენ.

ტესტირებულ მცენარეთა უმრავლესობაში ერთდროულად 3-8 დომინანტი პათოგენური მიკროსკოპული სოკო ფიქსირდება (გამოუქვეყნებელი მონაცემები). შესაბამისად, კვლევის პროცესში გამოვლენილი ერთდროულად რამდენიმე ფიტოპათოგენური სოკოს მიმართ მაღალი ანტაგონისტური აქტივობის მქონე ენდოფიტური ბაქტერიული შტამების ფუნგციდური პოტენციალის შემდგომი შესწავლა ძალზედ მნიშვნელოვანი შეიძლება აღმოჩნდეს, მათი ბიოკონტროლის აგენტებად გამოყენების საქმეში, როგორც დაავადებების პროფილაქტიკისათვის, ასევე მათთან ბრძოლის მიმართულებით. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია ბუნებრივ ეკოსისტემებში, სადაც ქიმიური კონტროლი მკაცრად ლიმიტირებულია.

13. მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის 2021წლის, წინასწარი ანგარიშში დედამიწაზე გლობალური კლიმატის მდგომარეობის შესახებ, უახლეს მეცნიერულ მონაცემებზე დაყრდნობით, წამოდგენილი იყო ტკიცებულებანი იმის დასტურად, რომ პლანეტაზე კლიმატის აშკარა და უარყოფითი ძვრები აღინიშნება. განსაკუთრებით საგანგაშოა ტემპერატურის მატება, რასაც თან სდევს სითბური ტალღები, ტყის ხანძრები, ყინულოვანი საფრის მასიური დნობა და სხვა არასასურველი შედეგები. არსებული მონაცემებიდან გამომდინარე, ბოლო შვიდი წელი ყველაზე ცხელ წლად უნდა ჩაითვალოს კლიმატზე დაკვირვების მთელი ისტორიის მანძილზე (WHO report, 2021). მეტეო დაკვირვებების ისტორიაში პირველად წამოვიდა წვიმა გრენლანდიაში; კანადის მცნარებმა დნობა დაიწყო. სითბური ტალღების უტევს კანადას, ამერიკას, აზიის მთელ რიგ ქვეყნებს, რასაც მსხვერპლიც ახლავს (WHO report, 2021).

კლიმატის დათბობა მნიშვნელოვნად ზრდის ძლიერი სტრესის შედეგად მცენარეთა დაღუპვის რისკს ([Allen et al., 2015](#); [Overpeck and Udall, 2010](#); [McDowell et al., 2008](#)). სავარუდოდ, ბევრი მცენარის გავრცელების არეალი და საზღვრები შეცვლება. მცენარეთა მიგრაციის სიჩქარე დამოკიდებულია სახეობის ნიშნებზე, კონკურენციაზე, კლიმატურ პირობებზე და სხვ. (Garamvolgyi and Hufnagel, 2013) მომატებული ტემპერატურისა და მასთან შეხამებული ტენის დეფიციტისადმი შეგუების ყველაზე მეტი პოტენციალი გვალვამდამდე მცენარეებს გააჩნიათ. ამდენად, დღეს პოპულარული ხდება ასეთი მცენარეების ბიოლოგიის ღრმად შესწავლა, რასაც დიდი მნიშვნელობა ექნება გაუდაბნოებული რაიონების აღდგენის საქმეში; მითუფრო, რომ ამ მცენარეთა უმეტესობა სამკურნალოცაა.

გვალვამდამდე მცენარეებს წყლის დეფიციტისა და მაღალი ტემპერატურისადმი გამძლეობის ევოლუციურად ჩამოყალიბებული ფიზიოლოგიურ-ბიოქიმიური მექანიზმები გააჩნიათ. ითვლება, რომ გვალვამდამდობაში დიდი წვლილი მიუძღვის გამძლეობის არასპეციფიკურ მექანიზმებს, რომელთა შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ანტიოქსიდანტურ სისტემას ენიჭება (Li, and Liu, 2016; Laxa et al., 2019).

საქართველოს არიდულ ტერიტორიებზე მოზარდ გვალვამდამდე მცენარეთა გვალვამდამდობის ბიოქიმიური მექანიზმები, მათ შორის, ანტიოქსიდანტური სისტემის მახასიათებლები პრაქტიკულად შეუსწავლელია.

ჩატარებული კვლევა მიზნად ისახავდა საქართველოს ორ განსხვავებულ არიდულ ჰაბიტატში (იაღლუჯის მთაზე და კვერნაკის სერზე) მოზარდი გვალვამდამდე სახეობების ანტიოქსიდანტური სისტემის რიგი მახასიათებლების შედარებით შესწავლას. შესრულებული სამუშაო წინა წლებში ჩატარებული მსგავსი კვლევების გაგრძელებად შეიძლება ჩაითვალოს (Badridze et al., 2021).

ექსპერიმენტულ სახეობებში შესწავლილია: კაროტინოიდების, ასკორბინის მჟავას, ტოკოფეროლის, ანთოციანების, ხნადი ფენოლების, საერთო ცილების, ხსნადი ნახშირწყლების, პროლინის შემცველობა; ფერმენტების: კატალაზას, პეროქსიდაზასა და ნიტრატრედუქტაზას აქტივობა და ჯამური ანტიოქსიდანტური აქტივობა, გამოსახული ინჰიბირების პროცენტით.

საანალიზო მცენარეები შეგროვდა 2020-21წწ. ივლისში აღმოსავლეთ საქართველოს ორ განსხვავებულ, არიდულ ჰაბიტატში - იაღლუჯის ქედსა (გარდაბნის მუნიციპალიტეტი) და კვერნაკის სერზე (კასპის მუნიციპალიტეტი).

საანალიზოდ შეგროვდა მცენარეთა: *Astragalus microcephalus* Willd. - გლერბი, *Theocrium polium* L. - კუტი ბალახი, *Euphorbia seguieriana* Neck. - რძიანა, *Capparis spinosa* L. - ეკლიანი კაპარი, *Paliurus spina* Mill. - ძეძვი საშუალო ასაკის, ზრდასრული, ჯანსაღი ფოთლები (არანაკლებ 5 სხვადასხვა მცენარიდან), ზღვის დონიდან 530-595მ სიმაღლეზე, ივლისში (ნაყოფმსხმოიარობის ფაზაში) - ამ მიდამოებისათვის ყველაზე ცხელ პერიოდში (38°-40°C). ანალიზები ჩატარდა როგორც ნედლ, ისე გამომშრალ მასალაზე, 3-ჯერადი გამეორებით.

მიუხედავად იმისა, რომ კვერნაქისა და იაღლუჯის კლიმატური პირობები წააგავს ერთმანეთს, შედეგებიდან გამომდინარე უნდა ვივარაუდოთ, რომ იაღლუჯის პირობები უფრო ექსტრემალურია მცენარისთვის, რაც შეიძლება ნიადაგურ პირობებს უკავშირდებოდეს; ექსპერიმენტულ მცენარეებში ანტიოქსიდანტური სისტემის დაცვითი მექანიზმები ჰაბიტატების მიხედვით ნაწილობრივ განსხვავებული აღმოჩნდა, როგორც ერთი სახეობის ფარგლებში, ისე ერთ ჰაბიტატში მოზარდ სხვადასხვა სახეობაში.

ცხადია, რომ სტრესისადმი შეგუების მექანიზმებს გარკვეული სახეობრივი თავისებურება ახასიათებს, მაგრამ მათი განმსაზღვრელი მაინც ის ფაქტორებია, რომელთან შეგუებაც უწევს მცენარეს.

ორივე შესწავლილი ჰაბიტატის ექსტრემალური პირობებისადმი (წყლის დეფიციტი, მაღალი ტემპერატურა, ინტენსიური განათება) შეგუებით მექანიზმებში საერთოა ფენოლური და ანთოციანური ანტიოქსიდანტური დაცვითი სისტემების გააქტიურება, მიუხედავად სახეობისა.

კვერნაქის პირობებში ყველა შესწავლილ სახეობაში გარდა ფენოლურ-ანთოციანური მექანიზმისა, პეროქსიდაზას გააქტივება გამოიკვეთა; ხოლო იაღლუჯის პირობებში - ნახშირწყლების ინტენსიური დაგროვება.

14. სტატიაში „აჭარაში გავრცელებული მოცხარის (*Ribes*) გვარის ბიოლოგიური თავისებურებანი“ დახასიათებულია ექსპედიციის შედეგად მოძიებული მოცხარის გვარის (*Ribes*) აჭარაში გავრცელებული სახეობები ბიოლოგიური თავისებურებები. აღწერილია აჭარის რეგიონის ხულოს მუნიციპალიტეტის მაღალმთაში, კერძოდ აგარის ხეობის მთის ზედა და სუბალპური სარტყლის საზღვარზე, ზღვის დონიდან 1500-2030 მ და უფრო მეტი სიმაღლის პირობებში მოზარდი მოცხარის ველური სახეობების, ექსპედიციურ-მარშრუტული კვლევის შედეგები. ნაჩვენებია, რომ მოცხარის სახეობების გავრცელება აღნიშნულ ხეობაში ხასიათდება როგორც დამოუკიდებელი ჯგუფების სახით, ისე სხვად დასხვა დაბალი ხე-მცენარეებისა და ბუჩქნარების დაჯგუფებაში თანაარსებობით, დიფერენცირებულია მათი ქიმიური შედგენილობა და გამოყენება.

15. სტატიაში „მოცხარის გვარის (*Ribes*) ზოგიერთი წარმომადგენლის ქიმიური შედგენილობა“ გადმოცემულია ექსპერიმენტების შედეგები - ამ მეტად ღირებული მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებანი და ქიმიური შედგენილობა, რომელთა გათვალისწინებით, ქვეყნის უმდიდრესი ეთნობოტანიკური ტრადიციების გათვალისწინებით, შესაძლებელია გამოყენების უფრო მეტად ეფექტური მოდელის შექმნა. საქართველოს სასარგებლო მცენარეთა გენეტიკური რესურსის შესწავლა-გამოკვლევისას აღმოჩნდა, რომ ქვეყნის ეს უნიკალური და მრავალფეროვანი სიმდიდრე არასაკმარისად არის კატალოგირებული და გამოყენებული. უფრო მეტიც, მოვლა-მოყვანის და რაციონალური გამოყენების ტექნოლოგიები იმ მცენარეთათვისაც კი, რომლებიც ფართო მოხმარების საგანს წარმოადგენენ, დამუშავებული არ არის. მათ რიცხვს ეკუთვნის ისეთი პოპულარული მცენარე, როგორიცაა მოცხარის გვარი (*Ribes*).

16. კლიმატური ცვლილებების ზემოქმედების პროგნოზირება სახეობების დონეზე მოითხოვს მის სივრცულ გენეტიკურ შემადგენლობაზე მოქმედი ფაქტორების ამოცნობას. თუმცა, ისტორიული და თანამედროვე ფაქტორების შედარებითი წვლილის გარჩევა რთულია. ლანდშაფტური გენეტიკისა და სახეობათა გავრცელების მოდელირების გამოყენებით, ჩვენ გამოვიკვლიეთ პროცესები, რომლებმაც ჩამოაყალიბეს აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) ნეიტრალური გენეტიკური სტრუქტურა და გამოვავლინეთ პოტენციური რისკები, რომელთაც შესაძლებელია გავლენა ჰქონდეთ მომავალში სახეობის გავრცელებაზე.

ბირთვული მიკროსატელიტების გამოყენებით გაანალიზდა 32 ბუნებრივი პოპულაცია საქართველოსა და აზერბაიჯანიდან (სამხრეთ კავკასია).

გენეტიკური დიფერენციაციის აღმოჩენილი დასავლეთ-აღმოსავლეთი გრადიენტი მკაცრად შეესაბამება კოლხეთისა და ჰირკანის მყინვარულ რეფუგიუმს. გარემოს ცვლადებთან ასოცირების მნიშვნელოვანი სიგნალი სავარაუდოდ მიუთითებს, რომ აზერბაიჯანისა და ჰირკანის წიფლნარების გენეტიკური შემადგენლობა შეიძლება ასევე იყოს სტრუქტურირებული ადგილობრივი კლიმატის გავლენით.

აღმოსავლური წიფელი ინარჩუნებს საერთო მაღალ მრავალფეროვნებას; თუმცა, ჰაბიტატის სავარაუდო დაკარგვის კონტექსტში, მისი გენეტიკური რესურსები შესაძლოა მნიშვნელოვნად გადარბდეს. ყველაზე მეტად მოწყვლადნი არიან აზერბაიჯანისა და ჰირკანის პოპულაციები, რომელთა გამოვლენილმა გენეტიკურმა გადარიბებამ შესაძლოა გაზარდოს მათი დაუცველობა გარემოს ცვლილების მიმართ. განაპირა პოპულაციების ადაპტაციური პოტენციალის გათვალისწინებით, ამ პოპულაციების დაკარგვამ შეიძლება საბოლოოდ გავლენა მოახდინოს მთლიანად სახეობის ადაპტაციაზე და, შესაბამისად, კავკასიის ეკორეგიონში ტყის ეკოსისტემების სტაბილურობასა და გამძლეობაზე.

კვლევა არის პოტენციური რისკების გამოვლენის პირველი მცდელობა, რაც იძლევა საშუალებას გავაკეთოთ შორს მიმავალი დასკვნები აღმოსავლური წიფლის გენეტიკური რესურსების შენარჩუნების აუცილებლობის შესახებ, რათა სახეობამ შეძლოს გაუმკლავდეს გარემო ცვლილებებს. ეს კვლევა ამდიდრებს ჩვენს გაგებას აღმოსავლური წიფლის ევოლუციური ისტორიისა და იმ ძალების შესახებ, რომლებიც აყალიბებენ მის ნეიტრალურ გენეტიკურ შემადგენლობას სამხრეთ კავკასიაში.

ზოგადად, აღმოსავლური წიფლის კავკასიურ პოპულაციებს აქვთ შედარებით მაღალი ნეიტრალური გენეტიკური ცვალებადობა, ისევე როგორც ირანში (Salehi Shanjani, 2011). თუმცა, ჰაბიტატის დაკარგვის კონტექსტში, სახეობების გენეტიკური რესურსები შეიძლება მნიშვნელოვნად გაუარესდეს, რაც საბოლოოდ იმოქმედებს მის ადაპტაციურ პოტენციალზე და, შესაბამისად, რეგიონში ტყეების სტაბილურობასა და გამძლეობაზე.

კლიმატის ცვლილების პირობებში, სახეობების/ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და მართვის მცდელობები ფოკუსირებული უნდა იყოს კლიმატის ცვლილების რეფუგიუმების იდენტიფიცირებაზე (Barrows et al., 2020; Fady et al., 2016; Hoban et al., 2021; Keppel et al., 2015). აქ, ლანდშაფტურ გენეტიკური ანალიზისა და ეკოლოგიური ნიშების მოდელირების ინტეგრირებით, ჩვენ შევძელით მოგვენიშნა პოტენციური ტერიტორიები, სადაც სახეობები შეიძლება შენარჩუნდეს კლიმატის სავარაუდო ცვლილების პირობებში.

შედეგები იმავედროულად მიუთითებს, რომ კოლხეთის რეგიონში მდებარე ტერიტორიები, რომლებიც განიხილება როგორც აღმოსავლური წიფლის ხანგრძლივი კლიმატური თავშესაფარი LGM-ის დროს, შესაძლოა ასევე ეფექტური იყოს ამ სახეობის გადასარჩენად მომავალში. შესაბამისად, ეს პოპულაციები უნდა ჩაითვალოს მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონედ და უნდა მოექცნენ დაცვის ქვეშ. მაგალითად, დაცული ტერიტორიების შექმნით ან გენების კონსერვაციის ერთეულების ქსელში (GCU) ჩართვით. ამგვარ მიდგომებს ევროპა უკვე გამოიყენებს მნიშვნელოვან ტყისშემქმნელ სახეობების მიმართ (EUFORGEN). ხელმისაწვდომია მინიმალური საკვალიფიკაციო კრიტერიუმების მითითებები, რომლებიც უნდა აკმაყოფილებდეს GCU სერტიფიცირებისთვის (Koskela et al., 2013). მათი უშუალოდ გამოყენება შესაძლებელია აგრეთვე აღმოსავლური წიფლის კავკასიურ პოპულაციებში. ჩვენი შედეგები გვაწვდის დამატებით ინფორმაციას გენეტიკურ მრავალფეროვნებასთან დაკავშირებით, რომელსაც შეუძლია ხელი შეუწყოს GCU-ების შექმნის პროცესს. უფრო მეტიც, იმის გათვალისწინებით, რომ სახეობების ადაპტაცია კლიმატის ცვლილებასთან ძირითადად ეყრდნობა არსებულ გენეტიკურ ვარიაციებს (Savolainen et al., 2013), განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს აჭარა-იმერეთის ქედის პოპულაციებს. ეს პოპულაციები

გამოირჩევიან უმაღლესი და უნიკალური ნეიტრალური გენეტიკური მრავალფეროვნებით, რომელიც გადამწყვეტი კონსერვაციისა და მართვის პრიორიტეტია და შეიძლება იყოს უაღრესად მნიშვნელოვანი სახეობების მომავალი გადარჩენისათვის. გარდა ამისა, თრიალეთის ქედის, ხევსურეთის, გომბორის ქედის და აზერბაიჯანის ქედის პოპულაციები უნდა იყოს შენარჩუნებული წიფლისთვის საჭირო გენეტიკური მრავალფეროვნების მაღალი სპექტრის შენარჩუნების და მდგრადი ტყის მართვის კონტექსტში.

17. ბოლო ათწლეულების მონაცემები ცხადად მეტყველებს, რომ არა მხოლოდ ურბანული, არამედ, ზოგადად, ტყეების კვდომა მსოფლიო მასშტაბის სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემად იქცა. დღეს, გლობალიზაციისა და კლიმატის ცვლილებების ეპოქაში ურბანული ლანდშაფტები განსაკუთრებულად მგრძნობიარენი და მოწყვლადნი ხდებიან (Jentsch, et al., 2007; Smith, 2011; IPCC 2012). მერქნიანი მცენარეები ისედაც მრავალი მწერისა და დაავადების გამომწვევის ზემოქმედებას განიცდიან. დღევანდელმა ეკოლოგიურმა ვითარებამ კი ამ სტრესებისადმი ისინი კიდევ უფრო მგრძნობიარენი გახადა (Tubby & Webber, 2010).

უკნასკნელ ხანს მეცნიერებისა და პრაქტიკოსების ყურადღების ცენტრში მოექცა ბიოლოგიური კონტროლი (ბიოკონტროლი), რომელიც მავნებელი მწერებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული მიდგომის განუყოფელი ნაწილი გახდა. ბიოკონტროლის მთავარი მიზანი პათოგენის ან მავნებლის პოპულაციის შემცირებაა, რაც გადარჩენის საშუალებას მისცემდა მასპინძელ მცენარეს და, შესაბამისად, მთელ პოპულაციას (Bale, et al., 2008). ასეთი მიდგომა ფრიად ხელსაყრელია, რადგან ხშირ შემთხვევაში ბიოკონტროლის აგენტები საკუთრივ მცენარეში გვხვდება. ეს მცენარის ქსოვილებში ენდოფიტურად მოზინადრე მიკროოგანიზმებია, რომლებიც არ იწვევენ დაავადების ხილულ სიმპტომებს და მისი მიკრობიომის განუყოფელი კომპონენტები არიან (Jia, et al., 2016). ისინი შეიძლება წარმოდგენილი იყვნენ როგორც ვირუსების, ისე ბაქტერიებისა და სოკოების სახით (Lenteren, et al., 2018). ენდოფიტები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარის განვითარებასა და გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობაში (Reid and Greene, 2013).

მცენარის მრავალი დაავადების მართვაა შესაძლებელი ანტაგონისტური მიკროორგანიზმების გამოყენებით (Shafi et al., 2017; Cook et al., 2002). ზოგიერთ მათგანს ერთ კონკრეტულ ფიტოპათოგენთან ბრძოლის უნარი აქვს (გარკვეულ პირობებში), ზოგს კი შეუძლია, მართოს მცენარის პათოგენების ფართო სპექტრი. ფიტოპათოგენური სოკოების ზრდის დათრგუნვის მექანიზმი სხვადასხვა შეიძლება იყოს: ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წარმოქმნა (Yáñez-Mendizábal, 2012; Wang, et al., 2015), მცენარის სისტემური რეზისტენტობის გაზრდა (Lahlali, et al., 2013), პათოგენებთან კონკურენცია საკვები ნივთიერებებისა და ეკოლოგიური ნიშისთვის (Kumar, et al., 2011).

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თბილისისა და მის შემოგარენში წიწვოვნების მასიური ავადობისა და ხმობის გამომწვევი ფიტოპათოგენური სოკოების მიმართ ანტაგონისტი ენდოფიტური ბაქტერიების გამოყოფა და შესწავლა. ჩატარებული კვლევის შედეგად შეიქმნა წიწვოვან სახეობათა პათოგენი მიკრომიცეტების ანტაგონისტი *Bacillus*-ის გვარის ბაქტერიების კოლექცია.

ორკულტურიანი ტექნიკის გამოყენებით ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოიკვეთა *Bacillus*-ის გვარის რამდენიმე პერსპექტიული შტამი, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი ანტაგონისტური აქტივობა ჩვენ მიერ შესწავლილი ფიტოპათოგენური მიცელიალური სოკოების რამდენიმე გვარის წარმომადგენლების მიმართ. ჩვენ მიერ გამოვლენილი ყველა დომინანტი პათოგენი ასკომიცეტების კლასის ახლომონათესავე ოჯახების წარმომადგენელია, დიპლოდია და დოტიორელა კი ერთ ოჯახს განეკუთვნებიან, შესაბამისად, სკრინინგის

შედეგად შერჩეული ბაქტერიები შესაძლოა ამ თვალსაზრისითაც პერსპექტიულები აღმოჩნდნენ.

ტესტირებულ მცენარეთა უმრავლესობაში ერთდროულად 3-8 დომინანტი პათოგენური მიკროსკოპული სოკო ფიქსირდება (გამოუქვეყნებელი მონაცემები). შესაბამისად, კვლევის პროცესში გამოვლენილი ერთდროულად რამდენიმე ფიტოპათოგენური სოკოს მიმართ მაღალი ანტაგონისტური აქტივობის მქონე ენდოფიტური ბაქტერიული შტამების ფუნგისციდური პოტენციალის შემდგომი შესწავლა ძალზედ მნიშვნელოვანი შეიძლება აღმოჩნდეს, მათი ბიოკონტროლის აგენტებად გამოყენების საქმეში, როგორც დაავადებების პროფილაქტიკისათვის, ასევე მათთან ბრძოლის მიმართულებით. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია ბუნებრივ ეკოსისტემებში, სადაც ქიმიური კონტროლი მკაცრად ლიმიტირებულია.

18. შესწავლილია ტორფიდან გამოყოფილი (დმანისის ტორფის საბადო) ჰუმატების ფიზიოლოგიური აქტივობა. კვლევებში იყენებდნენ გამოყოფის ორ მეთოდს: ულტრაბერის და კონოზვა-ბელჩიკოვას. ცდებს ატარებდნენ ლობიოს წყლის კულტურებზე. ჰუმატების აქტივობის მოსამატებლად მათ ამუშავებდნენ მმარმჟავის სუსტი ხსნარით. დადგენილია, რომ მმარმჟავით დამუშავებული პრეპარატების აქტივობა უფრო მაღალია. აგრეთვე დადგენილია, რომ პრეპარატების შეტანის მეთოდი გავლენას ახდენს პრეპარატის ფიზიოლოგიური აქტივობის ხასიათზე: ფესვებიდან შეტანის შემთხვევაში - ფესვების წონის პროცენტული შეფარდება მთლიანი მცენარის ბიომასასთან კლებულობს 12% -დან (საკონტროლო ვარიანტი) 8-9%, ფოთლოვანი გამოკვეთისას კი იზრდება 22-24%.

19. სტატიაში განხილულია საქაროზას და ზრდის რეგულატორების ინდოლ-3-ბუტინის მჟავის და 6-ბენზილამინოპურინის გავლენა კარტოფილის *in vitro* ტუბერიზაციაზე. შესწავლილია საქაროზას ორი კონცენტრაციის 80მგ/ლ (8% MS medium) და 100გ/ლ (10% MS medium), ასევე ზრდის ჰორმონების ორი კონცენტრაციის (0,05 მგ/ლ და 0,1 მგ/ლ) მოქმედება კარტოფილის სამი ჯიშის- „ნეესკის“, „რივიერას“ და „ზეფირას“ *in vitro* ტუბერების განვითარებაზე.

კვლევის შედეგების მიხედვით, ჰორმონების და საქაროზას მაღალი კონცენტრაციები, ეფექტურად მოქმედებენ ტუბერების ჩამოყალიბებაზე, კარტოფილის ორ ჯიშში-„ზეფირასა“ და „ნეესკიში“. რაც შეეხება ჯიშ „რივიერას“, ამ შემთხვევაში ტუბერების განვითარება შეფერხდა, მისთვის საუკეთესო კონცენტრაცია აღმოჩნდა ჰორმონების და საქაროზას დაბალი კონცენტრაციების კომბინაცია საკვებ არეში.

ამრიგად: დადგინდა კარტოფილის ტუბერების განვითარებისთვის ოპტიმალური კონცენტრაციები. კერძოდ: „ზეფირასა“ და ნეესკისთვის“ ოპტიმალური კონცენტრაცია აღმოჩნდა 0,1 მგ/ლ BAP+0,1 მგ/ლ IBA + 10 მგ/ლ საქაროზა, ხოლო კარტოფილის ჯიშ „ზეფირას“ ტუბერიზაციისთვის ოპტიმალური კონცენტრაცია აღმოჩნდა - 0,1 მგ/ლ BAP+0,05 მგ/ლ IBA + 8 მგ/ლ საქაროზა.

20. დისპერსიულ-ჰიდროფილური სისტემით წარმოდგენილი ნიადაგ-გრუნტის ტანში მიგრირებული წყალი სხვადასხვა ფაქტორების ზემოქმედების გავლენით იძენს სპეციფიკურ თვისებებს. შესაბამისად რთულდება გრუნტში მისი ფილტრული შესაძლებლობები, რაც გარკვეულ გავლენას ახდენს როგორც მორწყვის პროცესზე ისე სარწყავად მისაწოდებელი წყლის ნორმაზე. ამასთან ერთად გამოკვეთილად იცვლება ნიადაგის ზედაპირზე სარწყავად მიწოდებული წყლის ჰიდროლოგია, ჰიდრაულიკა და ნიადაგში ჩაჟონილი წყლის მიგრაციის შესაძლებლობები. ნაშრომში შემოთავაზებული მოდელის საფუძველზე დადგენილია ფორიანობის ცვალებადობის შესაძლებლობები და მისი მაქსიმალური სიდიდე. სარწყავად მიწოდებული წყლის ფენის გათვალისწინებით, სწორხაზოვანი და ტურბულენტური ფილტრაციის შემთხვევისთვის, გამოყვანილია ფილტრაციული წყლის სიჩქარის საანგარიშო დამოკიდებულება.

21. ნიადაგის კირქვის საჭიროება შეიძლება განისაზღვროს გარეგანი (მორფოლოგიური) ნიშნებით, თუმცა ველის შერჩევა და კირის ნორმების დადგენა უნდა გაკეთდეს ნიადაგის კვლევისა და შედეგად მიღებული მჟავიანობის დონის მიხედვით. ნიადაგის განოყიერების მეთოდები საშუალებას გვაძლევს ზუსტად დავახარისხოთ ნიადაგები მათი მჟავიანობის მიხედვით და მოვახდინოთ იდენტიფიცირება ნიადაგებისა, რომლებიც საჭიროებენ განოყიერებას. უნდა აღინიშნოს, რომ აუცილებელია ყოველივე ამის გამოყენებამ ადგილი ჰპოვოს მეურნეობაში პრაქტიკულ საქმიანობაში.

22. ნაშრომში განხილულია ვოლფრამის ბორიდის შემცველი ულტრადისპერსული ფხვნილების სინთეზის მეთოდები, რომლებიც პერსპექტიულია ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების მისაღებად. ფხვნილების მიღება განხორციელდა სველი მეთოდით, რომლის არსი მდგომარეობს ხელმისაწვდომი და იაფი ნაერთებიდან პასტის დამზადებაში და მის თერმულ დამუშავებაში 200 °C და 600 °C-ზე. პრეკერამიკული პრეკურსორები მიღებულია 1000°C-ზე არგონის არეში. საწყის ნაერთებად გამოყენებულია ამონიუმის პარავოლფრამატი, ცირკონიუმის ოქსიდი, საქაროზა, კობალტის აცეტატი და ამორფული ბორი. დადგენილია, რომ ფხვნილების მიღების პროცესში (600-1000°C) წარმოიქმნება WO_{3-x} , Co_3O_4 , CoO , $WC-Co$, ZrB_2 , B_4C და W_2B_5 . დამუშავებულია ორი სხვადასხვა შედგენილობის ($ZrO_2(m)-ZrB_2-B_4C-W_2B_5-WC$ და $ZrB_2-W_2B_5-WC$) პრეკერამიკული პრეკურსორის მიღების მეთოდები. ისინი მიღებულია 1000 °C-ზე არგონის არეში. ფხვნილების შეცხოვისას (>1300°C) ვოლფრამის კარბიდი სრულად გარდაიქმნება ვოლფრამის ბორიდად, ხოლო ცირკონიუმის დიოქსიდი წარმოიქმნის ZrB_2 -ს, რის შედეგად მიიღება ოთხკომპონენტური ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკული კომპოზიტი $B_4C-ZrB_2-W_2B_5-Co$. ენერგოდისპერსული მეთოდით დადგენილია, რომ კობალტის მაქსიმალური შემცველობა 2% აღწევს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ზაქარიაშვილი ნ., ბადრიძე გ., ამირანაშვილი ლ., შავაძე ბ. „დამლაშებით დეგრადირებული ნიადაგების ბიორემედიაცია ჰალოფილური მიკროორგანიზმების კონსორციუმით“. IV საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერდისციპლინარული კონფერენცია. თბილისი, 2023 წელი, 2 ივნისი.

2. ნადირაშვილი ნ., ამირანაშვილი ლ. ტენილი ყველის დამზადების განსხვავებული ტექნოლოგიები და მისი უვნებლობა. VII საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია: კულტურათაშორისი დიალოგები. 2023 წლის 27-29 ოქტომბერი, თელავი, საქართველო. შრომები, გვ. 71-77.

3. Beshkenadze, N. Klarjeishvili, M. Gogaladze, E. Salukvadze, L. Japaridze, M. Chikaidze Study of biological Activity of Herbal Concentratr Rumiphos 8th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials August 1-3, Tbilisi. Georgia

https://oglal2011.tsu.ge/data/file_db/icsp8/abstract_icsp8.pdf

4. T. Dundua, T. Sachaneli, G. Kvartskhava, N. Mxheidze, R. Gotsiridze, K. Sarajishvili, M. Stepanishvili, T. Dgebuadze, N. Tsetsadze. Composite Membranes Containing Graphene Based on Bio- and Synthetic Polymers. 2th International Scientific Conference on Chemical & Technological Aspects of Biopolymers (ISC CHTAB 2023), July 6-8, Batumi, Georgia

5. რ. კლდიაშვილი, დ. ბიბილეიშვილი, ქ. მახაშვილი. წყლის ანომალური თვისებები. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“, თეზისების კრებული, თბილისი, 2023, 20 აპრილი, გვ. 187.

6. ქ. მახაშვილი, თ. რიგიშვილი, დ. ბიბილეიშვილი, ვ. ფადიურაშვილი ნ. იაშვილი. ჩამდინარე წყლებში ქიმიური რეაგენტების კონცენტრაციის განსაზღვრის მოწყობილობა. აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“, თეზისების კრებული, თბილისი, 2023, 20 აპრილი, გვ.188.

7. ქ. მახაშვილი, შ. მესტვირიშვილი, თ. რიგიშვილი, ნ. იაშვილი,. საყოფაცხოვრებო გაზში ოდორანტის დამატების აუცილებლობის შესახებ.აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქიმია - მიღწევები და პერსპექტივები“ თბილისი, თეზისების კრებული, 2023, 20 აპრილი, გვ.109.

8. სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა და ცხოველთა ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და გამოყენების პერსპექტივები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. შრომების კრებული 04-06 ოქტომბერი, თბილისი, 2023, გვ. 50-54. ISBN 978-9941-8-5843-7

დემეტრაშვილი მარინე, მახაშვილი ქეთევანი, სორდია ელენე, მამალაძე მზია, ტყემალაძე გურამი. საქართველოს მცენარეთა მრავალფეროვნება და გამოყენების პერსპექტივები ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქტების წარმოებაში.

9. Vakhtang Bolokadze, Ketevan Makhashvili, Kakhaber Bokeria. A new technology for making ice cream with the addition of natural ingredients. Italian-Georgian Conference on Food Science and Technology, November 13, 2023.

10. თამრიკო ხობელია, ქრისტინე მუსელიანი, ედიშერ კვესიტაძე, პროტეოლიზური ფერმენტების გავლენა ერლიხის კარცინომის ზრდაზე. აკადემიკოს გ.ცინცაძის 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო და მეთოდური კონფერენცია თემაზე: ქიმია-მიღწევები და პერსპექტივები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 04.20.2023, თბილისი.

11. ჯ. ქერქაძე, გ. ჯოხაძე, ი. როსტომაშვილი, რ. კოკილაშვილი, ნ. ფირცხალავა. მდინარე მტკვრის მიკროშენაკადების – ლოჭინისა და ორხევის ზედაპირული წყლების დაბინძურების ჰიდროქიმიური ინდექსების გაანგარიშება. „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, აპრილი, 2023

12. ნ. გასვიანი, შ. ანდლულაძე, მ. ხუციშვილი, ლ. აბაზაძე, რ. კოკილაშვილი, ნ. სხილაძე. ლითონთა კოროზიის შენელება, ალუ-მინის დაბალტემპერატურული (90-120)°C გაღვანური დანაფარებით. „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო

კონფერენციის შრომების კრებული, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, აპრილი, 2023

13. ჯ. ქერქაძე, გ. ჯოხაძე, ი. როსტომაშვილი, რ. კოკილაშვილი. მდინარე მტკვრის მიკრო-შენაკადების ზედაპირული წყლების დაბინძურების ჰიდროქიმიური ინდექსების გაანგარიშება. „ქიმია – მიღწევები და პერსპექტივები“ აკადემიკოს გივი ცინცაძის დაბადებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, აპრილი, 2023

14. გიორგი ნატროშვილი. საქართველოს რიგი მსხვილი წყასაცავების ფსკერზე სედიმენტაციური პროცესების დინამიკა და პროგნოზირება. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მთის მდგრადი განვითარების ფაკულტეტი, 2023 წლის 27 ოქტომბერი

15. Mkervali Ts., Khokhashvili I., Zakariashvili N., Kutateladze L. Bioconversion of winemaking and viticulture waste into a protein- and bioactive compounds-rich biomass. International conference “World viticulture and winemaking: history, up-to-dateness and perspectives of sustainable development. 2022, Tbilisi, Georgian Technical University.

16. ო. ხარაიშვილი, ქ. როყვა, პ. სიჭინავა. საქართველოს მევენახეობის ძირითადი კახეთის ზონის მიკროზონის: მანავის, ირიგაციული მაჩვენებლების განსაზღვრა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: „მსოფლიო მევენახეობა - მეღვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“. 1-2 ივლისი. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

17. ო. ხარაიშვილი, ქ. როყვა. სიმინდის წარმოების პერსპექტივები და ეკონომიკური ეფექტიანობის შეფასება. VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. 16 მაისი. თბილისი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

18. History of Mechanization and Nowadays Situation in Georgia. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „სოფლის მეურნეობის მექანიზაცია და ტექნოლოგიები ევროპაში და პერსპექტივები“. 27-28 მაისი, 2022. თბილისი, საქართველო. ISBN 978-9941-8-4419-5.

19. კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი სტუდენტთა მე-10 ტრადიციული სამეცნიერო კონფერენცია; ზეპირი მოხსენება. 11-12 ივნისი 2022 წელი.

კიკვაძე მ. ველურად მოზარდი ვაზის (*Vitis vinifera* L.) ეკო-გეოგრაფიული გარემო საქართველოში (ზეპირი მოხსენება).

20. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო მევენახეობა-მეღვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“. 1-2 ივლისი, 2022. თბილისი

21. Sampling technique of graphene oxide-based nano metal composites and their influence on pathogenic microorganisms. G. Kvartskhava, T. Sachaneli, T. Dundua. EURACHEM. Quality Assurance Challenges of Measurements from Field to Laboratory with a Focus on ISO/IEC 17025:2017 Requirements. 16-20 May, 2022, Tbilisi, Georgia

22. Sampling plan impact on the microbiological assessment of raw milk cheese. S. Meladze, T. Sachaneli. EURACHEM. Quality Assurance Challenges of Measurements from Field to Laboratory with a Focus on ISO/IEC 17025:2017 Requirements. 16-20 May, 2022, Tbilisi, Georgia

23. მელაძე მ. კლიმატის თანამედროვე ცვლილების გავლენა აგრარულ სექტორზე. 16 მარტი, 2022, საქართველოს სოფლი მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.
24. მელაძე მ., მელაძე გ. კლიმატგონივრული სოფლის მეურნეობა და საქართველოს აღმოსავლეთ მთიანი რეგიონების აგროკლიმატური მახასიათებლები. 27 მაისი, 2022, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი.
25. მელაძე მ., მსხილაძე თ. მევენახეობის თანამედროვე აგროკლიმატური ასპექტები საქართველოში. 1-2 ივლისი, 2022, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
26. მელაძე მ., გორგიჯანიძე ს. ჰიდრომეტეოროლოგიური კატასტროფების გავლენა მევენახეობის ზონებზე რაჭა-ლეჩხუმი - ქვემო სვანეთში. 1-2 ივლისი, 2022, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
27. Meladze M., Tatishvili M., Meladze G., Palavandishvili A. Natural hydrometeorological events in Black Sea regions of Georgia. 5-6 July, 2022, Batumi, Sh.Rustaveli state university.
28. მელაძე მ., მელაძე გ. საქართველოს აღმოსავლეთ მაღალმთიანი რეგიონების აგროკლიმატური პოტენციალის შეფასება. 12-16 სექტემბერი, ივ.ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
29. პ.კოლუაშვილი, ე.ბარათაშვილი, მ.სირაძე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო მევენახეობა - მეღვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“ თბილისი, 01.07.2022. კლასტერები მეღვინეობაში. ევროკავშირის გამოცდილება Foreign experience of the cluster approach in the development of winemaking. 10-15 გვ.
30. პ.კოლუაშვილი, ლ.არაბიძე. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო მევენახეობა - მეღვინეობა: ისტორია, თანამედროვეობა და მდგრადი განვითარების პერსპექტივები“ თბილისი, 01.07.2022. საქართველოს ტრადიციული მეღვინეობის მოდერნიზაციის გზები Ways to modernize Georgian traditional winemaking. 16-20 გვ.
31. პ.კოლუაშვილი, ნ.ჩიხლაძე. VII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში“ შრომების კრებული. თსუ, 2022 წლის 4-5 ნოემბერი. კრიზისული მოვლენების თეოლოგიურ-ეკონომიკური გააზრების საკითხისათვის.
32. პ.კოლუაშვილი, ი.მაისურაძე. რეგიონის აგრარული სექტორის განვითარების სტრატეგიისთვის. სტუ-ს ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი, მონოგრაფიების სერიიდან „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. <https://doi.org/10.36073/978-9941-28-893-7>, გვ.79-83.
33. პ.კოლუაშვილი, გ.ბაღათური. რა უნდა გაიზიაროს საქართველომ საჯარო-კერძო პარტნიორობის ევროპული გამოცდილებიდან. სტუ-ს ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი, მონოგრაფიების სერიიდან „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“. <https://doi.org/10.36073/978-9941-28-893-7>, გვ.84-88.
34. დ. ნატროშვილი, მ. ლომიშვილი. ლ. შენგელაია, ო. ფუტყარაძე. „სათოხნი კულტურების მოვლა-მოყვანის სრულყოფისათვის“; საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აგრონომიულ მეცნიერებათა განყოფილება „ნიადაგების მსოფლიო დღესთან“ დაკავშირებით ატარებს სამეცნიერო-პრაქტიკულ კონფერენციას თემაზე: „დავიცვათ ნიადაგი - ჩვენი მარჩენალი და ეროვნული სიმდიდრე“. 5 დეკემბერი, 2022 წელი;
35. თენგიზ ლაჭყევიანი, მაია ლომიშვილი; „- ცირკულარული ეკონომიკის განვითარების საკითხისათვის“; ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ეკონომიკისა და

ბიზნესის ფაკულტეტი- საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ეკონომიკისა და ბიზნესის გლობალური გამოწვევები და მდგრადი განვითარება“ 21-22 ოქტომბერი/October 2022.

36. მ. ლომიშვილი, შ. კუპრეიშვილი, კ. ლაშვი, ე. სორდია. „კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით ლომთაგორის (მარნეული) კლიმატურ – მეტეოროლოგიური ფაქტორების შესწავლა“, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გორი, საქართველო, 15-16 დეკემბერი, 2022

37. ზ. ლაოშვილი, თ. გორდუზიანი, ა. ირემაშვილი, ლ. გრიგოლია, მ. ნარსია; საქართველოს გეოტექტონიკური სტრუქტურები და ბუნებრივ/ანთროპოგენური პროცესები; 2022, თბილისი

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. R.Khvedelidze, M. Jobava, L. Kutateladze, N.Zakariashvili, T. Burduli. Development of Innovative and Competitive Technology of Glucose Production Form Agro-industrial Plant Wastes using Enzymes of Exstremophilic Microorganisms. International Academic Conference on Development in Science and Technology. AcademicsWorld I th th Vienna, Austria, 25 - 26 January, 2023.

2. I.Khokhashvili, L. Kutateladze; N. Zakariashvili, ; M.Jobava, T.Burduli, R. Khvedelidze . Obtaining of a protein-rich, easily metabolizable biomass by means of biotransformation of one-year-old vine cuttings; IV International Scientific-Practical Interdisciplinary Conference, Tbilisi Humanitarian Teaching University ; June 2, 2023.

3. N. Zakariashvili, G. Badridze, L.Amiranashvili, B.Shavadze. Bioremediation of salt-degraded soils by means of consortium of halophilic microorganisms; IV International Scientific-Practical Interdisciplinary Conference, Tbilisi Humanitarian Teaching University ; June 2, 2023.

4. Bakradze N., Gagelidze N., Amiranashvili L., Chkhikvishvili I.. Increasing the yield of the Georgian endemic wheat variety - Shavfkha by pre-sowing two-step processing by laser and *Azospirillum brasilense*, for healthy life. FFC's 31st International Conference - Functional Foods and Bioactive Compounds: Modern and Medieval Approaches. September 29th - October 1st, 2023, Yerevan, Armenia.

6. I.Beshkenadze M.Gogaladze, N.Klarjeishvili, L.Gogua.Synthesis and Study of Arginin-containing Zinc and Copper Chelates MODERN RESEARCH IN WORLD SCIENCE Proceedings of XII International Scientific and Practical Conference 26-28 February, Lviv, Ukraine https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2023-03/MODERN-RESEARCH-IN-WORLD-SCIENCE-26-28.02.2023_LVIV%20UA.pdf

7. ქრისტინე მუსელიანი, ედიშერ კვესიტაძე. კაზეინ-სპეციფიკური პროტეაზას შესწავლა: გაწმენდა, თვისებები და რძის აჭრის დადასტურება, 30.06.2023, პარიზი.

8. Tamar Sachaneli, Ketevan Kochiashvili, Sophi Meladze, Tamar Zedginidze, Giorgi Kvartskhava. Isolation and characterization of wine yeasts of indigenous Georgian grape variety Shavkapito. FEMS, 9-13 July 2023, Hamburg, Germany

9. O. Kharashvili., M. Kikabidze., N. Mebonia., M. Macharashvili. **Meliorative indicators of soils in the irrigation zone of Mtskheta municipalities of the Mtskheta-Mtianeti region. No3 (2023)** Publisher.agency: Proceedings of the 2nd International ScientificConference «Interdisciplinary Science Studies» (May 4-5, 2023). Dublin,Ireland, 2023. 375 p. **ISBN 978-2-**

10. Meladze M., Tatishvili M., Meladze G. Changes of agroclimatic resources of mountainous and high mountainous regions of Georgia in terms of global warming. March 3-10, Konya-Turkiye.

11. R. Khvedelidze, M. Jobava, N. Zakariashvili, T. Burduli, L. Kutateladze. Biotechnologically important cellulases of microscopic fungi. International Conference on Research in Education and Science (ICRES). Antalya, Turkey, 2022, Abstract book, p.34.

12. Kacharava T, Epatashvili T., Devadze D. - Genetic Resource of Blackberry (*Rubus fruticosus*) in Georgia and its Chemical Composition - 2nd International Conference and Buyers Sellers Meet For Medicinal Plants Used In Lifestyle Products, Organized by: In technical assistance with Regional-cum-Facilitation Cen-tre (RCFC), Eastern Region, National Medicinal Plants Board (NMPB), Ministry of AYUSH, Government of India, Jadavpur University, Kolkata, June 28-30, 2022, p.33-34.

13. Kacharava T, Epatashvili T. - Physiological Features And Qualitative Indicators Of *Origanum Vulgare* - Extended Scientific Sessions of the 22nd SGEM Earth & Planetary Sciences Conference 2022, Viena, 2022.

14. D. Surmanidze, T. Kacharava, T. Epatashvili - (2022) SUSTAINABLE USE OF PHYTOGENETIC RESOURCES OF GEORGIA. Materials of VI Ukrainian Scientific Conference with the international participation «CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS» October 27-28, 2022, Ternopil, Ukraine. pp. 83-84.

15. Surmanidze D.D., Gvasalia L.I., Kacharava T.O. -(2022) -The Prospects of Use of Wild-Growing Forms of Cherry Laurel in the Food Industry – Proceedings Of the International Scientific and Applied Conference "Study, Conservation and Rational Use of the Plant World of Eurasia " ISBN 978-601-7511-60-9; УДК 58, ББК 28.5, p. 799 – 801 .

16. M. Burjanadze, N. Kharabadze, M. Arjevanidze. (2022). Effectiveness of Local Isolates of Entomopathogenic Microorganisms to Brown Marmorated Stink Bug *Halyomorpha halys* 3rd International Modern Scientific Research Congress. May 06-08, 2022 / Istanbul Gedik University, Istanbul, Turkey <https://www.gedik.edu.tr/haberler/3-uluslararasi-istanbul-modern-bilimsel-arastirmalar-kongresi>.

17. M. Burjanadze, A. Supatashvili, T. Gorkturk, M. Shengelia, S. Kvitsiani (2022). Efficacy of bacterial pesticides - *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki and *Beauveria bassiana* against invasive pest box tree moth - *Cydalima perspectalis*. International Conference on Global Practice of Multidisciplinary Scientific Studies Dedicated to the 100th Anniversary of "Georgian Technical University - GTU" June 24-26, 2022 / Tbilisi, Georgia <https://www.sciencegeorgia.com/tbilisi>.

18. L. Tsvilashvili, G. Ghambashidze, M. Burjanadze, Z. Tkebuchava (2022). Monitoring and management of weeds in hazelnut orchards. 4th International Conference on Innovative Studies of Contemporary Sciences. August 1-2, 2022. <https://www.tokyosummit.org/>; <https://www.tokyosummit.org/tokyorussian>.

19. Brief report of the work carried out by the Union of European Academies for Science Applied to Agriculture, Food and Nature (2020-2022). საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია “მდგრადი, გამძლე და სამართლიანი კვების სისტემები ევროკავშირში და გლობალურად”, 6-7 ოქტომბერი, 2022. ბრატისლავა-ნიტრა, სლოვაკეთი.

20. მ.კუხალიშვილი- Influence of Harvest Date of Grape Variety “Italia” on the Variation of Biochemical Parameters during Cold Storage. 30th BARCELONA International Conference on “Agriculture, Biology, Environment & Natural Sciences “(ABENS-22) . ISBN(HO922214) , 20-22 სექტემბერი. 2022. ბარსელონა, მოხსენება გამოქვეყნებულია ფორუმის მასალებში.

21. იტალიის მევენახეთა IX ეროვნული კონფერენცია მევენახეობაში. 13-15 ივნისი, 2022. კონელთანო (TV), იტალია

David Maghradze, Shengeli Kikilashvili, Londa Mamasakhlishashvili, Irma Mdinaradze, Ramaz Chipashvili, Shorena Giorgobiani, Shalva Kenchiashvili, Nana Bitsadze, Olani Gotsiridze, Tamar Maghradze, Gabriella De Lorenzis, Osvaldo Failla. Current status of study and conservation of Eurasian wild grapevine *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi in Georgia

22. L. Chkhartishvili, N. Barbakadze, Sh. Makatsaria, A. Mikeladze, O. Tsagareishvili, N. Jalabadze, **K. Sarajishvili**, M. Japaridze, T. Korkia, R. Chedia. Multicomponent Ceramic Composite B₄C-TiB₂-W₂B₅ Formation Process From Available Compounds by Wet Method. 8th International Samsonov Conference Materials Science of Refractory Compounds” (MSRC-2022), May 24-27, 2022, Kyiv, Ukraine.

23. I. Beshkenadze, N. Klarjeishvili, **M. Gogaladze**, M.Chikaidze, L.Gogua “The Role of Chelates in Ecological Stability of the Environment” 2022, 3-4 March, Chisinau, Moldova, The 7th International Conference Ecological and Environmental Chemistry-2022, pp.37.

24. I.Beshkenadze, N. Klarjeishvili, **M. Gogaladze**, L.Japaridze, E.Salukvadze “Synthesis and Study of Molybdenum and Boron Chelates” 2022, 6-8 March, Stockholm, Sweden. VI International Scientific and Practical Conference “Modern Science: Innovations and Prospects”, pp.8-12

25. . Meladze M., Meladze G., Elizbarashvili N., Meladze G., Grigolia L., Sandodze G., Gogoladze S. Changes of agroclimatic resources of mountainous and high-mountainous regions of Georgia in terms of global warming. 23-26 August, Irkutsk, Russia

26. P.Koguashvili, M.Chechelashvili. Regional and sectoral guidelines for food production. International scientific innovations in human life. Proceedings if XI International Scientific and Practical Conference. Manchester, Cognum Publishing House. United Kingdom. 11-13 May, 2022. ISBN 978-92-9472-195-2. Pages 684 -694.

27. P.Koguashvili, E.Baratashvili, I.Maisuradze. Food clusters as a tool for increasing the efficiency of agribusiness functioning. Modern science innovations and prospects. Proceedings of VI Intenational and Practical Conference. Stocholm, SSPG Publish. Sweden 6-8 March, 2022.ISBN 978-91-87224-02-7. Pages 198-210.

9. კვლევის შედეგების კომერციალიზაციის პოტენციალი			
№	კვლევის შედეგის/პროდუქტის დასახელება	კომერციული დანიშნულება და პერსპექტივა	შენიშვნა (არსებობის შემთხვევაში)
1			
2			
3			

10. საექსპერტო მოღვაწეობა (არსებობის შემთხვევაში)			
№	საექსპერტო აქტივობის სახე	სამუშაოს დამკვეთი (მომსახურების მიმღები) და საორგანიზაციო	სამუშაოს დაწყებისა და დასრულების თარიღი
1			
2			
3			

11. ახალგაზრდა მეცნიერთა სამეცნიერო მუშაობის ხელშეწყობა;		
№	აქტივობის სახე	მონაწილე ახალგაზრდა მეცნიერთა რაოდენობრივი მაჩვენებელი
1	საერთაშორისო და ადგილობრივ სამეცნიერო ფორუმში (კონფერენცია, სიმპოზიუმი, ვორკშოპი, სამეცნიერო სემინარი, კონგრესი) მონაწილეობა	54
2	რეგულირებად ჟურნალში/კრებულში სამეცნიერო სტატია გამოქვეყნებული სტუდენტების მონაწილეობით	57
3	საერთაშორისო და ადგილობრივ გრანტებში ჩართულობა	5

12. სამეცნიერო ნაშრომების და მკვლევართა სამეცნიერო პროდუქტიულობის მაჩვენებელი სამეცნიერო გამოცემები რომელიც, ინდექსირებულია Web of Science, Scopus, Google Scholar-ის და სხვ. ბაზაში							
№	ავტორი/ ავტორები	ნაშრომის სახელწოდება	სამეცნიერო გამოცემები დასახელება და ნომერი/ტომი; წელი; გამომცემლობა, URL	Web of Science	Scopus	Google Scholar	სხვა (მიუთითეთ)
1							
2							
3							

13. სამეცნიერო ერთეულში დასაქმებულ მკვლევართა სამეცნიერო პროდუქტიულობის მაჩვენებელი (ციტირების ინდექსის საფუძველზე)									
№	სახელი და გვარი	Web of Science		Scopus		Google Scholar		სხვა (მიუთითეთ)	
		ციტირები ს ინდექსი	h - ინდექსი	ციტირები ს ინდექსი	h - ინდექსი	ციტირები ს ინდექსი	h - ინდექსი	ციტირები ს ინდექსი	h - ინდექსი
1	გიორგი ქვარცხავა რევაზის ზე Kvartskhava G.R			2	1	10	0		
2	გურამ შალვას ძე ტყემალაძე Tkemaladze G.Sh.			0	0	94	4		
3	მაია თეიმურაზის ას კილაძე Kiladze M.T.			56	4	221	5		
4	ბლათურია ნუგზარ შოთას ძე Baghaturia.N. S			0	0	83	5		
5	სარაჯიშვილი ი ქეთევანი	5	1	13	3	57	5		

	გიორგის ასული Sarajishvili k.G								
6	გოგალაძე მაია ავთანდილი ს ასული Gogaladze M. A	4	2	1	1	67	6		
7	თეიმურაზ რუხაძე Rukhardze T. K			0	0	0	0		
8	მალხაზ დოლიძე Dolidze M.V			0	0	0	0		
9	მალხაზ ბერეჟიანი Berejiani M. G			0	0	0	0		
10	აკაკი შოთას ძე ბოკერია Bokeria A.Sh.			0	0	0	0		
11	ქეთევან ავთანდილის ას მახაშვილი Makhashvili K.A			0	0	92	1		
12	რაული კოკილაშვილი Kokilashvili R.			2	1	0	0		
13	ნაირა მამარდაშვილი Mamardashvili N. G			0	0	0	0		
14	ლია აფციაური Afciauri L.G.			0	0	0	0		
15	ქეთევან ირაკლის ას ბერიაშვილი Beriashevili K.I.			0	0	0	0		
16	აკაკი ოთარის ძე ერიკაშვილი Erikashvili A.O.			0	0	0	0		
17	ედიშერ კვესიტაძე Kvesitadze E.G.			70	4	290	7		
18	თამარ რაზმაძე Razmadze T.			0	0	0	0		
19	სოფიო ძნელაძე			15	2	22	2		

	Dzneladze S.J.								
20	თამარ მახვილაძე Makhviladze T			0	0	0	0		
21	კიკაბიძე მაია Kikabidze M.N.			0	0	0	0		
22	მებონია ნინო Mebonia Nino			0	0	0	0		
23	ნატროშვილი გიორგი Natroshvili Giorgi			0	0	0	0		
24	მელაძე მაია გიორგის ას Meladze M.G.			1	1	35	3		
25	ოდელავაძე თამაზი Odilavadze Tamaz			0	0	0	0		
26	ხარაიშვილი ოლღა Kharaishvili Olga			0	0	0	0		
27	თავხელიძე დავით Tavkhelidze David			19	2	87	4		
28	ლაოშვილი ზურაბი Laoshvili Zurab			0	0	2	2		
29	კოლუაშვილი ი პაატა Koguashvili Paata			0	0	24	3		
30	ნატროშვილი დიმიტრი Natroshvili Dimitri			0	0	0	0		
31	თანანაშვილი მთვარისა Tananashvili M.S.			0	0	0	0		
32	სანაია ეკატერინე Sanaia Ekaterine			0	0	0	0		
33	ლომეშვილი მაია			0	0	18	1		

	Lomishvili Maia								
34	მაღლაზ დოლიძე M.V. Dolidze			0	0	0	0		
35	ნინო ნოდარის ასული ჩხარტიშვილ ი N.N. Chkhartishvil i			65	5	0	0		
36	ლევან მიხეილის ძე უჯმაჯურიძ ე L.M. Ujmajuridze			124	7	227	8		
37	დავით ნოეს ძე მაღრაძე D.N. Maghradze			1,490	22	6	1		
38	მარიამ ბერდიას ასული ხომასურიძე M.B. Khomasuridze			0	0	0	0		
39	შალვა იოსების ძე შათირიშვილი S.I. Shatirishvili			2	1	0	0		
40	ნინო მურთაზის ასული გამყრელიძე N.M. Gamkrelidze			0	0	19	1		
41	თამარ ზურაბის ას საჩანელი T. Z. Sachaneli			0	0	6	2		
42	ქეთევან მიხეილის პავლიაშვილი K.M. Pavliashvili			0	0	33	4		
43	ელენე კახას ასული სორდია E.K. Sordia			0	0	0	0		
44	გურამ ნიკოს ძე ალექსიძე			0	0	17	4		

	Aleksidze Guram Niko								
45	ლია ლუარსაბის ასული ამირანაშვილი Amiranashvili Lia Luarsab			42	1	122	6		
46	მედეა სპარტაკის ასული ბურჯანაძე Burjanadze Medea Spartaki			15	2	137	7		
47	ირინე მელიტონის ასული დანელია Irine Danelia Meliton			10	2	0	0		
48	თინათინ გურამის ასული დარსაველიძე Darsavelidze Tinatini Gurami			0	0	0	0		
49	თამარ ოთარის ასული კაჭარავა Kacharava Tamar Otari			8	1	32	3		
50	მაია ილიას ასული კუხალეიშვილი Kukhaleishvili Maia Ilia			0	0	2	1		
51	ნინო თეიმურაზის ასული ლომიძე Lomidze Nino Teimurazi			0	0	0	0		
52	იოსებ ვარლამის ძე სარჯველაძე Sarjveladze Ioseb Varlami			0	0	0	0		

53	ვასილ ალექსანდრეს ძე ღლიღვაშვილ ი Gligvashvili Vasil Aleksandre			0	0	6	2		
54	არჩილ რობერტის ძე ცერცვაძე Tsertsvadze Archil Roberti			0	0	0	0		
55	ეკა თამაზის ასული ცქიტიშვილი Tskitishvili Eka Tamazi			0	0	6	1		
56	გულნარა შოთას ასული ბადრიძე Badridze Gulnara Shota			133	7	11	1		
57	თინათინ დიმიტრის ასული გოგიშვილი Gogishvili TinaTin Dimitri			0	0	0	0		
58	ვლადიმერ კარლოს ძე დოლიძე Dolidze Vladimer Karlo			0	0	0	0		
59	ნინო გერმანეს ასული ზაკარიაშვილ ი Zakariashvili NiNo Germane			74	2	155	5		
60	ნათელა ზურაბის ასული მაჭავარიანი Machavariani Natela Zurabi			0	0	0	0		
61	ქეთევან როყვა Rokva Ketevan Shota			0	0	0	0		

62	ზვიადი თემურის ძე ტიგინაშვილი Tiginashvili Zviadi Temuri			0	0	54	4		
63	მანანა ალექსანდრეს ასული ცინცაძე Cincadze Manana Aleksandre			0	0	0	0		
64	ლალი ამირანის ასული ბაიდაური Baidauri Lali Amiran			0	0	0	0		
65	ნატო ვენიას ასული კაკაბაძე Kakabadze Nato Venya			0	0	10	1		
66	ნათია ნუგზარის ასული ნატროშვილი Natroshvili Natia Nugzar			0	0	0	0		
67	ნაილი მურთაზის ასული ორჯანელი Orjaneli Naili Murtazi			0	0	0	0		
68	ინგა იურის ასული კუპრაძე Inga Kupradze Iuri			3	1	0	0		

ხელმძღვანელი პირის ხელმოწერა



წარმოდგენის თარიღი /22/დეკემბერი/2023წ./