

## 2022 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

### ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი

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

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

1. „მარცვლოვანი კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების გამომწვევ პათოგენთა შიდაპოპულაციური მრავალფეროვნების შესწავლა და მათი კონტროლის საშუალებების გამოცდა“. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია; პოპულაციური გენეტიკა.
2. „ბოსტნეული კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება“. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია.
3. „საკარანტინო დაავადების - კარტოფილის კიბოს განვითარების თავისებურებების შესწავლა და კიბოსადმი გამძლე ჯიშების გამორჩევა“. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია.
4. „მცენარეთა ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების მონიტორინგი, დიაგნოსტიკა და დაავადებათა გამომწვევი პათოგენების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა“. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია.
5. „ფიტოპათოგენთა არსებული კოლექციის გაახლება და ახალი შტამების მიღება-შენახვა“. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია.
6. „აჭარაში გავრცელებული ხეხილოვნების ბიომრავალფეროვნების შესწავლა, იშვიათი და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების გამოვლენა და გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით მათი კონსერვაცია“. ბიომრავალფეროვნება. ხეხილოვანი კულტურები.
7. „საქართველოში არსებული ნარინჯოვანთა მრავალფეროვნების შესწავლა, იშვიათი, ქრობადი, ადგილობრივი პირობებთან ადაპტირებული, სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების, ჰიბრიდების, მუტანტების გამოვლენა, გენოფონდის შენარჩუნებისა და მრავალმხვრივი გამოყენების მიზნით მათი კონსერვაცია“. ბიომრავალფეროვნება. სუბტროპიკული კულტურები.
8. „დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული თხილის ჯიშების ბიომრავალფეროვნების შესწავლა, კონსერვაცია და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა“. ბიომრავალფეროვნება. კაკლოვანი კულტურები.
9. „ინვაზიურ მცენარეთა გავრცელების თავისებურებანი ზღვისპირა აჭარაში“. ბოტანიკა. ბიომრავალფეროვნება.
10. „აჭარის მცენარეულობის (ადგილობრივი, ინტროდუცირებული, ინვაზიური) ზოგიერთი წარმომადგენლის ფარმაკოგნოსტური დახასიათება“. ბოტანიკა, ბიომრავალფეროვნება, სამკურნალო მცენარეები, ფარმაკოგნოზია.
11. კოლხეთის ჰაბიტატებისა და ფლორისა და ფაუნის იშვიათი და ქრობადი სახეობების მონაცემთა ბაზის შექმნა Arv-view 10 გის-ის პროგრამის მიხედვით და ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის სქემის შედგენა.
12. გლობალური წითელი ნუსხის ჰაბიტატებისა და სახეობების *ex-situ&in-situ* კონსერვაცია.
13. კოლხეთის როგორც დაბლობის ასევე მაღალმთის ტორფნარების (ანაკლია-ჭურია, ნაზადა, ყულევი, იმნათი, ფიჩორა, ისპანი 1, ისპანი 2, გრიგოლეთი, სარი-ჩაირი, ჩირუხი, პერანგა) კომპლექსური

ინტეგრირებული მეცნიერული კვლევა ჰიდროლოგიური, ბიოლოგიური, ქიმიური და სამკურნალო, კლიმატის შემარბილებელი და სხვა მიზნით.

14. მეცნიერული კვლევები დატბორვასთან შეგუებული ე.წ. პალუდიკულტურა მეურნეობის განვითარებისათვის. სამეცნიერო კვლევები, რომლებიც საფუძვლად დაედება ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად მომგებიანი პროექტების განვითარებას კოლხეთში.

15. კოლხეთის აგრობიომრავალფეროვნებაში ენდემური სახეობების ეთნობოტანიკურ მონაცემთა ბაზის შექმნა (სამკურნალო, ტექნიკური, კულტურული).

16. შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონისა და მიმდებარე ლანდშაფტების იხტიოფაუნისა და მუქუმწოვრების ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება, თევზჭერისადმი ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრება და პასუხისმგებლიანი მეთევზეობისა და აქვაკულტურის განვითარება.

*(შენიშვნა: ცალკეული თემა მოიცავს ქვეთემებს, იხ. ქვემოთ, განხილვაში)*

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტში სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა მიმდინარეობს ოთხ სამეცნიერო განყოფილებაში, თითოეული განყოფილების სამეცნიერო-კვლევით თემებს წარმოგიდგენთ ქვემოთ, ასევე, მონაწილე პერსონალს და მათ როლს. ვინაიდან, ზოგიერთი თემის 2022 წლის სამეცნიერო კვლევა შესრულდა საქართველოს სხვა სამეცნიერო და უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებებთან თანამშრომლობითაც, საკითხის განხილვისას, მითითებული გახლავთ ამ დაწესებულებებიდან კვლევაში ჩართული სამეცნიერო პერსონალის როლიც.

წარმოგიდგენთ ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალს განყოფილებების მიხედვით:

#### **1. გამძლეობის გენეტიკის განყოფილება:**

1. ზოია სიხარულიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მთავარი მეცნ.თან., განყ.ხელ-ლი.
2. ქეთინო ნაცარიშვილი - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, უფროსი მეცნ.თან.
3. ცისანა ცეცხლაძე - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, უფროსი მეცნ.თან.
4. ქეთინო სიხარულიძე - მეცნიერი თანამშრომელი.
5. ქეთევან მემარნე - ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
6. სვეტლანა გუმბერიძე - ლაბორანტი.

#### **2. მცენარეთა დაავადებების მონიტორინგის, დიაგნოსტიკისა და მოლეკულური ბიოლოგიის განყოფილება**

7. გალინა მეფარიშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, მთ. მეცნ. თან., განყ.ხელ-ლი.
8. ლამზირი გორგილაძე - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, მთ. მეცნ. თანამშრომელი.
9. მზიური გაბაიძე - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, უფრ. მეცნ. თან.
10. სოსო მეფარიშვილი - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, უფრ. მეცნ. თან.
11. ნანი აფციაური - მეცნიერი თანამშრომელი.
12. რუსუდან დუმბაძე - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
13. ნანა ჯაბნიძე - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
14. ლიანა ქოიავა - ბიოლ. და ქიმ. ინჟინ. დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
15. მაკა მურადაშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
16. ჯულიეტა კაკალაძე - ლაბორანტი;
17. რუიზან გელაშვილი - ლაბორანტი.

#### **3. ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილება**

18. ავთანდილ მესხიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მთავარი მეცნ.თან., განყ.ხელ-ლი.
19. მარიამ მეტრეველი - ბიოლოგიის დოქტორი, მთავარი მეცნ.თან.
20. ნელი ხალვაში - სოფლ.მეურნ. დოქტორი, მთავარი მეცნ.თან.

21. ირაკლი მიქელაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, უფროსი მეცნ.თან.
22. გია ბოლქვაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მთ.მეცნ.თან.
23. დალი ქამადაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მეცნ.თან.
24. ნინო ქედელიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, უფრ.მეცნ.თან.
25. რამაზ ჭალაიძე - სოფლ. მეურნ. დოქტორი, მეცნ. თან.
26. დალი ბერიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.

#### **4. კოლხეთის ტორფნარებისა და წყლის ეკოსისტემების კონსერვაციის განყოფილება**

27. იზოლდა მაჭუტაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, უვადო მთავარი მეცნ.თან., განყ. ხელ-ლი.
28. რეზო გორაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მთ.მეცნ.თან.
29. ნათელა ტეტემაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, მეცნიერი თანამშრომელი.
30. მარიამ ნიჟარაძე - ლაბორანტი.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2015-დან გარდამავალი.
2. 2018-2022.
3. 2018-დან გარდამავალი.
4. 2011-დან გარდამავალი.
5. 2011-დან გარდამავალი.
6. 2018-დან გარდამავალი.
7. 2018-2023.
8. 2020-დან გარდამავალი.
9. 2016-2023..
10. 2016-დან გარდამავალი.
11. 2017-2021.
12. 2021.
13. 2016-დან გარდამავალი.

## **I. გამძლეობის გენეტიკის განყოფილება**

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

- 1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით.
- 2) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით).

**2) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:**

1. მარცვლოვანი კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების გამომწვევ კათოგენთა შიდაპოპულაციური მრავალფეროვნების შესწავლა და მათი კონტროლის საშუალებების გამოცდა.

მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია; პოპულაციური გენეტიკა.

2. ბოსტნეული კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება;

მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია

3. საკარანტინო დაავადების - კარტოფილის კიბოს განვითარების თავისებურებების შესწავლა და კიბოსადმი გამძლე ჯიშების გამორჩევა.

მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია

## 2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:

1. 2015- გარდამავალი;
2. . 2018-2024;
3. 2018- გარდამავალი.

## 3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

1. ზოია სიხარულიძე - მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, თემების ხელმძღვანელი.
2. ქეთინო ნაცარიშვილი - უფრ. მეცნიერ თანამშრომელი, პირველი თემის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
3. ცისანა ცეცხლაძე - უფრ. მეცნიერი თანამშრომელი, მე-2 თემის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
4. ქეთინო სიხარულიძე - მეცნიერი თანამშრომელი, შემსრულებელი (სამივე თემა).
5. ქეთევან მემარნე - მეცნიერი თანამშრომელი, შემსრულებელი (სამივე თემა).
6. სვეტლანა გუმბერიძე - ლაბორანტი(სამივე თემა).

## 2. 1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თემა 1. მარცვლოვანი კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების გამომწვევ კათოგენთა შიდაპოპულაციური მრავალფეროვნების შესწავლა და მათი კონტროლის საშუალებების გამოცდა;

**ქვეთემა 1.1:** მარცვლოვანთა ჟანგების საქართველოში გავრცელებული პოპულაციის გენეტიკური და მოლეკულური მრავალფეროვნების შესწავლა.

ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდში, მცხეთის, დედოფლისწყაროს, თელავის, ბორჯომის და ახალქალაქის რაიონებში არსებული ხორბლის სელექციური ნაკვეთებიდან აღებული იქნა ხორბლის ჟანგას ნიმუშები. გამოვლინდა, რომ 2022 წლის სავეგეტაციო სეზონზე ყველაზე ფართოდ იყო გავრცელებული ხორბლის ყვითელი ჟანგა და მურა ჟანგა. ღეროს ჟანგა მხოლოდ ახალქალაქის რაიონში იქნა აღრიცხული. 2022 წლის მაისიდან ოქტომბრის თვის ჩათვლით მიმდინარეობდა ყოველი ნიმუშიდან დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმების გამოყოფა, გადამრავლება და მათი რასობრივი ანუ პათოტიპური სტრუქტურის შესწავლა გენეტიკური მარკერებით. ცალკეული ნიმუშიდან გამოყოფილი იქნა ხორბლის ღეროს ჟანგას გამომწვევის 40, მურა ჟანგას -25 და ყვითელი ჟანგას 20 მონოსპოროვანი იზოლატი. შესაბამის ჯიშ-დიფერენციატორთა საერთაშორისო ნაკრებებზე იდენტიფიცირებული იქნა აღნიშნულ პათოგენთა რასები და პათოტიპები. მიღებული შედეგების თანახმად, ხორბლის ღეროს ჟანგას პოპულაციაში კვლავ დომინირებდა რასები: TKFTF და TKKTF. პოპულაციაში არც მიმდინარე წელს დაფიქსირებულა *Sr24* და *Sr 31* გენისადმი ვირულენტობა. ღეროს ჟანგას ნიმუშების მოლეკულური მარკერებით შესწავლა გავრცელებული მინესოტას უნივერსიტეტის (აშშ) მარცვლოვანთა დაავადებების ლაბორატორიის კოლეგებთან თანამშრომლობის ფარგლებში. კლასიკური მეთოდებით შესწავლილი 40 ნიმუში გაიგზავნა აშშ -ში. 2022 წელს ჟანგაროვანი სოკოების პათოტიპთა კოლექცია შეივსო 11 ახალი პათოტიპით. პათოტიპთა სპორები სპეციალურ ამპულაში დალუქული ინახება მაცივარში. აღნიშნული თემის ფარგლებში დაგეგმილი კვლევები სისტემატური და მრავალწლიანია, ჟანგაროვანი სოკოვანი პათოგენების პოპულაციაში მუდმივად მიმდინარე მუტაციური ცვლილებების გამო.

**ქვეთემა 1.2.** მარცვლოვანთა ძირითადი დაავადებების კონტროლის საშუალებების გამოცდა.

ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა მარცვლოვანთა კულტურების ძირითადი დაავადებების მართვის ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ეფექტური საშუალებების - დაავადებებისადმი გამძლე გენოტიპების და ბიოლოგიური საშუალებების სკრინინგი. კერძოდ,

საანგარიშო პერიოდში კვლავ მიმდინარეობდა ვაშინგტონის უნივერსიტეტის მიერ შესწავლილი და საერთაშორისო სასელექციო ცენტრის ICARDA -ს მიერ მოწოდებული სანერგეს -20RUS-SET-85 ნიმუშის შეფასება მინდორში ზრდასრულ ფაზაში ბუნებრივ ინფექციურ ფონზე და მურა და ღეროს ჟანგას ხელოვნური ინფექციურ ფონზე აღმონაცენის ფაზაში. ნიმუშების დიდი უმრავლესობა გამძლე აღმოჩნდა ჟანგების მიმართ ზრდასრულ ფაზაში, თუმცა, იგივე სანერგის ნიმუშების აღმონაცენის ფაზაში, ღეროს ჟანგას და მურა ჟანგას ხელოვნურ ინფექციურ ფონზე შეფასებისას, 60-მდე ნიმუში მიმღები იყო, დანარჩენმა ნიმუშებმა აჩვენა გამძლე და საშუალოდ გამძლე რეაქცია.

მიმდინარე წელს, თავთავის სეკტორიოზის ხელოვნურ ინფექციურ ფონზე გამოცდილი იქნა ყაზახეთის სოფლის მეურნეობის ინსტიტუტის სელექციონერების მიერ მოწოდებული საშემოდგომო ხორბლის სანერგე, რომელიც წარმოდგენილი იყო 104 გენოტიპით. გამოცდის შედეგების თანახმად, მხოლოდ 12 იყო ზომიერად გამძლე და ნიმუშების დიდი ნაწილი მიმღები აღმოჩნდა.

შევისწავლეთ ბიოლოგიური საშუალებებისა და მცენარეული ექსტრაქტების ფუნგიციდური აქტივობა. მიმდინარე წელს გაგრძელდა ინსტიტუტის ბიომრავალფეროვნების განყოფილებასთან ერთობლივი კვლევა: ოთხი მერქნიანი მცენარის (*Cinnamomum glanduliferum*, *Magnolia grandiflora*, *Rhododendron*, *Fortunella japonica*) ფოთლების ექსტრაქტების *P. graminis*-ს სპორებზე მაინვიზირებელი ზემოქმედების შესწავლა in vivo პირობებში. ღეროს ჟანგას სპორების მიმართ მაღალეფექტური აღმოჩნდა მხოლოდ *Rhododendron brachycarpum* და *Rhododendron delavayi* ექსტრაქტები. მომავალ წელს გამოქვეყნდება ერთობლივი სამეცნიერო სტატია.

**თემა 2. ბოსტნეული კულტურების ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების შესწავლა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება.**

**ქვეთემა 2.1. ბოსტნეული კულტურების ძირითადი დაავადებების შესწავლა.**

საანგარიშო პერიოდში გამოკვლეული იქნა ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფლების: ციხისძირი, კვირიკე, ხუცუბანი, გვარა, ლეღვა, ქაქუთი, დაბა ჩაქვი; გურიის რეგიონის სოფლების: ნარუჯა, ლაითური, ნასაკირალი, დვაბზუ, ნაგომარი, აკეთი, კერძო საბოსტნე ნაკვეთები ნაყოფების წარმოქმნისა და მწიფობის პერიოდში. აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ გამოკვლეულ ადგილებში, პომიდორზე მაღალი გავრცელებით, 80-90 %, გამოირჩეოდა ფიტოფტოროზი (გამომწვევი-*Phytophthora infestans* (Mont.)deBary) და ალტერნარიოზი (*Alternaria solani* Sorauer ), 50-60 %. დაბალი გავრცელებით გვხვდებოდა ფუზარიუმი (*Fusarium oxysporum* (Schlech), 10-15%; კიტრზე მაღალი გავრცელებით აღინიშნებოდა კიტრის ნაცარი (*Erysifhe cichoracearum f. cucurbitacearum*), 75-80 % და კიტრის ჭრაქი (*Pseudoperonospora Cubensis* Berk.et Curt.), 60-70 %; ბადრიჯანზე - ნაცრისფერი სიდამპლე (გამომწვევი-*Botrytis cinerea* Pers.) და შავი სიდამპლე (გამომწვევი-*Alternaria Solani* Sour), დაბალი გავრცელებით, 5-10 %; წიწაკაზე აღინიშნებოდა ალტერნარიოზი (გამომწვევი-*Alternaria solani* Sorauer), განვითარების დაბალი ინტენსიობით, 2-5 %.

**ქვეთემა 2.2. ბოსტნეული კულტურების დაავადებების შესწავლა ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე.**

საანგარიშო პერიოდში დაავადებების ბუნებრივ ინფექციურ ფონზე შეფასებული იქნა შემდეგი ბოსტნეული კულტურები: ბულგარული წიწაკის, ცხარე წიწაკის, ბადრიჯნის, პომიდვრისა და ბამიას ჯიშ-ნიმუშები. ცდისათვის დარგვის პროცესი განხორციელდა 20 მაისს, სტანდარტული მეთოდოლოგიის შესაბამისად. საცდელ ნაკვეთზე ჩატარდა აგროტექნიკით გათვალისწინებული ყველა ღონისძიება.

ივნისის პირველ ნახევარში, მიღებულ საცდელ მცენარეებზე, ერთეული ლაქების სახით გამოვლინდა ალტერნარიოზი ( გამომწვევი *Alternaria solani* ) და ივლისის დასაწყისისთვის განვითარების საკმაოდ მაღალ ხარისხს მიაღწია (20-25 %). გამოცდაში მყოფი პომიდვრის ყველა ჯიშში მიმღები იყო აღნიშნული დაავადების მიმართ. ივნისის მეორე დეკადიდან პომიდვრის საცდელ ნიმუშებზე გამოვლინდა ფიტოფტოროზი (გამომწვევი *Phytophthora infestans*), რომელმაც განვითარების მაღალ დონეს მიაღწია ივლისის პირველ ნახევარშივე. ფოთლებზე დაავადების განვითარების ინტენსიობა 50-70 %-ს უდრიდა, ხოლო დაავადების გავრცელებამ 80-95 % შეადგინა. პომიდვრის ჯიშებიდან მხოლოდ დე-ბრაო როზოვი და დე-ბრაო კრასნი აღმოჩნდა საშუალოდ გამძლე(MR),

დანარჩენი ჯიშები გამოირჩეოდა დაავადებისადმი მიმდებლობით. გამოცდაში მყოფი პომიდვრის ჯიშ - ნიმუშებიდან ჯიშებზე: ჭოპორტულა, ქედის ვარდისფერი, ბელიი ნალივ, ლაგიდნი, დაფიქსირდა ფუზარიოზული ჭკნობა (გამომწვევი *Fusarium oxysporum* (Schlech)). წინა წლებისგან განსხვავებით, 2022 წელს, მაღალი გავრცელებით აღირიცხა ბაქტერიული სიდამპლე, რომლის გამომწვევია გრამ-უარყოფითი, ნიადაგის ბაქტერია - *Ralstonia solanacearum*, რომელმაც გამოიწვია გამოსაცდელი ჯიშების დიდი ნაწილის 50%-ით გახმობა.

ბადრიჯნის ორივე ჯიშზე (აიდინი და ტკბილი ბადრიჯანი) დაფიქსირდა ალტერნარიოზი დაბალი ინტენსიობით 5-10%, ასევე, ფუზარიოზი (გავრცელება 20 %). ჯიშ აიდინზე გამოვლინდა ბაქტერიული სიდამპლე, რომელმაც გამოიწვია გამოსაცდელი მცენარეების 50%-ის გახმობა.

წიწაკის ოთხივე ჯიშზე (ტკბილი წიწაკა ფლამენგო F1, მწარე წიწაკა გურჯაანი 99, მწარე წიწაკა კალაკოლჩიკ, მწარე წიწაკა ფილიუს ბლუ, დეკორატიული) გამოვლინდა ალტერნარიოზი (გამომწვევი-*Alternaria solani* Sorauer.) და ანთრაქნოზი (გამომწვევი - *Colletotrichum capsisi*), განვითარების დაბალი ინტენსიობით (2-5 %).

მწარე წიწაკაზე - ფილიუს ბლუ (დეკორატიული), გამოვლინდა ბაქტერიული სიდამპლე *Ralstonia solanacearum*, რომელმაც გამოიწვია მცენარეების გახმობა.

მინდორში გადამრავლების მიზნით გადაირგო ბამიას, იგივე ოკრას (*Abelmoschus esculentus*) ორი ჯიშ: ლახავიკა და ეპორი პიოტიტაე (ჯიშები მოწოდებულია საბერძნეთიდან).

ბამიას ჩითილის გამოყვანა ხდებოდა ცალ-ცალკე ქოთნებში. ჩითილების გადარგვა, მოვლა-მოყვანა განხორციელდა ყველა აგრო-წესის დაცვით. ბამიას ორივე ჯიშზე დაფიქსირდა ალტერნარიოზი (გამომწვევი *Alternaria alternata* (Fr.)Keissl.), მაღალი გავრცელებით (80-90 %) და დაავადების განვითარების საშუალო ინტენსიობით (30-40 %).

### **თემა 3. საკარანტინო დაავადების - კარტოფილის კიბოს განვითარების თავისებურებების შესწავლა და კიბოსადმი გამძლე ჯიშების გამორჩევა.**

საანგარიშო პერიოდში, ხულოს რაიონის სოფელ საციხურში მცხოვრებ ფერმერთან თანამშრომლობის გზით, შესაძლებელი გახდა მაღალი ხარისხით ინფიცირებული ნაკვეთიდან, ნიადაგისა და კარტოფილის ინფიცირებული ტუბერების შეგროვება. დადგენილი იქნა ნიადაგის ინფიცირების ხარისხი. 2022 წლის თებერვალში მოწყობილი იქნა ე.წ. ქოთნის ცდები, ახალი კერებიდან მიღებული ნიმუშების პათოტიკური სტრუქტურის შესწავლის მიზნით. ეს ცდები მომავალშიც გაგრძელდება, რადგან სარწმუნო შედეგების მისაღებად 3-5 წლის მონაცემია საჭირო.

კარტოფილის ჯიშების ხელოვნურ ინფექციურ ფონზე კიბოსადმი გამძლე გენოტიპების გამორჩევის მიზნით, საანგარიშო პერიოდში შესაძლებელი გახდა ე.წ. ქოთნის ცდების ჩატარება უკრაინული და სხვა ინტროდუცირებული ჯიშების კარტოფილის კიბოს მიმართ გამძლეობის დონის შეფასების მიზნით. წინასწარი მონაცემებით 6 უკრაინული ჯიშიდან მხოლოდ ორმა აჩვენა გამძლე რეაქცია. ცდები გაგრძელდება მომავალშიც. ცდებისთვის საჭირო რაოდენობის კარტოფილის ტუბერების მიღების მიზნით, მიმდინარე წლის მარტში დაითესა 45 ჯიში და მოსავალი აღებული იქნა ივლისში.

სამუშაო თესლის მიღების მიზნით, მ. წ. 17 ივნისს, საცდელ ნაკვეთში დაირგო საერთაშორისო სანერგედან გამორჩეული, *in vitro* პირობებში მიღებული კარტოფილის ორი ჯიში (ცქრიალა, ახალციხის წითელი) და მოსავალი აღებული იქნა სექტემბრის ბოლოს. ეს ჯიშები მომავალი წლიდან ჩაერთვება გამოცდის სქემაში.

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

**3.1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი.**

1. „საერთაშორისო სანერგეებიდან გამორჩეული მაღალმოსავლიანი, დაავადებებისადმი გამძლე სამემოდგომო ხორბლის გენოტიპების იდენტიფიცირება საქართველოს სხვადასხვა გარემო პირობებში გამოცდის გზით“.

აგრარული მეცნიერება; №FR-18-978.

## 2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 27.02.2019 -27.02. 2022

## 3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

### ძირითადი პერსონალი:

ზოია სიხარულიძე: სამეცნიერო ხელ-ლი.

ქეთინო ნაცარიშვილი- კოორდინატორი.

ლამზირი გორგილაძე-მკვლევარი.

რუსუდან დუმბაძე- მკვლევარი.

### დამხმარე პერსონალი:

ქეთინო სიხარულიძე;

სვეტლანა გუმბერიძე.

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

მოცემული პროექტის მიზანს წარმოადგენდა, წინა წლებში, სადოქტორო პროგრამების ფარგლებში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, ხორბლის საერთაშორისო სანერგეებიდან გამორჩეული პერსპექტიული გენოტიპების ეკოლოგიური გამოცდა საქართველოს სხვადასხვა აგროეკოლოგიურ ზონაში: შიდა ქართლი (მცხეთა - ს.წილკანი); კახეთი (დედოფლისწყარო, სოფ. შავჭრელები); ჯავახეთი (ახალქალაქი, სოფ. ვაჩიანი); სამცხე (ბორჯომი, დაბა წალვერი) და ადგილობრივი პირობებისადმი ადაპტირებული, დაავადებებისადმი კომპლექსური გამძლეობის მქონე, უხვმოსავლიანი და მაღალხარისხიანი გენოტიპების იდენტიფიცირება.

სამწლიანი კვლევების შედეგად მაღალი მოსავლიანობითა და საუკეთესო სამეურნეო მაჩვენებლებით გამოირჩა 4 გენოტიპი, ხოლო, მათ შორის საუკეთესო, სხვადასხვა ზონაში ადაპტირებული, ორთესელა, სტაბილურად მაღალმოსავლიანი და მაღალხარისხიანი გენოტიპი - AMSEL/TUI წარდგენილი იქნა საქპატენტში ახალი ჯიშის: „ხვამლის“ სახით დასარეგისტრირებლად.

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მომზადებული სტატია გამოქვეყნდა web science-ში ინდექსირებულ ჟურნალში.

## 4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

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

პროექტი E320 -კარტოფილის კიბოს კერების მოლეკულური მარკერებით დახასიათება ( E320 - Molecular characterization of potato wart disease outbreaks (SendoTrack).

ნიდერლანდების მცენარეთა დაცვის ეროვნული ორგანიზაცია და საერთაშორისო კონსორციუმი - EUPHRESKO.

## 2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:

1. 2020 – 2022.

## 3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

ზოია სიხარულიძე- პროექტის კოორდინატორი.

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

2019 წელს ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი გახდა ევროპის ფიტოსანიტარული კვლევების და კოორდინაციის ევროპის საერთაშორისო კონსორციუმის - EUPHRESKO - წევრი და აღნიშნულ საერთაშორისო კვლევების ქსელში ( <https://www.euphresco.net/> ) ჩართვის შესაძლებლობა გაჩნდა. 2020 წლის აპრილიდან ამოქმედდა ტრანსნაციონალურ პროექტი „E320 - Molecular characterization of potato wart disease outbreaks“, რომლის მიზანია სხვადასხვა ქვეყანაში გავრცელებული კარტოფილის კიბოს სოკოვანი გამომწვევის გენომის დონეზე შესწავლა. პროექტს 17 პარტნიორი სამეცნიერო ორგანიზაცია ჰყავს.

იმის გამო, რომ კარტოფილის კიბოს ახალი რასების წარმოქმნა გრძელდება ახალი ჯიშების დანერგვის პარალელურად, აღნიშნული პროექტის მიზნები და ამოცანები (კერძოდ, კიბოსადმი გამძლეობის გენების იდენტიფიცირება) უმნიშვნელოვანესია. პროექტის ვალდებულებებიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ კლასიკური მეთოდებით შესწავლილი კარტოფილის კიბოს 3 ნიმუში საერთაშორისო ფოსტით გაგზავნილი იქნა ნიდერლანდებში. პროექტის ფარგლებში მოლეკულური მარკერების საშუალებით შესწავლილი იქნა კარტოფილის კიბოს საკოლექციო 172 ნიმუში (მათ შორის, საქართველოში გავრცელებული კიბოს ნიმუშებიც), რომელიც თავმოყრილი იყო ნიდერლანდების მცენარეთა დაცვის ნაციონალური ორგანიზაციის ბანკში. ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ 172 ნიმუში წარმოადგენდა 13 რასას და გაერთიანებული იყო 7 ჰაპლოჯგუფში. კარტოფილის კიბოს ქართული ნიმუშების (დადასტურებული რასა 38 (Nevsehir)) აღმოჩნდა მე-5 ჰაპლოჯგუფში თურქულ ნიმუშებთან ერთად. კვლევის შედეგების ამსახველი სტატია წარდგენილია გამოსაქვეყნებლად SCOPUS-ში ინდექსირებულ ჟურნალში.

## 5. პატენტები:

### 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში:

#### 6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით:

##### 1) ავტორი/ავტორები

1. **Sikharulidze Z.V.**, Chkhutiashvili G., Samadashvili Ts., **Natsarisvili K.**, **Dumbadze R.**, **Gorgiladze L. A.**, **Sikharulidze K.T.**, Tajibayev D. Morgounov A.

##### 2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI:

„ **Identification of superior winter wheat varieties for grain yield and disease resistance in Georgia**“. Journal of Applied Biological Science, E-ISSN: 2146-0108 16(3):366-385, 2022 DOI: 10.5281/zenodo.7113517

##### 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა:

1. ანატოლიის მეცნიერებათა აკადემია, კონია/ თურქეთი

### **ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე):**

ცნობილია, რომ ნებისმიერი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური სტაბილურობის და ეკონომიკური დამოუკიდებლობის უმნიშვნელოვანეს პირობას, სასურსათო უზრუნველყოფა წარმოადგენს. მარცვლოვანი კულტურების წარმოება სამართლიანად ითვლება სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წინაპირობად. ხორბლის, როგორც სასურსათო პროდუქტის მნიშვნელობა განუზომელია ადამიანის საზოგადოებრივი ცხოვრების



არსებობის მთელი ისტორიის მანძილზე. ხოლო საქართველოს მოსახლეობისთვის პური და შესაბამისად, ხორბალი სასიცოცხლო მნიშვნელობისაა. ხორბლეულის ისტორიაც ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე უხსოვარი დროიდან იწყება, თუმცა, სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, 1992 წლიდან საქართველოში ხორბლის ფართობები მნიშვნელოვნად შემცირდა და დღეს იგი 44.8 ათას ჰექტარს, ხოლო ხორბლის მოსავალი 13ა-ზე საშუალოდ 2,2 ტონას შეადგენს. აქედან გამომდინარე, ქვეყანაში მარცვლეულის წარმოების ზრდა ხორბლის გაუმჯობესებული, კონკურენტუნარიანი ჯიშების ხარჯზე საქართველოს სოფლის მეურნეობის სექტორისთვის ერთ-ერთი საშინაო პრიორიტეტია.

წარმოდგენილი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოს სხვადასხვა აგრო-კლიმატურ ზონაში იმუნოლოგიური და ეკოლოგიური გამოცდის საფუძველზე გამორჩეული ისეთი გენოტიპების იდენტიფიცირება და შემდგომში წარმოებაში დანერგვა, რომლებიც საქართველოში წარმოებულ ჯიშებს აღემატებიან ადაპტაციის უნარით, მოსავლიანობით, დაავადებების მიმართ გამძლეობითა და მარცვლის ხარისხით. ჩატარებული კვლევების შედეგად პროექტის მიზანი მიღწეული იქნა, რადგან შესაძლებელი გახდა კომპლექსური გამძლეობის მქონე, მაღალმოსავლიანი, მაღალხარისხიანი და ადგილობრივ სტანდარტულ ჯიშს აღმატებული გენოტიპების HBK0935W, F885K1.1/SXL/3/, AMSEL/TUI და KUV/LJILN// იდენტიფიცირება. საბოლოოდ კი, მათგან საუკეთესო, სტაბილური, მაღალმოსავლიანი გენოტიპი AMSEL/TUI, რომლის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობაა 6.3 ტ/ჰა-ზე (მაღალი აგროფონის პირობებში ჯიშის მოსავლიანობის პოტენციალია 7.5-8.5 ტ/ჰა-ზე). ახალი ჯიში „ხვამლი“-ს სახელწოდებით წარდგენილი იქნა საქპატენტში დასარეგისტრირებლად. ჯიშის წარმოება რეკომენდებულია თითქმის ყველა ხორბლის მთესველ რეგიონში. კვლევა გაგრძელდება მაღალი აგროფონის პირობებში პერსპექტიული მაღალმოსავლიანი გენოტიპების HBK0935W, F885K1.1/SXL/3/ და KUV/LJILN// სამეურნეო მახასიათებლების შესწავლის მიზნით.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა,

### 7.1. საქართველოში:

#### 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

##### *სასტენდო მოხსენება* -ქეთინო ნაცარიშვილი

სათაური: „ბიოუსაფრთხოება და ბიოდაცულობა ბსუ-ს ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ლაბორატორიებში“.

ცენტრალური აზიისა და კავკასიის ბიოუსაფრთხოების ასოციაციის (BACAC) საერთაშორისო კონფერენცია, 2022 წლის 3-7 ოქტომბერი, თბილისი.

##### *სასტენდო მოხსენების ანოტაცია*

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს ათიათასობით მავნებელი და დაავადება აზიანებს, რაც მილიარდობით დოლარის ზარალს იწვევს მთელ მსოფლიოში. მცენარეები შეიძლება განადგურდეს მავნებლების, სოკოების, ბაქტერიების, ვირუსების ბუნებრივი ან მიზანმიმართული ზემოქმედების ან ჰერბიციდების გამოყენების გამო. გლობალიზაციის პროცესი დიდ გავლენას ახდენს ბიოუსაფრთხოებაზე. გამოწვევაა ადამიანებისა და საქონლის მიგრაციის უპრეცედენტო მატება, რომლებიც მავნე მიკროორგანიზმების პოტენციური გადამტანები არიან სხვადასხვა ეკოლოგიურ რეგიონში, განსაკუთრებით, განვითარებად ქვეყნებში, რომლებსაც არ გააჩნიათ ეფექტური ბიოუსაფრთხოების სისტემები მცენარეული და ცხოველური რესურსების მავნებლებისა და დაავადებებისგან დასაცავად.

2016 წლიდან საქართველოში ბიოლოგიურ აგენტებთან მომუშავე დაწესებულებებისთვის ძირითადი სანიტარიულ-ეპიდემიოლოგიური მოთხოვნები და ტექნიკური რეგლამენტი საქართველოს მთავრობის დადგენილებით განისაზღვრება.

მეექვსე ათწლეულია, რაც ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ლაბორატორიებში მიმდინარეობს ფიტოპათოლოგიური კვლევები, როგორცაა მცენარეთა დაავადებების მონიტორინგი და დიაგნოსტიკა, ადგილობრივი და ინვაზიური მიკროორგანიზმების სხვადასხვა მახასიათებლების

სისტემატური შესწავლა, რისკის მე-2 ჯგუფს მიკუთვნებული მცენარეთა პათოგენების კოლექციის განახლება. ლაბორატორიების აღჭურვილობა ასევე შეესაბამება ბიოუსაფრთხოების მე-2 დონეს. წვრთნავალიდი და კომპეტენტური პერსონალი ხელმძღვანელობს ქართულენოვანი უსაფრთხოების დოკუმენტით. სისტემატურად მოწმდება და ფასდება ბიოაგენტებისმიერი რისკი, მიმდინარე ლაბორატორიული სამუშაოების ბიოუსაფრთხოება. კერძოდ, მოწმდება პროცედურული დოკუმენტაცია, კონტროლდება ლაბორატორიული აღჭურვილობა, უსაფრთხო სამუშაო მეთოდები, ბიოლოგიურად საშიში ნარჩენების განთავსებისა და გამოყენების პროცედურები. ყოველივე ზემოაღნიშნული გარანტიას იძლევა, რომ დაბინძურებულ ბიომასალასთან ან დაუბინძურებელ/დაბინძურებულ ნარჩენებთან მუშაობისას, ასევე, ქიმიური და ხანძრის საშიშროების შემთხვევაში გათვალისწინებულია უსაფრთხოების სათანადო ზომები. შესაბამისად, მინიმუმამდეა დაყვანილი ბიოაგენტების გარემოში მოხვედრის და მისი დაბინძურების შესაძლებლობა.

## 7. 2. უცხოეთში

### 1. სასტენდო მოხსენება -ზოია სიხარულიძე

სათაური: „ეფექტური ბიოლოგიური საშუალებების გამოვლენა ყვითელი ჟანგას კონტროლის მიზნით“.

BGRI- ბორლაუგის ინიციატივა ჟანგების გლობალური მონიტორინგი - ვირტუალური ტექნიკური ვორკშოპი , 2022 წლის 9 სექტემბერი.

**მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა):**

ხორბლის ყვითელი ჟანგას ბიოლოგიური კონტროლის მიზნით გამოვცადეთ ხუთი მიკრობიოლოგიური პრეპარატი: ფიტოკატენა (*Pseudomonas Fluorescens* BA), ბიოკატენა (*Trichoderma lignorum* BA), აგროკატენა (*Bacillus subtilis*) და ფიტოსპორინი M (*Bacillus subtilis*) მწარმოებლის მიერ რეკომენდებული კონცენტრაციის (0,5%) გამოყენებით და შვიდი მცენარეული ექსტრაქტი. ლაბორატორიაში, in vitro პირობებში შევისწავლეთ აღნიშნული პრეპარატების ფუნგისტატიკური უნარი ყვითელი ჟანგას სპორების გაღივებისუნარიანობის მიხედვით, ხოლო სათბურის პირობებში ხორბლის აღმონაცენის ფაზაში შევისწავლეთ მათი ფუნგიციდური მოქმედების ხარისხი პათოგენის ინკუბაციური პერიოდის, ხორბლის აღმონაცენის რეაქციის ტიპის და დაავადების განვითარების ინტენსივობის მიხედვით.

ჩატარებული ცდების შედეგებიდან გამომდინარე, აგროკატენას, ბიოკატენას და ფიტოკატენას ფუნგიციდური აქტივობა ხორბლის ყვითელი ჟანგას მიმართ აღმონაცენის ფაზაში ინფიცირებული მცენარეების პრეპარატებით დამუშავების შემთხვევაში უმნიშვნელო იყო. დანარჩენ პრეპარატებთან და კონტროლთან შედარებით უფრო მაღალი იყო ფიტოსპორინი M -ის ბიოლოგიური აქტივობა, როგორც in vitro, ისე სათბურის ცდებში.

მცენარეული ექსტრაქტების სკრინინგის შედეგად აღმოჩნდა, რომ კავკასიური სოჭის, კოლხური ბზის და კორილოპსის წვრილფოთოლას ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტები ხასიათდებოდნენ ფუნგიციდური აქტივობით, შესაბამისად, ბიოლოგიური ეფექტურობაც 85-93% ფარგლებში იყო. განსაკუთრებით მაღალი ბიოლოგიური ეფექტურობა (100%) გამოამჟღავნა ხახვისა და სტევიის ექსტრაქტებმა. დანარჩენი ექსტრაქტების ფუნგიციდური აქტივობა დაბალი იყო (20-36.8%).

### სხვა აქტივობები:

#### ტრენინგი კვალიფიკაციის ამაღლების მიზნით

განათლების საერთაშორისო ცენტრის მიერ გამოცხადებულ საგრანტო კონკურსში: „საზღვარგარეთ კვალიფიკაციის ამაღლების პროგრამა 2022-2023“, გაიმარჯვა გამძლეობის გენეტიკის განყოფილების მეცნიერ - თანამშრომელმა, ქეთინო სიხარულიძემ. მან სამეცნიერო წვრთნა გაიარა

საბერძნეთის მცენარეთა სელექციის და გენეტიკური რესურსების ინსტიტუტში (ქ. სალონიკი), 2022 წლის 1 ოქტომბრიდან 5 ნოემბრამდე.

აღნიშნულ ინსტიტუტში მიმდინარე ევროკავშირის კვლევისა და ინოვაციის ჩარჩო პროგრამა „ჰორიზონ 2020“-ის საგრანტო პროექტის „თავსებადი, მონაცემებით მართვადი ინოვაციური და მდგრადი ევროპული სასურსათო სექტორის შექმნა“, ფარგლებში, ჩატარდა სამეცნიერო ტრენინგი, რომელმაც საშუალება მისცა ქ. სიხარულიძეს, შეესწავლა „ზუსტი აგრონომიის“ საბაზისო საკითხები, როგორცაა: მინდვრად მონაცემთა (მცენარის ბიომასის მშრალი და ნედლი მასის, მცენარის ქლოროფილის კონცენტრაციის ინდექსის, ფოტოქიმიური ენერჯის გადაქცევის კვანტური ნამატის) შეგროვება, ბიოტური და აბიოტური სტრესის განსაზღვრა, ევროპის სატელიტური სააგენტოს ცენტრიდან სატელიტური გამოსახულებების მიღება და მათი შემდგომი ანალიზი გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის გამოყენებით, ასევე, ფოტოგრამეტრია დროებით დარუკებისათვის და რეგრესიის ანალიზი SPSS სტატისტიკური პროგრამის გამოყენებით. აღნიშნული მეთოდის დანერგვა ინსტიტუტის ბაზაზე საშუალებას მოგვცემს კომერციული მომსახურება შევთავაზოთ დაინტერესებულ მხარეებს (აგრომწარმოებლებს, გადამზიდ კომპანიებსა თუ ინდივიდუალურ მეწარმეს), ასევე, ქ. სიხარულიძემ შეისწავლა ერთ-ერთი კენდალის მეთოდი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია სხვადასხვა სასურსათო თუ საკვებ პროდუქტში აზოტისა და ცილების რაოდენობის განსაზღვრა. მიღებული ახალი ცოდნა და პრაქტიკული უნარ-ჩვევები მას დაეხმარება ფიტოპათოლოგიის და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის კვლევებში ახალი ტექნოლოგიის დანერგვასა და თანამშრომლებს შორის ცოდნის გავრცელებაში. 18 ნოემბერს ქ. სიხარულიძემ ფბ ინსტიტუტში ჩაატარა სემინარი მიღებული გამოცდილების შესახებ.

## II. მცენარეთა დაავადებების მონიტორინგის, დიაგნოსტიკისა და მოლეკულური ბიოლოგიის განყოფილება.

### 2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

#### 2.1.

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

1. მცენარეთა ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების მონიტორინგი, დიაგნოსტიკა და დაავადებათა გამომწვევი პათოგენების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია; 2011 წ. - გარდამავალი.
2. ფიტოპათოგენთა არსებული კოლექციის გაახლება და ახალი შტამების მიღება-შენახვა. მცენარეთა დაცვა; ფიტოპათოლოგია. 2011 წ. - გარდამავალი.

#### 2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

თემა 1: „მცენარეთა ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების მონიტორინგი, დიაგნოსტიკა და დაავადებათა გამომწვევი პათოგენების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა“:

1. *გალინა მეფარიშვილი* - მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, თემის ხელმძღვანელი;
2. *ლაშხირი გორგილაძე* - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. ქვეთემის: „კვივის და თხილის დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
3. *მზიური გაბაიძე* - უფრ. მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „ციტრუსების დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი;

4. *სოსო მეფარიშვილი* - უფრ. მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „საქართველოში სიმინდის დარაიონებულ ჯიშებსა და ინტროდუცირებულ ჰიბრიდებზე გავრცელებულ დაავადებათა მონიტორინგი“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
5. *ლიანა ქოიავა* - მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „სხვადასხვა პერსპექტიული კულტურის დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
6. *ნანა ჯაბინძე* - მეცნიერ თანამშრომელი. ქვეთემის: „სხვადასხვა პერსპექტიული კულტურის დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა“, შემსრულებელი.
7. *მკა მურადაშვილი* - მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „საკარანტინო და სხვა მნიშვნელოვანი ბაქტერიული დაავადებების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
8. *რუსუდან დუმბაძე* - მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „კარტოფილის და სხვა კულტურების სოკოვანი ძირითადი დაავადებების შესწავლა; *Alternaria*-ს გვარის სოკოების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
9. *ნანი აფციაური* - მეცნიერი თანამშრომელი. ქვეთემის: „კარტოფილის და სხვა კულტურების სოკოვანი ძირითადი დაავადებების შესწავლა; *Phytophthora*-ს გვარის სოკოების შესწავლა“, პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
10. ჯულიეტა კაკალაძე - ლაბორანტი.
11. *რუიზან გელაშვილი* - ლაბორანტი.

**თემა 2: „ფიტოპათოგენთა არსებული კოლექციის გაახლება და ახალი შტამების მიღება-შენახვა“.**

1. *ლამზირი გორგილაძე* - მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, თემის ხელმძღვანელი. თხილის და კივის პათოგენების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
2. *გალინა მეფარიშვილი* - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი. საკარანტინო ბაქტერიული დაავადებების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
3. *მკა მურადაშვილი* - მეცნიერ თანამშრომელი. კარტოფილის ბაქტერიული დაავადებების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
4. *მზიური გაბაიძე* - უფრ. მეცნიერი თანამშრომელი. ციტრუსების პათოგენების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
5. *სოსო მეფარიშვილი* - უფრ. მეცნიერი თანამშრომელი. სიმინდის პათოგენების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
6. *ლიანა ქოიავა* - მეცნიერი თანამშრომელი. მოცვის პათოგენების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
7. *ნანა ჯაბინძე* - მეცნიერი თანამშრომელი. სტევიის პათოგენების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
8. *რუსუდან დუმბაძე* - მეცნიერი თანამშრომელი. კარტოფილის და სხვა კულტურების *Alternaria*-ს გვარის სოკოების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
9. *ნანი აფციაური* - მეცნიერ თანამშრომელი. კარტოფილის და სხვა ბოსტნეული კულტურების *Phytophthora*-ს გვარის სოკოების კულტურათა კოლექციის პასუხისმგებელი შემსრულებელი.
10. ჯულიეტა კაკალაძე - ლაბორანტი.

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

**თემა 1.** „მცენარეთა ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადებების მონიტორინგი, დიაგნოსტიკა და დაავადებათა გამომწვევი პათოგენების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა“.

**ქვეთემა 1:** საკარანტინო და სხვა მნიშვნელოვანი ბაქტერიული დაავადებების შესწავლა.

მიმდინარე წელს განყოფილების გეგმისა და FR-21-1778 პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი ამოცანების თანახმად, განხორციელდა ექსპედიცია ქვემო ქართლში, სადაც გამოკვლეული იქნა მარნეულის, ბოლნისის, დმანისის და წალკის მუნიციპალიტეტებში კარტოფილის ნათესები, როგორც ფერმერულ, ისე საკარმიდამო ნაკვეთებზე, მოსავლის აღების პერიოდში, საცავებში. ასევე, ექსპედიცია განხორციელდა მესტიის მუნიციპალიტეტში, სადაც შესწავლილი იქნა კარტოფილის ნათესების

მდგომარეობა შემდეგ სოფლებში: ლატანი, მულახი (თემი არცხელი), იფარი (თემი ბოგრიში), ვიჩნაში (თემი ქამერი), ბეჩო, ეცერი, ლაფხორი. კვლევამ აჩვენა, რომ ზემო-სვანეთის რეგიონში არახელსაყრელმა კლიმატურმა ფაქტორებმა, კერძოდ, ყვავილობის ფაზაში გვალვამ და შემდგომში წაყინვამ, განაპირობა კარტოფილის მოსავლის სიმცირე. დაავადების შემთხვევები არ გამოვლენილა.

მიმდინარე მონიტორინგმა აჩვენა, რომ ყველაზე მეტად, რბილი სიდამპლის შემთხვევები დაფიქსირდა მარნეულის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ, სოფელ მარადისში, სადაც პექტინოლიტიკური ბაქტერიებით გამოწვეული კარტოფილის რბილი სიდამპლის გავრცელება 70% - მდე აღწევდა. გარდა ამისა, იგივე სოფელში გამოკვლეული იქნა პომიდვრისა და წიწაკის სათბურები, სადაც გამოვლინდა ბაქტერიული ლპობის შემთხვევები.

შეგროვებული იქნა სატესტო ნიმუშები, ასევე, ნიადაგი სხვადასხვა კარტოფილის მინდვრებიდან შემდგომი ლაბორატორიული კვლევების მიზნით. სულ გაანალიზებულია კარტოფილის დაავადებული 75 ჯიშ-ნიმუში, კლასიკური მიკრობიოლოგიური, ბიოქიმიური და მოლეკულური მეთოდების გამოყენებით. მათგან 50 იზოლატი შეესაბამებოდა კარტოფილის რბილი სიდამპლის გამომწვევ პექტინოლიტიკურ ბაქტერიას გვარს, რომელთა კულტურებს საიდენტიფიკაციო საკვებ არეზე CVP და YDC ახასიათებდათ *Dickeya*-სა და *Pectobacterium*-ის გვარის წარმომადგენლებისათვის დამახასიათებელი მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები, ხოლო 8 იზოლატი იყო *Ralstonia solanacearum*. გენეტიკური კვლევისათვის მოვახდინეთ გრამ-დადებითი იზოლატებიდან დნმ-ის გამოყოფა EURx კიტების ნაკრებით. პჯრ კვლევაში გამოყენებული იყო შემდეგი პრაიმერები: ADE1/ADE2 *Dickeya* -ს გვარის შტამების საიდენტიფიკაციოდ და EXPCCR/EXPCCF *Pectobacterium*-ის გვარის საიდენტიფიკაციოდ. კვლევამ აჩვენა რომ სატესტო იზოლატების 60% ამპლიფიცირდებოდნენ ADE1/ADE2 პრაიმერებზე, ხოლო დანარჩენი EXPCCR/EXPCCF, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ საქართველოში გავრცელებული კარტოფილის სველი სიდამპლის გამომწვევი პექტინოლიტიკური ბაქტერიათა პოპულაცია უმეტესად წარმოდგენილია *Dickeya*-ს გვარის სახეობებით. აღნიშნული კვლევები არ დასრულებულა და საკვლევი იზოლატების დნმ-ში გაგზავნილი იქნა ნიდერლანდებში, ვაგენინგენის ინსტიტუტში გამოვლენილი გვარების ცალკეული სახეობების საიდენტიფიკაციოდ, კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

ინსტიტუტის საექსპერიმენტო ნაკვეთის დათვალიერებისას გამოვლინდა თხილისა და ციტრუსის პლანტაციაში მცენარეების ნაწილობრივი ხმობის შემთხვევები. ასევე, ფერმერების მომართვებითაც შემოსული იყო ხმობის სიმპტომით იგივე კულტურები ქობულეთის მუნიციპალიტეტის სოფლებიდან. ლაბორატორიულმა კვლევებმა (მიკრობიოლოგიური და PCR მეთოდი) გამოავლინა დაავადების გამომწვევი ბაქტერია - *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

## ქვეთემა 2: კარტოფილის და სხვა კულტურების სოკოვანი ძირითადი დაავადებების შესწავლა.

ალტერნარიას გვარის სოკოების გამოსავლენად, ბოსტნეული და ხეხილოვანი კულტურები გამოკვლეული იქნა ვეგეტაციის სხვადასხვა ფაზაში. დაავადების სიმპტომები გამოვლინდა შემდეგ კულტურებზე: კარტოფილი, პომიდორი, კომბოსტო, სტაფილო, ბულგარული წიწაკა, ციტრუსი, კივი, მოცვი, თხილი, სტევია, ფიტოსანიტარული მონიტორინგის სტანდარტული შკალის მიხედვით, მისი გავრცელებისა და განვითარების ხარისხი მერყეობდა 15-35%-ის ფარგლებში. აღსანიშნავია, რომ დაავადება მაღალი გავრცელებით გამოირჩეოდა ძალყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე, კერძოდ კარტოფილსა და პომიდორზე. საველე პირობებში შეგროვებული იქნა დაავადებისათვის დამახასიათებელი სიმპტომების მქონე მცენარის სხვადასხვა ორგანოები ლაბორატორიული კვლევისათვის. აღნიშნული კულტურების დაავადებული ნიმუშებიდან, ლაბორატორიულ პირობებში მოხდა გამომწვევი სოკოების გამოყოფა სუფთა კულტურის სახით კგა-ზე (კარტოფილ-გლუკოზის აგარიზებულ საკვებ არეზე). კულტურაში მიღებული იქნა განსხვავებული მორფოლოგიურ-კულტურალური თავისებურებების მქონე *Alternaria*-ს გვარის იზოლატები. ცნობილია, რომ *Alternaria*-ს გვარის ჰიფომიცეტები მოიცავს 10 ოჯახს, დაახლოებით 350-მდე სახეობას: *Alternaria* (დაახლოებით 280 სახეობა), *Alternariaster* (1), *Brachycladium* (2), *Chalastospora* (1), *Embellisia* (23), *Nimbya* (17), *Prathoda* (1), *Teretispora* (1), *Ulocladium* (24), *Undifilum* (2), რომელთა ზუსტი იდენტიფიცირება სპორების მორფოლოგიის მიხედვით თითქმის შეუძლებელია, განსაკუთრებით მცირე სპოროვანი სახეობების. აქედან გამომდინარე, გამოყოფილი სოკოების სახეობრივი შემადგენლობის შესასწავლად, გამოყენებული იქნა მოლეკულური ბიოლოგიის სპეციფიური პჯრ მეთოდი. დნმ-ის ექსტრაქცია

მოვახდინეთ GeneMATRIX Plant & Fungi DNA Purification Kit (პოლონთი) - ნაკრების საშუალებით სტანდარტული პროტოკოლის თანახმად. ყოველი სარეაქციო ნარევი შეადგენდა 25 მკლ-ს.

12 იზოლატიდან, რომელიც მორფოლოგიის მიხედვით იყო იდენტიფიცირებული, როგორც *A. alternata* (ფილოგენეტიკურად *A. tenuissima* მსგავსი, მაგრამ ხასიათდება დატოტვილი სპორების ჯაჭვების წარმოქმნით, როგორც *A. arborescens*), მაგრამ ამპლიფიკაციის შედეგად 7 იზოლატი მეიკუთვნა *A. alternata* / *A. tenuissima* ჯგუფს, 5 იზოლატი კი *A. arborescens*.

უნდა აღინიშნოს, რომ ფიტოტოქსიკური თავისებურებების შესწავლის შედეგად გაღვივებულ სიმინდზე, ეს იზოლატები განსხვავდებოდნენ ერთმანეთისგან ტოქსიკურობის მაჩვენებლით, მაგრამ ყველა იზოლატი იწვევდა მეტ-ნაკლებად ზრდის ინჰიბირებას.

ა/წ 22 მარტს ინსტიტუტის (ქობულეთი) საცდელ ნაკვეთზე და 28 აპრილს წაღვერის საცდელ ნაკვეთზე, დაითესა კარტოფილის 22 ჯიში (Adato, Arizona, Arnova, Babylon, Daniko, Vogue, Queen Anna, Carolus, Loana, Picasso, Paradoxical, Constata, Rudolf, Ramon, Rocco, Sante, Sofia, Spectrum, Jelly, Juwel, Silvana და Shtirlic) ეკოლოგიური გამოცდის მიზნით.

სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში მიმდინარეობდა ფენოლოგიური დაკვირვება და დაავადებების მონიტორინგი. მეტეომონაცემების ათვლა დაიწყო დათესვის დღიდან და გაგრძელდა სავეგეტაციო პერიოდის ბოლომდე. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ეტაპობრივად ტარდებოდა სტანდარტული აგროტექნიკური ღონისძიებები. ორივე საცდელი ნაკვეთი იყო დამუშავებული კოლორადოს ხოჭოს (გავრცელება - 40 %) საწინააღმდეგო ინსექტიციდით - „აქტარა“.

## **ქვეთემა 2: საქართველოში სიმინდის დარაიონებულ ჯიშებსა და ინტროდუცირებულ ჰიბრიდებზე გავრცელებულ დაავადებათა მონიტორინგი.**

საქართველოში სიმინდი უნივერსალური კულტურაა. მას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მარცვლის წარმოებისა და მეცხოველეობის პროდუქციულობის გადიდების საქმეში.

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო სიმინდის დაავადებების მონიტორინგი და სასელექციო მასალის გამოცდა ჩრდილო ჰელმინტოსპორიოზის მიმართ გამძლეობაზე.

2022 წელი დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონების (აჭარა, გურია, სამეგრელო, იმერეთი) ტერიტორიაზე ჩატარებული სიმინდის ფიტოსანიტარული მონიტორინგის დროს დაფიქსირდა შემდეგი დაავადებების გავრცელება: ჩრდილოეთის ჰელმინტოსპორიოზი (*Setosphaeria turcica*) 10 %, ჟანგა (*Puccinia sorghi*) 2 %, ფიზოდერმა (*Physoderma maydis*) 5 %, ბუმტოვანი გუდაფშუტა (*Ustilago zaeae*) 45 %, ტაროს ფუზარიოზი *Fusarium spp.* 40 %.

აღსანიშნავია, რომ მ/წ სამეგრელოს რეგიონში დაფიქსირდა მავნებლების, კერძოდ მდელის ხვატარის (*Mythimna separate*) და ღეროს ფარვანას (*Ostrinia nubilalis*) ფართოდ გავრცელება, რომლებმაც მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენეს სიმინდის ყანებს.

სიმინდის მოსავლიანობის ზრდა უშუალოდ დაკავშირებულია მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდების მიღებაზე და წარმოებაში დანერგვაზე. ამ მხრივ მეტად დიდ როლს ასრულებს ქართველი სელექციონერების მიერ შექმნილი და წარმოებაში დანერგილი ისეთი ჰიბრიდები, როგორიცაა ყაზბეგი (ჩვენი თანაავტორობით), წეროვანი, თოლია, ლომთაგორა და მრავალი სხვა. ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე 31.05.2022 წ. დაითესა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრიდან, მემორანდუმის ფარგლებში, მოწოდებული სიმინდის სასელექციო მასალა (26 ნიმუში), რომელსაც ჩაუტარდა იმუნოლოგიური შეფასება ხელოვნურ ინფექციურ ფონზე ჩრდილო ჰელმინტოსპორიოზის (გამომწვევი პათოგენი - *Setosphaeria turcica*) მიმართ გამძლეობაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ მიმდინარე წლის ივლისი-აგვისტო გამოირჩეოდა ძალიან მაღალი ჰაერის ტემპერატურით და ნალექების სიმცირით, რამაც ხელი შეუშალა ხელოვნური ინფექციური ფონის განვითარებას. ჰელმინტოსპორიოზის პირველი სიმპტომები დაფიქსირდა სექტემბრის პირველ დეკადაში შვიდ ნომერზე (სტანდარტზე - აჯამეთის თეთრი; მრავალწ. X ბალტისი; X სვანური წვრილნაქუსა; თურქული ჰიბრიდი II ტარო I; კაფსირი X HP 129; კაფსირი X HP 131; HP 126 (ნაქუსი წითელი) და არ აღემატებოდა 1 ბალს. უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ნიმუში მეტ-ნაკლებად დაავადდა ჩრდილო ჰელმინტოსპორიოზით, თუმცა, რეაქციის ტიპი განსხვავდებოდა. დაავადების საბოლოო ხარისხი ყველა ნიმუშზე არ აღემატებოდა 2 ბალს. ბუმტოვანი გუდაფშუტას ფოთლის ფორმა დაფიქსირდა 3 ნომერზე (M 359 X აბაშის საადრეო; კაფსირი (ნაქუსი თეთრი); HP 129 (ნაქუსი თეთრი)). მოსავლის აღების დროს დაფიქსირდა ტაროს ფუზარიოზი.

ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე საცდელი სიმინდის ფოთლებზე და ღეროზე აღინიშნა მწერებით (ღეროს ფარვანა (*Ostrinia nubilalis*) და მდელოს ხვატარი (*Mythimna separate*)) გამოწვეული დაზიანება.

#### **ქვეთემა 4: ციტრუსების დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა.**

ქვეთემის ფარგლებში შესრულებული იქნა პროგრამით გათვალისწინებული კვლევითი სამუშაოები, რომლის მიზანი იყო დასავლეთ საქართველოს ციტრუსოვან კულტურათა მარშრუტული გამოკვლევა, დაავადების ნიმუშების შეგროვება, დაავადებათა გამომწვევი პათოგენების იდენტიფიკაცია. აქედან გამომდინარე, ჩატარებული იქნა ექსპედიციები ქობულეთის, ხელვაჩაურის, ოზურგეთის და სამეგრელოს ციტრუსოვანთა კერძო ფერმერულ მეურნეობებში, ასევე, დათვალაიერებული იქნა ინსტიტუტის ტერიტორიაზე არსებული ციტრუსოვანთა სადემონსტრაციო (საკოლექციო) ნაკვეთი. მონიტორინგის შედეგად დადგინდა იქნა დაავადებების გავრცელების ხარისხი და განვითარების ინტენსიურობა. ყველა დათვალაიერებულ ნაკვეთზე მაღალი გავრცელება (80%) და განვითარების ინტენსიურობა (70%) აღინიშნა სიშავის გამომწვევი სოკო *Capnodium spp.* ასევე ყველა დათვალაიერებულ ნაკვეთზე ქეცის (გამომწვევი *Elsinoe fawsetii=Spaceloma spp*) გავრცელება შეადგენდა 40%-ს, ხოლო განვითარების ინტენსიურობა 50%, მაღალია ანთრაქნოზის (გამომწვევი *Collectotrichum gloeosporioides*) როგორც გავრცელება (80%), ისე განვითარების ინტენსიურობა 60%. ფართო გავრცელებითა და განვითარების ინტენსიურობით (70%) გამოირჩეოდა მელანოზი (გამომწვევი *Phomopsis citri*) და ალტერნარიოზი (გამომწვევი *Alternaria spp*). თითქმის ყველა დათვალაიერებულ ნაკვეთზე მასიურად გვხვდება ხავსებით, ლიქნებით დაზიანებული, ყინვის შედეგად განადგურებული, გაუსხლავი მცენარეები, რაც მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელებას უწყობს ხელს.

მონიტორინგის განმავლობაში გვხვდებოდა სხვადასხვა მავნებლების (ფარიანები, ცრუფარიანები, ბუგრები, ჭიჭინობლები, ფრთათეთრები, ლოკოკინები, აზიური ფაროსანა) მიერ მიყენებული დაზიანებები, მაგრამ ასაღნიშნავია, რომ 2022 წელს ციტრუსოვან კულტურებზე, ისევე როგორც, 2021 წელს, ნაკლებად, 10 %-ით იყო გავრცელებული შალისებრი ფრთათეთრა (*Aleurothrixus floccosus*) და აზიური ფაროსანა (*Halyomorpha halys*).

მონიტორინგის შედეგად შეგროვებული იქნა დაავადებათა ნიმუშები, ლაბორატორიულ პირობებში კი დაავადების ნიმუშებიდან პათოგენების იდენტიფიცირება კლასიკური მეთოდით კარტოფილის დექსტროზიან საკვებ არეზე, ამ ეტაპზე გამოყოფილია *Collectotrichum gloeosporioides*; *Alternaria spp*; *Elsinoe fawsetii*; *Phomopsis citri*.

#### **ქვეთემა 5: კივის და თხილის დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა.**

საანგარიშო პერიოდში გრძელდებოდა პროგრამით გათვალისწინებული კვლევითი სამუშაოები, რომლის მიზანი იყო დასავლეთ საქართველოს პირობებში კივისა და თხილის ფიტოსანიტარული მონიტორინგი, დაავადებების გამოვლენა და მათი თავისებურებების შესწავლა. ვეგეტაციის პერიოდში აჭარის, სამეგრელოსა და გურიის ტერიტორიებზე ჩატარდა კივისა და თხილის პლანტაციების მონიტორინგი, გამოვლინდა დაავადებები და შესაბამისად შეგროვდა დაავადებული ნიმუშები ფოთლები, ღეროები, ფესვები და ნაყოფები.

##### **კივი (*Actinidia chinensis*)**

კივის ნარგაობებში დაფიქსირდა ფოთლების სხვადასხვა ლაქიანობა: მურა, მურა-მოყავისფრო, რუხი, მუქი-ყავისფერი, ყავისფერ- მოწითალო, შავი, ვერცხლისფერი, ნაცრისფერი, ტოტების ხმობა, ნაყოფების ლპობა, ფესვის სიდამპლე. აღნიშნული დაზიანებული ორგანოებიდან გამოყოფილი იქნა შემდეგი სოკოები: *Collectotrichum spp*; *Alternaria spp.*; *Botrytis cinerea*; *Epicoccum purpurescens*; *Fusarium oxysporum*; *Fusarium moniliforme*; *Fusarium sp*; *Phomopsis spp*; *Gloesporium sp.*; *Pestalotia sp.*; *Phyllosticta spp*; *Cladosporium herbarum*; *Trichotecium roseum*.

##### **თხილი (*Corylus sp*)**

ზემოთ აღნიშნულ ტერიტორიებზე, სხვადასხვა დროს ჩატარებული მარშრუტული გამოკვლევებით, თხილზე სხვადასხვა სახის დაავადება და მათი გამომწვევი მიკროორგანიზმები გამოვლინდა. აღებული ნიმუშებიდან სუფთა კულტურაში გამოიყო: *Gloesporium coryli*; *Phomopsis*

*spp.*; *Alternaria spp.*; *Fusarium spp.*; *Pestalotia spp.*; *Botrytis cinerea*. ისევ დაფიქსირდა ნაცარი (გამომწვევი-*Erysiphe corylacearum*), რომელიც ფართოდ იყო გავრცელებული (90%) და საზიანო იყო, კვლავ შეინიშნებოდა თხილის ფოთლებზე და ნაყოფზე.

თხილის ნაყოფზე დავაფიქსირეთ ყველაზე მეტად გავრცელებული შემდეგი დაავადებები: თხილის ყავისფერი სიდამპლე, გამომწვევი - *Gloesporium coryli*, თხილის ნაცრისფერი სიდამპლე - *Botrytis cinerea* და ნაყოფის სიდამპლის გამომწვევი *Trichothecium roseum*. ასაღნიშნავია, რომ ყველაზე მეტად (80 %) თხილის დაავადებული ნაყოფებიდან იდენტიფიცირებული იყო საფუარის მსგავსი სოკო *Eremothecium coryli*.

ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე, ზუგდიდის და ქობულეთის მუნიციპალიტეტების თხილის პლანტაციებში, დაფიქსირდა თხილის ბუჩქის ნაწილობრივი ხმობა. აღებული ნიმუშებიდან იდენტიფიცირებული იქნა ფიტოპათოგენური ბაქტერია *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*.

გარდა სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებისა, ინსტიტუტის პლანტაციაში და ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, გავრცელებულია ვირუსული დაავადება „ვაშლის მოზაიკა“.

**ქვეთემა 6: სხვადასხვა პერსპექტიული კულტურების დაავადებების მონიტორინგი და ძირითადი გამომწვევი პათოგენების შესწავლა.**

#### **მოცი ( *Vaccinium spp.* )**

ჩატარდა ექსპედიციები გურია - სამეგრელოსა და აჭარის მუნიციპალიტეტებში, დაავადებების გავრცელების არეალის, განვითარების ინტენსიობის დადგენის და დაავადებული ნიმუშების შეგროვების მიზნით. ჩვენს მიერ ჩატარებული მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, ლაბორატორიული კვლევების შედეგად სუფთა კულტურაში გამოყოფილი და იდენტიფიცირებული იქნა ლურჯი მოცივის მცენარეთა დაავადების გამომწვევი შემდეგი პათოგენები: *Botryosphaeria spp.*, *Neofusicoccum spp.* და *Phomopsis spp.* (ტოტების ხმობს გამომწვევები), *Botrytis cinerea* (რუხი სიდამპლის გამომწვევი), *Colletotrichum sp* (ანთრაქნოზის გამომწვევი), *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.* და *Pestalotiopsis spp.* (ლაქიანობების გამომწვევები).

#### **ჟოლო (*Rubus idaeus*) და მაყვლი (*Rubus fruticosus*)**

მიმდინარე წლის საანგარიშო პერიოდში, განყოფილების თემატიკის თანახმად, კვლევებს და დაკვირვებებს ვაწარმოებდით წინასწარ შედგენილი გეგმის მიხედვით, პერსპექტიული კენკროვანი კულტურების ჟოლოსა (*Rubus idaeus*) და მაყვლის (*Rubus fruticosus*) ეკონომიკურად მნიშვნელოვან დაავადებებზე. აღნიშნულ თემასთან დაკავშირებით კვლევები დავიწყეთ 2022 წლიდან.

ამ ხნის განმავლობაში, ფერმერების მიერ, გამოგზავნილი იქნა დაზიანებული ჟოლოსა და მაყვლის ნიმუშები, როგორც აღმოსავლეთ საქართველოდან, კერძოდ ხაშური, ასევე ადგილობრივი ფერმერებისგან.

მიკოლოგიური კვლევების შედეგად, გამოვლენილი იქნა ჟოლოსა და მაყვლის ფოთლის ლაქიანობის გამომწვევი სოკოვანი მიკროორგანიზმები *Colletotrichum spp.* და *Stemphylium spp.*. მაყვალზე ფოთლის ყვითელი ჟანგა (*Phragmidium rubi-idaei*), ხოლო ნაყოფებზე ნაცრისფერი სიდამპლე (*Botrytis cinerea*), რომელზეც კვლევები და დაკვირვებები გრძელდება.

**თემა 2: ფიტოპათოგენთა არსებული კოლექციის გაახლება და ახალი შტამების მიღება-შენახვა**

**კვლევის მიზანი:** მიკრობული მრავალფეროვნების შენარჩუნება. ფიტოპათოგენთა კოლექციის გამოყენება ბუნებაში მიკროორგანიზმთა პოპულაციაში მიმდინარე ცვლილებების შესასწავლად, სელექციური საქმიანობაში აუცილებელი ხელოვნური ინფექციური ფონის შესაქმნელად, მცენარეთა დაცვის საშუალებების შესარჩევად, აგრეთვე, სასწავლო პროცესში გამოსაყენებლად.

საანგარიშო პერიოდში გრძელდებოდა მუდმივად გარდამავალი არსებულ კულტურათა კოლექციის რევიზია, კოლექციაში არსებული შტამების სიცოცხლისუნარიანობისა და სტაბილურობის შემოწმება.

კოლექცია შეივსო მონიტორინგის შედეგად სხვადასხვა მცენარეებიდან სუფთა კულტურაში გამოყოფილი და იდენტიფიცირებული პათოგენებით: სოკოების 17 შტამით და ბაქტერიული 20 შტამით. ამჟამად კოლექციაში ინახება ფიტოპათოგენების 274 შტამი.



## 2.2.

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

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით).

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

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

## 3.1.

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

1.თემა: FR-21-1778 (17.03.2022 – 17.03.2025) - „საქართველოსთვის ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი დაავადების- კარტოფილის რბილი სიდამპლის გამომწვევი ბაქტერიების სახეობრივი მრავალფეროვნებისა და მათ მიმართ ბაქტერიოფაგების მგრძობელობის შესწავლა“.

2.პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

1. წამყვანი ორგანიზაცია - ფიტოპათოლოგიის და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი

გალინა მეფარიშვილი - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი;

მაკა მურადაშვილი - პროექტის კოორდინატორი;

ზოია სიხარულიძე - პროექტის ძირითადი მონაწილე-მკვლევარი.

თანამონაწილე ორგანიზაცია - გ. ელიავას სახ. მიკრობიოლოგიის, ვირუსოლოგიის და ბაქტერიოფაგის ინსტიტუტი.

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

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი ამოცანების თანახმად, განხორციელდა ექსპედიცია ქვემო ქართლში, სადაც გამოკვლეული იქნა მარნეულის, ბოლნისის, დმანისის და წალკის მუნიციპალიტეტებში კარტოფილის ნათესები, როგორც ფერმერულ, ისე საკარმიდამო ნაკვეთებზე, მოსავლის აღების პერიოდში, საცავებში. ასევე, ექსპედიცია განხორციელდა მესტიის მუნიციპალიტეტში, სადაც შესწავლილი იქნა კარტოფილის ნათესების მდგომარეობა შემდეგ სოფლებში: ლატანი, მულახი (თემი არცხელი), იფარი (თემი ბოგრიში), ვიჩნაში (თემი ქამერი), ბეჩო, ეცერი, ლაფხორი. კვლევამ აჩვენა, რომ ზემო-სვანეთის რეგიონში არახელსაყრელმა კლიმატურმა ფაქტორებმა, კერძოდ, ყვავილობის ფაზაში გვალვამ და შემდგომში წაყინვამ, განაპირობა კარტოფილის მოსავლის სიმცირე. დაავადების შემთხვევები არ გამოვლენილა.

მიმდინარე მონიტორინგმა აჩვენა, რომ ყველაზე მეტად, რბილი სიდამპლის შემთხვევები დაფიქსირდა მარნეულის მუნიციპალიტეტში, კერძოდ, სოფელ მარადისში, სადაც პექტინოლიტიკური ბაქტერიებით გამოწვეული კარტოფილის რბილი სიდამპლის გავრცელება 70% - მდე აღწევდა. გარდა ამისა, იგივე სოფელში გამოკვლეული იქნა პომიდვრისა და წიწაკის სათბურები, სადაც გამოვლინდა ბაქტერიული ლპობის შემთხვევები.

შეგროვებული იქნა სატესტო ნიმუშები, ასევე, ნიადაგი სხვადასხვა კარტოფილის მიწდვრებიდან შემდგომი ლაბორატორიული კვლევების მიზნით. სულ გაანალიზებულია კარტოფილის დაავადებული 75 ჯიშ-ნიმუში, კლასიკური მიკრობიოლოგიური, ბიოქიმიური და მოლეკულური მეთოდების გამოყენებით. მათგან 50 იზოლატი შეესაბამებოდა კარტოფილის რბილი სიდამპლის გამომწვევ პექტინოლიტიკურ ბაქტერიასთან გვარს, რომელთა კულტურებს საიდენტიფიკაციო საკვებ არეზე CVP და YDC ახასიათებდათ *Dickeya*-სა და *Pectobacterium*-ის გვარის წარმომადგენლებისათვის დამახასიათებელი მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები, ხოლო 8 იზოლატი იყო *Ralstonia solanacearum*. გენეტიკური კვლევისათვის მოვახდინეთ გრამ-დადებითი

იზოლატებიდან დნმ-ის გამოყოფა EURx კიტების ნაკრებით. პჯრ კვლევაში გამოყენებული იყო შემდეგი პრაიმერები: ADE1/ADE2 Dickeya -ს გვარის შტამების საიდენტიფიკაციოდ და EXPCCR/EXPCCF *Pectobacterium*-ის გვარის საიდენტიფიკაციოდ. კვლევამ აჩვენა რომ სატესტო იზოლატების 60% ამპლიფიცირდებოდნენ ADE1/ADE2 პრაიმერებზე, ხოლო დანარჩენი EXPCCR/EXPCCF, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ საქართველოში გავრცელებული კარტოფილის სველი სიდამპლის გამომწვევი პექტინოლიტიკური ბაქტერიათა პოპულაცია უმეტესად წარმოდგენილია *Dickeya*-ს გვარის სახეობებით. აღნიშნული კვლევები არ დასრულებულა და საკვლევი იზოლატების დნმ-ში გაგზავნილი იქნა ნიდერლანდებში, ვაგენინგენის ინსტიტუტში გამოვლენილი გვარების ცალკეული სახეობების საიდენტიფიკაციოდ, კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

### 3.2.

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

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

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

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

5. პატენტები (არსებობის შემთხვევაში)

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ჟურნალის/კრებულის ISSN-ის მითითებით:

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა

1. ISSN 1987-8729, „აგარული საქართველო“ - სამეცნიერო-საინფორმაციო ჟურნალი, #5 (116), გვ. 26, მაისი, თბილისი, 2022 წ.

*ლ. ქოიავა, ლ. გორგილაძე, გ. მეფარიშვილი, ნ. ჯაბნიძე.*

*„დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ლურჯი მოცვის ძირითადი დაავადებები“.*

*ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე).*

2. ნანი აფციაური „მცენარეული კულტურების განვითარების ოპტიმალური კლიმატური პირობების შესწავლა ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საცდელ-სადემონსტრაციო ნაკვეთზე“. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის რეგიონული სამეცნიერო ცენტრის ჟურნალი „მოამბე“, ISSN 2449-2507- იბეჭდება.

### ანოტაცია:

სტატიაში განხილულია ქობულეთში, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევითი თემების ფარგლებში გაშენებული მცენარეული კულტურების: ვაზი, თხილი, მანდარინი, ლიმონი, სუბტროპიკული ხურმა, კივი, ფეიჰოა, ლურჯი მოცვი, განვითარების ოპტიმალური კლიმატური პირობების შესწავლის შედეგები. გაანალიზებული და დადგენილია აღნიშნული მცენარეული კულტურების ზრდა-განვითარების ოპტიმალური პირობები: ტემპერატურა 17°C, ტენიანობა 50-80%, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 1550-2500°C, კრიტიკული ტემპერატურული მინიმუმი -14°C, მაქსიმუმი 37°C.

დადგენილი ოპტიმალური კლიმატური პირობების ცოდნა დაეხმარება სამეცნიერო პერსონალსა და სპეციალისტებს, აქ გაშენებული სასოფლო-სამეურნეო, ხეხილოვანი და ხეხილ-კენკროვანი კულტურების ათეულობით ჯიშის სამეცნიერო კვლევის პროცესში.

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით (არსებობის შემთხვევაში); გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა:

1. Krasnov, H., Ezra, D., Bahri, B.A., Cacciola, S.O., Meparishvili, G., Migheli, Q. & Blank L. (2022) „Potential distribution of the citrus Mal Secco disease in the Mediterranean basin under current and future climate conditions“. *Plant Pathology* (Online ISSN:1365-3059), <https://doi.org/10.1111/ppa.13692>

### *ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)*

სახეობების გავრცელების მოდელები ფართოდ გამოიყენება სახეობების ჰაბიტატის პოტენციური გეოგრაფიული განაწილების შესაფასებლად. ისინი ასევე გამოიყენება სახეობების გავრცელებაზე კლიმატის ცვლილების გავლენის პროგნოზირებისთვის. ამ კვლევაში ჩვენ გამოვიკვლიეთ Mal Secco დაავადების გავრცელება. ეს არის ციტრუსის ინფექციური დაავადება, რომელიც გამოწვეულია სოკოთი *Plenodomus tracheiphilus*. Mal Secco-ს გავრცელების მოდელირებისთვის ხმელთაშუა ზღვის აუზში მიმდინარე და ორი მომავალი (2050 და 2070 წწ.) კლიმატური სცენარით, მაქსიმალური ენტროპიის (MaxEnt) მოდელში ჩართული იყო რვა კლიმატური მაჩვენებელი. სამივე მოდელის გავრცელებას ჰქონდა მაღალი AUC მნიშვნელობები (0.97), რაც მიუთითებს შესანიშნავ შედეგზე. ყველაზე ტენიან თვის განმავლობაში ნალექა და ყველაზე ცივ თვეში მინიმალურმა ტემპერატურამ ყველაზე მეტი წვლილი შეიტანა მოდელის შექმნაში. Mal secco-ს დაავადების შესაფერისი ტერიტორიები 2070 წლისთვის 23%-მდე შემცირდება ჩრდილოეთით. ანალოგიურ ტენდენციას ავლენდა ხმელთაშუა ზღვის აუზის გეოგრაფიული ღერძები. ჩვენი კვლევა ხაზს უსვამს ვარაუდს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ კლიმატის ცვლილება, სავარაუდოდ, შეამცირებს შესაფერისი ტერიტორიების ფართობს, ხმელთაშუა ზღვის აუზში არ არის მოსალოდნელი დიაპაზონის ცვლილება.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა:

### 7.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:

1. სასტენდო მოხსენება - *გალინა მეფარიშვილი*

სათაური „ მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების დროული დიაგნოსტიკა - ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების საფუძველია“

ცენტრალური აზიისა და კავკასიის ბიოუსაფრთხოების ასოციაციისა (BACAC) საერთაშორისო კონფერენცია, 2022 წლის 3-7 ოქტომბერი, თბილისი,

*მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა)*

მცენარეები შეადგენენ ადამიანის საკვების 80%-ზე მეტს. მათთვის ბიოლოგიური საფრთხის ძირითადი წყარო მავნებლები და დაავადებებია. ისინი უფრო ნაკლებ საფრთხეს უქმნიან ადამიანის ჯანმრთელობას, ვიდრე ცხოველთა მავნე ორგანიზმები. თუმცა, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობისა და ხარისხის შემცირებით, მათ შეუძლიათ ზიანი მიაყენონ გარემოს, ეროვნულ ეკონომიკას და ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოებას. მცენარეთა მავნებლები ყოველწლიურად აზიანებენ მსოფლიოში 40%-მდე საკვებ კულტურებს. არსებობს ისტორიული ფაქტები, რომ მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელებამ მრავალი წლის განმავლობაში გამოიწვია საკვების

მასიური დეფიციტი და შიმშილობა. კლიმატის ცვლილება და ადამიანის არამდგრადი საქმიანობა ცვლის ეკოსისტემებს, ამცირებს ბიომრავალფეროვნებას და ქმნის ახალ ნიშებს ინვაზიური მავნებლების წარმატებული განვითარებისთვის. თუმცა, საერთაშორისო ტურიზმი და ვაჭრობა, რომელსაც უნებლიეთ შეუძლია მავნებლებისა და დაავადებების სწრაფად გავრცელება მთელს მსოფლიოში, გასული ათწლეულის განმავლობაში სამჯერ გაიზარდა, რამაც სერიოზული ზიანი მიაყენა ადგილობრივ ბიომრავალფეროვნებას.

ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი 60 წელია ახორციელებს მცენარეების მავნე ორგანიზმების მონიტორინგსა და დიაგნოსტიკას. მათი სწრაფი და ზუსტი დიაგნოზი არის გადამწყვეტი პირველი ნაბიჯი ნებისმიერი ეპიდემიის დროს, იქნება ეს ხელოვნურად თუ ბუნებრივად გამოწვეული. ბოლო 10 წლის განმავლობაში ჩვენ გამოვავლინეთ შემდეგი საკარანტინო, ადრე არარეგისტრირებული მიკროორგანიზმები: *Ralstonia solanacearum*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidae*, *Erwinia amylovora*, *Synchytrium endobioticum*, *Calonectria pseudonaviculata*, *Erysiphe corylacearum*. ინსტიტუტი ჩართულია მარცვლეულის ჟანგისა და კარტოფილის კიბოს გლობალურ მონიტორინგის ქსელში.

დაავადების დროული გამოვლენა და მათ გამომწვევი პათოგენების შესწავლა ქვეყნის უსაფრთხოების ფუნდამენტია.

## 7.2. უცხოეთში:

### 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური: ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:

მაკა მურადაშვილი, დისტანციურ რეჟიმში, დაესწრო მე-17 საერთაშორისო კონფერენციას „ მიკრობული ურთიერთქმედება და მიკრობული ეკოლოგია“, რომელიც ჩატარდა 2022 წლის 05-06 ოქტომბერს ციურხში, შვეიცარია, სადაც წარადგინა ზეპირი მოხსენება თემაზე: „საქართველოში *Pectobacterium* და *Dickeya* სახეობებით გამოწვეული კარტოფილის ბაქტერიული დაავადებების შესწავლა“.

### სხვა აქტივობები:

- მ/წ 13 აპრილიდან 27 ივნისის ჩათვლით ნანა ჯაბნიძემ და ლიანა ქოიავამ მიიღეს მონაწილეობა საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მიერ ორგანიზებულ ტრენინგში - „კენკროვანი კულტურების წარმოების სასერთიფიკატო პროგრამა“.
- მიმდინარე წლის 20 მარტიდან 31 მარტამდე მაკა მურადაშვილი იმყოფებოდა ისრაელის სოფლის მეურნეობის კვლევის ორგანიზაციის (ARO), გილათის კვლევითი ცენტრის, მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტში. აღნიშნული ვიზიტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 2019 წლის ახალგაზრდა მკვლევართა გრანტით დაფინანსებული პროექტის (№YS 19-277) ფარგლებში. ვიზიტმა ხელი შეუწყო ახალ ტექნოლოგიებთან დაკავშირებით გამოცდილების მიღებას, ცოდნის გაზიარებასა და ისრაელის გილათის კვლევითი ცენტრის თანამშრომლებთან მჭიდრო კავშირის ჩამოყალიბებას.
- ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (ბსუ) მიერ გამოცხადებული კონკურსის: „უცხოეთში გასამართ სამეცნიერო ღონისძიებებში მონაწილეობისათვის ბსუ-ს ბიუჯეტიდან დაფინანსების მისაღებად გამოცხადებულ კონკურსის“ ფარგლებში, ბრძანება N 01-06/271 -ის საფუძველზე, მაკა მურადაშვილმა მიიღო ფინანსური მხარდაჭერა და დისტანციურ რეჟიმში დაესწრო მე-17 საერთაშორისო კონფერენციას „მიკრობული ურთიერთქმედება და მიკრობული ეკოლოგია“, რომელიც ჩატარდა 2022 წლის 05-06 ოქტომბერს ციურხში, შვეიცარია, სადაც წარადგინა ზეპირი მოხსენება თემაზე: „საქართველოში *Pectobacterium* და *Dickeya* სახეობებით გამოწვეული კარტოფილის ბაქტერიული დაავადებების შესწავლა“.
- ბსუ-ს და აჭარის სატყეო სააგენტოს შორის მემორანდუმის ფარგლებში, განყოფილების მთავარმა მეცნიერ - თანამშრომელმა, გალინა მეფარიშვილმა, მიიღო მონაწილეობა ტყეების

პათოლოგიური მდგომარეობის ერთობლივ გამოკვლევაში ხულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

- 2022 წელს, განყოფილებაში მომართვით შემოსულ 15 განცხადებაზე, მცენარეთა მავნე ორგანიზმების დიაგნოსტიკის მიზნით, გაცემულია რეკომენდაციები.

### III. ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილება

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

**„ბიომრავალფეროვნების ცალკეული კომპონენტის შესწავლა, დაცვა, შენარჩუნება, გონივრული გამოყენება“.**

სამეცნიერო ხელმძღვანელი - ავთანდილ მესხიძე, ბიოლოგიის დოქტორი, განყ.ხელ-ლი.

მოიცავს თემებსა და ქვეთემებს:

- 2.1. „აჭარაში გავრცელებული ხეხილოვნების ბიომრავალფეროვნების შესწავლა, იშვიათი და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების გამოვლენა და გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით მათი კონსერვაცია“. 2018-დან გარდამავალი.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

1. რამაზ ჭალაიძე (თემის ხელმძღვანელი)  
დალი ქამადაძე (პასუხისმგებელი შემსრულებელი)  
ავთანდილ მესხიძე (პასუხისმგებელი შემსრულებელი)

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

მიმდინარე თემასთან დაკავშირებით განხორციელდა სამი სავსე გასვლა ქობულეთის, ქედის და შუახევის მუნიციპალიტეტების სოფლებში (ხუცეუბანი, გელაური, მენწმანი, კორომხეთი, ორცვა, არსენაული, გოგაძეები, ტბეთი, ჯაბნიძეები). ვსწავლობთ აჭარაში გავრცელებული ხეხილოვნების მრავალფეროვნებას. სამუშაო ჯგუფთან ერთად ვაწარმოებთ ხეხილოვნების მორფოლოგიური ნიშან-თვისებების აღწერას თანამედროვე დესკრიპტორების შესაბამისად, რათა გამოვლენილი იქნას იშვიათი, გაქრობის საშიშროების ქვეშ მყოფი, სამეურნეო და სელექციური თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები. ვადგენთ ადგილსამყოფელს, ვანხორციელებთ GPS კორდინატების დადგენას და ეტიკეტირებას. ქობულეთისა და ბათუმის ბაზრებზე ვიღებთ ხეხილოვნების ნიმუშებს, ვადგენთ ადგილსამყოფელს და ვამდიდრებთ მონაცემთა ბაზას.

გამოვლენილ, სამეურნეო თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი 15 ვაშლის და 10 მსხლის ჯიშზე გავაკეთეთ ბიოქიმიური ნალიზი. შევისწავლეთ ნაყოფში არსებული საერთო ფენოლები მგ/კგ, ფლავონოიდები მგ/კგ, კატექინები მგ/კგ, ფენოლკარბოქსიკები მგ/კგ, AA 50% ინჰიბირება მეგანიმუშით, წვენის გამოსავალი %, მჟავიანობა PH, ტიტრული მჟავიანობა %, მშრალი ნივთიერება %, საერთო ფენოლები მგ/100გ ნედლე ნაყოფში, ანტიოქსიდანტური აქტივობა მეგანაყოფის 50% ინჰიბირებით, ნახშირწყლები%(გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა).

ბსუ-ს ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საკვლევ საკოლექციო ნაკვეთზე ვაშენებთ ხეხილოვნების სადედე პლანტაციას. მოვაწყეთ სანერგე, სადაც ვაწარმოებთ ჩვენს მიერ აღწერილი მსხლისა და ვაშლის ჯიშების სარგავი მასალის აღზრდასა და სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა-BBCH სკალის საფეხურებზე დაყრდნობით. სანერგიდან კი სადედე პლანტაციაში გადაგვაქ იდენტიფიცირებული ჯიშების ნერგები, რათა შევქმნათ აჭარაში გავრცელებული მსხლისა და ვაშლის ჯიშების კოლექცია.

**ქვეთემა 2.1.1. „შუახევის რაიონში გავრცელებული მსხლის ჯიშების ბიოლოგიური და გენეტიკური მრავალფეროვნების შესწავლა და კონსერვაცია“.**

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ავთანდილ მესხიძე (თემის ხელმძღვანელი)

დალი ქამადაძე (პასუხისმგებელი შემსრულებელი)

დავით ბარათაშვილი (კონსულტანტი)

ზეზვა ასანიძე (კონსულტანტი)

მაია ახალკაცი (კონსულტანტი)

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

2022 წლის სამუშაო გეგმის შესაბამისად, მიმდინარე ქვეთემის სამეცნიერო - კვლევითი საქმიანობა წარმართული იყო შუახევის მუნიციპალიტეტში, მსხლის ჯიშებისა და ფორმების გავრცელების, მრავალფეროვნების შესწავლის, ასევე, მსხლის ფორმებისა და ჯიშების ნაყოფში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნების განსაზღვრის (მშრალი ნივთიერება, მჟავიანობა, საერთო შაქრები, ნახშირწყლები, საერთო ფენოლები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა) მიმართულებით. ასევე, დიდი ადგილი დაეთმო, მოძიებული მსხლის ჯიშების გამრავლებას და საკოლექციო ნაკვეთის შევსებას.

ექსპედიციები შუახევის მუნიციპალიტეტში საჭირო მასალის მოსაპოვებლად განხორციელდა სამ სეზონზე: გაზაფხულის ბოლოს, ზაფხულსა და შემოდგომაზე. საანგარიშო პერიოდში, ექსპედიციების შედეგად, საწყის ეტაპზე, ჩვენს მიერ აღნიშნულ მუნიციპალიტეტში მოძიებული იქნა მსხლის 20-მდე ჯიში (მწვანია, თავრეჯული, თეთრი გულაბი, შავი გულაბი, შავმსხალა, საჭურა, სტამბოლურა, სხალთეთრა, და სხვა), აქედან 5 ჯიშზე განხორციელდა ნაყოფში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ქიმიური შემადგენლობის რაოდენობრივი და თვისობრივი ნიშნების განსაზღვრა (მშრალი ნივთიერება, მჟავიანობა, საერთო შაქრები, ნახშირწყლები, საერთო ფენოლები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა). დანარჩენები ჯიშები და ფორმები გაგზავნილია ბიოქიმიური ანალიზისათვის, ბსუ-ს აგრარული და მემზრანული ტექნოლოგიების ინსტიტუტის, ქიმიური ანალიზისა და სურსათის უსაფრთხოების განყოფილებაში, დასავლეთ საქართველოს ქრომატოგრაფიულ ცენტრში. საანალიზოდ ნაყოფებს ვიღებთ აღნიშნული ჯიშებიდან, ვითვალისწინებდით სიმწიფის ხარისხს, ნაყოფის ზომას, ხეზე მისი განლაგების ადგილს და სხვა თავისებურებებს. ნაყოფის ტექნიკური მაჩვენებლებიდან ისაზღვრებოდა საშუალო წონა, მოცულობა, სიმალე და დიამეტრი. მოხდა სადედე საკოლექციო ნაკვეთის გაახლება.

სამეურნეო-ბიოლოგიური თავისებურებების ვსწავლობდით-BBCH სკალის საფეხურებზე დაყრდნობით. ჯიშების მორფოლოგიური და ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესასწავლად ვიყენებდით საერთაშორისო დესკრიპტორებს (IPGRI, UPOV). ხდება მოძიებული ჯიშების მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება. აღნიშნული კვლევები გაგრძელდება შემდეგ წლებში.

**ქვეთემა 2.1.2. ფეიჰოას (*Feijoa sellowiana* Berg.) დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფორმების შესწავლა.**

ქვეთემის ხანგრძლივობა: 2019-2024

ქვეთემის ხელმძღვანელი და პასუხისმგებელი შემსრულებელი: ნინო ქედელიძე.

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

ფეიჰოას (*Feijoa sellowiana* berg.) სხვა სუბტროპიკულ კულტურებს შორის ერთ-ერთი თვალსაჩინო ადგილი უკავია. კულტურა დღესდღეობით მსოფლიოს მასშტაბით განსაკუთრებით პოპულარულია. ის ძალზედ მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით (ანტიოქსიდანტები და სხვ.) აქედან გამომდინარე მისი ნაყოფები საკვებად ფართოდ გამოიყენება ათეროსკლეროზის, ფარისებრი ჯირკვლისა და სხვ. დაავადებების დროს. აღსანიშნავია, ისიც რომ დღეს არსებული ეკოლოგიური მდგომარეობა (მძიმე მეტალები, რადიოაქტიური ნივთიერებები და სხვ.) უარყოფით გავლენას ახდენს ხეხილოვანი კულტურების ქიმიურ შემადგენლობასა და ხარისხზე. ასევე ცნობილია, რომ ზოგიერთ მძიმე მეტალს (ტყვია, ალუმინი, კადმიუმი, ვერცხლისწყალი და ა. შ) არავითარი ფიზიოლოგიური დანიშნულება არ გააჩნია და პირიქით ტოქსიკურია. უჯრედში მოხვედრისას ისინი მეტოქეობას უწევენ სხვა საჭირო მინერალებს, ცვლიან იქ მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებს და აზიანებენ დნმ-ს. რაც შეეხება რადიოაქტიურ ნივთიერებებს გარეგან დასხივებაზე უფრო მაღალ რისკს ადამიანის ორგანიზმისათვის შინაგანი ანუ რადიონუკლიდებით დაბინძურებული საკვები წარმოადგენს, რადგანაც ისინი ქიმიურ რეაქციაში შედიან ქსოვილების სხვადასხვა ელემენტებთან და ნელა გამოიდევენებიან ორგანიზმიდან. საკვებში (ხილში) ყველაზე ხშირად გვხვდება ისეთი რადიონუკლიდები, როგორებიცაა ცეზიუმ-137 და სტრონციუმ-90, ვინაიდან მათ მცენარეები ყველაზე იოლად შთანთქავენ. გამომდინარე აქედან ჯანსაღი ანტიოქსიდანტებით გაჯერებული ხილის საკვებად მიღება ძალზედ მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ორგანიზმი მძიმე მეტალებისა და რადიონუკლიდების მოსაშორებლად უამრავ ანტიოქსიდანტს იყენებს და ამით ხელს უწყობს დეტოქსიკაციის პროცესს.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე არსებულ ფეიჰოას მცენარეებზე ფენოლოგიური დაკვირვება; აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ლაბორატორიული კვლევების ცენტრში ფეიჰოას ნაყოფში მძიმე მეტალებისა (Pb, Cd, Cu, Zn) და რადიოაქტიური იზოტოპების (Cs 137, Sr 90) კვლევა; კვლევისას მიღებული შედეგების მათემატიკურ-სტატისტიკური დამუშავება; თემის შედეგებზე დაყრდნობით სამეცნიერო ნაშრომის მომზადება, გამოქვეყნება.

ლაბორატორიული კვლევები განხორციელდა აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ლაბორატორიული კვლევების ცენტრში. კვლევისას გამოყენებული იქნა შემდეგი მეთოდები: 1. მ.მ.4.1.986-00 (ტყვია, კადმიუმი); 2. მ.მ.4.1.991-00 (თუთია, სპილენძი); 3. გ.მ. 1181-2011 (ცეზიუმ 137, სტრონციუმ 90).

მძიმე მეტალებისა და რადიოაქტიური ნივთიერებების გამოსავლენად, როგორც საკვლევი ასევე საკონტროლო ეგზემპლარების ნიმუშები გურიასა და სამეგრელოში აღებული იქნა სხვადასხვა სოფლებიდან (გურია - სუფსა, ნაღობილვეი; სამეგრელო - ნოსირი, თორსა), ხოლო აჭარაში ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე. როგორც კვლევის შედეგებმა აჩვენა მძიმე მეტალების შემცველობა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციასთან შედარებით დაბალია. კერძოდ: ტყვისა და კადმიუმის შემცველობის მიხედვით უმნიშვნელო სხვაობა დაფიქსირდა სამივე რეგიონში შერჩეული მცენარეების ნაყოფში. თუთიის შედარებით მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ფორმა №№10 (0,19 მგ/კგ) რომლებიც ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საცდელ-საკოლექციო ნაკვეთზე არსებულ ფეიჰოას პლანტაციიდან იქნა შერჩეული. თუთია ყველაზე დიდი რაოდენობით დაფიქსირდა სამეგრელოს რეგიონში შერჩეულ ფორმებში №№3, 2 (7,0-6,7 მგ/კგ), ხოლო გურიის რეგიონს ამ ელემენტთან მიმართებაში შუალედური ადგილი უჭირავს №№5,7 (2,86-5,43 მგ/კგ). სპილენძი შედარებით დიდი რაოდენობით დაფიქსირდა საკონტროლო ვარიანტის მცენარეში №12 (0,73 მგ/კგ). რაც შეეხება ზოგიერთი რადიოაქტიური ნივთიერების შემცველობას ფეიჰოას ნაყოფში, Cs 137 ყველაზე დიდი რაოდენობით დაფიქსირდა ფორმა №№10,11-ში (11,1-16,2 ბკ/კგ), ისინი ქობულეთის საცდელ საკოლექციო ნაკვეთზე აღებული ნიმუშებია, აღნიშნული მაჩვენებელი დიდი რაოდენობით დაფიქსირდა ასევე ფორმებში №№2, 8 (5,63-6,40ბკ/კგ) ისინი სამეგრე-ლოსა და გურიის რეგიონში გამორჩეული ფორმებია.

St 90 კი ყველაზე დიდი რაოდენობით ფორმა №9,12-შია (2,20-3,70 მგ/კგ), ფორმა №9 ინსტიტუტის ნაკვეთზეა გამორჩეული, ხოლო ფორმა №12 საკონტროლო ვარიანტის მცენარეს წარმოადგენს. როგორც რეგიონებთან, ასევე ფორმებთან მიმართებაში სხვა ნიმუშები St 90 -ის შემცველობით მეტ-ნაკლებად განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ზოგადად როგორც მძიმე მეტალების, ასევე რადიოაქტიური ნივთიერებების შემცველობა საქართველოს სამ ეკოლოგიურ ზონაში გამორჩეული ფორმების ნაყოფში ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრა-ციასთან შედარებით გაცილებით დაბალია, თუმცა ზოგიერთი ელემენტის რაოდენობა მაინც ცვალებადობს, ეკოლოგიური ზონისა და ფორმისგან დამოკიდებულებით.

**ქვეთემა 2.1.3. „აჭარის მაღალმთიან პირობებში ჩინური აქტინიდის ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა და მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკური ღონიძიებების დამუშავება“.**

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

2. რამაზ ჭაღალიძე (თემის ხელმძღვანელი)  
ავთანდილ მესხიძე (პასუხისმგებელი შემსრულებელი)  
გურამ მემარნე (პასუხისმგებელი შემსრულებელი)

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

ვსწავლობთ აჭარის მაღალმთიან პირობებში ჩინური აქტინიდის ბიოეკოლოგიურ თავისებურებებს, რათა შევიმუშავოთ მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკური ღონიძიებები აღნიშნული რეგიონისათვის.

საცდელ ნაკვეთზე, შუახევის და ქედის რაიონებში, ვაწარმოებთ ფენოლოგიურ დაკვირვებას სავეგეტაციო პერიოდში და მონაცემებს ვადარებთ ინსტიტუტის საკოლექციო ნაკვეთზე არსებულ საცდელ პლანტაციაში მიღებულ მონაცემებს. ყველა აგროტექნიკური სამუშაო ჩატარებული იქნა შესაბამისი აგროწესების გათვალისწინებით. თემის ირგვლივ შეგროვდა ფოტომასალა.

ვსწავლობთ კვივის ადაპტაციის პოტენციალს მაღალმთიან აჭარაში, თოვლის მაღალი საფარის და ყინვის გავლენას. ვაწარმოებთ დაკვირვებებს კვივის დაავადებებსა და მავნებლებზე.

ინსტიტუტის საკოლექციო ნაკვეთზე ვაწარმოებთ გვარი აქტინიდის ბუნებრივი სელექციის გზით მიღებული მცენარეებიდან პერსპექტიული ფორმების გამორჩევასა და შესწავლას; ვამდიდრებთ ინსტიტუტის საკოლექციო ნაკვეთს გვარი აქტინიდის სახეობებით და ფორმებით. კოლექციის ათეულობით ფორმას დაემატა აქტინიდია არგუტა და ჩინური აქტინიდის საადრეო ჯიში. ბუნებრივი სელექციის გზით მიღებული ფორმებიდან ვაწარმოებთ სამეურნეო თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ნიმუშების გამოყოფას ნაყოფის ზომის, გემოს, სიმწიფის პერიოდის და ბიოქიმიური შემადგენლობის მიხედვით. მაღალმთიანი რაიონებიდან აღებული ნიმუშების ბიოქიმიური ანალიზის შედეგებს ვადარებთ საკოლექციო ნაკვეთის ნიმუშების ანალიზის მონაცემებს.

2.2.

1) თემის დასახელება: „საქართველოში არსებულ ნარინჯოვანთა მრავალფეროვნების შესწავლა, იშვიათი, ქროზადი, ადგილობრივ პირობებთან ადაპტირებული, სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების, ჰიბრიდების, მუტანტების გამოვლენა, გენოფონდის შენარჩუნებისა და მრავალმხრივი გამოყენების მიზნით მათი კონსერვაცია“. 2018-2023 წწ.

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)



1. **ნ. ხალვაში** - ექსპედიციების დაგეგმვა/განხორციელება, ნიმუშების აღება, იდენტიფიკაცია, გეგმა-გრაფიკის და წლიური ანგარიშის მომზადება. პლანტაციების მონიტორინგი, ფენოლოგიური დაკვირვება, კალმების აღება/მცნობის ორგანიზება.
2. **გ. მემარნე** - ექსპედიციების ორგანიზება, საკოლექციო ნაკვეთზე აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოების ორგანიზება და კონტროლი.
3. **ა. მესხიძე** - თემატიკის ბიუჯეტისა და გეგმა-გრაფიკის შედგენა, ექსპედიციებში მონაწილეობა, ნიმუშების მოძიება, საკოლექციო ნაკვეთზე აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოებზე კონტროლის გაწევა.
4. **ნ. ქედელიძე** - ექსპედიციებში მონაწილეობა, ნიმუშების აღება, ნაკვეთზე მიმდინარე გადარგვით სამუშაოების შესრულება, მცენარეთა ეთიკეტირება.
5. **დ. ბარათაშვილი** - სხვადასხვა საკითხებთან დაკავშირებით კონსულტაციის გაწევა, მოძიებულ ნიმუშების იდენტიფიცირება, სტატიებისა და მონოგრაფიის რედაქტირება/რეცენზირება.

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

ვინაიდან მეციტრუსეობა საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და რენტაბელური დარგია, აქედან გამომდინარე სამეცნიერო თემატიკა შესაბამისობაშია სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტებთან. ჩვენს მიერ წარმოდგენილი თემატიკა მიზნად ისახავს საქართველოში არსებულ ციტრუსოვანთა სახეობრივი და ჯიშობრივი მრავალფეროვნების შესწავლას, სამეურნეო და სელექციური თვალსაზრისით პერსპექტიული, იშვიათი და გაქრობის პირას მყოფი სახეობების ჯიშების, ჰიბრიდების, მუტანტების მოძიებას, გენოფონდის შენარჩუნებას, მონაცემთა ბაზის დაზუსტებას, ციტრუსოვანთა ზოგიერთი პერსპექტიული ჯიშის წარმოებაში დანერგვის მიზნით გამოცდას და ამ მიმართულებით სელექციური საქმიანობის აღდგენას, ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას და ფერმერთა ექსტენციის ხელშეწყობას. კოლექცია მნიშვნელოვანია აგროტურიზმის განვითარებისთვის, რადგან ტურისტებს სხვა საინტერესო ტურებთან ერთად შესაძლებლობა ეძლევათ ადგილზე გაეცნონ ციტრუსოვანთა მრავალფეროვნებას, მათი საქართველოში ინტროდუქციისა და გავრცელების ისტორიას, მოვლა- მოყვანის და გამოყენების უძველეს ტრადიციებს. კოლექცია იძლევა საშუალებას სტუმრებს მივაწოდოთ ინფორმაცია საქართველოში მეციტრუსეობის განვითარების საუკუნოვანი ისტორიის შესახებ. იმედი გვაქვს ეს პროცესი არ შეჩერდება და საკოლექციო ნაკვეთი კიდევ შეივსება ახალი ჯიშებით.

კვლევის მიზნებიდან და ამოცანებიდან გამომდინარე, მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში, წინასწარ დაგეგმილ მარშრუტებზე განხორციელდა რამდენიმე სამეცნიერო ექსპედიცია, რომელიც მოიცავდა ოზურგეთის, ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში არსებულ როგორც ყოფილ საკოლექციო ნაკვეთებს და მეურნეობებს, ასევე, კერძო საკარმიდამო ნაკვეთებზე არსებულ ციტრუსოვანთა პლანტაციებს. ექსპედიციის დროს გამოვლენილი იქნა ნარინჯოვანთა ქვეოჯახში (Aurantioideae) შემავალი სხვადასხვა სახეობის რამდენიმე ახალი ჯიში და ფორმა, რომელთაგანაც იდენტიფიცირებისა და შემდგომი კვლევისათვის აღებული იქნა სარკვევი მასალა ნაყოფის, ყვავილის, ფოთლის და სხვათა სახით. იდენტიფიცირებული იქნა 2021 წელს აღებული ნიმუშები, ტრიფოლიატის საძირეზე ოკულირებული (დამყნობილი) იქნა მანდარინის 3, ლიმონის 2, ფორთოხლის 2 და ფორტუნელას 1 ჯიშის 140-მდე კვირტი. წინა წლებში დაზიანებული მცენარეების ნაცვლად კოლექცია შეივსო ახალი სარეზერვო სარგავი მასალით.

საანგარიშო პერიოდში ციტრუსოვანთა საკოლექციო ნაკვეთი შეივსო და გაფართოვდა ახალი ჯიშ-ნიმუშებით. მუდმივ ადგილზე გადატანილი და დარგული იქნა ციტრუსის (*Citrus*) და ფორტუნელას (*Fortunella*) გვარის 8 ჯიშის 25 სტანდარტული ნერგი (თითოეულ ჯიშზე 3–3 ძირი).

ამ ეტაპისათვის ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ტერიტორიაზე არსებულ ციტრუსოვანთა საკოლექციო ნაკვეთზე ვეგეტატიურად (მცნობით) გამრავლებულია ნარინჯოვანთა ქვეოჯახის (*Aurantioideae*), 3 გვარი:

- *Citrus L.*;
- *Fortunella Sw.*;

➤ *Poncirus (L.) Raf.*

კოლექციაში წარმოდგენილია ცირტუსის გვარის 20 სახეობა:

- ✓ ლიმონი *Citrus limon (L.)Burm;*
- ✓ ფორთოხალი *Citrus Sinensis (L) Osb;*
- ✓ მანდარინი *Citrus Reticulata Blanco;*
- ✓ ციტრონი *Citrus Medica L.;*
- ✓ გრეიპფრუტი *Citrus Paradisi Macf.;*
- ✓ ნარინჯი *Citrus Aurantium L.;*
- ✓ ლაიმი *Citrus Aurantifolia Sw;*
- ✓ ტირიფვოთოლა მანდარინი *Citrus deliciosa Ten;*
- ✓ ლიმეტა *Citrus Limetta Riss*
- ✓ კეთილშობილი მანდარინი *Citrus nobilis lour;*
- ✓ შივა მიკანი *Citrus Leiocarpa Tan;*
- ✓ ციტრუს ვილსონი *Citrus Wilsonii Tan.;*
- ✓ კლემენტინი *Citrus Clementina hort. Ex Tanaka.;*
- ✓ ბერგამია *Citrus bergamia Risso & Poit.*
- ✓ ნატსუდაიდაი (ნაცუ მიკანი) *natsudaikai Makinobin. Citrus aurantium L. subsp*
- ✓ ციტრუს ლუმია *Citrus Lumia Risso;*
- ✓ პომპელმუსი (პომელო) *Citrus Grandis Osb;*
- ✓ ციტრუს იჩანგენზისი *Citrus Ichangensis Svingle;*
- ✓ ციტრუს იუნოსი *Citrus junos. sieb;*
- ✓ ციტრუს იუკო *Citrus yuko hort. ex Tanaka.*

ფორტუნელას გვარის (*Fortunella*) 3 სახეობა:

- ✓ კინკანი მარუმი (მრგვალი) *Fortunella japonica (Thunb.) Swingle*
- ✓ კინკანი ნაგამი (ოვალური) *Fortunella margarita (Lour.) Swingle;*
- ✓ კინკანი მეივა *Fortunella crassifolia Swingle;*

პონცირუსის გვარის (*Poncirus L*) 1 სახეობა

ტრიფოლიატა *Poncirus trifoliata (L.) Raf.)*

მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში დაკვირვებები გრძელდებოდა 2015–2017წწ აჭარა -გურიის რეგიონში ფერმერთა კერძო ნაკვეთებში გამორჩეულ მანდარინის საადრეო და უხვდ მსხმოიარე კლონებზე (NN:125, 786, 545, 271, 325, 175, 176). ისწავლებოდა ნაყოფის სიმწიფის ფაზები და სხვა სამეურნეო მაჩვენებლები. კლონებიდან ნაყოფის ადრეული სიმწიფე, როგორც 2021 წელს, დაფიქსირდა 2 კლონზე (NN: 786, 175), რომლებით თითქმის 2 კვირით ასწრებს მანდარინის სამრეწველო ჯიმ უნშიუს აღნიშნული კლონების ნაყოფები გამოირჩევიან აგრეთვე კარგი საბაზრო ღირებულებით და ბიოქიმიური კომპონენტების (მაღალი შაქრიანობა და დაბალი მჟავიანობა) მაღალი შემცველობით. აღნიშნული მიმართულებით კვლევები მომავალშიც გაგრძელდება.

სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში საკოლექციო ნაკვეთზე არსებულ მცენარეებს უტარდებოდა აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოები (კულტივაცია, გასხვლა, მინერალური და ორგანული სასუქის შეტანა, მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები, გამოზამთრებისათვის საჭირო სამუშაოები და სხვა).

მავნებელ-დაავადებების გამოვლენისა და მათ წინააღმდეგ გასატარებელი ღონისძიებების განხორციელების მიზნით საკოლექციო ნაკვეთზე ინსტიტუტის სპეციალისტების მიერ სისტემატიურად ტარდებოდა მონიტორინგი, რომლის შედეგადაც გამოვლინდა შემდეგი დაავადებები: ქეცი (*Elsinoe fawsetii*=*Spaceloma* sp.), კაპნოდიუმი (გამომწვევი *Capnodium citri*), მელანოზი (გამომწვევი *Phomopsis citri*), ანთრაქნოზი (გამომწვევი *Collectotrichum gloeosporioides*), ფიტოფტოროზი (გამომწვევი *Phytophthora citrophthora*), ალტერნარიოზი (*Alternaria alternata*). მავნებლებიდან განსაკუთრებული ინტენსიობით გამოირჩეოდა ინვაზიური ფრთათეთრას ორი სახეობა (*Aleurocanthus* sp. და *Aleurothrixus* sp.), თუმცა 2019-2020წწ ყინვების (-11-14<sup>0</sup> C-მდე) შედეგად, აღნიშნული მავნებლების გავრცელების ინტენსივობა შედარებით შემცირებულია.

საანგარიშო პერიოდში მოსამზადებელი სამუშაოები (გაიწმინდა სარეველებისაგან, მომზადდა ტერასები და ტრანშეები) ჩატარდა მწვანე კონცხზე ბსუ-ს ბაზაზე არსებული მიწის ნაკვეთზე ციტრუსოვანთა ახალი ალტერნატიული (სარეზერვო) საკოლექციო ნაკვეთის გასაშენებლად. ამ

ეტაპზე გადატანილი და დარგული იქნა ლიმონისა და მანდარინის 20-მდე ჯიშის 100-მდე ნერგი. სამუშაოები მომავალშიც გაგრძელდება.

### 2.3.

1) თემის დასახელება: „დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული თხილის ჯიშების ბიომრავალფეროვნების შესწავლა, კონსერვაცია და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა”

#### 2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

**გ. მემარნე** - ექსპედიციების დაგეგმვა/განხორციელება, ნიმუშების აღება, იდენტიფიკაცია, გეგმ გრაფიკის და წლიური ანგარიშის მომზადება. პლანტაციების მონიტორინგი და სამეცნიერო სტატიის მომზადება.

**ნ. ხალვაში** - ექსპედიციებში მონაწილეობა, ნიმუშების მოძიება, საკოლექციო ნაკვეთზე აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელება, ფენოლოგიური დაკვირვება.

**მ. გაბაიძე** - ექსპედიციებში მონაწილეობა, ნიმუშების შეგროვება. მავნებელ-დაავადებათა მონიტორინგი, კოლექციის გაშენება, კონსერვაცია.

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

საქართველოში წარმოებულ აგროპროდუქტებს შორის თხილი ერთ-ერთი პერსპექტიული კულტურაა და უკვე აქვს მნიშვნელოვანი კონკურენტული უპირატესობა საერთაშორისო ბაზარზე, თუმცა, მიუხედავად ამისა, ქართული თხილის ფასი მაინც დაბალია და ვერ აკმაყოფილებს მსოფლიო ბაზრის მოთხოვნებს. ეს მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, რომელთაგან მნიშვნელოვანია ის, რომ არ არის დაცული ჯიშური თვისებები და აქედან გამომდინარე, განსხვავებულია მათი მოსავლის აღების, შრობის, ტრანსპორტირების და შენახვის პირობები, არადა, საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები თხილის სამრეწველო გავრცელების არეალს არ ზღუდავს. საქართველო უძველესი პერიოდიდან გამოირჩეოდა თხილის ჯიშობრივი მრავალფეროვნებით, თუმცა, ბოლო პერიოდში სხვადასხვა ქვეყნებიდან (იტალია, ბულგარეთი, თურქეთი) თხილის ახალი ჯიშების ინტროდუცირებისა და ადგილობრივი ჯიშების იგნორირების ხარჯზე, ადგილი აქვს ადგილობრივი ჯიშების შემცირებას. ზოგიერთი ჯიში მხოლოდ ერთეულ ნაკვეთებზეა შემორჩენილი და გაქრობის საშიშროება ემუქრება, აქედან გამომდინარე, საკოლექციო ნაკვეთების მოწყობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს.

ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ბაზაზე გაშენებულ თხილის საკოლექციო ნაკვეთზე დღევანდელი მონაცემებით თავმოყრილია 43 ჯიშ-ნიმუში (ჯიში და ფორმა). საანგარიშო პერიოდში თხილის საკოლექციო ნაკვეთი შეივსო და გაფართოვდა ახალი ჯიშ-ნიმუშებით. მუდმივ ადგილზე გადატანილი და დარგული იქნა 3 ახალი ჯიში. სავგეეტაციო პერიოდის განმავლობაში საკოლექციო ნაკვეთზე არსებულ მცენარეებს უტარდებოდა აგროწესებით გათვალისწინებული სამუშაოები (კულტივაცია, გასხვლა, მინერალური და ორგანული სასუქის შეტანა, მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები და სხვა). გარდა ამისა, სავგეეტაციო პერიოდში ზრდა - განვითარების თავისებურებების შესწავლის მიზნით ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები. დაკვირვების შედეგად გამოვლინდა, რომ ჯიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან კვირტის დაბერვის, ფოთლის გაშლის და ყვავილობის პერიოდებისა და სიმწიფის ფაზების მიხედვით. ორივე სქესის ყვავილებს ერთდროულად იმწიფებს: ცხენის ძუძუ, შველისყურა,

ხაჭაპურა, ნემსა. მდებდრობით ყვავილებს ივითარებს: გულშიშველა, ჩხიკვისთავა, ანაკლიური, ზოგიერთ ჯიშში მდებდრობითი და მამრობითი ყვავილები სხვადასხვა დროს მწიფდება. განსაკუთრებით ადრეული ვეგეტაციით გამოირჩევიან იტალიიდან ინტროდუცირებული ჯიშები, ხოლო, გვიანი ვეგეტაციით ბულგარეთიდან ინტროდუცირებული ჯიშები.

განსხვავებული იყო თხილის სიმწიფის ფაზებიც, ჯიშების მიხედვითაც. ამ მიზნით ვსწავლობდით აჭარის რეგიონში თხილის სხვადასხვა ჯიშის სიმწიფის ფაზებს საკოლექციო ნაკვეთზე განთავსებული ჯიშების მიხედვით. კრეფა იწყებოდა ივლისის ბოლო დეკადაში და დასრულდა სექტემბრის ბოლო დეკადაში. დაკვირვების შედეგად ადრეული სიმწიფე გამოავლინეს შემდეგმა ჯიშებმა: გულშიშველა, ნემსა, ხაჭაპურა, ჩინჩა, ცხენის ძუძუ, ანაკლიური, ტონდა ჯიფონი, ტონდა რომანა, ბიგლანი, კომპანიკა, ნორჩონე, მორტანელა, ხოლო გვიანი სიმწიფე გამოავლინეს შემდეგმა ჯიშებმა: შველისყურა, ხარისთვალა, ლომბარდიის წითელი, ჩხიკვისთავა. ვანის წითელი.

ჯიშების მიხედვით შესწავლილი იქნა ნაყოფის მორფოლოგიური და ტექნიკური (ფორმა, ზომა, სიგრძე, სიგანე, კანის სისქე, ნაჭუჭის მასა, გულის გამოსავლიანობა და სხვა) მახასიათებლები. აღნიშნული მონაცემების დამუშავებისა და ანალიზის საფუძველზე, მზადდება სამეცნიერო სტატია.

ნაყოფის შრობის ხანგრძლიობის დადგენის მიზნით, მოსავლის აღების შემდეგ, ჯიშების მიხედვით, ცალკ-ცალკე იწონებოდა 100-100 ცალი ნაყოფი, ყოველ 5 დღეში, მუდმივ წონამდე დასვლამდე. საბოლოო მაჩვენებლად მიჩნეული იყო მათი საშუალო არითმეტიკული (მაჩვენებლებს შორის სხვაობა არ აღემატებოდა 0,2გ ).

გულის გამოსავლიანობის საუკეთესო მაჩვენებლებით გამორჩეული იქნა შემდეგი ჯიშები და ფორმები: გულშიშველა, შველისყურა, გირესუნი, დედოფლის თითი, ძუძუა, ჩხიკვისთავა, ხოჯი, ბერძნულა, გულის დაბალი გამოსავლიანობა აჩვენა მორტანელამ და ბიგლანიმ.

გულშიშველა - 56% (შრ. დანაკარგი 19,3%);

შველისყურა -53% (შრ. დანაკარგი 19,6%);

ბერძნულა - 54% (შრ. დანაკარგი 19,7%);

გირესუნი - 58% (შრ. დანაკარგი 19,1%);

დედოფლის თითი - 55% (შრ. დანაკარგი 19,9%);

შესწავლილი იქნა საკოლექციო ნაკვეთზე არსებული თხილის ზოგიერთი ჯიშის ცხიმინობა. მაღალი ცხიმინობით (69%) გამოირჩეოდა შემდეგი ჯიშები: ცხენის ძუძუ, ჩხიკვისთავა, ვანის წითელი, გერასუნი, საშუალო ცხიმინობით (66%) ხაჭაპურა, გულშიშველა, ანაკლიური, ხოლო, დაბალი ცხიმინობა - 60%, გამოავლინეს ჯიშებმა: ვანის თეთრი და შველის ყურა. სამომავლოდ, დაგეგმილი გვაქვს ჯიშების მიხედვით სხვა ბიოქიმიური მაჩვენებლების შესწავლა.

## 2. 4

1. ინვაზიურ მცენარეთა გავრცელების თავისებურებანი ზღვისპირა აჭარაში. მიმართულება ბიოლოგია, ბოტანიკა. 2019-2023 წწ.

### 2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

**ირაკლი მიქელაძე** - თემის ხელმძღვანელობა, ექსპედიციების დაგეგმვა, აღებული მასალების იდენტიფიკაცია, ანგარიშებისა და დასკვნების მომზადება.

**გია ბოლქვაძე** - მცენარეთა ნიმუშების აღება, ფოტოგრაფირება, ჰერბარიუმებზე მუშაობა, იდენტიფიკაცია.

**მურმან დავითაძე** - კონსულტანტი

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

თანამედროვე მსოფლიოში ბიომრავალფეროვნების ერთ-ერთ დიდ საფრთხეს წარმოადგენს უცხო წარმოშობის ინვაზიური სახეობები, რომელთა მიზეზით მრავალი რეგიონის ბუნებრივი და ნახევრად ბუნებრივი ლანდშაფტები განიცდიან სტრუქტურულ და ფუნქციურ ცვლილებებს, რაც საბოლოოდ ცალკეული ადგილობრივი სახეობის გაქრობის მიზეზი ხდება. აჭარის ფლორისტულ რაიონში უცხო წარმოშობის მცენარეთა გავრცელების შესწავლის მიზნით, საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა 18 ბოტანიკური ექსპედიცია. სავლე კვლევები ასევე ჩატარდა გურიისა და სამეგრელოს ფლორისტულ რაიონებში. უცხო სახეობათა იდენტიფიკაციის მიზნით, აღებული იქნა მცენარეთა ნიმუშები, რომელთა ნაწილი იდენტიფიცირებულია, ნაწილის იდენტიფიკაცია და ჰერბარიუმების გამოშრობა-დამზადება გრძელდება. გადაღებული ფოტოებით იქმნება მონაცემთა ბაზა.

გემის მიხედვით გაგრძელდა 2012 წლის შემდეგ აღწერილი სახეობების ბიომორფოლოგიური, ზრდა - განვითარებისა და გამრავლების თავისებურებების შესწავლა. მიმდინარე წელს შესწავლილი იქნა წინა წელს დაფიქსირებული უცხო წარმოშობის სახეობის *Youngia japonica*-ს განვითარების რიტმი.

*Youngia japonica*-ს პირველი ერთეული ეგზემპლარები კოლხეთის დაბლობზე გამოჩნდა 2015 წელს. 2021 წლის გაზაფხული იყო გავრცელების პიკი, როგორც აგროცენოზებში, ისე მეორად და ნახევრად ბუნებრივ ცენოზებში. ბრძოლის სტრატეგიის შესამუშავებლად მნიშვნელოვანია მისი ბიომორფოლოგიური თავისებურებების, სეზონური განვითარების რიტმის, ვეგეტაციის დაწყება-დასრულების პერიოდების, ყვავილობისა და სხვა მახასიათებლების მისთვის ახალ, არამშობლიურ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში შესწავლა. როგორც ცნობილია, მცენარეთა ზრდა - განვითარების თავისებურებანი დამოკიდებულია, ერთი მხრივ, მემკვიდრეობით ნიშან - თვისებებზე და მეორე მხრივ, გარემო პირობების მთელი რიგი კომპლექსების ზემოქმედებაზე.

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, *Youngia japonica*, ერთწლოვანი ან ორწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა. აჭარისა და გურიის ფლორისტულ რაიონებში ჩატარებული კვლევების მიხედვით, იგი ამჟღავნებს ერთწლოვანი ბუნებას.

როგორც ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, *Youngia japonica*, საასიმილაციო ზედაპირის - შეფოთვლის თავისებურებების, ყლორტისა და ფოთლის სიცოცხლის ხანგრძლივობის მიხედვით, მიეკუთვნება ზამთარმწვანე მცენარეთა რიტმობიოლოგიურ ჯგუფს, რომელთა განვითარება აგვისტოს ბოლოს-სექტემბერში იწყება მცენარის აღმონაცენით. ზრდა-განვითარებისათვის, შემოდგომაზე არსებული ხელსაყრელი კლიმატური პირობები განაპირობებს *Y. Japonica*-ს როგორც ფესვთა სისტემის, ასევე, საასიმილაციო ზედაპირის - ფოთლების წარმოქმნა-განვითარებას. ზამთრის თვეების (დეკემბერ-იანვარი) აცივება რამდენადმე აჩერებს მცენარის ზრდას, თებერვლის ბოლოს იწყება აქტიური ვეგეტაცია, გაზაფხულის დასაწყისში ფოთოლთწარმოქმნის პროცესი ახლდება, მარტში საასიმილაციო ზედაპირი მაქსიმუმ აღწევს, მიმდინარეობს დამატებითი ფოთლების განვითარება.

საყვავილე ყლორტების განვითარება აპრილში იწყება. ყვავილობის დაწყების, მასიური ყვავილობისა და ხანგრძლივობის მიხედვით, *Y. Japonica* მიეკუთვნება გაზაფხულ-ზაფხულ მოყვავილე მცენარეთა ჯგუფს. აპრილში იწყება საყვავილე ყლორტების განვითარება, აპრილის მეორე ნახევრიდან იწყება კოკრობა და ყვავილობის დასაწყისი, ხოლო მაისში მიმდინარეობს მასიური ყვავილობის და თესლის მომწიფება-გაფანტვის ფაზა. ივნისის მეორე ნახევარში მასიური ყვავილობა მთავრდება. ამ დროს მცენარის ზოგიერთი ეგზემპლარის სიმაღლე 70-80 სმ-ის ფარგლებშია, თუმცა, გვხვდება 20-30 სმ და ცოტა მეტის სიმაღლის მოყვავილე ეგზემპლარები. ყვავილობის ხანგრძლივობა 50-60 დღეა. ერთეული პატარა ზომის ეგზემპლარები აგრძელებენ ყვავილობას ივნისის ბოლომდე. ივლისში ვეგეტაცია მთავრდება. მცენარეებს უხმება ფოთლები და ამთავრებენ თავიანთი განვითარების ციკლს. ფოთლები 9-10 თვეს ფუნქციონირებენ.

მცენარის სეზონური განვითარების რიტმი და ყლორტწარმოქმნა განუყოფლად დაკავშირებული სასიცოცხლო ფორმათა ჩამოყალიბებასთან. როგორც კვლევამ გვიჩვენა, *Y. Japonica*-ს სასიცოცხლო ფორმა რიტმობიოლოგიურ-მორფოლოგიურ ნიშანთა ანალიზის მიხედვით, მიეკუთვნება ერთწლოვან მონოკარპულ, საშემოდგომო მოზამთრე სახეობას. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ,

აღმონაცენი ჩვეულებრივ შემოდგომაზე ჩნდება და აღმოცენება ჩვეულებრივ 1-1,5 თვის განმავლობაში გრძელდება. ყვავილობს გაზაფხულზე და ზაფხულში. ივლისში ვეგეტაცია მთავრდება. მცენარეებს უხმებათ ფოთლები და ამთავრებენ თავიანთი განვითარების ციკლს. ამრიგად, სასიცოცხლო ციკლი 9-10 თვეს გრძელდება. *Y. Japonica* დიდი რაოდენობით თესლს წარმოქმნის, რომელიც ქარის, წყლების, მდინარეების საშუალებით ადვილად ვრცელდება. ხასიათდება მაღალი პლასტიკურობით, რაც სხვადასხვა ეკოტოპისადმი შეგუებაში გამოიხატება. ხასიათდება ცელვისა და გათონის შემდეგ წამოზრდის უნარით, რაც ხელს უწყობს მის დამკვიდრებას სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებში, ციტრუსების პლანტაციებში, მიტოვებულ ნაკვეთებში, მდინარეების და არხის პირებზე, რუდერალურ ადგილებზე. *Y. Japonica* ასევე ფართოდ ვრცელდება ქვაფენილების, რკინა ბეტონის და ასფალტის ნაპრალებში, შენობების საყრდენი კედლების ძირში, სადაც სხვა მცენარეები ფეხს ვერ იკიდებს.

2022 წლის სავეგეტაციო პერიოდში კვლევები გაგრძელდა წინა წლებში აღწერილი ჩრდ. ამერიკული სახეობის, დაკუთხული სიციოსის (*Sicyos angulatus* L.) გავრცელების თავისებურებების შესასწავლად.

2012 წელს მდინარე ჭოროხის მიმდებარე სოფლებში *S. angulatus* დაფიქსირდა ციტრუსების პლანტაციებში, ბაღებში, საკარმიდამო ნაკვეთებში, რომლებიც აგრესიული, ჯგუფური გავრცელებით ხასიათდებოდნენ. მათი გავრცელების ინტენსიობა და შეხვედრილობა მიუთითებს აღნიშნულ ტერიტორიებზე მათ უფრო ადრე გავრცელებაზე, ვიდრე ჩვენს მიერ მოხდა დაფიქსირება, რაც დადასტურდა კიდევ მოსახლეობასთან გასაუბრებისას. მათი აზრით, მცენარე 2000-იანი წლების დასაწყისში გამოჩნდა, რომელიც თავდაპირველად მცირე რაოდენობით იყო მდინარის ნაპირებზე, თანდათან კი იწყო გავრცელება სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებში. ჩვენს მიერ 2013 წელს ერთეული ეგზემპლარები დაფიქსირდა მდინარე ჭოროხის მარცხენა სანაპიროზე, სოფელ თხილნარის ტერიტორიაზე ნახევრად ბუნებრივ ცენოზებსა და სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებში, 2014 წელს კი ჭოროხის დელტაზე. 2015 წელს ერთეული ეგზემპლარები გამოჩნდა მდინარე - ყოროლისწყლისა და ბარცხანის წყლის ნაპირებზე. ამავე წელს ერთეული ეგზემპლარები დაფიქსირდა მეჯინისწყლის ქვედა ნაწილში. 2017 წელს მცენარე აღწერილი იქნა ოზურგეთში, მდინარე ნაბჟურას ნაპირებზე, 2018 წელს მდინარე სუფსის მიმდებარე მონაკვეთებზე, კერძოდ - საჯავახო - ჩოხატაური - ოზურგეთი - ქობულეთის საავტომობილო გზის კიდეებზე, ასევე, აგრონაკვეთებში - სიმინდის ნათესებში. 2020 წელს გავრცელების ახალი კერებია აღწერილი მდინარე გუბაზეულის ნაპირებზე - სოფ. ნაბელავის ტერიტორიაზე. 2021 წელს ერთეული ეგზემპლარები დაფიქსირდა ქობულეთში - მდინარე აჭყვას მიმდებარე ტერიტორიებზე, სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებში და ეზოებში. 2021 წელს მასობრივი გავრცელება შეინიშნა მდინარე მეჯინისწყლისა და ბარცხანის წყლის აუზების შუა ნაწილში. 2022 წელს აღწერილია მდინარე რიონის სანაპიროებზე.

*S. angulatus* გავრცელების დინამიკის მიხედვით, შეგუებულია დასავლეთ საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს, ხასიათდება სწრაფი ზრდითა და გავრცელებით, ყვავილობს, ნაყოფმსხმოიარობს და ყოველ სავეგეტაციო პერიოდში იფართოებს გავრცელების არეალს. გვევლინება საშიშ სარეველა და ინვაზიურ სახეობად.

მონიტორინგი და კვლევები გრძელდება ქობულეთის შემოვლითი გზის და ბათუმის მშენებარე შემოვლითი გზის ფლორისტულ შემადგენლობაზე.

ქობულეთის შემოვლით გზაზე 2021 წელს ფიქსირებული მაღალი ინვაზიის პოტენციალის მქონე, ჩრდ. ამერიკული წარმოშობის, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიში, შხამიანი მცენარის - ხვიარა ლაქის - *Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze/*Rhus radicans* L. გავრცელების თავისებურებებზე კვლევები გრძელდება.

2022 წელს მიმდინარეობდა და მომავალშიც გაგრძელდება, 2021 წელს დაფიქსირებულ, აჭარის ფლორისათვის ახალ, უცხო წარმოშობის, შავწამალასებრთა (*Scrophulariaceae*) ოჯახის, ქერიფქლასებრთა (*Verbascum*) გვარის მცენარის საბოლოო იდენტიფიკაციისა და გავრცელების თავისებურებების დასადგენად.

**2.5. აჭარის მცენარეულობის (ადგილობრივი, ინტროდუცირებული, ინვაზიური) ზოგიერთი წარმომადგენლის ფარმაკოგნოსტური დახასიათება. ბოტანიკა, სამკურნალო მცენარეები, ფარმაკოგნოზია.**

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2016-დან გარდამავალი.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):

**1. მარიამ მეტრეველი, ალიოშა ბაკურიძე - სამეცნიერო ხელმძღვანელები.**

(შენიშვნა: შემსრულებლები მითითებული გახლავთ ქვეთემების მიხედვით).

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

**პროექტის აქტუალობა:** აჭარის ადგილობრივ, ინტროდუცირებულ, ინვაზიურ ფლორაში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი ახალი მცენარეების გამოვლენა, ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ფარმაკოგნოსტური კვლევა, დაცვა-შენარჩუნება და გამრავლება მნიშვნელოვანია, ვინაიდან, სამომავლოდ ეს იქნება ბუნებრივი მასალა მედიცინისთვის, სოფლის მეურნეობისთვის, დეკორატიული მეაბღობისთვის გარემოს გაჯანსაღების მიზნით და სხვა მრავალმხრივი დანიშნულებით.

(შენიშვნა: 2022 წელს კვლევა მიმდინარეობდა როგორც ინსტიტუტის ბაზაზე, ასევე, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტთან, ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს ქიმიურ-ტოქსიკოლოგიური ექსპერტიზის ლაბორატორიასთან, ბათუმის ბოტანიკურ ბაღთან თანამშრომლობით)

**2.5.1. ქვეთემა:** აჭარის ფლორისტული რაიონის მცენარეებში (ადგილობრივი, მათ შორის, ენდემური, ინტროდუცირებული, ინვაზიური, არომატული) მაღალი ანტიმიკრობული მოქმედების მცენარეების გამოვლენა.

**2022 წლის კვლევის პასუხისმგებელი შემსრულებლები:**

მ.მეტრეველი, გ.მეფარიშვილი, ლ.გორგილაძე, მ.მურადაშვილი, ნ.ჯაბნიძე, რ.დუმბაძე - მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ანტიმიკრობულ აქტივობაზე მცენარეთა გამორჩევა და ექსტრაქტების მომზადება, ანტიმიკრობულ აქტივობის დადგენა.

**ანოტაცია:**

2021 წლის ექსპერიმენტის შემდეგ, განმეორებითი ცდები ჩატარდა მერქნიანი მცენარეების ფოთლის სხვადასხვა კონცენტრაციის წყლიანი ექსტრაქტების ანტიმიკრობული მოქმედების შესწავლის მიმართულებით, სოკოვანი და ბაქტერიული ფიტოპათოგენების მიმართ. ცდაში ჩართული გახლდათ რვა ბაქტერიული იზოლატი და ამდენივე სოკოვანი პათოგენი (ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ბაზაზე). გამოცდილი იქნა მერქნიანი მცენარეების: *Cinnamomum glanduliferum*, *Rhododendron brachycarpum*, *Rh. Delavayi*, *Rh. ungerii*, *Rh. Smirnowii*, *Laurus nobilis*, *Laurocerasus officinalis*, *Eucalyptus sp.*, ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტები გამოხდით წყალთან 1:1; 1:2 განზავებით. ცდები ჩატარდა in vitro და ნაწილობრივ, in vivo პირობებში. მიღწეულია კარგი შედეგები, მზადდება სამეცნიერო ნაშრომი მაღალრეიტინგულ ჟურნალში გამოსაცემად.

**2.5.2 ქვეთემა:** აჭარის ფლორისტული რაიონის მცენარეებში (ადგილობრივი, ინტროდუცირებული, ინვაზიური ) გამოვლენილი მაღალი ანტიმიკრობული მცენარეების ფიტოქიმიური შესწავლა:

2022 წლის კვლევის პასუხისმგებელი შემსრულებლები: ა. ბაკურიძე, მ.ჯოხაძე, მ.მეტრეველი, დ.ბერიძე, ქ.შალაშვილი, დ.ბერაშვილი, მ.კანდელაკი.

ანალიზები ჩატარდა მცენარეული ნედლეულის (ჩვენს მიერ გამოვლენილი, მაღალი ანტიმიკრობული მოქმედების *Rhododendron*-ის სახეობებზე) მეთანოლიან ექსტრაქტებზე ქრომატომასსპექტრომეტრული (GC-MS) მეთოდით. ანალიზის შედეგები მოცემულია

ქრომატოგრამების და მასსპექტრების სახით. ზოგადად ყველა ობიექტი ძალიან მდიდარია როგორც თვისობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისითაც ფენოლოური შენაერთებით: ფლავონოიდებით და ფენოლკარბონმჟავებით, კუმარინებით და სხვა ნაერთებით. თვალსაჩინო რაოდენობით ფიქსირდება რუტინი. პოლიფენოლოური შენაერთების შესწავლის მიზნით, ასევე, ანტიოქსიდანტური აქტივობის მიმართულებით, კვლევები გრძელდება. მიღწეული შედეგები მზადდება გამოსაქვეყნებლად.

### 2.5.3. ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი მცენარეების კოლექციის შექმნა,

2022 წელს შესრულებული სამუშაოების პასუხისმგებელი შემსრულებლები: მ.მეტრეველი, ა.მესხიძე, დ.ბერიძე, ე. ჯაყელი, ფ.ჩაიძე, ჯ.ჯაყელი, ლ.კოდანოვი, მ.კანდელაკი.

#### ანოტაცია:

საანგარიშო პერიოდში ჩატარდა სავსე ექსპედიციები არა მარტო აჭარის ფლორისტულ რაიონში, არამედ, რაჭის ფლორისტულ რაიონშიც, სტუდენტებთან ერთად. მოპოვებული იქნა სამკურნალო მცენარეების საჭერბარიუმე მასალა, საანალიზო ნედლეული. დამზადდა 200 ფურცელი ჰერბარიუმი.

ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთში, ზრდა-განვითარების თავისებურებებისა და ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხის შესწავლის მიზნით, ფენოლოგიური დაკვირვება ჩატარდა მოცვის ჩვენს მიერ გაშენებულ ჯიშებზე: რეკა, ავრორა, ლიბერტი, მიდერი, დრაპერი, ბლიუკროპი, ხურონი, ხანნა ჩოსი, ლეგასი, ბლიუგოლდი. გამოყოფილი იქნა უხვად მსხმოიარე და ნაყოფის საუკეთესო მახასიათებლების მქონე ჯიშები. კვლევა გაგრძელდება მომდევნო სავსეცაციო პერიოდშიც. მომზადდება საფუძველი შემდგომი, ბიოქიმიური კვლევისათვის (პასუხისმგებელი შემსრულებლები: ა.მესხიძე, მ.მეტრეველი).

### 2.5.4 აჭარის ფლორისტული რაიონის მცენარეებსა და ზღვისპირეთში არსებულ კოლექციებში (ადგილობრივი, ინტროდუცირებული, ინვაზიური) შხამიანი მცენარეების შესწავლა.

#### პასუხისმგებელი შემსრულებელი-მარიამ მეტრეველი; შემსრულებელი-დალი ბერიძე.

აჭარის ხუთივე მუნიციპალიტეტში აღრიცხული იქნა შხამიანი მცენარეები. შეგროვდა მათ შესახებ ეთნობოტანიკური მასალები; მომზადდა თვალსაჩინოებები ფოტოსურათების სახით; მზადდება ბეჭდური გამოცემა 2023 წელს გამოსაქვეყნებლად (ბსუ-ს მიზნობრივი საგრანტო პროექტის ფარგლებში).

### 2.5.5. კოლხური სელის ზრდა-განვითარებისა და ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა..

პასუხისმგებელი შემსრულებლები: მარიამ მეტრეველი, ნინო მიქელაძე, ეთერ ჯაყელი, ალიოშა ბაკურიძე, მალხაზ ჯოხაძე, დალი ბერაშვილი.

სელი ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, რომელიც მიეკუთვნება სელის გვარს - *Linum* L. (ოჯახი სელისებრთა - *Linaceae* L.). სელის 200-მდე სახეობა არსებობს, რომელთაც აქვთ სართავი და ზეთის სახდელი დანიშნულება. ყველაზე მეტად გავრცელებულია ჩვეულებრივი ანუ კულტურული სელი - *Linum usitatissimum* L., რომელიც იყოფა ჯგუფებად: სართავი, ზეთოვანი, მსხვილმარცვალა, გართხმული. უმთავრესად კულტივირებულია სართავი და ზეთის სახდელი სელი.

კოლხური სელი - *Linum colchicum* უხსოვარი დროიდან მოჰყავდათ საქართველოში და მისგან განსაკუთრებით მაღალი ხარისხის სელის ქსოვილი და ნაკეთობანი მზადდებოდა, ფართო გამოყენება ჰქონდა ხალხურ მედიცინაში. ამჟამად ეს კულტურა თითქმის აღარ იწარმოება.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დასავლეთ საქართველოში - აჭარასა და სამეგრელოში, კერძოდ, ქობულეთსა და ზუგდიდში, კოლხური სელის ონტოგენეტიკური ციკლის შესწავლა.

სელის საკვლევ სახეობებს ქობულეთში წარმოადგენდა: კოლხური სელი - *Linum colchicum* და ჩვეულებრივი სელი - *Linum usitatissimum* L. (შედარების მიზნით), ზუგდიდში კი დათესილი იქნა მხოლოდ კოლხური სელი. კვლევის ბაზა ქობულეთში იყო ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილების ლაბორატორია და საცდელი ნაკვეთი; ზუგდიდში კი ზუგდიდის ბოტანიკური ბაღის საცდელი ნაკვეთი.



ზუდგიდის პირობებში კოლხური სელი დავთესეთ აპრილის ბოლო დეკადაში, რაც თანხვედრაშია ლიტერატურის მონაცემებთან, ხოლო ქობულეთში დაითესა 20-დან 25 მაისამდე პერიოდში.

ჩვენს მიერ დათესილი სელის ზრდისა და განვითარების პროცესი თანხვედრაშია ლიტერატურის მონაცემებთან და დიფერენცირდება ხუთ ფაზად: აღმონაცენების ფაზა, ზრდისა და განტოტვის, ბუტონიზაციის, იგივე კოკრობის, ყვავილობის, ნაყოფების ფორმირებისა და თესლების მომწიფების. სწორედ ამ ფაზებზე დაკვირვებასა და მონაცემთა აღრიცხვას ვაწარმოებდით.

აღსანიშნავია, რომ ორივე შემთხვევაში თესლი აღმოცენდა ძალიან სწრაფად, 3 დღეში თესლი უკვე გაღივებული იყო მიწისქვეშ, ხოლო აღმონაცენი განვითარდა მეხუთე დღიდან და ერთ კვირაში ნორმალური აღმონაცენი დაფიქსირდა.

სელი ეკუთვნის ეპიგეალურ მცენარეებს ანუ ახასიათებს მიწისზედა აღმოცენების ტიპი - თესლლებნები მიწის ზემოთ ამოდის, 2-5 დღეში თესლი ივითარებს ჩანასახოვან ფესვაკს, რომელიც ჩაიზრდება ქვემოთ ნიადაგში და აღმონაცენის განვითარების მომენტისთვის მისი სიგრძე 6 სმ-მდე იყო. ამავდროულად დიდდება თესლლებნების ფოთოლაკები - ნიადაგის ზედაპირზე კარგად ჩანს თესლლებნების ფოთოლაკები, მარჯვნივ და მარცხნივ ჰორიზონტალურად კარგად გაშლილ მდგომარეობაში. თუ მანამდე კვება თესლის ენდოსპერმის ხარჯზე მიმდინარეობდა, ამ ეტაპზე ფესვაკი უკვე ნიადაგიდან შეიწოვს წყალსა და საკვებ ნივთიერებებს, თესლლებნები კი ატმოსფერული ნახშირორჟანგისა და სინათლის ხარჯზე იწყებენ ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნას, ისინი თანდათან მწვანდებიან და იწყება ზრდა-განვითარების პროცესი.

აღმონაცენების ფაზაში მცენარეს აქვს მხოლოდ თესლლებნების ფოთოლაკები და პატარა კვირტაკი მათ შორის, რომლიდანაც შემდგომ ვითარდება ღერო ფოთლებით, ყვავილებით, სათესლე კოლოფებით. მცენარეს თანდათან უვითარდება ნამდვილი ფოთლების პირველი წყვილი, ეს ხდება აღმონაცენის გამოჩენიდან 6-10 დღის შემდეგ. ყოველი 1-2 დღის შემდეგ მცენარეს ემატება ფოთლების მორიგი წყვილი. 5-6 წყვილი ფოთლებგანვითარებულ მცენარეებს აქვთ დაახლოებით 8-10 სმ სიმაღლე. ამის შემდეგ იწყება ვეგეტატიური ორგანოების სიგრძეში ინტენსიური ზრდა. ფოთლის ხალთებს შორის მანძილის გაზრდით სიმაღლე იზრდება. ამ დროს ფორმირებული ფოთლები უფრო მოგრძო და დიდია, მაგალითად მე-12 ფოთლის წყვილების სიგრძე კოლხურ სელში 2,1 სმ-ია, ჩვეულებრივში 2,9, როცა წინა წყვილებისა მეტად პატარებია. ვეგეტაციის განმავლობაში ჩვეულებრივ სელს უვითარდება 70-დან 120 ფოთლამდე, ხოლო კოლხურ სელს უფრო მეტი რაოდენობით, 200-მდეც კი. ფოთლები ზემოთ მიმართულია და მორიგეობითაა განლაგებული.

ივნისის პირველი დეკადის ბოლოს, ზუგდიდში, კოლხური სელის ნათესარები ნაწილობრივ, მორიგეობით უკვე იწყებენ ყვავილობას (სურათი N4), ქობულეთში მოგვიანებით იწყება დაგვიანებული თესვის გამო 9სურათი N5). კოლხური სელი ვადებში ცოტა ჩამორჩება ჩვეულებრივ სელს. წვერში პირველი ბუტონის (კოკრის) გამოჩენით იწყება ყვავილედის პირველი და მეორე რიგის განტოტვის განვითარება ბოლოებზე, სადაც ასევე ფორმირებულია თითო-თითო ბუტონი. ამ პერიოდში ქვედა ფოთლები იწყებენ შეყვითლებას. ბუტონების გამოჩენიდან 9-12 დღის შემდეგ იწყება ყვავილობა.

ყვავილები ორსქესიანია, განლაგებულია ფაშარ ფუნჯა ან ცრუ ქოლგისებრ ყვავილედში. ცალ-ცალკე განლაგებული ჯამის ფოთოლაკები ხუთი, გვირგვინი ხუთფურცლიანია, მტვრიანები ხუთი, სამტვრე ძაფები თეთრი, ზედა ნაწილში მუქი ლურჯი. ბუტკო შედგება ხუთბუდიანი ნასკვისგან, ხუთი თავისუფლად განლაგებული სვეტითა და მოგრძო ხაზურა დინგებით.

რადგან მცენარეზე ბევრი ბუტონია და მცენარე სხვადასხვა დროს აყვავილდება, ყვავილობის ხანგრძლივობა საშუალოდ 25-30 დღე მიმდინარეობს, კოლხური სელის შემთხვევაში ქობულეთში კი უფრო დიდი პერიოდი გაგრძელდა.

ქობულეთში სელის ზრდის პროცესი/ბუტონიზაცია ძლიერი წვიმების პირობებში მიმდინარეობდა, მრავალჯერ განმეორდა ძლიერი თავსხმა წვიმები ყვავილობის პერიოდშიც და მცენარეები მთლიანად ჩაწვა, მითუმეტეს, ჩაწოლა სელის სახეობებს თავისთავადაც ახასიათებს, მაგრამ მცენარე მალე დაუბრუნდა საწყის ნორმალურ მდგომარეობას, უდანაკარგოდ, უკლებლივ ყველა. იგივე მოხდა ძლიერი გვალვისა და მოურწყველობის შემთხვევაში - მცენარეებმა გვალვასაც გაუძლეს.

ყვავილობის დასაწყისით ვეგეტაციური ორგანოების ფორმირება სრულდება, მთავარი ღეროს სიმაღლეში ზრდა მცირდება. მცენარის საერთო ჰაბითუსი იზრდება ყვავილედების გვერდითი

ტოტების ხარჯზე. ყვავილობის ფაზაში ქვედა 10 წვეილი ფოთლებისა ყვითლდება. არათანმიმდევრულად მიმდინარეობს ყვავილობის პროცესი და შესაბამისად, ნაყოფწარმოქმნის პროცესიც.

ნაყოფების ფორმირებისა და თესლების მომწიფების ფაზა საშუალოდ გრძელდება 25-40 დღე. თესლების მომწიფების ფაზა ემთხვევა ღეროს გამერქნების პროცესს. ნაყოფების მომწიფება იწყება მწვანე შეფერილობიდან თანდათან მოყვითალო, ყვითელ და ღია ყავისფერ მდგომარეობაში გადასვლით. კოლოფი ნაყოფი როცა ხმობისკენ მიდის, თესლები კარგად არის მომწიფებული და გამაგრებულია.

ნაყოფი არის ხუთბუდიანი კოლოფი, მომრგვალო, წამახვილებული ზემოთ მიმართული წვერით. თითოეული ბუდე გადატიხრულია ძვიდით. თითოში თითო თესლი მაინც არის, მაგრამ მეტ-ნაკლები სრულყოფილი განვითარებით.

ნაყოფების ფორმირება და თესლის მომწიფება სრულყოფილად მოხდა ქობულეთში ჩვეულებრივი სელის, ზუგდიდში კოლხური სელის შემთხვევაშიც, ქობულეთში ამ ეტაპზე, სამწუხაროდ, თესლი ვერ მივიღეთ, თუმცა, ყვავილობა საკმაოდ დიდი პერიოდი გაგრძელდა. მიზეზად ვასახელებთ, ჩვენი მოსაზრებით, გაძლიერებულ წვიმებს და მოჭარბებულ ტენიანობას. ამავე დროს, აღნიშვნის ღირსია ის, რომ ვეგეტატიური მასა, კერძოდ, ე.წ. „ტექნიკური ნედლეული“, ფესვიდან საყვავილე ღეროების განტოტვამდე, კარგი განვითარებით გამოირჩეოდა როგორც ზუგდიდში, ისე ქობულეთში და ქობულეთის უფრო მეტად.

ვეგეტაციურ-გენერაციული განვითარების მთლიანი პროცესი საშუალოდ 95-120 დღეს, ქობულეთის პირობებში კი უფრო მეტსაც მოიცავს.

კვლევის მეორე ეტაპზე, ჩვენს მიერ მიღებული კოლხური სელის ნედლეული (მიწისზედა ნაწილები), შვეისწავლეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით და მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია – ტანდემური მასსპექტრომეტრით (LC-MS-MS).

კოლხური სელის ქიმიური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით ღებულობენ მეთანოლიან გამონაწვლილს: დაქუცმაცებულ კოლხური სელის ნედლეულს (ბალახი) ამატებენ მეთანოლს 1:5 თანაფარდობით, აყოვნებენ 24 სთ-ის განმავლობაში და ფილტრავენ უნაცრო ფილტრის ქაღალდში. ფილტრატის 0,01მლ შეაქვთ სილიკაგელის ფირფიტაზე.

ქრომატოგრაფირებას ატარებენ გამხსნელთა სისტემაში: ტოლუოლი - ქლოროფორმი - მეთანოლი 4:4:1 თანაფარდობით. ფირფიტებს აშრობენ ჰაერზე და ამჟღავნებენ 2-ამინოეთილდიფენილბორინატიით.

ქრომატოგრაფიული ფირფიტის გამოძვლავნების შემდეგ, ულტრაიისფერ არეში 366 ნმ სიგრძის ტალღაზე დათვალეირებისას, ქრომატოგრამაზე ფიქსირდება ცისფერი, მოყვითალო, მომწვანო და ყავისფერი ლაქები, რაც დამახასიათებელია ფენოლური შენაერთებისათვის.

სითხური ქრომატოგრაფია - მასსპექტრომეტრია ჩატარდა შემდეგ პირობებში:

აპარატი: მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია – ტანდემური მასსპექტრომეტრით (LC-MS-MS) -Agilent Technologies 1290 infinity Agilent Technologies 6460 triple quad lc/ms; სვეტი - Zorbax Eclipse, სტაციონარული ფაზა - C18 (100 x 3.2mm x 1.8µm); წინასვეტი - UHPLC GUARD Zorbax Eclipse, სტაციონარული ფაზა - C18 (5x2.1mm,1.8µm); გამხსნელთა სისტემა: 0.1% ჭიანჭველმჟავას წყალხსნარი (B ხსნარი) : 0.1% ჭიანჭველმჟავას ხსნარი აცეტონიტრილში - (A ხსნარი) საწყისი თანაფარდობა ( 95 : 5, v/v). გრადიენტული მოძრავი ფაზის დინების სიჩქარე - 0.7 მლ/წთ; სვეტის ტემპერატურა -35°C; იონიზაცია - მიიღწეოდა დადებითი ელექტრო გაფრქვევით (ESI<sup>+</sup>); ქრომატოგრაფირების დრო - 25 წთ; სკანირება - მიმდინარეობდა სრული იოების ნაკადით (TIC) და მრავალჯერადი რეაქციის მონიტორინგით (MRM); მასსპექტრომეტრის (MS/MS) პირობებს წარმოადგენდა: გაზის ტემპერატურა 300 °C; გაზის დინების სიჩქარე 10 მლ/წთ; ნებულაიზერი 45 მლ; კაპილარი 4000 ვ; დენის ძაბვა 1500 ვ; ფრაგმენტორის ძაბვა 150 ვ.

საანალიზო ობიექტში სამიზნე ნივთიერების გამოვლენის მიზნით, ქრომატოგრამებზე არსებული პიკების მასსპექტრები შედარებული იქნა მონაცემთა ბაზაში (NIST) არსებული ნივთიერებების მასსპექტრებთან. მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია – ტანდემური მასსპექტრომეტრის (LC-MS-MS) გამოყენებით ჩატარებული კვლევების შედეგად, კოლხური სელის მეთანოლიან გამონაწვლილში იდენტიფიცირებულია: რუტინი, ქვერცეტინ-3-0-გლუკოზიდი, ქვერცეტი-3-0-რამნოზიდი, აპიგენინ-7-0-რამნოზიდი, იზორამნეტინი და კოფეინის მჟავას ნაწარმი.

2.5.6. აჭარაში მოზარდი ინტროდუცირებული სამკურნალო მერქნიანი მცენარეების შესახებ სამეცნიერო-პოპულარული ნაშრომის მომზადებასა და გამოცემაზე მუშაობა.

პასუხისმგებელი შემსრულებლები: მარიამ მეტრეველი, ფერიდე ჩაიძე.

გრძელდება მუშაობა აჭარის ფლორისტული რაიონის ინტროდუცირებული სამკურნალო მერქნიანი მცენარეების შესახებ სამეცნიერო-პოპულარული ნაშრომის გამოცემაზე - საკუთარ კვლევაზე დაყრდნობით მიღებული მონაცემების, ლიტერატურული მასალის, ფოტოთვალსაჩინოებების დამუშავების საფუძველზე.

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

**6.3. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI (არსებობის შემთხვევაში); ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი; გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა; გვერდების რაოდენობა**

1. **ირაკლი მიქელაძე** „ზღვისპირა აჭარის ნაცნობი უცნობი დენდროფლორა“. იბეჭდება - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის - „შავიზღვისპირეთი ცივილიზაციათა გზაჯვარედინზე“ მასალებში გამოსაქვეყნებლად.

**ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

ზღვისპირა აჭარაში უცხო წარმოშობის მცენარეთა გავრცელება უხსოვარი დროიდან დაიწყო და დღესაც გრძელდება. ბევრი მათგანი იმდენად დამკვიდრდა და გავრცელდა ჩვენს ფლორაში, რომ ძნელია განიხილო აბორიგენული ფლორისგან განცალკევებულად. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ზღვისპირა აჭარაში გავრცელებული უცხო წარმოშობის მერქნიანი და გამერქნებული ღეროს მქონე მცენარეები, რომლებიც ადამიანის ჩარევის გარეშე ბუნებრივად მრავლდებიან, ვრცელდებიან, იფართოებენ გავრცელების არეალს, ფონს ქმნიან და ცვლიან ადგილობრივ ლანდშაფტებს. მათ გავრცელებასა და ბიოეკოლოგიურ თავისებურებაზე დიდ ზეგავლენას ახდენს კლიმატური პირობები, რაშიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობს შავი ზღვა.

ნაშრომში წარმოდგენილია ზღვისპირა აჭარაში ჩატარებული კვლევების შედეგად აღწერილი 27 ოჯახის, 49 გვარის, 68 სახეობის უცხო წარმოშობის მერქნიანი და გამერქნებული ღეროს მქონე მცენარე, მათი სისტემატიკური სტრუქტურა, ბუნებრივი გავრცელების არეალები, აჭარის ზღვისპირეთში ინტროდუქცია, გავრცელებისა და გამრავლების თავისებურებანი.

აღნიშნული სახეობები შეგუებული არიან ნიადაგურ კლიმატურ პირობებს, ხასიათდებიან ბუნებრივად, ადამიანის ჩარევის გარეშე, გამრავლების (ვეგეტატიურად და გენერაციულად) უნარით. შესაბამისად აღნიშნული სახეობები მრავლდება, ვრცელდება და ველურდება. წარმოიქმნება ახალი ცენოტიკური კავშირები ადგილობრივი სახეობების (ძირითადად ბალახოვანი) მონაწილეობით, უმეტეს შემთხვევაში კი ცენოზებში მხოლოდ უცხო წარმოშობის მერქნიანი მცენარეებითაა წარმოდგენილი, რადგან ისინი ხასიათდებიან სწრაფი ზრდით და მაღალი პროდუქტიულობით.

აღწერილ სახეობებში აღმოსავლეთაზიური წარმოშობისაა 44 სახეობა, ჩრდილოეთ ამერიკულია 14 სახეობა, ავსტრალიურია 5, ხმელთაშუაზღვისპირეთის 3, ჰიმალაის 1 და 1 აღმოსავლეთ ამიერკავკასიურია, რომლის წარმოშობის ცენტრი ასევე ირანი და ჩინეთია, 32 სახეობა მარადმწვანეა, 36 კი ფოთოლმცვენი.

სასიცოცხლო ფორმათა მარტივი კლასიფიკაციის მიხედვით ხე მცენარეები წარმოდგენილია 41 სახეობით, ბუჩქები 13 სახეობით, ლიანა 6 სახეობით, პალმა 2 სახეობით და ბამბუკი 6 სახეობით.

მარადმწვანე 32 სახეობა წარმოდგენილია 27 სახეობა მარადმწვანე ფოთლოვანითა და 5 სახეობა მარადმწვანე წიწვოვანით. ფოთოლმცვენია 36 სახეობა რომელთა შორის 1 სახეობა ფოთოლმცვენი წიწვოვანია.

2. **მ. მეტრეველი**, ვ.პაპუნძიძე, ს.რომანაძე, ლ.კოდანოვი, ფ.ჩაიძე, ჯ.ჯაყელი, მ.კანდელაკი „აჭარის ზღვისპირეთში ინტროდუცირებული *Mahonia* Nutt. გვარის სამკურნალო მერქნიანი სახეობების ზოგადი ბიოეკოლოგიური თავისებურებები“. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის რეგიონული სამეცნიერო ცენტრის ჟურნალი „მოამბე“, ISSN 2449-2507- იბეჭდება.

#### ანოტაცია:

სტატიაში განხილულია აჭარის ზღვისპირეთში, კერძოდ, ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული მაჰონიას გვარის (*Mahonia* Nutt.) სამკურნალო სახეობების: ბილის მაჰონია (*Mahonia bealei* (Fort.) Carr.), ფორჩუნის მაჰონია (*Mahonia fortunei* (Lindl.) Fedde), იაპონური მაჰონია (*Mahonia japonica* (Thunb.) DC.), ლომარისფოთოლა მაჰონია (*Mahonia lomariifolia* Takeda.), ვაგნერის მაჰონია (*Mahonia wagneri* Jouin.), ზოგადი ბიოეკოლოგიური თავისებურებები. აღნიშნული სახეობები ზრდისა და განვითარების ყველა ფაზას თანმიმდევრულად და სრულყოფილად გადიან; მავნებელ-დაავადებებით ნაკლებად ავადდებიან; წარმატებულად მრავლდებიან თესლით, კალმით და გადაწვევით.

3.მარიამ მეტრეველი, ნინო მიქელაძე, ეთერ ჯაყელი, თამარ თოლორდავა, მალხაზ ჯოხაძე, სოფიო გოქაძე, დალი ბერაშვილი, ალიოზა ბაკურიძე „კოლხური სელის ზრდა-განვითარებისა და ქიმიური შედგენილობის შესწავლა“. ჟურნალი „ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა“, 2022/4, გვ.138-147, Experimental and Clinical Medicine, Georgia, Print ISSN 1512-0392, E-ISSN 2667-9736, Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2022.06.21> <https://journals.4science.ge/index.php/jecm/issue/view/67/65>

#### ანოტაცია:

სელი ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, რომელიც მიეკუთვნება სელის გვარს - *Linum* L. (ოჯახი სელისებრთა - *Linaceae* L.).

კოლხური სელი - *Linum colchicum*, უხსოვარი დროიდან მოჰყავდათ საქართველოში და მისგან მაღალი ხარისხის ქსოვილი და ნაკეთობები მზადდებოდა, ასევე ფართო გამოყენება ჰქონდა ხალხურ მედიცინაში. ამჟამად ეს კულტურა თითქმის აღარ იწარმოება.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დასავლეთ საქართველოში - აჭარასა და სამეგრელოში, კერძოდ, ქობულეთსა და ზუგდიდში, კოლხური სელის ონტოგენეტიკური ციკლის შესწავლა.

ჩატარებული კვლევების შედეგად, ქობულეთში შესწავლილია კოლხური - *Linum colchicum* და ჩვეულებრივი სელის - *Linum usitatissimum* L. (შედარებით ასპექტში), ზუგდიდში კი კოლხური სელის აღმონაცენების, ზრდის, განტოტვის, ბუტონიზაციის, ყვავილობის, ნაყოფების ფორმირებისა და თესლების მომწიფების ფაზა.

ვეგეტაციურ-გენერაციული განვითარების მთლიანი პროცესი საშუალოდ 95-120 დღეს, ქობულეთის პირობებში კი უფრო მეტსაც მოიცავს.

კოლხური სელის მიწისზედა ნაწილების ქიმიური შემადგენლობა შევისწავლეთ თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიით და მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია - ტანდემური მასსპექტრომეტრიით (LC-MS-MS). ჩატარებული ქიმიური კვლევების შედეგად კოლხური სელის ბალახში იდენტიფიცირებულია შემდეგი ფენოლური შენაერთები: რუტინი, ქვერცეტინ-3-0-გლუკოზიდი, ქვერცეტინ-3-0-რამნოზიდი, აპიგენინ-7-0-რამნოზიდი, იზორამნეტინი და კოფეინის მჟავას ნაწარმი.

3.მარიამ ნერსეაშვილი, დალი ბერაშვილი, ადრიანა სკიბა, კრისტინა სკალიცკა-ვოზნიაკი, მონიკა მაციაგი, მარიამ მეტრეველი, იაროსლავ ვიდელსკი „აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica* M. Pimen) მეთანოლიანი ექსტრაქტის პოტენციური ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა“. ჟურნალი „ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა“, JECM, 2022/7, 5გვ.

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2022.07.47>, Print ISSN 1512-0392, E-ISSN 2667-9736.

#### ანოტაცია:

განვითარებად ქვეყნებში შფოთვითი აშლილობა ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ფსიქიკური დაავადებაა, რომელიც კიდევ უფრო გამწვავდა COVID-19 პანდემიის გავრცელებასთან ერთად. მიუხედავად იმისა, რომ ამჟამად ხელმისაწვდომი ანქსიოლიზური

სამუალებები მიიჩნევა უსაფრთხო და ეფექტურ პრეპარატებად, მათ ახასიათებთ მრავალი გვერდითი მოვლენა და შეჩვევა, რის გამოც, უფრო ეფექტური და იაფი ბუნებრივი სამკურნალო სამუალებების („მწვანე ანქსიოლიტიკების“) აღმოჩენამ განსაკუთრებული აქტუალობა შეიძინა. მნიშვნელოვანი ყურადღება ეთმობა კუმარინების შემცველ მცენარეებს, განსაკუთრებით კი ქოლგოსანთა ოჯახის წარმომადგენლებს. ლაბორატორიული კვლევებით უკვე დადასტურებულია *Angelica archangelica*-ს ანქსიოლიზური აქტივობა. გამომდინარე აქედან, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარული ანგელოზას (*Angelica adzharica*) ფესურის მეთანოლიანი ექსტრაქტის პოტენციური ანქსიოლიზური აქტივობის შეფასება ზოლიანი თევზის აჭარული ანგელოზას ანქსიოლიზური აქტივობის შესწავლა ზოლიანი თევზის მოდელის გამოყენებით ჩატარდა პირველად.

## 7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 7.3. სტატიები

ავტორი/ავტორები; სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI; ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი ISSN-ის მითითებით; გვერდების რაოდენობა:

1. Irakli Mikeladze. New alien invasive plant species in the flora of Adjara (Georgia). Book of Abstracts of Asian Grassland Virtual Conference. AGC 2022. 19-21 April, 2022. PS 47. p.66-67.

#### ვრცელი ანოტაცია:

აჭარის ფლორისტული რაიონი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში, 0-2995 მ ზღვის დონიდან სიმაღლის ფარგლებში. ფართობი შეადგენს 2919 კვ.კმ-ს, იყოფა ორ ნაწილად: ზღვისპირა აჭარა და შიდა მთიანი აჭარა. ფლორისტულად მდიდარი და მრავალფეროვანია. გვხვდება 2000 სახეობაზე მეტი, რომელთა შორის 500 -მდე სახეობა უცხო წარმოშობისაა. მერქნიანი მცენარეები-ხეები და ბუჩქები 178 სახეობითაა წარმოდგენილი დანარჩენი კი ბალახოვნებია.

აჭარის უცხო წარმოშობის მცენარეებიდან 156 სახეობა ხმელთაშუაზღვისპირული წარმოშობისაა რაც მთლიანი ფლორის 32%-ია, მეორე ადგილზე 134 სახეობით (27%) წარმოდგენილია აღმოსავლეთ აზიური წარმოშობის მცენარეები. 108 სახეობით (22%) მესამე ადგილზეა ევროპული წარმოშობის მცენარეები. ჩრდილოეთ ამერიკული წარმოშობისაა 59, სამხრეთ ამერიკულია 23 და ავსტრალიის 8 სახეობა.

აჭარაში უცხო წარმოშობის მცენარეთა გამოჩენა დაკავშირებულია კულტურულ მცენარეთა ინტროდუქციასთან. სამხრეთული სუბტროპიკული მცენარეების კულტურაში შეტანა კი უხსოვარი დროიდან დაიწყო.

XIX საუკუნის ბოლოს აჭარაში 134 უცხო წარმოშობის სახეობა ირიცხება. 1920-იან წლებში-168, ორმოციან წლებში-281. 1950 წლიდან უცხო წარმოშობის სახეობათა რიცხვი ყოველ 10 წელიწადში იზრდება 30-40 სახეობით, რომელმაც 2010 წელს შეადგინა 450 - მდე სახეობა. 2010 წლის შემდეგ უამრავი უცხო წარმოშობის ახალი სახეობა იქნა ფიქსირებული აჭარის ფლორისტულ რაიონში.

სტატიაში წარმოდგენილია ჩატარებული კვლევების შედეგად აღწერილი სახეობებიდან გამოკვეთილი საშიში ინვაზიური სახეობები: *Sicyos angulatus* L., *Solidago canadensis* L., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald (= *Cenchrus pauciflorus* var. *longispinus* (Hack.) Jansen & Wacht.), *Verbena brasiliensis* Vell.

*Sicyos angulatus* L., -ფართოდაა გავრცელებული აგრონაკვეთებში, განსაკუთრებით სიმინდის ნათესებში, ციტრუსოვანთა კულტურებში და წარმოადგენს სერიოზულ სარველას ფერმერებისთვის. ასევე ვრცელდება ნახევრად ბუნებრივ ცენოზებში, მდინარეთა ნაპირებზე, გზისპირებზე ძირითადად ტენიან და ჭარბტენიან ნიადაგებზე

*Solidago canadensis* L., - მასიურადაა გავრცელებული ზღვისპირა ზოლში გზისპირებზე, არხებში, რუდერალურ ადგილებში, ჩაის პლანტაციებში, სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებში, ტყის პირებზე და ნახევრად ბუნებრივ ცენოზებში. მისი ინვაზიური პოტენციალი არის მაღალი.

*Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald (= *Cenchrus pauciflorus* var. *longispinus* (Hack.) Jansen & Wacht.) - ამ ეტაპზე არ არის ფართოდ გავრცელებული. აღწერილია ქობულეთის დაბლობზე, ზღვისპირა დიუნებზე. ხასიათდება უხვი ნაყოფმსხმოიარობით და სწრაფი გავრცელებით. საშიში ინვაზიური სახეობაა.

*Verbena brasiliensis* Vell., - ფართოდაა გავრცელებული გზისპირებზე, რუდერალურ ადგილებზე, დარღვეულ ცენოზებში, ტყისპირებზე, არხის პირებზე, მიტოვებულ სამშენებლო ადგილებზე. გავრცელების არეალს იფართოებს ყოველ სავსეგეტაციო პერიოდში.

2. დავით ბარათაშვილი, მია ვანიძე, ნინო ქედელიძე, ალექო კალანდია, ინდირა ჯაფარიძე, ნინო ლომთათიძე, ირინა ნაკაშიძე, მარია რაკელ ცეზარინი, ტომასო ბეკერი „დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებული ფეიჰოას ბიოაქტიური ნივთიერებები და ანტიოქსიდანტური აქტივობა“- „Bioactive compounds and antioxidant activity of Feijoa (*Feijoa sellowiana* Berg.) cultivated in subtropical zones of Georgia“. DOI <https://doi.org/10.23751/pn.v24i1.12029> Progress in Nutrition 2022; Vol. 24, N. 1: e2022024; Progress in Nutrition; Journal of international and Internal Medicine. <https://www.mattioli1885journals.com/index.php/progressinnutrition/article/view/12029>; Italy; Pg.7.

#### ვრცელი ანოტაცია:

ფეიჰოა (*Feijoa sellowiana* berg) ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო ხეხილოვანი კულტურაა საქართველოში. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში არსებული ფეიჰოას მცენარეების უმეტესობა თესლნერგითაა გამრავლებული. ფეიჰოა ჯვარედინად მტვერია მცენარეა. ამიტომ ის შემდგომ თაობებში გენეტიკურად ითიშება და წარმოქმნის ფორმათა დიდ მრავალფეროვნებას სელექციური თვალსაზრისით. ახალი ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან არა მარტო თვისებებით, არამედ ბიოქიმიური შემცველობითაც. საქართველოს სხვადასხვა რეგიონიდან შეირჩა 10 ნიმუში და განისაზღვრა მათში ისეთი ქიმიური მახასიათებლები, როგორებიცაა: მჟავიანობა - pH, მშრალი ნივთიერება, საერთო ფენოლები, ფლავონოიდები და კატექინები. ანტიოქსიდანტური აქტივობის დასადგენად გამოყენებული იქნა DPPH მეთოდი.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ათი ნიმუშიდან ოთხი ყველაზე საინტერესო იყო ისეთი ქიმიური მახასიათებლების მიხედვით, როგორიცაა: მთლიანი ფენოლების რაოდენობა (1,404-0,670 მგ/გ), ფლავონოიდები (1,45-0,80 მგ/გ), კატექინები (6,367-3,600 მგ/გ) და ანტიოქსიდანტური აქტივობა. UPLC-MS მეთოდის გამოყენებით ნაყოფში გამოვლინდა რამდენიმე ნაერთი, კერძოდ (+) C კატეხინები, (-) ეპიკატექინები, გალოკატექინები, EGC-ეპიგალო-კატექინები.

3. ჭალაღიძე რ., მესხიძე ა., მემარნე გ., ქამადაძე დ. - Ramaz Chagalidze, Avtandil Meskhidze, Guram Memarne, Dali Kamadadze- „Annual Dynamics of vegetative Development of Chinese Actinidia (Kiwi) and Perspective of Its Agricultural Production Under The Conditions of Ajarian Highlands“- „ჩინური აქტინიდიის (კივი) ვეგეტატიური განვითარების წლიური დინამიკა და სამეურნეო წარმოების პერსპექტივა მაღალმთიანი აჭარის პირობებში“ <https://ijsrm.humanjournals.com/wp-content/uploads/2022/10/1>. International Journal of Science and Research Methodology ([www.ijsrm.humanjournals.com](http://www.ijsrm.humanjournals.com)) ISSN 2454-2008; DOI: 10.25166

#### ანოტაცია ვრცელი:

სტატიაში განხილულია ჩინური აქტინიდიის (კივის) საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთი რეგიონის, აჭარის მაღალმთის პირობებში, გაშენების პერსპექტივები, აჭარის ზღვისპირეთის მსგავსად,

სადაც იგი წარმატებულად მოჰყავთ და ერთ-ერთი წამყვანი კულტურა ხდება. მოცემულია ავტორთა მიერ აჭარის მაღალმთიან რეგიონის პირობებში ჩინური აქტინიდიის ზრდისა და განვითარების რიტმზე ფენოლოგიური დაკვირვების დინამიკა და შედარებულია ზღვისპირა რეგიონის საკონტროლო ნაკვეთის შესაბამის მონაცემებთან. განხილულია მაღალმთიანი რეგიონების დაქანებულ ფერდობებზე ჩინური აქტინიდიის სამრეწველო პლანტაციების გაშენების ეკოლოგიური და ეკონომიკური მნიშვნელობა. მოცემულია მაღალმთიანი რეგიონისათვის კვივის მოყვანის და მოვლის აგროტექნიკის მეთოდური მითითებები: გენერაციული და ვეგეტაციური გამრავლება, მცნობა ანუ ოკულირება, ნერგის აღზრდა, პლანტაციის გაშენება, ტერიტორიის შერჩევა და დასარგავად მომზადება, განოყიერება, მცენარეთა შორის მანძილი, რიგთაშორის მანძილი, დასარგავი ორმოს ზომები, ნარგავების მოვლა, კვივის ნარგავების გასხლვა-ფორმირების ვადები და წესები და სხვა. ავტორთა მრავალწლიანი დაკვირვებების, საქართველოს კვივის მწარმოებელი რეგიონების პრაქტიკული გამოცდილების, ბაზარზე კვივის ნაყოფის მოთხოვნილების და იმ ფერმერთან კონსულტაციების საფუძველზე დაყრდნობით, რომლებსაც კვივის ნაყოფი სარეალიზაციოდ გააქვთ ევროპასა და აზიის ბაზრებზე, დასკვნის სახით მოცემულია დასაბუთებული რეკომენდაცია მაღალმთიან რაიონებში კვივის სამრეწველო პლანტაციების გაშენების შესახებ.

4. JGENTI L., BOLKVADE G., IAKOBADZE M., & DIASAMIDZE I. (2022). **Flora and Fauna Conservation in Machakhela National Park Georgia. The Eurasia Proceedings of Health, Environment and Life Sciences, 5, 35-39.** <https://doi.org/10.55549/ephels.32> ISSN: 2791-8033 International Society for Research in Education and Science (ISRES) Web: [www.isres.org](http://www.isres.org) e-ISSN: 2602-3199

#### *ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)*

ნაშრომში განხილულია მაჭახელას ეროვნული პარკის ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის მასალები. მაჭახელას ეროვნული პარკის ტყის მასივები ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ 11 კილომეტრზეა გადაჭიმული, ხოლო აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ 20 კილომეტრზე. მაჭახელას ეროვნული პარკის ტყის ფონდის საერთო ფართობი 2016 წლის ტყეთმორწყობით შეადგენს 7327 ჰა-ს.

კვლევის მიზანი გახლდათ მაჭახელას ეროვნული პარკის ფლორის და ფაუნის შესწავლა და მათი თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება.

მაჭახელას ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მცენარეების 548 სახეობა, რომელთაგან 55 სახეობა ენდემურია, მათ შორის 21 კავკასიის, 3 საქართველოს, 25 კოლხეთის, 4 აჭარა-ლაზეთის და 2 აჭარის. პარკის ტერიტორიაზე 35 მერქნიანი (5,5%), 31 ბუჩქოვანი (5,7%), 18 ნახევრადბუჩქოვანი (3,3%), 19 გვიმრისნაირნი (3,5%) და ბალახოვანი მცენარეების 445 სახეობა (81,2%) საიდანაც 278 (50,7%) მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეებზე მოდის, 53 (9,7%) ორწლოვან ბალახოვანებზე, 90 (16,4%) ერთწლოვან ბალახოვანებზე, 19 (3,5%) სეზონური ბალახოვანებზე, ორწლოვან და მრავალწლოვანებზე 5-(0,3%). აქ თავმოყრილია მრავალი რელიქტური და ენდემური მცენარე: იშვიათ და გადაშენების პირას მყოფი სახეობები საქართველოს „წითელი ნუსხის“ 12 სახეობა, კავკასიის „წითელი ნუსხის“ 52 სახეობა და IUCN-საერთაშორისო წითელი ნუსხის 7 სახეობა. სახეობებიდან ეროვნულ პარკში პონტოური მუხა (*Quercus pontica*), მედედევის არყი (*Betula medwedewii*), ლაზური ზამბახი (*Iris lazica*), უნგერის შქერი (*Rhododendron ungeri*), ჰარტვისის მუხა (*Quercus hartwissiana*) და სხვა მრავალი მცენარე გვხვდება.

საველე მონაცემების შეგროვება ხდებოდა პარკის ტერიტორიაზე ყოველკვირეული მარშრუტული მეთოდის გამოყენებით. რელევე მეთოდით დავამუშავეთ შერჩეული სანიმუშო ფართობები. მცენარეთა ნომენკლატურა მოცემულია საქართველოს ფლორის კონსპექტის (Gagnidze, 2003), საქართველოს ფლორის ტ. IXIV, (1971-2003), მცენარეს სისტემატიკურ სტატუსს ვანიჭებდით მცენარეთა ნუსხის ([www.theplant.list.org](http://www.theplant.list.org)) მიხედვით.

საკვლევ ტერიტორიაზე ცხოველთა დაკვირვება და აღწერა ხორციელდებოდა სხვადასხვა მეთოდით: მონიტორინგით, აღრიცხვის მეთოდით, კამერული დამუშავებით, ორთოფოტოებით, ხაფანგებით. მაგალითად, სახეობების - არჩვის, კავკასიური სალამანდრას, მურა დათვის, ფოცხვერის პოპულაციის მონიტორინგი ტარდება ფოტოხაფანგებით. ფოტოხაფანგები განთავსებულია სხვადასხვა სარეინჯეროებში, რომელთა არეალების განსაზღვრა ხდება დაცვის განყოფილების თანამშრომლების მიერ, სტრატეგიულ ადგილებში, ძირითადად იქ, სადაც პრიორიტეტული საკვანძო სახეობების

დაფიქსირების ალბათობა დიდია, რის შედეგადაც ხდება მონიტორინგის წარმოება. ასევე, მონიტორინგი წარმოებს ადმინისტრაციის მიერ შემუშავებული სპეციალური ფორმით, რომელიც ივსება ყოველდღიურად ველზე კვალის, ექსკრემენტის, ბუნაგის და სხვა სპეციფიკური ნიშნის დაფიქსირების დროს. მონიტორინგი აქტიურად მიმდინარეობს როგორც ფოტოხაფანგებით, ასევე ფოტოაპარატით და უშუალო დაკვირვებით ველზე კვალის, ექსკრემენტის, ბუნაგის და სხვა სპეციფიკური ნიშნის დაფიქსირებისას. დასახელებული მეთოდებით აღრიცხული იქნა ფრინველთა ბუდეების, გადაბერებული ფულუროიანი ხეების, ჭიანჭველის ბუდეების და გარეული ცხოველების ადგილსამყოფელის რაოდენობა.

2018-2022 წლების მონაცემებით, მაჭახელის დაცულ ტერიტორიაზე რეგისტრირებულია მავნე მწერთა 8 სახეობა და ხერხემლიან ცხოველთა 201 სახეობა, მათგან 41 სახეობის ძუძუმწოვარი, 108 სახეობის ფრინველი, 31 სახეობის თევზი, 16 სახეობის ქვეწარმავალი, 5 სახეობის ამფიბია. ხერხემლიან ცხოველთა 12 სახეობა შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში.

5. **Metreveli M. V., Papunidze V. R., Bregvadze M.A., Tchaidze F.E. „Representatives of woody plants of the witch hazel family (*Hamamelidaceae* R.Br.) and their bioecological features on the Black Sea coast of Adjara”-** Бюллетень Главного ботанического сада/ Российская Академия Наук, Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина. - Москва ISSN 0366-502X-იბეჭდება.

#### ანოტაცია:

სტატიაში განხილულია აჭარის ზღვისპირეთში, კერძოდ, ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი ჰამამალისისებრთა ოჯახის სახეობების ეკობიოლოგიური კვლევის შედეგები. გაანალიზებულია მათი მრავალმხრივი ეკონომიკური მნიშვნელობა. გაანალიზებულია ცალკეული სახეობის მაღალი ანტიმიკრობული აქტივობის მნიშვნელობა პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით მედიცინაში, სოფლის მეურნეობაში, გარემოს გაჯანსაღების მიზნით.

## 8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 8.1. საქართველოში

მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:

1. ირაკლი მიქელაძე, ზურაბ მანველიძე, გოგიტა შაინიძე, დავით ცისკარიძე, გურანდა მახარაძე „მდინარე ჭოროხის დელტის ინვაზიური და პოტენციურად ინვაზიური მცენარეები”. ბათუმი, 2022 წლის 15-17 ივნისი.

*მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში ან სხვა გამოცემაში არ გამოქვეყნებულა).*

თანამედროვე მსოფლიოში ბიომრავალფეროვნების ერთ-ერთ დიდ საფრთხეს წარმოადგენს უცხო წარმოშობის სახეობები, რომელთა მიზეზით მრავალი რეგიონის ცოცხალ სამყაროს-ცალკეულ სახეობებს გადაშენების საფრთხე დაემუქრა. მათ შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია უცხო წარმოშობის მცენარეულ სახეობებს, რომლებიც ახალ საარსებო გარემოში ინტენსიურად მრავლდებიან, ვრცელდებიან, იწვევენ ეკოლოგიურ, ეკონომიკურ და ადამიანის ჯანმრთელობის პრობლემებს და გვევლინებიან ინვაზიურ და პოტენციურად ინვაზიურ სახეობებად.

უცხო მცენარეთა გავრცელება საქართველოში უხსოვარი დროიდან დაიწყო და დღესაც გძელდება. სახეობათა გავრცელება განსაკუთრებით ინტენსიურად მიმდინარეობს დასავლეთ საქართველოში, მათ შორის აჭარის ფლორისტულ რაიონში, რაც რეგიონის გეოგრაფიული მდებარეობისა და კლიმატური პირობებით არის განპირობებული.

უცხო მცენარეთა თესლის შემოდღევისა და გავრცელებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ქალაქი ბათუმი და მისი შემოგარენი. ბათუმი წარმოადგენს ღია კარიბჭეს აღმოსავლეთსა და დასავლეთ ქვეყნებს შორის. იგი სავაჭრო და მაგისტრალური დერეფანია ევროპასა და აზიას შორის, საიდანაც გადაიზიდება სხვადასხვა საქონელი. სწორედ ასეთი ურთიერთ კავშირების გზით მკვიდრდება მრავალი ახალი მცენარე.



აღნიშნული საკითხის შესწავლა ბიოლოგიური და ფლორისტული თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ისეთ ადგილებში, რომლებიც ათეული წლების განმავლობაში ჩაკეტილ სივრცეებს წარმოადგენდნენ და დღეისათვის სრულყოფილი მეცნიერული მონაცემები მათ შესახებ არ მოგვეპოვება. ასეთ ობიექტს წარმოადგენს მდინარე ჭოროხის ხეობა და ჭოროხის დელტა.

მდინარე ჭოროხის ხეობა და დელტა საზოგადოების ფართო წრეებისთვის ჩაკეტილი იყო საუკუნეების (XVI-XIX) განმავლობაში. გასულ საუკუნეში, დელტის -300 ჰ-ზე მეტ ტერიტორიაზე არსებობდა სამხედრო ბაზა, რომელმაც უფრო მეტად შეზღუდა აღნიშნულ მონაკვეთზე გადაადგილება. დღეისათვის ყოფილი სამხედრო ბაზის ტერიტორია საძოვრებად, სამონადირეო და გართობის ობიექტადაა ქცეული. მიმდებარედ ფუნქციონირებს ტრაილერების ავტოსადგომი, რომლებიც სარფის საბაჟო პუნქტის გავლით აწარმოებენ ტვირთის გადაზიდვას თურქეთის გავლით აზია ევროპის სხვადასხვა ქვეყნებში. იგი სავაჭრო და მაგისტრალური დერეფანია. ასეთი ურთიერთკავშირების გზით კი ბევრი უცხო წარმოშობის მცენარე ვრცელდება და მკვიდრდება.

ჭოროხის დელტაზე და მდინარე ჭოროხის ხეობაში უამრავი ტურისტი და ვიზიტორი მოძრაობს, რომლებიც ნებით თუ უნებლიედ ახდენენ მცენარეთა გავრცელებას.

ჭოროხის დელტა გადამფრენი და მოზუდარი ფრინველების საარსებო გარემოცაა, რაც ასევე უწყობს ხელს მცენარეთა გავრცელებას ერთი ადგილიდან მეორეზე.

ჭოროხის დელტა გამოირჩევა ჰაბიტატების თავისებური მრავალფეროვნებითა და სპეციფიურობით.

ფონური კვლევები განხორციელდა შერჩეული სამიზნე სახეობების (ცრუაკაცია/*Robinia pseudoacacia*, ავშანფოთოლა ამბროზია/*Ambrosia artimisiifolia*, გარეული გოგრა/*Sicyos angulatus*, ცენხრუსი/*Cenchrus longispinus*, ბრაზილიური ვერბენა/*Verbena brasiliensis*, კანადური სოლიდაგო-ყვავილწვრილა/*Solidago canadensis*, აღმოსავლური ცრუ ქორიან წვერი/*Youngia japonica*, ამორფა/*Amorpha fruticosa*, გლედისია/*Gleditsia triacanthos*) ჭოროხის დელტაზე არსებული მდგომარეობის დასადგენად.

გავრცელების თავისებურებების დასადგენად მათგან გამოყოფილი იქნა 5 სახეობა (ავშანფოთოლა ამბროზია/*Ambrosia artimisiifolia*, გარეული გოგრა/*Sicyos angulatus*, ბრაზილიური ვერბენა/*Verbena brasiliensis*, კანადური სოლიდაგო-ოქროწვრილა/*Solidago canadensis* და აღმოსავლური ცრუ ქორიან წვერი/*Youngia japonica*.) და კვადრატების მეთოდით შესწავლილი იქნა სიუხვე, სიმჭიდროვე, დაფარულობა და დადგენილია მათი ინვაზიის პოტენციალი. ასევე გამოყოფილი იქნა პოტენციურად ინვაზიური სახეობები.

## 8. 2. უცხოეთში

**მომხსენებელი/მომხსენებლები; მოხსენების სათაური; ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:**

1.Eteri Jakeli, Inga Diasamidze, Natela Varshanidze, **Gia Bolkvadze**, Nazi Turmanidze, Nana Zarnadze, Ketevan Dolidze „DIVERSITY AND USE IN MEDICINE OF MEDICINAL PLANTS OF THE WILD FLORA OF COASTAL AJARA“. 5th International Science Symposium "New Horizons in Science"01-03 September 2022 International University of Sarajevo (IUS), Bosnia and Herzegovina.

### **მოხსენების ანოტაცია:**

ჩვენს მიერ შესწავლილი მასალების საფუძველზე დადგინდა, რომ ზღვისპირა აჭარის 140 სახეობის ველური მცენარე სამკურნალო თვისებებით ხასიათდება. წარმოდგენილია 49 ოჯახით და 105 გვარით. ყველაზე მრავალრიცხოვანია შემდეგი ოჯახები: *Asteraceae* -14 სახეობა: *Achillea millefolium*, *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris*, *A. absinthium*, *Bidens tripartita*, *Cichorium intybus*, *Cicerbita pontica*, *Dichrocephala bicolor*, *Matricaria chamomillarum partfolium*, *Pyrenida*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago farfara*; *Lamiaceae*-14: *Calamintha grandiflora*, *C.nepeta*, *C. Officinalis*, *Clinopodium umbrosum*, *C.Koch.*, *C.Vulgare*, *Glechoma hederacea*, *Lamium album*, *Leonurus quinlisquelobathus*, *Leonurus quinlisquelobathus*, *pulegium*, *Origanum vulgare*, *Stachys officinalis*, *Trachistemom orientalis*; *Rosaceae*-12: *Cydonia oblonga*, *Geum urbanum*, *Fragaria vesca*, *Laurocerasus officinalis*, *Malus orientalis*, *Potentilla erecta*, *Poterium polyganum*, *Rosa canina*, *R. Pomifera*, *Rubus caesius*, *R. Buschii*, *Sorbus boissieri*.

2. **Metreveli M. ონლაინ-მოსხენება: „PECULIARITIES OF GROWTH, DEVELOPMENT AND MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF CUMIN, GROWN BY GREEN TECHNOLOGIES“** - „მწვანე ტექნოლოგიებით მოყვანილი ზირას ზრდა-განვითარების თავისებურებები და მიკროსტრუქტურული მახასიათებლები“. 2022 წლის 6-9 დეკემბერი, ავსტრიის დედაქალაქი ვენა, XXII საერთაშორისო კონფერენცია - „მწვანე ტექნოლოგიები მწვანე სიცოცხლისათვის“ (XXIInd SGEM GeoConference – “Green Sciences for Green Life”).

### ანოტაცია:

არომატული მცენარეები მთელ მსოფლიოში ეკონომიკური, სამედიცინო, სოციალური, კულტურული და ეკოლოგიური ასპექტით მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ. საქართველოს ველური ფლორა დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა, მაგრამ ამ მრავალფეროვნებაში მცირეა არომატული მცენარეების წილი. საქართველოს ბუნებრივ-კლიმატური პირობები კი მათი კულტივირების საშუალებას გვაძლევს. ამის დასტურია ის, რომ საქართველოში, გასულ საუკუნეში, ინტროდუქციის გზით კულტივირებული და შექმნილი იყო გერანის, ჟასმინის, ვარდის, ევგენოლური რეჰანის და ა.შ. სამრეწველო პლანტაციები. მათგან ეთერზეთებს ამზადებდნენ. დღეისათვის ნაცვლად ეთერზეთების ექსპორტისა, მათზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილება იმპორტით ხდება. ამიტომ, მნიშვნელოვანია კვლევები არომატული მცენარეების ინტროდუქციასა და კულტივაციაზე.

დღეისათვის განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ჯანსაღი გარემოსა და მოხმარების პროდუქტების შექმნას ქიმიის გარეშე, „მწვანე ტექნოლოგიების“ გამოყენებით. „Organic“ ხარისხის პროდუქციის შექმნა, შესაძლებელია ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულისაგან, რომლის ინტროდუქციისა თუ კულტივირების დროს არ იქნება გამოყენებული ქიმიური შხამ-ქიმიკატები, პესტიციდები და ა.შ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ეთერზეთების შემცველი მცენარეების ინტროდუქცია და გადამუშავება მწვანე ტექნოლოგიების გამოყენებით, ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა.

არომატული მცენარეების ინტროდუქციისა და კულტივირების პროცესის კვლევისთვის საუკეთესო ბაზაა ბოტანიკური ბაღები, რომლებიც ზოგ ქვეყანაში ჯერ კიდევ XIV-XVII საუკუნეებში იყო ჩამოყალიბებული, როგორც ცოცხალი კოლექციები ადგილობრივი და უცხოური ფლორის სამედიცინო, არომატული, საკვები, დეკორატიული და სხვა მცენარეების შეკრებისა და მათი შესწავლის ცენტრების სახით.

კვლევის პირველ ეტაპზე, საკვლევ ობიექტებს წარმოადგენდა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ჩვენს მიერ ინტროდუცირებული 14 არომატული მცენარეული სახეობა. კვლევის მეორე ეტაპზე, საბოლოო კვლევის ობიექტებად, შერჩეული იქნა ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში ინტროდუცირებული სამკურნალო-არომატული სახეობები: *Polianthes tuberosa* L., *Iris pallida* Lam., *Cuminum cyminum* L.

შესწავლილი იქნა მათი მოვლა-მოყვანისა და გადამუშავების მწვანე ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლები, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიურად სუფთა სანედლეულო ბაზის შექმნისთვის უპირველესად მედიცინისთვის, პარფიუმერიისთვის, კვების მრეწველობისთვის და სხვა. მოხსენებაში განხილულია: მწვანე ტექნოლოგიებით კულტივირებული მნიშვნელოვანი არომატული მცენარის, ზირას - *Cuminum cyminum* L. - ზრდა-განვითარების თავისებურებები ბათუმის ბოტანიკური ბაღის სხვადასხვა ლოკაციაზე; ვეგეტატიური ორგანოების - ფესვის, ღეროსა და ფოთლის მაკრო- და მიკროსტრუქტურული მახასიათებლები, მაღალი დონის ანატომიური სურათებით. ეთერზეთოვანი მცენარეების მწვანე ტექნოლოგიებით კულტივირება და გადამუშავება უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად ჯანსაღი გარემოს შექმნას და წარმოებას.

3. **მეტრეველი მარიამ - ონლაინ მოხსენება - „STUDYING THE BIOECOLOGICAL PECULIARITIES AND THE CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF IRIS PALLIDA LAM., INTRODUCED BY GREEN TECHNOLOGY“** - „მწვანე ტექნოლოგიებით ინტროდუცირებული *Iris pallida* Lam.-ის ბიოეკოლოგიური თავისებურებებისა და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობის შესწავლა“. 2022 წლის 6-9 დეკემბერი, ავსტრიის დედაქალაქი ვენა, XXII საერთაშორისო კონფერენცია - „მწვანე ტექნოლოგიები მწვანე სიცოცხლისათვის“ (XXIInd SGEM GeoConference – “Green Sciences for Green Life”).

### ანოტაცია:

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მაღალდეკორატიული და პარფიუმერული წარმოებისთვის ფართოდ აღიარებული მრავალწლოვანი არომატული მცენარეული სახეობის - Dalmatian iris or sweet iris – *Iris pallida* Lam. (*Iridaceae* Juss. ) მწვანე ტექნოლოგიებით ინტროდუქცია ბათუმის ბოტანიკურ ბაღის ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში და შემდეგ მისი შესწავლა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე.

*Iris pallida* გამოცდილი იქნა ბაღის განსხვავებული ექსპოზიციისა და ნიადაგის შემცველობის შვიდ სხვადასხვა ლოკაციაზე. დადგენილი იქნა, რომ: ბათუმის ბოტანიკური ბაღის შვიდი სხვადასხვა ლოკაციიდან საკვლევი ობიექტები ზრდისა და ყვავილობის სრულ ციკლს გადიან მზის კარგი განათებისა და ნიადაგის ნაყოფიერებით გამორჩეულ ლოკაციებზე; ლოკაციებზე მაღალი ანტიმიკრობული მოქმედების მერქნიანი მცენარეების გარემოცვა განაპირობებს საკვლევი სახეობების მავნებელ-დაავადებებისგან თავისუფალი, ჯანსაღი ნარგავის მიღებას; ისინი სრულ გენერაციულ განვითარებას გადიან - შემდგომ წლებში შესაძლებელი გახდება *Iris pallida*-ს გამრავლება ადგილობრივი რეპროდუქციის თესლით და სარგავი მასალით; ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში, ინტროდუცირებული არომატული მცენარის: *Iris pallida* Lam., მწვანე ტექნოლოგიებით გაშენება წარმატებით არის შესაძლებელი.

ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მიღებული ნედლეულის, კერძოდ, ზამბახის ფესურების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობის გაზური ქრომატოგრაფია - მასსპექტრომეტრიის (*GC-MS*) მეთოდით შესწავლის შედეგად, იდენტიფიცირებულია სხვადასხვა კლასის ნაერთები, რომელთა ნაწილი ცნობილია და გამოიყენება მედიცინაში, პარფიუმერიაში, კოსმეტიკაში, კვების მრეწველობაში, კულინარიაში და სხვა მიმართულებით, გააჩნიათ ანტიოქსიდანტური, ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული და სხვა თვისებები.; მოცემულია კვლევის შემდეგ ეტაპზე მწვანე ტექნოლოგიებით მიღებული ეთერზეთების ბიოქიმიური შემცველობა.

### ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილების 2022 წლის სხვა დამატებითი ზოგიერთი ინფორმაცია:

1. განყოფილების ბაზაზე 2022 წელს მიმდინარეობდა ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიზნობრივი საგრანტო პროექტი: „შხამიანი მცენარეები აჭარის ადგილობრივ და ინტროდუცირებულ ფლორაში (ეთნო-ბოტანიკური შესწავლა)“. სამეცნიერო ხელმძღვანელი-მარიამ მეტრეველი.

2. განყოფილების სამეცნიერო პერსონალი - ნინო ქედელიძე, ჩართული გახლდათ ძირითადი შემსრულებლის სტატუსით, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახალგაზრდულ მიზნობრივ საგრანტო პროექტში: „VDR Fokl (rs2228570) გენის პოლიმორფიზმის შესწავლა აუტოიმუნური თირეოიდიტით დაავადებულ პაციენტებში აჭარის პოპულაციის მაგალითზე“

3. საანგარიშო პერიოდში კვლევები მიმდინარეობდა ინდივიდუალური სადოქტორო პროგრამის ფარგლებში თემაზე: „მანდარინის ინტროდუცირებული ზოგიერთი საადრეო ჯიშის აგრობიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების შესწავლა აჭარის რეგიონის პირობებში“. სამეცნიერო ხელმძღვანელი-ნელი ხალვაში. ამ მიმართულებით კვლევები მომავალშიც გაგრძელდება.

4. ტექნიკური რედაქტირების ეტაპზე სამეცნიერო ნაშრომი - დამხმარე სახელმძღვანელო აგრარული და ბიოლოგის მიმართულების სტუდენტებისათვის: „მუტაციები და ფორმათწარმოქმნის პროცესები ციტრუსებში“ (გურამ მემარნე, ნელი ხალვაში, ცისანა ქაშაკაშვილი, მზიური გაბაიძე).

5. განყოფილების სამეცნიერო პერსონალის ხელმძღვანელობით მიმდინარეობდა საბაკალავრო და სამაგისტრო ნაშრომების დამუშავება (მარიამ მეტრეველი, ნინო ქედელიძე, ნელი ხალვაში).

6. განყოფილების სამეცნიერო პერსონალმა ჩაატარა აქტიური მუშაობა „ღია მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობა“, ქვეპროგრამის ფარგლებში 20-წლიანი მონაცემების დამუშავებისა და თავმოყრის მიზნით.

7. 2022 წელს განყოფილების სამეცნიერო პერსონალის მიერ შოთა რუსთაველის ეროვნულ სამეცნიერო ფონდში ფუნდამენტურ მეცნიერებათა კონკურსში წარდგენილია ოთხი; ახალგაზრდა მეცნიერთა კონკურსში - ერთი პროექტი.

8. 2022 წელს განყოფილების სამეცნიერო პერსონალმა შეფასება და რეცენზირება გაუკეთა სხვადასხვა სამეცნიერო ნაშრომს (ავთანდილ მესხიძე, მარიამ მეტრეველი, რამაზ ჭალაიძე...).

#### IV. კოლხეთის ტორფნარებისა და წყლის ეკოსისტემების კონსერვაციის განყოფილება

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

1.1.

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

**თემა: 1 კოლხეთის ჰაბიტატებისა და ფლორისა და ფაუნის იშვიათი და ქროზადი სახეობების მონაცემთა ბაზის შექმნა Arv-view 10 გის-ის პროგრამის მიხედვით და ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის სქემის შედგენა - 2015-2025 წწ**

**თემა. ოცწლიანი (2002 -2022 წწ) შედარებითი ანალიზი სფაგნუმის სახეობების გავრცელებისა ისპანის ტორფნარზე**

იზოლდა მაჭუტაძე სამეცნიერო ხელმძღვანელი

თამარ ბაკურაძე - GIS ის რუკების მომზადება

ნათელა ტეტემაძე - სფაგნუმიან ტორფნარებში ექსპედიციებში მონაწილეობა და სფაგნუმის სახეობების გავრცელება

თამრიკო კაკალაძე ბსუ-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტის მაგისტრანტი

გასულ წლებსა და შემდგომში ტორფის სტრატეგრაფიული ჭრილებიდან ჩანს - მეცხრამეტე საუკუნეში ისპანი 2 ტორფნარის მთლიანი ტორფის წარმომქმნელი სახეობა იყო *Sphagnum austinii*. შემდეგ ისეთი ძლიერი ანთროპოგენური ფაქტორების ზეგავლენის გამო, როგორცაა: ტყის ჩეხვა, დრენაჟი და ტორფის მოპოვება დაირღვა ჰიდროლოგიური რეჟიმი, რამაც ამ სახეობის პოპულაციური რიცხოვნება შეამცირა.

20 წლის წინანდელი რუკა, რომელზეც ისპანი 2 ტორფნარის მცენარეულობაა წარმოდგენილი, არ არის ცალკე დატანილი ამ სახეობის, *Sphagnum austinii* დომინანტობა.

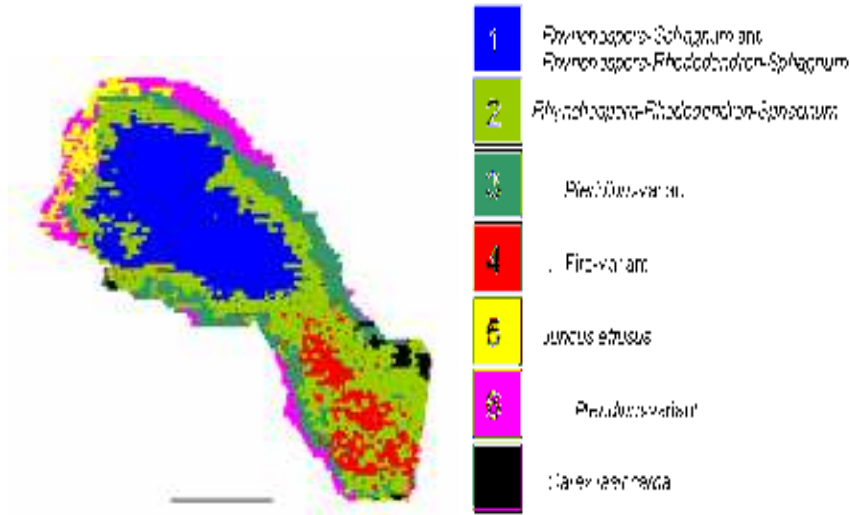
საქონელი ტორფნარზე თითქმის 300 მ-ით სიღრმეში შედიოდა. ძოვდა ადრე გაზაფხულზე ჩრდილოეთის ისლის ნორჩ მცენარეს, იზრდებოდა ასევე *Sorghum halepense*, რომელსაც საქონელი კარგად ეტანება. სფაგნუმის სახეობებიც მდ. შავი ღელედან 500-600 მ ის სიღრმეში იწყებოდა და წარმოდგენილი იყო პატარა ბალიშების სახით, სადაც შქერი იზრდებოდა.

როგორც მცენარეულობის რუკიდან ჩანს (იხ.რუკა 1), იმის, გამო რომ გაჩეხილი იყო ტყე, სამხრეთ აღმოსავლეთით კი გაბატონებული იყო მისკანთუსი, ხშირი იყო ხანძრები. რუკაზე ჩანს მრავალი ასეთი ნახანძრალი. სწორედ ამდროინდელი ხანძრების გამოა ისპანი 2 ტორფნარზე მზადრი ფიჭვის *Pinus pinaster* ფიჭვებისათვის დამახასიათებელი ეკოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე რომ ის ადვილად სახლდება ნახანძრალ ტერიტორიაზე.

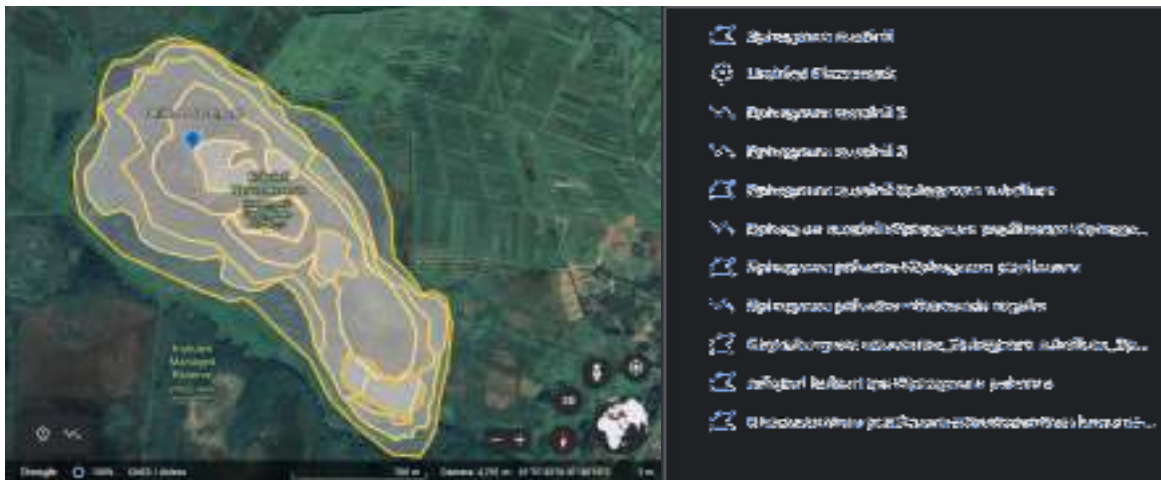
როგორც რუკაზე ჩანს (იხ.რუკა 1) დომინანტობდა ეწრის გვიძრა. სამეფო გვიძრის პოპულაციები გვხვდებოდა მხოლოდ სამხრეთ ნაპირზე ტორფნარისა.

არც ერთ ადგილზე, არც გაჩეხილ და არც შემორჩენილ ტყეში არ იზრდებოდა სფაგნუმი, იმის გამო, რომ დრენაჟი იყო, დომინანტობდა *Rhynchospora alba*.

ის, თუ როგორ შეიცვალა მცენარეული საფარი ტორფნარზე, კარგად ჩანს სამაგისტრო ნაშრომის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების გათვალისწინებით გაკეთებულ ისპანი 2 ტორფნარის მცენარეულობის ახალ რუკაზე.



რუკა 1: ისპანი 2-ის მცენარეულობის რუკა. 2002 წელი.



რუკა 2: ისპანი 2-ის მცენარეულობის რუკა. 2022 წელი.

როგორც რუკიდან ჩანს, საგრძნობლად მოიმატა *Sphagnum austinii* პოპულაციურმა რიცხოვნებამ ტორფნარის გუმბათის ცენტრში. გაიზარდა ასევე გლობალური წითელი ნუსხის სახეობის სამეფო გვიმრის პოპულაციური რიცხოვნება. გაიზარდა *Sphagnum palustre* - ს პოპულაციური რიცხოვნება, ის გავრცელდა და დაფარა არა მარტო გაზრდილი ტყე არამედ მის გარეთაც გავიდა მეორად მდელოებზე ჭილიან ცენოზში. მინიმუმამდეა შემცირებული ინვაზიური სახეობები გვხვდება მხოლოდ *Polygonum thunbergii*.

ახალი მცენარეულობის რუკიდან ნათლად ჩანს, რომ *Sphagnum palustre* ქმნის მონოდომინანტურ პოპულაციას, სადაც სფაგნუმის სხვა სახეობა არ გვხვდება. როგორც რუკიდან ჩანს მისი გავრცელება გუმბათის განაპირასაა. ამ სახეობამ გამოდევნა სხვა ჭურჭლოვანი მცენარეები, მათ შორის ყველაზე მეტად გავრცელებული ჭილი. ჭილის პოპულაციური რიცხოვნება გუმბათის განაპირას და ასევე ტყეშიც მინიმუმამდეა შემცირებული.

რუკიდან ჩანს, გუმბათის დასაწყისში *Sphagnum palustre* -ს *Sphagnum papillosum* ერევა. აქა იქ ჩანს ასევე *Sphagnum rubellum*. მაგრამ *Sphagnum papillosum* დომინანტობს.

2002 წლის მცენარეულობის რუკასთან შედარებით, 2022 წლის ახალ მცენარეულობის რუკაზე მკვეთრად გამოხატულია სფაგნუმის ხავსების ფართო გავრცელება, მინიმუმამდეა შემცირებული ნახანძრალი ადგილები და ინვაზიური სახეობები.

#### **განისაზღვრა სფაგნუმის სახეობების ზრდის ტემპისა და ბიომასის პროდუქტიულობა**

25 სმ x 25 სმ-ზე, ზომის კვადრატზე მოხდა მცენარეთა დაფარულობის შესწავლა. სპეციალური ხამუთის (მომჭერების) საშუალებით მოინიშნა სფაგნუმის სახეობები: *Sphagnum palustre*, *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum rubellum* და *Sphagnum austinii*. ცალკეული სფაგნუმის სახეობაზე მოინიშნა 5 კვადრატი, სულ ოთხი სახეობის სფაგნუმზე მოინიშნა ჯამში 20 კვადრატი. იმის განსაზღვრავად თუ რამდენი სმ-ით იზრდება სფაგნუმის სახეობები. ზრდის ტემპზე დაკვირვება ხორციელდებოდა ყოველთვიურად.

კვლევები დაიწყო 2021 წლის 11 აპრილს და გრძელდებოდა 2022 წლის 20 მაისის ჩათვლით.

*Sphagnum palustre*-ს ახასიათებს ყველაზე სწრაფი ზრდა, ის ზრდას გაზაფხულზე, უშუალოდ აპრილ-მაისში იწყებს ინტენსიურად და აგრძელებს ივნისს, ივლისს, აგვისტოსა და სექტემბერში. *Sphagnum palustre* მეტნაკლებად წყვეტს ზრდას ოქტომბრიდან მარტის ჩათვლით, ხოლო აპრილ-მაისიდან კვლავ აგრძელებს ზრდას.

*Sphagnum papillosum* ზრდას იწყებს გაზაფხულზე, უშუალოდ აპრილ-მაისის თვეში, ის ზრდას აგრძელებს ივნისს, ივლისს, აგვისტოსა და სექტემბერში, *Sphagnum papillosum* შედარებით ნელი ტემპით იზრდება ზამთრის პერიოდში - ნოემბერში, დეკემბერში, იანვარში, თებერვალსა და მარტში. ის გაზაფხულზე უფრო ინტენსიურად სწრაფი ტემპით იწყებს ზრდას.

*Sphagnum rubellum* ზრდას იწყებს ინტენსიურად გაზაფხულის პერიოდში, განსაკუთრებით მაის-ივნისის თვეში, ის ზრდას აგრძელებს ივნისს, ივლისს, აგვისტოსა და სექტემბრის თვეში. *Sphagnum rubellum* ნელი ტემპით იზრდება ოქტომბრიდან-მარტის ჩათვლით. ის კვლავ აგრძელებს ზრდას გაზაფხულზე. *Sphagnum austinii* ახასიათებს ყველაზე ნელი ზრდის ტემპი. *Sphagnum austinii* ზრდას იწყებს აპრილ-მაისის თვეში, შემდგომ ის აგრძელებს ზრდას ზაფხულისა და სექტემბრის პერიოდში, *Sphagnum austinii* ოქტომბრიდან-მარტის ჩათვლით ძალიან ნელი ტემპით იზრდება. გაზაფხულიდან კი კვლავ აგრძელებს ზრდას.

ერთწლიანი დაკვირვების შედეგად გამოიკვეთა, რომ: *Sphagnum papillosum* სავეგეტაციო ერთი წლის განმავლობაში იზრდება საშუალოდ 18 სმ-დან 20 სმ-მდე; *Sphagnum rubellum* - საშუალოდ 6 სმ-დან 12 სმ-მდე; *Sphagnum palustre* - საშუალოდ 32 სმ-დან 36 სმ-მდე. ხოლო რომ *Sphagnum austinii* კი - საშუალოდ 4 სმ-დან 9 სმ-მდე.

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მაღალი ატმოსფერული ნალექიანობის გამო შესაბამისად გაიზარდა სფაგნუმის სახეობების ზრდის რიტმი და თუ ის 20 წლის წინ წელიწადში 28-30 სმ-ს შეადგენდა, დღეისათვის ზრდის რიტმი 3-5 სმ-ით მოიმატა და ის 35 სმ-ია.

ცნობილია რომ, მსოფლიოში სხვადასხვა სახის სფაგნუმის ხავსი სხვადასხვა ტემპით იზრდება. ზოგი იზრდება წელიწადში მხოლოდ რამოდენიმე მილიმეტრი, ხოლო სხვები იზრდება 3 სმ-ზე მეტი. ისპანის ტორფნარამდე ცნობილი იყო, რომ მსოფლიოში ყველაზე მაღალი ზრდის რიტმით ხასიათდებოდა არგენტინაში, ცეცხლოვან მიწაზე ანდორა ველის სფაგნუმის სახეობა: *Sphagnum magellanicum* რომლის ზრდის რიტმიც 12 სმ-ს შეადგენდა წელიწადში.

საბოლოოდ, დასკვნის სახით, ისპანის ტორფნარის სფაგნუმის სახეობების ზრდის რიტმი გაიზარდა და ასე ნაწილდება: *Sphagnum palustre* - 32-36 სმ წელიწადში; *Sphagnum papillosum* - 18-20 სმ წელიწადში; *Sphagnum rubellum* - 6-12 სმ წელიწადში; *Sphagnum austinii* - 4-9 სმ წელიწადში.

#### **განისაზღვრა ისპანი 2 ტორფნარის სფაგნუმის ცალკეული სახეობების ბიომასის პროდუქტიულობა**

ისპანის ტორფნარზე სფაგნუმის სახეობების ბიომასის პროდუქტიულობის განსაზღვრა თითოეული სახეობისათვის ცალკე, შემდგენაირად მოხდა:

***Sphagnum palustre*** ისპანის ტორფნარზე მისი გავრცელების არეალი რუკის მიხედვით ფარავს 145 კვ.მ-ს

25 სმ x 25 სმ კვადრატზე წლის ბოლოს, 30 მაისს, მოიჭრა ერთი წლის განმავლობაში ნაზარდი მასა. ორი დღე-ღამის გამოშრობილმა მშრალი მასის (მხოლოდ ჰაერზე და მზეზე გამომშრალისა) წონამ მისი კომპაქტურობიდან გამომდინარე, შეადგინა 34 გრამი. ერთ კვადრატზე საშუალოდ 34 x 4 = 136 გრ გამოვიდა. თუ მას გადავამრავლებთ მთლიან ფართობზე 136 გრ x 145 კვ.მ = 19720 გრამი მთლიან ფართობზე.

სულ ჯამში *Sphganum palustre*-ის მიერ წმინდა პოპულაციის ბიომასამ სავეგეტაციო წლის განმავლობაში შეადგინა 19 720 გრამი.

***Sphagnum asutinii*** სამ განსხვავებულ ადგილზე ქმნის მონოდომინანტურ პოპულაციას, რომელთა ფართობი შესაბამისად შეადგენს: 45 კვ.მ; 70 კვ.მ; 56 კვ.მ ისპანის ტორფნარზე მისი გავრცელების არეალი რუკის მიხედვით ფარავს 171 კვ.მ-ს

25 სმ x 25 სმ კვადრატზე წლის ბოლოს, 30 მაისს, მოიჭრა ერთი წლის განმავლობაში ნაზარდი მასა. ორი დღე-ღამის გამოშრობილმა მშრალი მასის ( მხოლოდ ჰაერზე და მზეზე გამომშრალისა) წონამ მისი კომპაქტურობიდან გამომდინარე, შეადგინა 55 გრამი. ერთ კვადრატზე საშუალოდ  $55 \times 4 = 220$  გრ გამოვიდა. 45 კვ.მ x 220 გრ =9 900 გრ; 70 კვ.მ x 220 გრ 15 400 გრ; 56 კვ.მ x 220 გრ =12 320 გრ. სულ ჯამში *Sphganum asutinii*-ის მიერ წმინდა პოპულაციის ბიომასამ სავეგეტაციო წლის განმავლობაში შეადგინა 37 620 გრამი

***Sphagnum papillosum*** ისპანის ტორფნარზე მისი გავრცელების არეალი რუკის მიხედვით ფარავს 175 კვ.მ-ს

25 სმ x 25 სმ კვადრატზე წლის ბოლოს, 30 მაისს, მოიჭრა ერთი წლის განმავლობაში ნაზარდი მასა. ორი დღე-ღამის გამოშრობილმა მშრალი მასის ( მხოლოდ ჰაერზე და მზეზე გამომშრალისა) წონამ მისი კომპაქტურობიდან გამომდინარე, შეადგინა 50 გრამი. ერთ კვადრატზე საშუალოდ  $50 \times 4 = 200$  გრ გამოვიდა. თუ მას გადავამრავლებთ მთლიან ფართობზე 200გრ x175 კვ.მ=35000 გრამი მთლიან ფართობზე.

სულ ჯამში *Sphganum papillosum*-ის მიერ წმინდა პოპულაციის ბიომასამ სავეგეტაციო წლის განმავლობაში შეადგინა 35 000 გრამი.

***Sphagnum rubellum*** ისპანის ტორფნარზე მისი გავრცელების არეალი რუკის მიხედვით ფარავს 220 კვ.მ-ს

25 სმ x 25 სმ კვადრატზე წლის ბოლოს, 30 მაისს, მოიჭრა ერთი წლის განმავლობაში ნაზარდი მასა. ორი დღე-ღამის გამოშრობილმა მშრალი მასის ( მხოლოდ ჰაერზე და მზეზე გამომშრალისა) წონამ მისი კომპაქტურობიდან გამომდინარე შეადგინა 50 გრამი. ერთ კვადრატზე საშუალოდ  $50 \times 4 = 200$  გრ გამოვიდა. თუ მას გადავამრავლებთ მთლიან ფართობზე 200გრ x 220 კვ.მ= 44000 გრამი მთლიან ფართობზე.

სულ ჯამში *Sphganum rubellum*-ის მიერ წმინდა პოპულაციის ბიომასამ სავეგეტაციო წლის განმავლობაში შეადგინა 44 000 გრამი.

ამრიგად, კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ცალკეული სფაგნუმის ხავსების ბიომასის პროდუქტიულობა მაღალია წელიწადში და ის სფაგნუმის სახეობების მიხედვით მათი ზრდისა და გავრცელების შესაბამისად შემდეგნაირად ნაწილდება:-*Sphagnum palustre* - 19 720 გრამი/წელიწადში; *Sphagnum austinii* - 37 620 გრამი/წელიწადში; *Sphagnum papillosum*-35 000 გრამი/წელიწადში; *Sphagnum rubellum* - 44 000 გრამი/წელიწადში

კვლევამ აჩვენა, რომ ქობულეთის დაცულ ტერიტორიებზე წელიწადის განმავლობაში მოსული ატმოსფერული ნალექები თანაბრად ნაწილდება სეზონების მიხედვით, რაც უფრო მეტად უწყობს ხელს ჭაობს იყოს პერკოლაციური, განვითარდეს ტორფის წარმომქმნელი სფაგნუმის ხავსები, გავრცელდეს ისინი უფრო დიდ ფართობზე და გაიზარდოს მათი ბიომასის პროდუქტიულობა.

მკვეთრად შემცირდა ადამიანის გავლენა, საქონლის ძოვება, მოწესრიგდა დრენაჟი. ანთროპოგენური ფაქტორის მკვეთრად შემცირების გამო, რაც ძირითადად გამოიხატება დრენაჟის შემცირებით გამოიწვია, ის, რომ თუ 20 წლის წინ მიმდებარე მდელოდან გუმბათის ცენტრი 5 მ -ით მაღლა იყო წამოწეული, 2022 წლის მდგომარეობით კი ის 5.5 მ ით მაღლაა, ანუ 50 სმ -ით მოიმატა გუმბათმა; დღეისათვის ინვაზიური სახეობებიდან გვხვდება მხოლოდ თუნბერგის მატიტელა (*Polygonum thunbergii*), ისიც მხოლოდ გუმბათის განაპირას.

ბოლო 10 წლის კლიმატური მონაცემები და 2021-2022 წწ სფაგნუმის სახეობების ზრდის რიტმის განსაზღვრა, მნიშვნელოვანი მონაცემი გახდება შემდგომში ისპანი 2 ხელუხლებელ ტორფნარსა და ისპანი 1 წლების წინ ნაწილობრივ დეგრადირებულ ტორფნარში, ამ სახეობების გავრცელების შედარებითი ანალიზისა და ისპანი 1 ტორფნარის ნახშირბადის სექვესტრირების შესწავლაში მისი დაცულ ტერიტორიად ჩამოყალიბების პროცესში.

ეს მონაცემები აისახა იზოლდა მაჭუტაძის სამეცნიერო ხელმძღვანელობით შესრულებულ ბსუ-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიის მაგისტრანტის თამარ

კაკალადის სამაგისტრო ნაშრომში: „ისპანის პერკოლაციური ტორფნარის სფაგნუმის სახეობების ბიოეკოლოგია და ბიომასის პროდუქტიულობა“.

## **თემა 2. გლობალური წითელი ნუსხის ჰაბიტატებისა და სახეობების *ex-situ&in-situ* კონსერვაცია**

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: იზოლდა მაჭუტაძე

შემსრულებლები:

ნანი გვარიშვილი- მონაწილეობა კოლხეთის დაბლობის რელიქტურ ტყეებსა და სანაპირო ზოლში,

ექსპედიციებში, ფიტოცენოზური კვლევები

მერაბ ცინარიძე - ტორფის სტრატეგრაფიული ჭრილები

ნათელა ტეტემაძე - ჰართვისის მუხის *ex-situ* კონსერვაცია

საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა კოლხეთის ენდემის *Quercus hartwissiana* ჰარტვისის მუხის ანუ კოლხური მუხის *ex-situ&in-situ* კონსერვაცია. საველე კვლევების დროს დადგინდა *Quercus hartwissiana* -ს გავრცელების ახალი ადგილსამყოფელი გრიგოლეთის სანაპირო დიუნა, სადაც სახეობის ველურად შემორჩენილი სამი ეგზემპლარია ლაფანის, ლედვისა და მურყნარის თანასაზოგადოებაში ლიანებით გადახლართული. რაც იმის მაჩვენებელია. რომ ჰარტვისის მუხა ხარობდა კოლხეთის დაბლობის ყველა ჰაბიტატში, როგორც ტორფნარ პოლიდომინანტურ ტყეებში ასევე სანაპირო დიუნაზეც. მონაცემები აისახა გრიგოლეთისა და ყვავილნარის სივრცითი დაგეგმარების დოკუმენტში.

შეგროვდა კოლხეთის დაბლობის რელიქტური სახეობების (ლაფანი, ნეკერჩხალი, რცხილა) თესლები შემდგომში *ex-situ* კონსერვაციისათვის.

ცნობიერების ამაღლების მიზნით ჰარტვისის მუხის და ლაფანის ნერგები დაირგო ფოთის მესამე საჯარო სკოლის ეზოში, სოფ შავდელეს საჯარო სკოლის, ჩაქვის პირველი საჯარო სკოლის ეზოში.

**თემა 3: კოლხეთის როგორც დაბლობის ასევე მაღალმთის ტორფნარების (ანაკლია-ჭურია, ნაზადა, ყულევი, იმნათი, ფიჩორა, ისპანი 1, ისპანი 2, გრიგოლეთი, სარი-ჩაირი, ჩირუხი, პერანგა) კომპლექსური ინტეგრირებული მეცნიერული კვლევა ჰიდროლოგიური, ბიოლოგიური, ქიმიური და სამკურნალო, კლიმატის შემარბილებელი და სხვა მიზნით.**

იზოლდა მაჭუტაძე : სამეცნიერო ხელმძღვანელი

შემსრულებლები:

ნინო მემიაძე: ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ადგილობრივი ფლორის განყოფილების უფროსი, ბოტანიკოსი.

ალიოშა ბაკურიძე: ფარმაცევტი, სამკურნალო ღირებულებები, კონსერვაციის აუცილებლობა და გონივრული გამოყენება.

ნათელა ტეტემაძე: ტორფნარის სტრატეგრაფიული ჭრილების გაკეთება

თამარ ბაკურაძე: გის-ის ექსპერტი.

საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა ექსპედიციები:

1. შუახევის რაიონის მაღალმთიან ღომას მთის სფაგნუმიან ტორფნარებზე. აღწერილია მცენარეული საფარი, გაკეთდა ტორფის სტრატეგრაფიული ჭრილები და ტორფის ანალიზი.

2. ხულოს რაიონი ბეშუმის მიმდებარე ტერიტორიები.

საველე კვლევებისას კურორტ ბეშუმის აბანოყელის ფერდობზე, საზღვრიდან 1 კმ ის დაშორებით იწყება მინერალური წყაროების მრავალრიცხოვანი დიდი და მცირე ბუნებრივი გამოსასვლელი. რუკაზე მონიშნულია მათ შორის მოცულობით ყველაზე დიდი სამი ბუნებრივი გამოსასვლელის ადგილსამყოფელი (იხ. რუკა). სამივე მათგანზე გაკეთდა მცენარეული საფარის აღწერა. სამივე მათგანი სფაგნუმიანი ტორფნარი ჰაბიტატიდან წარმოდგენილი. დადგინდა სფაგნუმიანი ჰაბიტატის გავრცელების ახალი ადგილსამყოფელი მაღალმთიან აჭარაში დღემდე ცნობილ შუახევის რაიონის - პერანგას, ღომას მთის, ჩირუხის სფაგნუმიანი ტორფნარები და ხულოს სარი-ჩაირის ტორფნარებს ბეშუმის სფაგნუმიანი ტორფნარები.

საინტერესოა სამეცნიერო თვალსაზრისით თუ როგორ ჩამოყალიბდა და რამ განაპირობა ბუნებრივი მინერალური წყაროების ბუნებრივ გამოსასვლელებთან სფაგნუმიანი ტორფნარი ჰაბიტატის ჩამოყალიბება, მინერალური წყლები და ტორფის პელოიდები. მსგავსი კომბინაცია უნიკალურია რომლის მსგავსი ფენომენი მსოფლიოში პირველია.





რუკა . მინერალური წყაროების, სამკურნალო ტალახისა და წყალშემკრები აუზები

მინერალური წყლების ბუნებრივ გამოსასველებთან, სადაც ჩამოყალიბებულია სფაგნუმისანი ტორფნარი ჰაბიტატი ყველა მათგანზე გაკეთდა მცენარეული საფარის აღწერა

ბუნებრივი მინერალური წყარო „აბანოყელი“

GPS E 295062.239 N 4608129.263 H=2154 მ ზ.დ.

მცენარეული საფარის აღწერილობა მინერალური წყლის ბუნებრივ გამოსასველებთან

*Nardus stricta* - ქისრიბა, ძიგვა; *Carum carvi* - ჩვეულებრივი კვლიავი; *Bromus variegatus* -ჭრელი შვრიელა; *Caltha polypetala* - დიდბაია; *Prunella vulgaris* - გობისცხვირა; *Luzula stenophylla* - წვრილფოთოლა ისლურა; *Juncus alpinoarticulatus* - ალპური ჭილი; *Juncus articulatus* - პრიალანაყოფიანი ჭილი; *Ranunculus brachylobus* - მოკლენაკვითიანი ბაია; *Lycopodium clavatum* - კომბლისებრი ლიკოპოდიუმი; *Alchemilla dura* - მყარი მარმუჭი; *Alchemilla oxysepala* - მახვილჯამისფოთოლა მარმუჭი; *Phleum alpinum* -ალპური ტიმოთელა; *Vaccinium myrtillus* - მოცვი; *Gentiana septemfida* - შვიდნაკვითიანი ნაღველა; *Gentiana schistocalyx*-გაყოფილჯამიანი ნაღველა; *Agrostis capillaris* - წვრილი ნამიკრეფია; *Oxalis acetosella* - ჩვეულებრივი მჟაველა; *Taraxacum stevenii* - სტევენის ბურბუშელა; *Pilosella officinarum* - თმიანი ხარნუყა; *Hieracium echinoides* - მოწითალო ხარნუყა; *Athyrium alpestre* - გაშლილფოთოლა გვიძრა; *Dryopteris oreades* - მთის ჩადუნა; *Cirsium obvallatum* - შეფუთული ნარი; *Cirsium kosmelii* - კოსმელის ნარი; *Helichrysum polyphyllum* - მრავალფოთოლა ნეგო; *Daphne albowiana* - ალბოვის მაჯალვერი; *Urtica dioica* - ორსახლიანი ჯინჭარი; *Sibbaldia parviflora* - წვრილფოთოლა სიბალდია; *Trifolium pratense* - წითელი სამეყრა, მდელოს სამეყრა -*Trifolium ambiguum* - ცხვრის სამეყრა; *Epilobium algidum* - ცივი წყალნაწყენი, სიცივის ამტანი წყალნაწყენი; *Epilobium tetragonum* - ოთხწახნაგა წყალნაწყენი; *Rumex acetosella* - მჟაუნა; *Myosotis alpestris* - ალპური კესანე; *Myosotis cespitosa* - კორდისებრი კესანე; *Hypericum bithynicum* - ბითინიური კრაზანა; *Primula auriculata* - ყურცქვიტა ფურისულა; *Cicerbita racemosa* - მტევნისებრი ციცერბიტა; *Erigeron acris* - მახვილი წვრილგვირგვინისფურცელა; *Euphrasia pectinate* - სავარხლისებრი კორდისფრჩხილა; *Sphagnum* sp.-სფაგნუმის ხავსი; *Polytrichum* sp.-გუგულის სელი



სურ. 1. მინერალური წყაროს ბუნებრივი გამოსასვლელი (ფოტო ზ. მანველიძისა)



სურ. 2 . მინერალური წყაროს ბუნებრივი გამოსასვლელი ჭარბტენიანი ფერდობი (ფოტო ზ. მანველიძისა)



სურ. 3 მინერალური წყაროს ბუნებრივი გამოსასვლელის სფაგნუმიანი ტორფნარი ფერდობი (ფოტო ზ. მანველიძისა)

**აბანოყელის მე-2 წყარო, პირველიდან 200 მ-ის დაშორებით**

GPS E 294960.507 N 4608264.664 H=2108 მ ზ.დ.

მცენარეულობა იგივე სახეობებითაა წარმოდგენილი გარდა ორი სახეობისა:

*Sorbus boissieri* - ცირცელი (ერთეული)

*Scrophularia chlorantha* - მწვანეყავილა შავწამალა



სურ. 4 მინერალური წყაროს ბუნებრივი გამოსასვლელის ჭარბტენიანი ჰაბიტატი გუგულის სელის დომინანტობით (ფოტო ზ. მანველიძისა)

## მინერალური წყარო რომელიც შესაძლებელია 5 ნაკადულის სათავეს წარმოადგენდეს

GPS E 294675.199 N 4608272.036 H=2200 მ.ზ.დ.

მცენარეული საფარი მინერალური წყლის ბუნებრივ გამოსასველთან შემდეგი სახეობებითაა წარმოდგენილი:

*Nardus stricta* - ქისრიბა, მიგვა; *Carum carvi* - ჩვეულებრივი კვლიავი; *Bromus variegatus* - ჭრელი შვრიელა; *Caltha polypetala* - დიდბაია; *Prunella vulgaris* - გობისცხვირა; *Luzula stenophylla* - წვრილფოთოლა ისლურა; *Juncus alpinoarticulatus* - ალპური ჭილი; *Juncus articulatus* - პრიალანაყოფიანი ჭილი; *Ranunculus brachylobus* - მოკლენაკვითიანი ბაია; *Alchemilla oxysepala* - მახვილჯამისფოთოლა მარმუჭი; *Phleum alpinum* - ალპური ტიმოთელა; *Gentiana septemfida* - შვიდნაკვითიანი ნაღველა; *Agrostis capillaris* - წვრილი ნამიკრეფია; *Taraxacum stevenii* - სტევენის ბურბუშელა; *Sibbaldia parviflora* - წვრილფოთოლა სიბალდია; *Trifolium pratense* - წითელი სამყურა, მდელოს სამყურა; *Trifolium ambiguum* - ცხვრის სამყურა; *Epilobium algidum* - ცივი წყალნაწყენი, სიცივის ამტანი წყალნაწყენი; *Epilobium tetragonum* - ოთხწახნაგა წყალნაწყენი; *Hypericum bithynicum* - ბითინიური კრაზანა; *Primula auriculata* - ყურცქვიტა ფურისულა; *Euphrasia pectinate* - სავარხლისებრი კორდისფრჩხილა; *Rumex alpestris* - ალპური ღოღო; *Rumex alpinus* - მთის ღოღო; *Dactylorhiza euxina* - ევქსინური ჯადვარი; *Menyanthes trifoliata* - წყლის სამყურა; *Sphagnum* sp. - სფაგნუმის ხავსი; *Polytrichum* sp. - გუგულის სელი

## 2. სამკურნალო ტალახი

მინერალური ბუნებრივი წყაროების ყველაზე ზემოთ მდებარეობს სამკურნალო ტალახი. ბეშუმის სამკურნალო ტალახთან მოსახლეობის მიერ კუსტარულად მოწყობილი აბანოა, სადაც მოსახლეობა დადის სამკურნალო მიზნებისათვის.



სურ. 5 სამკურნალო ტალახი (ფოტო ზ. მანველიძისა)



**სურ. 6** სამკურნალო ტალახის მომიჯნავე ჭარბტენიანი ფერდობი (ფოტო ზ. მანველიძისა)

სამკურნალო ტალახის მომდებარე მცენარეული საფარის აღწერილობა

*Nardus stricta* - ქისრიბა, ძიგვა; *Carum carvi* - ჩვეულებრივი კვლიავი; *Bromus variegatus* - ჭრელი შვრიელა; *Caltha polypetala* - დიდბაია; *Prunella vulgaris* - გობისცხვირა; *Luzula stenophylla* - წვრილფოთოლა ისლურა; *Juncus alpinoarticulatus* - ალპური ჭილი; *Juncus articulatus* - პრიალანაყოფიანი ჭილი; *Ranunculus brachylobus* - მოკლენაკეთიანი ბაია; *Alchemilla oxysepala* - მახვილჯამისფოთოლა მარმუჭი; *Phleum alpinum* - ალპური ტიმოთელა; *Gentiana septemfida* - შვიდნაკეთიანი ნაღველა; *Agrostis capillaris* - წვრილი ნამიკრეფია; *Taraxacum stevenii* - სტევენის ბურბუმელა; *Sibbaldia parviflora* - წვრილფოთოლა სიბალდია; *Trifolium pratense* - წითელი სამყურა, მდელოს სამყურა; *Trifolium ambiguum* - ცხვრის სამყურა; *Epilobium algidum* - ცივი წყალნაწყენი, სიცივის ამტანი წყალნაწყენი; *Epilobium tetragonum* - ოთხწახნაგა წყალნაწყენი; *Hypericum bithynicum* - ბითინიური კრაზანა; *Primula auriculata* - ყურცქვიტა ფურისულა; *Euphrasia pectinate* - სავარხლისებრი კორდისფრჩხილა; *Rumex alpestris* - ალპური ღოღო; *Rumex alpinus* - მთისღოღო; *Dactylorhiza euxina* - ევქსინური ჯადვარი; *Sphagnum* sp. - სფაგნუმის ხავსი; *Polytrichum* sp. - გუგულის სელი

კვლევის შედეგები აისახა კურორტი ბეშუმის (მომდებარე ტერიტორიებით) - გოდერძის უღელტეხილის არეალის სანიტარიული დაცვის ზონების პროექტში

**თემა 4. მეცნიერული კვლევები დატბორვასთან შეგუებული ე.წ. პალუდიკულტურა მეურნეობის განვითარებისათვის. სამეცნიერო კვლევები, რომლებიც საფუძვლად დაედება ეკოლოგიურად და ეკონომიკურად მომგებიანი პროექტების განვითარებას კოლხეთში**

თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: იზოლდა მაჭუტაძე.

შემსრულებლები: ალიოშა ბაკურიძე, ნათელა ტეტემაძე, ირა აბულაძე

სამეცნიერო თემატიკასთან დაკავშირებით განხორციელდა ორი სამეცნიერო ექსპედიცია. ექსპედიციისას შედგა შეხვედრები ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფლების ანაკლიის და ერგეტას, ხობის მუნიციპალიტეტის სოფლების ჭალადიდი, ზემო ჭალადიდი, გაღმა ქარიათა, ყულევი, ფოთის მუნიციპალიტეტის სოფლების შავდელე და პატარა ფოთი და ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტის სუფსის რწმუნებულებთან და მოსახლეობასთან, რათა შერჩეულიყო ფართობები და მიწები პალუდიკულტურის პროექტების განხორციელებასთან დაკავშირებით. მდინარე ხობისწყლის

გასწვრივ მდებარე მნიშვნელოვნად მოდიფიცირებული ტერიტორია, რომელიც ინტენსიურად არის ათვისებული სოფლის მეურნეობის მოხმებისთვის, ასევე, დასახლებული ადგილებით, მნიშვნელოვანია მის ფარგლებში ხელი შეეწყოს ჭარბწელიან გარემოსთან ადაპტირებული სოფლის მეურნეობის დარგების განვითარებას. ნაბადას ტორფნარის მომიჯნავე ტყის ფართობებზე შესაძლებელია პალუდიკულტურის განვითარება. დაწყებულია უკვე კიდევ სამუშაოები ხელოვნური ტბორების შექმნისა და ლემნას მოშენებისათვის.

**თემა 5. კოლხეთის აგრობიომრავალფეროვნებაში ენდემური სახეობების ეთნობოტანიკური მონაცემთა ბაზის შექმნა (სამკურნალო, ტექნიკური, კულტურული)**

თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: იზოლდა მაჭუტაძე;

თემის დასაწყისი 2020, დასასრული 2027 წელი

ნელი ხალვაში: მონაცემთა შეგროვება აგრობიომრავალფეროვნება

გურამ მემარნე: აგრობიომრავალფეროვნება

სამეცნიერო თემატიკასთან დაკავშირებით განხორციელდა ორი სამეცნიერო ექსპედიცია დადგინდა მაჟალო ვაშლისა (*Malus sylvestris*) და პანტა მსხალის (*Pyrus domestica*) ადგილსამყოფელი ჭურის რელიქტურ ტორფნარ ტყეებში, ასევე სენაკისა და ხობის ტყეებში.

**თემა 6. შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონისა და მიმდებარე ლანდშაფტების იხტიოფაუნისა და მუძუმწოვრების ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება, თევზჭერისადმი ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრება და პასუხისმგებლიანი მეთევზეობისა და აქვაკულტურის განვითარება**

თემის ხელმძღვანელი: რეზო გორაძე

თემის დასაწყისი 2015, დასასრული 2025 წელი

იზოლდა მაჭუტაძე: ზუთხისებრთა ჰაბიტატების კვლევა

ტარიელ წეროძე, ბიოლოგიის დოქტორი, შავი ზღვის ფლორისა და ფაუნის შემსწავლელი სამეცნიერო ცენტრის საზღვაო განყოფილების მენეჯერი

**კვლევის აქტუალობა.** უხსოვარი დროიდან მეთევზეობა იყო საკვები პროდუქტების ძირითად წყარო, დასაქმებისა და სხვა ეკონომიკური სარგებლის მიმცემი კაცობრიობისათვის. ოკეანისა და ზღვების პროდუქტიულობა პრაქტიკულად ამოუწურავად მიაჩნდათ, მაგრამ ცოდნის ზრდისა და მეთევზეობის დინამიკურ განვითარებასთან, თევზჭერის საშუალებებისა და იარაღების უაღრესად დახვეწასთან და ინდუსტრიული თევზჭერის ჰიპერპოლარიზაციასთან და ჭერილის კატასტროფულ ზრდასთან ერთად ნათელი გახდა, რომ **წყლის ეკოსისტემების** ცოცხალი რესურსები, თუნდაც **განახლებადი ბიორესურსები**, უსასრულო არ არის და სათანადოდ უნდა იმართებოდეს, რომ მათი წვლილი სულ უფრო მზარდი მოსახლეობის კეთილდღეობაში გამყარებული იყოს სტაბილური მაჩვენებლებითა და მდგრადი განვითარებით (**FAO/FIMA,2009;FAO,2010a**)

უკანასკნელი 30 წლის განმავლობაში წყალსატევების დაბინძურების ზრდის, წყლის ეკოსისტემების დეგრადაციისა და არაკანონიერი, არალეგალური, გამოუცხადებელი ღამით თევზჭერის, უპასუხისმგებლო ქცევებისა და არარეგულირებადი რეწვის შედეგად ჰიდრობიონტების ბიომასა და ჭერილი მკვეთრად შემცირდა, ხოლო აღწარმოების უნარის მქონე თევზების სადედე ჯოგების რაოდენობა კრიტიკულ მაჩვენებლს მიუახლოვდა. აღნიშნულის შედეგად შავი ზღვის ბიომრავალფეროვნების მრავალი წარმომადგენელი, განსაკუთრებით ზუთხები და შავი ზღვის ორაგული და მრავალი არასარეწაო თევზი გადაშენების კრიტიკულ საფრთხეში აღმოჩნდა. შესაბამისად, თევზისა და სხვა ბიონტების მარაგების შემცირება ნეგატიურად აისახება სურსათის უსაფრთხოებასა და ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე, აქვეითებს მოსახლეობის სოციალურ კეთილდღეობას შავი ზღვის რეგიონების მასშტაბით. არაკანონიერი, ბრაკონერული და უპასუხისმგებლო თევზჭერა არც თუ იშვიათად წარმოადგენს ზღვის მუძუმწოვრების სიკვდილობის მიზეზს მათი საკვების დეფიციტის, თევზსაჭერ ტრალში და სახლართ ბადეებში დელფინების მოხვედრის, მიტოვებულ ბადე-იარაღებში მათი გახლართვის გამო. საქართველოში აღნიშნულმა პრობლემებმა თავის პიკს მიაღწია ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 90-იან წლებში. ხოლო უკანასკნელ

წლებში განსაზღვრული ეკონომიკური წინსვლის მიუხედავად, აუცილებელია წყლის ეკოსისტემებისა და ბიოლოგიური რესურსების მოხმარების ეფექტური მართვა, რომ მოსახლეობისათვის მეთევზეობიდან მიღებული სარგებელი იყოს სტაბილურად მზარდი და მდგრადი. ამიტომაც საქართველოსათვის, ისე როგორც ხმელთაშუა ზღვისა და შავი ზღვის რეგიონის დანარჩენი ქვეყნებისათვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია მეთევზეობისა და თევზჭერისადმი ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრება, პასუხისგებლიანი მეთევზეობისა და აქვაკულტურის განვითარება.

**კვლევის მიზანი:** შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ჰაბიტატების, იხტიოფაუნისა და ძუძუმწოვრების მრავალფეროვნების კვლევა, ზუთხისებრთა პოპულაციური რიცხოვნების დადგენა; სახეობათა კონსერვაცია; ძუძუმწოვრების სანაპირო მიგრაციების, გამორიყული დელფინებისა და თევზის ბაზრების კვლევა; ადამიანისა და ზღვის ძუძუმწოვრების ინტერაქტივობის შერბილება, დელფინების სიკვდილობის მინიმუმაცია; თევზჭერის ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი სახეობების მდგრადი გამოყენების მონიტორინგი, თევზჭერისა და მეთევზეობისადმი ეკოსისტემური მიდგომის EAF დამკვიდრება, პასუხისგებლიანი მეთევზეობისა და აქვაკულტურის განვითარება საქართველოში.

ეკოსისტემური მიდგომა განსაზღვრავს მიწის, წყლის რესურსებისა და საარსებო საშუალებების ინტეგრირებული მართვის სტრატეგიას, რომელიც ითვალისწინებს მათ შენარჩუნებას და მდგრად (ეკოლოგიურად რაციონალურ), სამართლიან გამოყენებას.

ეკოსისტემური მიდგომა მეთევზეობისა და აქვაკულტურის (ემმა) მიმართ, ეს არის მოქმედების ინტეგრაციის სტრატეგია წყლის ეკოსისტემების უფრო ფართო ჩარჩოებში, ეკოსისტემური მიდგომა მეთევზეობასა და აქვაკულტურაში ეს არ არის ის, რასაც ვაკეთებთ, არამედ უმეტეს ხარისხად ის, თუ როგორ ვაკეთებთ. ეკოსისტემური მიდგომის განხორციელება და ყველგან დამკვიდრება მოითხოვს მეცნიერების, პოლიტიკისა და მენეჯმენტის გაერთიანებას. ამისათვის მნიშვნელოვანია ქვეყნის მთავრობის მიერ თევზჭერის, მეთევზეობისა და აქვაკულტურისადმი ეკოსისტემური მიდგომის, მათი განვითარების გეგმებისა და სტრატეგიის ჩართვა სახელმწიფო პოლიტიკაში (FAO, 2010b. Brainballe, 2010; EAF Toolbox, 2012; Развитие Аквакультуры, 2013; Goradze et al., 2014).

სტრატეგიის განვითარება ხდება ეტაპობრივად, რამდენიმე ეტაპად: I ძირითადი ამოცანების გამოვლენა და პრიორიტეტულობის განსაზღვრა; II ოპერატიული ამოცანებისა და შედეგების პროგნოზირება; III მიზნის რეალიზაციის გეგმის შემუშავება; IV რეალიზაციის შესაბამისი პროცესი, რომელიც მოიცავს სტიმულირებას, მონიტორინგს, კვლევას და შეფასებას; V გრძელვადიანი სტრატეგიის მიმოხილვა და ანალიზი. ყველა ეტაპი დაფუძნებული უნდა იყოს ყველაზე უფრო თანამედროვე ცოდნასა და გამოცდილებაზე (ცხრ.1)(Goradze, Machutadze et al.,2020; Machutadze, Goradze, et al.,2020;

ცხრილი 1. ტრადიციული მიდგომიდან ეკოსისტემურ მიდგომაზე გადასვლა მეთევზეობაში

ტრადიციული მიდგომა	→	ეკოსისტემური მიდგომა
ზემოდან ქვემოთ		ერთობლივად
ერთი მიზანი: წარმოება		მრავალმიზნობრივი მიმართულება
დარგობრივი		ურთიერთქმედება სხვადასხვა დარგებთან
მეურნეობის დონეზე (უმეტეს შემთხვევაში მარტივი სტრუქტურა		რთული (ბუდობრივი) სტრუქტურა
პროგნოზირებადი		შეუვებლობითი (ადაპტაციური)
სამეცნიერო ცოდნა		გაფართოებული ცოდნა
დირექტივები (მოთხოვნები)		ინიციატივა (სტიმულები)
კოოპერაციული		საზოგადოებრივი/გამჭვირვალე
გახანგრძლივებული		შედეგზე ორიენტირებული

სამეცნიერო-კვლევითი პროექტის არსი და მეცნიერული ღირებულება. შავი ზღვისა და მიმდებარე ლანდშაფტების წყლის ეკოსისტემებზე ადამიანის ქმედებათა უარყოფითი ეკოლოგიური ზემოქმედების შეფასება, სადაც შესაძლებელია შემცირება, თევზჭერისა და მეთევზეობისადმი

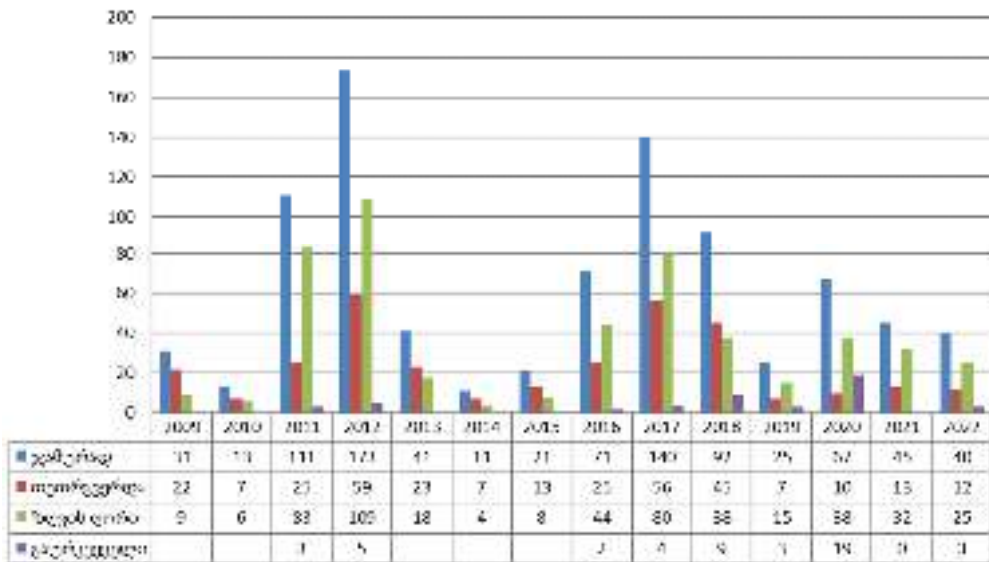
ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრების, წყლის ბიომრავალფეროვნების ინტეგრირებული მართვის, მათი შენარჩუნებისა და მდგრადი, გამოყენების გზით. ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრება და განვითარება საფუძველს შეუქმნის სერთიფიცირების, ტრასირებისა და აკრედიტაციის სისტემის დამკვიდრებას მეთევზეობისა და აქვაკულტურის პროდუქტებზე წარმოების ყველა დონეზე; განაპირობებს ადამიანისა და დელფინების რთული ურთიერთობების ოპტიმიზაციას, წყლის მიგრირებადი ცხოველების მიმართ ჰუმანური სიმპათიების, დაცვისა და გადარჩენის სტიმულების გამომუშავებას, ინტერაქტივობის შერბილებას ადამიანსა და დელფინებს შორის.

საბოლოო შედეგი: შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონის თევზებისა და ძუძუმწოვრების ბიომრავალფეროვნების, მათი ჰაბიტატების კარგი მდგომარეობისა და სრულფასოვანი სტატუსის, სასურველი ეკოლოგიური მდგომარეობის მიღწევა.

**კვლევის შედეგები**

2022 წლის განმავლობაში შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზოლში დელფინების კვებით მიგრაციებზე დაკვირვების, გამორიყული დელფინების იდენტიფიკაციისა და კვლევის შედეგად აღრიცხული და დაფიქსირებულია 40 გამორიყული დელფინი: 25 ზღვის ღორი, 12 თეთრგვერდა დელფინი და 3 გაურკვეველი ინდივიდი. ჯამურად 5 ინდივიდით ნაკლები 2021 წელთან შედარებით სხვა წლებთან შედარებით ეს მათი სიკვდილობის დაბალი მაჩვენებელია: 2011 წელს იყო 111, 2012-173, 2016-73, 2017-140, 2018-92, 2019-27, 2020-32, 2021-45 (სურ 1).

**საქართველოს სანაპირო ზონის დელფინების მრავალწლიანი მონიტორინგის შედეგები**



სურ. 1. შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონის დელფინების მონიტორინგისა და დაღუპული ცხველების აღრიცხვის მრავალი წლის შედეგები.

დელფინების დიდი ჯოგების შემოსვლა, როგორც წესი, აღინიშნება გაზაფხულზე აპრილ-მაისში, როდესაც დაფიქსირდა მსხვილი ჯოგები (2000-3500 ინდივიდი 1 კმ<sup>2</sup> ბინოკლით ხედვის აქვატორიაში) ძირითადად ზღვის ღორისა და თეთრგვერდა დელფინების სახით. ჩვენს სანაპიროზე, მსხვილი დელფინების-აფალინების გამოჩენა იშვიათად ხდება. მრავალი წლის მონაცემებით, სწორედ ამ პერიოდზე მოდის დელფინების სიკვდილობის პიკი, რაც უთუოდ საკვების დეფიციტთან არის დაკავშირებული, რამდენადაც მაისიდან იწყება თევზების გამრავლების ძირითადი პერიოდი და მაის-ივნისში თევზჭერა აკრძალულია, ამიტომ აპრილის თვეზე მოდის ტოტალური სამრეწველო და ბრაკონერული დღელამური თევზჭერის მასიური პიკი. თევზის მარაგებს ადგება აუნაზღაურებელი ზიანი, და დელფინების დაღუპვა და საქართველოს სანაპიროზე თევზის მარაგების პერმანენტული დაქვეითება ამ და ზოგიერთ სხვა ფაქტორებთან არის დაკავშირებული. დელფინების ყველაზე მსხვილი კონცენტრაცია, გამრავლებითი და კვებითი მიგრაცია ჩვენს სანაპიროზე, აღინიშნება



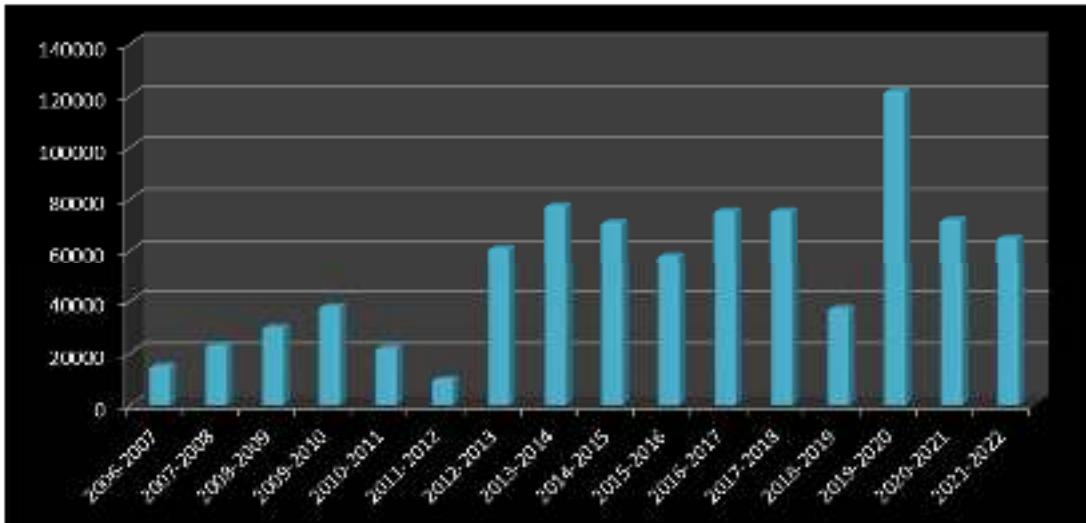
ზაფხულში (2800-4100 ინდივიდი 1კმ<sup>2</sup>), აფალინების იშვიათი გამოჩენით. მაღალი კონცენტრაციების მიუხედავად ივლის-აგვისტოში და შემდეგ თვეებში დელფინების დალუპვის ფაქტები იშვიათია და თევზჭერისადმი ეკოსისტემური მიდგომის დაფუძნებისა და მეთევზეობის საკითხების დარეგულირების შედეგად სიკვდილობა მინიმუმამდე შემცირდება.

ზღვის იხტიოფაუნის მრავალფეროვნებისა და დელფინების პარალელური გაღებების ტრანსსექტური მეთოდით კვლევა განხორციელდა მეთევზეობის, აკვაკულტურისა და წყლის ბიომრავალფეროვნების დეპარტამენტის მიერ დაქირავებული თევზაჭერი გემით <<ბეშუმში>> ჩატარდა სამი საზღვაო ექსპედიცია 17 თებერვალს, 26 ივლისს და 12 და 13 სექტემბერს. ზამთრის (თებერვლის) ტრანსსექტები გამოირჩეოდა უხვი ჭერილებითა და სახეობათა დიდი მრავალფეროვნებით, იდენიფიცირებული იყო 29 სახეობის თევზი, 3 სახეობით ნაკლები 2021 წლის იმავე პერიოდთან შედარებით. თანჭერილის სახით დაფიქსირდა მცირე ზომის ზუთხები-მოზარდები (სვია, ტარაღანა, რუსული ზუთხი, რომლებიც დაუყონებლივ გაიშვა ზღვაში), რაც მათი რეპროდუქციის დამადასტურებელია. ასევე დაფიქსირდა რამდენიმე მსხვილი კამბალა კალკანი. ჭერილის მრავალფეროვნების სარეწაო სახეობებს შეადგენდა: ხონთქარა, სტავრიდა, მერლანგი, სმარისი და ქაფშია, იშვიათად ბაცი და თეთრი უმბრინა - სამრეწველო თევზჭერის ძირითადი ობიექტები ზამთრის სეზონში. დემერსალურ თევზებს შორის კამბალა კალკანის ჰაბიტატში ხშირად დომინირებენ სკაროსები-ზღვის კატა და მელა, მედუზების დიდი გუნდები, მათი ტრალში მოხვედრა (საკმაოდ ხშირად) აფერხებს თევზჭერის ეფექტურობას. იმავდროულად დაფიქსირდა მნიშვნელოვანი კომერციულ სარეწაო თევზები: შავი ზღვის ქაშაყი, ლუფარი, სმარისი, კეფალები-ლობანი, ოქროსფერი სინდილი და მახვილცხვრია კეფალი, ასევე სარღანი, სმარისი, ზღვის დრაკონი, ვარსკვლავთმთვლელო, სკორპენა და სხვა, რომელთა მარაგების განსაზღვრა და სარეწაო კვოტების დადგენა პრიორიტეტულია თევზჭერის დარეგულირებისა და ლიცენზირებისათვის, ეკოსისტემური მიდგომის დამკვიდრებისათვის. აპრილის ჭერილები, როგორც ავნიშნეთ, ძალიან მწირი იყო, ტრალის 20-30 კილოგრამიან ჭერილებში მცირე რაოდენობით იყო ხონთქარა, მერლანგი, სკაროსები - ზღვის მელა და ზღვის კატა და წითელი ნუსხის სახეობები ზღვის ძაღლები.

თევზის სახეობათა დიდი მრავალფეროვნებით სიუხვით გამოირჩეოდაზაფხულის ჭერილები 30 სახეობით. მათ შორის დაცული სტატუსის მქონე 7 სახეობა (ზღვის მამალი, კარჩხანა ბოჰსი, ოფიდიონი, ზღვის ძაღლი ლირა, ზღვის ეშმაკი და სხვა), რომლებიც უვნებლივ ბრუნდება ზღვაში. ძირითადი სარეწაო თევზებიდან 78 %, მოდიოდა ხონთქარაზე, 5% მერლანგზე, 7% სტავრიდაზე და 10% სხვა კომერციულ სახეობებზე, მათ შორის კამბალა კალკანზე და უმბრინებზე, ქაშაყზე და ლუფარზე. სტავრიდა ყველა საზონის მუდმივი სარეწაო თევზია (1970-80-იან წლებში ჭერილის სიგრძე 35-55 სმ-ის, 90-იან წლებში და მილენიუმის დასაწყისში - 15-22 სმ-ის ფარგლებში ვარიირებდა, უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში 13-16 სმ-ს ფარგლებში იყო, დღეისათვის ფონს ქმნის 8-12 სმ სიგრძის თევზები, რაც უეჭველად ჭარბჭერის შედეგია. თევზების რაოდენობრივი შეფასებით ზაფხულის თევზჭერა იყო უხვპროდუქტული. აღინიშნებოდა დელფინების მსხვილი ჯოგების (2800-4100 ინდივიდი 1კმ<sup>2</sup>) კვებითი და რეპროდუქციული მიგრაციები ალაგ-ალაგ აფალინების იშვიათი გამოჩენით. შემოდგომის ჭერილებში რეწვის მთავარი სახეობა ისევ ხონთქარა იყო, საშუალო და დიდი ზომებით, მცირე იყო სტავრიდასა და მერლანგის წილი, კამბალა კალკანი ფრაგმენტულად იჭირებოდა, თუმცა მისი რეწვის ძირითადი ნაწილი სანაპირო თევზჭერაზე მოდის. ამიტომ მათი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება ძირითად-ად თევზის ბაზრებში ხდება. 2021/2022 წლების თევზის სარეწაო სეზონის კვოტა შეადგენდა 85000 ტონას, თომცა დაჭერილი და რეალიზებულია მხოლოდ 65000 ტონა თევზი(სურ. 2) 2022/2023 წლების სარეწაო სეზონის კვოტა ასევე განისაზღვრა 85000 ტონას ფარგლებში, მისი ძირითადი მასა მოდის ქაფშიის ჭერილზე. სეზონის დასაწყისიდან (15. 10. 2022) დაჭერილია 8455 ტონა თევზი, თომცა ჯერ თევზჭერის სეზონი წინაა.

თევზჭერის წლიურ ჭერილებში რეწვის ძირითადი სარეწაო კომერციული სახეობების გარდა მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს არასარეწაო იხტიოფაუნის მრავალფეროვნებას, მათ შორის ზღვის ენას *Solea nasuta* (Pallas), მოკლედინგა ნემსთევზას *Syngnathus tenuirostris* (Linnaeus, 1758), ჩვეულებრივ ნემსთევზას *Syngnathus variegates* Pallas, 1814 და გრძელდინგა ნემსთევზას *Syngnathus typhle argentatus* Pallas(ყველა წითელი ნუსხის სახეობებია). არც თუ იშვიათად ჭერილის მთავარ სურათს ქმნის ნაკლებადკომერციული თევზების სკაროსების-ზღვის მელას *Raja clavate* L და ზღვის კატას *Dasyatis pastinaca* (L.), საშუალო და მსხვილი ზომის ინდივიდები. ზოგიერთ ჭერილებში მათი რაოდენობა 100 ინდივიდს აჭარბებს დღიურად, სხეულის მტკიცე აღნაგობით, ისინი მაღალი

სიცოცხლისუნარიანობით გამოირჩევიან და უვნებლივ აბრუნებენ ზღვაში. თუმცა სკაროსები, სპეციალური დამუშავების შემდეგ სრულიად მისაღებია საკვებად, ხორცი საკმაოდ გემრიელი და უცხიმოა, სასარგებლოა ჯანმრთელობისათვის, განსაკუთრებით სიმსივნური დაავადებების პრევენციისათვის.



სურ. შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო ზონის თევზჭერის ტოტალური მაჩვენებლები (ათასი ტონა) უკანასკნელი ცამეტი წლის განმავლობაში

ამგვარად, 2022 წლის თევზჭერის შედეგების მიხედვით შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს იქთიოფაუნა საკმაოდ მრავალფეროვანია, თუმცა რაოდენობრივად მწირია. დომინანტ სამრეწველო სახეობებს წარმოადგენენ ხონთქარა, ქაფშია, სტავრიდა, მერლანგი, რომლებზეც კომპლექსური კვლევების საფუძველზე დგინდება სამრეწველო თევზჭერის სალიცენზიო კვოტები. აღნიშნულის გარდა რეწვისათვის მნიშვნელოვანი კომერციული სახეობებია: ლუფარი, შავი ზღვის ქაშაყი, რუხი და ღია უმბრინა, სმარისი; კეფალები-ლობანი, სინლილი, პილენგასი, სარღანი, კამბალები-კალკანი, კამბალა-გლოსა, ზღვის ენა, მწვანულა, სკორპენა, ზუბანი, ლასკირი, ზღვის მელა და სხვა. თევზჭერის სეზონის დასაწყისიდან (15. 10. 2022) დაჭერილია 8455 ტონა თევზი, თომცა ქაფშიის სარეწაო სეზონი ჯერ წინაა და მოიცავს 4 თვეს ნოემბრიდან მარტამდე და სარეწაო კვტა 85000 ტონას აჭარბებს.

თევზის ჭერილებში თანჭერილის სახით გვხვდება მოლუსკები, კიბოსნაირებიდან შავი ზღვის გარნელი, დიდი კიბორჩხალა, რომლებიც ჩვეულებრივია შავი ზღვისათვის, მაგრამ 2019 წელს ჭერილში აღმოვაჩინეთ უცნობი სახეობის კიბორჩხალას ერთი ინდივიდი, რომელიც ისევ აღმოვაჩინეთ 2022 წლის ერთ-ერთ ჭერილში ერთი ეკზემპლარის სახით, რომელსაც კუდის ქვეშ განთავსებული ჰქონდა დაყრილი ქვირითის დიდი გუნდა (სურ. 3).



სურ. . შავი ზღვის მისაწოვარფეხებიანი კიბორჩხალა კუდქვეშ განლაგებული ქვირითით

თევზის ბაზრებში და მარკეტებში მთელი წლის განმავლობაში აღინიშნებოდა თევზების დიდი მრავალფეროვნება, დომინანტი სახეობები იყო ხონთქარა, სტავრიდა, მერლანგი, ლობანი, სინლილი, ლუფარი, სარდანი, ტბორის ზუთხი, ევროპული ლოქო, ზღვის მელა და ზღვის კატა, ღია და ბაცი უმბრინა, დიდი და სმაშუალო ზომის კამბალები და სხვა მრავალი. ჩვენს მიერ ორი წლის განმავლობაში თევზის ბაზრებსა და მარკეტებში ჩატარებული კამბალა კალკანის სპეციალური ყოველკვირეული მონიტორინგის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე კამბალა კალკანი როგორც ყველა სეზონის სარეწაო თევზი სისტემატიურად არის წარმოდგენილი ბაზრებში, ასევე რესტორნები ხშირად უშუალოდ მარაგდებიან ძვირფასი თევზებით, შესაბამისად გამოვდივართ რეკომენდაციით კამბალა კალკანზე და ორივე სახეობის უმბრინაზე დაიშვას ლიცენზიური თევზჭერა წლიურად 200 და 55 ტონის ფარგლებში შესაბამისად. თევზის ბაზრებში უხვად არის წარმოდგენილი თურქული კომერციული სახეობები: დორადა, ლავრაკი, ზოლებიანი ქორჭილა, ნორვეგიული ორაგუ-ლი, სკუმბრია, პელამიდა დიდი ზომის(50-77 სმ) სარდანები, მიდიები, ხამანწკები, თავფეხა მოლუსკები, გარნელის ძვირფასი დელიკატესური სახეობები და სხვა მრავალი. რაც კონკურენციასთან ერთად ამცირებს ზეწოლას წითელი ნუსხით დაცულ თევზის სახეობებზე.

**განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ის, რომ ზუთხისებრთა თევზების კონსერვაციის გაუმჯობესების მიზნით უნდა მოხდეს ნაბადას უზნის ბუფერული ზონის გაფართოება სამხრეთის მიმართულებით (რაც ასევე არის UNESCO-ს მოთხოვნა) და მასში შეტანილი უნდა იქნეს მდინარე რიონის მონაკვეთი მდინარე რიონის შავ ზღვასთან შესართავიდან მდ. რიონზე სარკინიგზო ხიდამდე. აღნიშნული ტერიტორიის ფართობია 190 ჰა და ის მთლიანად შედის კოლხეთის ეროვნულ პარკში. მდ. რიონის აღნიშნული მონაკვეთი არის ზუთხისებრთა თევზების კრიტიკული ჰაბიტატი, წარმოადგენს რა სამიგრაციო დერეფნის ნაწილს მდ. რიონის უფრო ზედა მონაკვეთში (სამტრედიის მუნიციპალიტეტის მიდამოები) მდებარე ტოფობის ადგილებისაკენ. აღსანიშნავია, რომ მდ. რიონი ერთერთია მსოფლიოს იმ რამდენიმე მდინარიდან, სადაც ჯერ კიდევ შემორჩენილია ზუთხისებრთა სატოფო ადგილები და, შესაბამისად, ჯერ კიდევ ხდბა მათი ბუნებრივ გარემოში გამრავლება. დღეისათვის შავი ზღვის აუზში ზუთხისებრთა თევზები სატოფოდ შედიან მხოლოდ ორ მდინარეში (რიონი და დუნაი).**

შავი ზღვის საართველოს სანაპირო ზონის იხტიოლოგიური მრავალფეროვნება. შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროზე ჩვენს მიერ განხორციელებული 2012-2022 წლების კვლევების შედეგად საქართველოს სანაპიროზე ჩვენს მიერ რეგისტრირებული და ანოტირებულია იხტიოფაუნის 98 სახეობა, ხოლო UNDP-ისა და ევროკავშირის მხარდაჭერით 2019-2020 ჩატარებული ერთობლივი

კვლევების შედეგად რეგისტრირებულია 111 სახეობა. საქართველოს სანაპიროს ბიოცენოზში ეკოლოგიური დაჯგუფების მიხედვით ბინადრობს 18 პელაგიური, 53 ფსკერული და 40 ფსკერულ-პელაგიური სახეობა, ამასთანავე არ გამოვრიცხავთ ხმელთაშუა და მარმარილოს ზღვებიდან ადრე არსებული, ან ახალი სახეობების შემოსვლას საქართველოს სანაპიროზე, რომელთა დაფიქსირება ვერ ხერხდება თევზჭერის დაბალი სიხშირის გამო, შესაძლებელია განხორციელდეს ახლო მომავალში დაფინანსების გაზრდის შედეგად.

მრავალწლიანი კვლევის ერთ-ერთი წარმატებული შედეგია შავი ზღვის თევზების სტატუსის შეფასება საქართველოს განახლებული წითელი ნუსხისათვის, რომელზე მუშაობაც საქართველოს მთავრობამ გერმანიის მთავრობის (GIZ) მხარდაჭერით 2020 წელს დაიწყო. შედეგად შეიქმნა შავი ზღვის თევზების მონაცემთა განახლებული ბაზა, რომელშიც IUCN-ის კატეგორიებითა და კრიტერიუმებით რეზო გორადის მიერ განხილული და გამოკვლეულია შავი ზღვის თევზების 111 სახეობა. მათი დღევანდელი ეკოლოგიური და კონსერვაციული სტატუსი შეფასებულია ამ კვლევების, სხვა ავტორთა პუბლიკაციების, მრავალწლიანი კვლევებისა და უახლესი მონაცემების საფუძველზე. აღნიშნული განხილული იქნა საქართველოს ფაუნისა და ფლორის განახლებული წითელი ნუსხის საერთაშორისო დასკვნითი ღონისძიებების კონფერენციაზე 2022 წლის 29 აპრილს თბილისში კრწანისის პარკში.

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

#### 3.2. დასრულებული პროექტი

1) დასრულებული (მრავალწლიანი), ქვეყანა;

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით: „ეკოცნობიერება შავი ზღვის აუზის ღირსშესანიშნავი ჭარბტენიანი გარემოს დაბინძურების შესაჩერებლად“ - ბიოსწავლება BSB 142 („Eco-Conscious Minds to Save the Valuable Wetland Environment of the Black Sea – BioLearn, BSB-142)

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: BSB 142

დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი: ENPI CBC BSB 2014-2020 პროგრამა

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2020-2022

პროექტის ფარგლებში იზოლდა მაჭუტაძის ორგანიზებით:

1. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტში მოეწყო 3-დღიანი საერთაშორისო კონფერენცია სახელწოდებით “ტრანსასაზღვრო თანამშრომლობა შავი ზღვის აუზის ქვეყნებში ჭარბტენიანი ტერიტორიების ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად“. კონფერენციაში მონაწილეობა მიიღო 16 ქვეყნის 58 -მა ადამიანმა;
2. მოეწყო გარემოს დაცვის მიმართულებით ცნობადობის ასამაღლებლად ჭაობების გარემოსდაცვით თემატიკაზე ფოტოსურათების გადაღებას და ფოტოგამოფენა;
3. ჩატარდა თრენერთა თრენინგი "ბიოსწავლება ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვისა და მდგრადი გამოყენებისათვის" პროექტის "ეკოცნობიერება შავი ზღვის აუზის ღირსშესანიშნავი ჭარბტენიანი გარემოს გადსარჩენად - ბიოსწავლება BSB142" ფარგლებში 2-6 მაისი

#### ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### სახელმძღვანელოები

1) ავტორი: **რეზო გორაძე**

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება: ხერხემლიან ცხოველთა ზოოლოგია

საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN ჯერ არაქვს მინიჭებული

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა ბათუმი, შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, დასრულებული რედაქტირებული და რეცენზირებული ბეჭდური ვერსია გადაეცა საბუნებისმეტყველო და ჯანდაცვის ფაკულტეტს

4) გვერდების რაოდენობა 530

**ანოტაცია**

სასწავლო ნაშრომი შექმნილია სასაქართველოს სამცნიერო და სახელმწიფო საგანმანათლებლო სტანდარტის თანახმად სპეციალისტების მომზადების მიზნით მიმართულებაში <<ბიოლოგია>> (კვალიფიკაცია <<ბაკალავრი>>) ზოგადბიოლოგიური დისციპლინის <<ხერხემლიან ცხოველთა ზოოლოგიის>> პროგრამის შესაბამისად. ნაშრომში განხილულია ხერხემლიან ცხოველთა უმნიშვნელოვანესი სისტემებისა და ორგანოების მორფოფიზიოლოგიური თავისებურებები, ნაჩვენებია მათი ცვლილებები და ხერხემლიანების ევოლუციური, ბიოეკოლოგიური და საერთო მნიშვნელობა ცხოველთა სამყაროში. კურსში თანმიმდევრულად თანამედროვე დონეზე გაშუქებულია ქორდიანების ტიპის ყველა კლასის, გარსიანებიდან და უყბოებიდან ძუძუმწოვრებამდე, აგებულება, განვითარება, ფიზიოლოგია, ბიოეკოლოგია, ცხოველთა ქცევა, და პრაქტიკული მნიშვნელობა. ცხოველთა სამეფოში ქორდიანთა ადგილის უკეთესი გაგებისა და მათ წარმოშობაზე თანამედროვე შეხედულების შექმნისათვის, განხილულია ტიპი ნახევრად-ქორდიანებისა და ქორდიანთა მონათესავე მეორადპირიანების წარმომადგენელთა ბიოლოგია და ბიოეკოლოგიური ორგანიზაცია. ნაშრომში წარმოდგენილია ხერხემლიანთა ფილოგენეტიკური კავშირები და ძირითადი ჯგუფების შეფარდებითი მრავალფეროვნება. განხილულია ხერხემლიან ცხოველთა ბიოცენოტიკური და ეკოლოგიური როლი ცოცხალ სამყაროში. კლასიკურ ცნებებთან ერთად ასახულია უკანასკნელი ათწლეულების უახლესი ულტრასტრუქტურული და მოლეკულურ-ბიოეკოლოგიური გამოკვლევების შედეგები. ამასთანავე, წარმოდგენილია ცხოველთა ახალი ჯგუფების აღმოჩენისა და კვლევის შედეგები, თანამედროვე ბიოლოგიური კლასიფიკაცია, უახლესი სისტემატიკა და ტაქსონომია. ნაშრომი ფერადსურათოვანია, მოიცავს 530 ნახეჭდ გვერდს, 375-მდე თვალსაჩინოებას და 30-მდე ანოტირებულ და სათანადოდ კლასიფიცირებულ ლიტერატურას.

## 6. ბექდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.3. სტატიები

1. გადაცემულია სტატია დასაბეჭდად: Mathias Just Justesen, M. Lukas Seehausen, Nathan P. Havill, Marc Kenis, Stephen D. Gaimari, Izolda Matchutadze, Deanna Zembruski and Hans Peter Ravn, Evaluation of *Leucopis hennigrata* (Diptera: Chamaemyiidae) as a classical biological control agent of *Adelges nordmannianae* (Hemiptera: Adelgidae) in northern Europe 2022, Biological control, 32 გვ

#### ანოტაცია

ვერცხლის ბუზი *Leucopis hennigrata* McAlpine არის ვერცხლის ნაძვის მატყლი ადელგიდის, *Adelges nordmannianae* (Eckstein) მტაცებელი, მავნებელი ნაძვის ხეების ევროპულ წარმოებაში. მიუხედავად იმისა, რომ ბუზი ცნობილია, როგორც ადელგიდის ჩვეულებრივი მტაცებელი საქართველოში, თურქეთსა და ცენტრალურ ევროპაში, ის არ არის ჩრდილოეთ ევროპაში, სადაც ნაძვის ხის წარმოება მნიშვნელოვანი ინდუსტრიაა. აქედან გამომდინარე, *L. hennigrata* შემოთავაზებულია, როგორც კლასიკური ბიოლოგიური კონტროლის აგენტი *Ad. Nordmannianae* ჩრდილოეთ ევროპაში. აქ ჩვენ შევავსეთ ბუზის ვარგისიანობა, როგორც კლასიკური ბიოლოგიური კონტროლის აგენტი (1) განსხვავებები აზიურ და ევროპულ პოპულაციებს შორის, (2) მისი სიმრავლე ადის სხვა მტაცებლებთან შედარებით. *nordmannianae*, (3) ლარვების კვების ეფექტურობა, ასევე (4) ბუზის ფიზიოლოგიური და (5) ეკოლოგიური მასპინძლის დიაპაზონი. შედეგებმა აჩვენა, რომ მიუხედავად გენეტიკური განსხვავებისა დასავლეთ აზიისა და ცენტრალური ევროპის პოპულაციებს შორის, *L. hennigrata* არის *Ad*-ის დომინანტური ბუნებრივი მტერი. *nordmannianae* შვეიცარიაში, პონტოს მთები ჩრდილოეთ თურქეთში და დიდი და მცირე კავკასიონის მთებში. *L. hennigrata*-ს ლარვები კლავენ საშუალოდ 57-117 კვერცხს 24 სთ-ში, მათი ზომის, მათთვის შეთავაზებული კვერცხების რაოდენობის და, შესაძლოა, გარემო ფაქტორების მიხედვით. არჩევითი ტესტების დროს

დაფიქსირდა, რომ მოზრდილი ბუზები, რომლებიც კვერცხები იყენენ განთავსებული ტოტებზე, რომლებიც შეიცავდნენ სხვადასხვა არასამიზნე ადელგიდს, ბუგრს და ქერცილიან მწერებს და *L. hennigrata*-ს ლარვებს, და იკვებებოდნენ რამდენიმე მათგანით. თუმცა, მხოლოდ *Mindarus abietinus* Koch-მა მხარი დაუჭირა ერთი ნიმუშის ზრდასრულ სტადიამდე განვითარებას. შვეიცარიასა და საქართველოში სავსე გამოკვლევების დროს, *L. hennigrata* არასოდეს იქნა ნაპოვნი არცერთ შერჩეულ არასამიზნე სახეობაზე. ჩვენი დასკვნებიდან გამომდინარე, ჩვენ ვასკვნით, რომ *L. hennigrata* არის შესაფერისი კლასიკური ბიოლოგიური კონტროლის აგენტი, რადგან ის (1) უკვე იმყოფება ჩრდილოეთ ევროპის მეზობელ ქვეყნებში, (2) არის მავნებლის დომინანტური ბუნებრივი მტერი შვეიცარიაში, (3) მავნებლის კვერცხების ეფექტური მტაცებელია და (4) როგორც ჩანს სპეციფიკურია ად. Nordmannianae თავის ეკოლოგიურ დიაპაზონში.

## 2. გადაცემულია სტატია დასაბეჭდად:

Matchutadze I., Bolqvadze B., Tetemadze N., Goradze R., Jakushenko D. Threatened Plant Species of Dune Vegetation along the Black Sea Coast line of Kolkhetti Lowland (Georgia), 2022, American Journal of Plant Sciences (AJPS)

მაჭუტაძე ი., ბოლქვაძე ბ., იაკუშენკო დ., გორაძე რ., ტეტემაძე ნ.

კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის ქვიშიანი დიუნების საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი

ანოტაცია

ქვიშიანი დიუნები უნიკალური ეკოსისტემებია თავისებური (სხვადასხვა) მცენარული თანასაზოგადოებებით. ამასთან ერთად ისინი მთავარ როლს ასრულებენ დანალექი ქანების ბალანსში. სანაპირო დიუნები Natura 2000 და ზურმუხტისქსელის (Emerald Network) დასაცავი ჰაბიტატია. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ქვიშიანი დიუნები სარფიდან ანაკლიის ჩათვლით. კვლევის მეთოდისას გამოყენებულია მცენარეულობის აღწერის კვადრატის, ტრანსექტისა და Domin Krajinა - ს მეთოდი. გამოვლენილი საფრთხის ქვეშ მყოფი ფლორის სახეობები შეფასებულია IUCN - კატეგორიებისა და კრიტერიუმების მიხედვით. კვლევის შედეგად გამოვლენილი ფლორის სახეობათა უმეტესობა შეფასებულია, როგორც: კრიტიკულად საფრთხის ქვეშ მყოფი CR სახეობები, ეს სახეობებია: *Otanthus maritimus*, *Cakile euxina*, *Medicago maritima*, *Medicago minima*, *Argusia sibirrica*, *Asparagus litoralis*, *Imperata cylindrica*, *Crambe maritima*, *Glaucium flaum*, *Leymus racemosus subsp. subulosus*. სტატიაში მოცემულია ზემოთ აღნიშნულ სახეობათა არეალები კოლხეთში. განხილულია ყველა ის ანთროპოგენური ფაქტორი და მიზეზი, რამაც საფრთხის ქვეშ დააყენა სახეობები. დიუნების დეგრადაციის მიზეზი ინფრასტრუქტურული პროექტები, დაბალი გარემოსდაცვითი ცნობიერება, მენეჯმენტის გეგმის არარსებობა, კონსერვაციული ტატუსის უქონლობაა. სტატიის ბოლოს მოცემულია რეკომენდაციები ჰაბიტატის დაცვისა და სახეობათა *in-situ* & *ex-situ* კონსერვაციული ღონისძიებების აუცილებლობის შესახებ.

## 8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 8.1. საქართველოში

#### 1) მომხსენებელი რეზო გორაძე

კონფერენცია: შავი ზღვის ქვეყნების ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობა ჭარბტენიანი ტერ-იტორიების ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება.

#### 2) მოხსენების სათაური

შავი ზღვის სანაპირო ჭარბტენიანი ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნება

ანოტაცია

განხილულია შავი ზღვის სანაპირო ჭარბტენიანი ეკოსისტემების; კახაბრის დაბლობის, ქობულეთის ჭარბტენიანი სავარგულების-ისპანი-I, ისპანი-II, და ისპანი-III-ის, ნატანების, გრიგოლეთის, კოლხეთის ცენტრალური: ფიჩორი-პალიასტომის, იმნათის, ნაბადას, ჭურისა და თიკორის ჭარბტენიანი ეკოსისტემების ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების, ამფიბიებისა და თევზების ბიომრავალფეროვნება, მათი კონსერვაციისა და შენარჩუნების გზები.

#### 2) მომხსენებლები

2. Rezo Goradze, Guranda Bagration

International Scientific conference Black Sea Region at the Crossborder of Civilizations

2) მოხსენების სათაური

Black sea ecological Praiorities

2. ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელწიფო უნივერსიტეტი

### **ანოტაცია**

შავი ზღვა ერთ-ერთი ყველაზე იზოლირებული ზღვაა რეგიონალურ ზღვებს შორის. ამის მიზეზი არის მისი სუსტი კავშირი ოკეანესთან და დიდი რაოდენობით მტკნარი წყლის შემოდინება, რომელიც შავ ზღვაში შედის ევროპის კონტინენტის მდინარეებიდან და ზღვის წყალს ნაკლებად მარილიან ხდის. ახალი გამოწვევების ფონზე (კლიმატის ცვლილება, ახალი ტიპის დამაბინძურებლები, დაბინძურება და ა.შ.) მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ, როგორ რეაგირებს შავი ზღვა და მისი ბიომრავალფეროვნება ამაზე. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების სამეცნიერო ინსტიტუტი, რომელიც სწავლობს შავი ზღვის ეკოლოგიის ძირითად მაჩვენებლებს - იქთიოფაუნისა და დელფინების მრავალფეროვნებას, ადამიანისა და დელფინების ურთიერთქმედების ჰარმონიზაციას. გაეროს განვითარების პროგრამისა და ევროკავშირის მხარდაჭერით, 2013 წლის აპრილში დაიწყო EMBLAS პროექტი, რომლის ძირითადი პრიორიტეტებია შავი ზღვის მონიტორინგის ქსელის გაფართოება, გაძლიერება, მონაცემთა ბაზის შექმნა წყლის ხარისხისა და ეკოსისტემის სტატუსის შესახებ და ეკოლოგიური სტატუსის გაუმჯობესება. პირველი მოხსენებები და პუბლიკაციები გამოჩნდა 2013-14 წლებში, რომელშიც მონაწილეობდნენ სამეცნიერო-კვლევითი და საგანმანათლებლო ინსტიტუტები. 2015-16 წლებში კვლევები ჩატარდა ახალი უახლესი ანალიტიკური აღჭურვილობისა და ლაბორატორიების გამოყენებით. შავი ზღვის ერთობლივი რეგიონალური კვლევებისთვის 2016 წლის 17 მაისს სამეცნიერო კვლევითი გემი „Mare Nigrum“ უკრაინელი, ქართველი (ორგანიზატორი - გარემოს ეროვნული სააგენტო) და ევროპელი მეცნიერებით ოდესის პორტიდან გაემგზავრა და დაიწყო ნიმუშების აღება და შესწავლა. უკრაინის ეკონომიკურ ზონაში, შემდეგ გადავიდა შავი ზღვის ღრმაწყლოვანი ნაწილში, სადაც შეგროვდა უნიკალური მასალები და მონაცემები, დასრულდა უპრეცედენტო კვლევები საქართველოს ეკონომიკურ ზონაში. 23 მაისს გემი ბათუმის პორტში შევიდა. უფრო სანდო ინფორმაციების მისაღებად, ნიმუშები გადასწავილდა მონაწილე ქვეყნების სპეციალისტებს შორის და ერთ თვეში დასრულდა მათი საოფისე კვლევები და შეგროვება, მონაცემთა გაცვლა, შეფასება და ანალიზი. კვლევით ჯგუფში ასევე შედიოდნენ ექსპერტები ევროკავშირის ხუთი წევრი ქვეყნიდან, რომლებმაც უზრუნველყვეს პერსონალს მიერ კვლევის ახალი მეთოდებისა და ტექნიკის დაუფლება. უნიკალური, ულტრათანამედროვე მოწყობილობებით აღჭურვილი გემით შავი ზღვის ტრანსექტის შედეგად შეგროვდა პერიფერიული და ცენტრალური ღრმა წყლის უნიკალური ნიმუშები. მათი ლაბორატორიული დამუშავებისა და ერთობლივი ანალიზის შედეგად მიღებულ იქნა უაღრესად მნიშვნელოვანი შედეგები შავი ზღვის ამჟამინდელი მდგომარეობის შესაფასებლად. ბოლო 30 წლის განმავლობაში პირველად დაფიქსირდა და განისაზღვრა შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის პარამეტრები, რომლებმაც მიიღეს ევროკავშირის შეფასება-„კარგი“, რაც მნიშვნელოვანი წინაპირობაა საზღვაო გარემოს აღდგენისა და რეაბილიტაციისთვის. ასეთი კვლევები ბოლოს 1990-იან წლებში ჩატარდა, როცა თანამედროვე მეთოდები და აღჭურვილობა ჯერ კიდევ არ არსებობდა.

2019 წლის მარტში EMBLAS I და EMBLAS II პროექტების შედეგების საფუძველზე შეიქმნა ახალი მიმართულება EMBLAS-Plus, რომელიც მიზნად ისახავს გააუმჯობესოს შავი ზღვის გარემოს დაცვა შერჩეული ღონისძიებების, ახალი მიდგომებისა და პრინციპების მეშვეობით. პროექტი მოიცავს ბიომრავალფეროვნების კვლევას, წყლის ევტროფიკაციას და პლასტმასის ნარჩენების მინიმინიზაციას, დამაბინძურებლებისა და ინვაზიური სახეობებისგან დაცვას, მეთევზეობის რეგულირებას ეკოსისტემური მიდგომით, წყალქვეშა უხმაურო ენერჯის წარმოებას, ზღვის ფსკერის შენარჩუნებას, არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და ფართო თემების ჩართვას; შავი ზღვის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გაუმჯობესება ევროკავშირის ჩარჩო დირექტივის საზღვაო სტრატეგიის შესაბამისად. აღმოაჩინე და განკურნე შავი ზღვა ჩვენთან ერთად!

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

## 8. 2. უცხოეთში

### INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES (SOFAS 2022)

#### 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

Rezo Goradze, Guranda Bagration

#### 2) მოხსენების სათაური : Review of Aquaculture Systems of Georgia, Current Condition and future

#### Perspeqtivs

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი: 25-27 ოქტომბერი 2022, ტრაბზონი, თევზის ცენტრალური სამეცნიერო ცენტრი. Central Fisheries Research Institute, Trabzon

#### *მოხსენების ანოტაცია*

განხილულია საქართველოში აქვაკულტურის განვითარების ყველა ეტაპი, დაწყებული 1930-იანი წლებიდან როდესაც თევზის მოპოვების ძირითადი წყარო იყო საზღვაო, მოგვიანებით შიდასახმელეთო წყალსატევების თევზჭერა. ამ მიზნით ქ. ბათუმში სპეციალურად აშენებულ შენობაში დაარსდა მეთევზეობისა და თევზჭერის სამეცნიერო სადგური, 1960-იან წლებში მოხდა მისი რეფორმირება თევზის მეურნეობისა და ოკეანოგრაფიის სრულიად საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის განყოფილებად. მისი მთავარი მიზანი იყო იხტიოლოგიური კვლევა და აქვაკულტურის განვითარება. ლანჩხუთის რაიონში 1932 წელს აშენდა პირველი სრულსისტემიანი ტბორული კომპლექსი და შეიქმნა საქართველოში თევზის პირველი სრულფასოვანი მეურნეობა. მისი ფართობი ნარიონალის სანავარდო წყალსატევებთან ერთად შეადგენდა 240 ჰექტარს. ფერმა კობრის მონოკულტურის პირობებში აწარმოებდა 140-160 ტონა ახალ თევზს, პოლიკულტურის გამოყენებით (ფიტოფაგი თევზები) 260-320 ტონა თევზს, ამასთანავე შექმნილი თევზსაშენი აწარმოებდა ჩასასმელ მასალას (ლიფსიტები, მოზარდები), რომლითაც ამარაგებდა შემდგომში შექმნილ მრავალ სანასუქო და სანავარდო (ტბები წყალსაცავები) თევზმეურნეობებს. 1930-იანი წლების ბოლოს ჯავახეთის ზეგანის წყალსატევებში შეიქმნა სიგისებრთა სახეობების აქვაკულტურა, რომელიც დღესაც წარმატებით ფუნქციონირებს. ომისშემდგომ პერიოდში, განსაკუთრებით 1960-1970-იან წლებში დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში აშენდა აქვაკულტურის რამდენიმე სრულსისტემიანი მეურნეობა სარეპროდუქციო გამოსაზრდელი მოწყობილობით, და მრავალი სანასუქო მეურნეობა კომერციული პროდუქციის წარმოებით. შეიქმნა კობრისა და ჩინური კომპლექსის ფიტოფაგი თევზების პოლიკულტურა, მნიშვნელოვნად გაიზარდა ტბორების თევზპროდუქტულობა.

#### საექსპერტო მომსახურებები

1. შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერგეტიკული კორპორაციის“ მდ. ხედეთურზე (რაჭა) დაბალზღურბლიანი კაშხლის ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 13 იანვრის №2-26 ბრძანებაზე თანდართული 2015 წლის 18 ივნისის №31 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირველ პირობაში ცვლილების შეტანასთან დაკავშირებით. ექსპერტიზოლოგი/იქტიოლოგი

შპს „კასლეთი 2“ მდ. კასლეთზე ჰიდროელექტროსადგურის (9,13 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კასლეთი 2 ჰესი) მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 23 ოქტომბრის №2-970 ბრძანების მე-2-ე პუნქტით გათვალისწინებული, 2015 წლის 4 ივნისის №26 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული პირობის შეცვლის შესახებ.

ამ მიზნით შესწავლილი იქნა აღნიშნული ვალდებულებების შეცვლასთან დაკავშირებული საკითხები, განხილული და გაანალიზებულია ევროპისა და აშშ-ს გამოცდილება ნაკადულის კალმახის სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით რეპროდუქციისა და აღწარმოების შესახებ. შემუშავდა სათანადო რეკომენდაციები მდინარე კასლეთის ბუნებრივ პირობებში ნაკადულის კალმახის რეპროდუქციის



მიზნით სავლე ინკუბატორების გამოყენებით. შესაბამისად დადგინდა, რომ ჰესის მშენებლობასა და ექსპლოატაციაზე ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის მე-7-ე პირობის-უზრუნველყოს იქთიოფაუნაზე დაგეგმილი ზემოქმედების საკომპენსაციოდ მდინარის ზედა ბიეფში ყოველწლიურად კალმახის ადგილობრივი პოპულაციის **10 000 ცალი ლიფსიტის გაშვება, შეიცვალოს** იმავე მდინარის კალმახის დედრებისაგან მიღებული და მამრების სპერმით განაყოფიერებული 14000 ცალი (გამოსავლიანობის მიხედვით, რომელიც ნორმალურ პირობებში შეადგენს 60%) ქვირითის განთავსებით იმავე მდინარის სატოფო ადგილებში მოწყობილ სავლე ინკუბატორებში, საიდანაც ემბრიონალური განვითარების-თვალის პიგმენტაციის სტადიაზე ისინი გადაყავთ სპეციალურ სავლე ბუდეებში იმისათვის, რომ გამოჩეკილმა ლიფსიტებმა ყვითრის შეწოვის შემდეგ თვითნებურად დატოვონ ბუდეები და შეეგუონ თავისუფალ ცხოვრებას ნაკადულში ან მდინარეში. სავლე ბუდეების განთავსება სასურველია წყაროებით მდიდარ შენაკადებში.

## 2. სუფსის ერთ-წერტილოვანი ნაგმისადგომის (SPM) ჩანაცვლების პროექტის - ადგილზე წყალქვეშა ინფრასტრუქტურის დატოვების შესახებექსპერტი ზოოლოგი/იქტიოლოგი

BP-ის ხელშეკრულების მიხედვით SPM-ის ახლით ჩანაცვლება დაიწყება სამაგრი სისტემის წინასწარი დემონტაჟით 2023 წლის აგვისტოში. ახალი SPM, სავარაუდოდ სრულად დამინტაჟდება და გადაეცემა ოპერატიულ ჯგუფს სექტემბრის ბოლოს. ეს პროექტით განსაზღვრული რეალობაა და რიგი არგუმენტების გამო ჩანაცვლებას არ ექვემდებარება. SPM-ს ახალი კონსტრუქციით შეცვლის შემდეგ ძველის ჩამარხულ მდგომარეობაში გრუნტის აქტიურ მარილებთან კონტაქტში დატოვება გაზრდის ნახშირწყალბადების დაუგეგმავ ქრონიკულად გამოყოფის რისკს საზღვაო გარემოში დამცავი/შემაკავებელი ფაქტორების დაკარგვის გამო.

როგორც სუფსის ტერმინალისა და ოფშორული ჩატვირთვის ობიექტის გზმ-ში არის აღნიშნული ექსპლოატაციიდან გამოსული SPM-ის ძირითადი ვარიანტი ჩვეულებრივ არის ხელახალი გამოყენება ან გადამუშავება. სპამის სისტემების დემონტაჟთან, ამოღებასა და პორტში გადატანასთან დაკავშირებულ საქმიანობების გარემოზე ზემოქმედების ვარიაციები მითითებული ჩანაცვლების პროექტში არ არის რელევანტური და მათი ამოღება ბევრად უფრო იოლი იქნება მონტაჟთან შედარებით ტექნიკური უსაფრთხოების ნორმების სრულად დაცვის პირობებში.

აღჭურვილობის ამოღების უპირატესობა გამოიხატება იმაში, რომ ზღვაში მნიშვნელოვანი ცვლილებების გამოძწვევი SPM არ იქნება ზღვის გარემოში, გამოირიცხება მიტოვებული არჭურვილობის კოროზიისა და მასლების წყლის სვეტსა და ზღვის ფსკერზე გადაყრის შემთხვევები. საერთაშორისო ორგანიზაცია IMO-ს შესწორებულ მითითებებში-პლატფორმები და სტრუქტურები 2019, პუნქტში 3.1 და 3.2 ერთმნიშვნელოვნად მითითებულია: ყველა მიტოვებული ან გამოყენებული დანადგარი ან ნაგებობა, რომელიც განთავსებულია ზღვის ფსკერზე 100 მეტრზე ნაკლებ სიღრმეზე და იწონის 400 ტონაზე ნაკლებს მთლიანად უნდა იყოს მოცილებული. პუნქტში 3.5 აღნიშნულია გამონაკლისის დაშვება იმ შემთხვევაში, როცა დიდი მოცულობის მთლიანი კონსტრუქცია არ ექვემდებარება დაშლას, რთულია მისი ამოღება და დაკავშირებულია დიდ ხარჯებთან. პროექტის პირობებში SPM შედგება 6 ლუზისა და მათი ჯაჭვებისაგან, რომელთა განცალკევება და ამოღება თავისუფლად შესაძლებელია.

ხელოვნური მოწყობილობების მზარდი რიცხვი სანაპირო ზონასა და ზღვის გარემოში იწვევს ზღვის გარემოს მზარდ ცვლილებებს. ხელოვნური მოწყობილობები ზღვაში, სანაპირო და ოფშორულ გარემოში არამარტო ცვლიან ზღვისა და სანაპიროს ეკოსისტემებს მათი განთავსების ადგილებში, არამედ შეუძლიათ უფრო მასშტაბური ზემოქმედება ეკოლოგიური კავშირების ცვლილების ხარჯზე: ორგანიზმების გადადგლეება, მასალების, ენერჯის გადადგლეება საარსებო გარემოში და ზღვის ლანდშაფტების ფარგლებში. მზარდი ცნობადობის მიუხედავად, ჩვენ არ გავაჩნია ყოველმხრივი ცოდნა გავება იმისა, თუ როგორ ცვლიან ხელოვნური მოწყობილობები ეკოლოგიურ კავშირებს სანაპირო და ოფშორულ ზონებში. არსებული და მიტოვებული ხელოვნური მოწყობილობები ცვლიან ეკოლოგიურ და ტროფიკულ კავშირებს დაკავშირებულს საკვებ ნივთიერებებთან და რესურსებთან. ისინი გავლენას ახდენენ საზღვაო გარემოსა და ესტუარიაზე. ცვლილებები მიმართულია ეკოლოგიური შედეგ-ებზე გენიდან ეკოსისტემამდე და აუცილებელია პოტენციალური სტრატეგიების

შემუშავება ამ შედეგების მართვისათვის. მნიშვნელოვანია საზღვაო სივრცითი დაგეგმარება და ეკო-ინჟინერიის ეფექტურად გამოყენება ზემოქმედების მინიმიზაცი-ისათვის (Bishop, Mayer-Pinto et al., 2017).

ურბანულ და სანაპირო ოფშორულ ინფრასტრუქტურას აქვს უამრავი ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოსისტემების ფუნქციონირებაზე (Arodi and Beck, 2007; Dafforn et al., 2015b). ადრეული კვლევები ფოკუსირებული იყო იმაზე, თუ რამდენად ცვლის ისინი ეკოლოგიურ პირობებს მშენებლობის ადგილას და რამდენად შეუძლიათ მათ იმოქმედონ როგორც სუროგატები მაკროჰაბიტატებისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფილია ბუნებრივი კლდოვანი სანაპიროებითა და რიფებით (Martin et al., 2005; Moschella et al., 2005; Bulleri and Gnapman, 2010). მათ მიერ შექმნილი ჰაბიტატი ქმნის ძალიან განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებს ბუნებრივ ჰაბიტატებთან შედარებით. ისინი ხშირად ხასიათდება ოპორტუნისტული და არამშობლიური სახეობების დიდი სიმრავლით (Firth et al., 2015; Arodi et al., 2015). გარდა ამისა მათ შეუძლიათ შეცვალონ მიმდებარე ჰაბიტატების საზოგადოებები სინათლის ხელმისაწვდომობაზე, ნაკადზე, ტალღების ენერჯიაზე, ნალექებსა და რესურსების ტრანსპორტირებაზე, ქიმიკატების გამორიცხვით. ასევე იწვევენ მტაცებლისა და მსხვერპლის ურთიერთქმედების ცვლილებებს (Dafforn et al., 2015b; Herry et al., 2017). განსაკუთრებით ძლიერია ხელოვნური კონსტრუქციების ზემოქმედება ზღვის სანაპირო გარემოსა და ესტუარიების ეკოლოგიაზე, საზღვაო კავშირებზე (Lapoint et al., 2015).

კავშირების ცვლილება გავლენას ახდენს ეკოლოგიურ სისტემებზე ორგანიზაციის დონეზე, დაწყებული გენებიდან ეკოსისტემებამდე (Sheave, 2009). ორგანიზმების გაფანტვა და მოძრაობა გავლენას ახდენს გენების ნაკადზე და ინდივიდის გადარჩენაზე (Kinlan and Gaines, 2003; Epps et al., 2005), გავლენას ახდენს დასახლების დინამიკაზე, სახეობების ურთიერთქმედებაზე და საბოლოო ჯამში ეკოსისტემების ფუნქციონირებაზე (Jeltsch et al., 2013).

აიროლდიმ და ბულერიმ (2011) დაადგინეს, რომ ტალღების რეგულარულმა შენარჩუნებამ გამოიწვია დომინანტური სივრცის ოკუპანტების საფარველის შესამჩნევი შემცირება, როგორცაა მიდიები და ხამანწკები, და ოპორტუნისტული და ინვაზიური ფორმების, კერძოდ მიკრობული ფენებისა და სარეველა არაადგილო-ბრივი მიკროწყალმცენარეების მნიშვნელოვანი ზრდა.

ზემოთ წარმოდგენილი არგუმენტებიდან და მტკიცებულებებიდან გამომდინარე სუფსის ერთწერტილოვანი ნავმისადგომის SPM ჩანაცვლების პროექტი-ადგილზე წყალქვეშა ინფრასტრუქტურის დატოვება და ახალი კონსტრუქციის აღმართვა დაკავშირებული იქნება ზღვისა და სანაპიროს ეკოლოგიურ გარემოზე ორმაგი ზემოქმედებით (ფსკერზე დატოვებული და ახალი კონსტრუქცია სიმბიოტურად). შემდოგი 25 წელი „წამიერად“ გაივლის და სანაპიროზე გვექნება ოთხი ახალი ხელოვნური დანადგარი გარემოზე მზარდი ოთხმაგი ზემოქმედებით და შეუქცევადი ცვლილებებით. ამიტომ ასეთი პრეცედენტის დაშვება და მისი ტრადიციად დამკვიდრება დაუშვებელია.

### 3. მრავალფუნქციური დასასვენებელი კომპლექსის „ბობოყვათი“-ის სკოპინგის ანგარიშის შესახება. ექსპერტი ზოოლოგი/იქტიოლოგი

მრავალფუნქციური დასასვენებელი კომპლექსის აშენება და ექსპლოატაცია ბობოყვათის სანაპიროზე მნიშვნელოვანი პროექტია ჩვენი ქვეყნისათვის, გამოვხატავთ მხარდაჭერას. თუმცა გვაქვს ზოგიერთი შენიშვნა.

როგორც სკოპინგის ანგარიშში არის აღნიშნული, კომპლექსში წარმოქმნილი ნახმარი და ჩამონადენი წყლების ჩაშვება მოხდება იქ არსებულ საკანალიზაციო სისტემაში, რომელიც ათეული წლების განმავლობაში ემსახურებოდა ტერიტორიაზე განთავსებულ სხვადასხვა შენობა-ნაგებობებს. მიმაჩნია, რომ ძველი საკანალიზაციო კოლექტორები ვერ გაუძლებს მულტიფუნქციური დასასვენებელი, სპორტული, რეკრეაციული და გასართობი კომპლექსების სანიტარულ და საკანალიზაციო დატვირთვას. აუცილებელი იქნება ახალი საკანალიზაციო სისტემის დაპროექტება და თანამედროვე გამძლე მასლებით აშენება, რომ გამოირიცხოს გრუნტის წყლებისა და ზღვის დაბინძურება.

მრავალფუნქციური დასასვენებელი კომპლექსის ექსპლოატაციის პირობებში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ჯანსაღად შენარჩუნებას დაბინძურებისა და დანაგვიანების გარეშე. ნიშნელოვანია სხვადასხვა სახის თხევადი და მყარი ნარჩენები, როგორც

საყოფაცხოვრებო, ისე გასართობი, სპორტული, საჯირითო და საწყლოსნო ატრაქციონების მაღალი დატვირთვით მუშაობისას ზაფხულში. ამასთანავე სანაპიროს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე დიდ ზეწოლას გამოიწვევს სანაპირო კლუბების, სხვადასხვა ტიპის საწყლოსნო ატრაქციონების ფუნქციონირება, წყლის გაფილტვრა და საკანალიზაციო კოლექტორებში ჩაშვება-გატარება. ამას ემატება სანაპიროს ქვიშის მოედნებისა და პლაჟების ფუნქციონირება და სხვა.

როგორც ჩანს, 500-მეტრი სანაპიროს პლაჟი გარეშე მოსახლეობისათვის დაიხურება ან ფასიანი იქნება რომელსაც ისინი ვერ გადაიხდიან.

არარელევანტურია საკმაოდ დიდი ღია საცურავი ავზის მოწყობა ეზოში, რომლის წყლის გაფილტვრას და გათბობას არასეზონურად დიდი ხარჯები დაჭირდება. უმჯობესია ეს მიზანდასახულობა ჩანაცვლდეს ევროპული სტილის პლაჟების მოწყობით, რომლებიც მრავალი წლის განმავლობაში მოემსახურება დამსვენებლებს და უფრო მომგებიანი და ელევანტური იქნება.

ფრინველებზე დაკვირვებასთან დაკავშირებით უმნიშვნელოვანესია დაიგეგმოს მტაცებელ ფრინველებზე დაკვირვება და მათი დაცვა გაზაფხულზე და შემოდგომაზე. მტაცებელი ფრინველები ყველაზე მოწყვლადია მიგრირებად ფრინველებს შორის, მათზე ნადირობისა და ბაზიერობის გამო.

**4. პროექტის „გარემოს მონიტორინგი შავი ზღვის აუზში პროგრამა „კოპერნიკუსის“ დახმარებით, პროექტის აკრონიმი - PONTOS“, პროექტის ნომერი - BSB-889 („Copernicus assisted environmental monitoring across the Black Sea Basin - PONTOS“, BSB-889) - PONTOS“ ფარგლებში ექსპერტის მომსახურება** ჭარბტენიანების ექსპერტი, ლანდშაფტების ეკოლოგი.

პროექტის მიზანია ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობის გაძლიერება მასშტაბური და ჰარმონიზებული გარემოს მონიტორინგის საწარმოებლად შავი ზღვის რეგიონის ქვეყნებში, ევროკავშირის დედამიწაზე დაკვირვების პროგრამა - „კოპერნიკუსის“ საშუალებით. პროექტი ხორციელდება ევროკავშირის ფინანსური მხარდაჭერით, ევროკავშირის სამეზობლო პოლიტიკის ინსტრუმენტის (ENI), საზღვრისპირა თანამშრომლობის პროგრამის (CBC) 2014-2020 წლების შავი ზღვის აუზის გაერთიანებული საოპერაციო პროგრამის ფარგლებში. აღნიშნული ანგარიშებისა და შესაბამისი ლიტერატურის საფუძველზე მომზადდა ექსპერტული მოსაზრება, თუ რა ზეგავლენა მოახდინა ბიომრავალფეროვნებაზე და გარემოს მდგომარეობაზე ტყის ჭრამ ისტორიულ და უახლოეს წარსულში (იგულისხმება როგორც უკანონო ჭრები, ისე დაშვებული პირწმინდა ჭრების ზეგავლენა ტყის ეკოსისტემებზე; რამდენად მისაღებია პირწმინდა ჭრების დაშვება კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე და რა ზემოქმედება შეიძლება ამან იქონიოს ბიომრავალფეროვნების/გარემოს მდგომარეობაზე. ინფორმაცია ტბა ფართოწყალის მცენარეულობის შესახებ. ქვეყნის ვალდებულებები UNESCO მსოფლიო მემკვიდრეობის უბანთან და ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგთან დაკავშირებით; ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის საჭიროებები (რა ტიპის მონიტორინგი უნდა წარმოებდეს, რომელი უწყება არის/ან უნდა იყოს პასუხისმგებელი მონიტორინგის წარმოებაზე და სხვ.)

**5. კოლხეთის ეროვნული პარკის UNESCO-ს მსოფლიო ბუნებრივი მემკვიდრეობის უბნების (იმნათის, ფიჩორას, ნაბადას და ჭურის) ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება ბუფერული ზონების გაფართოებისათვის. ჭარბტენიანების ექსპერტი,**

მომზადდა ბუფერულ ზონებში საქმიანობების განვითარების პერსპექტივები გარკვეული საქმიანობების შემზღვეველი ზონების არსებობა აუცილებელი პირობაა კოლხეთის ჭარბტენიანი ეკოსისტემების შესანარჩუნებლად, მაგრამ ეს სულაც არ ნიშნავს იმას, რომ ამ ტერიტორიების ყოველგვარი გამოყენება აკრძალულია და რომ ისინი უნდა გადაიქცნენ ბუნებრივ არეალებად, ყოველგვარი გამოყენების გარეშე. თუმცა, გამოყენება უნდა შეიზღუდოს მიწის გამოყენების იმ ფორმებით, რომლებიც უარყოფითად არ ზემოქმედებენ აღნიშნულ ეკოსისტემებზე. აუცილებელი (ბუფერული) ზონების გამოყოფა როგორც მრავალმხრივი ფუნქციონალური გამოყენების ტერიტორიებისა, რომლებიცსარგებელს მოუტანენ ადგილობრივ მოსახლეობას, რაც შეიძლება მნიშვნელოვნად აღემატებოდეს კიდევ ამ ტერიტორიების 'სტანდარტული' სასოფლო-სამეურნეო

დანიშნულებით გამოყენებას, ამასთან მნიშვნელოვნად ამაღლებდა რეგიონის მიმზიდველობას ტურისტებისთვის, განსაკუთრებით ეკოტურისტებისთვის. ბუფერულ ზონებში შესაძლოა ხელი შეეწყოს შემდეგი მცირე-ზემოქმედების მქონე მიწის გამოყენების საქმიანობების განვითარებას:

ეკოტურიზმი აღნიშნული სახელმძღვანელო მიდგომები ატარებს სარეკომენდაციო ხასიათს. მოცემული ზონის მართვასთან დაკავშირებული კონკრეტული საკითხები მიღებული უნდა იქნას ადგილობრივ (ეროვნულ) დონეზე.

ტყეების განახლება (ხელმეორედ გაშენება) ყველაზე სენსიტიურ ადგილებში. ამით შესაძლებელი გახდება, რომ ტურისტებმა ადვილად ხელმისაწვდომ არეალში ერთდროულად მოინახულონ კოლხური ლანდშაფტის ორივე დომინანტი არეალი - ტყეები და ტორფნარები;

პრეისტორიული კოლხური დასახლების რეკონსტრუქცია, ხის სახლებით და მათი დამაკავშირებელი ფიცარნაგებით, ახლადამოსულ ტყეში, სადაც ადამიანები რეალურად სახლობენ ტურისტული სეზონის დროს იმის სადემონსტრაციოდ, თუ როგორ ახერხებდნენ ჩვენი ანტიკური წინაპრები მუშაობას და თანაცხოვრებას სრულ ჰარმონიაში ტყეებთან და ტორფნარებთან (და სადაც შეიძლება სოფლის მეურნეობის და მებაღეობის წარმოება რეკონსტრუირებული ანტიკური ინსტრუმენტების გამოყენებით). ამგვარი რეკონსტრუქცია ადვილად შეიძლება დაეფუძნოს მდინარე ხობისწყლის შესართავში, ფიჭვნარსა და ისპანი 1-ში წარმოებული არქეოლოგიური გათხრების და კვლევების შედეგებს.

ტყეების განახლებით შესაძლებელი გახდებოდა საკმაოდ პერსპექტიული კომბინაციის დანერგვა, სადაც სინერგიულად მოხერხდებოდა იმერსიული (ბუფერული) ზონის, ჰიდროლოგიური (ბუფერული) ზონის და ეკონომიკური შემოსავლების გენერირების მიზნების ურთიერთშეჯერება.

მეცხოველეობა

აუცილებელი იქნება ასევე სამოვრების ხარისხის გაუმჯობესება, რათა სამართლიანობის საფუძველზე მოხდეს ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურად გამართლებული მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება მეცხოველეობის წარმოებისათვის გამოსადეგ ტერიტორიებზე. მოვება უმეტესწილად თავსებადია (ბუფერული) ზონირების მოთხოვნილებებთან, ვინაიდან სამოვრები არ საჭიროებენ სასუქების ან პესტიციდების გამოყენებას და პერიოდული დატბორვა ამ შემთხვევაში არ არის ზედმეტად პრობლემატური მიწის სასოფლო-სამეურნეო გამოყენების სხვა სახეობებთან შედარებით.

პალუდიკულტურა (Paludiculture) და ტენიანი სოფლის-მეურნეობა პალუდიკულტურა (Paludiculture) წარმოადგენს ტენიანი (wet) და დატენიანებული (rewetted) ტორფნარების სასოფლო-სამეურნეო და სილიკულტურული გამოყენების საქმიანობას (Wichtmann et al. 2016). პალუდიკულტურამოიხმარს ტენიან ტორფნარებზე სპეციფიკურ პირობებში სპონტანურად ნაზარდ ან კულტივირებულ ბიომასას, როდესაც ადგილი აქვს ტორფის კონსერვაციას ან თავიდან გენერირებასაც კი (Wichtmann &

Joosten

2007) კოლხეთი განსაკუთრებულად შესაფერისია მცენარეული ბიომასის კულტივირების თვალსაზრისით, რამეთუ მისი თბილის და ტენიანი კლიმატი იდეალურია ბიომასის ზრდის

მაღალი წარმადობის მისაღწევად. სფაგნუმი (*Sphagnum*) ან ტორფის ხავსი, მურყანი (*Alnus barbata*), ისლი (*Phragmites australis*), დაჭილი (*Typha spec.*) დანამდვილებით წარმოადგენენ გარკვეული ინტერესის საგანს როგორც ნედლეულის წყარო ჰორტიკულტურის, სამშენებლო, თბოსაიზოლაციო მასალების ან ენერჯის წარმოებისათვის. ტორფის ხავსის/სფაგნუმის კოლხეთში კულტივირებისათვის გამოსადეგობა კვლევებითაა დადასტურებული (Krebs et al. 2016).

**6. ქალაქ ბათუმში, დასახლება მეჯინისწყალში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 05.32.09.877) განაშენიანების დეტალური გეგმისა და ამავე გეგმის მიხედვით ერთ-ერთ კვარტალში საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის საჭირო დეტალური საპროექტო შეთავაზებაზე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სკრინინგის ანგარიშზე საექსპერტო (ლანდშაფტების ეკოლოგი) მომსახურება**

სკრინინგის დოკუმენტში დასკვნის სახით მომზადდა:

დაბა მეჯინისწყალის საწარმოო ზონის მომიჯნავედ პროექტის განხორციელებით ე.წ. „ოცნების ქალაქში“ სპონტანურად ჩასახლებული იმ ეკომიგრანტებისათვის რომელთაც შეცვლილი კლიმატისა და გაუარესებული ეკოლოგიური გარემოს გამო დაკარგეს საცხოვრებელი ახალი საცხოვრებელი უბანი დაარსდება; ამდენად, პროექტი:

- ეკოლოგიურ გარემოსა და ადგილობრივ მოსახლეობაზე უარყოფით ზემოქმედებას არ გამოიწვევს;
  - გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე დაყრდნობით უზანი მდგრადია და მშენებლობისათვის კარგ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით უზანი განეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას. ყველა შემთხვევაში, აქ არ არსებობს რაიმე ბუნებრივი წინაპირობა დღეისათვის ჩამოყალიბებული მდგრადი მდგომარეობის დასარღვევად. ნაკვეთი მომავალშიც შეინარჩუნებს დღევანდელ მდგრადობას;
  - გეგმარებით ერთეულში და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა, მათ მიერ დატოვებული ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა. ტერიტორია დღეისათვის გამოირჩევა მდგრადობის მაღალი ხარისხით;
  - დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაურით ზემოქმედება იქნება მხოლოდ დროებითი და არ გამოიწვევს ეკოლოგიური ფონური მდგომარეობის გაუარესებას.
- საბოლოოდ, დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ქალაქ ბათუმში, დასახლება მეჯინისწყალში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 05.32.09.877) განაშენიანების დეტალური გეგმისა და ამავე გეგმის მიხედვით ერთ-ერთ საპროექტო კვარტალში საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობით გამოწვეული გარემოს, ადამიანის ჯანმრთელობასა და სოციალურ გარემოზე, ისედაც უმნიშვნელო რისკები, მშენებლობის სწორი გარემოსდაცვითი მართვითა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მინიმუმამდე შემცირდება ან სრულიად აღმოიფხვრება.

**მონაწილეობა ღონისძიებაზე** საქართველოს სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტებისა და უმაღლესი დაწესებულებების წლის საუკეთესო მიღწევაზე თსუ-ს ეროვნულ სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში. წლის სამეცნიერო მიღწევა: „ELSEVIER-ის მიერ 2022 წლის ღია წვდომის კვირეულის სერტიფიკატი ღია მეცნიერებაში შეტანილი წვლილისათვის“. სტატია - „აზიის მცენარეების რუკების შედგენა: სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში ფლორისტული ინფორმაციის ამჟამინდელი მდგომარეობა“ რომელიც დაიბეჭდა 2020 წელს ჰქონდა 3000 მდე გადმოწერა. დაკავშირებული იყო გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მდგრადი განვითარების მიზნებთან, რაც ეხმარება მსოფლიოს უდიდესი გამოწვევის დაძლევაში, როგორცაა: ხმელეთის ეკოსისტემების დაცვა, აღდგენა და ხელშეწყობა, ტყეების მდგრადი მართვა, გაუდაბნოებასთან ბრძოლა, მიწის დეგრადაციის და ბიომრავალფეროვნების დაკარგვის შეჩერება .