



გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო



სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია

მცენარეთა გენეტიკური რესურსები:
შესაძლებლობები და გამოწვევები

22-24 მაისი, 2024, თბილისი, საქართველო

თეზისების კრებული

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

PLANT GENETIC RESOURCES:
OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

22-24 May, 2024, Tbilisi, Georgia

BOOK OF ABSTRACTS

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

SCIENTIFIC RESEARCH CENTER OF AGRICULTURE OF THE MINISTRY OF
ENVIRONMENTAL PROTECTION AND AGRICULTURE OF GEORGIA

თბილისი / TBILISI

2024

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია
მცენარეთა გენეტიკური რესურსები: შესაძლებლობები
და გამოწვევები
22-24 მაისი, 2024, თბილისი, საქართველო

თეზისების კრებული

International Scientific Conference
**PLANT GENETIC RESOURCES: OPPORTUNITIES AND
CHALLENGES**

22-24 May, 2024, Tbilisi, Georgia

BOOK OF ABSTRACTS

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

Scientific-Research Center of Agriculture of the Ministry of
Environmental Protection and Agriculture of Georgia



გამომცემლობა „უნივერსალი“
Publishing House “UNIVERSAL”
თბილისი / Tbilisi
2024

ორგანიზატორი

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

Organizer

LEPL Scientific-Research Center of Agriculture

კონფერენციის ფინანსური მხარდაჭერი:

პროექტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით, გრანტი # MG-ISE-23-2161

Conference financial support:

The project was implemented with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation (SRNSFG) of Georgia, grant # MG-ISE-23-2161

საორგანიზაციო კომიტეტი:

პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი – ლევან უჯმაჯურიძე

კოორდინატორი – ნანი გოგინაშვილი

ორგანიზატორები: ბელა ოლიაშვილი, თამარ ჯინჯიხაძე, ლეილა გეგენავა, თეკლე ბაკალაშვილი, მაია ბაჩილავა, მარიამ ფეიქრიშვილი, ანა დევიძე

Organizing Committee:

Scientific head of the project – Levan Ujmajuridze

Coordinator – Nani Goginashvili

Organizers: Bela Ogiashvili, Tamar Jinjikhadze, Leila Gegenava, Tekle Zakalashvili

Maya Bachilava, Mariam Peikrishvili, Ana DeviDze

თეზისების შინაარსზე პასუხისმგებელი არიან ავტორები

Authors are responsible for the content of abstracts

© Compilers group, 2024

© შემდგენელთა ჯგუფი, 2024

Publishing House “UNIVERSAL”
გამომცემლობა „**უნივერსალი**“

თბილისი, 0186, ა. პოლიტოვსკაიას №4.

4, A. Politkovskaia st., 0186, Tbilisi, Georgia

☎: 5(99) 17 22 30; 5(99) 33 52 02

E-mail: gamomcemlobauniversal@gmail.com
universal505@ymail.com;

ISBN 978-9941-33-775-8

სამეცნიერო კომიტეტი:

ლევან უმაჯურიძე – პროფესორი, დოქტორი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო – კვლევითი ცენტრის დირექტორი, თბილისი, საქართველო;

ვოიტეკ ჰოლუბეკი – დოქტორი, მემცენარეობის კვლევის ინსტიტუტი, მცენარეთა გენბანკის ეროვნული კოორდინატორი, პრაღა, ჩეხეთის რესპუბლიკა;

ჰუიქინ მა – დოქტორი, ჩინეთის სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტი, პეკინი, ჩინეთი;

ჯაი ჩანდ რანა – დოქტორი, „Bioversity International“ ალიანსის ეროვნული კოორდინატორი, კულტურების საერთაშორისო კვლევის ინსტიტუტი ნახევრად არიდული ტროპიკებისთვის „Bioversity International“-ში, ნიუ დელი, ინდოეთი;

ლაურა რუსტიონი – პროფესორი, სალენტოს უნივერსიტეტი, ლეჩე, იტალია;

აიშე გულ სარიქაია – დოქტორი, ბურსას ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბურსა, თურქეთი;

გივი ჯაფარიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, თბილისი, საქართველო;

თინათინ სადუნიშვილი – საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი, თბილისი, საქართველო;

გურამ ალექსიძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ვიცეპრეზიდენტი, თბილისი, საქართველო;

ნოდარ ჩხარტიშვილი – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, თბილისი, საქართველო;

შაქრო ყანჩაველი – დოქტორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო;

ცოტნე სამადაშვილი – დოქტორი, პროფესორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო;

ზეინალ აკპაროვი – დოქტორი, პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტროს გენეტიკური რესურსების ინსტიტუტის დირექტორი;

დაგმარ ჯანოვსკა – დოქტორი, ნაკლებად გამოყენებადი კულტურების კოლექციების კურატორი მემცენარეობის კვლევის ინსტიტუტში, პრაღა, ჩეხეთი;

ზვიად ბობოქაშვილი – დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო;

ნანი გოგინაშვილი – დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო;

ლეილა გეგენავა – დოქტორი, სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო;

თამარ ჯინჯიხაძე – სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო.

Scientific Committee:

Levan Ujmajuridze – Dr., Professor, Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Director of the Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Vojtek Holubek – Dr., Crops Research Institute, National Coordinator of the Plant Genbank, Prague, Czech Republic;

Huiqin Ma – Dr., China Agricultural University, Beijing, China;

Jai Chand Rana, Dr., National Alliance Coordinator, Bioversity International, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics at Bioversity International, New Delhi, India;

Laura Rustioni – Dr., Professor, University of Salento, Lecce, Italy;

Ayse Gul Sarikaya – Dr., Bursa Technical University, Bursa, Turkey;

Givi Japaridze – President of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Tbilisi, Georgia;

Tinatin Sadunishvili – Academician of the Georgian National Academy of Sciences, academician-secretary of the Department of Biological Sciences, Tbilisi, Georgia;

Guram Aleksidze – Vice president of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Tbilisi, Georgia;

Nodar Chkharishvili – Academician of the Georgian Academy of Agricultural Sciences, Tbilisi, Georgia;

Shakro Kanchaveli – Dr., Scientific -Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Tsotne Samadashvili – Dr., Professor, Scientific -Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Zeynal Akparov – Dr., Professor, Director of Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

Dagmar Janovska – Dr., Curator of Minor Crops Collections at Crop Research Institute, Prague, Czech Republic;

Zviad Bobokashvili – Dr., Associate professor, Scientific -Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Nani Goginashvili – Dr., Associate Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Leila Gegenava – Dr., Scientific -Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia;

Tamar Jinjikhadze – Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

სექცია: მცენარეთა გენეტიკური რესურსების მართვა და გამოყენება მდგრადი სოფლის მეურნეობისთვის	17
SECTION: MANAGEMENT AND UTILIZATION OF PLANT GENETIC RESOURCES FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE	17
1. ლევან უჯმაჯურიძე, თამარ ჯინჯიხაძე – მცენარეთა გენეტიკური რესურსები: კონსერვაცია და მართვა.....	18
Levan Ujmajuridze, Tamar Jinjikhadze – Plant genetic resources: Conservation and Management	19
2. ვოიტეკ ჰოლუბეკი, მარტინ მატეჟოვიჩი, ალენა ჰანზალოვა, ლეონა სვობოდოვა, დაგმარ იანოვსკა – ჩეხეთის გენბანკში არსებული ეგილოფსების კოლექციის კავკასიური წარმოშობის ნიმუშები	20
Vojtěch Holubec, Martin Matějovič, Alena Hanzalová, Leona Svobodová, Dagmar Janovská – Aegilops collection in the Czech Gene Bank with emphasis on Caucasian accessions.....	20
3. ჯაი რანა, სარიკა მიტრა, სონალ დსოუზა – აგრობიომრავალფეროვნების ინტეგრირება კლიმატის მდგრადობის, კვების და საარსებო წყაროს გასაუმჯობესებლად	21
Jai C. Rana, Sarika Mittra, Sonal Dsouza – Mainstreaming agrobiodiversity for enhancing climate resilience, nutrition, and livelihoods	21
4. დაგმარ იანოვსკა, ლუდმილა პაპუშკოვა, პეტრა ჰლასნა ჩეპკოვა, ვოიტეკ ჰოლუბეკი – ჩეხეთის ეროვნული პროგრამა მცენარეთა გენეტიკური რესურსების კონსერვაციისა და გამოყენებისათვის	22
Dagmar Janovská, Ludmila Papoušková, Petra Hlásná Čepková, Vojtěch Holubec – Czech National Programme for the Conservation and Utilization of PGR	22
5. ნიკოლაი ველჩევა – მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დოკუმენტაცია ბულგარეთში: პროგრესი და პერსპექტივა	23
Nikolaya Velcheva – Documentation of Plant Genetic Resources in Bulgaria: Progress and Perspective	23
6. ზეინალ აკპაროვი – მცენარეთა გენეტიკური რესურსების გამოყენება და მენეჯმენტის სისტემა აზერბაიჯანში	24
Zeynal Akparov – Management System and Usage of Plant Genetic Resources in Azerbaijan	24
7. მირიან ჩოხელი, ანა დევიძე, თამარ ჯინჯიხაძე, თინა კოშაძე, ირინა თვაური – მინდვრის კულტურათა გენეტიკური რესურსების კონსერვაცია და გამოწვევები საქართველოში	25
Mirian Chokheli, Ana Devidze, Tamar Jinjikhadze, Tina Koshadze, Irina Tvauri – Conservation of Genetic Resources of Agricultural Crops and Challenges in Georgia	26
8. ნელი დათუკიშვილი, თამარ კობერიძე, თამარ ქუთათელაძე, კახა ბინკინაშვილი, ბორის ვიშნეპოლსკი – ქართული ენდემური ხორბლის გლუტენის გენების დახასიათება ხორბლის მდგრადი წარმოებისათვის	27
Nelly Datukishvili, Tamar Koberidze, Tamara Kutateladze, Kakha Bitskinashvili, Boris Vishnepolsky – Characterization of gluten genes of Georgian endemic wheat for sustainable wheat production	28

9. ცოტნე სამადაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი – ქართული ხორბლის გენოფონდი – მისი გენეტიკური და სელექციური მნიშვნელობა	29
Tsotne Samadashvili, Gulnari Chkhutiashvili – Georgian Wheat Gene Pool – its Genetic and Breeding Significance	30
10. დეეპაკ შარმა, პარმეშვარ საჰუ, სამრათ ბაგელი, აშიშ ტივარი, რავი რაჯ სინგ პატელი, რაჯეშ კუმარ ჩანდელი და ჯ.სი რანა – მემკვიდრეობის შენარჩუნება: სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ტრადიციული ჯიშების მართვა და ინტეგრირება ცენტრალურ ინდოეთში	31
Deepak Sharma, Parmeshwar Sahu, Samrath Baghel, Ashish Tiwari, Ravi Raj Singh Patel, Rajesh Kumar Chandele & J.C Rana – Preserving Heritage: Managing and Mainstreaming Traditional Varieties of Agricultural Crops in Central India	31
11. ზვიად ბობოქაშვილ, ელენე მალლაკელიძე, ვაჟა კვალიაშვილი, ვანო კაკაშვილი, ლაშა ციგრიაშვილი, მარიკა ვახტანგაშვილი – ვაშლის (<i>Malus domestica</i> Borkh.) ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების სორტიმენტი – განვითარების ისტორიული ეტაპები და მიმდინარე გამოწვევები საქართველოში	32
Zviad Bobokashvili, Elene Maghlakelidze, Vazha Kvaliashvili, Vano Kakashvili, Lasha Tsigriashvili, Marika Vakhtangashvili – Assortment of local and introduced varieties of apples (<i>Malus domestica</i> Borkh.) in Georgia – historical stages of development and current challenges	33
12. ჰუიჟინ მა – ლეღვის (<i>Ficus carica</i> L.) ჯიშების სელექციის მიმართულებები ნედლი ხილის წარმოების მიზნით	34
Huiqin Ma – Engineering fig (<i>Ficus carica</i> L.) as a new fresh fruit crop	34
13. ორხან ბაირამლი – ქლოროფილის შემცველობის გაზომვა სოიოს გენოტიპებში SPAD 502-ის გამოყენებით	35
Orkhan Bayramli – Measurement of chlorophyll content in soybean genotypes using the SPAD 502	35
14. ცოტნე სამადაშვილი – ქერის კულტურის გენოფონდი საქართველოში და მისი გამოყენების პერსპექტივები	36
Tsotne Samadashvili – Barley Gene Pool in Georgia and Prospects for its Use	37
15. მიროსლავ სიტარეკი – ხეხილოვანი კულტურების მცენარეთა გენეტიკური რესურსების კონსერვაცია მეზაღეობის კვლევის ეროვნული ინსტიტუტის საველე კოლექციებში სკიერნიევიცეში, პოლონეთი	38
Mirosław Sitarek – Conservation of Genetic Resources of Horticultural Plants in the Field Collections of the National Institute of Horticultural Research in Skierniewice, Poland	38
16. თეკლე ზაკალაშვილი, დიანა ანტონოვა, ლელა ხოკრიაშვილი, მაია რეხვიაშვილი – ვაზის ქართული ჯიშების (<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sativa</i> DC.) in-vitro გამრავლება და გარემოსთან აკლიმატიზაცია	39
Tekle Zakalashvili, Diana Antonova, Lela Khokriashvili, Maia Rekhviashvili – In vitro propagation of autochthonous Georgian grape varieties (<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>sativa</i> DC.) and their ex-vitro acclimatization	40
17. ემელიანე კილაძე, ნანა ბინაძე და ტობიას ვოიჩეჰოვსკი – ლურჯი მოცვის (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) ზოგიერთი სახეობის ფესვთა სისტემის არქიტექტურის ფენოტიპირება რიზოტრონების გამოყენებით	41
Emeliane KILADZE, Nana BITSADZE, Tobias WOJCIECHOWKI – Phenotyping root system architecture in selected varieties of blueberries (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) by using rhizotron technology	42

18. რაჰიმ რაჰიმოვი – ხორბლის ჯიშების და ამფიდიპლოიდების შეჯვარებისას მარცვლის ნიშანთვისებების მემკვიდრეობითობა F1 თაობაში	43
Rahim Rahimov – Inheritance of Kernel Traits in F1 Progenies Derived from Crosses between Wheat Varieties and Amphiploids	43
19. ხარიბულ აზიზხანლი – მოსაზრებები ესპარცეტის (<i>Onobrychis</i> Mill)ორი ენდემური სახეობის შესახებ აზერბაიჯანში	44
Kharibul Azizkhanli – Notes on two endemic species of <i>Onobrychis</i> Mill. in Azerbaijan	44
20. მიხეილ გოგებაშვილი, ნაზი ივანიშვილი, მირიან ჩოხელი, სოფო კალმახელიძე, გულნარი ჩხუტიაშვილი, ცოტნე სამადაშვილი – ქართული ხორბლის ევოლუციის რადიობიოლოგიური ჰიპოთეზა	45
Mikheili Gogebashvili, Nazi Ivanishvili, Mirian Chokheli, Sofo Kalmakhelidze, Gulnari Chxutiashvili, Tshotne Samadashvili – Radiobiological Hipotesis of the Evolution of Georgian Wheat	46
21. საბინა მეჰდიევა, საიდა შარიფოვა – გაზრდილი ფესვაკების რაოდენობა ამფიდიპლოიდების AD908 და HT471 პოლიემბრიონულ თესლის ღივებში	47
Sabina Mehdiyeva, Saida Sharifova – Increased seminal root number in polyembryonic seedlings of amphidiploids AD908 and HT471	47
22. ლონდა მამასახლისაშვილი, ლევან უჯმაჯურიძე – ქართული ვაზის გენოფონდის იშვიათი ვაზის ჯიშების შესწავლა	48
Londa Mamasakhlishashvili, Levan Ujmajuridze – Study of Rare Grapevine Varieties of the Georgian Grapevine Gene Pool	49
23. ნანა ბინაძე, რუსუდან ხაზარაძე, შენგელი კიკილაშვილი, მაია კიკვაძე, მარიამ ხევხიშვილი, რამაზ ჭიპაშვილი, დავით მადრაძე, ლონდა მამასახლისაშვილი, ლევან უჯმაჯურიძე – ვაზის ქართული ჯიშები და მათი გამძლეობა ვაზის ნაცრის მიმართ (<i>Erysiphe necator</i> Schwein) კონტროლირებად პირობებში	50
Nana Bitsadze, Rusudan Khazaradze, Shengeli Kikilashvili, Maia Kikvadze, Mariam Kevkhishvili, Ramaz Chipashvili, David Maghradze, Londa Mamasakhlishashvili, Levan Ujmajuridze – Georgian Grape Varieties and it`s Resistance to Grapevine Powdery Mildew (<i>Erysiphe necator</i> Schwein) under Controlled Conditions	51
24. ელენე მოთიაშვილი-სიჭინავა – ნივრის ადგილობრივი და იმპორტირებული გენეტიკური რესურსების კვლევა	52
Elene Motiashvili-Sichinava – The Research Work of Local and Imported Garlic Genetic Resources	53
25. ნაზი ივანიშვილი, ალექსანდრე ღონდაძე, სოფიო კალმახელიძე, თულაშვილი, გოგებაშვილი მიხეილი – რადიონუკლიდების შეღწევადობის შესწავლა ვაზის ვეგეტატიურ ორგანოებში	54
Nazi Ivanishvili, Alexander Gongadze, Sophio Kalmakhelidze, Eremia Tulashvili, Mikheil Gogebashvili – INVESTIGATION OF THE PENETRATION OF RADIONUCLIDES IN THE VEGETATIVE ORGANS OF THE GRAPEVINE	55
26. გულნარა ვერულიძე, დალი სურმანიძე, სოფიკო მანჯგალაძე, ციალა ბოლქვაძე – In vitro ბანკის შექმნა, როგორც აგრობიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ერთ-ერთი გზა	56
Gulnara Verulidze, Dali Surmanidze, Sophiko Manjgaladze, Tsiala Bolkvadze – Creation of an in vitro bank as one of the ways to conservation of agrobiodiversity.....	57

27. პარფენჩიკი მ., ლემეში ვ.ა., ლაგუნოვსკაია ე.ვ., ბულოიჩიკი ა.ა., საკოვიჩი ვ.ი. – ბელორუსის სელის ადგილობრივი ჯიშების (<i>Linum usitatissimum</i> L.) LIS-1-ის ნუკლეოტიდური თანმიმდევრობის შესწავლა Illumina-Solexa თანმიმდევრობის ტექნოლოგიის გამოყენებით	58
M. Parfenchyk, V. A. Lemesh, E. V. Lagunovskaya, A. A. Buloichik, V. I. Sakovich – Investigation of the LIS-1 nucleotide sequence for Belarusian local flax varieties (<i>Linum usitatissimum</i> L.) using Illumina-Solexa sequencing technology	58
28. ე.ვ. ლაგუნოვსკაია, მ.ს. პარფენჩიკი, ვ.ნ. კიფენი, ვ.ა. ლემეში - <i>Triticum aestivum</i> L. -ის Rht-B1 და Rht-D1 გენების ალელური შემადგენლობის განსაზღვრა KASP ტექნოლოგიის გამოყენებით	59
E. V. Lagunovskaya, M. S. Parfenchik, V. N. Kipen, V. A. Lemesh – Determining the Allelic Composition of the Rht-B1 and Rht-D1 Genes of Common Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) Using the KASP Technology	59
29. პაშა ვაჩეიშვილი – სამარცვლე პარკოსანი კულტურების გენეტიკური მასალის შესწავლა და მიღებული შედეგები	60
Pasha Vacheishvili – The Results of Research Works Regarding to Legume Crops Genetic Resources	61
30. როლანდ კოპალიანი, ნინო ყიფიანი – სელექციის კლასიკური მეთოდების გამოყენების პოტენციური შესაძლებლობანი ციტრუსოვანთა კულტივენებში.....	62
Roland Kopaliani, Nino Kipiani – Potential Possibilities of Using Classic Selection Methods in Citrus Cultivars	63
31. თინათინ გოგიშვილი, თინათინ დარსაველიძე – მცენარეთა მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ზოგიერთი ღონისძიების ეფექტურობა	64
Tinatin Gogishvili, Tinatin Darsavelidze – Effectiveness of some measures against plant pests	65
32. თინათინ შენგელია, მზია ბერუაშვილი, მაია მირველაშვილი – არომატულ მცენარეთა ალელოპათიური უნარების გამოყენების შესაძლებლობების კვლევა ვაზის დაავადებათა ბიოკონტროლში	66
Tinatin Shengelia, Mzia Beruashvili, Maia Mirvelashvili – Application of Allelopathic Capacities Accessibility of Aromatic Plants Under the Biocontrol of Vine Disease.....	67
33. ოზგურ ემინაოღლუ, ჰაიალ აკილდირიმ ბეგენ, სევალ სალიოღლუ, კანან აჩიკგოზ ჰარსიტი, ბაჰარ ასლანი, ემინე ყაზილიოღლუ, ნასიმე ტეკინერი აუდინი, ფუნდა ერსენ ბაკი, მელაჰატ ოზკანი – მეიდანჯიკის რეგიონში გამოყენებული ტრადიციული მცენარეები (ართვინი, თურქეთი)	68
Özgür EMİNAĞAOĞLU¹ Hayal AKYILDIRIM BEĞEN² Şevval SALİOĞLU¹ Canan AÇIKGÖZ HARŞIT¹ Bahar ASLAN³ Emine YAZICIOĞLU Nasibe TEKİNER AYDIN Funda ERŞEN BAK¹ Melahat ÖZCAN¹ – Traditional Plants Used in Meydancık Basin (Şavşat, Artvin, Türkiye)	68
34. თენგიზ ლაჭყეპიანი, მაია კილაძე, მაია ლომიშვილი, მთვარისა თანანაშვილი – მარცვლეულის წარმოების გადიდების როლი ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემის გადაწყვეტაში	69
Tengiz Lachkepiani, Maya Kiladze, Maia Lomishvili, Mtvarisa Tananashvil – The role of increasing grain production in the country's food in solving the security problem	70
35. დალი წიკლაური – კარტოფილის საერთაშორისო ცენტრიდან (CIP) მიღებული გამორჩეული კლონების კვლევა და ანალიზი	71
Dali Tsiklauri – The Research and Analysis of the CIP (Potato International Center) Potato Clones	72

- 36. ელენე სალია, მაია მირველაშვილი** – ქართული ვაზის ველური მიკროფლორის ბიომრავალფეროვნება 73
Elene Salia, Maia Mirvelashvili – Biodiversity of the wild microflora of Georgian vine 74
- 37. ნანა ზარნაძე, ნარგიზ ალასანია, სოფიო მანჯგალაძე, ეთერ ჯაყელი, ნარგიზ ქელიძე** – ბუნებრივი გენეტიკური რესურსების შენარჩუნების მიზნით მრავალრიცხოვანი რეგენერაციის ინდუქცია ვაზის ენდემური ჯიშის „ბროლას“, კალუსის კულტურაში 75
Nana Zarnadze, Nargiz Alasania, Sofio Manjgaladze, Eter Jakeli, Nargiz Chelidze – Multiple regeneration induction in callus culture of the endemic vine variety "Brola" in order to preserve natural genetic resources 76
- 38. შამს ისლამოვა** – აბშერონის ნახევარკუნძულზე გავრცელებული *Leymus Racemosus* (Lam.) Tzvel. -ის განვითარების თავისებურებები77
Shams Islamova – GERMINATION FEATURES OF MAMMOTH WILD RYE(*LEYMUS RACEMOSUS* (LAM.) TZVEL.) DISTRIBUTED IN ABSHERON PENINSULA77
- 39. მარიამ ქევშიშვილი, ნინო გორგაძე, ნანა ბინაძე** – სხვადასხვა ფუნგიციდის გავლენის შესწავლა ნუშის დაავადების გამომწვევ ზოგიერთი სოკოს განვითარებაზე (in vitro) 78
Mariam Kevkishvili, Nino Gorgadze, Nana Bitsadze – Studying of the influence of different fungicides on the development of selected almond disease-causing fungi (in vitro) 79
- 40. ლევან უჯმაჯურიძე, თამარ რიჟამაძე** – მესხური ვაზის იშვიათი ჯიშების ამპელოგრაფიული და ენოლოგიური მახასიათებლების შესწავლა80
Levan Ujmajuridze, Tamar Rizhamadze – Study of ampelographic and oenological characteristics of rare varieties of Meskhuri grapevine 81
- 41. გიორგი ბადრიშვილი, კახა ბინკინაშვილი, თინათინ დარსაველიძე, თეონა ვახტანგაძე** – ლობიოს ახალი პერსპექტიული ჯიშების მიღება რადიაციული მუტაგენების გამოყენებით82
Giorgi BADRISHVILI, Kakhaber BITSKINASHVILI, Tinatin DARSVELIDZE Teona VAKHTANGADZE – To Obtain High Productive Common Bean (*Phaseolus vulgaris*) New Perspective Varieties by Using the Radiation Mutagenesis 83
- 42. ნელი დათუკიშვილი, კახა ბინკინაშვილი, თამარ ქუთათელაძე, კახა ქარჩხაძე, ბორის ვიშნეპოლსკი, თათა ნინიძე** – მზესუმზირის დნმ-მარკერების იდენტიფიკაცია და გამოყენება სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ანალიზისათვის84
Nelly Datukishvili, Kakha Bitskinashvili, Tamara Kutateladze, Kakha Karchkhadze, Boris Vishnepolsky, Tata Ninidze – Identification and use of sunflower DNA markers for analysis of agricultural products 85
- 43. მარი გოგნიაშვილი, იოშიჰირო მაცუოკა, ნანა კუნელაური, მირიან ჩოხელი, ნათია ტეფნაძე, თენგიზ ბერიძე** – ჰექსაპლოიდი ხორბლების (*Triticum aestivum* L.) Wknox1 გენის ჰაპლოტიპების ანალიზი86
Mari Gogniashvili, Yoshihiro Matsuoka, Nana Kunelauri, Mirian Chokheli, Natia Tephnadze, Tengiz Beridze – Haplotype Analysis of Wknox1 Gene of Hexaploid wheats (*Triticum aestivum* L.) 87
- 44. ნინო წიკლაური, ნატალია ხარაბაძე, ქრისტი თოდუა** – აგროინდუსტრიული მცენარეული ნარჩენების ვალორიზაცია საქართველოს ეკოსისტემებიდან იზოლირებული ბაზიდიომიცეტებით88
Tsiklauri Nino, Kharabadze Natalia, Christine Todua – Valorization of agro-industrial plant waste with basidiomycetes isolated from Georgian ecosystems89

45. ელჩინ ჰაჯიევი, აფეტ მამადოვა, სევდა ბაბაევა, აიტან შირინოვა, საბინა ჰაჯიევა, აინურ კარიმოვა, რამიზ ალიევი – კარტოფილის გენოტიპების გენეტიკური კავშირის შეფასება ISSR პრაიმერების გამოყენებით	90
Elchin Hajiyev^{1,2}, Afet Mammadova¹, Sevda Babayeva¹, Aytan Shirinova¹, Sabina Hajiyeva¹, Aynur Karimova¹, Ramiz Aliyev¹ – Assessment of the genetic relatedness of potato genotypes using ISSR primers	90
46. აფეტ მამადოვა, ნაილა მამადოვა, რამიზ ალიევი – ბამბის ნიმუშების რეზისტენტობის კვლევის შედეგები ბიოტური და აბიოტური გარემო ფაქტორების მიმართ	92
Afet Mammadova, Naila Mammadova, Ramiz Aliyev – Results of a study of the resistance of collection cotton samples to biotic and abiotic environmental factors	92
სექცია: ველური ფლორის გენეტიკური რესურსები, კონსერვაცია და ეკოსერვისები	93
SECTION: WILD FLORA GENETIC RESOURCES, CONSERVATION AND ECOSYSTEM SERVICES.....	93
47. გიორგი ქავთარაძე, ნანი გოგინაშვილი, ირინა თვაური, ალექსანდრე რუხაძე – ცოდნა და ინფორმაცია საქართველოს ტყის გენეტიკური რესურსების შესახებ და საერთაშორისო დონეზე ანგარიშგების გამოწვევები	94
Giorgi Kavataradze, Nani Goginashvili, Irina Tvauri, Aleksandre Rukhadze – Knowledge and Information About Forest Genetic Resources of Georgia and the Challenges of Reporting at the International Level	96
48. ცირა მიქატაძე-ფანცულაია, თინათინ ბარბლიშვილი, ნინო მელია, ლაურა გაბედავა, ანა გოგოლაძე, სანდრო ყოლბაია – საქართველოს ველური მცენარეების გენეტიკური რესურსის ex-situ კონსერვაცია „ათასწლეულის“ თესლის ბანკის პარტნიორობის ფარგლებში	98
Tsira Mikatadze-Pantsulaia, Tina Barblishvili, Nino Melia, Laura Gabedava, Ana Gogoladze, Sandro Kolbaia – Ex-situ conservation wild plant genetic resources of Georgia in partnership with the Millennium Seed Bank	99
49. გიტანა სტუკენიენე, ტომა პაკუსაიტი – მცენარეთა გენეტიკური რესურსების კონსერვაციის სისტემა ლიეტუვაში	100
Gitana Stukeniene, Toma Pakusaite – Plant Genetic Resources Conservation System in Lithuania	100
50. ოზგურ ემინაგაოღლუ, ჰაიალ აკილდირიმ ბეგენ – ბოტანიკური ბაღების როლი და მნიშვნელობა რეგიონალური მასშტაბით იშვიათი მცენარეების ex-situ კონსერვაციაში: ართვინ ჩორუჰის უნივერსიტეტის ალი ნიჰათ გოკიიგიტის ბოტანიკური ბაღისა და ართვინ ჩორუჰის უნივერსიტეტის ჰერბარიუმის შესწავლა	101
Özgür EMINAĞAOĞLU, Hayal AKYILDIRIM BEĞEN – The Role and Importance of Botanical Gardens in Ex-situ Conservation of Rare Plants at Regional Scale: A Case Study of Artvin Çoruh University Ali Nihat Gökyiğit Botanical Garden and Artvin Çoruh University Herbarium	101
51. ნანი გოგინაშვილი, ირინა თვაური, ზურაბ მანველიძე, ნატო კობახიძე – საქართველოს ტყის იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ინვენტარიზაცია და საკონსერვაციო უბნების იდენტიფიცირება	102
Nani Goginashvili, Irina Tvauri, Zurab Manvelidze, Nato Kobakhidze – Inventory of Rare and Endangered Forest Species of Georgia and Identification of Conservative Areas	103

52. ბერიკა ბერიძე, ირინა დანელია, კატაჟინა სენკევიჩი, ლუკაშ ვალასი, მონიკა დერინგი - წაბლის (<i>Castanea sativa</i> Mill.) ბუნებრივი პოპულაციების გენეტიკური მრავალფეროვნება სამხრეთ კავკასიაში და კონსერვაციული პრიორიტეტები	104
Berika Beridze, Irina Danelia, Katarzyna Sêkiewicz, Łukasz Walas, Monika Dering – Genetic diversity and conservation prioritization of <i>Castanea sativa</i> populations in the South Caucasus	105
53. დავით მალრაძე, შენგელი კიკილაშვილი, ლონდა მამასახლისაშვილი, რამაზ ჭიპაშვილი, მაია კიკვაძე, ნანა ბინაძე, ოლან გოცირიძე, ლაურა რუსტიონი, რობერტ ბაჩილიერი, რაფაელ ოსეტე რუბიო, ოსვალდო ფაილა – საქართველოს ველური ვაზი: შესწავლა და დაცვა	106
David Maghradze, Shengeli Kikilashvili, Londa Mamasakhlisashvili¹, Ramaz Chipashvili, Maia Kikvadze, Nana Bitsadze, Laura Rustioni, Roberto Bacilieri, Rafaelo Rubio, Karlos Ocete, Osvaldo Faila – Wild Grapevine of Georgia: Research and Preservation	107
54. ნიკოლოზ ლაჩაშვილი, კონსტანტინე კერესელიძე, მარიამ კიკვიძე, ლიანა ხეცურიანი – აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრად არიდულ და არიდულ რეგიონებში გავრცელებული საქართველოს ფლორის იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი მცენარეები	108
Nikoloz Lachashvili, Konstantine Kereselidze, Mariami Kikvidze, Liana Khetsuriani – Rare and endangered plants of flora of Georgia common in the semi-arid and arid regions of East Georgia	109
55. ნინო ერაძე, ნიკოლოზ ლაჩაშვილი, როზა ბიძინაშვილი, ინეზა მაისაია, ნელი ცხადაძე – საკვებ მცენარეთა მრავალფეროვნება დუშეთის მუნიციპალიტეტის რიგ თემებში (აღმოსავლეთ საქართველო, კავკასია)	110
Nino Eradze, Nikoloz Lachashvili, Roza Bidzinashvili, Ineza Maisaia, Neli Tskhadadze Diversity of edible plants in several communities of Dusheti municipality (Eastern Georgia, the Caucasus)	111
56. მაია კიკვაძე, შენგელი კიკილაშვილი, ოლანი გოცირიძე, დიეგო რივერა, დავით მალრაძე – ველურად მოზარდი ვაზი (<i>Vitis vinifera</i> L.) საქართველოში: მოძიება, აღწერა-დახასიათება და კავშირების დადგენა გენოფონდის სხვა წარმომადგენლებთან	112
Maia Kikvadze, Shengeli Kikilashvili, Olani Gotsiridze, Diego Rivera, David Maghradze – Wildly Growing Grapevines (<i>Vitis vinifera</i> L.) in Georgia: Research, Description and Linkage with Other Representatives of the Gene Pool	113
57. ნატავან კალანტაროვა, ილჰამა მირზალიევა, აფიგ მამედოვი – კულტურულ მცენარეთა ველური წინაპრები აზერბაიჯანის მცენარეთა გენეტიკური რესურსების საინფორმაციო სისტემაში	114
Natavan Kalantarova, İlhamə Mirzaliyeva, Afig Mammadov – Crop Wild Relatives in the Information System on Plant Genetic Resources of Azerbaijan	114
58. ჰაიალ აკილდირიმ ბეგენ, ოზგურ ემინაგაოღლუ – მაჩიტასებრთა ოჯახის (<i>Campanula</i> sp.) ენდემური სახეობების დნმ ბარკოდირება თურქეთში	115
Hayal AKYILDIRIM BEĞEN, Özgür EMİNAĞAOĞLU – DNA barcoding of tree endemic <i>Campanula</i> species from Artvin, Türkiye	115
59. ასკინ აკპულატი – სერპენტინის ეკოლოგია და მისი როლი თურქეთის ქალაქ სივას სერპენტინულ ფლორაში	116
H. Askin AKPULAT – Serpentine ecology and contributions to the serpentine flora of Sivas in Turkey	116

- 60. მაია დარჩიძე, დავით ხარაზიშვილი, ნათელა ვარშანიძე** – ეთნობოტანიკური კვლევის შედეგები გოდერძის უღელტეხილის მოიალაღეებში 117
Maia Darchidze, Davit Kharazishvili, Natela Varshanidze – Ethnobotanical studies among mountain pastures of Goderdzi Pass 118
- 61. მზია ბერუაშვილი, გოჩა წერეთელი, მანანა კერესელიძე, მზეინაბ სარალიძე, გივი წილოსანი, ზურაბ ბილანიშვილი** – ბიომრავალფეროვნება და ალელოპათია ბოსტნეული კულტურების შერეულ ნათესებში 119
Mzia Beruashvili, Gocha Tsereteli, Manana Kereselidze, Mzeinab Saralidze, Givi Tsilosani, Zurab Bilanishvili – Biodiversity and allelopathy in mixed vegetable crops 120
- 62. კარინე სარიკიანი, ვარდუჰი ვარდანიანი, გოჰარ კირაკოსიანი, არუს ზურაბიანი, მარინე გრიგორიანი, გაიანე შაბოიანი** – სომხეთში ძალღყურძენასებრთა ოჯახის ბოსტნეული კულტურების ველური წინაპრების გენეტიკური რესურსების შეფასება 121
Karine Sarikyan, Varduhi Vardanyan, Gohar Kirakosyan, Arus Zurabyan, Marine Grigoryan, Gayane Shaboyan – Evaluation for wild plant genetic resources in the Solanaceae vegetable crops in the Armenia 121
- 63. ბექა ბერძენიშვილი, მედეა ბურჯანაძე, ნატო კობახიძე, ია ფიფია** – Buxus L.-ის გვარი და მისი გენეტიკური რესურსები საქართველოში 122
Beka Berdzenishvili, Medea Burjanadze, Nato Kobakhidze, Ia Pipia – Genus of Buxus L. and its genetic resources in Georgia 123
- 64. ნინო ჯიჯავაძე, ნინო მემიაძე** – ზღვისპირა აჭარის ბოლქვოვანი და ტუბერიანი გეოფიტების მრავალფეროვნება 124
Nino Jijavadze, Nino Memiadze – Diversity of bulbous and tuberous geophytes of seaside part of Adjara 125
- 65. ოზგურ ემინაღაოღლუ, ჰაიალ აკილდირიმ ბეგენი, კანან აჩიკოზ ხარშიტი, შევალ სალიოღლუ, ემინა იაზიციოღლუ, ნასიბა თეკინერ აიდინი, ბაჰარ ასლანი, მელაჰათ ოზგუანი, ფანდა ერშენ ბაქი** – ტრადიციული მცენარეები, რომლებიც გამოიყენება აკარსუში, აშიკლარში, ბალიში, გეჩითლში, ჰარმანლში, კარლში, მუეზინლერში და ტოსუნლუში (არდანუჩი, ართვინი, თურქეთი) 126
Özgür Eminağaoğlu, Hayal Akıldırım Beğen, Canan Açıkgöz Harşit, Şevval Salıoğlu, Emine Yazıcıoğlu, Nasibe Tekiner Aydın, Bahar Aslan, Melahat Özcan, Funda Erşen Bak – Traditional Plants Used in Akarsu, Aşıklar, Ballı, Geçitli, Harmanlı, Karlı, Müezzinler and Tosunlu Villages (Arduç, Artvin, Türkiye) 126
- 66. ირინა თვაური, ნატალია ტოგონიძე, მარგალიტა ბაჩილავა, ნიკა გიგაური** – საქართველოში გავრცელებული მუხის ორი იშვიათი სახეობის (Quercus hartwissiana, Quercus pontica) არეალის შეფასება 127
Irina Tvauri, Natalia Togonidze, Margalita Bachilava, Nika Gigauri – Evaluation of range of two rare oak species (Quercus hartwissiana, Quercus pontica) Georgia 128
- 67. ნატალია ტოგონიძე, ინგა მარტკოპლიშვილი** – დიდჯამა ფურისულას (Primula veris subsp. Macrocalyx (Bunge)) ვიტალურობისა და ფერტილურობის კვლევა წიფლნარ ტყეში 129
Natalia Togonidze, Inga Martkoplshvili – Study of Vitality and Fertility of Primula veris subsp macrocalyx (Bunge) in Beech forest 130
- 68. ოღუზან სარიკაია** – თურქეთის ტყეებში მნიშვნელოვანი ინვაზიური მწერების სახეობების კონტროლის ახალი მიდგომები 131
Oğuzhan Sarikaya – New Approaches in Control of Important Invasive Insect Species in Turkish Forests 131

- 69. ეთერ ჯაყელი, ნანა ზარნაძე, ქეთევან დოლიძე, ჟანა ჭითანავა** – აჭარაში – სამხრეთ კოლხეთში გავრცელებული C ვიტამინის შემცველი სამკურნალო მცენარეების ბიომრავალფეროვნება 132
Eter Jakeli, Nana Zarnadze, Ketevan Dolidze, Jana Chitanava – Biodiversity of the Vitamin C Containing Medicinal Plants Common in Ajara-South Colchis 133
- 70. ინეზა მაისაია, თამარ ჯინჯიხაძე, ქეთევან მჭედლიშვილი** – ურიში – *Echinochloa frumentacea* – (Roxb.) Link. ისტორია და გამოყენება საქართველოში 134
Ineza Maisaia, Tamar Jinjikhadze, Qetevan Mchedlishvili – URISHI – *Echinochloa frumentacea* (Roxb.) link HISTORY AND USE IN GEORGIA 135
- 71. ნანა შაქარიშვილი** – კვრინჩხის *Prunus spinosa* L. თესლის გაღვივება და აღმონაცენების დამკვიდრება 136
Nana Shakarishvili – Seed germination and seedling establishment of blackthorn *Prunus spinosa* L. 137
- 72. იოსებ ბასილია, ნიკა გუნთაძე, ვიოლა დოლიძე** – საქართველოს ტყეებში აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) მავნებელი მწერის მბეჭდავი ქერქიჭამიას (*Ips typographus*) ბიოკონტროლის პერსპექტივები და გამოწვევები 138
Ioseb Basilia, Nika Guntadze, Viola Dolidze – Prospects and challenges of biocontrol of (*Ips typographus*), a pest of *Picea orientalis* in Georgian forests 139
- 73. იოსებ სარჯველაძე** – ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, გარემო და ეკოლოგიური წონასწორობა 140
Ioseb Sarjveladze – Rational use of natural resources, environment and ecological balance 141
- 74. ქეთევან როყვა, ოლღა ხარაიშვილი, თიკა ჯანიაშვილი** – თანამედროვე პირობებში ტოპინამბურის (მიწავაშლა) (*Helianthus tuberosus*) წარმოებისა და გამოყენების პერსპექტივები 142
Ketevan Rokva, Olga Kharaishvili, Tika Janiashvili – Prospects of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) production and use under modern conditions 143
- 75. ი. ჯაბაროვი, ფ. სობიროვი, ს. ბაბოევი** – უზბეკეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ რეგიონში გავრცელებული *Aegilops* L. გვარის სახეობების კოლექციების შესწავლა სასარგებლო თვისებების გამოსავლენად 144
I. Djabbarov, F. Sobirov, S. Baboev – Studying collections of species of the genus *Aegilops* L. from the southeastern region of Uzbekistan to identify potential useful characters 144
- 76. ზურაბ მანველიძე, ნინო მემიაძე, ზეზვა ასანიძე** – აჭარის მთის შუა სარტყელში გავრცელებული იშვიათი მერქნიანი მცენარეების *Arbutus andrachne*-ს და *Astragalus sommierii*-ს პოპულაციების ხანგრძლივი მონიტორინგის შედეგები 145
Zurab Manvelidze, Nino Memiadze, Zezva Asanidze – The results of the long-term monitoring of the rare woody plant species *Arbutus andrachne* and *Astragalus sommierii* distributed in the middle mountains of Adjara 146
- 77. ლამარა ასეიშვილი, მარინე სირაძე, ანა გოგოლაძე, რიფსიმე აირაპეტიანი, ირაკლი გრძელიშვილი** – პირველადი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობების ex- situ ცოცხალი კოლექციები 147
Lamara Aseishvili, Marine Siradze, Ana Gogoladze, Ripsime Airapetian, Irakli Grdzlishvili – Species of Primary Conservation Status, Ex-Situ Living Collections 148

78. ლაურა გაბედავა – საკონსერვაციო სტატუსის მქონე <i>Genista adzharica</i> M. Pop. (Fabaceae) რეპროდუქციული სტრატეგია	149
Laura Gabedava – Reproductive strategy of <i>Genista adzharica</i> M. Pop. (Fabaceae) assigned conservation status	150
79. ალმირა უზუნი, აიშე გულ სარიკაია, დუიგუ ფიდანკანი – <i>Rubus sanctus</i> Schreb.-ის გავრცელების არეალის მოდელირება თურქეთში	151
Almira Uzun, Ayşe Gül Sarıkaya, Duygu Fidancan – Modeling the distribution areas of <i>Rubus sanctus</i> Schreb. in Türkiye	151
80. ვოიტეკ ჰოლუბეკი, პაველ კრივკა – მცენარეთა გენეტიკური რესურსები კავკასიაში - კავკასია და მისი ყვავილოვანი მცენარეები.....	152
Vojtěch Holubec, Pavel Křivka – Plant Genetic Resources in the Caucasus - The Caucasus and its Flowers	152
სექცია: კლიმატის ცვლილება და მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება	153
SECTION: CLIMATE CHANGE AND PLANT BIODIVERSITY	153
81. კორადო დომანდა, დანიელ გრიგორი დინუ, ლორა რუსტიონი – აბიოტური სტრესის ტოლერანტობა და ვაზის ბიომრავალფეროვნება: ფენოტიპური აქტივობები კლიმატის ცვლილების ადაპტაციისთვის	154
Corrado Domanda, Daniel Grigorie Dinu, Laura Rustioni – Abiotic stress tolerance and grapevine biodiversity: phenotyping activities for climate change adaptation	154
82. ვოიტეკ გილი, იან ლუკაშევიჩი - ტყის აღდგენის სტრატეგიები კატასტროფის შემდეგ – მაგალითები პოლონეთის სატყეო მეურნეობიდან	155
Wojciech Gil, Jan Łukaszewicz – Forest restoration strategies after disaster disturbances – examples from Polish forestry	155
83. აიშე გულ სარიკაია, ალმირა უზუნი – ცხრატყავას <i>Lonicera caucasica</i> Pall-ის გავრცელების არეალების მოდელირება კავკასიონის მთებსა და მის მიმდებარედ.....	156
Ayşe Gül Sarıkaya, Almira Uzun – Modeling the distribution areas of <i>Lonicera caucasica</i> Pall. in the Caucasus Mountains and surrounding	156
84. სევიმ ინანჩ ოზკანი – კლიმატის გლობალური ცვლილება და კლიმატის პოლიტიკა (თურქეთის მაგალითები)	157
Sevim İNANÇ ÖZKAN – GLOBAL CLIMATE CHANGE AND CLIMATE POLICIES (EXAMPLE OF TURKEY)	157
85. გივი ჯაფარიძე, გიორგი გაგოშიძე, ზვიად ტიგინაშვილი, ელენე სორდია, ლაშა დოლიძე, ნიკოლოზ ბერიძე - თუშეთის დაცული ლანდშაფტის არყის ტყეებში დაქვემდებარებული სართულის ნახშირბადის მარაგების შეფასება და მისი გავლენა კლიმატის გლობალურ ცვლილებებზე	158
Givi Japaridze, Giorgi Gagoshidze, Zviad Tiginashvili, Elene Sordia, Lasha Dolidze, Nikoloz Beridze – Evaluation of understory carbon stocks within the birch forests of Tusheti Protected Landscape and its influence on global climate change	159
86. გიორგი ვაჩნაძე, გიული წერეთელი, ბესარიონ აფციაური, რუსუდან კახაძე, გიორგი ცაბაძე - საქართველოს ფიჭვნარებში ნახშირბადის მარაგები რეზერვუარების მიხედვით და მათი როლი კლიმატის ცვლილების შერბილების საქმეში	160
Giorgi Vachnadze, Giuli Tsereteli, Besarion Aptsiauri, Rusudan Kakhadze, Giorgi Tsabadze – Carbon stocks by reservoirs in Georgian pine forests and their role in climate change mitigation	161

- 87. არტურ ალავერდიანი, ზარინე თარხანიანი – სომხეთში უთხოვარის (*Taxus baccata* L.) გამრავლების მიმდინარე მდგომარეობა და პრობლემები 162**
Artur Alaverdyan, Zarine Tarkhanyan – Current state and problems of reproduction of yew berry (*Taxus baccata* L.) in Armenia 162
- 88. თემელ გორტუქი – მოსალოდნელი საფრთხე; *Anolophora chinensis* (Coleoptera: Cerambycidae) 163**
Temel Gokturk – Impending Danger; *Anolophora chinensis* (Coleoptera: Cerambycidae) 163
- 89. ანნა ვეშაგურიძე, ნონა ჩხაიძე – კლიმატის ცვლილების მიმართ ვაზის ჯიშ რქაწითელის (*Vitis vinifera* L. variety rkatsiteli) ადაპტაციური პოტენციალის შეფასება ბაგეების მიხედვით 164**
Anna Veshaguridze, Nona chkhaidze- Assessment of adaptive potential based on stomata of the variety *Vitis vinifera* L. Rkatsiteli towards climate change 165
- 90. გულნარა ბადრიძე, ევა ჩხუბიანიშვილი, მედეა კიკვიძე, ლუარა რაფავა, ლალი ქილაძე, ნინო ნიკლაური, ნინო ცარციძე – აღმოსავლეთ საქართველოს არიდული ჰაბიტატების მცენარეთა გვალვარეზისტენტობის ბიოქიმიური მექანიზმები 166**
Gulnara Badridze, Eva Chkhubianishvili, Medea Kikvidze, Luara Rapava, Lali Chigladze, Nino Tsiklauri, Nino Tsartsidze – The biochemical mechanisms of drought resistance of the arid habitats plants of East Georgia 167
- 91. გიორგი ბადრიშვილი, კახაბერ ბინკინაშვილი, თინათინ დარსაველიძე, თეონა ვახტანგაძე – პირველად საქართველოში, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტირებული მუხუდოსა (*Cicer arietinum*) და ცულისპირას (*Lathyrus sativus*) ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების მიღება რადიაციული მუტაგენების გამოყენებით 168**
Giorgi BADRISHVILI, Kakhaber BITSKINASHVILI, Tinatin DARSVELIDZE, Teona VAKHTANGADZE – First Time in Georgia, to Obtain High Productive Drought Tolerant New Varieties of Chickpea (*Cicer arietinum*) and Grass pea (*Lathyrus sativus*) by Using the Irradiation Mutagenesis 169
- 92. ნათია წენგუაშვილი, ნინო ნიკლაური, ხათუნა ტიგინაშვილი, თემურ ორთოიძე - ვაზის ფოთლის ფოტოსინთეზურ აპარატზე მზის მაღალი გამოსხივების მოქმედება..... 170**
Natia Tsenguashvili, Nino Tsiklauri, Khatuna Tiginashvili, Temur Orthoidze – Effects of high solar radiation on the photosynthetic apparatus of the grapevine leaf 171
- 93. არტურ ალავერდიანი, ზარინე თარხანიანი – დათვის თხილი (*Corylus colurna* L.) – სომხეთში და მისი კორომების პროდუქტიულობის ზრდის ძირითადი ღონისძიებები 172**
Artur Alaverdyan, Zarine Tarkhanyan- Bear hazelnut (*Corylus colurna* L.) in Armenia and the main ways to increase the productivity of its stands 172
- 94. ლიანა ქირიკაშვილი, ფილარეტ ბეგოიძე – სიმინდის გენეტიკური რესურსები, მათი სელექციური მნიშვნელობა და გამოყენება 173**
Liana Qirikshvili, Filaret Begoidze – Maize genetic resources, their selective importance and use 174
- 95. მზეინაბ სარალიძე – ქერის ქართული ენდემური ჯიშების მოძიება და შესწავლა 175**
Mzeinab Saralidze – Finding and studying Georgian endemic varieties of barley 176

96. ლიანა ჯინჯოლია, ციალა ღვინიაშვილი, თამარ ზანგურაშვილი – Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.-ახალი გვარი და სახეობა საქართველოს არაადგილობრივი ფლორისთვის	177
Liana Jinjolia, Tsiala Gviniashvili, Tamar Zangurashvili – Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen. – a New Alien Genus and Species for Flora of Georgia	178
97. თამარ ქეჯია, მზია ბერუაშვილი- მცენარეთა მრავალფეროვნებისა და ურთიერთშეთანხმების მნიშვნელობა მოცვის ბაღების მავნე ორგანიზმების მართვაში	178
Tamar Chezha, Mzia Beruashvili- Tamar Chezha, Mzia Beruashvili- The importance of plant diversity and balance in pest management of Blueberry fields	180
98. შორენა კუპრეიშვილი, ოლღა ხარაიშვილი, პაატა სიჭინავა – მუხრან-საგურამოს ზონაში სიმინდის პროგნოზირებადი მოსავალის მიღების თავისებურებანი	181
Shorena Kupreishvili, Olga Kharaiashvili, Paata Sichinava – Features of obtaining the predicted corn harvest in the Mukhrani-Saguram zone	182
99. ნოდარ სტეფანიშვილი, ნიკა გიგაური, ირინა ჩორგოლეიშვილი -კლიმატი და თუთის ფორმების ნაირგვარობა	183
Nodar Stefanishvili, Nika Gigauri, Irina Chorgoleishvili – Climate and diversity of mulberry forms	184
100. ცოტნე სამადაშვილი, გულნარი ჩხუტიაშვილი, ნუგზარ ბენდიანიშვილი - კლიმატური ცვლილებების გავლენა მარცვლოვანი კულტურების გენეტიკური რესურსების ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებების განვითარებაზე	185
Tsotne Samadashvili, Gulnari Chkhutiashvili, Nugzari Bendianishvili – Impact of Climate Change on the Development of Biological and Economic Characteristics of Cereal Genetic Resources	186
101. გულჯახონ ეშბეკოვა, ბახტიორ კადიროვი, ზაფარ ისმაილოვი – გამტარი კონების აერაციის მნიშვნელობა უზბეკეთის ადგილობრივი სახეობის, კაკლის (Juglans regia L.) გენოტიპების ქსოვილურ კულტურაში	187
Guljakhon Eshbekova, Bakhtiyor Kadirov, Zafar Ismailov – Importance of vessel ventilation on the tissue culture of local Juglans regia L. genotypes in Uzbekistan	187
102. მუკიმოვი თ., ხამზინი ს., ხასანხანოვა გ.მ., ნოსიროვი ე. – Camphorosma Lessingii Litv. – ღირებული საკვები (საფურაჟე) კულტურა ბიცობ და გვალვისადმი მიდრეკილ სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტებში	188
Mukimov T., Khamzin S., Khasankhanova G.M., Nosirov E.- Camphorosma lessingii Litv. – A Valuable forage plant in saline and drought-prone agricultural landscapes	188
103. ხოჯიმურატ ტალიპოვი, ტოლიბჯონ მუკიმოვი - ტუგაის ტყეების დეგრადაცია არალის ზღვის რეგიონში და მათი აღდგენის გზები	189
Khodjimurat Talipov, Tolibjon Mukimov - Degradation of Tugai forests in the Aral Sea region and ways of their restoration	189

სექცია:

*მცენარეთა გენეტიკური რესურსების მართვა და გამოყენება მდგრადი
სოფლის მეურნეობისთვის*

**SECTION: MANAGEMENT AND UTILIZATION OF PLANT GENETIC RESOURCES FOR
SUSTAINABLE AGRICULTURE**

მცენარეთა გენეტიკური რესურსები: კონსერვაცია და მართვა

ლევან უჯმაჯურიძე, თამარ ჭინჭიხაძე

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
levan.ujmajuridze@srca.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: მცენარეთა გენეტიკური რესურსები, კონსერვაცია, მენეჯმენტი

საქართველოს უნიკალური კულტურული ფლორის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და დახასიათება არის ჩვენი ქვეყნის ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტი. ამჟამად, *ex-situ* კონსერვაცია მთელს მსოფლიოში გვევლინება მცენარეთა გენეტიკური რესურსების დაცვის ერთ-ერთ ძირითად მეთოდად.

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი პასუხისმგებელია მცენარეთა გენეტიკური რესურსების შეგროვება, კონსერვაცია, დახასიათებასა და მათ გამოყენებაზე.

მცენარეთა გენეტიკური რესურსების *ex-situ* კოლექციები (ცოცხალი, თესლის, ქსოვილის კულტურის *in-vitro* წარმოდგენილია სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრში (SCRA). ცოცხალი კოლექციები განთავსებულია მრავალწლოვანი კულტურების საცდელ-სადემონსტრაციო ბაზებზე.

ვაზის გენეტიკური რესურსების ცოცხალი კოლექციები: ადგილობრივი კულტურული (*Vitis vinifera ssp. sativa*) ვაზის ჯიშების – 850 ნიმუში; ველური (*Vitis vinifera ssp. silvestris*) ვაზის – 150 ფორმა; უცხოური ვაზის – 400 ჯიშში; ფილოქსერაგამძლე ვაზის საძირეები – 14 ჯიშ-კლონი.

ხეხილოვანი კულტურების ცოცხალი კოლექციები: თესლოვანი, კურკოვანი, კაკლოვანი და კენკროვანი კულტურები – 450 ჯიშ-ფორმა.

ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების ცოცხალი კოლექცია: ჩაი, მანდარინი, ფორთოხალი, ლიმონი, კინკანი, აქტინიდია, ფეიჰოა, ავოკადო, კულტურული წყავი – 30 ნიმუში.

აგროსატყეო კულტურების ცოცხალი კოლექცია: ტყის კულტურები – 528 ნიმუში; ვერხვის – 1460 ნიმუში; თუთა- 450 ნიმუში.

in-vitro კოლექციები: კარტოფილი – 3 ადგილობრივი, 10 შემოტანილი ფორმა; კულტურული *Vitis vinifera ssp. sativa* ვაზის ადგილობრივი – 30 ჯიშში; ველური *Vitis vinifera ssp. silvestris* ვაზის – 2 ფორმა.

მინდვრის კულტურების თესლის გენბანკი აერთიანებს ხორბლის – 800 ნიმუშს, სიმინდის – 100 ნიმუშს ლობიოს ადგილობრივი ჯიშების ნიმუშების 100 ნიმუშს და მოიცავს შემდეგ ძირითად აქტივობებს: მცენარეთა გენეტიკური რესურსების შეგროვება; მასალის დახასიათება; შენახვა თესლის, კოლექციის სახით; დოკუმენტაცია; მცენარეთა გენეტიკური რესურსების სტანდარტების დანერგვა.

მცენარეთა გენეტიკური რესურსების კონსერვაცია სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრში ხორციელდება გენბანკისთვის დადგენილი საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად (Gene bank standarts/Biodiveristy international).

გენბანკში არსებული მასალის მორფოლოგიური დახასიათება მიმდინარეობს UPOV-ის საერთაშორისო დესკრიპტორებისა და ევროპული სტანდარტების შესაბამისი მეთოდოლოგიების მიხედვით.

PLANT GENETIC RESOURCES: CONSERVATION AND MANAGEMENT

LEVAN UJMAJURIDZE, TAMAR JINJIKHADZE

Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA)
levan.ujmajuridze@srca.gov.ge

Key words: Plant genetic resources (PGR), conservation, utilization

The present abstract reviews the status of plant genetic resources (PGR) at SRCA.

Preservation and characterization of the biodiversity of the unique cultural flora of Georgia is one of the main priorities of our country. Currently, *ex-situ* conservation is one of the main methods of protection of plant genetic resources around the world.

Today, the Scientific-Research Center of Agriculture is a national institution responsible for all tasks related to the collection, conservation, characterization and utilization of plant genetic resources.

In 2014, the SRCA received a mandate from the Government of Georgia, according to which it is responsible for the implementation of all tasks related to the collection, conservation, characterization and use of plant genetic resources.

The largest *ex-situ* collections of plant genetic resources (living and seed) are concentrated in Scientific-Research Center of Agriculture (SCRA). *ex-situ* PGR resources at SRCA are presents as live, seed and in vitro collections.

Grape genetic resources live collections: local varieties (*Vitis vinifera ssp. sativa*) – 850 accessions;

wild (*Vitis vinifera ssp. Silvestris*) – 150 form; introduced – 400 varieties; Phylloxera-resistant vine rootstocks – 14 varieties-clones.

Living collections of fruit crops: Seed fruit, stone fruit, nut and berry crops – 450 varieties – form.

Living collection of tea and subtropical crops: tea, tangerine, orange, lemon, actinidia, feijoa, avocado -30 accessions.

A living collection of agroforestry crops: Forest crops – 528 accessions; Poplar – 1460 accessions; Mulberry – 450 accessions.

Tissue culture (*in-vitro*) collections: Potatoes – 3 local, 10 imported forms; Cultivated *Vitis vinifera ssp. Sativa* vine local – 30 varieties; Wild *Vitis vinifera ssp. silvestris* vine – 2 forms.

Annual crop seed gene bank was established in 2015 year under Scientific-Research Center of Agriculture. It was created as cereal and food legume seed gene bank.

Main activates: gene bank acquisition of new germplasm samples (sources – from collecting missions, local institutes, international gene banks); Multiplication/Regeneration of germplasm; Characterization and preliminary evaluation; Documentation and exchange information on germplasm; Conservation of germplasm; Collaboration with other plant genetic resources centers; Organization of technical meetings and training workshops. Wheat culture is represented – 800 accessions; 100 accessions of maize and 100 accessions of bean culture.

The conservation of seeds in the SRCA is done in accordance with the established international standards for gene bank conservation.

That assessment is done according to the international descriptors of UPOV and methodologies consistent with European standards, which makes the results comparable to the genetic diversity of every other country that is potentially usable.

AEGILOPS COLLECTION IN THE CZECH GENE BANK WITH EMPHASIS ON CAUCASIAN ACCESSIONS

**VOJTĚCH HOLUBEC, MARTIN MATĚJOVIĚ, ALENA HANZALOVÁ, LEONA SVOBODOVÁ,
DAGMAR JANOVSKÁ**

**Crop Research Institute, Gene Bank, Prague, Czech Republic
holubec@vurv.cz**

Keywords: *Triticeae*, *Aegilops*, genetic resources, evaluation, Transcaucasian

The *ex situ Triticeae* collection has been maintained in the Gene Bank Prague since 1985. It includes 1,763 accessions belonging to 23 genera, and 128 species. The most important are annuals and the *Aegilops* genus represented by 1,230 accessions of 21 species. The material come from various gene bank donors, especially IPK Gatersleben Germany, ICARDA Syria, VIR St. Petersburg Russia, Gene bank Almalybak Kazakhstan and from various expedition missions. The material from Transcaucasia come from historical missions, especially from Hammer- IPK, Holubec – Czech Gene Bank (1986), Janeček – OSEVA PRO Zubč (1990). All available 212 Transcaucasian accessions are registered in the documentation system GRIN Czech (Azerbaijan 135, Armenia 52, Georgia15, undefined 10) having complete passport data and GPS coordinates. All the material has been phenotyped using descriptor list *Aegilops* (Holubec, Matějovič, 2022) by up to 32 characters in revolving tests for three and more years. The material is characterized by field resistance to powdery mildew (*Blumeria graminis* (DC.) Speer f. sp. *tritici* (DC.) Marchal), stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erikss. et Henn) Czech, leaf rust (*P. triticina* Eriks.) and yellow rust (*P. striiformis* Westend). The percentage of accessions resistant to varied between 25% and 100% according to the species. Species with D genome had usually lower resistance. Selected accessions were also tested in infection trials in the infection field or in greenhouse in cooperation with the Department of Breeding, Crop Research Institute.

A special attention was paid to spontaneous hybrids occurring in regeneration trials. The regeneration is done in the background of hexaploid wheat. Within the years 2010-2020 eighteen *Aegilops* species and wild *Triticum* were checked, in total about 2,100 accessions. Altogether 66 hybrids were observed within 11 species of *Aegilops* genus. In addition, five hybrids were noticed within wild wheats *T. araraticum* and *T. dicoccoides*. Hybrids with wheat were found mainly among accessions of *Ae. cylindrica*, *Ae. tauschii*, *Ae. triuncialis*, *Ae. uniaristata*, *Ae. columnaris*, *Ae. neglecta* and *Ae. geniculata*. The highest share of hybrids was found within *Ae. triuncialis* (20), *Ae. crassa* (11) and *Ae. geniculata* (10). Morphological traits of hybrid plants were compared to corresponding *Aegilops* maternal partner and to the background spring wheat variety Cadrill (*Triticum aestivum*). The hybrids showed an intermediate level of morphological characters. On the base of SSR markers it was possible to uncover affinities of hybrids to respective parents and to other species. According to the results, it is likely not only one but two wheats formed the pollen parent of the hybrids. The cluster analysis showed two clusters of hybrids containing either variety Cadrill or another wheat variety. To prevent hybridisation, it is possible by technical isolation of plants and spikes, but all mentioned decrease seed set and seed quality, especially in highly outcrossing and autoincompatible species. The rate of spontaneous hybrids in the background of wheat was found rather high, especially in certain *Aegilops* species, however the hybrids are generally sterile in F2 generation. The quality of seed is a priority for genebank managers and therefore it seems fully acceptable to regenerate *Aegilops* and other annual *Triticeae* species in background of wheat with a need to make negative selection in the next generation.

Acknowledgement: The national programme is financed from the fund of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic MZE-RO0418 and MZE-62216/2022-13113/6.4.2

MAINSTREAMING AGROBIODIVERSITY FOR ENHANCING CLIMATE RESILIENCE, NUTRITION, AND LIVELIHOODS

JAI C. RANA, SARIKA MITTRA, SONAL DSOUZA

**The Alliance of Bioversity International and CIAT – India, NASC Complex,
New Delhi j.rana@cgiar.org**

Keywords: Mainstreaming agrobiodiversity, climate, nutrition, value chain

Globally, humanity is facing immense challenges to sustainable development. Billions of people continue to live in poverty, hunger, and malnutrition. Sustainable development encourages us to conserve and enhance our resources by gradually changing the manners in which we develop and use technologies. Natural resource depletion and adverse impacts of environmental degradation including loss of biodiversity have undermine the ability of countries to achieve sustainable development. Therefore, countries must ensure sustainable food production systems and implement resilient agricultural practices that increase productivity and production, maintain ecosystems, strengthen capacity for adaptation to climate change related extreme weather events and other disasters. Greater emphasis needs to be given to maintain the genetic diversity of plants, animal and fish on farms while ensuring sustainable food, nutrition, environment, and livelihoods security. Continuous cultivation of a few dominant crops and varieties has eroded native crops diversity, environmental sustainability of food production, increased pest risks, etc. Declining crops and varietal diversity, narrow dietary system have led to malnutrition, and climate risks. These system shocks generally affect the marginalised fractions in society disproportionately and increase social inequality. Rural households, resource poor communities and vulnerable groups such as women and the youth bear the effects heavily as they lack resources to support rapid lifestyle adjustments. We implemented a UN Environment-GEF funded project in India and aiming to mainstream native agrobiodiversity and improving their seed systems through community seed banks and linking those production systems to various market channels. Under the project, farmers have been empowered to exercise control over their plant genetic resources – expressed as local crop varieties, a major asset, and to use this to improve their livelihoods through better farming practices, and aligning market, societal and conservation goals in product value chains. To enhance genetic diversity on farm, >6000 native varieties of food crops were tested in using participatory variety selection citizen science approach and farmers identified >300 varieties of different crops as the most potential varieties suitable to their diverse needs. We also repatriated germplasm of >3500 accession from national Gene bank to farms from where they had collected but were lost overtime. Seed system strengthened with community seed banks at project sites, conserving >3000 native varieties. For adopting best practices at community level several farmers have been trained and designated as Champion farmers working closely with Self Help Groups (SHGs), Farmers’ Producer Groups and private companies on value addition and product development for improved adaptation and livelihoods. To generate awareness and to enhance farmers’ skill on agrobiodiversity conservation and use we conducted >600 trainings, awareness workshops, field days, cross learning exposure visits. To provide linkage to agrobiodiversity 06 value chains have been developed through in-depth nutritional profiling, branding, packaging, and labelling. This has improved framers’ livelihoods significantly. Alliance has implemented several projects aiming at mainstreaming agrobiodiversity especially native crops and varieties and improving their seed systems through community seed banks (CSBs), nutrition profiling and further linking those production systems to various market channels and value chains have emerged as possible solutions in response to concerns about the loss of biological diversity in agricultural systems, the impacts related to climate change, the total loss of seeds caused by natural disasters (most latest is COVID-19 pandemic), and the demands from farmers to participate in locally-driven diversity management strategies.

CZECH NATIONAL PROGRAMME FOR THE CONSERVATION AND UTILIZATION OF PGR

**DAGMAR JANOVSKÁ, LUDMILA PAPOUŠKOVÁ, PETRA HLÁSNÁ ČEPKOVÁ,
VOJTĚCH HOLUBEC**

**Crop Research Institute, Gene Bank, Prague, Czech Republic
janovska@vurv.cz**

Keywords: conservation of PGRFA; Czech National Program; GRIN Czech

The Czech Republic's National Program for the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (2023–2027) is an example of a comprehensive approach to safeguarding genetic diversity, which is crucial for sustainable agriculture, food security and adaptation to climate change. This initiative, led by the Czech Ministry of Agriculture and involving numerous research institutions and experts, emphasises the importance of plant genetic resources as a cornerstone for innovation and resilience in the agri-food sector. Through extensive *in situ* and *ex situ* conservation measures and strategies for characterisation, evaluation and improved accessibility, the program aims to preserve the genetic variability of economically important plant species, traditional varieties and their wild relatives.

In the Czech collections, 57,158 PGR have been collected so far, with a predominant share of cereals, vegetables, fodder crops, legumes and fruit plants. Of these, seed-propagated species account for 82% and vegetatively propagated species for 18%. The maintenance of PGR is historically decentralised and is carried out by 16 partners responsible for different crop groups (cereals, vegetables, fruit, potatoes, grasses, forage plants, technical crops, hops, ornamental and medicinal plants). The genebank provides services for all partners, namely the operation of the national information system GRIN Czech and the storage of all seed samples in the genebank. All data and information on the accessions in the NPPGR are recorded in GRIN Czech and made available to the public at: <https://grinczech.vurv.cz/gringlobal/search.aspx>. Curators working with sub-collections fill and maintain relevant passport and evaluation data online. The preservation of viable seed samples is achieved by gentle drying of the seeds (at a temperature of up to 20 °C) and their long-term storage at -18 °C. Of the total of 45,457 generatively propagated PGRs currently available, 43,159 are registered in the genebank, i.e., 96 %. Vegetatively propagated species are stored in field gene banks (75%), in *in vitro* cultures (potatoes, ornamental flowers, 27 %) and for selected species in cryopreservation (4%). *In vitro* conservation is used either as a stand-alone method (potatoes) or in combination with field collections (some ornamentals and vegetables, hops, grapevines, and other species to a limited extent). The most valuable PGR of domestic origin are reciprocally duplicated in Slovak GB in Piestany, over 3,240 accessions. In addition, 1,975 accessions are duplicated in the Global Seed Vault Svalbard.

Key to the program's strategy is the integration of PGRFA into breeding, research and education to promote sustainability and adaptability in the agricultural landscape. The Czech Republic's commitment to international co-operation strengthens the global network for the conservation of genetic resources and ensures equitable sharing of the benefits arising from genetic resources. This programme highlights the Czech Republic's proactive measures to conserve genetic resources as natural capital that is indispensable for future generations. It reflects the Czech Republic's commitment to the United Nations Sustainable Development Goals and the international biodiversity framework.

Acknowledgement: The national programme is financed from the fund of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic MZE-62216/2022-13113/6.4.2

DOCUMENTATION OF PLANT GENETIC RESOURCES IN BULGARIA: PROGRESS AND PERSPECTIVE

NIKOLAYA VELCHEVA

**Agricultural Academy, Institute of Plant Genetic Resources “K. Malkov”, Department of Plant Genetic Resources, 2 Druzhiba Str., 4122 Sadovo, Plovdiv region, Bulgaria
nikolaya_velcheva@abv.bg**

Keywords: plant diversity, database, information system, smart agriculture, European collaboration.

Plant genetic resources for food and agriculture are critically important for the sustainable food production in conditions of an ever-growing population and climate change. One of the main priorities up to 2030 at the European level is to guaranteeing free access to the genebank collections of all users. In this connection information activities play significant role for serving a large number of consumers as scientists, crop breeders, farmers, students, etc. The Institute in Sadovo is a National coordinator of all activities related to the conservation and management of plant genetic resources and represents Bulgaria in the European program (ECPGR) and EURISCO web catalogue. During the period 2021-2023 an information system “Genebank” was developed following the standard of FAO/Bioversity (2017). As well an electronic platform with free access for local plant gene pool has been created, which includes accessions from traditional crops, used by local communities. The aim of the study is to explore the genebank documentation system of in Bulgaria with a view of its active application at research and agro-food system. The obtained results are used for development of future perspective, focused on (1) expanding the scope of intelligent systems and smart agriculture in conservation and use of plant diversity, and (2) valorization of traditional varieties in order to develop specific products with local identity. This research work was carried out with the support of Bulgarian National Science Fund under the project КП-06-H56/13/19.11.2021 “Bioactive compounds of legume and medicinal plants – properties and potentials for use under changing climatic conditions” and partly supported by the Bulgarian Ministry of Education and Science under the National Research Program “Smart crop production”, Grant Д01-65/19.03.2021, approved by Decision of the Ministry Council No 866/26.11.2020.

MANAGEMENT SYSTEM AND USAGE OF PLANT GENETIC RESOURCES IN AZERBAIJAN

ZEYNAL AKPAROV

**Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education
of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan
akparov@yahoo.com**

Keywords: plant genetic resources, genebank, management of PGR, use of PGR

The diversity of natural-historical and physical-geographical conditions of Azerbaijan has led to formation of different plant cover approximately 5000 species (belonging to 159 family and 1117 genera) of higher plants.

There is a stable management system for plant genetic resources in Azerbaijan. International and regional organizations, such as ICARDA, BI, FAO, etc. also played considerably role in establishing this system. The center of the system is the Institute of Genetic Resources established in 2003.

International expeditions organized by the institute have played an important role in professional training, acquisition of the necessary skills of local experts and in carrying out proper documentation.

“Law of the Azerbaijan Republic on preservation and sustainable use of crop genetic resources” (December, 2011) was adopted by the National Assembly. Genetic Resources Institute (GRI) has been declared National Coordinating Institute on PGR. “National GeneBank” status of GRI’s gene bank was approved and it was given special protected state object. The information system and central database on plant genetic resources of Azerbaijan are functioning at the institute.

At the beginning of 2013 to strengthen actions on PGR at the state level by the Cabinet of Ministers was formed National Scientific-Technical Council – Management Committee with the participation of 5 state organizations. Head of Scientific-Technical Committee is a Director General of GRI. In Management Committee specialized expert councils, working groups on priority areas included into management system on PGR were created. There is a real monitoring system in the country.

Currently, 9598 accessions (5023 grains, 1838 legumes, 405 medicinal plants, 394 forage crops, 1002 industrial crops plants, 855 vegetable, and 77 fruit plants) are stored in medium and long-term storage chambers of the National GeneBank. According to their biological status: 3219 – scientific breeding varieties, 472 – landraces, 4109 – research materials and 1798 – crop wild relatives are stored.

Samples collected in the Genbank are thoroughly studied and evaluated in the institute's laboratories. During the last 10 years, more than 700 donor forms with valuable traits of agronomic importance, and resistant to stress factors were discovered and effectively used in breeding programs. On the basis of these researches in research institutes of the country, as well as in Genetic Resources Institute new varieties and forms (more than 70) were created. In the last 3 years, 11 new varieties created by the Genetic Resources Institute using PGR have been realized and patented.

მინდვრის კულტურათა გენეტიკური რესურსების კონსერვაცია და გამოწვევები საქართველოში

მირიან ჩოხელი, ანა დევიძე, თინა კოშაძე, თამარ ჭინჭიხაძე, ირინა თვაური

**სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,
თბილისი, საქართველო
anadevidze@yahoo.com**

საკვანძო სიტყვები: მცენარე; ჯიში, კონსერვაცია, აგრობიომრავალფეროვნება

საქართველო, ხასიათდებოდა სასოფლო სამეურნეო კულტურათა სახეობრივი და ჯიშობრივი მრავალფეროვნებით. ცივილიზაციის განვითარებასთან ერთად საფრთხე ექმნება საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებულ აგრარულ ბიომრავალფეროვნებას. სწორედ ამიტომ გენეტიკური რესურსების კონსერვაციას განსაკუთრებული როლი აქვს კონკრეტულ გარემო პირობებთან ადაპტირებული ეკოტიპების შენარჩუნებისათვის.

არსებობს მინდვრის კულტურათა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების ორი ძირითადი სტრატეგია, ex-situ და in-situ კონსერვაცია. ex-situ კონსერვაციას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ბუნებაში გამქრალი სახეობების თუ ჯიშების რეინტროდუცირებისათვის. ის უზრუნველყოფს უსაფრთხო შენარჩუნებას და იცავს მათ დაკარგვისაგან. მცენარეთა გენეტიკური რესურსების უმეტესობა ინახება გენურ ბანკებში, თესლის ნიმუშების სახით. თუმცა, ex-situ კონსერვაციისას ისინი ფაქტიურად გაყინულია როგორც ფიზიკურად მცენარის თესლი, ასევე გაჩერებულია მათი ევოლუციური და ადაპტაციური პოტენციალიც. ბიომრავალფეროვნების სრულფასოვანი შენარჩუნებისათვის, ex-situ კონსერვაცია ინტეგრირებული უნდა იყოს in-situ კონსერვაციასთან.

წლების განმავლობაში ჩატარებული ექსპედიციების შედეგების შედარებამ დღევანდელ რეალობასთან, აჩვენა რომ მინდვრის კულტურების მთავარი კულტურა ხორბალი, რომელიც გენბანკებში დაცულია მისი სახეობრივი და ჯიშობრივი მრავალფეროვნებით, ბუნებრივ პირობებში გვხვდება მხოლოდ ქართული ხორბლით დაინტერესებული ფერმერების საკარმიდამო ნაკვეთებზე 2-3 ტრადიციული ჯიშის სახით.

საქართველოსათვის მეორე პურეული კულტურა სიმინდის მდგომარეობა in-situ პირობებში გაცილებით დიდია, მიუხედავად მისი ჯვარედინმტვერია ბუნებისა. საუკუნეების წინ ქვეყანაში შემოტანილი, კბილა, კაჟა, ბუშტარა და შემდეგ მათგან მიღებული ნახევრადკბილა ფორმები, დღესაც საკმაოდაა წარმოდგენილი, განსაკუთრებით მე-20 საუკუნის დასაწყისში ჩამოყალიბებული ჯიშოპულაციები, „აჯამეთის თეთრი“ „აბაშური ყვითელი“ კაჟოვანები და მთის სიმინდის წვრილნაქუჩა ფორმები.

ასევე ჩანს ლობიოს ჯიშების მძიმე გენეტიკური ეროზია. საგრძნობლადაა შემცირებული დასავლეთ საქართველოს ქარბტენიან პირობებში ჩამოყალიბებული ეკოტიპები, ასპარეზი აქვს დათმობილი მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის, ბუჩქოვან ფორმებს, რაც უდაოდ ტემპერატურის მატებამ და ზაფხულის გახანგრძლივებულმა გვალვიანმა პერიოდებმა გამოიწვია.

ტრადიციული ჯიშების არსებობა მათ ბუნებრივ ჰაბიტატებში, მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს ეკოსისტემის ფუნქციონირებასა და კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული უარყოფითი ფაქტორების თავიდან აცილებაში.

CONSERVATION OF GENETIC RESOURCES OF AGRICULTURAL CROPS AND CHALLENGES IN GEORGIA

MIRIAN CHOKHELI; ANA DEVIDZE; TINA KOSHADZE; TAMAR JINJIKHADZE; IRINA TVAURI

**The Scientific-Research Center of Agriculture. Tbilisi, Georgia
anadevidze@yahoo.com**

Keywords: Plant; Variety; Conservation; Agrobiodiversity.

Georgia has a big diversity of plant varieties and species. The Oldest agrarian varieties are under threat, as a result of technological progress and climate change. That's why the conservation of genetic resources has a special role for the preservation of ecotypes adapted to specific environmental conditions.

Ex-situ and in-situ conservations are two main strategies for conservation of agricultural crop biodiversity. Ex-situ conservation is of great importance for reintroduction of threatened species or varieties. It ensures safe maintenance and protects them from loss. Most plant genetic resources are stored in gene banks in the form of seed samples. However, in ex-situ conservation, they are frozen physically as plant seeds, and their potential of evolution and adaptation is also terminated. For complete conservation of biodiversity, ex-situ conservation should be integrated with in-situ conservation.

Comparison of the expedition results conducted over years have shown that wheat – the main crop of agriculture, protected in gene banks with its diversity, can be found under natural conditions only on farmers' lands, who are interested in Georgian wheat and baking bread, and who have only 2-3 traditional varieties.

The situation of maize, the second bread crop for Georgia, in in-situ conditions is much sustainable although their cross-pollinated nature. Many centuries ago, the following forms were brought to the country: flint corn (*Zea mays indurata*), toothed corn (*Zea mays indentata*) and popcorn (*Zea mays everta*), and then the forms derived from them: semiindentata and semiindurata are still quite widely spread at present. Especially the cultivars "Ajametis tetri", "Abashuri kviteli", Kazhovana" and mountain corn forms with small cobs formed at the beginning of the 20th century.

There is a genetic erosion of bean varieties. The ecotypes formed in the subtropical climate of Western Georgia have been significantly reduced, the dominant are bushy forms with a short vegetation period, because of an increase in temperature and unusually prolonged drought periods in summer.

The use of traditional varieties in their natural habitats, will play an important role for functioning of the ecosystem and prevention of negative impacts caused by climate change.

Agricultural biodiversity has a function of great importance in social-cultural, economic, and environmental aspects.

ქართული ენდემური ხორბლის გლუტენის გენების დახასიათება ხორბლის მდგრადი წარმოებისათვის

ნელი დათუკიშვილი^{1,2}, თამარ კობერიძე¹, თამარ ქუთათელაძე², კახა ბინაძე¹,
ბორის ვიშნაჟოლსკი²

¹საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტი, ილიას სახელმწიფო
უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
²ივანე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, თბილისი,
საქართველო
neli_datukishvili@iliauni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, ქართული ენდემური სახეობები, გლუტენის გენები, პჯრ-
ტექნოლოგია

ხორბალი (*Triticum*) ერთ-ერთი უძველესი და მნიშვნელოვანი საკვები კულტურაა მსოფ-
ლიოში. ის ფართოდ გამოიყენება სურსათის წარმოებაში პურ-ფუნთუშეულის, მაკარონისა
და სხვა პროდუქტების დასამზადებლად, ხშირად გვხვდება ინგრედიენტად გადამუშავე-
ბულ საკვებ პროდუქტებში. თუმცა აღსანიშნავია რომ ხორბალი მიეკუთვნება ძლიერ
საკვებ ალერგენებს. საქართველო ხორბლის ადრეული კერაა და ხასიათდება უძველესი
ხორბლის დიდი მრავალფეროვნებითა და ენდემიზმით. უძველესი ენდემური სახეობების
გამოყენება აქტუალურია ხორბლის ეფექტური სელექციისა და მდგრადი წარმოებისთვის.
ხორბლის როგორც ხარისხს, ასევე ალერგენულობას განსაზღვრავს გლუტენის ცილები.
ამიტომ ხორბლის სახეობებში გლუტენის შესწავლა მნიშვნელოვანია როგორც
მაღალხარისხიანი მოსავლის მისაღებად, ასევე სურსათის უვნებლობის შეფასებისთვის.
ამ ნაშრომში აღწერილია ხორბლის გლუტენის გენების ახალი დნმ-მარკერები, მათი
დახასიათება და შედარება ენდემურ და თანამედროვე სახეობებში. დნმ-მარკერების
გამოვლენისათვის გამოყენებულ იქნა პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის (პჯრ) ტექნო-
ლოგია. ბიოინფორმატიკული კვლევის საფუძველზე მოხდა ახალი პჯრ-პრაიმერების
დიზაინი გლუტენის გენებისთვის. კვლევის შედეგად იდენტიფიცირდა ახალი ეფექტური
დნმ მარკერები, როგორცაა დაბალმოლეკულური გლუტენინის გენის 83 bp, 93 bp, 99 bp,
109 bp და 259 bp ფრაგმენტები. დადგინდა, რომ Glu83 მარკერი ყველაზე ეფექტურია
ხორბლის გლუტენინის გამოვლენისათვის გადამუშავებულ საკვებში. ენდემური და
თანამედროვე ხორბლის შედარებამ აჩვენა, რომ Glu99, Glu93 და Glu109 მარკერების
გამოყენებით შესაძლებელია დაბალმოლეკულური გლუტენინის გენის დეტექცია ყველა
სახეობაში, ხოლო Glu83 და Glu1/2 მარკერები ეფექტურია სახეობების უმრავლესობის-
თვის ენდემური გვანა ზანდურის გარდა. მიღებული შედეგებით გამოვლინდა გლუტე-
ნინის ეფექტური დნმ-მარკერები ქართული ხორბლის ენდემური სახეობებისთვის.

CHARACTERIZATION OF GLUTEN GENES OF GEORGIAN ENDEMIC WHEAT FOR SUSTAINABLE WHEAT PRODUCTION

NELLY DATUKISHVILI^{1,2}, TAMAR KOBERIDZE¹, TAMAR KUTATELADZE², KAKHA BITSKINASHVILI², BORIS VISHNEPOLSKY²

¹ School of Natural Sciences and Medicine, Ilia State University, Tbilisi, Georgia

² Ivane Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Tbilisi, Georgia

neli_datukishvili@iliauni.edu.ge

Keywords: wheat, Georgian endemic species, gluten genes, PCR technology

Wheat (*Triticum*) is one of the oldest and most important food crops in the world. It is widely used in food production to make bread, pasta and other products, and is often found as an ingredient in processed food products. However, it should be noted that wheat belongs to strong food allergens. Georgia is an early center of wheat and is characterized by great diversity and endemism of ancient wheat. The use of ancient endemic species is relevant for effective wheat selection and sustainable production. Both the quality and allergenicity of wheat are determined by gluten proteins. Therefore, the study of gluten in wheat species is important both for obtaining a high-quality harvest and for assessing food safety. This paper describes new DNA markers of wheat gluten genes, their characterization and comparison in endemic and modern species. Polymerase chain reaction (PCR) technology was used to detect DNA markers. Based on bioinformatic research, new PCR primers were designed for gluten genes. As a result of the research, new effective DNA markers were identified, such as 83 bp, 93 bp, 99 bp, 109 bp and 259 bp fragments of the low molecular weight glutenin gene. The Glu83 marker was found to be the most effective for the detection of wheat glutenin in processed foods. Comparison of endemic and modern wheat showed that using Glu99, Glu93 and Glu109 markers it is possible to detect the low molecular weight glutenin gene in all species, while Glu83 and Glu1/2 markers are effective for most species except for the endemic Zandur. The obtained results revealed effective glutenin DNA markers for Georgian wheat endemic species.

ქართული ხორბლის გენოფონდი – მისი გენეტიკური და სელექციური მნიშვნელობა

სამადაშვილი ცოტნე, ჩხუტიაშვილი გულნარი

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, საქართველო, თბილისი
t.samadashvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, გენეტიკა, სელექცია, გენოფონდი

საქართველო ხორბლის კულტურის წარმოშობის პირველადი კერაა. პირველი ისტორიული მონაცემები თარიღდება ნეოლითის V-VI საუკუნით. ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე საქართველოს ტერიტორიაზე ქართველმა ხალხმა შექმნა ხორბლის მდიდარი გენეტიკური რესურსები. დღეისათვის ქართული ხორბლის გენეტიკური რესურსები განთავსებულია მსოფლიოს ცნობილ ცენტრებში, როგორცაა აშშ, გერმანია და რუსეთი.

ქართული ხორბლის 5 ენდემური სახეობა და რბილი ხორბლის ადგილობრივი ჯიშები ხასიათდებიან უნიკალური ნიშან-თვისებებით, რომელსაც წარმატებით იყენებს მსოფლიოს მეცნიერები. საქართველოში გავრცელებული ხორბლის სახეობები აერთიანებს ყველა პლოიდობის დონეს (2n, 4n, 6n), გენომის სრულ ტიპურ შემადგენლობას – A, AB, ABD და მხოლოდ ქართული სახეობა ზანდურის (*T. timopheevii*) გენომი G. ასეთი მდიდარი გენომების გამოყენებით მიღებულია სოკოვანი (ჟანგებისადმი) დაავადებების აბსოლუტურად გამძლე, იმუნური ფორმები. სახეობა ზანდურის პოლიპლოიდიით მიღებულია იმუნური ოქტაპლოიდური ახალი სახეობა *Tr. Fungicidum*. აშშ-ში უკანასკნელი 60 წლის მანძილზე ხორბლის სელექციაში ყველაზე დიდ მიღწევად თვლიან ზანდურში ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის გენების(ცმს) აღმოჩენას, რაც საშუალებას გვაძლევს შეიქმნას ჰიბრიდული ხორბალი. ქართული ხორბლის სახეობა მახა (*T. macha*) აღიარებულია რბილი ხორბლის კულტურული ფორმების წარმოშობის „ცოცხალ წინაპრად“. ქართული ხორბლის სახეობები და აბორიგენული ჯიშები გენეტიკურად უზრუნველყოფენ ჰიბრიდულ ფორმებში მაღალცილიანობას და შეუცვლელი ამინომჟავების მაღალ შემცველობას.

ქართული ხორბლის ადგილობრივი ჯიშების მრავალფეროვნება დაკავშირებულია საქართველოს კლიმატურ და ნიადაგობრივ მრავალფეროვნებასთან. ზონების მიხედვით გვაქვს მაღალტენიანი, ზომიერტენიანი და გვალვიანი ზონები, მაღალმთიანი და დაბლობები. ნიადაგის ფორმები კიდევ უფრო მრავალფეროვანია. ქართველი ხალხი ყველა ზონისათვის ქმნიან შესაბამის ჯიშებს. რბილი ხორბალი ითესებოდა ზ. დ. 2300 მეტრამდე. სწორედ, ამიტომ, რბილი ხორბლის ქართული ჯიშები ხასიათდებიან შემდეგი დადებითი თვისებებით: 1. მოკლე და მტკიცეღეროიანობა; 2. დაავადებებისადმი გამძლეობა; 3. მცენარის სწრაფად განვითარება; 4. ფერტილობის აღდგენა; 5. მომწიფებისას მარცვლის ცვენადობისადმი გამძლეობა; 6. თავთავიდან მარცვლის ადვილად გამოღწევა; 7. მარცვალში ცილის და შეუცვლელი ამინომჟავების გადიდებული შედგენილობა; 8. მსხვილმარცვლიანობა; 9. დაფქვისა და პურცხობის მაღალი ხარისხი; 10. გრძელთავთავიანობა; 11. მცენარის ფართოფოთლიანობა; 12. მსხვილთავთავიანობა; 13. ადრეულობა; 14. გამომცხვარი პურის ხანგრძლივად შენახვის უნარიანობა.

GEORGIAN WHEAT GENE POOL – ITS GENETIC AND BREEDING SIGNIFICANCE

SAMADASHVILI TSOTNE, CHKHUTIASHVILI GULNARI

Scientific-Research Center of Agriculture, Georgia, Tbilisi
t.samadashvili@agruni.edu.ge

Key words: wheat, generics, selection, gene pool.

Georgia is the main center of origin for the wheat crop. The first historical data date back to the Neolithic era. Over the years, the Georgian people have created rich genetic resources of wheat in Georgia. Today, the genetic resources of Georgian wheat are stored in well-known centers of the world, such as the United States, Germany, and Russia.

Five endemic species of Georgian wheat and local varieties of soft wheat are characterized by unique traits that are successfully used by scientists around the world. Soft wheat species in Georgia combine all levels of ploidy (2n, 4n, 6n), the complete typical composition of the genome – A, AB, ABD, and only the G genome of the Georgian species Zanduri (*T.timopheevii*). Using such rich genomes, absolutely resistant to fungal (rust) diseases, immune forms are obtained. Polyploidy of the Zanduri species was obtained an immune octaploid new species *Tr. Fungicidum*. In the United States, the discovery in wheat of cytoplasmic genes for male sterility (CMS), which allows the creation of hybrid wheat, is considered the greatest achievement in wheat breeding over the past 60 years. The Georgian wheat variety Makha (*T. macha*) is recognized as the "living ancestor" of cultivated forms of soft wheat. Georgian wheat species and native varieties genetically provide high protein content and high essential amino acid content in hybrid forms.

The diversity of local varieties of Georgian wheat is associated with the climatic and soil diversity of Georgia. We have zones of increased humidity, moderate humidity and drought, highlands and plains. Soil forms are even more diverse. The Georgian people have created varieties suitable for each zone. Soft wheat was sown up to 2300 meters above the sea level. Therefore, Georgian soft wheat varieties are characterized by the following positive features: 1. short and strong stems; 2. disease resistance; 3. rapid plant development; 4. fertility recovery; 5. resistance to grain losses during ripening; 6. easy threshing; 7. increased composition of protein and essential amino acids in the grain; 8. coarse graininess; 9. high quality of milling and baking; 10. long head; 11. broad leaves of the plant; 12. large head; 13. early maturity; 14. capacity for long-term storage of baked bread.

PRESERVING HERITAGE: MANAGING AND MAINSTREAMING TRADITIONAL VARIETIES OF AGRICULTURAL CROPS IN CENTRAL INDIA

DEEPAK SHARMA¹, PARMESHWAR SAHU¹, SAMRATH BAGHEL¹, ASHISH TIWARI¹, RAVI RAJ SINGH PATEL¹, RAJESH KUMAR CHANDELE² & J.C RANA³

¹Department of Genetics & Plant Breeding , IGKV, Raipur (C.G), India.

²State Biodiversity Board , Government of Chhattisgarh , India.

³Bioversity International, NASC Campus , New Delhi , India.

deepakhybridrice@gmail.com

Key words: Traditional varieties, Baseline survey, Mother trial, Crowdsourcing trial, *Charjhaniya*

Baseline survey was conducted at the project site 10 percent of the total households were selected to study the prevalent cropping pattern and analyze the utilization methods of the crop biodiversity in their day to day life. A novel seed exchange system '**Charjhaniya Method**' prevalent among the tribal farmers has been identified through baseline survey where, a group of farmers give an assurance to distribute seeds to four other farmers in a block chain manner. Further Mother trials were conducted to evaluate set of traditional varieties for the identification of potential traditional variety of the specific region. And the identified potential varieties were evaluated and validated through crowdsourcing trials in the fields of the farmers of the region. Total 72 Mother trials were conducted at the project sites for 10 different crops species. From the mother trials a total of 92 varieties/landraces of 8 crops have been selected which includes Rice (21), Urd Bean (11), Millets (13), Pigeonpea (16), Mustard (13), Gram (11), Moong Bean (4) and Wheat (3). Total of 27 crowdsourcing trails were conducted at farmer's field across the project sites during project tenure. Seeds for crowdsourcing trials were coded and shuffled by using the ClimMob software package. Under this a total of 428 entries of 7 different crops were tested in the fields of 1043 farmers. Here 169 entries of Rice were tested by 380 farmers, 78 entries of Pigeonpea were tested by 190 farmers, 53 entries of Mustard were tested by 153 farmers, 44 Chickpea were tested by 90 farmers, 39 entries of Minor millets tested by 110 farmers, 28 Black gram entries were tested by 50 farmers and 17 entries of Grain amaranth were tested by 70 farmers. Every year several varieties of targeted crops were ranked based on the farmers' feedback, which has helped to create database of the farmers' preferred varieties of the crops tested under the project. It includes a total of 30 varieties/landraces belonging to 7 crops selected from various crowdsourcing trials which comprises of Rice (9), Black Gram (4), and Pigeonpea (4), Minor Millets (4), Mustard (5), Chickpea (3) and Grain Amaranth (2). In Rice Vikram-TCR, TCDM-1, RRF105, Jeeraphool were the most potential genotypes based on the farmers' choice. Similarly Telia Urd and Indira Urad Pratham in Black gram, Makadi Arhar and CG Arhar-1 in Pigeonpea, Bada Kodo and CG Kutki-2 in Minor millets, Lutni Sarso and Varuna in Mustard and Majhola Chana and RVG 203 in Chickpea were identified as most potential genotypes by farmers' choice.

ვაშლის (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების სორტიმენტი – განვითარების ისტორიული ეტაპები და მიმდინარე გამოწვევები საქართველოში

ბობოქაშვილი ზვიადი¹, მალააკალიძე ელენე¹, კვალიაშვილი ვაჟა², კაკაშვილი ვანო¹,
ციგრიანაშვილი ლაშა¹, ვახტანგაშვილი მარიკა¹

¹ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო – კვლევითი ცენტრი, გელოვანის
გამზირი N 36 ბ, 0159

² საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, ი.ჯავახიშვილის N51,
0102,
zviad.bobokashvili@srca.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: ვაშლი, სორტიმენტი, საქართველო, სელექცია, პომოლოგია

ვაშლი (*Malus domestica* Borch.) საქართველოს მეხილეობის ერთ-ერთი ძირითადი ხეხილოვანი კულტურაა. მეცნიერების გარკვეული ნაწილი ადასტურებს ვაშლის კულტურის ჩამოყალიბებაში სახეობის – მაჟალო ვაშლის (*M. orientalis* Uglitz) მონაწილეობას, რომელიც ფართოდ არის გავრცელებულია საქართველოს ტყეებში. ფაქტი კიდევ ერთხელ ხაზს უსვამს საქართველოს, როგორც სამხრეთ კავკასიის ნაწილის, მნიშვნელობას ვაშლის – დომესტიკაციის პროცესში. ამჟამად, საქართველოში ვაშლის სამრეწველო ბაღების ფართობები შეადგენს 9300 -10 000 ჰა-ს. ყოველწლიური მოსავალი კი საშუალოდ 70 000 – 100 000ტ ფარგლებში ცვალებადობს. ვაშლის წარმოების კუთხით დადებითი ტენდენცია შეინიშნება – უკანასკნელი 10 წლის მანძილზე ქვეყანაში გაშენდა 5 000 ჰა- ზე მეტი ახალი თანამედროვე ტიპის ინტენსიური ვაშლის ბაღი.

ცნობილია, რომ საქართველოს ვაშლის ჯიშების მრავალფეროვნების ჩამოყალიბება ათასწლეულების განმავლობაში ხდებოდა. XIX საუკუნის დასაწყისის საკარმიდამო ეზოებსა და ბაღებში ძირითადად წარმოდგენილი იყო ვაშლის ადგილობრივი ჯიშები (კიტრა ვაშლი, რკინა ვაშლი, აბილაური, სირმა, თურაშაული, ბორა, ხომანდული, კეხურა და სხვ.), რომლებიც ხასიათდებოდნენ ისეთი დადებითი თვისებებით, როგორიცაა საგვიანო ყვავილობა, მაღალი შენახვისუნარიანობა, დაავადებების (ნაცარი, ალტერნარიოზი) და არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობა. სამწუხაროდ, ჯიშების დიდი ნაწილი სასარგებლო სასაქონლო თვისებების (ტრანსპორტაბელურობა, მოსავლიანობა, საგემოვნო თვისებები და სხვა), ჩამორჩებოდა უცხოურ ანალოგებს. აღნიშნულის გამო, XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან აქტიურად დაიწყო ვაშლის ჯიშების ინტროდუქცია ძირითადად რუსეთიდან (ყირიმი), იტალიიდან და საფრანგეთიდან.

აღსანიშნავია, რომ XX საუკუნის დასაწყისში ადგილობრივი მენერგეებს და კომერციულ სანერგეებს გამოჰყავდათ 100-ზე მეტი ვაშლის ინტროდუცირებული და ადგილობრივი ჯიშის ნერგები. 1957 წელს შეიქმნა ჯიშთაშესწავლა-დარაიონების სისტემა. გამრავალფეროვნდა ვაშლის ინტროდუცირებული ჯიშების სორტიმენტი. 1970 -იანი წლებიდან დაიწყო ახალი ინტროდუცირებული (გოლდენ დელიშესი, რედ დელიშესი, კორეი, აიდარედი და სხვა) ჯიშების გაშენება. მე-20 საუკუნის დასასრულისთვის ვაშლის ჯიშების შესწავლას ახორციელებდა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ს/კ ინსტიტუტი და აგრარული უნივერსიტეტი. ამჟამად ვაშლის ჯიშების შესწავლის კუთხით, ძირითადი კვლევითი სამუშაოები მიმდინარეობს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევით ცენტრის ჯილაურას საკოლექციო ნარგაობაში, რომელიც მოიცავს ვაშლის ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების 150 -ზე მეტ ჯიშს, ფორმას და ნიმუშს.

ნიშანდობლივია, რომ უკანასკნელი ათწლეულის განმავლობაში ჩატარებული კომპლექსური კვლევის შედეგად ვაშლის წარმოების სექტორისთვის გამოყოფილია პერსპექტიული ჯიშების და ახალი კლონების მთელი რიგი (**პინოვა, რედკანი, რედკაპი, ჩელენჯერი** და სხვა) განსაკუთრებით საინტერესოა ბიო (ორგანული) ბაღებისთვის შერჩეული მაღალპროდუქტიული ქეცისადმი გამძლე ჯიშები (**რუბინოლა, ტოპაზი, გოლდ რაში, გაია** და სხვა).

ASSORTMENT OF LOCAL AND INTRODUCED VARIETIES OF APPLES (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) IN GEORGIA – HISTORICAL STAGES OF DEVELOPMENT AND CURRENT CHALLENGES

**BOBOKASHVILI ZVIADI¹, MAGHLAKELIDZE ELENE¹, KVALIASHVILI VAZHA², KAKASHVILI VANO¹,
TSIGRIASHVILI LASHA¹, VAKHTANGASHVILI MARIKA¹**

¹ Scientific-Research Center of Agriculture, Gelovani Avenue N 36 B, 0159, Tbilisi, Georgia

² Georgian Academy of Agricultural Sciences, I. Javakhishvili N51, 0102, Tbilisi, Georgia
zviad.bobokashvili@src.gov.g

Key words: apple, assortment, Georgia, selection, pomology

Apple (*Malus domestica* Borch.) is one of the main fruit crops of Georgia. A certain part of modern fruit research confirms the Majalo apple (*M. orientalis* Uglitz), which is widely spreaded in the forests of Georgia, has taken parts in the origin of apple (*Malus domestica* Borch.) crop. This fact once again emphasizes the importance of Georgia, as a part of the South Caucasus, in the process of apple domestication. Currently, the area of commercial apple orchards in Georgia is 9300-10000 ha. The annual production varies between 70,000 – 100,000 tons per annum. There is a positive trend in apple production – over 5,000 hectares of new, modern intensive apple orchards have been planted in the country over the last decade.

Well known, that the diversity of Georgian apple varieties was formed over millennia. In the backyard gardens a *Malus domestica* Borch.) and fruit orchards of the beginning of the 19th century, basically consisted by local apple varieties (Kitra vashli, Rkina Vashli, Abilauri, Sirma, Turashauli, Bora, Khomanduli, Kekhura, etc.). These varieties was distinguished by late flowering, tolerance to diseases (powdery mildew, Alternaria and etc.) and to unfavorable (drought, high moisture) conditions. Unfortunately, a main portion of these varieties were inferior to their foreign analogues in terms of important fruit properties (transportability, yield, taste etc.). Due to of this reason, the introduction of apple varieties mainly from Russia (Crimea), Italy and France began actively from the second half of the 19th century.

It should underline, that at the beginning of the 20th century by private nurserymen's and commercial nurseries produced more than 100 introduced and local varieties of apples. In 1957, the public Variety testing system was established. The range of introduced apple varieties has diversified. Since the 1970th, the planting of newly introduced varieties (Golden Delicious, Red Delicious, Korey, Idared and others) began. For the end 20th century, the study of apple varieties was carried out by the Research Institute of Horticulture, Viticulture and Oenology and by the Agrarian University. Currently, in terms of evaluation of apple varieties, the main research works are being carried out in the Agricultural Scientific-Research Center – Jighaura station, which includes more than 150 varieties, forms and accession of local and introduced apple varieties.

As a result of the last decade complex research conducted, a number of promising varieties and new clones (**Pinova, Redkan, Redkap, Challenger**, etc.) have been selected for the commercial apple production sector. Particularly interesting are highly productive scab t-resistant varieties (**Rubinola, Topaz, Gold Rush, Gaia**, etc.) selected for establishment bio (organic) apple orchards. .

ENGINEERING FIG (*FICUS CARICA* L.) AS A NEW FRESH FRUIT CROP

HUIQIN MA

**College of Horticulture, China Agricultural University, Beijing 100193, China
hqma@cau.edu.cn**

Keywords: *Ficus carica* L; Selection; Re-domestication, fresh fruit, breeding

Fig (*Ficus carica* L.), the fruit is rich in sugar, anthocyanin and dietary fiber, exhibits enormous potential to meet the food and fruit demand by the quickly increasing global population. Fig tree is fit for modern cultivation, as it can be easily controlled to small size, with very low dormancy requirement, high tolerance to abiotic and biotic stresses, and the shoots continuously produce fruits. Comparing with newly domesticated fruits such as kiwi, blueberry, avocado, and fruits which people have made significant breakthroughs in breeding such as apples, grapes and citrus, fig was undergone a relatively low intensity in artificial selection in its history. In the past one century, a number of breeding efforts have been made in different countries, however limited output was made and no widely accepted cultivar was released. To make fig as a new fresh fruit which will be essentially different from the traditional dry fruit used cultivars, a few pivotal attributes need to be improved, such as fruit storability and decrease allergic chemicals in the latex. The development of modern biotechnology based tools in the past two decades provide us high efficient opportunities for the re-domestication and re-selection of figs for fresh use. Two high quality *de novo* fig genome and genome re-sequencing of a large number of cultivars help us to better understand the origin, evolution, and artificial selection processes of the present figs. Studies on transcriptome and metabolome provide us high throughput information on the regulation mechanism of key traits of figs, and offer molecular markers for high efficient screening of hybrid progenies. The major breeding objectives for fresh fig include a satisfied storage period to match with modern logistics, good fruit texture, peel thickness and fruit quality, parthenocarpy, and plant morphology fits for modern fruit tree cultivation such as smaller leaves, shorter internodes and improved photo-assimilates distribution between vegetative and fruit growth. In order to achieve sustainable development and innovation of fresh figs, we need to re-investigate, collect and evaluate wild fig resources such as that in Georgia, strengthen cooperation in basic research, and invest in breeding.

MEASUREMENT OF CHLOROPHYLL CONTENT IN SOYBEAN GENOTYPES USING THE SPAD 502

ORKHAN BAYRAMLI

**The Genetic Resources Institute of MSE , Baku, Azerbaijan,
bayramliorxan98@gmail.com**

Keywords: Soybean, chlorophyll, SPAD 502

One important source of high-quality protein and oil for human consumption is soybean (*Glycine max* (L.) Merr). For vegans, it's the sole plant-based alternative to dairy. The food industry uses a lot of soybeans as a source of bioenergy and animal feed. Argentina, Brazil, and the United States account for more than 80% of the world's soybean production .Soybean growth and development are influenced by abiotic elements such temperature and length of day .It is predicted that by 2050, the US soybean output would drop by about 20% due to the ongoing temperature rise .Plant physiology has made use of chlorophyll (Chl), a fluorescence method that has grown in prominence in plant ecology, genetics, phenology, and other fields .The re-emission of light from plant chlorophyll molecules during photosynthesis is known as chlorophyll fluorescence. According to Frankenberg et al. .chlorophyll a fluorescence therefore aids in the collection of data on modifications in light-dependent processes in plants.According to Kalaji et al. it also sheds information on how light is absorbed and transformed into biological energy. The fluorescence of chlorophyll an is widely utilized to study the flow and function of photosynthetic energy under various climatic situations, including high temperature .In 2022, 42 local and introduced soybean genotypes were planted at the Saray Dayag Station of the Institute of Genetic Resources and various morphological indicators were studied. The amount of chlorophyll was measured using the SPAD 502 device and the highest amount was observed among the Canada-4 and Canada-5 genotypes of Canadian origin. Different morphological characteristics were also observed between the genotypes. For example, genotypes of Canadian origin were taller, but genotypes of Uzbekistan origin were shorter. When identifying stress levels in plants at any stage (vegetative and reproductive), chlorophyll a fluorescence approach is nondestructive and noninvasive (13). One of the main objectives of abiotic stress is photosynthesis. High temperature exposure (above 32°C to 45°C, depending on the region and country) causes plants to destack their grains, increases the fluidity of their membranes, partially or completely inhibits the harmful oxygen-evolving complex (OEC), and alters the ratio of ATP to NADPH .Ultimately, this affects RUBISCO activase, which affects the dark reaction of photosynthesis, and carbon assimilation .Temperature stress enhanced heat dissipation and lowered PSII active reaction centers, according to prior research utilizing fluorescence measurements. It is well knowledge that hot and low temperatures cause soybean yields to be diminished. Soybeans are classified as short-day plants, which means that temperature and photoperiod—the length of daylight—have an impact on the plants' growth and reproductive processes, including as blooming, pod development, and seed generation. A few key elements are needed for optimal soybean cultivation: photoperiod (a measure of how much light the plants receive), temperature, and appropriate rainfall, particularly during the germination and flowering stages.

ქერის კულტურის გენოფონდი საქართველოში და მისი გამოყენების პერსპექტივები

სამადაშვილი ცოტნე

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, საქართველო, თბილისი
t.samadashvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ქერი, გავრცელება, მნიშვნელობა, მრავალფეროვნება.

თავთავიან მარცვლელ კულტურათა შორის ქერი ერთ-ერთი უძველესი კულტურაა, რომელიც საქართველოში ხორბალთან ერთად იყო გავრცელებული. საქართველოს ტერიტორიაზე არქეოლოგიურმა გათხრებმა ცხადყო, რომ ნეოლითის, ენეოლითის და ბრინჯაოს ადრეულ ხანაში აქ ფართოდ იყო გავრცელებული ხორბალი, ქერი, ფეტვი და სელი (მენაბდე, 1948; გორგიძე, 1977). ქერი მრავალმხრივი მოხმარების კულტურაა. მას გამოიყენებენ სასურსათო და საფურაჟედ. ამზადებენ ბურღულს. მარცვალს დიდი გამოყენება აქვს ლუდის წარმოებაში. ქერის ფქვილს ურევენ ხორბლის და ჭვავის ფქვილში და ისე აცხობენ პურს. ბოლო წლებში წარმატებით იყენებენ ცხოველის კონცენტრირებული საკვების მისაღებად. იგი შეიცავს 6-12% ცილას, 65% ნახშირწყალს, 2.1% ცხიმს, კაროტინს, ვიტამინ C-ს. ქერისგან დამზადებული საკვებით ღებულობენ ბეკონს. ქერისგან მზადდება სხვადასხვა სამკურნალო საშუალებები – ნაღვლის ბუშტის სამკურნალოდ, სიცხის დამწევად (მენაბდე, 1938; ბადრიშვილი, 1981;) ნ. კეცხოველის განმარტებით, ქერს „ქართველი მხვენელ-მთესველი პატივს სცემდა და დაიმღერებდა „გენაცვალე ქერის პურო, ანაცერო დიკისაო“. ვლ. მენაბდე (1938) ქერს გამოყენების მიხედვით ყოფს სამ დიდ ჯგუფად: 1) საკვები მნიშვნელობის ქერი; 2) სასურსათო ქერი; 3) სალუდე ქერი.

საქართველოში ქერის მოყვანას სხვადასხვა მნიშვნელობა ქონდა. ქერი მთაში თუ კარგად მოდის, ეს იმიტომ, რომ ადრეულია: ხორბალთან ერთდროულად დათესილი 2-3 კვირით ადრე შემოდის; საქართველოში განვითარებული იყო პურეულის მოყვანის შესანიშნავი წესი: ეს იყო „ქერჭრელი“, „ქერდიკა“ და „ქერსვილა“; ქერსა და დოლის პურს ან ქერსა და დიკას ერთად თესავდნენ; ჩვეულებრივ, თესლს ერთად ურევდნენ 1:1-თან შეფარდებით; ასეთი ნარევი ადრე შემოდის, 2-3 კვირით ადრე. ასეთ ნარევი იქმნებოდა თავისებური ორსართულიანი ცენოზი, სადაც ქერს ჩვეულებრივ მეორე იარუსი ეჭირა და დოლის პურს ან დიკას კი პირველი.

დღეისათვის საქართველოში ბოტანიკურ-მორფოლოგიურად ქერების ორი ჯგუფი გამოიყოფა. საშემოდგომო მრავალმწკრივიანი, რომელიც უხვმოსავლიანია და მოჰყავთ ბარის რაიონებში, სადაც რბილი ზამთარი იცის; საგაზაფხულო ქერი (ორმწკრივიანი) კი გავრცელებულია უფრო მთიან ზონაში. საგაზაფხულო ფორმები ითესებოდა ზ.დ. 800-1300 მ-მდე; საშემოდგომო მრავალმწკრივიანი – დაბლობ ზონაში, ზ.დ. 200-800 მ-მდე. 2015 წლიდან საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მარცვლოვანი კულტურების სამსახურის მიერ შემოტანილია შიშველთესლიანი ქერის ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალმოსავლიანობით და მაღალხარისხიანობით.

BARLEY GENE POOL IN GEORGIA AND PROSPECTS FOR ITS USE

SAMADASHVILI TSOTNE

Scientific-Research Center of Agricultural, Georgia, Tbilisi
t.samadashvili@agrni.edu.ge

Keywords: barley, distribution, importance, diversity.

Abstract: Barley is one of the oldest grain crop that was distributed in Georgia along with wheat. Archaeological excavations on the territory of Georgia showed that wheat, barley, millet and flax were widespread here during the Neolithic, Eneolithic and Early Bronze (Menabde, 1948; Gorgidze, 1977). Barley is consumed for a variety of purposes. It is used for food and animal feed. Its grain is widely used in beer production. Barley flour is mixed with wheat and rye flour and bread is baked. In recent years, it has been successfully used in production of concentrated animal feed. It contains 6-12% proteins, 65% carbohydrates, 2.1% fats, carotene, and vitamin C. In bacon production barley is used in feeding of animals . Barley is used to prepare various medicines – for the treatment of the gallbladder, to reduce temperature (Menabde, 1938; Badrishvili, 1981;) According to N. Ketskhoveri, "the Georgian plowman- respected barley and sang" Genatsvale keris puro, anatsero dikisao. " Vl.Menabde, (1938) divides barley into three large groups : 1) food barley; 2) barley for feed and 3) beer barley.

The cultivation of barley in Georgia had different importance. Barley grows well in the mountains, because it is the early ripening crop: it is sown at the same time as wheat, and it germinates 2-3 weeks earlier; In Georgia, an excellent way of growing cereals was developed: "Kerchreli," "Kerdika" and "Kerswila"; Barley and Dolis puri or barley and dika were sown together; Typically, the seeds were mixed in a ratio of 1:1; When sowing such a mixture, the harvest ripened 2-3 weeks earlier. With such a mixture, a kind of two-tier cenosis was created, where barley usually occupied the second tier, and Dolis puri or dika – the first.

Currently, two groups of barley are botanically and morphologically distinguished in Georgia. Autumn multi-row, high yield, grown in lowland zones with mild winters; Spring barley (two-row) is more common in mountainous areas. Spring forms were sown at an altitude of up to 800-1300 m above the sea level ; Autumn multi-row barley – in the lowland zone, up to 200-800 m above sea level.

Since 2015, the Grain Crop Service of the Scientific-Research Center of Agriculture of Georgia has introduced forms of gymnosperm barley, which are characterized by high yield and high quality.

CONSERVATION OF GENETIC RESOURCES OF HORTICULTURAL PLANTS IN THE FIELD COLLECTIONS OF THE NATIONAL INSTITUTE OF HORTICULTURAL RESEARCH IN SKIERNIEWICE, POLAND

MIROSŁAW SITAREK

Department of Cultivars Testing, Nursery and Genetic Resources, The National Institute of
Horticultural Research, Skierniewice, Poland
mirosław.sitarek@inhort.pl

Keywords: field collection, horticultural species, preservation

The systematic collection, evaluation, and conservation of fruit plant cultivars was initiated in Poland in 1921, when the Department of Fruit Growing at the Agricultural University of Warsaw was established in Skierniewice. In the years 1926-1928, as a part of this Department, the first Pomological Orchard was established, where the cultivars of fruit plants were assessed under field conditions. In the 1950s, trees of more than 500 apple cultivars were already growing in the Pomological Orchard in Skierniewice, and the cultivars of other fruit tree species – pear, plum, sour cherry, sweet cherry – were also collected and tested.

Currently, The National Institute of Horticultural Research in Skierniewice (InHort) maintains the following collections of horticultural plants in the form of vegetative field collections, in carcasses, plastic tunnels or cryobanks:

- a) vegetable plants (garlic, shallots and wild *Allium* species),
- b) fruit plants (apple, pear, plum, sour cherry, sweet cherry, peach, apricot, walnut, hazel, rootstocks of pome and stone fruit trees, wild species of fruit trees, strawberry, raspberry, blackberry, currant, gooseberry, highbush blueberry, cranberry, grape vine and rare species of fruit plants),
- c) ornamental plants (lily, narcissus, tulip, gladiolus, rose),
- d) melliferous plants.

The state of maintained genetic resources of horticultural plants in the vegetative collections of the InHort in 2023 amounted to a total of almost 7,000 objects. Depending on the species or group of plants, different forms of preservation of collected objects are used. Genetic resources of garlic, shallots and wild species of the *Allium* genus are preserved in the form of systematically renewed field collections. A similar approach is taken with ornamental bulb plants such as tulip, narcissus, gladiolus and lily. In the case of fruit plants, melliferous plants and roses, the dominant collections are in the form of long-term field plantings, carried out in accordance with the agrotechnical requirements of a given species or group of plants. Cryopreservation is also used for garlic, and grape varieties susceptible to frost are kept in a plastic tunnel. In turn, some plum genotypes were collected in the carcass to protect them against plum pox virus (sharka). Each collection has its own curator, who specializes in evaluating the varieties of a given group of plants.

The management of genetic resources is facilitated by the introduced GRIN-Global INHORT gene resources documentation system. GRIN-Global enables the Management of genetic resources of horticultural plants – Curator Tool; Transferring data to the national database on crop plant genetic resources and to the European EURISCO database; Providing materials and data on the genetic resources of horticultural plants via the INHORT website (<https://grin-global.inhort.pl/gringlobal/search>).

Acknowledgement: This work was carried out as part of the task commissioned and financed by the Polish Ministry of Agriculture and Rural Development; Task 1.2 “Ex situ conservation of genetic resources of horticultural plants”.

ვაზის ქართული ჯიშებისა (*Vitis vinifera ssp. sativa* DC.) in-vitro გამრავლება და გარემოსთან აკლიმატიზაცია

თეკლა გააკალაშვილი, დიანა ანტონოვა, ლელა ხოკრიშვილი, მაია რეხვიაშვილი

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
T.Zakalashvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: აპიკალური მერისტემა, in-vitro, აკლიმატიზაცია, მევენახეობა.

როგორც კვლევებიდან ცნობილია, საქართველო მსოფლიოს მეღვინეობის უძველესი ქვეყანაა, რომელსაც ქვევრში ღვინის წარმოების 8000 წლიანი ისტორია აქვს. რაც შეეხება მევენახეობას, ის კიდევ უფრო მეტ წელს ითვლის. ისტორიულად საქართველოში 525 ვაზის ჯიშია წარმოდგენილი.

ბიოტექნოლოგიის წინსვლასთან ერთად, ვაზი, სანამყენე თუ საძირე ნაწილები მრავლდება არამხოლოდ ტრადიციული, არამედ ინ-ვიტრო გამრავლების მეთოდებით. ინ-ვიტრო გამრავლება უზრუნველყოფს ფიტოსანიტარულად სუფთა, ვირუსებისგან თავისუფალი და ჯიშურად წმინდა სარგავი მასალის მიღებას. აღსანიშნავია ისიც, რომ ქსოვილის კულტურის მეთოდებით დაიძლევა ტრადიციული გამრავლების პრობლემები. გარდა ამისა, მცენარეთა ინ-ვიტრო გამრავლება იძლევა საშუალებას, შეიქმნას გენეტიკური ბანკი, სადაც კონტროლირებად გარემოში ინახება გენეტიკური რესურსები ან გადაშენების პირას მყოფი ჯიშები.

წინამდებარე კვლევაში ვაზის (*Vitis vinifera ssp. sativa* DC) ხუთი გენოტიპია შესწავლილი. ექსპლანტები შეგროვდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი-ცენტრის ბაზაზე, ჭილაურაში. გამრავლების მეთოდად შეირჩა აპიკალური გამრავლება, რაც თერმოთერაპიასთან ერთად უვირუსო სარგავი მასალის მიღების გარანტია. კვლევაში ჩართული ჯიშებისთვის შემუშავდა სტერილიზაციის მეთოდები, გამოიცადა და მოდიფიცირდა საკვები არეები უკეთესი განვითარებისა და რიზოგენეზისთვის. გარდა ამისა, მცენარეული მასალა მოთავსდა ასეპტიკურ გარემოში, სადაც დარეგულირებული იყო ფიზიკური პარამეტრები, მათ შორის ტენიანობა, სინათლის ინტენსივობა, ტემპერატურა და ფოტოპერიოდიზმი. კვლევის შედეგად მიღებული მცენარეებზე დაკვირვება გაგრძელდა აკლიმატიზაციის სივრცეში, რათა უკეთ ადაპტირებულიყვნენ ექს-ვიტრო გარემოსთან.

IN VITRO PROPAGATION OF AUTOCHTHONOUS GEORGIAN GRAPE VARIETIES (*Vitis vinifera ssp. sativa* DC.) AND THEIR EX-VITRO ACCLIMATIZATION

TEKLE ZAKALASHVILI, DIANA ANTONOVA, LELA KHOKRISHVILI, MAIA REKHVIASHVILI

**Scientific-research center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
T.Zakalashvili@agruni.edu.ge**

Keywords: Tissue culture, apical meristem, viticulture, acclimatization.

According to the research, Georgia is known as the oldest winemaking country, which has continuous production Qvevri wines more than 8000 years. The history of viticulture is even older, presented with 525 grape autochthonous grape varieties.

Due to the advances in biotechnology, grapevines, rootstocks and scions are propagated with in-vitro propagation methods. As a result, in-vitro propagation of plants can be the tool to get phytosanitary clean, virus-free, true to type planting material. Tissue culture multiplication solve several problems, which cannot be overcome by the traditional woody propagation. The advantages of this tool is that, it allows to conserve germplasm in aseptic, regulated conditions and saved endangered plants.

In this research, 5 genotypes of grapevines *Vitis vinifera ssp. sativa* DC are investigated. Explants for the micro propagation were collected from the Jighaura collection of the Scientific – Research Center of Agriculture. The propagation method used in the research was shoot apical meristem, which addition of thermotherapy ensures to get virus free plant material. Suitable growing and rooting medium for successful rhizogenesis were tested and chosen. During the research several plant growth regulators were applied to the medium for a better result of plant development. Surface sterilization methods were examined as well. Planting material were kept in the controlled environment, growing chamber with the balanced conditions of humidity, light intensity, photoperiodism and temperature. Plants with better shoot proliferation, rhizogenesis and organogenesis moved to the acclimatization room for the better adaptation of ex-vitro environment.

ლურჯი მოცვის (*Vaccinium corymbosum* L.) ზოგიერთი სახეობის ფესვთა სისტემის არქიტექტურის ფენოტიპირება რიზოტრონების გამოყენებით

ემელიანე კილაძე¹ *, ნანა ბინაძე¹ და თობიას ვოიჩაჰოვსკი²

¹ მიკოლოგიისა და მცენარეთა პათოლოგიის ლაბორატორია, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, 0159 თბილისი, საქართველო

² მცენარეთა მეცნიერების ინსტიტუტი, იბგ-2, იულიხის კვლევითი ცენტრი, 52425 იულიხი, გერმანია
emeliane.kiladze@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ფენოტიპირება, ფესვთა არქიტექტურა, კონტროლირებადი გარემო

ლურჯი მოცვის (*Vaccinium corymbosum* L.) კომერციული სახეობა წარმოადგენს ამერიკის შეერთებული შტატების ენდემს, ხოლო ლურჯი მოცვის წარმოება და მოხმარება ყოველდღიურად იზრდება მთელ მსოფლიოში. წარმოების და მოხმარების ზრდა განპირობებულია ლურჯი მოცვის მიმართ არსებული მოთხოვნით და ლურჯი მოცვის ნაყოფის ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო თვისებებიდან გამომდინარე. წარმოდგენილი კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა და შეგვეფასებინა ლურჯი მოცვის ფესვების განვითარების ეტაპები კონტროლირებად გარემოში, რიზოტრონებისა და მცენარეთა ფენოტიპირების რობოტის გამოყენებით.

კვლევისას შესწავლილ იქნა ლურჯი მოცვის „დიუკის“ და „ლეგასის“ ჯიშში, რადგან ეს ჯიშები საქართველოში და მსოფლიოში მეტად გავრცელებულია. კვლევა მიმდინარეობდა კონტროლირებად გარემოში, სადაც დღის და ღამის ტემპერატურა განსაზღვრული იყო 26/160 C, სინათლის დღე-ღამური ციკლი იყო 16/8, ხოლო სარწყავი წყლის მჟავიანობა იყო 5.5 და ელექტრო გამტარობა 1-ზე ნაკლები. რიზოტრონები შევსებულ იქნა ავტოკლავში ორთქლზე გასტერილებული ტორფით, რომლის მჟავიანობა იყო 5.5, ხოლო აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის (NPK) შემადგენლობა იყო 100-126-126 გ/ლ. კვლევა მიმდინარეობდა 45 დღის განმავლობაში, ხოლო კვლევის დაწყებიდან ყველა სამ დღეში ფესვების განვითარების შემოწმება ხდებოდა GROWSCREEN-Rhizo-ს ფენოტიპური რობოტის გამოყენებით.

კვლევის შედეგების მიხედვით ძირითადი და გვერდითა ფესვების, ასევე ფესვების საერთო სიგრძისა და სიგანის პირველადი ზრდა დაფიქსირდა კვლევის დაწყებიდან 25-ე დღეს. 45 დღიანი ზრდის შედეგად „დიუკის“ ჯიშმა აჩვენა უფრო სწრაფი ზრდა (ძირითადი ფესვის სიგრძე – 19,7 სმ; მეორეული ფესვის სიგრძე – 97,9 სმ; ფესვთა საერთო სიგრძე – 118,6 სმ; ფესვთა სიღრმე – 11,5 სმ; ფესვთა გაშლა/სიგანე – 18,5 სმ), ვიდრე „ლეგასის“ ჯიშმა (ძირითადი ფესვის სიგრძე – 10,8 სმ; მეორეული ფესვის სიგრძე 53,9 სმ; ფესვთა საერთო სიგრძე – 64,8 სმ; ფესვთა სიღრმე – 10,9 სმ და ფესვთა გაშლა/სიგანე – 16,4 სმ). ლურჯი მოცვის ფესვთა პლასტიკურობიდან გამომდინარე მონაცემებს შორის მნიშვნელოვანი სტატისტიკური სხვაობა დაფიქსირდა მხოლოდ მეორეული ფესვისა და საერთო ფესვთა სიგრძის მონაცემებზე ($P < 0,01$), სხვა ყველა შემთხვევაში სტატისტიკური განსხვავება არ დაფიქსირებულა ($P > 0,05$).

კვლევა [PHDF-22-410] განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით; ბაიერის ფონდისა და იულიხის კვლევითი ცენტრის მცენარეთა მეცნიერების ინსტიტუტის მხარდაჭერით, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტისა და კომპანია „ლურჯი ბაშის“ მხარდაჭერით.

PHENOTYPING ROOT SYSTEM ARCHITECTURE IN SELECTED VARIETIES OF BLUEBERRIES (*Vaccinium corymbosum* L.) BY USING RHIZOTRON TECHNOLOGY

EMELIANE KILADZE¹, NANA BITSADZE¹, TOBIAS WOJCIECHOWKI²

¹Laboratory of Mycology and Plant Pathology, Agricultural University of Georgia, 0159 Tbilisi, Georgia

²Institute of Plant Sciences, IBG-2, Forschungszentrum Jölich GmbH, 52425 Jölich, Germany
emeliane.kiladze@gmail.com

Keywords: Phenotyping, Root system architecture, control condition

The commercial variety of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) is indigenous to the United States, and blueberry production and consumption are experiencing significant growth worldwide. This increase is fueled by the demand for blueberries and the recognized health benefits associated with the fruit. The objective of the presented research was to investigate and assess the developmental stages of blueberry roots in a controlled environment, using GROWSCREEN-Rhizo as a novel phenotyping robot capable of measurements of root growth for plants cultivated in soil-filled rhizotrons.

During the research, the blueberry varieties ‘Duke’ and ‘Legacy’ were selected due to their widespread cultivation in Georgia and globally. The study was conducted in a controlled condition with day and night temperatures set at 26/16° C, a light cycle of 16/8 h, and irrigation water acidity maintained at 5.5 with an electrical conductivity below 1. Rhizotrons were filled with steam-sterilized peat from an autoclave, with an acidity of 5.5 and a composition of nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) at 100-126-126 g/l. The study spanned 45 days, during which root development was assessed every three days using the GROWSCREEN-Rhizo phenotyping robot.

According to the experiment results, it was observed significant growth in primary and lateral roots on the 25th day after the experiment commenced. Total root length and width were changed significantly as well. By the end of the 45-day period, the 'Duke' variety exhibited faster growth (primary root length – 19.7 cm; secondary root length – 97.9 cm; total root length – 118.6 cm; root depth – 11.5 cm; root spread/width – 18.5 cm) compared to the 'Legacy' variety (primary root length – 10.8 cm; secondary root length – 53.9 cm; total root length – 64.8 cm; root depth – 10.9 cm; root spread/width – 16.4 cm). Although blueberry root systems demonstrated high plasticity, significant statistical differences were observed only in the secondary and total root length data ($P < 0.01$). In all other cases, no statistical difference was observed ($P > 0.05$).

Acknowledgements. This research [grant number – PHDF-22-410] has been supported by Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNSFG); by Bayer Foundation and by Institute of Plant Sciences, IBG-2, Forschungszentrum Jölich GmbH; by Agricultural University of Georgia and by LLC ‘Blue Bash’

INHERITANCE OF KERNEL TRAITS IN F₁ PROGENIES DERIVED FROM CROSSES BETWEEN WHEAT VARIETIES AND AMPHIPLOIDS

RAHIM RAHIMOV

**Genetic Resources Institute of AR MSE, Baku, Azerbaijan,
ebdulrehim.2016@gmail.com**

Keywords: wheat cultivars, amphiploids, heterosis, dominance, kernel traits

High yield and good quality are the predominant objectives of breeding programs meant to meet the growing demand imposed by the human population and the requirements of food processing. Heterosis is a natural process in which F₁ hybrids of genetically different individuals exhibit superior physical and functional characteristics compared to their parents, and its use in the selection process allows for the production of more productive forms (Nie et al. 2019; Khokhar et al. 2019; Roy et al. 2021). Thousand kernel weight (TKW) is one of the three major yield components in wheat. TKW was found to be closely associated with kernel size traits, such as kernel length (KL), kernel width (KW), kernel thickness (KT), and kernel length/width ratio (KL/KW). Kernel size trait usually contributes indirectly to yield by affecting the TKW and can also be considered a predictor of wheat quality associated with milling and processing (Li et al. 2015; Ji et al. 2021; Gimenez et al. 2021; Khan et al. 2022).

In the present study, TKW and 4 related kernel traits (KL, KW, KT, and KL/KW) in F₁ progeny obtained from crosses of local wheat varieties and amphiploids were investigated for the heterosis. The information from this study could benefit wheat breeding programs for kernel traits.

The F₁ population consists of 15 combinations derived from crosses with wheat alien amphiploids and the local bread wheat cultivar Absheron and durum wheat cultivar Saray. The amphiploids obtained from WGGRC (USE), CIMMYT (Mexico), and IAS (Germany) have been in cultivation on the Absheron peninsula for several years. The amphiploid samples used were: 7 trititrigia (*Triticum sp./Th. intermedium* B1321, *Triticum sp./Ag. ponticum* OK7211542, *Triticum sp./Th. intermedium* B373, Chinese Spring/*Th. elongatum* TA#3425, Chinese Spring/*Ag. scirpeum* TA#3426, *T. aestivum/Th. intermedium* TA#3392, *T. aestivum/Ag. distichum* TA#3409), 1 tritordeum (*H. chilense/T. turgidum* HT621), 1 hynatriticum (*T. turgidum/H. villosa* TA#3439) and 1 triticales line (NA-75). The 3-year kernel traits of the parental forms were used to evaluate heterosis in the F₁ generation. Comparative studies were carried out to reveal the differences between true heterosis (Omarov, 1975), hypothetical heterosis (Petr, 1966), and values of dominance (Beil & Atkins, 1965) for the traits of the kernel among F₁ hybrids belonging to different hybrid combinations.

During the research, true heterosis and overdominance were observed in 2 *wheat-trititrigia* and 1 *wheat-tritordeum* combination for KL, 1 *wheat-trititrigia* and control combinations (*bread wheat X durum wheat*) for KW, 2 *wheat-trititrigia*, 1 *wheat-tritordeum* and control combinations for KT, 3 *wheat-trititrigia* combinations for KL/KW, 1 *wheat-trititrigia* and 1 *wheat-tritordeum* combination for TKW trait, respectively.

As a result, we revealed that the frequency of overdominance was 20% for the kernel length, 13.33% for the kernel width, 26.67% for the kernel thickness, 20% for the kernel length/kernel width ratio, and 13.33% for the thousand kernel weight. In a *wheat-trititrigia* and a *wheat-tritordeum* combination, we detected heterosis for all 3 traits (KL, KT, and TKW).

NOTES ON TWO ENDEMIC SPECIES OF *ONOBRYCHIS* MILL. IN AZERBAIJAN

KHARIBUL AZIZKHANLI

Institute of Genetic Resources of Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, xaribul@gmail.com

Keywords: sainfoin, specimen, Absheron, IUCN, *Onobrychis*

Azerbaijan is rich with unique representatives of flora. There are more than a few rare and endangered endemic plant species in the flora of Azerbaijan. One of them are species of sainfoin (*Onobrychis* Mill.). Azerbaijan is one of the main centers of diversity for the genus. In these regions, *Onobrychis* species are cultivated to produce protein-rich animal food. Species of *Onobrychis* have a very high ecological value for biodiversity. Two species – *O. schuschajensis* O.D.Agajeva and *O. bakuensis* Ranjbar Vitek & Karamian. of genus are endemic only to Azerbaijan. The diversity is continuously disrupting and decreasing, due to habitat loss and degradation, over exploitation and unsustainable use of the resources. They have limited distribution areas and high risk of extinction as a result of human impact. Unwise use of the floral resources, habitat destruction and alteration are the major threats to these rare taxa in the region. The species have not evaluated by IUCN. This study gives information about IUCN assessment necessity and importance of species. To find their distribution areas and new populations is vital for their survival and protection.

O. SCHUSCHAJENSIS – Shusha sainfoin. Collected from Shusha in 1964-1966 by O. D. Agajeva. This species is endemic to Azerbaijan. It occurs in dry clayey stoney slopes. The herbarium of species were deposited in the Herbarium of the Institute of Botany of MSERA. On account of occupation of Shusha was impossible to organize an expedition to the region during the 28 years and up to now the area is under the mine threat. Relating the situation it is impossible to assest distribution of species.

O. BAKUENSIS – Baku sainfoin. During the checking of Iranian *Onobrychis* material in the herbarium, Ranjbar determined this specimen as a new species and called it *O. bakuensis*, which Otto R. Holmberg had collected as *O. kachetica* (1959) from Azerbaijan. Based on the material, species is an endemic narrowly distributed on the southeastern slope of the Caucasus mountains. However, *O. bakuensis* has not been rediscovered since 1959. According to the current situation soil contamination rate is from 1-2% to 30-40% on Absheron peninsula. The full industrialization of the peninsula and the semi-deserted natural habitat have diminished the possibility of distribution or available of species. There is roughly no sign of natural ecosystems on the peninsula.

ქართული ხორბლის ევოლუციის რადიობიოლოგიური ჰიპოთეზა

¹ გოგებაშვილი მიხეილ, ¹ ივანიშვილი ნაზი, ¹ კალაგაიძე სოფო,
² ჩოხელი მირიან, ² ჩხუტიაშვილი გულნარი, ² სამადაშვილი ცოტნე

¹ ბერიტაშვილის სახელობის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, რადიაციული უსაფრთხოების პრობლემათა ლაბორატორია, თბილისი საქართველო.

² გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
gogebashvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ხორბალი, რადიაცია, პლიოდობა, ევოლუცია

საქართველოსთვის ხორბალს, ისევე როგორც ვაზს, გარდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისა, უდიდესი ისტორიული და კულტურული მნიშვნელობა აქვს. სწორედ ამიტაა განპირობებული ის დიდი ინტერესი, რომელსაც ხორბლის წარმოშობისა და გავრცელების საკითხებთან მიმართებაში განხორციელებული სამეცნიერო კვლევები იწვევენ. კვლევის ობიექტად გამოყენებული იყო სხვადასხვა გენომური მაჩვენებლის მქონე ხორბლის მცენარეები: *Triticum monococcum* L, *Triticum timopheevii* (Zhuk) Zhuk, *Triticum dicoccum* Schrank ex Schöbner, *Triticum macha* Dekapr. & Menabde, *Triticum zhukovskyi* Menabde & Ericzjan და *Triticum aestivum*. რადიაციული ზემოქმედების მოდელირების ფაქტორს წარმოადგენდა γ -გამოსხივება, რომელიც საკვლევი მცენარეების გენოტიპების რადიორეზისტენტობის დონის დადგენის საშუალებას იძლევა. ქართული ხორბლის სახეობების აღმოჩენის ზონის (რაჭა-ლეჩხუმი) რადიობიოლოგიური პარამეტრების ანალიზის შედეგად დიდი ალბათობით შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, მოცემული ზონის ფარგლებში გენოტიპების ფორმირებაში რადიაციის მონაწილეობის შესახებ. რადიაცია წარმოადგენს ისეთ ზემოქმედ ფაქტორს, რომელსაც ხორბლის სახეობებში პოლიპლოიდიზაციის პროცესების გამოწვევის უნარი შესწევს, რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს მათი რადიორეზისტენტობის გაზრდას. სწორედ ამ უკანასკნელი დებულების საფუძველზე შევეცადეთ ქართული ხორბლის სახეობების ევოლუციის რადიაციულ-ლოკალური ჰიპოთეზის ჩამოყალიბებას, რომლის სასარგებლოდაც მეტყველებს თავად ვავილოვის ფრაზა – „კულტურულ მცენარეთა მაქსიმალურ ნაირსახეობათა არსებობის ზონები, ამასთანავე, არიან მათი წარმოშობის ცენტრებიც“. საყურადღებოა ბოლო წლებში მიღებული პალეობოტანიკური მონაცემები კონკრეტულ ზონებში მინათმოქმედების განვითარების შესახებ, რომლებიც მიგვანიშნებენ ამ დარგის პოლიცენტრულ წარმოშობაზე.

ბუნებრივია, ჩვენ მიერ მოწოდებული რადიაციულ-ლოკალური ჰიპოთეზა ქართული ხორბლის ევოლუციის შესახებ საკითხს კონკრეტული პასუხის გარეშე ტოვებს. თუმცა, რადიობიოლოგიური მიდგომა მიუთითებს განსაზღვრული ევოლუციური რგოლების ნაკლებობაზე როგორც ორგანიზმის, ისე კონკრეტული გენების წარმოშობის დონეზე. ცნობილია, რომ იზოლირებული ლანდშაფტების ევოლოგიურ ზონებში მაღალია ორგანიზმთა განსაზღვრული ფორმების გაქრობის ალბათობა, რის გამოც შუალედური გენეტიკური რგოლების კვლევა (მათი არარსებობის გამო) დიდ სირთულეებს ქმნის და მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევები ხორციელდება, მხოლოდ არსებული გენეტიკური ხაზების საფუძველზე. ჩვენი ვარაუდით, იზოლირებული მთიანი ეკოსისტემების ევოლუციური პროცესების თავისებურებებთან დაკავშირებული დეტალური საკითხების შემდგომი შესწავლა მულტიდისციპლინარულ მიდგომებს მოითხოვს.

RADIOBIOLOGICAL HIPOTESIS OF THE EVOLUTION OF GEORGIAN WHEAT

**¹GOGEBASHVILI MIKHEILI, ¹IVANISHVILI NAZI, ²CHOKHELI MIRIANI, ¹KALMAKHELIDZE SOFO,
²CHXUTIASHVILI GULNARI, ²SAMADASHVILI COTNE**

**¹I.Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Laboratory
of Radiation Safety Problems, Tbilisi, Georgia.**

**²Scientist-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
gogebashvili@gmail.com**

Key words: wheat, radiation, ploidy, evolution

Georgia's wheat, as well as grape vines, have great historical and cultural significance, in addition to their agricultural purpose. This is the reason for the great interest in Scientific-Research on the origin and distribution of wheat.

Wheat plants with different genomic indicators were used as the object of research: *Triticum monococcum*.L, *Triticum timopheevii* (Zhuk) Zhuk, *Triticum dicoccum* Schrank ex Schöbler, *Triticum macha* Dekapr. & Menabde, *Triticum zhukovskyi* Menabde & Ericzjan, and *Triticum aestivum*. The modeling factor of radiation exposure was gamma radiation, which allows for determining the level of radioresistance of genotypes of researched plants.

As a result of the analysis of the radiobiological parameters of the detection zone of Georgian wheat species (Racha-Lechkumi), a conclusion can be made with great probability about the participation of radiation in the formation of genotypes within the given zone. Radiation is such an influential factor that has the ability to cause polyploidization processes in wheat species, which, in turn, leads to an increase in their radioresistance. It is on the basis of this last statement that we tried to formulate the radiation-local hypothesis of the evolution of Georgia wheat varieties, in favor of which Vavilov's phrase – "the zones of the maximum variety of cultural plants, are also the centers of their origin". The paleobotanical data obtained in recent years about the development of agriculture in specific areas are noteworthy, which indicates the polycentric origin of this field. Naturally, the radiation-local hypothesis offered by us does not provide a concrete answer to the question of the evolution of Georgian wheat. However, the radiobiological approach indicates a lack of defined evolutionary links both at the level of the organism and the origin of specific genes. It is known that in the ecological zones of isolated landscapes, there is a high probability of the disappearance of certain forms of organisms, which is why the study of intermediate genetic links (due to their existence) creates great difficulties, and molecular-genetic studies are carried out only on the basis of existing genetic lines. In our opinion, further study of the detailed issues related to the peculiarities of the evolutionary processes of isolated mountain ecosystems requires multidisciplinary approaches.

INCREASED SEMINAL ROOT NUMBER IN POLYEMBRYONIC SEEDLINGS OF AMPHIDIPOIDS AD908 AND HT471

¹MEHDIYEVA S.P., ²SHARIFOVA S.S.

¹ AR MSE Genetic Resources Institute, Baku, Azerbaijan

² Khazar University, Baku, Azerbaijan, ~
mora271976@gmail.com

Keywords: polyembryony, seedlings, triticale, tritordeum, morphology

Triticale and tritordeum amphidiploids share several common features, as they are both hybrids resulting from the combination of two distinct species of cereal plants. Both amphidiploids are produced through the process of hybridization and aim to combine desirable traits from their parent species, such as yield potential, disease resistance, and adaptability to different environmental conditions. Triticale and tritordeum amphidiploids inherit a blend of nutritional characteristics from their parent species, containing a mix of proteins, fibers, vitamins, and minerals found in wheat and rye (for triticale) or durum wheat and wild barley (for tritordeum). While polyembryony is not as extensively studied or reported in triticale and tritordeum as in some other plant species, there are evidences to suggest that polyembryony can occur in triticale to some degree. Polyembryony refers to the phenomenon where multiple embryos develop from a single fertilized egg cell or zygote. Genetic variation among embryos within polyembryonic seeds can influence root development in plants. Different genotypes may exhibit variations in root growth patterns and root architecture. Additionally, environmental factors such as soil conditions, moisture levels, and temperature can also affect root proliferation and morphology, potentially resulting in differences in root number among seedlings derived from polyembryony. In our work we comparatively studied the seedlings of two polyembryonic lines: triticale AD908 ($2n = 42$) (polyembryonic seed frequency varies from 0.26 % to 11.98 % per plant) derived from crosses of triticale (genome AABBRR (*T. durum* / *Ae. squarrosa* // *Secale cereale* ssp. *segetale*), $2n = 42$) with common wheat *T. aestivum* var. *velutinum* (genome AABBDD, $2n = 42$) and tritordeum HT471 ($(2n=6x=42, \text{AABBH}^{\text{chHch}})$) derived from crosses between *Hordeum chilense* and durum wheat (the line isolated by Dr Azahara and kindly provided by Professor Martin, Spain). Five morphological traits (length of primary leaf (LPL), width of primary leaf (WPL), length of coleoptile (LC), length of primary root (LPR) and quantity of roots (QR)) were compared between 13-day-old normal seedlings and seedlings with diverged two coleoptiles (twins). Morphological measurements of four traits (LPL, WPL, LC and LPR) on average revealed the superiority of normal seedlings over twins. The exception was the trait of the root numbers, in which the twins were, although slightly, superior to normal seedlings (5, 43 and 3 for normal seedlings in triticale and tritordeum, and 6, 00 in both for twins, respectively). It's possible that the genetic factors leading to polyembryony also influence the expression of genes related to root development, resulting in the observed increase in seminal root number. Alternatively, the presence of multiple embryos in polyembryonic seeds might trigger signaling pathways that promote root growth. Along with this, a change in the significance of correlations between normal seedlings and twins for some of the studied traits (between LPL and both LPR and QR, between LPR and both LC and WPL) was recorded. Hence, differences in development could lead to changes in the relationships between traits as a result of affecting the coordination of growth processes and resource allocation. Overall, studying polyembryony in triticale and tritordeum offers a multifaceted approach to understanding them, from their genetic makeup to their reproductive biology and agricultural potential.

ქართული ვაზის გენოფონდის იშვიათი ვაზის ჯიშების შესწავლა

ლონდა მამასახლისაშვილი, ლევან უჭმაჭურიძე

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო.
Londa.mamasakhlishashvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: იშვიათი ჯიშები, ამპელოგრაფია, ფენოლოგია, ენოკარპოლოგია

საქართველო ერთ-ერთი უძველესი ქვეყანაა მსოფლიოში, სადაც ადრეული ნეოლითური დროის მონაცემებით, თანამედროვე მსოფლიო მეცნიერებამ ისტორიულ-არქეოლოგიური, ეთნოგრაფიული, პალეონტოლოგიური, პალეობოტანიკური, არქეოამპელოგრაფიული, არქეომოლეკულური და სხვა ფუნდამენტურ კვლევებზე დაყრდნობით საქართველო აღიარა 8000 წლოვანი ღვინის უწყვეტი წარმოების სამშობლოდ, ვაზის მოშინაურების, დომესტიკაციის ცენტრად.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილდურას ექსპერიმენტულ ბაზაზე დაცული ქართული ვაზის გენოფონდის იშვიათი ვაზის ჯიშების (აბშილური-სამეგრლო, ბეგლარის ყურძენი, თავკვერი დიდმარცვალა, იყალთოს წითელი – კახეთი, პირღებული- ქართლი, მწვანე -რაჭა, ჯინეში -აჭარა) შესასწავლად ამპელოგრაფიული, ამელომეტრიული და სამეურნეო -ტექნოლოგიური მაჩვენებლების აღწერისათვის გამოყენებულ იქნა ვაზისა და ღვინის საერთაშორისო ორგანიზაციის OIV (2007), IPGRI (1997) და UPOV (1998) ჰარმონიზებული დესკრიპტორები; მტევნის ენო-კარპოლოგიური მახასიათებლები და ფენოლოგიური ფაზები განისაზღვრა ევროპული თანამედროვე მეთოდოლოგიით. 51 დესკრიპტორით, როგორც საბაზისო ნაკრები ჯიშების შესწავლისთვის, შესრულებული იქნა ვაზის ძირითადი ორგანოების – ახალგაზრდა ყლორტი, ახალგაზრდა და ზრდასრული ფოთოლი, ყვავილი, მტევანი, მარცვალი, წიპწა – ამპელოგრაფიული აღწერა. თითოეულ ჯიშის სამ განმეორებაში გამოკვლეული იქნა ყურძნის წვენის/ტკბილის და ვაზის სამეურნეო მაჩვენებლები. განისაზღვრა ენოკარპოლოგიური მახასიათებლები: მტევნისა და მარცვლის წონა, მარცვლის ზომა, 10 მარცვლის კანისა და წიპწის წონა, წიპწების რაოდენობა. შესწავლილი იქნა საერთო ანთოციანებისა და საერთო პოლიფენოლების რაოდენობა კანისა და წიპწის ექსტრაქტში.

საკვლევი ვაზის ჯიშების ყველა ნიმუში ხასიათდებოდა ზრდის კონუსის გახსნილი ფორმით. ეს ნიშანი დამახასიათებელია ევროაზიური ვაზის *Vitis vinifera* -სათვის და განსხვავდება *Vitis* გვარის სხვა სახეობებისაგან. ის რომ, ჩვენ მიერ შესწავლილ ყველა ნიმუშს ჰქონდა გახსნილი ფორმის ზრდის კონუსი და ადასტურებს მათ კუთვნილებას *Vitis vinifera* -სათვის.

საერთო ანთოციანები განისაზღვრა წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშებისათვის-იყალთოს წითელი, ჯინეში, აბშილური, თავკვერი დიდმარცვალა. შედარებით მაღალი მაჩვენებელი გამოვლინდა ჯიშისათვის თავკვერი დიდმარცვალა-1058.5მგ/კგ ყურძენი, ხოლო შედარებით დაბალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა აბშილურის კანის ექსტრაქტში – 353.1მგ/კგ ყურძენი. ყურძნის მარცვლის კანის ექსტრაქტში საერთო პოლიფენოლების შემცველობის მხრივ მაღალი მაჩვენებელი გამოვლინდა თეთრყურძნიანი ჯიშებიდან – ბეგლარის ყურძნის კვლევისას -955.08მგ/კგ ყურძენი, ამავე ჯიშისათვის წიპწის ექსტრაქტის კვლევისას საერთო პოლიფენოლები იყო 434.196მგ/კგ ყურძენი, ვიდრე შესწავლილი თეთრყურძნიანი ჯიშებისთვის -პირღებული და მწვანე.

ქართული იშვიათი ვაზის ჯიშების შესწავლისას დაფიქსირდა ამპელოგრაფიული, ბიოქიმიური და ენოკარპოლოგიური პარამეტრების სხვაობა, რაც განპირობებულია ჯიშურ თავისებურებაზე, მის გენეტიკურ პოტენციალზე და გარემო – კლიმატურ ფაქტორზე. თითოეული ჯიშის ხარისხობრივი პოტენციალის შესაფასებლად გამოვლინდა საერთო ანთოციანებისა და საერთო

პოლიფენოლების საკმარისი რაოდენობა, რაც თავის მხრივ იძლევა თეთრყურძნიანი და წითელყურძნიანი ჯიშების სამეწარმეო მრავალფეროვნებისათვის გამოყენების შესაძლებლობას.

STUDY OF RARE GRAPEVINE VARIETIES OF THE GEORGIAN GRAPEVINE GENE POOL

LONDA MAMASAKHLISASHVILI, LEVAN UJMAJURIDZE

**Lepl Scientific – Research Center of Agriculture. #6, Marshal Gelovani Ave., 0159, Georgia Tbilisi
londa.mamasakhlishashvili@gmail.com**

Key words: rare varieties, ampelography, phenology, eno-carpology

Georgia is one of the oldest countries in the world, where according to the data of the early Neolithic period, modern world science, based on historical-archaeological, ethnographic, paleontological, paleobotanical, archeoampelographic, archaeomolecular and other fundamental studies, recognized Georgia as the homeland of 8000-year-old continuous production of wine, the center of grape domestication.

In order to study the rare grape varieties of the Georgian grape gene pool (Abshiluri-Samegrelo, Beglari grape, Tavkveri Didmartsvala, Ikalto Red-Kakheti, Pirghebuli-Kartli, Green-Racha, Jinesh-Adjara) preserved at the Jighaura experimental base of the LEPL Scientific- Research Center of Agriculture for description of ampelographic, amelometric and agricultural-technological indicators, harmonized descriptors of the International Organization of Vine and Wine OIV (2007), IPGRI (1997) and UPOV (1998) were used; The eno-carpological characteristics and phenological phases of the bunches were determined by modern European methodology. With 51 descriptors as a basic set for the study of varieties, an ampelographic description of the main organs of the vine – young shoot, young and mature leaf, flower, bunch, seed, grape-stone – was performed. In three replications of each variety, grape juice/sweetness and grape agronomic parameters were investigated. Eno-carpological characteristics were determined: weight of bunch and seed, seed size, weight of 10 skin seed and grape-stones, number of grape-stones. The amounts of total anthocyanins and total polyphenols in the skin and extract of grape-stone were studied.

All the samples of the studied grapevine varieties were characterized by the open shape of the growth cone. This sign is characteristic of the Eurasian vine *Vitis vinifera* and differs from other species of the genus *Vitis*. The fact that all the samples we studied had an open growth cone confirms their belonging to *Vitis vinifera*.

Total anthocyanins were determined for red grape varieties – Ikalto Red, Jinesh, Abshiluri, Tavkveri Didmarzvala. A relatively high rate was found for the variety Tavkveri Didmartsvala – 1058.5 mg/kg of grapes and a relatively low rate was recorded in the extract of the abshiluri skin – 353.1 mg/kg of grapes. In terms of content of total polyphenols in skin extract of grape seed, a high rate was found from white grape varieties in the study of Beglari grape – 955.08 mg/kg of grapes, in the study of grape-stone extract for the same variety, the total polyphenols were 434.196 mg/kg of grapes, compared to the studied white grape varieties – Pirghebuli and Green.

During the study of Georgian rare grape varieties, the difference in ampelographic, biochemical and eno-carpological parameters was observed, which is due to varietal characteristics, its genetic potential and environmental-climatic factor. In order to evaluate the qualitative potential of each variety, a sufficient number of total anthocyanins and total polyphenols were identified, which in turn provides the opportunity to use white and red grape varieties for entrepreneurial diversity.

ვაზის ქართული ჯიშები და მათი გამძლეობა ვაზის ნაცრის მიმართ (*ERYSIPHE NECA TORSCHWEIN*) კონტროლირებად პირობებში

ბინაძე ნანა ¹, ხაზარაძე რუსუდან ¹, კიკილაშვილი შენგელი ², კიკვაძე მაია ²,
ხევხიშვილი მარიამ ¹, ჭიკაშვილი რამაზ ¹, მალრაძე დავით ^{3,4}, მამასახლისაშვილი
ლონდა ^{2,4}, უჯმაჯურიძე ლევან ^{2,4}

¹ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, მიკოლოგიის და მცენარეთა პათოლოგიის
ლაბორატორია, თბილისი, საქართველო.

² კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, მევენახეობა-მელვინეობის ფაკულტეტი,
თბილისი

³ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერებების და
ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო

⁴ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, მევენახეობის და მელვინეობის
კვლევის სამსახური, თბილისი, საქართველო

საკვანძო სიტყვები: დაავადება, *Erysiphe necator*, გერპლაზმა, დაავადების მიმართ
მიმდგობა

ყურძნის ნაცარს იწვევს იწვევს პათოგენი სოკო *Erysiphe necator* Schwein. დაავადების კონტროლისას გამოყენებული ფუნგიციდები საფრთხეს უქმნის გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობას. მე-19 საუკუნეში დაიწყო ვაზის გამძლე ჯიშების შეჯვარება ამერიკულ ჯიშებთან დაავადების მიმართ გამძლე ჯიშების გამოყვანის მიზნით. თუმცა, ამ მეთოდის გამოყენებით შექმნილმა ჰიბრიდებმა ამერიკული სახეობებიდან მემკვიდრეობით მიიღო ღვინისთვის არასასურველი სპეციფიკური არომატი. ამის გამო, 2006 წლიდან მეცნიერებმა გამძლეობის გენების მოძიება და შესწავლა დაიწყეს *V. vinifera*-ს გენოფონდში, რაც უფრო და უფრო საინტერესო თემა ხდება მკვლევარებისთვის. ქართულმა და ევროპულმა კვლევებმა ვაზის ნაცრის მიმართ შედარებით გამძლე ვაზის ჯიშები გამოავლინა. ქართული გერმპლაზმა მოიცავს მალაღი გენეტიკური ცვალებადობის 525 ჯიშს და პერსპექტიულია გამძლე გენოტიპების მოსაძებნად. წინამდებარე კვლევის მიზანია სავსე გამძლეობით გამორჩეული ვაზის 80 ჯიშის შესწავლა OIV455 დესკრიპტორის გამოყენებით. დაკვირვება ხორციელდებოდა შეუნამლავ ვაზზე, სათბურის პირობებში. გამოვლენილი იქნა გამძლეობის სხვადასხვა სახე: ზოგიერთი სახეობა ხასიათდებოდა სტაბილური გამძლეობით (ქულა 7-9), ზოგი კი არასტაბილური გამძლეობით (ქულა 1-5, 1-7, 3-5 და ა.შ.). წინამდებარე კვლევა ეფუძნება ერთი წლის მონაცემებს და ადასტურებს მიმდინარე კვლევების გაგრძელების აუცილებლობას გამოვლენილი, შედარებით გამძლე ჯიშების უკეთ შესწავლის მიზნით. კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (FR-21-6101)

GEORGIAN GRAPE VARIETIES AND IT`S RESISTANCE TO GRAPEVINE POWDERY MILDEW (*ERYSIPHE NECATOR* SCHWEIN) UNDER CONTROLLED CONDITIONS

**BITSADZE NANA¹, KHAZARADZE RUSUDAN¹, KIKILASHVILI SHENGELI², KIKVADZE MAIA²,
KHEVKHISHVILI MARIAM¹, RAMAZ CHIPASHVILI¹, MAGHRADZE DAVID^{4,3},
MAMSAKHLISASHVILI LONDA^{4,2}, UJMAJURIDZE LEVAN^{4,2}**

¹Laboratory of Mycology and Plant Pathology, Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia

²Viticulture-Winemaking Faculty, Caucasus International University, 73, Chargali str., Tbilisi, Georgia

³Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, Georgian Technical University, Georgia, Tbilisi

⁴Research Division of Viticulture and Winemaking, Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi; Georgia

(Presented by Academy Member Guram Aleksidze)

Keywords: disease, *Erysiphe necator*, germplasm, susceptibility

Powdery mildew, caused by the fungus *Erysiphe necator* Schwein, presents a significant threat to the extensively cultivated *Vitis vinifera* L., prompting environmental and health concerns due to the extensive use of fungicides. To address this, researchers are exploring the development of resistant grapevine varieties through crossbreeding with American Vitaceae. However, past endeavors yielded hybrids with undesirable wine characteristics inherited from American species. The recent focus on identifying resistance genes in the Ren family within the *V. vinifera* gene pool has gained traction since 2006, recognizing its potential. Georgian and European studies have identified *E. necator*-resistant grapevine varieties. Georgian grapevine germplasm, boasting 525 cultivars with high genetic variability, is considered prospective for finding resistant genotypes. This study specifically examines untreated 80 grapevine varieties showing high resistance in field conditions, sourced from Shumi, Jighaura, and Mukhrani collections. Using the OIV 455 descriptor, powdery mildew development on grapevine leaves is evaluated in greenhouse conditions. Results indicate varying resistance levels, with some varieties exhibiting stable resistance (score 7-9) and others displaying unstable resistance (score 1-5, 1-7, 3-5, etc.). The study underscores the necessity for ongoing research to comprehensively understand the identified resistant varieties under greenhouse conditions. This emphasizes the potential for further contributions to sustainable grape cultivation practices. Notably, the results are based on one year, highlighting the need for additional years to conduct a comprehensive study. The research was carried out with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (SRNSFG) (FR-21-6101)

ნივრის ადგილობრივი და იმპორტირებული გენეტიკური რესურსების კვლევა

ელენე მოთიაშვილი-სიჭინავა

სოფლის მურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, ქ.თბილისი, საქართველო.
elene.motiashvili-sitchinava@srca.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: ჯიში, პერსპექტიული ფორმა, ფენოლოგია, ბიომეტრია,

საქართველოში ნივრის გავრცელების არეალი ფართოა და თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება იქნას მოყვანილი.

პროექტის მიზანს, რომელიც 2014წ. დან ხორციელდება სსიპ სოფლის მეურნეობის კვლევითი ცენტრის, ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების კვლევის სამსახურის ბაზაზე, წარმოადგენს ადგილობრივი გენოფონდის მოძიებას, მათ შესწავლას, პერსპექტიული ფორმების გამორჩევასა და ადგილობრივი ჯიშების აღდგენას.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად მოენყო ექსპედიციები საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში, სადაც მოძიებული იქნა 32 ფორმა. არსებული ფორმები შესწავლილი და შეფასებული იქნა სხვადასხვა სანერგეში, როგორც ფენოლოგიური ფაზების განვითარების მიხედვით, ისე ბიომეტრიული მახასიათებლების შესწავლით. ყურადღება გამახვილებული იქნა არასასურველ აბიოტური პირობების მედეგობაზე, დაავადებებისა და მავნებლებთან გამძლეობის მიმართ რეზისტენტულობაზე, საგემოვნო თვისებებსა და შენახვის უნარიანობაზე და სხვ.

კვლევების შედეგად აღდგენილი იქნა ორი ადგილობრივი ჯიში „გორული“ და „მესხური“. გამორჩეული იქნა სამი საადრეო პერსპექტიული ფორმა: N26, N30 და „იმერული“, რომელთა მოსავლის აღება ხორციელდება ერთი თვით ადრე, ვიდრე სტანდარტი ჯიშების მოსავლის აღება.

საადრეო ფორმების გარდა, ასევე გამორჩეულნი იქნენ მაღალმოსავლიანი ფორმები: #1 და #24, რომლებიც სტანდარტს აჭარბებენ შესაბამისად 5.1ტ/ჰა და 4.6ტ/ჰა.

ამჟამად, სელექციური კვლევები გრძელდება ახალი პერსპექტიული ფორმების შესწავლის მიზნით.

THE RESEARCH WORK OF LOCAL AND IMPORTED GARLIC GENETIC RESOURCES

ELENE MOTIASHVILI-SICHINAVA

LEPL Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
elene.motiashvili-sitchinava@srca.gov.ge

Key words: Garlic, Variety, Perspective form, Pheno-phase, Biometric features.

The area of garlic production is wide and it can be produced through all the regions of Georgia. The goal of the project is to research local and imported perspective varieties/forms, restoration of local “abandoned” variety-population, and through the plant breeding obtaining new varieties. The activities, since 2014 has been carrying out within LEPL Scientific-Research Center of Agriculture at the base of Vegetable and Melon Crops Research Division.

The several expeditions were organized to achieve the above mentioned goal through the all regions of Georgia and in a result 32 forms were identified.

The existing forms were studied in different nurseries, according to pheno-phase development and biometric features. Except of that, basic attention was focused on resistance to non-suitable abiotic conditions, disease resistance and pest management, taste characteristics and storage ability etc.

As a result, two local varieties “Goruli” and “Meskhuri” have been restored.

Three perspective early maturation forms have been identified: #26, #30 and “Imeruli”, which are harvesting a month yearly, than the standard varieties.

Except of early maturation forms, high productive forms have been identified as well: #1 and #24, which exceed the standard by 5.1mt/ha and 4.6mt/ha consequently.

Currently, Scientific-Research works are ongoing in order to study new promising forms/varieties.

რადიონუკლიდების შეღწევადობის შესწავლა ვაზის ვეგეტატიურ ორგანოებში

^{1,2}ივანიშვილი ნაზი, ²ლონდაძე ალექსანდრე, ³კალმახალიძე სოფიო,
³თულაშვილი ირემია, ^{1,2}გოგიაშვილი მიხეილი

²ი. ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი,
¹ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის
ინსტიტუტი, ³ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ნ. კეკელიძის
მასალათა კვლევის ინსტიტუტი, საქართველო, თბილისი.
nazikoivanishvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: *Vitis vinifera* L, რადიონუკლიდები, მიგრაცია

ბირთვული ენერგეტიკის აქტიური განვითარების პირობებში, იზრდება სასოფლო-სამეურნეო ეკოსისტემების რადიონუკლიდებით დაბინძურების საფრთხეები მსოფლიოში. ჩერნობილის ატომურ სადგურზე მომხდარი ტექნოგენური ავარიის გამოცდილებამ აჩვენა, რომ, ამ მხრივ, გამონაკლისს არც საქართველოს აგროცენოზები წარმოადგენენ. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დღის წესრიგში დგება სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების რადიონუკლიდებით დაბინძურების პროგნოზირებისა და მათი რადიორეზისტენტობის კვლევის ამოცანები. ამ მიმართებაში, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ქართული ვაზის ენდემური ჯიშების რადიაციული უსაფრთხოების საკითხების შესწავლა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული ვაზის ჯიშში „ჩინური“ (*Vitis vinifera* L). ექსპერიმენტები მიმდინარეობდა ¹³⁷Cs-ით დაბინძურებული ნიადაგის გამოყენებით. რადიოსპექტრომეტრული ანალიზისთვის მასალის აღება ხდებოდა მცენარის ვეგეტატიური განვითარების სტადიების მიხედვით. პარალელურად ხორციელდებოდა რადიოიზოტოპის შემცველობის განსაზღვრა გამოყენებულ ნიადაგში. მიღებული მონაცემები მეტყველებენ ნიადაგში რადიონუკლიდების სიღრმისეული განლაგების შესწავლისას, კრიტერიუმის სახით ფიზიოლოგიური მოსვენების სტადიაში მყოფი მცენარის გამოყენების მიზანშეწონილობაზე. ამ სტადიაზე პრაქტიკულად მთავრდება რადიონუკლიდების მიგრაცია და იქმნება შთანთქმული რადიონუკლიდების ჯამური მაჩვენებლის გამოთვლის შესაძლებლობა ერთი სეზონის განმავლობაში. კვლევის შემდგომ ეტაპზე, ჩვენ მიერ გამოყენებული იქნა მცენარის ვეგეტატიურ ნაწილებში რადიონუკლიდების შეღწევის ფაქტორი დაბინძურებული ზონების ვერტიკალური განაწილების დონის მოდელირების გზით. ექსპერიმენტისთვის განკუთვნილ მოცულობაში რადიონუკლიდებით გაჯერებული ნიადაგი ფენებად იქნა შეტანილი და, პირობითად, გამოიყო ნიადაგის რადიონუკლიდური დაბინძურების 3 ზონა: 1-ზედაპირული დაბინძურების ფორმა (1-25 სმ); 2-ტოტალური დაბინძურების ფორმა (1-50 სმ) და 3-სიღრმული დაბინძურების ფორმა (25-50 სმ). ნიადაგის ვერტიკალური დაბინძურების პირობებში ვაზის კულტივირებისას დაფიქსირდა შეტანილი რადიონუკლიდების მაქსიმალური შთანთქმის ზონა; კერძოდ, პირველმა ზონამ, მცენარის მიერ რადიონუკლიდების შთანთქმის კრიტერიუმის მიხედვით, შეადგინა შეტანილი რადიოცეზიუმის საერთო აქტივობის 95,8 %, ხოლო მე-3 ზონამ-მხოლოდ 5,9 %. მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენეს ვაზის მცენარეში რადიონუკლიდების შეღწევის ძირითადი გზები; სახელდობრ, აგროცენოზების დაბინძურების საჭაერო ფორმის შემთხვევაში, რადიოცეზიუმში ძირითადად ნიადაგის ზედა ფენაში გვევლინება და ეს სიდიდე, როგორც წესი, 15-20 სანტიმეტრ სიღრმეს არ აღემატება. ჩატარებული კვლევის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ რადიონუკლიდებით დაბინძურების დროს, ნიადაგის ზედაპირული ფენის მექანიკურმა განმენდამ შესაძლებელია არსებითად შეამციროს ვაზის მცენარის ვეგეტატიურ ნაწილებში რადიოცეზიუმის შეღწევა და ამ გზით მნიშვნელოვნად აღკვეთოს რადიაციული დაბინძურების საფრთხეები მევენახეობაში.

INVESTIGATION OF THE PENETRATION OF RADIONUCLIDES IN THE VEGETATIVE ORGANS OF THE GRAPEVINE

**^{1,2}IVANISHVILI NAZI, ¹GONGADZE ALEXANDER,
²KALMAKHELIDZE SOPHIO, ³TULASHVILI EREMIA, ^{1,2}GOGEBASHVILI MIKHEIL**

**¹Iv.Javakhishvili Tbilisi State University, E.Andronikashvili Institute of Physics, Georgia, Tbilisi
²Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Laboratory of Radiation Safety Problems
³Iv.Javakhishvili Tbilisi State University, N.Kekelidze Materials Research Institute, Georgia, Tbilisi
nazikoivanishvili@gmail.com**

Key words: *Vitis vinifera L*, radionuclides migration

The development of atomic energy around the world increases the risk of agricultural ecosystems being contaminated by radionuclides. The Chernobyl Nuclear Power Plant accident showed that Georgia's agrocenosis is not an exception to this danger. Therefore, it is crucial to forecast radionuclide contamination of various crops and study their radio resistance. In particular, it is important to research radiation safety issues related to endemic varieties of Georgian grapes. The "Chinese" grape variety (*Vitis vinifera L*), which is widespread in Georgia, was chosen as the object of research. Experiments were conducted on soil contaminated with ¹³⁷Cs, and the material was selected based on the plant's vegetative development stages for radiometric analysis. At the same time, the content of radioisotopes in the soil was determined. The data obtained indicate that using the plant during its physiological rest stage is useful as a criterion for studying the deep distribution of radionuclides in the soil.

During the first stage of our research, we were able to determine the total rate of absorption of radionuclides for one season. At this stage, the migration of radionuclides stops. For the next stage, we modeled the level of vertical distribution of pollution zones by using the factor of penetration of radionuclides into vegetative parts of plants. The soil, which was saturated with radionuclides, was added layer by layer into the space designated for the experiment, and three zones of radionuclide pollution of the soil were distinguished: surface form of pollution (1-25cm), total form of pollution (1-50 cm), and deep form of pollution (25-50cm).

The study found that 95.8% of the radio cesium activity in grape plants was found in the first zone, while only 5.9% was found in the third zone. The research also revealed that radio cesium mainly penetrates grape plants through air pollution in agrocenosis, with most of it found in the surface 15-20 centimeters of soil. The study suggests that mechanical cleaning of the top layer of soil can significantly reduce radio cesium penetration into grapevine plants, thereby reducing the risks of radiation contamination in vineyards.

in-vitro ბანკის შექმნა, როგორც აგრობიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ერთ-ერთი გზა

ვერულიძე გულნარა, სურმანიძე დალი, მანჯგალაძე სოფიკო, ბოლქვაძე ციალა

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი, საქართველო,
g.verul@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: In-vitro ბანკი, კლიმატის ცვლილება, აგრობიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია

საქართველო ბიოლოგიური მრავალფეროვნების მხრივ, ერთ-ერთ ყველაზე გამორჩეულ რეგიონადაა აღიარებული. მიუხედავად იმისა, რომ ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება დღევანდელი მსოფლიოს ერთერთი ძირითადი პრიორიტეტია, ბუნებრივ ეკოსისტემებზე ადამიანის ზემოქმედების მასშტაბები და ინტენსივობა კლიმატის გლობალურ ცვლილებებთან ერთად იწვევს ბიომრავალფეროვნების მკვეთრ შემცირებას, რის გამოც აუცილებელი ხდება პრობლემის გადაჭრის ახალი მიდგომებისა და საშუალებების ძებნა. ასეთ ახალ მიდგომად შეიძლება ჩაითვალოს ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად ბიოტექნოლოგიური მეთოდების გამოყენება. ჩამოყალიბების პროცესშია ახალი ინტერდისციპლინარული მეცნიერება – მცენარეთა ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების ბიოტექნოლოგია, რომლის ძირითადი ამოცანაა ბიომრავალფეროვნების არსებული ტრადიციული ex situ და in situ მეთოდების შევსება ბიოტექნოლოგიური ინსტრუმენტებით, როგორცაა მცენარეთა იზოლირებული ორგანოებისა და ქსოვილების კულტივირების მეთოდები, გენომთა მოლეკულური დიაგნოსტიკა, იმუნოლოგიური დიაგნოსტიკა და მცენარეთა შენახვის პროტოკოლები. ამ მეთოდთა გამოყენება საშუალებას იძლევა თანამედროვე დონეზე ვანარმოთ მცენარეთა აღება, აღწერა, გამრავლება, ინფიცირების განსაზღვრა, შენახვა, დოკუმენტირება და გენეტიკური რესურსების გაცვლა.

მცენარეთა გენოფონდის ხანგრძლივი შენახვისათვის ბანკის შექმნის შესაძლებლობა ბიოტექნოლოგიის უმნიშვნელოვანესი მიღწევაა. In vitro ბანკში ინახავენ: მცენარეთა იშვიათ და გადაშენებად სახეობებს, რეკალციტრატულ სახეობებს, რომლებიც ძნელად მრავლდებიან თესლით ან ვეგეტატიურად, მცენარეთა ელიტურ გენოტიპებს და ა.შ. In vitro ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა ერთდროულად მოვახდინოთ მცენარეთა მასობრივი გამრავლება და თან გავწმინდოთ იგი ვირუსული, ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებებისაგან. ექსპლანტების მინიატურიზაცია სამუშაო ფართობის, კოლექციის შესანახად საჭირო შრომითი- და ენერგოდანახარჯების მნიშვნელოვანი ეკონომიის საშუალებას იძლევა. ბანკის შესაქმნელად შემდეგი ეტაპების გავლა იქნება საჭირო: 1. საკვლევ მცენარეთა პირველადი ექსპლანტების ასაღებად დედა მცენარეების შერჩევამონიშვნა; ექსპლანტების აღება; 2. ექსპლანტთა ტიპის, სტერილიზაციის რეჟიმების დაზუსტება; 3. საკვები არეების მინერალური შედგენილობის შერჩევა; 4. ფიტოჰორმონთა ტიპისა და კონცენტრაციის დადგენა გამრავლების სხვადასხვა ეტაპისათვის (ინიციაცია, საკუთრივ მიკროგამრავლება, დაფესვიანება); 5. მიკრომცენარეთა გადატანა ნიადაგზე, აკლიმატიზაცია და მცენარე-რეგენერანტების მიღება; 6. შერჩეულ მცენარეთა in vitro ბანკის შექმნის შესაძლებლობის შესწავლა.

2020-2022 წლებში ჩვენს მიერ განხორციელდა მიზნობრივი საგრანტო პროექტი „საქართველოს სოფლის მეურნეობისათვის მნიშვნელოვანი კულტურების in vitro ბანკის შექმნა“. კვლევის შედეგად შემუშავდა/დაზუსტდა მოცვის, ტყემლის, ნუშის, ბლის და კომშის საძირეების ჯანმრთელი ნერგების წარმოების ტექნოლოგიები, შეიქმნა ამ მცენარეთა in vitro ბანკი, რაც საშუალებას მოგვცემს მცირე დროში დავამზადოთ ხარისხიანი სარგავი მასალის დიდი რაოდენობა.

CREATION OF AN in-vitro BANK AS ONE OF THE WAYS TO CONSERVATION OF AGROBIODIVERSITY

VERULIDZE GULNARA, SURMANIDZE DALI, MANJGALADZE SOPHIKO, BOLKVADZE TSIALA

**Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia,
g.verul@gmail.com**

Keywords: in-vitro bank, climate change, agrobiodiversity, conservation

Georgia is one of the most distinguished regions in the aspect of biological diversity. Despite the fact that conservation of biodiversity is one of the main priorities of the present world, the scale and intensity of human impact on natural ecosystems together with global climate changes cause drastic decrease of biodiversity; therefore, seeking of new approaches and means of solution of the problem becomes necessary. Use of biotechnological methods of conservation of biodiversity may be considered as such new approach. The intersectoral science – biotechnology of conservation of plants – is in the process of formation. Its main goal is replenishment of traditional ex situ and in situ methods of biodiversity by biotechnological instruments, as the methods of cultivation of isolated organs and tissues of plants, molecular diagnostics of genomes, immunological diagnostics and protocols of plant conservation. Use of these methods will allow state-of-the-art implementation of collecting, description, propagation, determination of infestation, conservation, documentation and exchange of genetic resources.

Establishment of a bank for long-term conservation of gene-pool of plants is the most important achievement of biotechnology. In the in vitro bank there are conserved: rare and endangered plant species, recalcitrant species, which are hardly reproduced by seed, or vegetatively, elite genotypes of plants etc. The in vitro technology allows implementation of massive propagation of plants and at the same time their decontamination from viral, bacterial and fungal diseases. Miniaturization of explants significantly saves working area, labour contribution and energy consumption necessary for conservation of collection.

Creation of the in vitro bank requires fulfillment of the following stages: 1. Selection and tagging of “donor plants” of researched species to be used for initial explants; 2. Refinement of explant types, their sterilization modes; 3. Selection of mineral composition of cultural media; 4. Definition of phytohormones type and concentration on various stages of propagation (initiation, multiplication, rooting); 5. Transplanting of microplants in soil, acclimatization and obtaining of plants- regenerates; 6. Study of possibility of establishing of the in vitro bank of the selected plants; 7. Study of possibility of reintroduction and elaboration of the reintroduction plan.

In 2020-2022, we worked on a targeted grant project "Creating of an in vitro bank promising for Georgia crops." Based on the research carried out, technologies for the production of healthy seedlings of blueberries, plums, almonds, rootstocks of cherries and quince were developed/refined, which makes it possible to produce a large amount of high-quality planting material in a short time.

INVESTIGATION OF THE *LIS-1* NUCLEOTIDE SEQUENCE FOR BELARUSIAN LOCAL FLAX VARIETIES (*LINUM USITATISSIMUM* L.) USING ILLUMINA-SOLEXA SEQUENCING TECHNOLOGY

M. PARFENCHYK, V. A. LEMESH, E. V. LAGUNOVSKAYA, A. A. BULOICHIK, V. I. SAKOVICH

State Scientific Institution
“Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus”
27 Akademicheskaya St., 220072 Minsk, Republic of Belarus
m.parfenchyk@igc.by

Key words: Flax, *Linum usitatissimum* L., *Linum* insertion sequence *LIS-1*, NGS, bionformatics, genome plasticity.

Flax (*Linum usitatissimum* L.) grows well in cool environments, what is essential to produce high-quality fiber. In the context of climate challenges, the flax varieties with genetic plasticity could have an advantage. One of the heritable genomic changes in response to nutrient and water stress is the appearance of *Linum Insertion Sequence-1* (*LIS-1*). Single-copy insertion *LIS-1* is a 5.7 kb nucleotide sequence that assembles and inserts at a specific site in responsive flax genomes leading to genome rearrangements, and have a phenotypic effect. Flax is a self-pollinator, and the ability to modify the genome may be an adaptive property.

The aim of the study is to identify and characterize the nucleotide sequence of the insertion *LIS-1* for Belarusian local flax varieties that are possessed of genome plasticity.

For the analysis, 6 local varieties (8 individual plants) of flax *Linum usitatissimum* convar. *elongatum* Vav. et Ell. were used. The studied plants were grown at the Biological Experimental Station of the Institute of Genetics and Cytology of NASB in 2022 year. The DNA was isolated from upper leaves of individual plants collected at the budding stage using phenol-chloroform method. The *LIS-1* insertion was detected using polymerase chain reaction with primers: 2 and 19' (5'ggtttcagaactgtaacgaa-3', 5'-gtaacagctcggatctaggc-3'). The amplicon size was about 7000 bp. The reaction mixture included 20 ng of genomic DNA, 2 µl of forward and reverse primers, 10 µl of 10x buffer, 0.5 µl of MgCl₂ and 0.25 µl of Pfu polymerase (ArtBioTech, Minsk). PCR was carried out in a Thermal Cycler C1000 (BioRad, USA) under the following conditions: 95°C for 5 min, 35 cycles : 95°C – 15 s, 58°C – 30 s, 72°C – 3 min, 72°C for 20 min. Libraries were prepared for sequencing using the Nextera XT DNA kit Library Prep (Illumina). NGS was performed on the Illumina sequencing platform (MiSeq). Bioinformatics analysis of 8 sequences included: quality control (Q >= 30, length > 36 base pairs) using FastQC and Trimmomatic software; de-novo assembly (SPAdes software); search for reference sequences by similarity in the NCBI database using BLAST; mapping to the reference sequence AJ131994.1 (the mem algorithm of BWA tool with default parameters); polymorphic sites detection (SAMtools' mpileup tool), multiple sequence alignment (IGV and Seaview software).

Consensus sequences of 6280 bp in length were obtained for the 6 studied samples from varieties K-786 p.3-4; K-789 p.7-1; K-1044 p.5-5, 8-2; K-6222 p.4-2, 4-5, K-6219 p.3-1 (average read depth 250), and 5044 bp. (average read depth 250) for sample from K-6215 p.5-4 variety. In the NCBI database, one sequence was discovered, AJ131994.1, corresponding to the *LIS-1* insertion. The percentage of identity was about 99.8%. In total, 12 polymorphic sites were identified: 2 single nucleotide substitutions (SNPs: 1509C/G, 15015_C/G), 8 single nucleotide insertions and 2 single nucleotide deletions. At the same time, no differences were detected in the nucleotide sequences of the *LIS-1* insertion when compared the studied samples with each other.

At this study, the presence of the *LIS-1* insertion was confirmed for the investigated varieties of flax, and characteristic of the *LIS-1* insertion nucleotide sequences is provided. The studied flax genotypes showed genome plasticity, what makes them potentially valuable genetic resources for sustainable agriculture and preservation of genetic diversity.

DETERMINING THE ALLELIC COMPOSITION OF THE *RHT-B1* AND *RHT-D1* GENES OF COMMON WHEAT (*Triticum aestivum* L.) USING THE KASP TECHNOLOGY

E. V. LAGUNOVSKAYA, M. S. PARFENCHIK, V. N. KIPEN, V. A. LEMESH

State Scientific Institution

“Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus”

27 Akademicheskaya St., 220072 Minsk, Republic of Belarus

e.antonenko@igc.by

Key words: wheat, *Triticum aestivum* L., plant height, KASP

Lodging is one of the main problems of a reduction in yield and wheat grain quality. In addition to a decrease in grain quality due to increased humidity, the germination of standing grain and difficulties with harvesting, it leads to a decrease in the resistance of wheat plants to leaf and stem diseases and root rot. Selection of varieties for resistance to lodging is pertinent in many countries across the globe, including the Republic of Belarus. Plant height is an important morphological trait associated with resistance to lodging. The breeding of varieties carrying the mutant alleles of Rht-1 (Reduced Height-1) dwarfness genes, which reduce plant height by reducing the ability to respond to gibberellins, has become the main direction for reducing the risk of lodging. The two most common mutant alleles of Rht-1 genes are Rht-B1b and Rht-D1b. The presence of one of these alleles in the genotype reduces a plant height by 10-15% and the presence of both alleles – up to 40%.

The study aimed to determine the allelic composition of dwarfness genes in common wheat genotypes and isolate the samples carrying the alleles associated with a decreased plant height. The DNA was isolated from individual grains using the standard phenol-chloroform method. The PCR was carried out in a 10 µl reaction mixture containing the components as follows: 30x KASP by Design Primer Mix (LGC Biosearch Technologies, UK) – 0.14 µl; KASP Master Mix (LGC Biosearch Technologies, UK) – 2x/5.0 µl; the DNA of the wheat genotypes studied – 15-30 ng/2 µl, double-distilled water – to the final volume. For amplification with detection in real time, the CFX96 Real-time PCR Detection System (Bio-Rad, USA) device was programmed as follows: 94.0 °C – 15 min; [94.0 °C – 20 sec, 61.0 °C – 60 sec] – 10 cycles; [94.0 °C – 20 sec, 55.0 °C – 60 sec] – 26 cycles; the fluorescent signal reading step at 37 °C for 1 minute.

The KASP genotyping of 48 genotypes (13 varieties, 17 accessions and 18 lines of doubled haploids) of the soft spring wheat of the Belarusian and foreign selection was carried out by Rht-B1 and Rht-D1 genes associated with the “plant height” trait. For the Rht-B1 gene, the alleles Rht-B1a/ Rht-B1b (Chr.4B:33614738C>T (NC_057804.1)); Rht-B1a -/+ insertion 197 bp (Chr.4B:33613957_33613958ins197b.p.(NC_057804.1)); and Rht-B1a -/+ insertion 160 bp (Chr.4B:33614189_33614190ins160b.p. (NC_057804.1)) were identified. And for the Rht-D1 gene, the alleles Rht-D1a /Rht-D1b (Chr.4D:19189840G>T (NC_057805.1)) were determined.

The data obtained indicate that by Rht-B1 and Rht-D1 genes all the genotypes studied carry wild-type alleles associated with normal height (Rht-B1a and Rht-D1a respectively). Also, all genotypes lack the 197 bp insertion associated with the Rht-B1 gene and leading to a decrease in height. A 160 bp insertion, which is also associated with the Rht-B1 gene and which leads to a decrease in height, was found in nine accessions: varieties Toccata, Vestochka-17, and Lyubava; accessions E-2318, E-1665, E-2298, E-1569, E-2695, and E-2810. Such genotypes may be used in further breeding to obtain lodging-resistant forms.

The work was carried out within the framework of activity 5 “Develop a KASP genotyping method and apply it in the breeding of soft spring wheat when creating a new variety” of the subprogram 1 “Innovative biotechnologies” of the State Enterprise “Knowledge-intensive technologies and equipment” for 2021–2025 (2021-2023).

სამარცვლე პარკოსანი კულტურების გენეტიკური მასალის შესწავლა და მიღებული შედეგები

ვაჩეიშვილი პაშა

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
pasha.vacheishvili@srca.gov.ge.

საკვანძო სიტყვები: ჯიში, ფორმა, სელექცია, ფენოლოგია, ბიომეტრია.

2014 წ. დან, სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე განახლდა ბოსტნეული და ბალჩეული კულტურების კვლევა მათ შორის საპარკე და სამარცვლე პარკოსანი კულტურების შესწავლა სელექცია და პირველადი მეთესლეობა.

აღნიშნული პროექტის მიზანს წარმოადგენს ადგილობრივი და შემოტანილი მასალის შესწავლა, საუკეთესო ფორმების გამოჩვენება, მათი სელექციური მუშაობის სხვადასხვა საფეხურზე გამოცდა, დარეგისტრირება და პირველადი მეთესლეობა.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე გაგრძელდა თანამშრომლობა გვალვიანი რეგიონების სოფლის მეურნეობას საერთაშორისო კვლევის ცენტრთან (ICARDA) საიდანაც მიღებული იქნა მრავალი სხვადასხვა კულტურების გენეტიკური რესურსები.

ადგილობრივი და მიღებული მასალის საფუძველზე, მიმდინარეობს კვლევები და შესწავლა: მუხუდოს 54, ოსპის 35, ცულისპირას 6, ცერცვის 7, ცერცველას 1, ლობიოს 106, სოიას 4 და ბარდას 11 ჯიშსა და ფორმაზე.

აღნიშნული მასალა შესწავლილი იქნა: ყინვაგამძლეობაზე, გვალვაგამძლეობაზე, დაავადება-მავნებლების მიმართ გამძლეობაზე, მექანიზირებული მოვლა-მოყვანის მიმართ ვარგისიანობაზე.

ცდებში ტარდებოდა როგორც ფენოლოგიური დაკვირვებები, ისე ბიომეტრიული აღრიცხვები, ასევე განისაზღვრა მოსავლიანობა და ჩატარდა მრავალჯერადი ინდივიდუალური გამოჩვენება.

ამჟამად მიღებულია მუხუდოს, ოსპის და ცულისპირას თითო-თითო ფორმა რომლებიც მოსავლიანობით აჭარბებენ სტანდარტს 0,5-1,0 ტ/ჰა. აღნიშნული ფორმები მომზადებულია დასარეგისტრირებლად.

THE RESULTS OF RESEARCH WORKS REGARDING TO LEGUME CROPS GENETIC RESOURCES

VACHEISHVILI PASHA

LEPL Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
pasha.vacheishvili@srca.gov.ge

Key word: Variety, Form, Plant breeding, Pheno-phase, Biometric.

Since 2014, at the LEPL Scientific-Research Center of Agriculture renewed vegetable and melon crops Scientific-Research works including legume crops' breeding and primary seed production. The purpose of the project is to research of local and imported genetic resources, selection of best samples, registration of new varieties and the same time conducting primary seed production.

At the LEPL Scientific-Research Center of Agriculture has been going on collaboration with International Center for Agricultural Research in the Dry Area (ICARDA), from where there were imported lot of different genetic resources.

Based on accepted genetic resources the research works have been going on Chickpea-54, lentil-35, Grass pea-6, Broad bean -7, simply vetch -1, Common bean -106, Soya bean – 4 and Pea -11 varieties and forms.

These resources were tested on frost resistance, drought tolerance, disease resistance, pest management and mechanizing processing.

Within the field experiment there were conducted as pheno-phase monitoring, as biometric analyses, there was defined the yield of each observed form and carried out individual selection procedures.

Currently, there are obtained one form of each Chickpea, Lentil and Grass pea form, which exceeded the standard in 05-1.0 mt/ha. Of yield. Above mentioned forms are ready for further registration.

სელექციის კლასიკური მეთოდების გამოყენების პოტენციური შესაძლებლობანი ციტრუსოვანთა კულტივენებში

როლანდ კოპალიანი, ნინო ყიფიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ქუთაისი საქართველო
rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: შორეული ჰიბრიდიზაცია, გამორჩევა, ჰიბრიდული ფორმები.

ციტრუსოვანთა სელექციაში უაღრესად ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს შორეული ჰიბრიდიზაცია, რომლის დროსაც შესაძლებელია გასხვავებულ გენომათა გაერთიანება ჰიბრიდულ ორგანიზმში. როგორც ცნობილია, ციტრუსოვან კულტურათა საწარმოო მიზნით გავრცელების მალიმიტირებელ ფაქტორს წარმოადგენს მათი დაბალი ყინვაგამძლეობა, რომლის გადაჭრის უალტერნატივო მეთოდია შორეული ჰიბრიდიზაცია.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს სასურველი-სამეურნეო მაჩვენებლების ჰიბრიდულ ორგანიზმში გაერთიანება და ამასთანავე ყინვაგამძლეობის ამაღლება. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა მამა საწყისი კომპონენტების სახით გენეტიკურად შეცვლილი ტაქსონები-პონცირუს ტრიფოლიათის სახეობის შიგნით გამორჩეული სპონტანური მუტანტური ფორმები (M1 და M2), რომლებიც არ შეიცავენ, ან შეიცავენ უმნიშვნელო რაოდენობით საკვებად უვარგის მწარე, ფისისებრ და არასასიამოვნო არომატის მქონე ეთერზეთოვან ჯირკვლებსა და ალკალოდურ ნივთიერებებს: პროპენალს, აკროლეინს, ნარინგინს; ხოლო რაც შეეხება დედა საწყის კომპონენტებს (ლიმონი, ფორთოხალი, გრეიპფრუტი, მანდარინი) ისინი განლაგებულია ქ. ქუთაისში, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარულ მიმართულებათა სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრში (ხელმძღვანელი პროფესორი როლანდ კოპალიანი).

ზემოთ აღნიშნული რეკომბინანტების შეჯვარების მიხედვით, ჯერ კიდევ 2010-2012 წწ-ში (შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული საგრანტო პროექტების ფარგლებში განხორციელებული კვლევის შედეგად) მიღებული იქნა მრავალრიცხოვანი ჰიბრიდული თესლნერგები, რომელთაგან გამორჩეული იქნა 182-ფორმა. მათი სელექციური და პრაქტიკული მნიშვნელობის დასადგენად 2017 წლიდან დღემდე დაკვირვების საფუძველზე ვანარმოებთ ყველაზე საინტერესო ჰიბრიდული თესლნერგების შესწავლასა და მათგან პერსპექტიული ფორმების გამორჩევას.

ვინაიდან ციტრუსები ხასიათდებიან ჰეტეროზიგოტურობის მაღალი დონით მათგან მიღებული ჰიბრიდების სპექტრი გ. მენდელის მიერ დადგენილ პირველი თაობის ერთგვაროვნების და შემდგომი თაობების კანონზომიერებებს არ ექვემდებარებიან. აღნიშნულიდან გამომდინარე მიღებული ჰიბრიდები კომბინაციების მიხედვით, შეიძლება მხოლოდ დავაჯგუფოთ, კერძოდ, ფენოტიპური ნიშნების მიხედვით ჩატარებული გენეტიკური ანალიზის შედეგად გამორჩეული იქნა ჰიბრიდული თესლნერგების 4 ჯგუფი: მშობელი წყვილებისაკენ უკიდურესად გადახრილ გარდამავალ და შუალედურ ფორმებად. ჰიბრიდული თესლნერგების მრავალწლიანი კვლევისა და დაკვირვების შედეგად ჩვენს მიერ გამორჩეული იქნა პერსპექტიული ჰიბრიდული ფორმები: ლიმონი – ფორმა #24, ფორმა #136; მანდარინი – ფორმა #127, ფორმა #117; ფორთოხალი – ფორმა #44, ფორმა #18; გრეიპფრუტი-ფორმა #102, ფორმა #143; აღნიშნული ფორმები საინტერესო და მნიშვნელოვანია შემდგომი წარმატებული სელექციური პროცესის წარმოებისთვის.

POTENTIAL POSSIBILITIES OF USING CLASSIC SELECTION METHODS IN CITRUS CULTIVARS

ROLAND KOPALIANI, NINO KIPIANI

Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia
rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

Key words: *distant hybridization, differentiation, hybrid forms.*

Distant hybridization is a highly effective method in the selection of citrus fruits, during which it is possible to combine different genomes in a hybrid organism. As is known, the limiting factor for the production of citrus crops is their low frost resistance. Its alternative method of solving is distant hybridization.

The goal of our research is to combine the desired economic indicators in a hybrid organism and at the same time to increase the frost resistance. In order to achieve this goal, we selected genetically modified parent components – distinct spontaneous mutant forms (M1 and M2) within the Poncyrus trifoliolate species, which do not contain, or contain insignificant amounts of inedible bitter, resinous and unpleasant aromatic essential oil glands and alkaloids: propenal, acrolein, naringin; And as for the mother initial components (lemon, orange, grapefruit, tangerine) they are located in in Kutaisi, at the Scientific-Research Center of Agrarian Direction of Akaki Tsereteli State University (Head Professor Roland Kopaliani).

According to the crossing of the above-mentioned recombinants, already in 2010-2012 (as a result of the research carried out within the grant projects funded by the Shota Rustaveli Scientific Foundation), numerous hybrid seedlings were obtained, of which 182-form was distinguished. In order to determine their selective and practical value, based on observations from 2017 until now, we are studying the most interesting hybrid seedlings and distinguishing promising forms from them.

Since citrus fruits are characterized by a high level of heterozygosity, the range of hybrids obtained from them are not subject to the regularities of the first generation uniformity and subsequent generations established by G. Mendel. Based on the mentioned, the obtained hybrids can only be grouped according to the combinations, in particular, as a result of the genetic analysis conducted according to the phenotypic signs, 4 groups of hybrid seedlings were distinguished: transitional and intermediate forms that are extremely deviated from the parent pairs. As a result of many years of research and observation of hybrid seedlings, we distinguished promising hybrid forms: lemon – form #24, form #136; Mandarin – form #127, form #117; Orange – shape #44, shape #18; Grapefruit-shape #102, shape #143; The mentioned forms are interesting and important for further successful selection process.

მცენარეთა მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ზოგიერთი ღონისძიების ეფექტურობა

თინათინ გოგიშვილი, თინათინ დარსაველიძე

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი საქართველო
t.gogishvili@gtu.ge, t.darsavelidze@gtu.ge**

საკვანძო სიტყვები: მავნე მწერები, მატერიალური დანახარჯები, პესტიციდების ეფექტიანობა, ბიოლოგიური, ინტეგრირებული

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევიდან გამომდინარე უნდა აღვნიშნოთ, რომ მცენარეთა ბიოლოგიაშია მოგვცემს იმას, რომ შემცირდეს პესტიციდების გამოყენება, მოსავლის დანაკარგები და რაც მთავარია გაუმჯობესდება სასოფლო-სამეურნეო ეფექტიანობის ეკოლოგიური მდგომარეობა, რომელიც ჯამში დადებითად აისახება ადამიანთა ჯანმრთელობაზე და ხალხის ცხოვრების დონეზე.

მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ღონისძიებების დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს პესტიციდების ეფექტიანობას. განასხვავებენ ბიოლოგიურ ეფექტიანობას, რომელიც გულისხმობს, მავნებლებთან ბრძოლის ღონისძიებების გამოყენებას, რომლის დროსაც მავნე ორგანიზმების რიცხვის შემცირება სამეურნეო ეფექტიანობაა და პესტიციდების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობა, რომელიც გულისხმობს მავნებლებთან ბრძოლის დროს გამოყენებულ პესტიციდებზე ყველა დანახარჯს.

უნდა აღვნიშნოთ, რომ სოფლის მეურნეობაში ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენება თანდათან იზრდება. გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური მეთოდი მნიშვნელოვნად მეტად ეფექტიანი და იაფია, ვიდრე ქიმიური საშუალებები, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ერთნაირად, ისე მრავალნაირად კულტურებში.

მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ყველაზე მისაღებ და ეფექტიან ღონისძიებებს მიეკუთვნება მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული სისტემები. დაცვითი ღონისძიებები უნდა აიგოს ყველა მეთოდისა და ხერხების ინტეგრაციის საფუძველზე. ამასთან დაკავშირებით დიდი როლი უნდა დაეთმოს აგრეთვე აგროტექნიკურ ღონისძიებებს. პირველ რიგში კი გენეტიკურად მყარი ჯიშების შერჩევას, სათესლე მასალის ფოტოსინთეზირებულ მომზადებას, გამოყენებულ იქნეს მეცნიერულად დასაბუთებული თესლბრუნვები, ჯიშების როტაცია და სხვა მეთოდები. აუცილებელია გაიზარდოს მეცნიერულად დასაბუთებული საშუალებები დაცვის ინტეგრირებულ სისტემაში. ამ მხრივ შესაბამის ორგანიზაციებში დაგროვილი დიდი გამოცდილება, რომელთა შესწავლა და პრაქტიკაში დანერგვა დიდად შეუწყობს ხელს მოგების მიღებასა და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე ნეგატიური მოვლენების გავლენების შემცირებას. ამასთან ერთად შენარჩუნებული იქნება ბუნებრივი რესურსები.

EFFECTIVENESS OF SOME MEASURES AGAINST PLANT PESTS

TINATIN GOGISHVILI, TINATIN DARSVELIDZE

Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
t.gogishvili@gtu.ge, t.darsavelidze@gtu.ge

Keywords: Harmful insects, effectiveness of pesticides, biological, integrated method

Based on our research, we should note that the biologization of plants will allow us to reduce the use of pesticides, crop losses and, most importantly, the ecological condition of agricultural efficiency will be improved, which will have positive impact on human health and people's living standards.

During pest control measures, special attention should be paid to the effectiveness of pesticides. The difference is biological effectiveness, which refers to the use of pest control measures, in this case the reduction of the number of harmful organisms is the agricultural efficiency and the economic efficiency of the use of pesticides, which includes all costs of pesticides used in pest control.

It should be noted that the use of biological methods in agriculture is gradually increasing. Experience has shown us that the biological method of plant protection is significantly more effective and cheaper than chemical means, which can be used in both annual and perennial crops.

The most acceptable and effective measures to combat pests include integrated systems of plant protection. Protective measures should be taken based on the integration of all methods and techniques. In this regard, agrotechnical measures should also play a big role, first of all, selection of genetically strong varieties, photosynthetic preparation of seed material, scientifically based crop rotation, variety rotation and other methods will be used. It is necessary to increase scientifically based means in an integrated protection system. In this regard, the great experience accumulated in the relevant organizations, the study and implementation of which will greatly contribute to profit and reducing the impact of negative events on human health, also natural resources will be preserved.

არომატულ მცენარეთა ალელოპათიური უნარების გამოყენების შესაძლებლობების კვლევა ვაზის დაავადებათა ბიოკონტროლში

თინათინ შენგელია, მზია ბერუაშვილი, მაია მირველაშვილი

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
tinashengelia@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: ბიომევენახეობა, ბიომრავალფეროვნება, ალელოპათია, არომატული მცენარეები

საქართველო ვაზის კულტურის უძველესი კერაა. მევენახეობა და მეღვინეობა საქართველოს მთელი არსებული ისტორიის მანძილზე თვალსაჩინო როლს ასრულებდა და დღესაც ასრულებს საქართველოს მოსახლეობის მატერიალური დონის ამაღლებაში. ვაზისგან მიღებული პროდუქცია მრავალფეროვანია და მრავალი დანიშნულებით გამოიყენება. თუმცა ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად, საჭიროა მთელ რიგ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად, იგი დაცული იყოს დაავადებებისაგან, რომელთა განვითარების რისკი და ინტენსივობა იზრდება ვენახების ფართობების ზრდასთან ერთად. ყურძნის წარმოების მთავარი გამოწვევაა დაავადებათა კონტროლი და მათი მართვა. დღეს, როდესაც საკმაოდ მაღალია პესტიციდებით გარემოს დაბინძურება, აღნიშნული პრობლემის გადასაჭრელად მნიშვნელოვანი და აქტუალურია ქიმიური საშუალებების მინიმუმამდე დაყვანა და ბრძოლის ალტერნატიული საშუალებების გამოყენება. ორგანულ სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ მცენარეთა დაცვის მეთოდებს შორის აღსანიშნავია შერეული ნათესების/ნარგავების წარმოება „თანამგზავრ მცენარეების“ ალელოპათიური გავლენების გათვალისწინებით, რომლის დროსაც ძირითადი კულტურების ზრდა-განვითარების რეგულირებისა და მათი მავნე ორგანიზმების მართვისათვის დამხმარე მცენარეთა მიერ გამოიმუშავებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები გამოიყენება, როგორც ზრდის რეგულატორები, ინსექტიციდები, ფუნგიციდები, ჰერბიციდები და სხვ. წარმოდგენილი კვლევა არის ვენახში შეთესილი არომატული ალელოპათიური მცენარეების შესაძლებლობების შესწავლის პირველი მცდელობა ვაზის დაავადებათა მართვაში საქართველოს პირობებში.

კვლევის სანყის ეტაპზე ვენახში „თანამგზავრ მცენარეებად“ ალელოპათიის პრინციპების გათვალისწინებით შერჩეულია არომატული მცენარეები: სამკურნალო უსუპი (*Hyssopus officinalis*), ბოსტნის რეჰანი (*Ocimum basilicum*), ხავერდა ანუ იმერული ზაფრანა (*Tagetes patula*) და ლავანდა (*Lavandula angustifolia* L.). განხორციელებულია მათი შეთესვა/დარგვა ვაზის (*Vitis vinifera* L) მწკრივებში მცენარეთა შორის და მეთოდის შესაბამისად ჩატარებული აღრიცხვებისა და მონიტორინგის გზით შესწავლილია მათი გავლენა ვაზის ძირითადი დაავადებების გავრცელება-განვითარებაზე სავსე პირობებში.

APPLICATION OF ALLELOPATHIC CAPACITIES ACCESSIBILITY OF AROMATIC PLANTS UNDER THE BIOCONTROL OF VINE DISEASE

TINATIN SHENGELIA, MZIA BERUASHVILI, MAIA MIRVELASHVILI

**Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia
tinashengelia@yahoo.com**

Keywords: Organic farming, Biodiversity, Allelopathy, Aromatic Plants

Georgia's vineyard is the oldest heritage of its culture. Viticulture and winemaking have played a vital role throughout its rich history and continue to contribute significantly to the country's socio-economic development. The products accepted from the vine are diverse and have many uses. To ensure a sustainable future and meet the growing demand for high-quality products and to align the agricultural practices with agro-technical research, it is essential, to protect it from diseases in order to mitigate the risks that might be intensified with the increase in the area of vineyards. The main challenge and focus of vineyard management is disease control and maintenance. Today, with the increasing use of synthetic pesticides that has an environmental impact, it is crucial to explore alternative methods to minimize chemical use.

Presented research in this direction is the first attempt to study the potential of aromatic allelopathic plants sown in the vineyard in the management of vine diseases under Georgian conditions.

In the early stages of the study aromatic plants are selected as "companion plants" in the vineyard, considering the principles of allelopathy: medicinal hyssop (*Hyssopus officinalis*), basil (*Ocimum basilicum*), saffron (*Tagetes patula*) and lavender (*Lavandula angustifolia* L.). They were sown/planted between plants in vineyards (*Vitis vinifera* L.). Between plants in the rows and through the records and monitoring carried out in accordance with the methodology has been studied their influence on the spread and development of the main vine diseases in field conditions.

TRADITIONAL PLANTS USED IN MEYDANCIK BASIN (ŞAVŞAT, ARTVIN, TÜRKIYE)

ÖZGÜR EMİNAĞAOĞLU¹ HAYAL AKYILDIRIM BEĞEN² ŞEVVAL SALIOĞLU¹ CANAN AIİKGÖZ
HARŞIT¹ BAHAR ASLAN³ EMINE YAZICIOĞLU NASİBE TEKİNER AYDIN FUNDA ERŞEN BAK¹
MELAHAT ÖZCAN¹

¹Department of Forestry, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey

²Health Services Vocational School, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey

³Ali Nihat Gökçiğit Botanical Garden Application and Research Center, Artvin Coruh University,
Artvin, Turkey

*Correspondence: oeinagaoglu@artvin.edu.tr

Keywords: Artvin, medicinal-aromatic, Meydancık, Şavşat, Türkiye

Approximately 1400 of the plants naturally distributed in Turkey are known to have medicinal-aromatic properties. The number of plant taxa naturally distributed in Artvin province is 2727, 850 of which have medicinal-aromatic properties. There are 500 plants subject to trade in Türkiye, and 350 (70%) of the plant species are naturally distributed in Artvin. In a digitalized life due to developments in industry and technology, traditional uses have begun to be forgotten, and there is a need to document this traditional knowledge. In this study, in order to document the traditional uses of people living in rural areas, villages were selected in the Meydancık basin of Şavşat district of Artvin province and the plants used by people for purposes such as food, spices, tea and incense, as well as medicinal plants, especially for health, were tried to be identified. The aim of this study is to determine the different uses of plants or to unearth unnoticed information.

The research, conducted between 2022 and 2023, involved selecting villages and interviewing people to document their traditional uses of plants, especially for health purposes. Eight villages were visited, and 31 key informants were consulted. During fieldwork, around 180 plant specimens were collected, and approximately 400 photographs were taken. Ethnobotanical uses of 59 different plant taxa from 31 families and 49 genera were recorded. Herbarium samples of these plants were brought to Artvin Horuh University Herbarium (ARTH), and live plant materials were transferred to Ali Nihat Gökçiğit Botanical Garden (ANGBB). Among these plants, 36 were used for food, 38 for medicinal purposes, and 18 for both food and medicinal purposes. Additionally, five plant taxa were found to have traditional uses in dyeing, food preservation, fragrance, and cosmetics.

The most common uses of plants were found to be in the treatment of jaundice, diabetes, and infectious diseases. *Helichrysum arenarium*, *Berberis vulgaris*, *Cyclamen coum* and *Fraxinus angustifolia* species were recorded for jaundice treatment, while *Cornus mas*, *Vaccinium myrtillus*, *Malus sylvestris*, *Morus nigra*, *Prunus divaricata*, and *Sambucus ebulus* species were noted for diabetes treatment. *Plantago major* and *Allium cepa* were used as anti-inflammatory agents. *Malus sylvestris*, *Cornus mas*, *Ferula orientalis*, *Fragaria vesca*, *Mentha longifolia*, *Polygonum carneum*, *Rhus coriaria*, *Satureja hortensis*, *Urtica dioica*, and *Vaccinium myrtillus* were among the most preferred plant species for food.

მარცვლეულის წარმოების გადიდების როლი ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების პრობლემის გადაწყვეტაში

თენგიზ ლაჭყაძიანი, მაია კილაძე, მაია ლომიშვილი, მთვარისა თანანაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
m.lomishvili@gtu.ge

საკვანძო სიტყვები: ხორბლის წარმოება, სტაბილური მოსავალი, იმპორტი, კრიზისი, განვითარება, სასურსათო უსაფრთხოება.

სტატიაში აღნიშნულია რომ, საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოების (უშიშროების) უზრუნველყოფაში მარცვლეული და კერძოდ კი ხორბლის წარმოება თამაშობს მნიშვნელოვან როლს. ამასთან დაკავშირებით ძირითადი აქცენტი ავიღეთ ხორბლის წარმოებაზე. გაანალიზებულია საქართველოში ხორბლის წარმოების თანამედროვე მდგომარეობა. აღნიშნულია რომ სამამულო წარმოების თანამედროვე დონე ვერ აკმაყოფილებს ქვეყნის მოსახლეობის მოთხოვნებს, თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი ხორბალზე 2010 წლიდან 2022 წლის ჩათვლით 6-15 პროცენტის ფარგლებში მერყეობს. რაც ძალზე დაბალი მაჩვენებელია. ასევე მოტანილია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში სამომხმარებლო ფასები და შედარებულია საქართველოს მონაცემებს. ამასთან ერთად აღნიშნულია რომ ქვეყნის აგრარული პოტენციალის გამოყენება უნდა მოხდეს ეტაპობრივად, რისთვისაც საჭიროა თანამშრომლობის გაღრმავება სახელმწიფო და კერძო სექტორს შორის.

ხორბლის მოვლა-მოყვანის სწორი სტრატეგია უზრუნველყოფს იმპორტის ჩანაცვლებას, მოსავლიანობის გაზრდას, ფერმერთა ცოდნის დონისა და ცნობიერების ამაღლებას, რაც მოსავლიანობის ზრდის მყარი გარანტიაა. ხორბლის წარმოების გადიდების საქმეში უდიდესი დახმარების განევა შეუძლია საქართველოში გავრცელებულ ენდემურ ხორბლის ჯიშებს, რადგან არაპრაქტიკული თვალსაზრისით მათთვის დამახასიათებელია უნიკალური და ძვირფასი ნიშანთვისებები და ისინი მდიდარ გენეტიკურ მასალას წარმოადგენენ და ძალზე მნიშვნელოვანია სელექციისათვის, ხორბლის მოვლა-მოყვანის სტრატეგია უნდა უზრუნველყოს ქვეყანაში არსებული სამეცნიერო ცენტრების ბაზაზე თანამედროვე მაღალპროდუქტიულ ხორბლის ჯიშებთან სელექციის შედეგად ახალი გვალვა გამძლე და მაღალ მოსავლიანი ჯიშების გამოყვანა, რომლებიც აპრობირებულნი იქნებიან საქართველოს პირობებისათვის და უზრუნველყოფენ ხორბლის მაღალ საჰექტარო მოსავლიანობას.

ავტორთა აზრით ქვეყნის მარცვლეულის წარმოების სტრატეგია უნდა დამუშავდეს ინტენსიფიკაციის კუთხით, რომლის შედეგადაც შესაძლებელი გახდება ხორბლის ყველა ჯიშისათვის მაქსიმალური შესაძლებლობის გამოვლინება. ინტენსიფიკაციის პროცესში წამყვანი ადგილი უნდა დაიკავოს ირიგაციამ, ქარსაფარი ზოლების მოწყობამ რათა მცენარეს მაქსიმალური საშუალება მიეცეს საკუთარი პოტენციალის გამოსავლენად. ამასთან ერთად უნდა შეიქმნას პროგრამა "ხორბალი", რომლის ფარგლებშიც უნდა დაფინანსდეს ყველა ღონისძიება, რომელიც ამ კულტურის წარმოებასა და სასურსათო ღირებულებას თანდათან ამაღლებს მოსახლეობაში და მნიშვნელოვნად გაიზრდება სამამულო ხორბლის სასურსათო დანიშნულებით გამოყენება. ასევე მოცემულია, რომ ქვეყნის აგრარული პოტენციალის ეფექტიანად გამოყენება უნდა განხორციელდეს ეტაპობრივად. ამ მიზნით აუცილებელია სახელმწიფოსა და კერძო სექტორს შორის თანამშრომლობის გაღრმავება. კერძოდ დაფინანსების, თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და ინფრასტრუქტურული განვითარების საქმეში.

THE ROLE OF INCREASING GRAIN PRODUCTION IN THE COUNTRY'S FOOD IN SOLVING THE SECURITY PROBLEM

TENGIZ LACHKEPIANI, MAYA KILADZE, MAIA LOMISHVILI, MTVARISA TANANASHVIL

**Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
t.latchkepani@gtu.ge**

Key words: wheat production, stable harvest, imports, crisis, development, food security.

The article analyzes the current state of wheat production in Georgia. It is noted that the modern level of domestic production does not meet the requirements of the population of the country, the coefficient

of self-sufficiency in wheat varies from 6-15 percent between 2010 and 2018. Which is a very low rate. Consumer prices in different countries of the world are also compared and compared to Georgia. It also notes that the country's agricultural potential should be exploited in a phased manner, which requires deeper cooperation between the public and private sectors.

According to the authors, the program "Wheat" should be established to finance all activities that gradually increase the production and nutritional value of this culture among the population and significantly increase the use of native wheat for food purposes.

A correct wheat management strategy ensures import substitution, increase in yield, raising the level of knowledge and awareness of farmers, which is a solid guarantee of increase in yield. Endemic wheat varieties spread in Georgia can provide the greatest help in increasing wheat production, because from a non-practical point of view, they are characterized by unique and valuable traits and they represent rich genetic material and are very important for selection. As a result of selection, breeding of new drought-resistant and high-yielding varieties, which will be tested for the conditions of Georgia and ensure a high yield of wheat per hectare.

According to the authors, the country's grain production strategy should be developed in terms of intensification, as a result of which it will be possible to reveal the maximum potential for all varieties of wheat. In the process of intensification, the leading place should be occupied by irrigation, arrangement of windbreaks in order to give the plant the maximum opportunity to reveal its potential. Along with this, the "Wheat" program should be created, within the framework of which all measures should be financed, which will gradually increase the production and food value of this culture among the population, and the use of domestic wheat for food purposes will increase significantly. It is also given that the effective use of the country's agrarian potential should be implemented step by step. For this purpose, it is necessary to deepen the cooperation between the state and the private sector. In particular, in the field of financing, modern technologies and infrastructural development.

კარტოფილის საერთაშორისო ცენტრიდან (CIP) მიღებული გამორჩეული კლონების კვლევა და ანალიზი

დალი წიკლაური

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
dali.tsiklauri@srca.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: კარტოფილი, კლონი, ადგილობრივი ჯიში, ფენოლოგია, ბიომეტრია.

2014 წ. დან სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის სხვადასხვა ბაზებზე განახლდა ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების კვლევა, მათ შორის კარტოფილის როგორც ადგილობრივი, ასევე შემოტანილი კლონების შესწავლა სელექცია და პირველადი მეთესლეობა.

აღნიშნული პროექტის მიზანს წარმოადგენს კარტოფილის მაღალმოსავლიანი, დაავადებების მიმართ მდგრადი, გარემო პირობებისადმი ადაპტირებული ჯიშების შერჩევა და მათი პირველადი მეთესლეობა;

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე გაგრძელდა თანამშრომლობა კარტოფილის საერთაშორისო ცენტრთან (CIP) საიდანაც მიღებული იქნა 76 სხვადასხვა საინტერესო კლონი.

ადგილობრივი და მიღებული მასალის საფუძველზე, განხორციელდა კვლევები და შესწავლა სადაც სტანდარტად აღებული იქნა ადგილობრივი ჯიში: „მესხური წითელი“, ხოლო მრავალწლიანი კვლევების შედეგად კი გამორჩეულნი იქნენ შემდეგი კლონები როგორებიცაა: CIP-396311.1-(58), CIP-309092.7-(88) და CIP-398208. 620-(69).

მოსავლიანობის მიხედვით პერსპექტიულმა კლონებმა მოსავლიანობით საკმაოდ გადააჭარბეს სტანდარტს, ასე მაგალითად: კლონმა CIP-396311.1-(58) მოსავლიანობა 3.40 ტ/ჰა მეტი შეადგინა, კლონის CIP-309092.7-(88) მოსავლიანობა 3.84 ტ/ჰა მეტი აღმოჩნდა, ხოლო კლონმა CIP-398208. 620-(69) კი მოსავლიანობა 2.16 ტ/ჰა მეტი შეადგინა სტანდარტთან შედარებით.

ფენოლოგიური ფაზების განვითარების მიხედვით თითოეული გამორჩეული კლონი 10 დღით ადრეული შემოსვლით ხასიათდებიან ვიდრე ადგილობრივი სტანდარტი.

ასევე საინტერესოა, რომ აღნიშნული საუკეთესო კლონები გარდა მაღალმოსავლიანობისა გამორჩევიან ასევე დაავადების მიმართ მაღალი გამძლეობით.

THE RESEARCH AND ANALYSIS OF THE CIP (POTATO INTERNATIONAL CENTER) POTATO CLONES

TSIKLAURI DALI

LEPL Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia

Key words: Potato, Clones, Local variety, Pheno-phase, Biometric.

Since 2014, at the bases of LEPL Scientific-Research Center of Agriculture renewed vegetable and melon crops Scientific-Research works including as local as imported potato varieties' and clones' selection and primary seed production.

The purpose of the project is to research and selection of best samples of potato on high productive, disease resistance, adoption to local abiotic conditions and the same time conducting primary seed production.

The LEPL Scientific-Research Center of Agriculture has been going on collaboration with Potato International Center (CIP) from where there were imported 76 different clones.

Based on existing genetic resources, there were carried out research works when the standard for comparison was defined local variety “Meskhuri Tseteli”, but as for the best selected clones were taken the clones as follows: CIP-396311.1-(58), CIP-309092.7-(88) და CIP-398208. 620-(69).

According to high productivity the perspective clones exceeded the standard much more, for instance: the clone CIP-396311.1-(58) exceeded in 3.40 mt/ha, the clone CIP-309092.7-(88) exceeded in 3.84 mt/ha and the clone CIP-398208. 620-(69) made up 2.16mt/ha more than standard.

Due to pheno-phase development each selected clones' reached to harvest 10 days before than standard

Except of above mentioned pheno-phase and biometric features, it's should be mentioned that each best clones are highly resistant to diseases.

ქართული ვაზის ველური მიკროფლორის ბიომრავალფეროვნება

სალია ელენე, მირველაშვილი მაია

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი,
საქართველო
e.salia@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ორბელური ოჯალეში, მიკროფლორა, საფუარი, წმინდა კულტურა

ვაზის ენდემური ჯიშების თანამდევ-სპონტანური (ველური) მიკროფლორა ხასიათდება ბიომრავალფეროვნებით. დღეისთვის ცნობილი *Saccharomyces* გვარის ყველა სახეობა არის მასში წარმოდგენილი, რაც ქმნის მდიდარ ნიადაგს საფუარის საწარმოო წმინდა კულტურების გამოყოფისთვის. ვაზის ენდემური ჯიშები განსაკუთრებით მაღალი ხარისხის პროდუქციას წარმოშობის ადგილზე იძლევიან, რაშიც ვაზის ჯიშურ თვისებებთან ერთად, უმნიშვნელოვანესი როლი საფუარის წმინდა კულტურას აქვს. ვინაიდან ღვინო საფუარის ცხოველქმედების პროდუქტია და მის ძირითად ორგანოლეპტიკურ მაჩვენებლებს მოცემული რასის გენომით განსაზღვრული ფერმენტული სისტემის მოქმედება განსაზღვრავს.

ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ლეჩხუმის აბორიგენული ვაზის ჯიშის, ორბელური ოჯალეშის, სპონტანური მიკროფლორის კვლევა, კერძოდ მასში ღვინის საფუარის გავრცელების სიხშირის დადგენა, ახლადგამოყოფილი შტამების მორფოლოგიური, ფიზიოლოგიური, ბიოქიმიური და საწარმოო თვისებების შესწავლა.

ჩატარებული ექსპერიმენტის ფარგლებში, ეტაპობრივი სელექციის (შტამების გადარჩევა – უჯრედთა გამრავლების სიჩქარის, დუღილის ენერჯის, სულფიტო, სპირტმდგრადობისა და დუღილის ტემპერატორული დიაპაზონის შესწავლის საფუძველზე) გადარჩეული შტამების ლაბორატორიულ პირობებში გამოცდის შედეგად გამოვლენილ იქნა მაღალ-ხარისხოვანი ღვინის დამზადებისთვის პერსპექტიული 7 წმინდა კულტურა: ORO1, ORO2, ORO3, ORO4, ORO5, ORO6, ORO7, რომელთაც ახასიათებთ საუკეთესო საწარმოო თვისებები. ამასთანავე შესწავლილ იქნა მათი ურთიერთდამოკიდებულება რითაც დადგინდა, რომ აღნიშნული შტამები ერთმანეთის მიმართ არ არიან ანტაგონისტები, რაც შესაძლებლობას იძლევა სპირტული დუღილის პროცესში მათი სხვადასხვა კომბინაციით ერთობლივი გამოყენების და ერთიდაიგივე სუბსტრატისგან მრავალფეროვანი ადგილწარმოშობის დასახელების უმაღლესი კატეგორიის ღვინის მიღების.

BIODIVERSITY OF THE WILD MICROFLORA OF GEORGIAN VINE

SALIA ELENE, MIRVELASHVILI MAIA

**Agricultural Scientific-Research Center of Georgia, Tbilisi, Georgia
e.salia@agruni.edu.ge**

Key words: Orbeluri Ojaleshi, microflora, yeast, pure culture.

The accompanying spontaneous (wild) microflora of endemic vine varieties is distinguished by its biodiversity. It encompasses all known species of the genus *Saccharomyces*, providing fertile ground for isolating pure yeast cultures for production. Endemic grape varieties yield particularly high-quality products in their places of origin, where the unique properties of both the grapes and the pure yeast culture play crucial roles. Given that wine is a product of yeast activity, its main sensory attributes are influenced by the enzyme systems dictated by the yeast's genome.

Our research aimed to explore the spontaneous microflora of the indigenous Lechkhumi grape variety, Orbeluri Ojaleshi, focusing on identifying the prevalence of wine yeast within it and investigating the morphological, physiological, biochemical, and production characteristics of newly isolated strains.

In our experimental framework, through stepwise selection (based on factors such as cell reproduction rate, fermentation vigor, sulfite and alcohol tolerance, and fermentation temperature range), we identified seven promising pure cultures for high-quality wine production: ORO1, ORO2, ORO3, ORO4, ORO5, ORO6, and ORO7, distinguished by their superior production attributes. Additionally, we examined their interdependence and found that these strains are not antagonistic to each other. This compatibility allows for their use in various combinations during alcoholic fermentation, enabling the production of top-tier wines from the same substrate, each reflecting its diverse place of origin.

**ბუნებრივი გენეტიკური რესურსების შენარჩუნების მიზნით
მრავალრიცხოვანი რეგენერაციის ინდუქცია
ვაზის ენდემური ჯიშის „ბროლას“ კალუსის კულტურაში**

**ნანა ზარნაძე,¹ ნარგიზ ალასანია,¹ სოფიო მანჯგალაძე,¹ ეთერი ჯაყელი,¹
ნარგიზ ჭელიძე²**

**¹ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
²სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
zarnadze.nana@bsu.edu.ge**

საკვანძო სიტყვები: ვაზი, კალოსი, in vitro

ვაზის კულტურის სელექციაში მიღებულია მაღალპროდუქტიული და უხვმოსავლიანი ჯიშები, რომელთა გენეტიკური მარკენებლების შენარჩუნება თესლით გამრავლების გზით შეუძლებელია მათი გენეტიკური ჰეტეროზიგოტურობის გამო. ამასთან ენდემური ჯიშები მონყვლადია და სელექციური მასალის აღება დედა-მცენარედან აკრძალულია, ამიტომ უჭრედული ტექნოლოგია ვაზის უნიკალური ჯიშების გამრავლებისთვის სელექციას ალტერნატიულ გზას სთავაზობს.

ნაშრომის მიზანს წარმოადგენდა აჭარაში გავრცელებული ვაზის უნიკალური ენდემური ჯიშის – „ბროლას“ in vitro კულტურაში გამრავლების ოპტიმიზაცია კალუსოგენეზის ინდუქციისა და რეგენერაციის გზით.

ვაზის ჯიში – „ბროლას“ მცენარის in vitro კულტურაში შეყვანისთვის პირველადი ექსპლანტის სახით გამოვიყენეთ ახალგაზრდა ვეგეტირებადი აპიკალური ყლორტები.

კულტივირებისთვის გამოყენებული იყო მურასიგე და სკოგის (MS) საკვები არე. კალუსოგენეზისთვის საკვებ არეს შეიცავდა აუქსინების -2,4- დიქლოროფენოქსიმარმჟავას და ნაფთილმარმჟავას სხავადასხვა (5;10;15 მკმ) კონცენტრაციებს 3 მკმ ბენზილამინოპურინის თანაობით. კალუსები რეგენერაციის ინდუქციისთვის გადაგვქონდა ციტოკინინების (ბენზილამინოპურინი; 2-იზოპენტილადენინი) მაღალი კონცენტრაციის (10-15მკმ) შემცველ ახალ საკვებ არეზე. ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ რეგენერაციის კოეფიციენტი დამოკიდებული იყო კალუსის წარმომავლობაზე, უფრო მაღალი რეგენერაციული პოტენციალი ჰქონდათ კალუსებს, რომელიც მიღებული იქნა ნაფთილმარმჟავას ზემოქმედებით. ზრდის მერისტემების აქტივაცია, კვირტების ინდუქცია და შემდგომ ყლორტების ზრდის ფორმა და ხასიათი, ახალი კვირტების წარმოქმნა კალუსსზე დამოკიდებული იყო გამოყენებულ ციტოკინინებსა და მათ კონცენტრაციაზე. როგორც ბაპ, ასევე 2-იზოპენტილადენინი დადებითად მოქმედებდა მიკროგამრავლების პროცესზე. თუმცა ბენზილამინოპურინი უფრო ეფექტურად იწვევდა ღეროსეულ მორფოგენეზს.

ამრიგად ექსპერიმენტის შედეგად შემუშავდა ვაზის ენდემური ჯიშის „ბროლას“ რეგენერაციის ეფექტური ხერხი in vitro კულტურაში, რომელიც იძლევა პრაქტიკული თვალსაზრისით მაღალი ხარისხის, ჯანსაღი მცენარეების ფართომასშტაბიან გამრავლების საშუალებას.

MULTIPLE REGENERATION INDUCTION IN CALLUS CULTURE OF THE ENDEMIC VINE VARIETY "BROLA" IN ORDER TO PRESERVE NATURAL GENETIC RESOURCES

NANA ZARNADZE,¹NARGIZ ALASANIA,¹SOFIKO MANJGALADZE,¹ETERI JAKELI,¹NARGIZ CHELIDZE²

**¹Batumi Shota Rustaveli State University; ²Sukhumi State University
zarnadze.nana@bsu.edu.ge**

Key words: vine, callosum, in vitro

Vine is immensely popular worldwide, not just in Georgia. Through meticulous breeding, high-yielding varieties have been developed. However, due to their genetic heterozygosity, maintaining their genetic parameters through seed propagation is impractical. Moreover, endemic varieties are delicate, and taking selection material directly from the mother plant is prohibited. In light of these challenges, cell technology emerges as a viable alternative for the propagation of these distinctive grape varieties.

The objective of this study was to enhance the in vitro propagation of the rare endemic vine variety found in Adjara, known as "Brola," through the induction and regeneration of callusogenesis.

We utilized young vegetative apical shoots as the primary explants to introduce the vine variety "Brola" into in vitro culture and for callusogenesis we used fragments of the basal part of leaves of sterile in vitro adapted buds.

For cultivation, Murashige and Skoog (MS) nutrient medium was used. To induce callus formation, the nutrient medium contained different concentrations (5, 10, 15 μM) of auxins such as 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and naphthylacetic acid, along with 3 μM benzylaminopurine. Calluses were then transferred to a new nutrient medium containing a high concentration (10-15 μM) of cytokinins (benzylaminopurine; 2-isopentyladenine) to induce regeneration. Results from the experiment revealed that the regeneration coefficient was influenced by the origin of the callus; those derived from exposure to naphthylacetic acid exhibited higher regenerative potential. The activation of growth meristems, induction of buds, subsequent shoot growth, and formation of new buds on the callus depended on the type and concentration of cytokinins used. Both benzylaminopurine (BAP) and 2-isopentyladenine positively affected the micropropagation process, but benzylaminopurine induced stem morphogenesis more effectively.

Therefore, the experiment successfully developed an efficient method for regenerating the endemic vine variety "Brola" in vitro culture. This method enables the large-scale reproduction of high-quality, healthy plants, offering practical benefits for cultivation.

GERMINATION FEATURES OF MAMMOTH WILD RYE(*LEYMUS RACEMOSUS* (LAM.) TZVEL.) DISTRIBUTED IN ABSHERON PENINSULA

ISLAMOVA SHAMS S.

**Baku State University, Baku, Azerbaijan
sosyag@gmail.com**

Keywords: wild rye, seeds, germination, expedition, Absheron Peninsula

Mammoth wild rye (*Leymus racemosus*) is a perennial grass species belonging to the Poaceae family and native to southeastern and eastern Europe, Middle Asia, Caucasus, Siberia, China, Mongolia, New Zealand, and parts of North America. It is known for its adaptability to a range of soil types and environmental conditions and plays a significant role in stabilizing soil and preventing erosion due to its extensive root system and dense growth habit. Mammoth wild rye can tolerate drought, poor soil fertility, and moderate salinity, making it suitable for restoration projects in challenging landscapes. It can self-seed readily in favorable conditions, and its extensive rhizomatous root system allows it to spread and colonize new areas. Mammoth wild rye ($2n=28$) is the only species from genus *Leymus* Hochst. distributed in the Kura-Araz lowland, Caspian coast and Absheron regions of Azerbaijan, in saline and sandy areas, in dunes along the coast, and in thickets. Our research devoted to evaluation the morphological and cytogenetic status of the mammoth wild rye distributed in several regions of Absheron Peninsula (Azerbaijan). For this purpose, expeditions were organized to three regions of Absheron Peninsula (Buzovna, Fatmayi and Goradil) and samples of wild rye were collected. According to the results of the expeditions organized to the mentioned regions, the largest and densest population of wild rye compared to other populations was found in Buzovna, and a higher percentage of seed set and germination also was noted in the samples belonging to this population. During the germination of collected seeds it was noticed that germination time of wetted seeds can be up to several months (up to 5 months in our case), i.e., germination does not occur synchronously but is distributed over a long period of time. Such an extended period of germination in the first 2 weeks may be mistakenly accepted as poor germination for seeds of wild rye. Extended germination times can be an adaptation to ensure survival in natural environments. By germinating over an extended period, *Leymus racemosus* seeds increase the likelihood of germinating under a range of environmental conditions, increasing the chances of successful establishment in diverse habitats.

Mammoth wild rye plants collected from the expeditions were handed over to the herbarium fund of the Genetic Resources Institute of AR MES.

სხვადასხვა ფუნგიციდის გავლენის შესწავლა ნუშის დაავადების გამომწვევ ზოგიერთი სოკოს განვითარებაზე (in-vitro)

მარიამ ქვიციანი, ნინო გორბაძე, ნანა ბინაძე

მიკოლოგიისა და მცენარეთა პათოლოგიის ლაბორატორია, საქართველოს აგრარული
უნივერსიტეტი, 0159 თბილისი, საქართველო
Qevkhisvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ფუნგიციდი, ნუში, *Phomopsis*, *Fusarium*.

ნუშის კულტურა საქართველოში დიდი პოპულარობით სარგებლობს. მის სამშობლოდ აზიას თვლიან. მსოფლიოში მისი მოხმარება წლიდან წლამდე სულ უფრო მეტად იზრდება, რაც განპირობებულია ნუშის მიმართ მოთხოვნით მისი სასარგებლო თვისებებიდან გამომდინარე.

ნუშის ყველა ორგანო ზიანდება სოკოვანი დაავადებებით, რაც მცენარის ხმობას და მოსავლის შემცირებას იწვევს. ქიმიური პრეპარატები – ფუნგიციდები გამოიყენება სოკოვანი დაავადებების კონტროლისთვის, თუმცა ფუნგიციდები სხვადასხვა ეფექტურობას ავლენს სოკოვანი დაავადებების კონტროლისას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ნუშზე გამოვლენილი სოკოვანი დაავადებების (*Phomopsis* sp., *Fusarium* sp.) სოკოების შტამების in vitro კულტურებზე, კომერციული ფუნგიციდების გავლენის შესწავლა კონტროლირებად პირობებში.

ცდისთვის შეირჩა ორი სახის სოკოს *Phomopsis* და *Fusarium*-ი. ხელოვნურ საკვებ არეზე (PDA) მოხდა სოკოს შტამების კულტივაცია 23°C-ის პირობებში. პეტრის თასებზე მოხდა ფუნგიციდების სამუშაო ხსნარებში დასველებული სტერილური ფილტრის ქაღალდის დისკოების სოკოს შტამებთან შეწყვილება. მე-2 დღიდანვე მოხდა ქიმიური ნივთიერებების გავლენის აღრიცხვა სოკოს მიცელიუმის ზრდა-განვითარებაზე. მიცელიუმის ზრდის ინჰიბირების გამოთვლა მოხდა კოვალიკ-კრეჩნიკის ფორმულით. $I=(C-T)/C*100$, სადაც I არის მიცელიუმის ზრდის ინჰიბირება, C -მიცელიუმის დიამეტრი (მმ) ფუნგიციდის თანაობისას. მონაცემები სტატისტიკურად დამუშავდა Graph Pad Prizm 5 პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. გამოყენებულ იქნა ვარიანტების ანალიზი (ANOVA) და Tukey პოსტ-ტესტი. კვლევის მე-6 დღეს *Phomopsis*-ზე გვექონდა ინჰიბირების ყველაზე მაღალი შედეგი ფუნგიციდ დიფენოკონაზოლის მოქმედი ნივთიერებით, ხოლო ფუზარიუმზე ინჰიბირების ყველაზე მაღალი შედეგი გვექონდა ფუნგიციდზე მოქმედი ნივთიერებით ფლუოპირამი 250 გ/ლ, ტრიფლოქსისტრობინი 250 გ/ლ.

STUDYING OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT FUNGICIDES ON THE DEVELOPMENT OF SELECTED ALMOND DISEASE-CAUSING FUNGI (IN VIRTO)

MARIAMI KEVKHISHVILI 'H, NINO GORGADZE 'H, NANA BITSADZE 'H

¹Laboratory of Mycology and Plant Pathology of the Agricultural University of Georgia, 0159
Tbilisi, Georgia
Qevkhishvilim@gmail.com

Keywords: almond; fungicide; Phomopsis; Fusarium;

Almond cultivation is highly popular in Georgia. Its global consumption has been consistently increasing each year, driven by the growing demand for almonds due to their numerous beneficial properties. Unfortunately, all parts of the almond plant are susceptible to fungal diseases, leading to withering and reduced yields. Chemicals – Fungicides are used for controlling fungal pathogen. However, the effectiveness of fungicides in managing fungal diseases varies.

The primary aim of this study was to investigate the impact of commercial fungicides on *in vitro* cultures of fungal strains responsible for almond diseases, specifically *Phomopsis* sp. and *Fusarium* sp., under controlled conditions.

Two species of fungi, *Phomopsis* and *Fusarium*, were selected for the experiments. Fungal strains were cultivated on PDA at 23°C. Sterile filter paper disks soaked in fungicide working solutions were placed in Petri dishes and paired with the fungal strains.

Monitoring began on the second day, tracking the influence of these chemical substances on the growth and development of the fungal mycelium. Mycelial growth inhibition was calculated using the Kovalik-Krechnik formula: $I = (C - T) / C * 100$, where I – represents the inhibition of mycelial growth, and C – is the diameter of the mycelium (mm) in the presence of the fungicide.

Data were statistically processed using Graph Pad Prizm 5 software. Analysis of variance (ANOVA) and Tukey post-test were used for data analyses.

By the sixth day of the experiment, the most significant inhibition result on *Phomopsis* was observed with the fungicide difenoconazole, while for *Fusarium*, the highest inhibition result was achieved with the fungicide Fluopiram 250 g/l, Trifloxystrobin 250 g/l.

მესხური ვაზის იშვიათი ჯიშების ამპელოგრაფიული და ენოლოგიური მახასიათებლების შესწავლა

ლევან უჩმაჭურიძე, თამარ რიჟამაძე

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
ta.rizhamadze@gmail.com

საკვადო სიტყვები: თამარის ვაზი, მესხური მწვანე, ამპელოგრაფია, ენოლოგია.

საქართველო მევენახეობა-მეღვინეობის უძველესი კერაა. იგი ადრეული ნეოლითური პერიოდიდან, 8000 წლოვანი უწყვეტი ისტორიით აღიარებულია კულტურული ვაზის და ღვინის წარმოშობის სამშობლოდ, რომელსაც სათავეში „შულავერ-შუმუფეთეს“ კულტურა უდგას. საქართველო გამოირჩევა, ვაზის ადგილობრივი ჯიშების ასევე ვაზის ველური ფორმების მრავალფეროვნებით და ქვეყნის მთელს ტერიტორიაზე გავრცელებით.

მესხეთი ერთ-ერთი ყველაზე მაღალმთიანი უძველესი ისტორიის მქონე მევენახეობის რეგიონია საქართველოში. ვაზი აქ ზღვის დონიდან 900-1700 მეტრ სიმაღლეზე გვხვდება. რეგიონის მთაგორიანობის, მიწის სიმცირის და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით აქაურმა მევენახეობამ თავიდანვე ტერასული მიმართულება მიიღო, რომელიც უნიკალურია თავისი მნიშვნელობით. მათი მშენებლობა მშრალი წესით მიმდინარეობდა. მეცნიერ მკვლევართა მიერ მესხეთში აღწერილია 26-მდე ადგილობრივი ვაზის ჯიშები.

კვლევის მიზანს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ჯილაურას ბაზაზე გაშენებული მესხური იშვიათი ვაზის ჯიშების თამარის ვაზი და მესხური მწვანეს ამპელოგრაფიული, ენოლოგიური, ენო-კარპოლოგიური მახასიათებლების შესწავლა წარმოადგენდა. ანალოგიური მახასიათებლებით, საკონტროლოდ, კაბერნე სოვინიონის და რქანიტელის ვაზის ჯიშები შეისწავლებოდა.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ თამარის ვაზი და მესხური მწვანე მიეკუთვნებიან ევროპულ -*Vitis Vinifera* ssp. *sativa* სახეობის, ორსქესიანი ყვავილის, საშუალო ფერტილობის მქონე ვაზის ჯიშებს, ყლორტზე ორამდე თანმიმდევრულად განლაგებული პნკლების რაოდენობით და გახსნილი ზრდის კონუსით. საკონტროლოსთან შედარებით, საკვლევი ჯიშები, კერძოდ თამარის ვაზი, შედარებით ადრე იწყებს ვეგეტაციას. თამარის ვაზის ღვინოში არ დაფიქსირებულა ანტოციანური შეფერვა. ამდენად ის საინტერესოა ასევე ვარდისფერი ღვინის დამზადებისთვის. მალვიდინის დი-გლუკოზიდის ანალიზის საფუძველზე დადასტურდა, რომ ჯიშებს გენოტიპში არ გააჩნია ვაზის ამერიკული სახეობების გენები. საკვლევი ჯიშებისგან დამზადებული ღვინოებს აქვთ პოტენციური განავითარონ და გაამრავალფეროვნონ ჯიშური, ფართო სპექტრის არომატები, ასევე საინტერესო იქნება მათგან ღვინის დამზადების სხვადასხვა ტექნოლოგიის გამოცდა.

STUDY OF AMPELOGRAPHIC AND OENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RARE VARIETIES OF MESKHURI GRAPEVINE

LEVAN UJMAJURIDZE, TAMAR RIZHAMADZE

**Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
ta.rizhamadze@gmail.com**

Kew words: Tamaris Vazi, Meskhuri Mtsvane, ampelography, oenology.

Georgia is the ancient center of viticulture and winemaking. Since the early Neolithic period, with its 8,000-year continuous history, it is recognized as the birthplace of grape growing and wine making, which is headed by Shulaveri-Shomutepe culture. Georgia is distinguished by biodiversity of native and wild grapevine forms and their distribution throughout the country.

Meskheta is one of the most ancient mountainous region of viticulture in Georgia. Here, vine grow at an altitude of 900-1700 m. asl. Taking into account mountainous nature of the region, scarcity of land and climatic conditions, viticulture here obtain a terrace direction from the beginning, which is unique. Their construction was carried out by dry method. Researchers described about 26 local grape varieties in Meskheta region.

The aim of the research was studding of ampelographic, oenological and eno-carpological characteristics of Meskhuri rare grape varieties: Tamaris Vasi and Meskhuri Mtsvane, grown at the Jighaura basis of the Scientific-Research Center of Agriculture. Cabernet Sauvigno and Rkatsiteli grape varieties were studied with the similar characteristics, as a control.

As a result of the research, it was determined that the Tamaris Vazi and Meskhuri Mtsvane belong to the European *Vitis Vinifera* ssp.sativa species, with bisexual flower, medium fertility grapevine varieties, with up to two consecutive tendrils on the shoots and with an open growth cone. Compared to the control research varieties, namely the Tamaris Vazi starts vegetation relatively earlier. In case of Tamaris wine anthocyanin coloration wasn't detected. Thus, it is interesting for making rosé wine. Based on Malvidin Diglucoside analysis, it was confirmed that the cultivars don't have genes of the American grape species. Wines made from studied varieties have potential to develop and diversify varietal and wide-spectrum aromas. Moreover, it will be interesting testing of different winemaking technologies from them.

ლობიოს ახალი პერსპექტიული ჯიშების მიღება რადიაციული მუტაგენეზის გამოყენებით

ბადრიშვილი გიორგი, დარსაველიძე თინათინ, ვახტანგაძე თეონა

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
gbadrish@mail.com

საკვანძო სიტყვები: მუტაგენეზი, დასხივება, ლობიო, ჯიშები.

2019 წელს სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის (სმსკც) ბაზაზე დაიგეგმა და მომზადდა პროექტი, რომლის მიზანსაც შეადგენდა ახალი მალაღპროდუქტიული ჯიშების მიღება რადიაციული მუტაგენეზის გამოყენებით.

ექსპერიმენტისთვის, შეირჩა ლობიოს (*Phaseolus vulgaris*) სამი ჯიში „გურული“, „კუტი საპარკე“ და „ჯუმი“, რომლებიც შერჩეულნი იყო სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის გენოფონდიდან.

პირველი დასხივება განხორციელდა 2019 წელს. სამივე შერჩეული ჯიში პირველ ჯერზე პილოტურად დასხივდა 5 – 50 გრეის დიაპაზონის დოზებით, ოპტიმალური დოზების შერჩევის მიზნით, ხოლო ტესტირების შემდეგ კი შეირჩა 15, 20, 25 და 30 გრეის დოზები შემდგომი კვლევებისთვის.

დასხივების პროცედურები ხორციელდებოდა ი. ბერიტაშვილის სახელობის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრის, რადიაციული უსაფრთხოების პრობლემათა ლაბორატორიის ბაზაზე. კერძოდ გამოყენებული იქნა რადიაციული დანადგარების კომპლექტი „გამა-კაფსულა“, სადაც დასხივების იზოტოპს რადიაციული ცეზიუმი წარმოადგენს ^{137}Cs , 661,7-კილოელექტრონვოლტის ენერგიით.

უნდა აღინიშნოს, რომ გარდა მცენარეთა განვითარების ფენოფაზების მონიტორინგისა და ბიომეტრიული ნიშნების აღწერილობების ანალიზისა, ასევე განხორციელდა დნმ-ის ექსტრაქცია და პჯრ ანალიზი თითოეული ჯიშისთვის, სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის დნმ-ის კვლევის ლაბორატორიაში.

2023 წელს მიღებულია M6 თაობის ჯიშ „გურულის“ 5 პერსპექტიული მუტანტური ხაზი, ჯიშ „კუტი საპარკეს“ 4 ახალი საუკეთესო მუტანტური ხაზი და ჯიშ „ჯუმის“ 2 ახალი საუკეთესო მუტანტური ხაზი. სულ ჯამში მიღებულია 11 ახალი პერსპექტიული მუტანტური ხაზები.

ამჟამად, ექსპერიმენტი გრძელდება და დაკვირვებები მიმდინარეობს მუტანტთა მომდევნო თაობის ხაზებზე და საბოლოოდ, როგორც პროექტითაა გათვალისწინებული მიღებული იქნება მალაღპროდუქტიული ლობიოს ჯიშები.

TO OBTAIN HIGH PRODUCTIVE COMMON BEAN (*PHASEOLUS VULGARIS*) NEW PERSPECTIVE VARIETIES BY USING THE RADIATION MUTAGENESIS

**BADRISHVILI GIORGI, BITSKINASHVILI KAKHABER, DARSVELIDZE TINATIN VAKHTANGADZE
TEONA**

**Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
gbadrish@mail.com**

Key words: Mutagenesis, irradiation, common bean, varieties.

Since 2019 at the LEPL Scientific-Research Center of Agriculture (SRCA) there was designed the project, regarding to obtain new perspective varieties/lines using the irradiation technologies.

Within the project experiment, there were selected three common bean varieties: “Guruli”, “Kuti saparke” and “Jumi”, which were taken from the SRCA gene bank.

In 2019, all three varieties, at the first step for testing on dosages, were irradiated within 5 – 50 Gy diapason, in order to identify more effective dosages. After testing on pilot irradiation there were chosen 15, 20, 25 and 30 Gy dosages for further stages.

The irradiation procedures carried out at the I. Beritashvili experimental biomedicine center, on the basis of the laboratory of radiation safety problems, in particular, a set of radiation devices “Gamma-capsule” was used, where the isotope of radiation is ^{137}Cs , 661.7 kiloelectronvolt energy.

Except of pheno-phase monitoring and biometric descriptors analysis, due to DUS descriptors, there were conducted DNA extraction and PCR analysis of all three varieties, at the DNA laboratory of the LEPL Scientific-Research Center of Agriculture.

In 2023, there are obtained the M6 stage of 5 new best mutant lines of “Guruli”, 4 new best mutant lines of “Kuti saparke” and 2 new best mutant line of variety “Jumi”. Totally there are obtained 11 new perspective mutant lines for further development.

Currently, the research work has been going on and the expectation is to get next stage best mutant lines and finally reach the goal and obtain several new perspective common bean varieties.

მზესუმზირის დნმ-მარკერების იდენტიფიკაცია და გამოყენება სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ანალიზისათვის

დათუკიშვილი ნალი^{1,2}, ბინკინაშვილი კახა^{1,3}, ჟუთათელაძე თამარი¹, ჭარხხაძე კახა², ვიშნაპოლსკი ბორისი¹, ნინიძე თათა^{1,2}

¹ივანე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, თბილისი, საქართველო

²საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

³საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი
kakha.bitskinashvili.1@iliauni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: მზესუმზირის იდენტიფიკაცია, გენომური დნმ, პჯრ მეთოდი, საკვები პროდუქტები

მზესუმზირა (*Helianthus annuus*) მიეკუთვნება მნიშვნელოვან ზეთოვან კულტურებს. ის ფართოდ გამოიყენება სოფლის მეურნეობასა და ინდუსტრიაში საკვები პროდუქტებისა და ბიოსაწვავის წარმოებაში. მარცვლებისა და ზეთის გარდა, მზესუმზირისგან მიიღება სხვადასხვა სახის სასურსათო პროდუქტები, საკონდიტრო ნაწარმი და ცხოველის საკვები. მცენარეთა გენეტიკური რესურსების სწორი მართვისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თანამედროვე დნმ-ტექნოლოგიების გამოყენება. წარმოდგენილი კვლევის მიზანი იყო მზესუმზირის დნმ-მარკერების იდენტიფიკაცია და გამოყენება სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ზუსტი ანალიზისათვის. კვლევაში გამოყენებულ იქნა დნმ-ზე დაფუძნებული პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის (პჯრ) მეთოდი. კვლევა მოიცავდა რამდენიმე ეტაპს, როგორცაა გენომური დნმ-ის ექსტრაქცია და ანალიზი; მზესუმზირის გენომის სკრინინგი და პჯრ-პრაიმერების დიზაინი ბიოინფორმატიკით; პჯრ-სისტემების შემუშავება და ოპტიმიზაცია; პჯრ-პროდუქტების შეფასება აგაროზის გელზე ელექტროფორეზით. გამოკვლეულ იქნა თესლები, ფქვილი და სხვადასხვა გადამამუშავებული საკვები პროდუქტები, მათ შორის ცივი დამუშავებისა და რაფინირებული მცენარეული ზეთები. კვლევის შედეგად იდენტიფიცირებულია ახალი ეფექტური დნმ-მარკერები heli162, heli188 და heli160, რომლებიც შეესაბამება მზესუმზირის ჰელიანთინის გენს. მიღებულმა შედეგებმა გამოავლინა მზესუმზირიდან დნმ-ის ექსტრაქციისა და პჯრ-ამპლიფიკაციის საუკეთესო მეთოდები. საკვები პროდუქტების ტესტირებამ აჩვენა, რომ ამ კვლევაში შემუშავებული ახალი პჯრ მეთოდები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მზესუმზირის ეფექტური გამოვლენისათვის სხვადასხვა სახის სოფლის მეურნეობის პროდუქტებში.

IDENTIFICATION AND USE OF SUNFLOWER DNA MARKERS FOR ANALYSIS OF AGRICULTURAL PRODUCTS

DATUKISHVILI NELLY^{1,2}, BITSKINASHVILI KAKHA^{1,3}, KUTATELADZE TAMARA¹, KARCHKHADZE KAKHA², VISHNEPOLSKY BORIS¹, NINIDZE TATA^{1,2}

¹Ivane Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Tbilisi, Georgia

²School of Natural Sciences and Medicine, Ilia State University, Tbilisi, Georgia

**³Agricultural Scientific-Research Center of the Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia
kakha.bitskinashvili.1@iliauni.edu.ge**

Keywords: sunflower identification, genomic DNA, PCR method, food products

Sunflower (*Helianthus annuus*) belongs to important oil crops. It is widely used in agriculture and industry in the production of food products and biofuels. In addition to seeds and oil, a variety of food products, confectionery and animal feed are produced from sunflowers. The application of modern DNA technologies is particularly important for the correct management of plant genetic resources. The aim of the presented research was the identification and use of sunflower DNA markers for accurate analysis of agricultural products. The DNA-based polymerase chain reaction (PCR) method was used in the study. The research involved several steps, such as genomic DNA extraction and analysis; sunflower genome screening and PCR-primers design with bioinformatics; development and optimization of PCR-systems; Evaluation of PCR products by agarose gel electrophoresis. Seeds, flours, and various processed food products, including cold-processed and refined vegetable oils, were investigated. As a result of the research, new effective DNA markers heli162, heli188 and heli160 corresponding to the sunflower helianthin gene have been identified. The obtained results revealed the best methods of DNA extraction and PCR-amplification from sunflower. Testing of food products has shown that the new PCR methods developed in this study can be used for effective detection of sunflower in various types of agricultural products.

ჰექსაპლოიდი ხორბლების (*Triticum aestivum* L.) *WKNOX1* გენის ჰაპლოტიპების ანალიზი

მარი გოგნიაშვილი^{1,2}, იოშიკირო მაცუოკა³, ნანა კუნელაური¹, მირიან ჩოხელი²,
ნათია ტაფნაძე¹, თენგიზ ბერიძე¹

1 მოლეკულური გენეტიკის ინსტიტუტი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი,
თბილისი, საქართველო,

2 სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო

3 სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა სამაგისტრო სკოლა, კობეს უნივერსიტეტი, კობე,
იაპონია

mari.gogniashvili@srca.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: *Triticum aestivum* L.; *Wknox1* გენი; *Wknox1a* და *Wknox1b* უბნები;
სეკვენირება

წარმოდგენილი კვლევის მიზანია ჰექსაპლოიდური ხორბლის (*Triticum aestivum* L.) გენეტიკური დახასიათება *Wknox1* გენის მეოთხე ინტრონისა და მეხუთე და მეექვსე ეკზონებს შორისი ინტრონის პრ-პროდუქტების მიხედვით. 20 ჰექსაპლოიდური ხორბლის ნიმუშის *Wknox1d* უბნის მეოთხე ინტრონისა და *Wknox1b* მეხუთე და მეექვსე ეკზონებს შორისი უბნის პრ-ზე დაფუძნებული ჰაპლოტიპების ანალიზია წარმოდგენილი. *Wknox1b* უბნის მეხუთე და მეექვსე ეკზონებს შორისი უბნის პრ-ზე დაფუძნებულმა ჰაპლოტიპების ანალიზმა აჩვენა, რომ 157 ფზ ინსერციის ზოლი (588 ფზ) არის *T. turgidum* subsp. *durum* cv. "Langdon"-ში, CS-ში და 'წითელ დოღში'. ეს ზოლი არ აქვს ტეტრაპლოიდურ *T. turgidum* subsp. *carthlicum*-ს, *T. aestivum* L. subsp. *carthlicoides*-ს და *T. aestivum* subsp. *macha*-ს (M1-M13). რბილი ხორბლის *Wknox1d* უბნის მეოთხე ინტრონში დაფიქსირდა 122 ფზ ინსერცია. ეს ზოლი (411 ფზ) არ იყო ყველა ტეტრაპლოიდური ხორბლის ნიმუშში და დაფიქსირდა რბილი ხორბლის ყველა ქვესახეობაში. მახას ქვესახეობაში (11 ნიმუში) დაფიქსირდა 453 ფზ ზოლი. *Wknox1d* უბნის მეოთხე ინტრონისა და *Wknox1b* უბნის მეხუთე და მეექვსე ეკზონებს შორისი ინტრონის უბნების პრ-პროდუქტების ანალიზი იძლევა ვარაუდის გაკეთების საშუალებას იმის შესახებ, რომ ჰექსაპლოიდური ხორბლის ორი ნიმუში, *T. aestivum* subsp. *macha* var. *Palaeocolchicum*-ი და var. *letshckumicum*-ი განსხვავდება მახას დანარჩენი ნიმუშებისაგან 42 ფზ ინსერციის (AGTTTGCACACCTGAACATTTTGCATTATGTTCTGGGAGCCTA) არსებობით *Wknox1d* ინტრონში. ამ შედეგის ერთი შესაძლო ახსნა არის ის, რომ შესაძლებელია ჰექსაპლოიდური ხორბლის ფორმირებაში ორმა *Aegilops tauschii* Coss.-ის (A) და (B) ფორმამ მიიღო მონაწილეობა D გენომის გავლით: *Ae. tauschii* (A)—მახა (1-5, 7, 8, 10-12), და *Ae. tauschii* (B)—მახა M6, M9, *T. aestivum* subsp. *aestivum* 'CS' და 'წითელი დოღი'.

HAPLOTYPE ANALYSIS OF HEXAPLOID WHEATS (*TRITICUM AESTIVUM* L.) *Wknox1* GENE

MARI GOGNIASHVILI ^{1,2}, YOSHIHIRO MATSUOKA ³, NANA KUNELAURI ¹, MIRIAN CHOKHELI ²,
NATIA TEPHNADZE ¹, TENGIZ BERIDZE ¹

1 Institute of Molecular Genetics, Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia,

2 Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia

3 Graduate School of Agricultural Science, Kobe University, Kobe, Japan

mari.gogniashvili@srca.gov.ge

Keywords: *Triticum aestivum* L.; *Wknox1* gene; *Wknox1a* and *Wknox1b* regions; sequencing

The aim of the presented study is a genetic characterization of the hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.) by PCR-based haplotype analysis of the fourth intron of *Wknox1d* and of the fifth-to-sixth-exon region of *Wknox1b* of 20 hexaploid wheat samples. PCR-based haplotype analysis of the fourth intron of *Wknox1d* and of the fifth-to-sixth exon region of *Wknox1b* of all 20 hexaploid wheat samples was carried out. Fifth-to-Sixth Exon Region of *Wknox1b* PCR-based haplotype analysis of the fifth-to-sixth exon region of *Wknox1b* showed that the 157-bp MITE inserted band (588 bp) is present in *T. turgidum* subsp. *durum* cv. ‘Langdon’, CS, ‘Red Doly’. This band is absent in tetraploid *T. turgidum* subsp. *carthlicum*, *T. aestivum* L. subsp. *carthlicoides*, *T. aestivum* subsp. *macha* (M1–M13). In the fourth intron of *Wknox1d* in common wheat, a 122-bp MITE insertion has been reported. The MITE containing band (411 bp) was missing in all tetraploid wheat accessions and was observed in all subspecies of common wheat. In the case of subsp. *macha* (11 samples) the 453 bp band was observed. PCR-based haplotype analysis of the fourth intron of *Wknox1d* and the fifth-to-sixth-exon region of *Wknox1b* provides an opportunity to make an assumption that hexaploid wheats *T. aestivum* subsp. *macha* var. *palaeocolchicum* and var. *letschkumicum* differ from other *macha* samples by the absence of a 42 bp insertion (AGTTTGACACCTGAACATTTGCATTATGTTTCGGGAGCCTA) in the fourth intron of *Wknox1d*. One possible explanation for this observation would be that two *Aegilops tauschii* Coss. (A) and (B) participated in the formation of hexaploids through the D genome: *Ae. tauschii* (A) – *macha* (1–5, 7, 8, 10–12), and *Ae. tauschii* (B) – *macha* M6, M9, *T. aestivum* subsp. *aestivum* cv. ‘Chinese Spring’ and cv. ‘Red Doly’.

აგროინდუსტრიული მცენარეული ნარჩენების ვალორიზაცია საქართველოს ეკოსისტემებიდან იზოლირებული ბაზიდიომიცეტებით

ნიკლაური ნინო, ხარაბაძე ნატალია, თოღუა ქრისტე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
n.tsiklauri@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: მცენარეული ბიომასა, ფერმენტაცია, ბაზიდიომიცეტები, ვალორიზაცია

დღეისათვის ბუნებრივი რესურსების შენარჩუნება ცირკულარული ეკონომიკის სტრატეგიისა და მდგრადი განვითარების საერთო მიზანია. მეცნიერთა გრძელვადიანი კვლევები მიმართულია წიაღისეული რესურსების განახლებად და ეკოლოგიურად სუფთა ალტერნატივების ძიებაზე. ლიგნოცელულოზა, რომელიც დედამიწაზე არსებული განახლებადი მცენარეული ბიომასის ძირითადი კომპონენტია, ბიოკონვერსიის დიდი პოტენციალის მქონე ბიოსუბსტრატს წარმოადგენს. რადგან ლიგნოცელულოზურ სუბსტრატებში ფოტოსინთეზის შედეგად აკუმულირებული ნახშირბადი შეიძლება გარდაიქმნას სხვადასხვა სასურსათო პროდუქტად, საწვავად, ქიმიურ ნაერთად და სხვა ფუნქციურ მასალებად. მცენარეული ბიომასა წლიური წარმოებით დაახლოებით 180-200 მილიარდი ტონაა. ამ სუბსტრატის ვალორიზაცია დამატებითი ღირებულების მქონე ბიოპროდუქტების მისაღებად არის ეკოლოგიურად, ენერგეტიკულად და ეკონომიკურად მდგრადი მიდგომა. მცენარეული ბიომასის უზარმაზარი რაოდენობა, რომელიც განიხილება „ნარჩენად“, ბაზიდიომიცეტებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც ალტერნატიული სუბსტრატი და ენერჯის პოტენციური წყარო სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების წარმოებისთვის, რაც ერთი მხრივ ამცირებს ნარჩენების ლპობის შედეგად წარმოქმნილი მავნე გაზების წარმოქმნასა და დაგროვებასთან დაკავშირებულ პრობლემებს, მეორეს მხრივ ბიოლოგიურად აქტიურ ნაერთებთან ერთად ვიღებთ ორგანულ სასუქს, რომელიც საუკეთესოა ნიადაგის გაჯანსაღებისათვის.

დურმიშიძის ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტის ბიოტექნოლოგიის ლაბორატორიაში იწახება ბაზიდიალური სოკოების კოლექცია, რომლებიც გამოყოფილია საქართველოს სხვადასხვა ნიადაგობრივ-კლიმატური რეგიონიდან. ჩატარებული სამუშაო მიზნად ისახავდა *Ganoderma*, *Trametes* და *Pleurotus*-ის გვარის თეთრი ლპობის ბაზიდიალური სოკოების აგრო-ინდუსტრიულ მცენარეულ ნარჩენებზე (ხორბლისა და ბრინჯის ნამჭა, სიმინდის ჩალა, კარტოფილის მიწისზედა მასა და მზესუმზირის ლიგნოცელულოზური ნარჩენი) კულტივაციას სხვადასხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთის დაგროვების მიზნით. მცენარეული ნარჩენებიდან ცილით მდიდარი ბიომასა მიღებულ იქნა მყარფაზოვანი (მფფ) პირობებში, ხოლო დანარჩენი საკვლევი ნაერთები (ლიგნოცელულაზური ფერმენტები, ანტიოქსიდანტები, ნახშირწყლები, უჯრედგარე პოლისაქარიდები) სიღრმული კულტივირების პირობებში. აღნიშნული ნაერთების სინთეზისათვის ნაჩვენები იქნა ლიგნოცელულოზური მასალების მარეგულირებელი როლი. შედეგებიდან გამომდინარე, გამოვლენილია თითოეული ნაერთის აქტიური პროდუცენტი და ტექნოლოგიურად მნიშვნელოვანი ბაზიდიალური სოკოები: *Pleurotus ostreotus* GK-52; *Fomes fomentarius* NB 05 და *Ganoderma* sp. GV 01.

VALORIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL PLANT WASTE WITH BASIDIOMYCETES ISOLATED FROM GEORGIAN ECOSYSTEMS

TSIKLAURI NINO, KHARABADZE NATALIA, CHRISTINE TODUA

Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia
n.tsiklauri@agruni.edu.ge

Keywords: plant biomass, fermentation, basidiomycetes, valorization

Today, the preservation of natural resources is a common goal of circular economy strategies and sustainable development. Long-term scientific studies are directed towards renewable mineral resources and the search for environmentally friendly alternatives. Lignocellulose, the main component of renewable plant biomass on Earth, is a biosubstrate with significant potential for bioconversion. The carbon accumulated as a result of photosynthesis in lignocellulosic substrates can be transformed into various food products, fuels, chemical compounds, and other functional materials. Plant biomass, with an annual production of about 180-200 billion tons, offers immense potential for valorization into value-added bioproducts, making it an ecologically, energetically, and economically sustainable approach. A substantial amount of plant biomass, often considered "residue," can serve as an alternative substrate and potential energy source for basidiomycetes, contributing to the production of various biologically active compounds. This utilization not only mitigates problems associated with the generation and accumulation of harmful gases resulting from waste decay but also yields organic fertilizers beneficial for soil health.

In the biotechnology laboratory of the Durmishidze Institute of Biochemistry and Biotechnology, a collection of basidiomycetes isolated from different soil-climatic regions of Georgia is maintained. The research focuses on cultivating white rot basidiomycetes of the genera *Ganoderma*, *Trametes*, and *Pleurotus* on agro-industrial plant residues, such as wheat and rice chaff, corn straw, potato above-ground mass, and sunflower lignocellulosic residue, to accumulate various biologically active compounds. Protein-rich biomass from plant residues is obtained under solid-phase (SFP) conditions, while lignocellulosic enzymes, antioxidants, carbohydrates, and extracellular polysaccharides are produced under submerged cultivation conditions. The regulatory role of lignocellulosic materials in the synthesis of these compounds is demonstrated. Based on the results, active producers of each compound and technologically important basidiomycetes were identified, including *Pleurotus ostreatus* GK-52, *Fomes fomentarius* NB 05, and *Ganoderma* sp. GV 01.

ASSESSMENT OF THE GENETIC RELATEDNESS OF POTATO GENOTYPES USING ISSR PRIMERS

**ELCHIN HAJIYEV^{1,2}, AFET MAMMADOVA¹, SEVDA BABAYEVA¹, AYTAN SHIRINOVA¹,
SABINA HAJIYEVA¹, AYNUR KARIMOVA¹, RAMIZ ALIYEV¹**

¹Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan,

**²Research Institute of Vegetable growing, Baku, Azerbaijan
afet.m@mail.ru**

Key words: potato, ISSR primers, genetic relatedness

Potato, or tuberous nightshade (*Solanum tuberosum*), is a species of perennial tuberous herbaceous plants from the genus *Solanum* of the *Solanaceae* family. Most cultivated potato varieties are tetraploids with a chromosome number of 48 ($2n=4x=48$). Accordingly, the haploid set of potatoes includes 12 chromosomes. The genome size is about 844 Mb. Cultivated varieties are characterized by high heterozygosity, suffer from inbreeding depression, as well as sensitivity to various phytopathogens and pests. The varieties are characterized by high heterozygosity, suffer from inbreeding depression, as well as sensitivity to various phytopathogens and pests. These characteristics, together with tetraploidy, significantly complicate classical potato breeding. The potato genome was sequenced in 2011 by the International Potato Sequencing Consortium. This team included 16 scientific groups from different countries.

Traditional potato breeding is a long and difficult process. New approaches are needed that would allow the genetic constitution of a plant to be assessed directly without crossings and lengthy genetic analysis procedures. The use of DNA markers, which are closely related to genes, significantly enhances the search for breeding valuable samples, allows you to significantly expand the sample of tested material and, thus, significantly reduces the time required to create new potato varieties. Using DNA markers, offspring with certain combinations of certain genes can be selected.

In practical potato breeding, molecular genetic markers have not been studied enough and require more detailed and expanded research. In this regard, the use of the molecular genetic method for assessing potato genotypes, as well as the search for the most promising markers in the study of the genetic relationship of potato genotypes, is becoming increasingly relevant. In our search for polymorphic markers, we settled on ISSR markers, which have been successfully used on various crops.

Based on data from 3 ISSR primers, we carried out a cluster analysis, which grouped 17 potato genotypes into 4 clusters and demonstrated the genetic proximity between them. The genetic distance index between samples varied between 0-2. 4 potato samples were combined in cluster 1, 2 samples – in cluster 2, 8 samples – in cluster 3, cluster 4 included 3 samples.

Sample 8 and sample 12 in cluster 1, samples 13, 15 and 30 in cluster 3, as well as samples 28 and 29 showed genetic relatedness at ISSR loci. Genotype number 4, located in the 2nd cluster, is in the same group with genotype number 14, but from a genetic point of view, these genotypes are distant from each other.

A connection was found between the clustering of samples and the region from which they were obtained. Thus, among the samples grouped into the 1st cluster, the 8th and

9th samples are from Gusar, the 26th, 28th and 29th samples located in the 3rd cluster are from Jalilabad, and the 31st and 33rd samples of the 4th cluster were taken from the Sheki region. Varieties from other regions were distributed into clusters. Thus, the use of three ISSR markers (UBC 857, UBC 823, UBC 810) made it possible to identify the degree of genetic similarity in 17 potato genotypes. These markers are effective for potato research in this direction.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the Azerbaijan Science Foundation-Grant № AEF-MCG-2023-1(43)-13/11/3-M-11

RESULTS OF A STUDY OF THE RESISTANCE OF COLLECTION COTTON SAMPLES TO BIOTIC AND ABIOTIC ENVIRONMENTAL FACTORS

AFET MAMMADOVA, NAILA MAMMADOVA, RAMIZ ALIYEV

Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan,
afet.m@mail.ru

Key words: cotton, resistance, abiotic and biotic stress

Cotton plant belonging to the genus *Gossipium* L. (which in Latin means “tree that produces fiber”) of the family Malvaceae Juss., according to the currently accepted classification by F.M. Mauer, includes 35 species, of which five are used in culture: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., *G.arboreum* L., *G.herbaceum* L., *G.tricuspidatum* L.

The species *G.hirsutum* L., originating from Central America (Mexico), is the most common in culture. The species *G.barbadense* L., originating from South America (Peru), is less common in cultivation, mainly because it is later ripening.

Cotton was brought to Azerbaijan from neighboring Iran, where, according to some historical documents, cultivation began already in the 1st century BC. Initially, cotton growing in Azerbaijan was poorly developed and was based exclusively on local varieties of cotton – guzy (local name "kara-goza" (*G.herbaceum* L.). Cotton growing based on guz was low-yielding, guz fiber was short, coarse and did not meet the requirements of the textile industry. Subsequently, old local varieties were replaced by more productive and high-quality cotton varieties of the *G.hirsutum* L. species, and in some areas with the warmest and longest growing season – by fine-fiber cotton varieties of the *G.barbadense* L. species.

Abiotic and biotic factors of the external environment, negatively affecting cotton, worsen the nutritional conditions of plants, lead to a slowdown in the development of cotton, changes in the quality of raw cotton and fiber, reducing its length and strength, resulting in a significant reduction in plant productivity.

At the Institute of Genetic Resources of Azerbaijan, where they collect, preserve and study various plants, the cotton collection numbers more than 1.500 samples. The presence of a sufficient gene pool of varieties resistant to adverse environmental factors, combined with positive productive qualities, is an important element of the successful development of cotton growing. The selection of varieties resistant to biotic and abiotic stresses requires a good knowledge of the source material. Taking into account the above, we assessed 27 collection cotton samples for resistance to drought and wilt disease. The resistance of cotton plants to wilt disease under conditions of artificial infection was determined according to the method of F.V. Vaitenk (1970). Seed germination in an osmotic solution was used as an indicator of the resistance of cotton plants to drought (Udovenko, 1988).

As a result of the research, cotton genotypes were identified that were resistant to each of the unfavorable factors studied, and samples that were complexly resistant to both abiotic and biotic stress. Thus, samples of cotton species *G.hirsutum* L. – Karabakh 11, Zefer, Bereketli-32, Farhad, cotton genotypes of the species *G.barbadense* L. – 5010-V, C-6002, Aspero, Agdash-21 are characterized by high stress resistance to both types of unfavorable environmental factors we studied. The genotypes we have identified, which are complexly resistant to stress, are also distinguished by high technological indicators. These cotton samples are recommended to breeders for use in various breeding programs.

სექცია

ველური ფლორის გენეტიკური რესურსები, კონსერვაცია და
ეკოსერვისები

**SECTION: WILD FLORA GENETIC RESOURCES, CONSERVATION AND
ECOSYSTEM SERVICES**

ცოდნა და ინფორმაცია საქართველოს ტყის გენეტიკური რესურსების შესახებ და საერთაშორისო დონეზე ანგარიშგების გამოწვევები

გიორგი ჭავთარაძე¹, ნანი გოგინაშვილი², ირინა თვაური², ალექსანდრე რუხაძე³

¹საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ვ. გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო, ²სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო, ³გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, ბიომრავალფეროვნებისა და სატყეო დეპარტამენტი, თბილისი
g.kavtaradze@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: კონსერვაცია, მდგრადი გამოყენება, ტყის გენეტიკური რესურსები (ტგრ)

საქართველოში ტყე მცენარეულობის გაბატონებული ტიპი და მთავარი ეკოსისტემაა კავკასიის ცხელ წერტილში. ტყის ბოლო ინვენტარიზაციის (ტეა, 2023) მონაცემებით, ქვეყნის ტერიტორიის 44.5% (3 100 500 ჰა) ტყით არის დაფარული. საქართველოს ტყეები გამოირჩევა მცენარეთა ბიომრავალფეროვნებით; იზრდება 150-ზე მეტი სახეობის ხე და 240-ზე მეტი სახეობის ბუჩქი. მათ შორის 61 სახეობა კავკასიის, ხოლო 43 სახეობა საქართველოს ენდემია. ტყეების უდიდესი ნაწილი (98,5%) ბუნებრივი წარმოშობისაა.

საქართველოში ტყის გენეტიკური რესურსების კონსერვაციის სისტემა არ არსებობს, მაგრამ არსებობს ცალკეული მექანიზმები, რომელიც ამას უზრუნველყოფს.

საქართველოს დაცული ტერიტორიები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბუნების in situ კონსერვაციის თვალსაზრისით. ამჟამად, დაცულ ტერიტორიებს ქვეყნის ტერიტორიის 12% (793 351 ჰა) უჭირავს და მოიცავს IUCN-ის ყველა (6) კატეგორიას, რომლის ტერიტორიის დაახლოებით 47% (369 189 ჰა) სხვადასხვა ტიპის ბუნებრივი ტყეებით არის დაფარული. in situ კონსერვაციის თვალსაზრისით, ასევე მნიშვნელოვანია ზურმუხტის ქსელის, რამსარის და UNESCO-ს ბუნებრივი მემკვიდრეობის საიტების არსებობა საქართველოში.

Ex situ კონსერვაციისთვის შექმნილია ორი დამოკიდებული თესლის ბანკი და ერთი საველე კოლექცია. გენეტიკურად მნიშვნელოვანი ხის სახეობები, ასევე დაცულია ბოტანიკურ ბაღებში.

ტყის გენეტიკური რესურსების კონსერვაციის, მდგრადი გამოყენებისა და შესაბამისად საერთაშორისო დონეზე ანგარიშგების კუთხით არსებობს გარკვეული პროგრესი. მიუხედავად ამისა არსებობს რიგი მნიშვნელოვანი გამოწვევებისა, რომელთა გადაწყვეტა აუცილებელია შემდგომი გაუმჯობესებისთვის.

ძირითადი რეკომენდაციები ეროვნულ დონეზე, რომლებიც შეესაბამება FAO-ს სამოქმედო გლობალურ სტრატეგიულ პრიორიტეტებს, არის შემდეგი:

პრიორიტეტული სფერო 1 – ტყის გენეტიკური რესურსების შესახებ ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება

- ტგრ საკომუნიკაციო სტრატეგიისა და მონიტორინგის სისტემების შემუშავება ან/და ინტეგრაცია შესაბამის არსებულ სისტემებთან (მაგ. ინტეგრაცია „ეროვნული სატყეო პროგრამის პროცესში“);
- ტგრ ინვენტარიზაციისა და მონიტორინგის სისტემის შემუშავება ან/და ინტეგრაცია ტყის მართვის და ტყის ეროვნული ინვენტარიზაციის სისტემებში;
- ეროვნულ დონეზე ტგრ-თან დაკავშირებული საგანმანათლებლო და კვლევითი შესაძლებლობების გაძლიერება.

პრიორიტეტული სფერო 2 – ტყის გენეტიკური რესურსების in situ და ex situ კონსერვაცია

- in situ კონსერვაციისთვის პრიორიტეტული სახეობების, პოპულაციების და ტერიტორიების (ჰაბიტატების) იდენტიფიცირება და მათი გენეტიკური და რეპროდუქციული სტატუსის შეფასება;

- ტგრ in situ კონსერვაციის გაძლიერება დაცული და სხვა საკონსერვაციო ტერიტორიების მიღმა;
- ეფექტური და მდგრადი ex situ კონსერვაციის პროგრამების შექმნა და განვითარება, მათ შორის in vivo კოლექციების და გენბანკების სახით.

პრიორიტეტული სფერო 3 – ტყის გენეტიკური რესურსების მდგრადი სარგებლობა, განვითარება და მართვა

- ტყის მდგრადი მართვის პრაქტიკის განვითარების ხელშეწყობა, განსაკუთრებით დაცული ტერიტორიების მიღმა არსებულ ტყეებში;
- ტყეების კატეგორიზაცია მათი ფუნქციების მიხედვით, რაც აუცილებელია ტყის, მათ შორის ტგრ მდგრადი მართვისთვის;
- პასუხისმგებელი ორგანოების წვლილის გაძლიერება ტგრ მდგრად განვითარებასა და მართვაში, მათ შორის სექტორთაშორისი თანამშრომლობის პრაქტიკის გაძლიერება;
- გენეტიკურად მნიშვნელოვანი სარგავი მასალის გამოყენების ხელშეწყობა ტყის ეკოსისტემების აღდგენა-განახლების ღონისძიებების დროს.

პრიორიტეტული სფერო 4 – პოლიტიკა, ინსტიტუციები და შესაძლებლობების განვითარება

- ტგრ in situ და ex situ კონსერვაციისა და მდგრადი სარგებლობის ეროვნული სტრატეგიისა და მოქმედებათა გეგმის შემუშავება;
- ტგრ კონსერვაციის და მართვის საკითხების ინტეგრირება ეროვნულ დონეზე პოლიტიკის დოკუმენტებში, პროგრამებსა და მოქმედებათა გეგმებში (მაგ. ბიომრავალფეროვნების სტრატეგია და მოქმედებათა გეგმა, გარემოსდაცვის მოქმედებათა ეროვნული პროგრამა და კლიმატის ცვლილების სტრატეგია);
- ეროვნული საკანონმდებლო ბაზის დახვეწა ტგრ ეფექტიანი სამართლებრივი რეგულირებისთვის (საჭიროა ცვლილებები არსებულ ძირითად საკანონმდებლო აქტებში. ასევე კარგი იქნება, ნაგოიას ოქმი რატიფიცირება და ბიომრავალფეროვნების შესახებ კანონის მიღება, რაც ასევე გააუმჯობესებს ტგრ დაკავშირებულ საკანონმდებლო ბაზას)

ძირითადი რეკომენდაციები რეგიონულ დონეზე, რომლებიც შეესაბამება FAO-ს სამოქმედო გლობალურ სტრატეგიულ პრიორიტეტებს, არის შემდეგი:

- რეგიონულ დონეზე თანამშრომლობის გაღრმავება კონსერვაციის რეგიონული სტრატეგიების შემუშავებისთვის და განხორციელებისთვის;
- ტყის გენეტიკური რესურსების რეგიონული ქსელის განვითარება და მექანიზმების გაძლიერება კავკასიის ცხელი წერტილის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის;
- კვლევისა და განვითარების მიზნით ტყის რეპროდუქციული მასალების გაცვლის რეგიონალური მექანიზმების შემუშავების ხელშეწყობა, მოქმედი საერთაშორისო კონვენციების შესაბამისად.

KNOWLEDGE AND INFORMATION ABOUT FOREST GENETIC RESOURCES OF GEORGIA AND THE CHALLENGES OF REPORTING AT THE INTERNATIONAL LEVEL

GIORGI KAVATARADZE¹, NANI GOGINASHVILI², IRINA TVAURI², ALEKSANDRE RUKHADZE³

**¹V. Gulisashvili Forest Institute of Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia, ²Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia, ³Department of Biodiversity and Forestry of the Ministry of Environmental Protection and Agriculture of Georgia
g.kavtaradze@agruni.edu.ge**

Keywords: Conservation, Sustainable use, Forest genetic resources (FGR)

Forest is the prevailing type of vegetation in Georgia and the major ecosystem in the Caucasus hotspot. According to the last inventory (NFI, 2023) data, It covers 44.5% (3 100 500 ha) of the country's territory. Forests of Georgia are distinguished by plant biodiversity; More than 150 species of trees grow and more than 240 species of bushes. Among them, 61 species are endemic to the Caucasus and 43 are endemic to Georgia. A large part of the forest of Georgia (98.5%) is of natural origin.

In Georgia, there is no system of conservation of FGR, but there are separate mechanisms that ensure this. Protected areas of Georgia play an important role in in situ conservation of nature. Currently, about 12% (793 351 ha) of the country's territory is occupied by PAs and includes all (6) IUCN categories, where about 47% (369 189 ha) territory of PAs is covered with many types of natural forest. For in situ conservation, the existence of the Emerald Network, Ramsar and UNESCO Natural Heritage sites in Georgia is also important.

Two independent seed banks and one field collection were established for ex situ conservation. Genetically important tree species are also conserved in botanical gardens.

There is some progress in the conservation and sustainable use of FGR, and accordingly reporting at the international level. However, there are a number of important challenges that need to be addressed for further improvement.

Key recommendations at the national level, related to FAOs Global Strategic Priorities for Action are the following:

PRIORITY AREA 1- Improving the availability of, and access to, information on forest genetic resources

- Development FGR communication strategy and monitoring systems or/and integration into existing related systems (e.g. integrate into the „National Forest Program Process“;
- Development FGR inventory and monitoring system or/and integration into FMI and NFI inventory system;
- Support to strengthening educational and research capacities on FGR at the national level.

PRIORITY AREA 2 – In situ and ex situ conservation of forest genetic resources

- Identify priority species, populations and areas (habitats) for in situ conservation action and assessment of their genetic and reproductive status;
- Strengthen the FGR in situ conservation outside of PAs and other conservation sites;
- Establishment and development of efficient and sustainable ex situ conservation programs, including in vivo collections and genebanks.

PRIORITY AREA 3 – Sustainable use, development and management of forest genetic resources

- Promote the development of sustainable forest management practices, especially outside Pas;
- Categorization of forests according to their functions, which is necessary for sustainable forest management, including sustainable management of FGR;
- Strengthening the contribution of responsible authorities for the sustainable development and management of FGR, including intersectoral cooperation practices;

- Promote restoration and rehabilitation of forest ecosystems using genetically appropriate material (*According to the NFI, significant part of the forested area, 807 178 hectares (35.4%) is degraded*).

PRIORITY AREA 4 – Policies, institutions and capacity-building

- Development of national strategy and action plan for in situ and ex situ conservation of FGR and their sustainable use;
- FGR conservation and management issues needs to integrate into wider policies, programmes, and frameworks of action at national levels (e.g. NBSAP, NEAP and Climate Change Strategy);
- Refinement of national legal frameworks to effectively regulate FGR (*Amendments to the existing basic Legal acts are needed. it would also be better to ratify Nagoya Protocol and adoption of the Law on Biodiversity, which would also improve the legal framework related to FGR*).

Key recommendations at the regional level, related to FAOs Global Strategic Priorities for Action are the following:

- Strengthening cooperation at the regional level for the development and implementation of regional conservation strategies;
- Development of a regional forest genetic resources network and strengthening of mechanisms to conserve biodiversity of the Caucasus hotspot;
- Promote the development of regional mechanisms for the exchange of forest reproductive materials for research and development, consistent with applicable international conventions.

საქართველოს ველური მცენარეების გენეტიკური რესურსის EX-SITU კონსერვაცია „ათასწლეულის“ თესლის ბანკის პარტნიორობის ფარგლებში

მიქაბაძე-ფანცულაია ცირა, ბარბლიშვილი თინათინი, მელია ნინო, გაბელავა ლაურა,
გოგოლაძე ანა, ყოლბაია სანდრო

საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, თბილისი, საქართველო
tsirapantsu@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: კონსერვაცია, თესლის ბანკი, თესლის კოლექცია, მონაცემთა ბაზა.

2005 წლიდან მცენარეთა კონსერვაციის განყოფილების თანამშრომლები მონაწილეობენ გლობალურ „ათასწლეულის“ თესლის ბანკის პროექტში (Millennium Seed Bank Project -MSB), რომელსაც დიდი ბრიტანეთის კიუს სამეფო ბოტანიკური ბაღის თესლის კონსერვაციის განყოფილება 2000 წლიდან ახორციელებს. პროექტისათვის პრიორიტეტია ენდემური, იშვიათი, მოწყვლადი, ეკონომიკური მნიშვნელობის სახეობების თესლის ბანკის შექმნა. მცენარეთა კონსერვაციის განყოფილებასთან 2001 წლიდან ფუნქციონირებს ველური მცენარეების თესლის ბანკი, რომელიც დაარსდა ამერიკის შეერთებული შტატების მისურის ბოტანიკური ბაღის სამეცნიერო კოლეგებთან ერთად.

„ათასწლეულის“ თესლის ბანკის პარტნიორობის MSB-1 და MSB-2 პროექტის ფარგლებში 2005-2022 წლებში, შეგროვდა და თესლის ბანკში განთავსდა საქართველოში გავრცელებული 4,275 სახეობიდან 2,018 სახეობის და სახეობათაშორისი ტაქსონის თესლი, რომლებიც მიეკუთვნება 109 ოჯახსა და 521 გვარს (საქართველოს ფლორის 47%-ზე მეტი) – საქართველოს თესლის ეროვნულ ბანკში (NSB) დაცულია კავკასიის 413 (68%) და საქართველოს 188 (62%) ენდემი. თესლის ბანკში ასევე განთავსებულია პირველადი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობების „ნამეტი“ თესლი, რომელიც გამოიყენება ბუნებაში აღდგენითი სამუშაოებისათვის.

სამიზნე სახეობების თესლი გროვდება ბუნებაში. თითოეული სახეობისთვის ივსება სპეციალური მონაცემთა ფურცელი, რომელიც გეოგრაფიულ და ბოტანიკურ მონაცემებთან ერთად შეიცავს ამომწურავ ინფორმაციას ნიმუშის, მისი ჰაბიტატისა და შეგროვების პროცესის შესახებ. შეგროვებული თესლი ინმინდება, განისაზღვრება თესლის წონა და რაოდენობა. თესლის კოლექციის სიცოცხლისუნარიანობის ხარისხი მოწმდება კვეთითა (cut test) და ტეტრაზოლიუმის ქლორიდის ხსნარში – (TZ-test) შედეგით. ისაზღვრება თესლის ფარდობითი ტენიანობა და გრძელვადიანი შენახვისათვის თავსდება საყინულეში – 20°C ტემპერატურაზე. თესლის კოლექციის ხარისხი მოწმდება ყოველი 10 წლის შემდეგ.

თესლის და საჭერბარიუმო ნიმუშის დუბლიკატები იგზავნება „ათასწლეულის“ თესლის ბანკში. მონაცემები გადადის მონაცემთა ბაზაში BRAHMS სისტემის (Botanical Research and Herbarium Management System) გამოყენებით, რომელიც შემუშავებულია ოქსფორდის უნივერსიტეტის მცენარეთა მრავალფეროვნებისა და სისტემატიკის კვლევის ჯგუფის მიერ და გაზიარებულია ათასწლეულის თესლის ბანკის პორტალზე MSB DW (Data Warehouse).

EX-SITU CONSERVATION WILD PLANT GENETIC RESOURCES OF GEORGIA IN PARTNERSHIP WITH THE MILLENNIUM SEED BANK

**MIKATADZE-PANTSULAIA TSIRA, BARBLISHVILI TINA, MELIA NINO,
GABEDAVA LAURA, GOGOLADZE ANA, KOLBAIA SANDRO**

**National Botanical Garden of Georgia (NBGG), Tbilisi, Georgia.
tsirapantsu@yahoo.com**

Keywords: conservation, seed bank, seed collection, database.

Starting from 2005 the team members of Plant Conservation Department participate in the global Millennium Seed Bank project (MSB), which has been ongoing since 2000 by the initiative of the Royal Botanic Gardens, Kew (the UK). The priority of the following project ensues creation of the seed bank of endemic, rare, threatened and economically important plant species. Seed bank of wild plant species has been functioning under the Plant Conservation Department. since 2001, which was founded in collaboration with the Missouri Botanical Garden, the US.

Under the scope of Millennium Seed Bank Partnership's MSB-1 and MSB-2 projects in the years between 2005-2022 2,018 taxons and interspecific taxa, belonging to 109 families and 521 genera (more than 47%) out of 4,275 species known in total for Georgia was collected and deposited in the National Seed Bank of Georgia (NSB) 413 Caucasian (68%) and 188 Georgian (62%) endemics. Additionally, an excess stock of seeds of species of primary conservation importance was secured, which can be used for habitat nature restoration projects.

The seeds from target plant species is always collected in natural habitats. A designated field collection form is filled, which contains geographical and botanical information as well as habitat and collection process for each target plant species. Harvested seeds are cleaned, weighted and counted. Cut tests and Tetrazolium (TZ) tests are used for checking the seed viability and quality. Later relative humidity (rH) is determined for each seed collection and they are stored for the long term under -20 C°. The quality of seed collection should be tested every 10 years.

The duplicates of seeds and herbarium vouchers are shipped to the MSB, Kew. All the data are transferred to the BRAHMS database (Botanical Research and Herbarium Management System), which is designed by the Plant Diversity and Systematics Research group of Oxford University and shared on the MSB DW (Data Warehouse) portal.

PLANT GENETIC RESOURCES CONSERVATION SYSTEM IN LITHUANIA

GITANA STUKENIENE, TOMA PAKUSAITE

Lithuanian State Forest Service, Kaunas, Lithuania
gitana.stukeniene@amvmt.lt

Keywords: plant genetic resources, seeds, Lithuania

Since 1994, efforts on Plant Genetic Resources (PGR) have been concentrated within the National Programme on Plant Genetic Resources in Lithuania. This program encompasses conservation and research of the genetic resources of agricultural and horticultural crops, medicinal and ornamental plants, and forest trees. For the implementation of this Programme, the collaboration of eight scientific institutions, including Vilnius University Botanical Garden and Vytautas Magnus University Kaunas Botanical Garden, started. In 2001, the Seimas (Parliament) of the Republic of Lithuania adopted the Law on National Plant Genetic Resources, which regulates the accumulation, preservation, and use of national PGR and stipulates how to provide for the sustainable use of these resources, protect them from devastation, extinction and compete for destruction as well as to save the biological diversity. According to the provisions of this law, PGR, which have ecological, selective, and economic value for the Republic of Lithuania, are selected and included in the central database of the national PGR. It might be plant cultivars, plant populations or their parts, single plants or their groups, or reproductive parts of plants (seeds, pollen, embryos, meristematic tissues, buds, sprouts, etc.). The Plant Gene Bank (currently – State Forest Service) with coordination centers of different plant groups (agricultural plants, forest trees, fruits and vegetables, ornamental plants, and medicinal plants) has been established. At the end of 2023, there were more than 6000 accessions on the List of National Plant Genetic Resources in Lithuania. In 2022, the State Forest Service signed an agreement with the Nordic Genetic Resource Centre (NordGen). According to this agreement, NordGen will store the seeds of 123 accessions of Lithuanian PGR in the Svalbard Global Seed Vault.

THE ROLE AND IMPORTANCE OF BOTANICAL GARDENS IN EX-SITU CONSERVATION OF RARE PLANTS AT REGIONAL SCALE: A CASE STUDY OF ARTVIN ÇORUH UNIVERSITY ALI NIHAT GÖKYİĞİT Botanical Garden and Artvin Horuh University Herbarium

ÖZGÜR EMİNAĞAOĞLU^{1*}, HAYAL AKYILDIRIM BEĞEN¹

**¹Ali Nihat Gökyiğit Botanical Garden Application and Research Center, Artvin Coruh University,
Artvin, Türkiye
oeminagaoglu@artvin.edu.tr**

Key words: Artvin, ANGBB Botanical garden, ARTH Herbarium, Conservation, Türkiye.

This study is prepared to demonstrate the role and importance of Ali Nihat Gökyiğit Botanic Garden (ANGBB) and ARTH Herbarium, established within Artvin Çoruh University, in the conservation of regionally endangered plants. There are 3765 botanical gardens worldwide, with 628 of them being members of the Botanic Gardens Conservation International (BGCI) platform. Artvin Coruh University Ali Nihat Gökyiğit Botanical Garden is one of the 13 botanical gardens from Turkey that are members of this platform. There are 4593 herbaria registered in the International Herbarium Index, and Artvin Coruh University Herbarium (ARTH) is one of the 66 herbaria registered from Turkey in this index. Ali Nihat Gökyiğit Botanic Garden (ANGBB) was established on a 20-acre area in 2018, and its opening took place in 2022. Within the central structure of the garden, there are Medicinal-Aromatic Plant Product Laboratories, plant genetics laboratory, international standard seed vault, medicinal aromatic plant herbarium, classrooms, and exhibition hall. In the area, there are collections such as R&D and Exhibition Greenhouse, Production Greenhouse, Medicinal-Aromatic Plants, Endemic Plants, Honey plants, fodder plants, rose garden, fruit species gene garden, as well as organic pond, theme area, backed walking trails and plant tunnels, labyrinth garden, cafe, conference hall, guesthouse, regional houses, and plant street. There are around 30,000 plants belonging to approximately 2000 different species, including 400 rare, 200 medicinal-aromatic, and about 1400 decorative species, cultivated in the area. A total of 594 seeds belonging to specialized species such as Medicinal Aromatic and endemic plants are preserved in the seed vault of the botanical garden. ARTH Herbarium was established in 1994 and contains approximately 30,000 plant specimens, mainly from Artvin, as well as those naturally distributed in Turkey. Botanical gardens and Herbariums are mainly engaged in plant conservation, Scientific-Research, horticulture, public education, training, and sustainable utilization of natural resources. They can provide important scientific, technical, and material support to deal with the loss of plant diversity through restoration programs. Over the past few decades, botanical gardens have been the main institutions carrying out ex situ conservation of plant diversity and playing an important role in coordinating in situ conservation.

საქართველოს ტყის იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ინვენტარიზაცია და საკონსერვაციო უბნების იდენტიფიცირება

ნანი გოგინაშვილი¹, ირინა თვაური¹, გურაბ მანველიძე², ნატო კობახიძე²

¹სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
² საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ვ. გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი,
თბილისი, საქართველო
n.goginashvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ტყე, იშვიათი სახეობა, ინვენტარიზაცია, კონსერვაცია

საქართველოში ტყეები გამორჩეულია მცენარეთა მრავალფეროვნებით. მრავლად არის ენდემური, რელიქტური სახეობები, რომელთა ნაწილი გადაშენების საფრთხის წინაშეა. სახეობები, რომელთა არეალი ვიწრო და ფრაგმენტულია ტყეების ინვენტარიზაციის დროს არ აღირიცხება. ამავ დროს საქართველოს ველური ფლორის იშვიათი და გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობების კონსერვაციის აქტუალობას მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ქვეყნის ვალდებულებები საერთაშორისო კონვენციებთან.

კვლევის მზანს შეადგენდა საქართველოს ტყის იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების: ჰართვისის მუხა (კოლხური მუხა)-*Quercus hartwissiana* Steven., უხრავი-*Ostrya carpinifolia* Scop., ქართული ნეკერჩხალი-*Acer ibericum* M.Bieb., უთხოვარი-*Taxus baccata* L., თურანგის ვერხვი (თურანულა)-*Populus euphratica* Oliver დეტალური ინვენტარიზაცია, გავრცელების ამსახველი რუკების მომზადება და საკონსერვაციო უბნების შერჩევა.

კვლევის შედეგად განხორციელდა წინასწარ ლიტერატურული წყაროებისა და ჰერბარიუმის მასალების დამუშავება, დაგეგმილ ლოკაციებზე მოენყო ექსპედიციები, ჩატარდა დეტალური ინვენტარიზაცია, აღირიცხა სამიზნე სახეობების აღმონაცენ-მოზარდი, განისაზღვრა ფერტილობა და ვიტალობა, მომზადდა მონაცემთა ბაზა თითოეული სამიზნე სახეობის შესახებ. მომზადდა ასევე თითოეული სახეობის გავრცელების ამსახველი წერტილოვანი რუკა GIS პროგრამით.

კვლევის მნიშვნელოვანი შედეგი იყო თითოეული სამიზნე სახეობისთვის საკონსერვაციო უბნების შერჩევა. ზოგი სახეობის მიმართ კვლევა განხორციელდა მოლეკულურ-გენეტიკური და მორფომეტრიული მეთოდების გამოყენებით, რომლის საფუძველზეც მომზადდა რეკომენდაციები.

ნაშრომი შესრულებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (გრანტი # FR- 22- 2188).

INVENTORY OF RARE AND ENDANGERED FOREST SPECIES OF GEORGIA AND IDENTIFICATION OF CONSERVATIVE AREAS

NANI GOGINASHVILI¹, IRINA TVAURI¹, ZURAB MANVELIDZE², NATO KOBAKHIDZE²

¹Agricultural Scientific-Research Center, Tbilisi, Georgia²

**²V. Gulisashvili Forestry Institute of Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia
n.goginashvili@agruni.edu.ge**

Key words: Forest, Rare species, Inventory, Conservation.

Forests of Georgia are distinguished by a diversity of plants. There are many endemic and relict species, some of which are under threat of extinction. Species whose range is narrow and fragmented are not considered during forest inventory. At the same time, the relevance of conservation of rare and threatened species of wild flora of Georgia is largely determined by the country's obligations to implement of international conventions.

The aim of the research was detail inventory of rare and endangered species of the forest of Georgia: *Quercus hartwissiana* Steven., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Acer ibericum* M.Bieb., *Taxus baccata* L., *Populus euphratica* Oliver and preparation of maps of their ranges and identification of conservative plots.

On the basis of processing of references and herbarium materials the study location was identified, where expeditions were organized and detail inventory was implemented, where number of young trees and saplings of targeted species were recorded. Fertility and vitality were determined, and a database was prepared for each target species. Maps showing the distribution of each species were also prepared by GIS software.

One of important result of the study was the selection of conservation areas for each target species. For some species, research was carried out by molecular-genetic and morphometric methods, on the basis of which recommendations were prepared.

This work was implemented with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (Grant # FR- 22- 2188).

წაბლის (*Castanea sativa* Mill.) ბუნებრივი პოპულაციების გენეტიკური მრავალფეროვნება სამხრეთ კავკასიაში და კონსერვაციული პრიორიტეტები

ბერიკა ბერიძე^{1,2}, ირინა დანელია^{1,3}, კატაჟინა სენაპინი², ლუკაშ ვალასი², მონიკა დერინგი⁴

¹საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, თბილისი, საქართველო; ²დენდროლოგიის ინსტიტუტი, პოლონეთის მეცნიერებათა აკადემია, კურნიკი, პოლონეთი; ³საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო; ⁴Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland
berikaberidze7@gmail.com

პოლონეთის ეროვნული სამეცნიერო ცენტრის დაფინანსებით (UMO-2017/26/E/NZ8/01049) 2019-2024 წლებში შესწავლილ იქნა სამხრეთ კავკასიაში წაბლის ბუნებრივი პოპულაციების გენეტიკური მრავალფეროვნება და ლანდშაფტური გენეტიკა. მიკროსატელიტური მარკერების გამოყენებით გაანალიზდა 17 პოპულაცია საქართველოდან და ოთხი პოპულაცია აზერბაიჯანიდან. ადგილობრივი პოპულაციები შერჩეულ იქნა როგორც დასავლეთ, ასევე აღმოსავლეთ საქართველოში, წაბლის ბუნებრივი გავრცელების გათვალისწინებით.

წაბლის პოპულაციების პოპულაციურ-გენეტიკური მახასიათებლების კვლევა მოხდა ცხრა მიკროსატელიტური გენეტიკური მარკერის გამოყენებით. სხვადასხვა სტატისტიკური მოდელებითა და კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით მოხდა პოპულაციების გენეტიკური სტრუქტურისა და დიფერენციაციის გამოკვლევა. ამასთანავე, გენეტიკური და ალელური მრავალფეროვნების მაჩვენებლების გამოყენებით, შეთავაზებულ იქნა *in-situ* კონსერვაციისათვის პრიორიტეტული პოპულაციები. ასევე, შესწავლილ იქნა პოპულაციების ლანდშაფტური გენეტიკა. კერძოდ, გამოვლინდა გეოგრაფიული მანძილისა და კლიმატის გადამწყვეტი როლი წაბლის პოპულაციების გენეტიკურ დიფერენცირებაში. მიღებული შედეგების ანალიზმა და კომბინირებულმა მიდგომამ, რომელიც გულისხმობდა კლიმატის სამომავლო სავარაუდო ცვლილების, პოპულაციების გენეტიკური მრავალფეროვნებისა და ტყის დაფარვის ცვლადების გაერთიანებას, გამოკვეთა ზოგიერთი პოპულაციის *ex-situ* კონსერვაციის აუცილებლობა.

in-situ კონსერვაციისათვის სამხრეთ კავკასიაში პრიორიტეტულად მიჩნეულია გურიის, აჭარის, სამეგრელოს, იმერეთის პოპულაციები. კლიმატის მოსალოდნელი ცვლილების, პოპულაციების გენეტიკური სტრუქტურისა და დიფერენციაციის გათვალისწინებით კი *ex-situ* კონსერვაციისათვის მიჩნეულია გურიისა და იმერეთი ზოგიერთი, ლიხის ქედის, აღმოსავლეთ საქართველოსა (ლაგოდეხი) და აზერბაიჯანის უკიდურესი აღმოსავლეთის პოპულაციები.

GENETIC DIVERSITY AND CONSERVATION PRIORITIZATION OF *CASTANEA SATIVA* POPULATIONS IN THE SOUTH CAUCASUS

**BERIKA BERIDZE^{1,2}, IRINA DANELIA^{1,3}, KATARZYNA SÉKIEWICZ², ŁUKASZ WALAS²,
MONIKA DERING⁴**

**¹National Botanical Garden of Georgia, Tbilisi, Georgia; ²Institute of Dendrology Polish Academy of Sciences, Kórnik, Poland; ³Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia; ⁴Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland
berikaberidze7@gmail.com**

With funding from the Polish National Science Center (UMO-2017/26/E/NZ8/01049), the genetic diversity and landscape genetics of natural chestnut populations in the South Caucasus were investigated. Seventeen populations from Georgia and four populations from Azerbaijan were examined using microsatellite markers. Populations from Georgia were chosen considering the natural distribution of chestnuts in the Western and Eastern regions.

The population genetic characteristics of chestnut populations were scrutinized using nine microsatellite genetic markers. Utilizing various statistical models and computer programs facilitated the exploration of the genetic structure and differentiation of the studied populations. Additionally, populations were proposed for *in situ* conservation based on genetic and allelic diversity. Subsequently, landscape genetics issues were addressed in the research. Specifically, the significant role of geographical distance and climate in population differentiation was uncovered. Consequently, a further combined approach incorporating future climate scenarios, population genetic diversity, and forest cover variables elucidated the *ex situ* conservation values of populations.

The populations of Guria, Adjara, Samegrelo, and Imereti are priorities for *in situ* conservation in the South Caucasus. Considering the expected climate change, the genetic structure and differentiation of populations, some of the populations of Guria and Imereti, Likhi Range, Eastern Georgia (Lagodekhi) and the extreme north-west of Azerbaijan are considered for *ex situ* conservation.

საქართველოს ველური ვაზი: შესწავლა და დაცვა

დ. მაღრაძე^{1,2,4}, შ. კიკილაშვილი², ლ. მამასახლისაშვილი^{1,2}, რ. ჭიკაშვილი³, მ. კიკვაძე⁴,
ნ. ბინაძე³, თ. გოცირიძე², ლ. რუსტიონი⁵, რ. ბაჩილიერი⁶, რ. ოსებე რუბიო⁷, თ. ფაილა⁸

¹სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი; ²კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი; ³საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი; ⁴საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; ⁵სალენტოს უნივერსიტეტი, იტალია; ⁶აგრარული კვლევების ეროვნული ინსტიტუტი, საფრანგეთი; ⁷სევილიის უნივერსიტეტი, ესპანეთი; ⁸მილანის უნივერსიტეტი, იტალია.
David.Maghradze@wine.gov.ge

საკვანძო სიტყვები: ველური ვაზი, ამპელოგრაფია, დომესტიკაცია, ღვინო, კოლექცია.

ველური (კრიკინა) ვაზი *Vitis vinifera* subsp. *silvestris* Gmel. არის კულტივირებული ვაზის *Vitis vinifera* subsp. *sativa* D.C.-ს წინაპარი, საქართველოს ფლორის ტიპური მცენარე და აქვს მნიშვნელოვანი დატვირთვა: როგორც ვაზის დომესტიკაციის საწყისს, დაცვის ობიექტს შეტანილს საქართველოს წითელ წიგნში, საინტერესო მასალას კლიმატის ცვლილებასა და პათოგენების რეზისტენტულობის კვლევის მიზნით. საქართველოს კანონი „ვაზისა და ღვინის შესახებ“ (1998, 2007) მას ვაზის ქართულ ჯიშებთან ერთად „ეროვნულ სიმდიდრედ“ მიიჩნევს, რომელსაც იცავს სახელმწიფო. ექპედიციური გზებით საქართველოს ტერიტორიაზე მოძიებული მცენარეები გამრავლდა და გაშენდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის კუთვნილ ჯილაურას (მცხეთის რაიონი) კოლექციაში (საერთაშორისო კოდი GEO038), რომელიც ყოველწლიურად ახლდება. შოთა რუსთაველის ეროვნულმა სამეცნიერო ფონდის საგრანტო პროექტის „საქართველოს ველური ვაზი: შესწავლა და დაცვა“ (FR18-18-474) ფარგლებში 2019-2022 წლის პერიოდში, პროექტის საშუალებით განახლდა ექსპედიციური კვლევები. შესრულდა კოლექციაში არსებული 41 ფორმის შესწავლა მრავალდისციპლინარული (ამპელოგრაფია, მევენახეობა, მცენარეთა დაცვა, ენოლოგია, ენო-კარპოლოგია, ბიოქიმია და ა.შ.) მეთოდების გამოყენებით. შესწავლის შედეგად გამოიკვეთა ისეთი მახასიათებლები, როგორიცაა: მდედრობითი ან მამრობითი სქესის მცენარეები; მარცვლის მოღურჯო-მოშაო შეფერილობის არსებობა; პატარა ზომის და მეტწილად მეჩხერი მტევნები; მაღალი შაქრიანობის და მჟავიანობის, ასევე მაღალი ანტოციანებისა და საერთო ფენოლების დაგროვების უნარი; უმეტესად დაბალი რეზისტენტულობა ქრაქის მიმართ; წითელი კლასიკური ღვინის დამზადების პოტენციალი. კრიკინა ვაზის საკოლექციო შესწავლამ მოგვცა შესაძლებლობა შეგვეფასებინა მცენარის სხვა მახასიათებლებიც აგროტექნიკური და ფიტოსანიტარული ღონისძიებებს წარმართვის ფონზე.

WILD GRAPEVINE OF GEORGIA: RESEARCH AND PRESERVATION

D. MAGHRADZE^{1,2,4}, SH. KIKILASHVILI², L. MAMASAKHLISASHVILI^{1,2}, R. CHIPASHVILI³, M. KIKVADZE⁴, N. BITSADZE³, L. RUSTIONI⁵, R. BACILIERI⁶, R. OCETE⁷, K. OCETE⁷, O. FAILA⁸

¹Scientific-Research Center of Agriculture, Georgia; ²Caucasus International University, Georgia;

³Agrarian University of Georgia; ⁴Technical University of Georgia; ⁵University of Salento. Italy;

⁶INRAE. France; ⁷Univeristy of Sevilla, Spain; ⁸University of Milano. Italy

David.Maghradze@wine.gov.ge

Key words: wild vine, ampelography, domestication, wine, collection.

Wild grapevine *Vitis vinifera* subsp. *silvetsris* Gmel. is the cultivated grapevine *Vitis vinifera* subsp. *sativa* D.C.'s ancestor, a typical plant of the flora of Georgia, and has an important role: both the origin of grapevine domestication and the object of protection included in the Red Book of Georgia; it is an interesting material for the research of climate change and pathogen resistance. The Law of Georgia "On Vine and Wine" (1998, 2007) considers it, together with Georgian grape varieties, as the "National heredity" protected by the state. The plants found on the territory of Georgia through expeditionary ways were propagated and planted in the Jighaura (Mtskheta region) collection (international FAO code GEO038) belonging to the Scientific-Research Center Agriculture and updating in every year. Within the framework of Shota Rustaveli National Science Foundation's grant project "Wild Grapevine of Georgia: Research and Preservation" (FR18-18-474) in the period of 2019-2022, expeditionary researches were renewed through the project. It was organized studying of the 41 forms in the collection using multidisciplinary (ampelography, viticulture, plant protection, oenology, enocarpology, biochemistry, etc.) methods. Some characteristics were highlighted such as: female or male plants, blue-black coloration of the berry, small and mostly loose bunches, high sugar and acidity capacity, high anthocyanins and total phenols accumulation, mostly low resistance to powdery mildew, potential for making classic red wine. The collection study of the wild grapevine gave us the opportunity to evaluate the characteristics of the plant against the background of conducting agrotechnical and phytosanitary measures.

ადმოსავლეთ საქართველოს ნახევრად არიდულ და არიდულ რეგიონებში გავრცელებული საქართველოს ფლორის იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი მცენარეები

ლახაშვილი ნიკოლოზ^{1,2}, კერასალიძე კონსტანტინე¹, კიკვიძე მარიამი², ხეცურიანი
ლიანა¹

¹ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი; თბილისი, საქართველო
²საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი; თბილისი, საქართველო
lachashvili@gmail.com; nikoloz.lachashvili@iliauni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: სახეობა, არეალი, IUCN-ის კატეგორიები და კრიტერიუმები

ადმოსავლეთ საქართველოს არიდული და სემიარიდული რეგიონები მოიცავს ელდარის დაბლობს, ივრის ზეგნის უმეტეს ნაწილს, ქვემო ქართლის ბარს, შიდა ქართლის ბარის ნაწილსა და კვერნაქის სერს. ტერიტორიის დიდი ნაწილი იმყოფება ძლიერი ანთროპოგენული დატვირთვის ქვეშ. კვლევის მიზანი იყო სამიზნე ტერიტორიაზე საქართველოს ფლორისათვის იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების გამოვლენა და რეგიონული შეფასება IUCN-ის კრიტერიუმებისა და კატეგორიების მიხედვით.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა საქართველოს ფლორისათვის იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი 62 სახეობა (13 ხე, 13 ბუჩქი, 10 ნახევრად ბუჩქი და ბუჩქბალახი, 15 მრავალწლოვანი ბალახი, 11 ერთწლოვანი მცენარე). სახეობები შეფასდა IUCN-ის კრიტერიუმებისა და კატეგორიების მიხედვით. ისინი განსხვავებული ბიოეკოლოგიის მცენარეებია. მათი უმეტესობა სხვადასახვა ტიპის ქსეროფილური და ჰემიქსეროფილური მცენარეულობის დამახასიათებელი მცენარეებია, მცირე ნაწილი კი მეზოფილური და ჰიგროფილური მცენარეულობის კომპონენტებია. 18 სახეობა კავკასიის ენდემია. მათგან ერთი (*Astragalus cyri* Fomin) საქართველოს ენდემია. ქვემოთ მოცემულია სამიზნე სახეობების სია:

კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი (CR): *Aizoanthemopsis hispanica* (L.) Klak (*Aizoon hispanicum* L.), *Anabasis aphylla* L., *Astragalus crenatus* Schult. (*A. corrugatus* Bertol.), *Cerastium perfoliatum* L., *Eversmannia subspinoso* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch., *Hippocrepis biflora* Spreng., *Iris spuria* subsp. *carthaliniae* (Fomin) B. Mathew (*Iris carthaliniae* Fomin), *Kalidium capsicum* (L.) Ung.-Sternb., *Malacocarpus crithmifolius* (Retz.) Fisch. & C.A. Mey., *Populus euphratica* Oliver, *Pyrus demetrii* Kuth., *Pyrus ketzkhovellii* Kuth., *Pyrus sachokiana* Kuth., *Pyrus takhtadzhianii* Fed., *Tulipa biflora* Pall., *Valerianella sclerocarpa* Fisch. & C.A. Mey.;

საფრთხეში მყოფი (EN): *Andrachne rotundifolia* L., *Asphodeline prolifera* (M. Bieb.) Kunth, *Astragalus cyri* Fomin, *Celtis glabrata* Steven ex Plaach. (*C. planchoniana* K. I. Chr.), *Climacoptera crassa* (M. Bieb.) Botsch., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Gagea caroli-kochii* Grossh., *Iris iberica* Steven, *Lycium ruthenicum* Murray, *Nitraria schoberi* L., *Plantago coronopus* L., *Plantago ovata* Forssk., *Pyrus fedorowii* Kuth., *Suaeda microphylla* Pall., *Thymus kariaginii* Grossh.;

მონყვლადი (VU): *Acer ibericum* M. Bieb. [*A. monspessulanum* subsp. *ibericum* (M. Bieb.) Yalt.], *Camphorosma monspeliaca* L., *Caragana halodendron* (Pall.) Dum.Cours. [*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss], *Fumana arabica* (L.) Spach, *Halostachys caspica* (M. Bieb.) C.A. Mey. [*H. belangeriana* (Moq.) Botsch.], *Pistacia atlantica* Desf. (*P. mutica* Fisch. & C.A. Mey.), *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (K. Koch) Menitsky;

საფრთხესთან მიახლოებული (NT): *Juglans regia* L., *Prunus georgica* (Desf.) Eisenman, *Prunus microcarpa* C.A. Mey., *Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach [*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk.], *Salvia garedjii* Troitzk., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Tulipa eichleri* Regel, *Ulmus minor* Mill., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel. [*V. vinifera* subsp. *sylvestris* (C.C. Gmel.) Hegl];

არასაკმარისი მონაცემების მქონე სახეობები (DD): *Artemisia szowitsiana* (Besser) Grossh., *Atriplex cana* Ledeb. (*A. cana* C.A. Mey.), *Bellevalia fominii* Woronow, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Colutea cilicica* Boiss. & Balansa, *Eremurus spectabilis* M. Bieb., *Ferula szowitsiana* DC., *Leptorhabdos parviflora* (Benth.) (Benth.), *Orchis punctulata* Steven ex Lindl., *Rubia transcaucasica* Grossh., *Suaeda dendroides* (C.A. Mey.) Moq., *Teucrium canum* Fisch. & C.A. Mey., *Thesium szowitsii* A. DC., *Trapa hyrcana* Woronow, *Tulipa biebersteiniana* Schult. f. [*Tulipa sylvestris* subsp. *austaralis* (Link) Pamp.].

RARE AND ENDANGERED PLANTS OF FLORA OF GEORGIA COMMON IN THE SEMI-ARID AND ARID REGIONS OF EAST GEORGIA

LACHASHVILI NIKOLOZ^{1,2}, KERESLIDZE KONSTANTINE¹, KIKVIDZE MARIAMI², KHETSURIANI LIANA¹

1. Institute of Botani of Ilia State University, Tbilisi, Georgia

2. National Botanical Garden of Georgia, Tbilisi, Georgia

lachashvili@gmail.com; nikoloz.lachashvili@iliauni.edu.ge

Key words: Species, distribution area, IUCN Categories and Criteria

The arid and semiarid regions of East Georgia include the Eldari lowland, most of the Iori plateau, the Kvemo Kartli lowland, part of the Shida Kartli lowland, and Kvernaki low ridge. A large part of the territory is under heavy anthropogenic pressure. The aim of the research was to identify rare and endangered species for the flora of Georgia in the target area and regional assessment according to IUCN criteria and categories.

As a result of the research, 59 rare and endangered species for the flora of Georgia were identified (13 trees, 13 shrubs, 10 semi-shrubs and undershrubs, 15 perennial herbs, 11 annuals). Species were assessed according to the IUCN criteria and categories. They are plants of different bio-ecology. Most of them are characteristic plants of different types of xerophytic and hemi-xerophytic vegetation, and a small part are components of mesophilic and hydrophilic vegetation. 16 species are endemics of Caucasus. One of them (*Astragalus cyri* Fomin) is endemic to Georgia. List of target species is given below:

Critically Endangered (CR) – 16 species: *Aizoanthemopsis hispanica* (L.) Klak (*Aizoon hispanicum* L.), *Anabasis aphylla* L., *Astragalus crenatus* Schult. (*A. corrugatus* Bertol.), *Cerastium perfoliatum* L., *Eversmannia subspinoso* (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch., *Hippocrepis biflora* Spreng., *Iris spuria* subsp. *carthaliniae* (Fomin) B. Mathew (*Iris carthaliniae* Fomin), *Kalidium capsicum* (L.) Ung.-Sternb., *Malacocarpus crithmifolius* (Retz.) Fisch. & C.A. Mey., *Populus euphratica* Oliver, *Pyrus demetrii* Kuth., *Pyrus ketzkhoveli* Kuth., *Pyrus sachokiana* Kuth., *Pyrus takhtadzhianii* Fed., *Tulipa biflora* Pall., *Valerianella sclerocarpa* Fisch. & C.A. Mey.;

Endangered (EN) – 15 species: *Andrachne rotundifolia* L., *Asphodeline prolifera* (M. Bieb.) Kunth, *Astragalus cyri* Fomin, *Celtis glabrata* Steven ex Plaach. (*C. planchoniana* K. I. Chr.), *Climacoptera crassa* (M. Bieb.) Botsch., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Gagea caroli-kochii* Grossh., *Iris iberica* Steven, *Lycium ruthenicum* Murray, *Nitraria schoberi* L., *Plantago coronopus* L., *Plantago ovata* Forssk., *Pyrus fedorowii* Kuth., *Suaeda microphylla* Pall., *Thymus kariaginii* Grossh.;

Vulnerable (VU) – 7 species: *Acer ibericum* M. Bieb. [*A. monspessulanum* subsp. *ibericum* (M. Bieb.) Yalt.], *Camphorosma monspeliaca* L., *Caragana halodendron* (Pall.) Dum.Cours. [*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss], *Fumana arabica* (L.) Spach, *Halostachys caspica* (M. Bieb.) C.A. Mey. [*H. belangeriana* (Moq.) Botsch.], *Pistacia atlantica* Desf. (*P. mutica* Fisch. C.A. Mey.), *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (K. Koch) Menitsky;

Near Threatened (NT) – 9 species: *Juglans regia* L., *Prunus georgica* (Desf.) Eisenman, *Prunus microcarpa* C.A. Mey., *Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach [*Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Iljinsk.], *Salvia garedjii* Troitzk., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Tulipa eichleri* Regel, *Ulmus minor* Mill., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel. [*V. vinifera* subsp. *sylvestris* (C.C. Gmel.) Hegi];

Data Deficient (DD) – 12 species: *Artemisia szowitsiana* (Besser) Grossh., *Atriplex cana* Ledeb. (*A. cana* C.A. Mey.), *Bellevalia fominii* Woronow, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Colutea cilicica* Boiss. & Balansa, *Eremurus spectabilis* M. Bieb., *Ferula szowitsiana* DC., *Leptorhabdos parviflora* (Benth.) (Benth.), *Orchis punctulata* Steven ex Lindl., *Rubia transcaucasica* Grossh., *Suaeda dendroides* (C.A. Mey.) Moq., *Teucrium canum* Fisch. & C.A. Mey., *Thesium szowitsii* A. DC., *Trapa hyrcana* Woronow, *Tulipa biebersteiniana* Schult. f. [*Tulipa sylvestris* subsp. *austaralis* (Link) Pamp.].

საკვებ მცენარეთა მრავალფეროვნება დუშეთის მუნიციპალიტეტის რიბ თემებში (აღმოსავლეთ საქართველო, კავკასია)

ირაქი ნინო¹, ლაჩაშვილი ნიკოლოზ^{1,2}, ბიძინაშვილი როზა¹ მაისია ინეზა^{1,2},
ცხადაძე ნელი¹

¹საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი; თბილისი, საქართველო
²ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი; თბილისი, საქართველო
ninia.eradze@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: კულტურული და ველური მცენარეები; მცენარეთა გამოყენება, გენეტიკური ეროზია

დუშეთის მუნიციპალიტეტი ეთნობოტანიკური თვალსაზრისით წარმოადგენს ერთ-ერთ გამორჩეულ კუთხეს საქართველოში, სადაც განხორციელდა მრავალი მცენარის დომესტიკაცია და მათი ჯიშების გამოყვანა, ასევე დამკვიდრდა სხვადასხვა კულტურული და ველური მცენარის ეკონომიკური გამოყენების ტრადიციები და კულტურა.

კვლევის მიზანს შეადგენდა დუშეთის მუნიციპალიტეტის სხვადასხვა თემში საკვებად გამოყენებული მცენარეების ასორტიმენტის გამოვლენა, მცენარეთა ადგილობრივი სახეობების, ჯიშებისა და კულტურების აღრიცხვა და მათი თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება, ასევე მცენარეთა ტრადიციული და თანამედროვე გამოყენების წესებისა და ფორმების დადგენა. გამოკვლევები ჩატარდა 4 თემში – ჭოპორტის, ბაზალეთის, ანანურისა და მჭადიჯვრის თემებში, რომლებიც 51 სოფელს აერთიანებს.

კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საკვებად გამოყენებული მცენარეები ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა: კულტურული და ველური მცენარეები. ორივე ჯგუფი აერთიანებს როგორც ბალახოვან, ისე მერქნიან მცენარეებს. გამოვლინდა საკვებად გამოყენებული კულტურული ბალახოვანი მცენარეების 37 და მერქნიანების 20 სახეობა. საკვებად გამოყენებული ველურად მოზარდი მცენარეები 27 სახეობას მოიცავს (13 ბალახოვანი და 14 მერქნიანი მცენარე). კვლევამ აჩვენა, რომ შესწავლილ თემებში გამოხატულია მცენარეთა ადგილობრივი და ენდემური სახეობებისა და ჯიშების გენეტიკური ეროზიის პროცესი. ადგილობრივი მოსახლეობა თითქმის მთლიანად გადავიდა თანამედროვე მაღალმოსავლიანი და ფართოდ გავრცელებული კულტურებისა და ჯიშების მოყვანაზე და გამოყენებაზე. სხვა კულტურებთან შედარებით, ხეხილის ადგილობრივი ჯიშები უფრო მეტად არის შემორჩენილი, ხოლო ბოსტნეული და მარცვლოვანი კულტურები თითქმის მთლიანად უცხო ჯიშებით არის წარმოდგენილი. ამის საუკეთესო მაგალითია ე.წ. ჭოპორტის პომიდორი, რომელიც თითქმის მთლიანად დაიკარგა. ეს პროცესი სათავეს საბჭოთა პერიოდის იღებს და გრძელდება ბოლო 30 წლის განმავლობაში. ადგილობრივი ჯიშების ეროზია სხვადასხვა ფაქტორთან არის დაკავშირებული: 1. მაღალმოსავლიანი უცხოური ჯიშების შემოტანა და გავრცელება, 2. მოსახლეობაში ტრადიციული ადგილობრივი და ენდემური სახეობებისა და ჯიშებისადმი უკიდურესად შემცირებული ინტერესი, 3. ადგილობრივი მოსახლეობის მიგრაციული პროცესებით გამოწვეული სოფლების დაცლა, 4. სიახლოვე მუნიციპალიტეტის ცენტრალურ ქალაქთან (დუშეთი) და საქართველოს დედაქალაქ თბილისთან, რაც მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდეს ადგილობრივი მოსახლეობის ყოფა-ცხოვრებაზე. მიუხედავად ამისა, ადგილობრივ მოსახლეობაში ჯერ კიდევ კარგად არის შემორჩენილი როგორც კულტურული, ისე ველურად მოზარდი საკვები მცენარეების მომზადების, შენახვისა და სხვადასხვა სახით გამოყენების ტრადიციები.

DIVERSITY OF EDIBLE PLANTS IN SEVERAL COMMUNITIES OF DUSHETI MUNICIPALITY (EASTERN GEORGIA, THE CAUCASUS)

NINO ERADZE¹, NIKOLOZ LACHASHVILI^{1,2}, ROZA BIDZINASHVILI¹, INEZA MAISAIA^{1,2}, NELI TSKHADADZE¹

¹National Botanical Garden of Georgia; Tbilisi Georgia

²The Botanical Institute of Ilia State University; Tbilisi Georgia

ninia.eradze@gmail.com

Key Words: cultivated and wild plants; plant use, genetic erosion

From an ethnobotanical standpoint, the Dusheti municipality stands out as a noteworthy region in Georgia. This area has witnessed the domestication of numerous plants, the breeding of their varieties, and the establishment of traditions and cultural practices associated with the economic use of various cultivated and wild plants.

The objective of this research was to unveil the array of edible plants utilized across different communities within the Dusheti municipality. The study aimed at documentation of indigenous species, varieties and crop plants, assessment of their current status. Additionally, the research sought to identify the norms and patterns of both traditional and contemporary plant uses. Surveys were conducted in four communities – Choporti, Bazaleti, Ananuri, and Mchadijvari – encompassing total 51 villages.

The findings revealed that plants used for food can be categorized into two main groups: cultivated and wild. Both groups comprise herbaceous and woody plants. The 37 herbaceous and 20 woody species of cultivated plants used for food were identified. Wild plants used for food encompassed 27 species (13 herbaceous and 14 woody species). The research highlighted a process of genetic erosion affecting indigenous and endemic plant species and varieties within the studied communities.

The local population has largely shifted to the cultivation and utilization of modern, high-yielding and common crops and varieties. Local varieties of fruit trees have been better retained compared to vegetables and grain crops, which are predominantly represented by alien varieties. Notably, the Choporti tomato, an example of local variety, has been nearly excluded from cultivation. This trend traces its roots back to the Soviet era and has persisted for the past three decades.

Factors contributing to the erosion of local varieties include the introduction and dissemination of high-yielding foreign varieties, diminished interest in traditional indigenous species, depopulation of villages due to migration, also proximity to Dusheti, the central city of the municipality, and Tbilisi, the capital of Georgia. Despite these challenges, the local population has managed to retain well-preserved traditions related to the preparation, storage, and utilization of both cultivated and wild-grown food plants in diverse ways.

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

კიკვაძე მაია^{1,2}, კიკილაშვილი შენგელი², გოცირიძე თლანი², რივერა დიეგო⁴,
მალრაძე დავითი³

¹საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

²კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

³სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო

⁴მურსიის უნივერსიტეტი, მურსია, ესპანეთი

m.kikvadze70@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ველურად მოზარდი ვაზი, დესკრიპტორები, ლანდშაფტი, ღვინო, კონსერვაცია.

მევენახეობის ისტორიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ველურად მოზარდი ვაზის შესწავლას ევროპაში და მათ შორის – საქართველოშიც. ჩვენს ფლორაში გვხვდება ველურად მოზარდი ვაზების მრავალფეროვნება. გამორჩეულ ინტრესს იძენს მათ შორის გენეტიკური კავშირების ძიება ევროპული ვაზის *Vitis vinifera* L. დომესტიკაციის პროცესების ახსნისა და კულტივირებული ჯიშების წარმოშობის საკითხებში გარკვევის მიზნით. ეს მრავალფეროვნება ყოველთვის ამდიდრებდა საქართველოს ვაზის გენეტიკურ რესურსებს. წინამდებარე ნაშრომი მიმოიხილავს საქართველოს ტერიტორიაზე 2003 წლიდან ველურ ბუნებაში ექსპედიციური გზებით მოძიებული და ჯილაურას საკოლექციო ნარგობაში 2014 წლიდან დაცული ვაზის რვა ველურად მოზარდ ფორმას, რომლებიც გამოირჩევიან კულტურული ვაზისთვის დამახასიათებელი ამპელოგრაფიული ნიშნებით; მათი აღმოჩენის ლოკაციებს გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის (GPS) საშუალებით; გავრცელების ვერტიკალურ სიმაღლეს; თანამზარდი დენდროფლორის სახეობრივ შემადგენლობას; მდინარეთა აუზების და კლიმატური სარტყლებისადმი მათ კუთვნილებას; ამპელოგრაფიულ აღწერა-დახასიათებას; პროდუქტიულობას; სამეურნეო მნიშვნელობას; კარპოლოგიურ და ენოლოგიურ მახასიათებლებს; ფენოლოგიური ფაზების განვითარებას. ეს კვლევა კიდევ ერთხელ ადასტურებს ველურად მოზარდი ფორმების შესწავლის აუცილებლობას მათი კულტურაში დაბრუნების მიზნით.

WILDLY GROWING GRAPEVINES (*VITIS VINIFERA* L.) IN GEORGIA: RESEARCH, DESCRIPTION AND LINKAGE WITH OTHER REPRESENTATIVES OF THE GENE POOL

**KIKVADZE MAIA^{1,2}, KIKILASHVILI SHENGELI², GOTSIRIDZE OLANI², RIVERA DIEGO⁴,
MAGHRADZE DAVID³**

¹Technical University of Georgia, Tbilisi, Georgia

²Caucasus International University, Tbilisi, Georgia

³Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia

⁴University of Murcia, Murcia, Spain

m.kikvadze70@gmail.com

Key Words: wildly growing grapevine, descriptors, landscape, wine, conservation

The study of the wildly growing Eurasian grapevine *Vitis vinifera* L. has an important place in the history of viticulture in Europe and Georgia. In Georgia, we have a diversity of wildly growing vines. This interest is due to the attempt to explain the domestication processes of the European vine *Vitis vinifera* L. and to clarify the origins of cultivated varieties in the context of the centuries. This diversity traditionally made a rich genetic diversity of Georgian grapevines. The present study aimed to characterize eight wildly growing grapevine accessions, having similar ampelographic traits to cultivated grapevines, found on the territory of Georgia during 2003-2013 and preserved in the Jighaura collection of the Scientific-Research Center of Agriculture of Georgia since 2014 for studying and identification of them. The results provide information about the geographical location of the discovered plants, documentation via Geographic Information Systems (GPS), exposure, altitude above sea level, affiliation with the river basins, climatic belts, plant species around them, ampelography characterization, evaluation of productivity and enological characteristics, development of the phenological phases. Generally speaking, this research demonstrates the interest in studying wild grapevines with the idea of returning them to cultivation.

CROP WILD RELATIVES IN THE INFORMATION SYSTEM ON PLANT GENETIC RESOURCES OF AZERBAIJAN

NATAVAN KALANTAROVA, ILHAMƏ MIRZALIYEVA, AFIG MAMMADOV

**Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan
afig.mammadov@gmail.com**

Keywords: plant genetic resources, crop wild relatives, information system of PGR, database

Wild plant genetic resources are considered important natural sources of economically important traits, including resistance to the biotic and abiotic stress factors, to the negative effects of global climate changes, in breeding and plant improvement programs, and in other plant researches. Therefore, it is very important to study these plant species, to identify all the target taxa and to collect and protect them reliably in ex situ and in situ conditions, and to organize their sustainable use. In order to successfully cope with the mentioned tasks, it is very important to inventory CWR on a scientific basis, to create an appropriate electronic information system with the application of modern database management methods and software, or to form database structures within existing systems.

Taking this into account, within the framework of the Central Database on plant genetic resources of Azerbaijan, created by us, a corresponding segment was structured and included taxonomic, ecological, biomorphological, etc. parts. Descriptor-based data were systematized and collected. Technological and structural possibilities have been created for the processing of information flow in the electronic database and for conducting necessary analyzes on them.

Until now, information on 3031 CWR samples belonging to 225 genera of Azerbaijani and introduced foreign origin preserved in nature and in national ex situ collections has been included in the Central Database.

DNA BARCODING OF TREE ENDEMIC *CAMPANULA* SPECIES FROM ARTVIN, T'ORKIYE

HAYAL AKYILDIRIM BEĞEN¹, ÖZGÜR EMİNAĞAOĞLU²

¹Health Services Vocational School, Artvin CoruhUniversity, Artvin, Turkey

²Department of Forestry, Artvin CoruhUniversity, Artvin, Turkey

h.akyildirim@artvin.edu.tr

Keywords: Artvin, *Campanula*, DNA barcoding, molecular, Törkiye.

DNA barcoding is the method of description of species based on gene diversity. In current studies, registration, genetic identification and protection of especially endemic plants species are carried out by DNA barcoding techniques. Molecular studies are based on the amplification and sequencing of the barcode gene region by the PCR method. Endemic *Campanula choruhensis* Kit Tan & Sorger, *Campanula troegera* Damboldt and *Campanula betulifolia* K.Koch is widespread in Artvin, Erzurum and around Horuh valley passing through it. Intense road and dam constructions are carried out in and around the distribution area of this species. This situation harms the habitat of the species and puts its extinction. In this study, the plastid matK barcode gene regions (650 bp) of three *Campanula* species were created. To make the identification of this species quickly and accurately, gene sequence compared with sequences of other *Campanula* L. species. As a result of phylogenetic analysis, *C. choruhensis* is close relative to *C. betulifolia*. Morphologically, these species were determined to be more similar to each other with flower and leaf characters. *C. troegera* formed a separate branch.

SERPENTINE ECOLOGY AND CONTRIBUTIONS TO THE SERPENTINE FLORA OF SIVAS IN TURKEY

H. ASKIN AKPULAT

**Sivas Cumhuriyet University, Science Faculty, Department of Biology, Sivas-TÜRKİYE
aakpulat99@yahoo.com**

Keywords: Serpentine, Endemism, Sivas, Turkey.

Serpentine areas are rare in the world but contain many endemic taxa. These areas have in most cases been little or not explored in terms of vegetation and biodiversity conservation. The serpentine area usually is located on the Anatolian diagonal in Turkey. The most important serpentine areas of Sivas province are located in the Kutlukaya-Deliilyas region. As a result of the investigations in the region, the composition of the serpentine flora was listed 220 species, belonging to 40 families were identified. Asteraceae family is the richest in species (34 species) followed by Brassicaceae (30), Fabaceae (27), Lamiaceae (22), etc. The Red Data Book of Turkish comprises 21 taxa known from the serpentines in the study area. The number of endemic taxa comprises 90 Turkish endemics. The endemism rate is 41% and some species are in the IUCN threatened category. As a result, conservation measures need to be implemented to guarantee the protection of these habitats. They all possess xeromorphous structures and are of perennial vegetative type.

ეთნობოტანიკური კვლევის შედეგები გოდერძის უღელტეხილის მოიალალებში

დარჩიძე მაია, ხარაზიშვილი დავით, ვარშანიძე ნათელა

ბოტანიკური ბაღი, ბათუმი, საქართველო,
maidarchidze89@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ეთნობოტანიკა, სამკურნალო მცენარე, მცენარეთა გამოყენება- ხალხური რეცეპტი

საქართველოში მცენარეთა გამოყენება საუკუნეების მანძილზე აქტუალური იყო. განსაკუთრებით აღსანიშნავია კოლხეთი, რომელიც მდიდარია ძვირფას მერქნიანი, ეთერზეთოვანი, სამკურნალო, მთრიმლავი, საკვები, საღებავი, საფურაჟე და სხვა სასარგებლო ღირებულებების მქონე მცენარეული რესურსით.

მოსახლეობაში არსებული ეთნობოტანიკური ცოდნის გაცნობის, შეგროვების და გაზიარების მიზნით სავსე კვლევები განხორციელდა გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარე: ბეშუმის, უჩხოს, ვერხნარის, აღმეს, ბოძაურის, დიდაჭარის იალალებზე 2022 წლის 11 აგვისტოდან 30 აგვისტოს ჩათვლით.

კვლევის შედეგად ინფორმაცია შეგროვდა 21 ოჯახის, 36 გვარის, 37 ველურ სახეობაზე. აქედან, ფოთოლმცვენი ხე – 1, წიწვოვანი ხე – 1, მარამწვანე ბუჩქი – 2, ფოთოლმცვენი ბუჩქი – 3, მრავალწლოვანი ბალახი – 28, ერთწლოვანი ბალახი – 2 სახეობა.

სამკურნალო – 29, საკვები – 10, ტექნიკური – 12, რელიგიური – 2, შხამიანი – 1 სახეობა.

კავკასიის ენდემია – 3, ხოლო საქართველოს – 1 სახეობა.

საქართველოს „წითელი ნუსხით“ დაცულია 1 სახეობა.

ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მიერ დაცულია 8 სახეობა.

თითოეული მცენარის შესახებ შეგროვებულია ხალხური რეცეპტი.

ETHNOBOTANICAL STUDIES AMONG MOUNTAIN PASTURES OF GODERDZI PASS

DARCHIDZE MAIA, KHARAZISHVILI DAVIT, VARSHANIDZE NATELA

**Botanical garden, Batumi, Georgia,
maiadarchidze89@gmail.com**

Keywords: Ethnobotany, Medicinal plant, Use of plants-Folk recipe

The use of plants in Georgia has been relevant for centuries. Colchis, which is rich in valuable woody, essential oil, medicinal, tanning, food, dye, fodder and other plant resources with useful values, is especially noteworthy.

In order to introduce, collect and share the existing ethnobotanical knowledge among the population, field researches were carried out on the summer pastures (iail) of Beshum, Uchkho, Verkhari, Alme, Bodzauri, Didachari near the Goderdzi Pass from August 11 to August 30, 2022.

As a result of the research, information was collected about 37 species that belong to 21 families and 36 genera.

Among of 37 species, deciduous tree – 1, coniferous tree – 1, evergreen shrub – 2, deciduous shrub – 3, perennial grass – 28, annual grass – 2 species.

Medicinal – 29, food – 10, technical – 12, religious – 2, poisonous – 1 species.

Among of 37 species Caucasus endemic – 3 species, and Georgia – 1 species.

1 species is protected by the "Red List" of Georgia.

8 species are protected by the International Union for Conservation of Nature (IUCN).

A folk recipe is collected about each plant.

ბიომრავალფეროვნება და ალელოპათია ბოსტნეული კულტურების შერეულ ნათესებში

**ბერუაშვილი მზია, წერეთელი გოჩა, კერესელიძე მანანა, სარალიძე მზიანა,
წილოსანი გივი, ბილანიშვილი გურაბ**

**სოფლის-მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
mzia.beruashvili@srca.gov.ge**

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, ალელოპათია, შერეული ნათესი, ბიონარმოება

დღეს, როცა სხვადასხვა მიზეზის გამო ბიომრავალფეროვნება, მათ შორის, აგრობიომრავალ-ფეროვნება მრავალი საფრთხის წინაშე დგას, მისი შენარჩუნების ერთ-ერთ და უმნიშვნელო-ვანეს გზას ორგანული სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს. ბიომეურნეობებში გადამწყვეტი როლი ენიჭება ბიომრავალფეროვნებას და შერეულ ნათესებს, სადაც ერთმანეთთან შეხამებულია მარცვლოვანი კულტურების, საკვები ბალახების, ბოსტნეულის, ვაზის, ხეხილისა თუ არომატული ბალახოვანი მცენარეების სხვადასხვა სახეობა და ჯიში. შერეული ნათესების მოწყობისას აუცილებელია, გავითვალისწინოთ ალელოპათიური ურთიერთობები და გავლენები. წარმოდგენილ კვლევაში ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა სხვადასხვა „თანამგზავრი“ მცენარის (შავი ბოლოკი, პრასი, იმერული ზაფრანა, კატაბალახა, დედოფლის ყვავილი, გულყვითელა, რეჰანი და კიტრისუნა) ზეგავლენა პომიდვრის კულტურაზე შერეულ ნათესში. დადგინდა, რომ პომიდვრის შერეულ ნათესში მოსავლის რაოდენობა 28.5 %-ით აღემატება პომიდვრის სუფთა ნათესში (მხოლოდ პომიდორი) მიღებულ მოსავალს. პომიდვრის კულტურის ნაკვეთის პერიმეტრზე კიტრისუნას შეთესვით მოსავლის რაოდენობა 22.8 %-ით იზრდება საკონტროლო ვარიანტში (მხოლოდ პომიდორი) მიღებულ მოსავალთან შედარებით. პომიდვრის მწკრივებში და პერიმეტრზე რეჰანთან შეთესვისას მოსავლიანობა 20.2 %-ით მატულობს, ხოლო იმერული ზაფრანას შემთხვევაში სამეურნეო ეფექტიანობა 34.5 %-ს აღწევს. კვლევამ ასევე აჩვენა, რომ პომიდვრის შერეულ ნაკვეთზე საკონტროლოსთან შედარებით მნიშვნელოვნად შემცირდა მავნე მწერების რაოდენობა და დაავადებათა გავრცელება. კერძოდ, ბოსტნეულის მწვანე ბაღლინჯოს რიცხოვნობა 61.3 %-ით მცირდება საკონტროლოსთან შედარებით. ამასთანავე დადგინდა, რომ შერეულ ნათესებში გაუმჯობესებულია საკვები ელემენტების შეთვისებისა და მინერალური კვების პირობები, რაზედაც მიუთითებს შთანთქმის ტევადობის გაზრდილი მაჩვენებლები.

BIODIVERSITY AND ALLELOPATHY IN MIXED VEGETABLE CROPS

**BERUASHVILI MZIA, TSERETELI GOCHA, KERESLIDZE MANANA, SARALIDZE MZEINAB,
TSILOSANI GIVI, BILANISHVILI ZURAB**

Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
mzia.beruashvili@srca.gov.ge

Key words: Biodiversity, allelopathy, mixed cropping, bioproduction

Today, when for various reasons, biodiversity, including agro-biodiversity, is facing many threats, organic agriculture is one of the most important ways to preserve it. Biodiversity and mixed crops play a crucial role in organic farms, where different species and varieties of grain crops, edible grasses, vegetables, vines, fruit trees or aromatic herbaceous plants are combined with each other. When arranging mixed crops, it is necessary to take into account allelopathic relationships and influences. In the presented research, we studied the influence of different “companion” plants (Black radish, Leek, Marigold, Valerian, Nasturtium, Calendula, Basil and Borage) on tomato culture in a mixed crop. It was determined, that the yield in the mixed crop of tomatoes, was 28.5% higher, than the yield, obtained in a pure tomato crop (tomatoes only). When basil is sowed in the rows and on the perimeter of tomatoes, the yield increases by 20.2%. And in the case of imeretian saffron, the economic efficiency reaches 34.5%. The study also showed, that in the mixed tomato plot, compared to the controlled plot, the number of harmful insects and the spread of diseases, have decreased significantly. In particular, the number of green vegetable bug (*Nezara viridula* L.) is reduced by 61.3% compared to that of the controlled plot. In addition, it was found, that in mixed crops, the conditions of mineral nutrition and food elements assimilation is improved. This is indicated by the increased absorption capacity.

EVALUATION FOR WILD PLANT GENETIC RESOURCES IN THE SOLANACEAE VEGETABLE CROPS IN THE ARMENIA

KARINE SARIKYAN, VARDUHI VARDANYAN, GOHAR KIRAKOSYAN, ARUS ZURABYAN, MARINE GRIGORYAN, GAYANE SHABOYAN

**Scientific Center Vegetable and Industrial Crops ME of Armenia, v. Darakert, Ararat Marz, 0808
karinesarikyan@gmail.com**

Key words: eggplant, pepper, tomato, wild plants, genetic resources

Introduction: Wild relatives of Solanaceae vegetable crops are currently used in the breeding of new varieties and hybrids. For this purpose, the collection of the AVRDC, of the VIR, of the INRA, of the EVA wild relatives of eggplant, pepper, and tomato have been imported to Armenia and have been studied under the conditions of the Ararat Plain.

Subject and methodology: The research was conducted within 2020-2023 in the experimental household of Scientific Centre of Vegetable and Industrial Crops of Darakert community (the Ararat valley) of the Armenia. Evaluation environment- open field, sowing, transplanting, evaluating, for harvesting number of 80 accessions. Eggplant, pepper, tomato seeds were sown in spring, in mid-March, and seedlings were planted in the open field in mid-May. Seedlings were planted in a 90x70x30 planting scheme. In the field, all required agrotechnical measures for plant care were carried out: irrigation, nutrition, fertilization, mulching, use of pesticides against common diseases and pests, harvesting. Fruits reached physiological and biological ripeness from August and September depending on varietal characteristics. At that time, ripe eggplant, pepper, tomato fruits were collected from the plants and biochemical analyzes were performed in laboratory conditions. The experiment was carried out according to the “Methodological regulations of randomized block experimental design” of the World Vegetable Center. The characteristics of the genetic resources are described according to the methods of VIR, AVRDC and IPGRI (Bioversity International). Agromorphological field data were analyzed using R programs.

Analysis of Variance (ANOVA): Differences among accessions across pre-defined VGs, and within each VG were detected by Least Significant Difference (LSD) at $\alpha=0.05$. The experimental data was subjected to statistical processing using the Analysis of Variance (ANOVA).

Hierarchical cluster analysis: A total of 14 traits associated with plant architecture, fruit form, and fruit quality was used to establish the distinct clusters using Ward's coefficient by agglomerative hierarchical clustering in R program using dendextend and circular implementation of dendrogram was done using circlize R package.

Results and Discussion: Eggplant, pepper, tomato accessions experiment of the testing, evaluation, characterization can be classified according of fruit type, fruit habit, fruit colour before physiological ripeness and fruit colour at physiological ripeness, plant growth habit, and variety type. Study of the eggplant wild relatives *S.sisymbliifolium*, *S.macrocarpon*, *S.incanium*, *S.insanium*, *S.mammosum*, *S.rigescentoides*, *S.torvum*, *S.aethropicum*, *S.aethropicum Gr.gilo*, *S.undatum*, Subgenus *Leptostemonum*, pepper wild relatives *Capsicum baccatum var.pendulum*, *Capsicum chinense*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chacoense*, tomato wild relatives *L.peruvianum*, *L.hirsutum*, *L.glandulosum*, *L.pimpineliifolium*, *L.cheesmani*, *L.penellii*, *L. chilensei*.

Conclusion: Research convincingly shows that wild relatives of eggplants- *Solanum sisymblofolium* (MA-284), *Solanum aethropicum Gr.gilo* (MM-314), *Solanum undatum*, Subgenus *Leptostemonum*, *Solanum macrocarpon* (MA-134), *Solanum macrocarpon* (S00052), *Solanum incanium*, pepper – *Capsicum chinense*, tomato-*L.peruvianum*, *L.hirsutum*, *L.glandulosum*, *L.pimpineliifolium*, *L.cheesmani*, *L.penellii*, *L. chilensei* in conditions of climate change are distinguished by biological, morphological and economically valuable properties, indicators, characteristics and broad adaptability.

Buxus L.-ის გვარი და მისი გენეტიკური რესურსები საქართველოში

ბექა ბერძენიშვილი¹, მედეა ბურჯანაძე², ნათო კობახიძე², ია ფიფია²

**¹სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო, 0159, საქართველო; ² ვ.გულისაშვილის სახელობის სატყეო ინსტიტუტი, საქართველოს აგრორული უნივერსიტეტი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი 240, თბილისი 0131, საქართველო
bberdz2008@agruni.edu.ge**

საკვანძო სიტყვები: ბზა, გენეტიკა, რუკა, წითელი ნუსხა.

გვარი ბზა არის მარადმწვანე და ნელამზარდი ბუჩქი ან ხე, იზრდება 2-12 მ. არის ყველაზე დიდი გვარი ბზისებრთა ოჯახში, დაახლოებით 100 სახეობა, გავრცელებლილია ყველა კონტინენტზე გარდა ავსტრალიის და ანტარქტიდისა, მორფოლოგიური და ეკოლოგიური გავრცელება არის კარიბის, აღმოსავლეთ აზიაში, ევროპასა და აფრიკაში მადაგასკარის ჩათვლით.

კვლევის ამოცანას წარმოადგენს კოლხური ბზის პოპულაციის და გენეტიკური რესურსების შესწავლა. საქართველოში გვხვდება მხოლოდ 1 სახეობა კოლხური ბზა, სახეობა ძირითადად გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან 1200 მეტრამდე, არის რელიქტური სახეობა დიდი ადგილი უკავია საქართველოს ფლორაში. კოლხეთის ბზის სახეობის, როგორც ტაქსონომიური ერთეულის იდენტიფიკაცია დაუზუსტებელია, საერთაშორისო სისტემატიკის მიხედვით კოლხეთის ბზა არის ევროპული ბზის სახეობის *Buxus sempervirens* L. სინონიმი.

2010 წლიდან კოლხური ბზას გადაშენების საფრთხის ქვეშაა და მისი არეალი მცირდება. ძირითადი მიზეზია – ბზის დამწვრობა, რომელიც გამოწვეულია სოკოსგან *Cylindrocladium buxicola*. დღეისთვის კოლხური ბზა არის საქართველოს წითელ ნუსხაში და აქვს კატეგორია -CR კრიტიკული საფრთხის წინაშე ქვეშ მყოფი.

გენეტიკური რესურსების და პოპულაციების შესასწავლად გატარდა შემდეგი ღონისძიებები: მოინიშნა საკვლევი სახეობის არეალი; დამუშავდა ლიტერატურა; ბზის ნიმუშები შეგროვდა საქართველოს ბოტანიკური ბაღებიდან და ბუნებრივი არეალებიდან; განისაზღვრა ბზის არელები და შეიქმნა გეორეფერენსირებული თემატური რუკები. უკრედებიდან განხორციელდა ტოტალური დნმ-ის ექსტრაქცია ახალი ან სილიკაგელში შენახული ფოთლებისგან CTAB მეთოდის გამოყენებით. საქართველოს დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრში განხორციელდა PCR-პროდუქტების სეკვენირება.

მიმდინარე კვლევის შედეგად წარმოდგენილია განახლებული მონაცემთა ბაზა სადაც აღნიშნულია ბზის არეალის ლოკაციები მონაცემებთან ერთად, ასევე გეორეფერენსირებული რუკები სადაც პერიოდულად აღინიშნება კონკრეტული ბზის არეალის გენეტიკური მონაცემები, ახალი კვლევის შედეგები წარმოდგენილი იქნება ჩვენს მიერ შექმნილ მონაცემთა ბაზაში.

კვლევა განხორციელდა საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (გრანტი # PHDF – 18 – 1482).

GENUS OF BUXUS L. AND ITS GENETIC RESOURCES IN GEORGIA

BEKA BERDZENISHVILI¹, MEDEA BURJANADZE², NATO KOBAKHIDZE², IA PIPIA²

¹Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia; ² Vasil Gulisashvili Forest Institute, Agricultural University of Georgia, 240 David Aghmashenebeli Alley, Tbilisi 0131, Georgia
bberdz2008@agruni.edu.ge

Kew words: Buxus, Genetic, Map, Red list.

Genus *Buxus* are evergreen and slow-growing shrubs and small trees, growing to 2–12 m. it is the largest genus of the family Buxaceae, with c. 100 species distributed in all continents except Australia and Antarctica, morphological and ecological diversity of *Buxus* are the Caribbean, East Asia and Africa including Madagascar.

The object of the research is studding of *Buxus colchica* Pojark. and its populations and genetic resources. In Georgia is only one species of Genus *Buxus*, *Buxus colchica* Pojark. The main groves of boxwood are spread in Western Georgia up to 1200 meters above sea level. Specie is Relict and have big place in Georgian flora. Identification the *Buxus colchica* Pojark. as a taxonomic unit is not fulfilled, according to the international system, *Buxus colchica* Pojark. is the synonym of European buxus- *Buxus sempervirens* L.

From 2010 yeah *Buxus colchica* Pojark. stands in Georgia are endangered and its area is gradually decreasing, T the main reason are 2 factory: 1. Boxwood blight wich is a widespread fungal disease caused by *Cylindrocladium buxicola*. 2. Insect *Cydalima perspectalis*. Walker. They destroyed a large part of the population.

For now, *Buxus colchica* Pojark. is included in the Red List of Georgia and has been assigned by IUCN to the category of (CR) Critically Endangered.

Following measures were implemented to study population and genetic resources of research species: area of *Buxus colchica* Pojark. was identified by seropositive system (GPS); literature review was made; Boxwood samples were collected from botanical gardens and natural areas of Georgia; ranges of boxwood were defined and georeferenced thematic maps were created; total cellular DNA extraction from fresh or silica gel-dried leaves were carried out by CTAB method; Sequencing reactions conducted in Richard Lugar Center for Public Health Research.

As a result of the ongoing research, an updated database is presented where the locations of the boxwood area are mentioned along with the data, as well as georeferenced maps where the genetic data of the specific boxwood area is periodically marked, the results of the new research will be presented in the database created by us.

The work was carried out with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (Grant # PHDF – 18 – 1482).

ზღვისპირა აჭარის ბოლქვოვანი და ტუბერიანი გეოფიტების მრავალფეროვნება

ჯიჯავაძე ნინო, მემიაძე ნინო

**ბოტანიკური ბაღი, ბათუმი, საქართველო
jijavadze1989@bk.ru**

საკვანძო სიტყვები: გეოფიტი, ენდემი, ტუბერიანი, ბოლქვოვანი

ზღვისპირა აჭარის ფლორისტულ რაიონში გავრცელებული გეოფიტების კომპლექსური შესწავლა განხორციელდა 2021-2023 წლებში.

შესწავლილია ზღვისპირა აჭარის ფლორაში გავრცელებული 52 სახეობის ბოლქვოვანი და ტუბერიანი გეოფიტი, რომლებიც 13 ოჯახის, 27 გვარშია გაერთიანებული. 52 სახეობიდან 24 ტუბერიანია, 28 ბოლქვოვანი.

დაზუსტდა გეოფიტების გეოელემენტი, რომელშიც სჭარბობს კავკასიური, კოლხური და ხმელთაშუაზღვისპირული სახეობები.

განხილულია ყველა სახეობის გეოფიტის ბიოლოგიური თავისებურებები, ეკოლოგიურ-ცენოტური და ვერტიკალურ-ზონალური გავრცელების კანონზომიერებანი.

ზღვისპირა აჭარის გეოფიტებიდან იშვიათი შეხვედრილობისაა 4 ოჯახის, 7 გვარის 8 სახეობა. ამათგან IUCN ნუსხაშია 3 სახეობა, ხოლო აჭარისთვის იშვიათია 11 სახეობა.

ზღვისპირა აჭარის გეოფიტებიდან ენდემურია 8 სახეობა, ამათგან: კავკასიის 6, კოლხეთის 2 სახეობა.

სამკურნალო დანიშნულებით გამოიყენება 8 სახეობის გეოფიტი.

დეკორატიული ღირებულებით გამოირჩევა 28 სახეობა.

DIVERSITY OF BULBOUS AND TUBEROUS GEOPHYTES OF SEASIDE PART OF ADJARA

JIJAVADZE NINO, MEMIADZE NINO

**Botanical garden, Batumi, Georgia
jijavadze1989@bk.ru**

Keywords: Geophyte, endemic, tuberous, bulbous

A complex study of geophytes common in the floristic region of coastal Adjara was carried out in 2021-2023.

52 species of bulbous and tuberous geophytes distributed in the flora of seaside part of Adjara have been studied, which are grouped into 13 families and 27 genera.

Among of 52 species, 24 are tuberous, 28 bulbous.

The geoelement of geophytes was specified, in which Caucasian, Colchian and Mediterranean species predominate.

The biological features of all types of geophytes, ecological-cenotic and vertical-zonal distribution regularities are discussed.

Among the geophytes of coastal Adjara, 8 species of 4 families, 7 genera are rare.

Of these, 3 species are on the IUCN list, and 11 species are rare for Adjara.

Among the geophytes of seaside part of Adjara, 8 species are endemic, among them: 6 species of the Caucasus, 2 species of Colchis.

8 types of geophytes are used for medicinal purposes

28 species are distinguished by their decorative value.

TRADITIONAL PLANTS USED IN AKARSU, AŞIKLAR, BALLI, GEÇITLI, HARMANLI, KARLI, MÜEZZINLER AND TOSUNLU VILLAGES (ARDANUÇ, ARTVIN, TÜRKIYE)

ÖZGÜR EMİNAĞAOĞLU¹ HAYAL AKYILDIRIM BEĞEN² CANAN AÇIKGÖZ HARŞIT¹ ŞEVAL SALIOĞLU¹ EMINE YAZICIOĞLU³ NASIBE TEKİNER AYDIN³ BAHAR ASLAN³ MELAHAT ÖZCAN¹ FUNDA ERŞEN BAK¹

¹Department of Forestry, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey

²Health Services Vocational School, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey

³Ali Nihat Gökyiğit Botanical Garden Application and Research Center, Artvin Coruh University, Artvin, Turkey

oeminagaoglu@artvin.edu.tr

Keywords: Ardanuç, Artvin, medicinal-aromatic, ethnobotany, Türkiye.

In Turkey, approximately 1400 out of about 12,000 plant taxa exhibiting natural distribution are known to have medicinal-aromatic properties. In Artvin province, the number of plant taxa with natural distribution is 2727, of which 850 have medicinal-aromatic properties. Out of the 500 plant species traded in Turkey, 350 (70%) have natural distribution in Artvin. With the digitization of life due to advancements in industry and technology, traditional uses have been on the decline, necessitating the documentation of this traditional knowledge. This study aims to document the traditional uses of plants, including medicinal, food, spice, tea, construction material, incense, and decorative purposes, among the rural populations in the Ardanuç basin of Akarsu, Aşıklar, Ballı, Geçitli, Harmanlı, Karlı, Müezzinler and Tosunlu villages, Artvin province.

The research, conducted between 2022 and 2023, involved selecting villages and interviewing people to document their traditional uses of plants, especially for health purposes. Eight villages were visited, and 40 key informants were consulted. During fieldwork, around 160 plant specimens were collected, and approximately 400 photographs were taken. Ethnobotanical uses of 54 different plant taxa from 29 families and 48 genera were recorded. Herbarium samples of these plants were brought to Artvin Çoruh University Herbarium (ARTH), and live plant materials were transferred to Ali Nihat Gökyiğit Botanical Garden (ANGBB). Among these plants, 15 were used for food, 27 for medicinal purposes, and 12 for both food and medicinal purposes. Additionally, five plant taxa were found to have traditional uses in dyeing, food preservation, fragrance, and cosmetics.

It has been determined that plants are mostly used in the treatment of burns, hand cracks and infections. *Plantago major*, *Picea orientalis* species are used as a dryer for burns, inflammation and in the treatment of hand cracks; It has been recorded that *Rosa canina*, *Zea mays*, *Verbascum cheiranthifolium*, *Rubus sanctus* species are used in the treatment of urinary tract infection, kidney stones and prostate. *Urtica dioica*, *Malus sylvestris*, *Cornus mas*, *Ferula orientalis*, *Fragaria vesca*, *Polygonum carneum*, *Rhus coriaria* and *Satureja hortensis* were determined as the most preferred plant species as food.

საქართველოში გავრცელებული მუხის ორი იშვიათი სახეობის (*Quercus hartwissiana*, *Quercus pontica*) არეალის შეფასება

თვაური ირინა, ტოგონიძე ნატალია, ბაჩილავა მარგალიტა, გიგაური ნიკა

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი. თბილისი, მარშალ
გელოვანის გამზირი #6, 0159. საქართველო.
m.bachilava@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: მუხა, რელიქტი, ინვენტარიზაცია, მონაცემთა ბაზა

საქართველოს ტყეებში მუხა ეკონომიკური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანესი სახეობაა, მუხნარებს დღეისათვის საქართველოს ტყით დაფარული ფართობის 10,5 % უჭირავთ, რაც დაახლოებით 241000 ჰა შეადგენს.

Quercus hartwissiana Steven. წარმოადგენს გამყინვარების პერიოდის რელიქტს და ითვლება, როგორც *Q. robur* L. და *Q. petraea* (Matt.) Liebl. წინაპარი. მუხის მოცემულ სახეობას საკმაოდ შეზღუდული გავრცელება აქვს მსოფლიოს მასშტაბით. ადგილობრივი სახეობაა სამხრეთ ბულგარეთისთვის, შავი ზღვის რეგიონისთვის და თურქეთისათვის ტრანსკავკასიამდე. იზრდება მდინარეების გასწვრივ, ზომიერ და ტენიან ნიადაგებზე.

Quercus pontica K.Koch. წარმოადგენს რელიქტურ სახეობას. ეს არის 3-5 მ სიმაღლის ხე-ბუჩქი და განსხვავდება მუხის სხვა სახეობებისგან, რაც მნიშვნელოვანია ფილოგენეტიკური და სისტემატიკური თვალსაზრისით. ბუნებრივად შეზღუდული გავრცელება აქვს შავი ზღვის აღმოსავლეთით და სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში. სახეობა შეტანილია საქართველოს „წითელ ნუსხაში“.

კვლევის მიზანს შეადგენდა მუხის ორი სახეობის (*Q. hartwissiana*, *Q. pontica*) არეალის დაზუსტება, რუკების შედგენა, სანიმუშო ფართობების აღება და ინვენტარიზაცია.

დამუშავდა ჰერბარიუმები, ლიტერატურული წყაროები, რის საფუძველზეც მომზადდა მარშრუტები და მოეწყო ექსპედიციები. თითოეულ ლოკაციაზე აღებული იქნა 500 კვ.მ სანიმუშო ფართობები, სადაც ჩატარდა დეტალური ინვენტარიზაცია. განისაზღვრა ადგილმდებარეობა, კოორდინატები, დახრილობა, ექსპოზიცია. ასევე სამიზნე სახეობის რაოდენობა და აღმონაცენ-მოზარდის მდგომარეობა, აღებული იქნა ხეების დენდრომეტრული მონაცემები, აღირიცხა ყველა მერქნიანი მცენარე სანიმუშო ფართობზე.

შედეგად, ჰართვისის მუხის 8 ლოკაცია და პონტოს მუხის 9 ლოკაცია აღინერა. აღსანიშნავია, რომ ჰართვისის მუხის არეალი ძალიან შევიწროვებულია, შესაბამისად მცირეა ინდივიდების რაოდენობაც. ლოკაციებზე გვხვდება ერთეული ხეები, ან ჯგუფურად 2-3 ხე. პონტოს მუხა სამ ლოკაციაზე ტყეს ქმნის, გავრცელებულია ათობით ჰა-ზე, თუმცა გვხვდება მცირე დაჯგუფებების სახითაც.

შედგენილი იქნა ორივე სახეობის მუხის გავრცელების ამსახველი წერტილოვანი რუკები, მომზადდა ინფორმაცია მონაცემთა ბაზისთვის.

ნაშრომი შესრულებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (გრანტი # FR- 22- 2188).

EVALUATION OF RANGE OF TWO RARE OAK SPECIES (*Quercus hartwissiana*, *Quercus pontica*) GEORGIA

TVAURI IRINA, TOGONIDZE NATALIA, BACHILAVA MARGALITA, GIGOURI NIKA

**Lepl Scientific – Research Center of Agriculture. #6, Marshal Gelovani Ave., 0159, Georgia Tbilisi
m.bachilava@agruni.edu.ge**

Kew words: oak, relict, inventory, data base.

Oaks in Georgian forests are one of the most valuable species from the economic and ecological point of view, oaks currently cover 10.5% of the forested area of Georgia, which is approximately 241,000 ha.

Quercus hartwissiana Steven. is a relict of the glacial period and is considered as an ancestor. *Q. robur* L. and *Q. petraea* (Matt.) Liebl. This oak species characterized by limited distribution throughout the world. It is a native species for southern Bulgaria, the Black Sea region and Turkey up to the Transcaucasia. It grows along rivers, on temperate and moist soils.

Quercus pontica K. Koch. is a relict species. It is a 3-5 m tall tree-shrub and differs from other oak species, which is important from the phylogenetic and systematic point of view. It characterized by naturally limited distribution in the east of the Black Sea and in the south-west of Georgia. The species is included in the "Red List" of Georgia.

The purpose of the research was to identify the range of two species of oak (*Q. hartwissiana*, *Q. pontica*), making maps and inventory.

Herbariums and references were processed and on the basis of which field trips were prepared and expeditions were organized. Sample areas of 500 sq m were taken from each location, where a detailed inventory was carried out, where the following parameters were defined: location, coordinates, slope, exposure. Also, the number of target species and the state of natural regeneration was identified. In addition, the dendrometry data of trees were taken and all woody plants in the sample area were recorded.

As a result, 8 locations of *Q. hartwissiana* and 9 locations of *Q. pontica* were described. It should be noted that the area of the *Q. hartwissiana* is very narrow with few numbers of individuals. Single trees or groups of 2-3 trees can be found at these locations. *Q. pontica* forms a forest in three locations, spread over tens of ha, although it can also be found in small groups.

Maps showing the distribution of two oak species were made and information was prepared for the database correspondingly.

The work was carried out with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation of Georgia (Grant # FR- 22- 2188).

დიდჭამა ფურისულას (*Primula veris* subsp. *Macrocalyx* (Bunge)) ვიტალურობისა და ფერტილურობის კვლევა წიფლნარ ტყეში

ნატალია ტოგონიძე, ინგა მარტყოფლიშვილი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი¹
საქართველოს ეროვნული მუზეუმი² თბილისი, საქართველო
natalia.togonidze.1@iliauni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: *Primula veris* subsp. *macrocalyx* (Bunge); მცენარის რეპროდუქციული ეკოლოგია, ფენოლოგიური რითმი.

ფურისულას (*Primula*) გვარი მოიცავს დაახლოებით 450 სახეობას, რომელთა შორის *P. veris* L. ძალზე ფართოდ არის გავრცელებული და ოთხი ქვესახეობითაა წარმოდგენილი. ამათგან ერთ-ერთია *P. veris* subsp. *macrocalyx* (Bunge) – დიდჭამა ფურისულა, რომელსაც საკმაოდ ფართო არეალი გააჩნია ჩვენს ქვეყანაში. იზრდება ტყეებში, მდელოებზე, ხევებში, ბუჩქნარებში, ტყისპირებზე, უმეტესად მთის შუა სარტყელში. მას იყენებენ სამედიცინო დანიშნულებით, ამას უზრუნველყოფს მისი საინტერესო ფიტოქიმიური შემადგენლობა. როგორც მრავალ სამკურნალო მცენარეს, მასაც არამდგრადი მოხმარების გამო, შესაძლებელია საფრთხე შეექმნას და მოხდეს მისი არეალის მკვეთრად შემცირება. აქედან გამომდინარე, კვლევის მიზანს წარმოადგენს: აღნიშნული სახეობის მდგომარეობის შეფასება ჩვენს ქვეყანაში, კერძოდ კი ვიტალურობისა და ფერტილურობის შესწავლა. მნიშვნელოვანია მცენარის გამრავლების ტენდენციების დადგენა ცვლად გარემოში, ვინაიდან სწორედ ეს განსაზღვრავს სახეობის არსებობას. შეფასდა ორი პოპულაცია, რომლებიც თბილისის მიდამოებში მდებარეობს (წყნეთის ტყე და სამადლოს ტყე), ზღვის დონიდან 1123-1133 მ, ორივე წარმოადგენს წიფლნარ ტყეს, სადაც ქვეტყე თითქმის არ არის, მინა დაფარულია სქელი დეტრიტით. ორივე პოპულაციაში შეირჩა 20-20 სანიმუშო ფართობი – 1მ², ყოველ მათგანში განისაზღვრა ფურისულას იდივიდთა რიცხვი, გაიზომა მორფოლოგიური მახასიათებლები და რეპროდუქციული მაჩვენებლები. განისაზღვრა დიდჭამა ფურისულას ფენოლოგიური რითმი, იგი ვეგეტაციას იწყებს მარტში, აპრილის პირველი კვირა ყვავილობის დასაწყისია და გრძელდება სავარაუდოდ, 4-5 კვირის განვლობაში. ყვავილობის ქცნობიდან მე-40 დღეს ნაყოფი უკვე ფორმირებულია. 4 კვირის განმავლობაში თესლები მწიფდება. საკვლევ ინდივიდებში საყვავილე ღერძის სიგრძე მერყეობს 16-35 სმ-ის ფარგლებში; ნაყოფების რიცხვი 2-12; ფოთლის სიგრძე 17-25 სმ, ხოლო რიცხვი 5-7. კვლევის შედეგებმა ნათელი გახადა, რომ მცენარის ვიტალურობა და ფერტილურობა მნიშვნელოვან დამოკიდებულებაშია ერთმანეთთან, რადგან აღმოჩნდა დიდჭამა ფურისულას ყვავილების და ნაყოფების რიცხვი არის დადებით კორელაციურ კავშირში მცენარის ზომასთან. ფურისულას რეპროდუქციული პარამეტრების განსაზღვრამ აჩვენა, რომ ყვავილების რიცხვი ვარირებს პოპულაციებში და უფრო მაღალი ნიშნული გამოვლინდა „სამადლოს“ ტყეში. აღმოჩნდა, რომ მას, კვლევის არეალში, რაიმე სახის საფრთხე არ ემუქრება, ვინაიდან მისი რეპროდუქცია საკმაოდ წარმატებით მიმდინარეობს და თითქმის არ შეგხვედრია ინდივიდი, რომელიც არ ივითარებდა ყვავილებს და სადაც არ დაფიქსირებულა თესლწარმოქმნა.

STUDY OF VITALITY AND FERTILITY OF *Primula veris* subsp *macrocalyx* (BUNGE) IN BEECH FOREST

NATALIA TOGONIDZE, INGA MARTKOPLISHVILI

**Iliia State University, Institute of Botany; Georgian National Museum, Tbilisi, Georgia
natalia.togonidze.1@iliauni.edu.ge**

Keywords: *Primula. veris* subsp *macrocalyx* (Bunge); Plant reproduction biology; Phenological rhythm.

Genus *Primula* consist about 450 species. One of common species is *P. veris* L. which includes four subspecies, and among them *P. veris* subsp *macrocalyx* (Bunge) – is widespread in our country. Its range includes: Georgia, Turkey, Northern Iran, Azerbaijan, Armenia. This species grows in forests, meadows, ravines, shrub lands, forest edges, mostly distributed in the middle mountain belt. *Primula* is using as medicinal plant, because it has very interesting phytochemical composition. Due to unsustainable utilization effect, its range may significantly decrease, like other medicinal plants. Therefore, the aim of this work is to evaluate this species in our country, in particular vitality and fertility. From our opinion it is very important to determine reproduction biology of plants in changing environmental conditions, because it determines species existence. Two populations were evaluated (Tskneti forest and Samadlo forest), they were located surrounding of Tskneti, near Tbilisi. They are located 1123-1133 m a.s.l. Both are beech forests, there is no underground vegetation and soil covered with litter.

In both populations were selected 20-20 sample areas – 1²m. For each area was determined the number of *Primula* individuals, for each plant morphological characteristics and reproductive indicators were determined. It was determined phenological rhythm of *Primula*. It is starting growing in March, the first week of April is the beginning of flowering and continues about 4-5 weeks. On the 40th day after flowering, the fruit is already formed. After 4 weeks of incubation, the seeds ripen. In the research individuals, the length of stalk of flower 16-35 cm; number of fruits – 2-12; the length of the leaf is 17-25 cm, and the number of leaves 5-7.

The results of the study show that vitality and fertility of plants are significantly relative to each other, because it was found that the number of flowers and fruits of *Primula* showed positive correlation with the size of the plant. When it was determined reproductive parameters, results show that numbers of flowers varied among populations and higher mark was detected in “Sadamlo forest”.

On the basis of our research, there is no any danger of *Primula* in the study area, because its reproduction is quite successful and there is no any plant, that did not develop flowers and seeds.

NEW APPROACHES IN CONTROL OF IMPORTANT INVASIVE INSECT SPECIES IN TURKISH FORESTS

OĞUZHAN SARIKAYA

Faculty of Forestry, Bursa Technical University, Bursa, Türkiye
oguzhan.sarikaya@btu.edu.tr

Keywords: Invasive insect species, Turkish forests, alternative methods, control, adult trapping.

The spread of harmful insect species to different continents and countries has been facilitated by global warming, increased trade, and transportation. These organisms, referred to as invasive species, often lead to major outbreaks shortly after emerging. Today, invasive alien species represent one of the most significant threats to biodiversity. Despite the implementation of numerous quarantine measures to prevent their spread between countries, these species persist in entering new territories, whether accidentally or intentionally, causing substantial damage. Türkiye's geographical position as a bridge between Asia and Europe, coupled with the rising levels of transportation, trade, travel, and tourism between nations, exacerbates the threat posed by these invasive species.

In recent years, notable invasive species causing damage in agriculture and forestry in Türkiye include *Leptoglossus occidentalis*, *Dryocosmus kuriphilus*, *Cydalima perspectalis* and *Halyomorpha halys*. The damage caused by *Leptoglossus occidentalis* that was first detected in Türkiye in 2009 on stone pine trees, and its effects on seeds, leading to economic losses, have come to the forefront. However, observations and predictions indicate that it poses a significant threat not only to Stone pine but also to other coniferous tree species' seeds throughout country. Another invasive species, *Dryocosmus kuriphilus*, causing up to 80% yield loss in chestnut trees due to damages on fruit, flowers, and buds, was first determined in Türkiye in Yalova region that is situated north western of Anatolia in April 2014, but quickly spread to a large part of country. *Cydalima perspectalis* was seen in 2011 in Istanbul first time and it damaged on Boxwood trees in the parks and gardens. Then, it has spread towards Artvin along the Black Sea line, reaching up to the border with Georgia. *Halyomorpha halys* is a destructive, invasive, and polyphagous pest that causes significant losses in agricultural production and also on some forest trees. It was first observed in Türkiye in 2017 in the Kemalpaşa and Hopa districts of Artvin province, bordering Batumi. Since 2018, it has been increasingly detected in the Eastern Black Sea Region. Currently, it has spread as far west as the Marmara Region in the country.

In recent years, it has been demonstrated that alternative controlling methods with environmental and nature friendly aspects can be implemented against these invasive pest species, which have been quite effective in Türkiye. Examples of these new alternative approaches includes the application of systemic insecticides via trunk injection method against *Leptoglossus occidentalis*; the use of attractant combined yellow sticky traps for intensive adult trapping of *Dryocosmus kuriphilus* adults, and the use of light traps for effective trapping of *Cydalima perspectalis* and *Halyomorpha halys* adults.

აჭარაში – სამხრეთ კოლხეთში გავრცელებული C ვიტამინის შემცველი სამკურნალო მცენარეების ბიომრავალფეროვნება

ეთერ ჯაყელი, ნანა ზარნაძე, ქეთევან დოლიძე, ჟანა ჭითანავა

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
zarnadze.nana@bsu.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, სამკურნალო მცენარე, C ვიტამინი, აჭარა.

დღეისათვის ძალზე აქტუალურია სამკურნალო მცენარეების გამოყენება, როგორც პროფილაქტიკურ, ისე სამკურნალო საშუალებად. ამიტომ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადგილობრივი ფლორის სამკურნალო მცენარეების შესწავლა, მით უმეტეს როცა ჩვენი რეგიონი გამოირჩევა სამკურნალო მცენარეთა დიდი მრავალფეროვნებით. ნაშრომში შესწავლილია აჭარაში გავრცელებული C ვიტამინის შემცველი სამკურნალო მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა და გაკეთებულია სისტემატიკური ანალიზი. C ვიტამინის შემცველი სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის შეგროვებისა და შრობის მეთოდების გაცნობა, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის სამკურნალწამლოდ გამოყენების დროს. გამოყენებულია კვლევის აღიარებული მეთოდები და შესაბამისი მეთოდური ლიტერატურა. დადგენილია: აჭარაში (სამხრეთ კოლხეთში) გავრცელებული C ვიტამინის შემცველი მცენარეები ხასიათდებიან მრავალფეროვნებით, ისინი შეადგენენ 14 ოჯახს და 19 გვარს; ყველა მათგანი მიეკუთვნება ფარულთესლოვან მცენარეებს; 13 სახეობა ველურად მოზარდია, ხოლო 7 სახეობა კულტივირებულია; აჭარის რეგიონში გავრცელებული C ვიტამინის შემცველი სამკურნალო მცენარეებიდან 8 სახეობა ბალახოვანია, 6 სახეობა ბუჩქოვანი, 5 სახეობა ხე მცენარეა და 1 ლიანა.

BIODIVERSITY OF THE VITAMIN C CONTAINING MEDICINAL PLANTS COMMON IN AJARA-SOUTH COLCHIS

ETER JAKELI, NANA ZARNADZE, KETEVAN DOLIDZE, JANA CHITANAVA,

**Batumi Shota Rustaveli State University
zarnadze.nana@bsu.edu.ge**

Keywords: biodiversity, medicinal plant, vitamin C, systematic structure, Adjara.

The application of medicinal plants, serving both prophylactic and remedial purposes, is profoundly significant nowadays. Therefore, it is essential to delve into medicinal plants representing the local flora, particularly as our region boasts its rich diversity. This paper examines and systematically analyzes the species of vitamin C-containing medicinal plants prevalent in Adjara. Understanding the methods for collecting and drying medicinal plant raw materials containing vitamin C is paramount, especially in their application as medications. Recognized research methods and pertinent methodological literature have been employed during the research. It has been determined that the plants containing vitamin C grown in Adjara (South Colchis) are diverse, spanning 14 families and 19 genera, all belonging to angiosperms. Among these, 13 species are wildy growing, and seven are cultivated. Among the common vitamin C-containing medicinal plants in the Adjara region, eight species are herbs, six are shrubs, five are trees, and one is a liana.

ურიში – *Echinochloa frumentacea* – (Roxb.) Link. ისტორია და გამოყენება საქართველოში

¹შაისაია ინეზა, ²ჭინჭიხაძე თამარ, ³ჭყელიშვილი ქეთევან

¹საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, ^{2,3} სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო
კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
qetevanm1@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ერთნლოვანი, მარცვლეული, პურეული, ფეტვნიარი კულტურა

ურიში უძველესი ფეტვნიარი პურეულია, რომელიც პირველად ინდოეთშია აღწერილი. ბ.სკვორცოვის (Скворцов1920,1926) მონაცემებით, ურიში კვებითი ღირებულებით მეტად დაბალი ღირსების ყოფილა, ხოლო ფეტვნიარ მცენარეთა შორის ყველაზე უხვმოსავლიანი. ურიში მწარე გემოსი იყო, მისგან გამომცხვარი პურის სტუმრისათვის მირთმევა სათაკილოდ მიაჩნდათ, სიმწარის დასაკარგავად კი მისგან დამზადებულ ფაფას თაფლს ან ნიგოზს ურევდნენ. ალ.მაყაშვილის (1951) მონაცემებით ურიშის ფქვილისაგან პურს, სვიის გამოყენებით აცხობდნენ; სვია გაფუებას უწყობდა ხელს, მაგრამ ურიშის პური ხორბლის პურს ბევრად ჩამოუვარდებოდა. ურიშის მარცვალი გამოიყენებოდა, აგრეთვე შინაური ცხოველების და ფრინველების საკვებად, ჩალა საქონლისთვის. წარსულში ეს კულტურა ფართოდ ითესებოდა ტენიან ნიადაგებზე, იგი ბარტყობის კარგი უნარით გამოირჩეოდა. გარდა ამისა, მოთიბვის შემდეგ ხასიათდება მწვანე მასის ერთდროული და სწრაფი განვითარებით; ხშირად შესაძლებელი იყო ვეგეტაციის პერიოდში ორჯერ მოთიბვა. ამდენად, მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცების მიზნით, აღნიშნული კულტურა მეტად საყურადღებოა.

საქართველოში, ამ მარცვალს ცეხვავდნენ ისევე, როგორც ღომს და ძირითადადა ყმა-გლეხები იკვებებოდნენ. ღომთან შედარებით დაბალი კვებითი ღირებულებით გამოირჩეოდა, მის მარცვალს სამკურნალო მიზნითაც იყენებდნენ გაციების საწინააღმდეგო წამლის მოსამზადებლად, რაც კოლხურ მოსახლეობაში „ტიბუს“ სახელით იყო ცნობილი. ურიში ბარტყობის კარგი უნარით გამოირჩევა. გათიბვის შემდეგ ხასიათდება მწვანე მასის ერთდროული და სწრაფი განვითარებით. ამჟამად, ურიში ისევე, როგორც სხვა ფეტვნიარი პურეული (ღომი, ფეტვი, ქვრიმა) გადაშენების პირასაა. საქართველოს სუბტროპიკული რაიონების აგროკულტურაში, აღნიშნული მცენარის მოძიება და შესწავლა-აღდგენის თვალსაზრისით, ინტერესს მოკლებული არ არის. ამდენად, მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცების მიზნით, აღნიშნული კულტურა მეტად საყურადღებოა.

URISHI – *Echinochloa frumentacea* (ROXB.) LINK HISTORY AND USE IN GEORGIA

¹MAISAIA INEZA, ²JINJIKHADZE TAMAR, ³MCHEDLISHVILI QETEVAN

**¹National Botanical Garden of Georgia. ^{2,3}Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
qetevanm1@gmail.com**

Key words: Annual, Grainy, Bready, Millet-like Culture

Urishi is ancient millet-like bread, first described in India. According to the data of B.Skvortsov (Скворцов 1920, 1926), Urishi was very low in nutritional value, and it was the most prolific among millet plants. Urishi had a bitter taste, it was considered a bad thing to serve bread baked from it to a guest, and to lose the bitterness, the porridge made from it was mixed with honey or walnuts. According to the date of Al.Makashvili (1951), bread was baked from Urishi flour using hops; The hops aided the leavening, but the Urishi bread was inferior to the wheat bread. Urishi grain was also used as fodder for domestic animals and birds, straw for cattle. In the past, this culture was widely sown on moist soils, it was distinguished by its good ability to thresh. In addition, after mowing, it is characterized by the simultaneous and rapid development of green mass. It was often possible to mow twice during the growing season. Thus, in order to strengthen the food base of livestock breeding, the mentioned culture is very important.

In Georgia, this grain was eaten as well as Ghomi and was mainly fed by serfs and peasants. Compared to Ghomi, it was distinguished by its low nutritional value, and its grain was also used for medicinal purposes to prepare anticold medicine, which was known as “Tibu” among the Kolkhi population. After mowing, it is characterized by simultaneous and rapid development of green mass. At present, Urishi, like other millets, is on the verge of extinction. There is no lack of interest in the agriculture of the subtropical regions of Georgia, from the point of view of finding and studying restoring the mentioned plant. Thus, in order to strengthen the food base of livestock breeding, the mentioned culture is very important.

კვრინჩხის *Prunus spinosa* L. თესლის გალივება და აღმონაცენების დამკვიდრება

შაქარიშვილი ნანა

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო,
nana.shakarishvili.1@iliauni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: *Prunus spinosa*, სტრატეგიკაცია, გიბერელინის მჟავა

Prunus spinosa L. (Rosaceae), კვრინჩხი, გავრცელებულია ევროპის, დასავლეთ აზიისა და ჩრდილო-დასავლეთ აფრიკაში. დაავადებათა მიმართ მდგრადობის, გვალვა- და ყინვა-გამძლეობის გამო კვრინჩხს იყენებენ კულტურული ქლიავის გაუმჯობესებისა და ტოლერანტობის გაზრდის მიზნით გლობალური ტემპერატურის ზრდის პირობებში. სახეობა მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით: ფლავონოიდებით, ანტოციანებით, ვიტამინებითა და მინერალებით, ახასიათებს ანტიოქსიდანტური, ანტიბაქტერიული და ანტივირუსული მოქმედება. სახეობა რეკომენდებულია სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტში დარგვისთვის დამამტვერიანებლების გამოსაკვებად ადრე გაზაფხულზე. საქართველოში კვრინჩხის გავრცელება, მრავალფეროვნება და კარიოლოგია დეტალურად არის შესწავლილი, ხოლო, მონაცემები თესლის გალივების შესახებ მწირია. კვრინჩხის თესლის გალივების ოპტიმალური პირობების შერჩევასა და თესლის მოსვენების ტიპის დახასიათებისთვის ნაყოფები შეგროვდა აღმოსავლეთ საქართველოში, სოფელ წრომთან (41°59'27"N 43°44'10"E). თესლის გარსის მიკრომორფოლოგია სინათლის მიკროსკოპის ქვეშ შევისწავლეთ. თესლის სიცოცხლისუნარიანობა და გარსების გამტარიანობას ვადგენდით 1% ტეტრაზოლიუმის გამოყენებით. 200 მგ·ლ⁻¹ გიბერელინის მჟავით (GA₃) წინასწარი დამუშავების ეფექტი თესლის გალივებაზე სტატისტიკურად დამუშავდა. შესწავლილი მორფოტიპის ნაყოფები დიდია, ოდნავ მწკლარტე და მწიფდება პირველი ყინვების დადგომამდე. ნაყოფის, კურკისა და თესლის საშუალო სიგრძეა, შესაბამისად, 17.6 მმ, 9.8 მმ და 8.2 მმ. ახლადმოკრეფილი მწიფე თესლი მოსვენების მდგომარეობაშია. სკლერენქიმიანი ენდოკარპიუმი და თესლის გარსი შეუღწევადია ტეტრაზოლიუმის ხსნარისთვის. თესლის გარსის ეპიდერმული უჯრედების ნაწილი მსხვილია და ზედაპირზეა ამონეული. მფარავი გარსების მოცილების შემდეგ თესლი ღივდება 17°C /10°C-ზე 14 დღეში; ვითარდება როგორც ნორმალური (7%), ასევე ჭუჭა (15%) აღმონაცენები. ინტაქტური თესლის ერთთვიანი თბილი და ხუთთვიანი ცივი სტრატეგიკაცია აჩერებს მოსვენების პერიოდს, ზრდის თესლის აღმოცენებას 35%-მდე და მეტყველებს თესლს კომბინირებულ (ფიზიკური+მორფოფიზიოლოგიური) მოსვენებაზე. ეგზოგენური GA₃-ით თესლის დამუშავება ცივ სტრატეგიკაციაზე 24 საათით ადრე დადებითად აისახება გარსებს შემოცლილი თესლის გალივებაზე, ზრდის გალივებას 68%-მდე და მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ჭუჭა ფენოტიპის აღმონაცენების განვითარებას. პირველი სავეგეტაციო წლის ბოლოს აღმონაცენების სიმაღლე მერყეობს 6 სმ-დან (ჭუჭა) 30 სმ-მდე (ნორმალური). ვინაიდან GA₃-ის გამოყენებას დადებითი ეფექტი აქვს თესლის გალივებაზე მხოლოდ ენდოკარპიუმისა და თესლის გარსის მოცილების შემთხვევაში, მაგრამ ჰორმონი არ ახდენს გავლენას ინტაქტური კურკის სტრატეგიკაციის ხანგრძლივობაზე, მოსვენების მორფოფიზიოლოგიური ნაწილი კლასიფიცირდება როგორც თესლის ღრმა, მარტივი მოსვენება C1bB-C3a. მიღებული შედეგები იძლევა ეკოლოგიურად რელევანტურ ინფორმაციას შესწავლილ მორფოტიპში თესლის მოსვენების ტიპისა და გალივების ოპტიმალური პირობების შესახებ.

SEED GERMINATION AND SEEDLING ESTABLISHMENT OF BLACKTHORN *Prunus spinosa* L.

SHAKARISHVILI NANA

Institute of Botany, Ilia State University, Tbilisi, Georgia,
nana.shakarishvili.1@iliauni.edu.ge

Key words: *Prunus spinosa*, stratification, gibberellin acid

Prunus spinosa L. (Rosaceae), or blackthorn, is species native to Europe, western Asia and northwest Africa. Disease resistance, drought tolerance and frost hardiness make the species valuable to breeders for improving cultivated plums and increasing their tolerance to raised global temperatures. Blackthorn is a rich source of biologically active phytochemical compounds, including flavonoids, anthocyanins, vitamins and minerals, exhibiting significant antioxidant, antibacterial and antiviral properties. The species is recommended for planting in the agricultural landscape to bolster early spring pollinator diets. Despite detailed studies on the distribution, population diversity, and karyological analysis of blackthorn across various regions of Georgia, there remains an incomplete understanding of its seed germination requirements. This study aims to determine the optimal conditions for seed germination and characterize the type of seed dormancy in *P. spinosa*.

Fruits were collected from shrubs growing in natural population in eastern Georgia near village Tsromi (41°59'27"N 43°44'10"E). Micromorphology of seed testa was examined under the light microscope. Seed viability and permeability of the covering layers were tested using 1% tetrazolium solution. The effect of stratification and exogenous application of 200 mg·L⁻¹ gibberellic acid (GA₃) on seed germination were statistically analysed.

Fruits of the studied morphotype are quite large, have a subtly astringent taste and are ripen before the onset of the first frost. The mean length of the drupe, stone, and seed kernel are 17.6 mm, 9.8 mm and 8.2 mm, respectively. Freshly harvested mature intact seeds are dormant and both stony endocarp and the true seed coat are impermeable to tetrazolium solution. Notably, some outer epidermal cells of the seed testa appeared relatively large and protruded above the testa surface. After removal of covering layers, seeds germinate at 17°C /10°C within 14 days, yielding both normal (7%) and dwarf (15%) seedlings. Warm + cold stratification of intact seeds (1 month and 5 months, respectively) breaks dormancy and increases germination to 35%, showing that seeds have combinational (physical+morphophysiological) type of dormancy. Exogenous application of GA₃ for 24 hours prior to cold stratification positively impacts the germination of the decoated seeds increasing germination percentage up to 68% and significantly improves the growth of abnormal seedlings with dwarf phenotype. At the end of the first vegetation year seedlings height varies between 5 cm (dwarf) and 30 cm (normal).

Since the application of GA₃ has positive effect on the germination of the decoated seeds, but does not affect the duration of cold stratification of intact germination units, the morphophysiological part of dormancy is classified as deep simple C1_bB-C3a. Our results provide ecologically relevant information on seed germination of the studied morphotype and identify optimal requirements for *P. spinosa* propagation.

საქართველოს ტყეებში აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) მავნებელი მწერის მბეჭდავი ქერქიჭამიას (*Ips typographus*) ბიოკონტროლის პერსპექტივები და გამოწვევები

ბასილია იოსებ, გუნთაძე ნიკა, დოლიძე ვიოლა

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, ანასულის მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის ლაბორატორია, ოზურგეთი, საქართველო.
nika.guntadze@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, ენტომოფაგი, მტაცებელი მწერი, ფერომონი.

საქართველოს ტყე ბუნებრივი გარემოს უმთავრესი ელემენტია. ის არის ქვეყნისთვის განსაკუთრებული ფასეულობის მქონე ბუნებრივი რესურსი და მისი ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი საფუძველი. საქართველოს ტყე უნდა იმართებოდეს მდგრადი განვითარების პრინციპების შესაბამისად ჩამოყალიბებული სისტემის საფუძველზე, რომელიც უზრუნველყოფს ტყის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესებას, მისი ბიომრავალფეროვნების დაცვას ტყის ეკოლოგიური ფასეულობის გათვალისწინებით. (საქართველოს ტყის კოდექსი №5949-სს, 22/05/2020)

საქართველოში ტყით დაფარული ფართობი 2,69 მილიონ ჰა-ს შეადგენს, აქედან ნაძვნარებს 138,6 ათასი ჰა. უკავია. ბუნებრივი ტყეების სახით გავრცელებულია აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*) დასავლეთ საქართველოში, სამცხე ჯავახეთსა და შიდა ქართლში. (სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტო) ტყის ბიომრავალფეროვნებისთვის ძირითადი საფრთხეებიდან აღსანიშნავია მავნებელ-დაავადებები.

მბეჭდავი ქერქიჭამია, (*Ips typographus*) რომელიც მიჩნეულია *Picea*-ს გვარის წინვოვნების უმთავრეს მავნებლად საქართველოში 1952 წელს გამოვლინდა. წინვოვანი კორომების მასიური ხმობა სამცხე ჯავახეთში 2011 წელს დაფიქსირდა. 2013 წლიდან საქართველოს ეროვნული სატყეო სააგენტო 26000 ჰა-ზე ახორციელებს ფერომონიანი მწერსაჭერების განთავსებას, რის შედეგადაც 26 მილიონამდე ქერქიჭამიაა განადგურებული.

მავნებლების (მბეჭდავი ქერქიჭამია) გავრცელებას ხელს უწყობს ნაძვნარის დასუსტებული კორომები და ენტომოფაგების მცირე რაოდენობა. განსაკუთრებული როლი ენიჭები მავნებელი მწერის წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენებას. ჩატარებული კვლევების მიხედვით მბეჭდავი ქერქიჭამიების რიცხოვნობის რეგულირებისთვის კარგი შედეგი აჩვენა მტაცებელი ქიანჭველა ხოჭოს (*Thanasimus formicarius*) ლაბორატორიულ პირობებში გამრავლებამ და ტყის მასივებში გაშვებამ. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20193360893>

2024 წლისთვის სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, სურსათის ეროვნული სააგენტოსა და ეროვნული სატყეო სააგენტოს ინიციატივით დაიგეგმა ენტომოფაგების *Thanasimus formicarius* -ის ბიოლაბორატორიაში ხელოვნური გამრავლება (მეთოდის მიხედვით) და სამცხე ჯავახეთის ნაძვნარებში, რამდენიმე ლოკაციაზე პერიოდულად გაშვება. აღნიშნულ ლოკაციებზე პერიოდულად განთავსდება ფერომონიანი მწერსაჭერები, რისი საშუალებითაც აღირიცხება, როგორც მავნებელი მწერის, (*Ips typographus*) ასევე ენტომოფაგების (*Thanasimus formicarius*) რიცხოვნობის დინამიკა.

PROSPECTS AND CHALLENGES OF BIOCONTROL OF *IPS TYPOGRAPHUS*, A PEST OF *PICEA ORIENTALIS* IN GEORGIAN FORESTS

IOSEB BASILIA, NIKA GUNTADZE, VIOLA DOLIDZE.

**Agricultural Scientific-Research Center, Anaseuli Integrated Plant Protection Laboratory,
Ozurgeti, Georgia.
nika.guntadze@gmail.com**

Key words: biodiversity, entomophagus, predatory insect, pheromone.

The forest of Georgia is the most important element of the natural environment. It is a natural resource of special value for the country and an important basis for its ecological, social and economic development. The forest of Georgia should be managed on the basis of a system established in accordance with the principles of sustainable development, which ensures the improvement of quantitative and qualitative indicators of the forest, protection of its biodiversity, taking into account the ecological value of the forest. (Forest Code of Georgia No. 5949-SS, 22/05/2020)

The area covered by forests in Georgia is 2.69 million ha, of which 138.6 thousand ha are covered with conifers. occupied Oriental spruce (*Picea orientalis*) is widespread in the form of natural forests in Western Georgia, Samtskhe Javakheti and Shida Kartli. (LSU National Forestry Agency) Pests and diseases are among the main threats to forest biodiversity.

Ips typographus, which is considered the main pest of conifers of the genus *Picea*, was discovered in Georgia in 1952. Massive drying of coniferous groves in Samtskhe Javakheti was observed in 2011. Since 2013, the National Forestry Agency of Georgia has been deploying pheromone insecticides on 26,000 ha, as a result of which up to 26 million bark beetles have been destroyed.

Weakened spruce groves and a small number of entomophages contribute to the spread of pests. A special role is assigned to the use of biological means of combating pests. According to the conducted studies, breeding of the predatory ant beetle (*Thanasimus formicarius*) in laboratory conditions and releasing it into forest massifs showed a good result for regulating the number of bark beetles. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20193360893>

By 2024, at the initiative of the Scientific-Research Center of Agriculture, the National Food Agency and the National Forestry Agency, artificial reproduction of entomophagous *Thanasimus formicarius* in the biolaboratory (according to the methodology) and periodic release in the spruce forests of Samtskhe Javakheti were planned. Insect traps with pheromone will be placed periodically at the mentioned locations, by which the dynamics of the number of pest insects (*Ips typographus*) and entomophages (*Thanasimus formicarius*) will be recorded.

ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება, გარემო და ეკოლოგიური წონასწორობა

იოსებ სარჯველაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
loseb-sarjveladze@mail.ru

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, სათიბი, საძოვარი, ცენოზი, ბალახნარი.

მინათსარგებლობის პროცესში ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენება გულისხმობს მათ კანონზომიერ სარგებლობას, ბუნების დაცვას და ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას. ბუნებაში მიმდინარე პროცესებში არამართლზომიერი ჩარევა იწვევს ბუნებრივი პროცესების ისეთ შეცვლას, რომელსაც თან სდევს შესაბამისი თანხვედრი არასასურველი მოვლენების განვითარება. რაც უფრო ნაკლებად შევცვლით საუკუნეების მანძილზე ჩამოყალიბებულ ბუნებრივ კანონზომიერებებს, მით მეტად შევინარჩუნებთ ბიომრავალფეროვნებას.

აღნიშნული საკითხის სიმწვავე კიდევ უფრო ცხადი ხდება მაღალმთის ცენოზებზე, ბუნებრივი სათიბებისა და საძოვრების ბალახნარში სახეობათა ცვალებადობის თვალსაზრისით. ბუნებრივი რესურსების ექსტენსიურმა გამოყენებამ შესაძლოა გამოიწვიოს შეუქცევადი უარყოფითი პროცესების განვითარება. ასეთ შემთხვევაში ბუნებაზე მიყენებული ზარალი შეიძლება უფრო დიდი იყოს, ვიდრე მისგან მიღებული ეკონომიური სარგებელი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე დღის წესრიგში დგება საკითხი მთის საკვები სავარგულების გონივრული გამოყენების ტექნოლოგიების შესახებ, სადაც გადამწყველი მნიშვნელობა მინიჭებული ექნება ბუნებრივი ბიოგეოცენოზის საუკუნოვანი მრავალფეროვნების შენარჩუნებას და მათი გამოყენების საშუალებები შესაბამისობაში იქნეს მოყვანილი ეკოლოგიურ წონასწორობასთან.

გარემოს ეკოლოგიური დაბინძურება დაკავშირებულია ქიმიური პრეპარატების არასწორ გამოყენებასთან, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ აგროტექნოლოგიაში ამჟამად არსებული საშუალებებიდან დაშვებული ნორმებით სასუქების გამოყენება ზრდის სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას და შესაძლებელია ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვა.

ბუნებრივი ცენოზების ბიომრავალფეროვნების დაცვა წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას, რომელიც დგას კაცობრიობის წინაშე. აღნიშნული კი საფუძველს იძლევა ვიზრუნოთ ისეთ ტექნოლოგიებზე გადასვლისათვის რომელიც საშუალებას მოგვცემს ერთეულ ფართობზე განეულ დანახარჯზე მივიღოთ მაღალი ეკონომიური უკუგება.

მინერალური სასუქების (აზოტის) დაბალი ნორმების (60 კგ/ჰა) შეტანით ყოველი განოყიერებული ბალახნარიდან შესაძლებელია დამატებით მიღებული იქნეს 33,9 კგ რძის ნამატი, ხოლო ხორცის ნამატის მაჩვენებელი მიაღწევს 40,7 კგ-ს. ეკოლოგიური მაჩვენებლების გათვალისწინებით საყურადღებოა პრეპარატ “ბიოაქტივის” გამოყენება. ბუნებრივი მდელოს ბალახნარში ნედლი ცხიმის რაოდენობამ შეადგინა 1,2 მგ/კგ, მაშინ, როდესაც ბიოაქტივის გამოყენებისას იგი შეადგენს 1,3 მგ/კგ, შესაბამისად უმნიშვნელოა ბალახნარში უჭრედისის ცვლილების მაჩვენებელი – 32,0 მგ/კგ საკონტროლოზე, ხოლო ბიოაქტივის შესხურებით – 33,8 მგ/კგ. საკვები ერთეულის მატებამ პრეპარატის გამოყენებით შეადგინა 71,2 ც/ჰა, რაც იმას ნიშნავს, რომ ყოველი ჰექტარი განოყიერებული ბალახნარიდან დამატებით შესაძლებელია მიღებული იქნეს 59,3 კგ რძის ნამატი, ხოლო ხორცის ნამატის მაჩვენებელი მიაღწევს 71,2 კგ-ს.

RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES, ENVIRONMENT AND ECOLOGICAL BALANCE

IOSEB SARJVELADZE

Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
ioseb-sarjveladze@mail.ru

Key words: biodiversity, haymaking, pastures, cenosis, grass.

Rational use of natural resources in the process of land use presupposes their legal use, nature protection and preservation of environmental balance. Improper intervention in processes occurring in nature leads to such a change in natural processes, which is accompanied by the development of corresponding undesirable phenomena. The less we change the laws of nature established over centuries, the more we will preserve biodiversity.

The severity of this problem becomes even more obvious from the point of view of species diversity changeability in high-mountain cenoses, natural hayfields and pastures. Extensive use of natural resources can lead to the development of irreversible negative processes. In this case, the damage caused to nature may exceed the economic benefits received from it.

Based on the above, the issue of technologies for the reasonable use of mountain forage lands is on the agenda, where the preservation of the centuries-old diversity of natural biogeocenoses will be of decisive importance, and the methods of their use will be put in order maintaining environmental balance.

Ecological pollution of the environment is associated with the incorrect use of chemicals, however, it should be noted that the use of fertilizers of accepted standards from currently available means in agricultural technologies increases crop yields and helps protect the ecological balance as well.

Protecting the biodiversity of natural cenoses is one of the main challenges facing humanity. The above gives reason to take care of the transition to technologies that will allow obtaining high economic profit from the costs incurred per unit area.

By using low rates of mineral fertilizers (nitrogen 60 kg/ha), an additional 33.9 kg of milk can be obtained from each fertile grass, and the increase in meat will reach 40.7 kg. Taking into account environmental indicators, it should be noted the use of the preparation "Bioactive." The amount of raw fat in the grass of a natural meadow was 1.2 mg/kg, while when using Bioactive it was 1.3 mg/kg, accordingly, the change in fiber in the grass stand is insignificant – 32, 0 mg/kg on control, and when sprayed with a Bioactive – 33.8 mg/kg. The increase in nutritional unit when using the preparation was 71.2 c/ha, thus, from each hectare of fertile pasture you can get 59.3 kg more milk, and the increase in meat will reach 71.2 kg.

თანამედროვე პირობებში ტოპინამბურის (მინავაშლა) (*Helianthus tuberosus*) წარმოებისა და გამოყენების პერსპექტივები

ქეთევან როყვა, ოლღა ხარაიშვილი, თიკა ჯანიაშვილი

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
k.rokva@gtu.ge**

საკვანძო სიტყვები: სოფლის მეურნეობა, წარმოება, გავრცელების არეალი, მოყვანის ტექნოლოგია

სტატიაში განხილულია სოფლის მეურნეობის ინოვაციური განვითარების პერსპექტიული მიმართულება, რაც დაკავშირებულია ტოპინამბურის წარმოებასთან და გადამამუშავებასთან, აღწერილია მისი მნიშვნელობა როგორც სამკურნალო, ასევე საკვებად მიღების შესაძლებლობა. მოცემულია ტოპინამბურის გავრცელების არეალი მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში. დეტალურად არის გაანალიზებული მისი მოყვანის ტექნოლოგია, ენერგეტიკული შემადგენლობა, შეფასებულია მისი, როგორც სამკურნალო მცენარის დადებითი მხარეები, თავისებურებები. ასევე ცხრილების სახით მოყვანილია ტოპინამბურის იმპორტიორი და ექსპორტიორი ქვეყნები. ნაშრომის ბოლოს მოცემულია დასკვნები, სადაც აღნიშნულია, რომ ტოპინამბურის ბოლქვები შეიცავენ 10-15% ინულინს, რომელიც დიაბეტით დაავადებულთათვის ეფექტურია. ბაზარზე ეს პროდუქტი დიდი მოთხოვნილებით სარგებლობს.

PROSPECTS OF JERUSALEM ARTICHOKE (*Helianthus tuberosus*) PRODUCTION AND USE UNDER MODERN CONDITIONS.

KETEVAN ROKVA, OLGA KHARAISHVILI, TIKA JANIASHVILI

**Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
k.rokva@gtu.ge**

Key words: agriculture, production, distribution area, growing technology

The article discusses the promising direction of innovative development of agriculture related to the production and processing of Tompinamburi, describing its importance as a medicine as well as the possibility of taking it as a food. The distribution area of Tompinamburi in different countries of the world is given. Its growing technology, energy composition, its advantages and features as a medicinal plant are analyzed in detail. The importing and exporting countries of Tompinamburi are also given in the form of tables. Conclusions are given at the end of the paper, where it is mentioned that Tompinamburi bulbs contain 10-15% inulin, which is effective for diabetics. This product is in great demand in the market.

STUDYING COLLECTIONS OF SPECIES OF THE GENUS *AEGILOPS* L. FROM THE SOUTHEASTERN REGION OF UZBEKISTAN TO IDENTIFY POTENTIAL USEFUL CHARACTERS

I. DJABBAROV¹, F. SOBIROV^{1,2}, S. BABOEV²

¹Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Samarkand City, Uzbekistan

**²Institute of Genetics and Experimental Plant Biology, Academy of Science of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
djabborov59@mail.ru**

Key words: *Aegilops*, ecotype, genetic collection, gene pool, ex-situ collection

The genus *Aegilops* L., containing diploid, tetraploid and hexaploid species, is an important source of useful diversity in wheat breeding, which can potentially be used as gene donors for many useful traits, improving yield and quality, increasing plant adaptability to environmental stress in the context of global climate change. In this regard, the research aimed at preserving and studying the genetic diversity of local species of the genus *Aegilops* L. is relevant. To solve this problem, it is necessary to screen a collection of local ecotypes of the genus *Aegilops* L., identify sources with a complex of economically valuable traits, and create new breeding material using the studied and dedicated sources. Currently, the work has been launched to study the donor properties of the source material and create a working genetic collection of local species of the genus *Aegilops* L.

As a result of an expeditionary survey carried out in 2020 on the territory of 3 agricultural districts (Samarkand, Urgut, Kitab) of the Samarkand and Kashkadarya regions of the South-Eastern region of Uzbekistan, 17 natural habitats were identified and for the first time a collection of local populations was formed for long-term ex-situ storage, which amounted to 140 samples of 5 species of the genus *Aegilops* L. – *Ae. tauschii* (34), *Ae. crassa* (11), *Ae. cylindrica* (36), *Ae. triuncialis* (58), *Ae. juvenalis* (1). The collection of seed samples was carried out at various altitude zones – from the plain to the mountain zone, at an altitude of 700 to 2000 m above sea level.

To identify potential sources of useful traits from the collected gene pool, phenotypic and genetic screening of the created collection of local species of the genus *Aegilops* L. was carried out. The places of natural growth of 5 local species of the genus *Aegilops* L. (*Ae. tauschii*, *Ae. crassa*, *Ae. cylindrica*, *Ae. triuncialis*, *Ae. juvenalis*) in the studied area, the coordinates of the locations were accurately determined and maps of species distribution were compiled using GPS data.

Monitoring of the diversity of the collected gene pool was carried out on the basis of several indicators to establish breeding utility (phenology, productivity, resistance to abiotic and biotic stresses).

In the conditions of Samarkand region (experimental site (h=760 m above sea level), polymorphism of collection samples was established according to the degree of expression of the main economically valuable traits: length of the growing season (108-126 days); plant height (50.0-56.0 cm); productive bushiness (109-124 pcs); ear length (15.0-18.6 cm); number of grains per ear (26.0-37.0 pcs); grain weight per ear (0.44-0.64 g); weight of 1000 grains (18.1-24.1 g); protein content in grain (23.6-35.5%). Promising samples with high values of the analyzed traits were identified: by plant height (3); productive bushiness (4); ear length (2); number of grains per ear (3); weight of grain per ear (2); weight of 1000 grains (2), protein content in grain (5), which makes it possible to use depending on the direction of selection. Sources of disease resistance and early ripening were identified. For the first time, a molecular genetic analysis of 90 samples of 5 local species of the genus *Aegilops* L. was performed using SSR markers. Microsatellite analysis identified the most informative SSR markers (five and six allelic variants); allele frequency and average heterozygosity were calculated. Thus, collections of local species of the genus *Aegilops* L. from the South-Eastern region of Uzbekistan serve as an important source for identifying potential traits for practical wheat breeding, and the breeding process makes it possible to replenish gene banks with new unique samples.

„აჭარის მთის შუა სარტყელში გავრცელებული იშვიათი მერქნიანი მცენარეების *Arbutus andrachne*-ს და *Astragalus sommieri*-ს პოპულაციების ხანგრძლივი მონიტორინგის შედეგები“

ზურაბ მანველიძე¹ ნინო მემიაძე¹ ზეზვა ასანიძე²

¹ბათუმის ბოტანიკური ბაღი – მწვანე კონცხი, ბათუმი 6400, საქართველო;
²ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტი, ბოტანიკურის ქ. 1, თბილისი 0162, საქართველო
zmanvelidze@wwfcaucasus.org

საკვანძო ტერმინები: კონსერვაცია, ანთროპოგენული ზეგავლენა, მიკროკლიმატი

ხემარწყვა – *Arbutus andrachne* და აჭარისთვის ენდემური სომიერის გლერძი (*Astragalus sommieri*) არიან ისეთი სახეობები, რომლებიც საქართველოს მასშტაბით ვრცელდებიან მხოლოდ აჭარის ტერიტორიაზე. მათი პოპულაციები დაუცველია, რადგან ისინი ამ რეგიონში არსებული დაცული ტერიტორიების საზღვრებს გარეთ ვრცელდებიან. ორივე სახეობას საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით მინიჭებული აქვთ გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობის (EN) სტატუსი.

აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის შემდეგ აღნიშნული სახეობების პოპულაციები მოექცნენ მიზი ხემოქმედების არეალში. გეო-ჰიდროლოგიური პროგნოზის მიხედვით, ამ სახეობების გავრცელების ჰაბიტატებში ჰაერის ტენიანობა 0.8 დან 1.2%-მდე გაიზარდა წლის სხვადასხვა სეზონზე. პროექტის დამფინანსებელი საერთაშორისო ორგანიზაციების და საქართველოს გარემოსდაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ხელშეწყობით რვა წლიანი პერიოდის განმავლობაში მიმდინარეობს *A. andrachne*-ს და *A. sommieri*-ს პოპულაციების ეკოლოგიური მონიტორინგი, რომელსაც მოცემული კვლევის ავტორები ახორციელებენ.

ამ სახეობების პოპულაციების მონიტორინგის მთავარი შედეგები და მიგნებებია:

- არ ხდება სამიზნე სახეობების ჰაბიტატების ძლიერი დეგრადაცია. დავადგინეთ, რომ მათი გავრცელების ჰაბიტატების ფლორისტული მრავალფეროვნების ცვლილება უფრო მეტად ადგილობრივი კლიმატის სეზონური ცვალებადობის გავლენას განიცდის, ვიდრე ჰესის მშენებლობით გამოწვეული მიკროკლიმატის ცვლილების ზეგავლენას;
- საკვლევი სახეობების პოპულაციები ბუნებრივად სუსტად ან საერთოდ ვერ ახლდება. მიუხედავად პირველი მიგნებისა, აღმოვაჩინეთ, რომ სახეობების ვეგეტატიური და სქესობრივი გზით გამრავლების პოტენციალი ძალზე დაბალია, რაც მაღალი ალბათობით, ჰესის მშენებლობით წარმოქმნილი ზეგავლენის მიზეზია.
- სამიზნე სახეობების პოპულაციების დასარეველიანების გამო დეგრადაციის პოტენციალი მზარდი, თუმცა რეგულირებადია. დასარეველიანებას, ტრივიალური სახეობები იწვევენ. მათი პოპულაციების სივრცობრივი არეალი გაზრდილია სამონიტორინგო სახეობების გავრცელების დიაპაზონში, თუმცა ამ გავრცელების რეგულირება ხელოვნურად არის შესაძლებელი.

სამონიტორინგო კვლევის ერთ-ერთ მთავარ ეფექტად შესაძლოა ჩაითვალოს მოსახლეობის და ადგილობრივი ტყეების მართვაში ჩართული სახელმწიფო ორგანიზაციების ცნობიერების ამაღლება ხემარწყვას და სომიერის გლერძის შესახებ, რაც ამ სახეობების პოპულაციების მდგრადობაზეც აისახა. კერძოდ, ბოლო სამი წლის კვლევების მონაცემებით გაზრდილია მცენარეულის პროექციული დაფარულობა ამ სახეობების ჰაბიტატებში, რის სარწმუნო მიზეზიც არის ძოვების ეფექტის შესუსტება.

“THE RESULTS OF THE LONG-TERM MONITORING OF THE RARE WOODY PLANT SPECIES *Arbutus andrachne* AND *Astragalus sommieri* DISTRIBUTED IN THE MIDDLE MOUNTAINS OF ADJARA”

ZURAB MANVELIDZE¹ NINO MEMIADZE¹ ZEZVA ASANIDZE²

¹Batumi Botanical Garden – Green Cap, Batumi 6400, Georgia;

²Institute of Botany of Ilia State University, 1 Botanikuri St, Tbilisi 0105, Georgia
zmanvelidze@wwfcaucasus.org

Keywords: Conservation, Anthropogenic Impact, Microclimate

Eastern Strawberry Tree (*Arbutus andrachne*) and Sommer’s Astragal (*Astragalus sommieri*), endemic to Adjara, are species that spread throughout Georgia only in the territory of Adjara. Their populations are vulnerable because they spread outside the boundaries of the existing protected areas in the region. Both species have been assigned the status of Endangered Species (EN) according to the Red List of Georgia.

After the construction of the Achariskalli hydroelectric power plant (HPP), the populations of the mentioned species were within the area of the power station. According to the geo-hydrological forecast, air humidity in the distribution habitats of these species increased from 0.8 to 1.2% in different seasons of the year. Over eight years, we conducted ecological monitoring supported by international organizations that sponsored the construction of HPP and the Ministry of Environment and Agriculture of Georgia. Our findings highlight several key points:

- Habitat degradation due to HPP construction is minimal. Seasonal variations in local climate have a more pronounced effect on floristic diversity than microclimate changes induced by the HPP.
- The studied species exhibit low natural regeneration potential, likely exacerbated by the impact of HPP construction. Both vegetative and sexual reproduction capacities are limited.
- Increased weeding pressure poses a potential threat to target species populations, mainly attributed to competition from trivial species. However, population distribution can be artificially regulated to manage this threat.

Monitoring efforts have contributed to increased awareness among local communities and governmental agencies regarding the conservation of these species. Vegetation coverage in habitats has shown signs of improvement, possibly due to reduced grazing pressure. In conclusion, our monitoring research provides valuable insights into the status and conservation needs of endangered plant species in the Adjara region. It underscores the importance of ongoing monitoring efforts and collaborative conservation initiatives to ensure the long-term sustainability of these species and their habitats.

პირველი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობების ex-situ ცოცხალი კოლექციები

ასეიშვილი ლამარა, სირაძე მარინე, გოგოლაძე ანა, აირაპატიანი რიფსიმე,
გრძელიშვილი ირაკლი

საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, თბილისი, საქართველო
lamaraasieshvili@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: კონსერვაცია, ex-situ კოლექცია, დოკუმენტირებული აღმონაცენები

წარმოდგენილი სამუშაო ეხება საქართველოს ველური ფლორის ზოგიერთი სახეობის ცოცხალი კოლექციის შექმნას, რომელიც შეტანილია „Red list of the endemic plants of the Caucasus“ Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, (2013) და საქართველოს მთავრობის რეზოლუცია 190,20 თებერვალი, 2014 თბილისი. საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ.

სამუშაო, რომელიც ჩატარდა მცენარეთა კონსერვაციის განყოფილების ჰორტიკულტურის საკითხზე მომუშავე თანამშრომლების მიერ, ეხება ბოლო 10 წლის მონაცემებს. დოკუმენტირებული თესლიდან მიღებული ex-situ კოლექციები არსებობს განყოფილების საკოლექციო (N41°41.150' E44°48.140' სიმაღლე ზღვის დონიდან: H=480-525 მ; ექსპოზიცია ჩრდილოეთის, ფერდობის დახრილობა 10-15°) ნაკვეთებზე – გრუნტში და ასევე ორანჟერეის პირობებში ქოთნებში. თითოეული სახეობის კოლექციის ინდივიდების რაოდენობა 50 მცენარეზე მეტია. საკოლექციო სახეობების მერქნიანი წარმომადგენლებია: *Amygdalus georgica* Desf., *Betula megrelica* Regel, *Diospyros lotus* L., *Pistacia mutica* Fisch & Mey, *Nitraria schoberi* L., *Osmanthus decorus* Boiss. & Balansa, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pyrus demetrii* Kutath., *Prunus microcarpa* C. A. Mey., *Pyrus sachokiana* Kuth., *Sambucus tigrani* Troitzk., *Staphylea colchica* Steven, *Laurus nobilis* L., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) K. Koch

ბალახოვნები: *Campanula kakhethica* Kantsch., *Campanula kemulariae* Fomin, *Campanula raddeana* Trautv., *Cyclamen colchicum* (Albov) Albov, *Paeonia steveniana* Kem-Nath, *Pulsatilla georgica* Rupr., *Aquilegia colchica* Kem.-Nath., *Gymnospermium smirnowii* (Trautv.) Takht., *Dianthus ketzkhovelii* Makaschv.

საკოლექციო ნაკვეთებზე არსებობს ასევე ადაპტირებული ხეები და ბუჩქები, რომლებიც მრავლდებიან თესლით და იძლევიან თვითნათესარებს.

დოკუმენტირებული თესლიდან მიღებულ აღმონაცენთა კოლექციის ბაზა გამოყენებულია საჭიროების შემთხვევაში in-situ აღდგენითი სამუშაოებისათვის, სამეცნიერო კვლევებისა და ეკოლოგიური განათლებისათვის.

SPECIES OF PRIMARY CONSERVATION STATUS, ex-situ LIVING COLLECTIONS

**ASEISHVILI LAMARA, SIRADZE MARINE, GOGOLADZE ANA, AIRAPETIAN RIPSIME,
GRDZELISHVILI IRAKLI**

**National Botanical Garden of Georgia, Tbilisi, Georgia
lamaraasieshvili@gmail.com**

Keywords: conservation, ex-situ collection, documented seedlings

The following work is concerning the creation and maintenance of the living collection of some of the representatives of wild flora of Georgia, which is included in the “Red list of the endemic plants of the Caucasus“ Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, (2013). Resolution 190 of the Government of Georgia, February 20, 2014- About the approval of the "Red List" of Georgia.

The accomplished work covers the data from last 10 years, which was conducted by the colleagues working on the horticulture topics at the Plant Conservation Department. Documented ex-situ collections acquired from the seeds is located at the collection plots both in the soil and in pots (in greenhouses) (N41°41.150' E44°48.140', Altitude: 480-525 m.; northern aspect, slope inclination – 10-15°).

The number of individual plants per species always exceeds 50 plants. The woody species at the collection are following: *Amygdalus georgica* Desf., *Betula megrelica* Regel, *Diospyros lotus* L., *Pistacia mutica* Fisch & Mey, *Nitraria schoberi* L., *Osmanthus decorus* Boiss. & Balansa, *Ostrya carpinifolia* Scop., *Pyrus demetrii* Kutath., *Prunus microcarpa* C. A. Mey., *Pyrus sachokiana* Kuth., *Sambucus tigrani* Troitzk., *Staphylea colchica* Steven, *Laurus nobilis* L., *Zelkova carpinifolia* (Pall.) K. Koch, *Herbaceous: Campanula kakhethica* Kantsch., *Campanula kemulariae* Fomin, *Campanula raddeana* Trautv., *Cyclamen colchicum* (Albov) Albov, *Paeonia steveniana* Kem-Nath, *Pulsatilla georgica* Rupr., *Aquilegia colchica* Kem.-Nath., *Gymnospermium smirnowii* (Trautv.) Takht., *Dianthus ketzkhovelii* Makaschv.

Also at the collection site some adapted trees and shrubs are extant, which reproduce with seeds/seedlings.

Documented seedling collection acquired from seeds, is used in case of need for the in- and ex-situ works for plant reintroduction, reinforcement, research and environmental education.

საკონსერვაციო სტატუსის მქონე *Genista adzharica* M. Pop. (Fabaceae) რეპროდუქციული სტრატეგია

ლაურა გაბედავა

ეროვნული ბოტანიკური ბაღი, თბილისი, საქართველო
baiagabedava@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: რეპროდუქცია, კონსერვაცია, თესლი, *Genista adzharica*

Genista adzharica M. Pop. შეტანილია კავკასიის წითელ ნუსხიდან („Red list of the endemic plants of the Caucasus“ Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, 2013), საქართველოსთვის გამოყოფილ პირველადი საკონსერვაციო სტატუსის მქონე 50 სახეობის სიაში. ჩვენ მიერ პირველადაა შესწავლილი *Genista adzharica*-ს რეპროდუქციული სტრატეგია (თესლით გამრავლება), რომელიც პირდაპირ კავშირშია ბუნებაში მის თვითგანახლების შესაძლებლობასთან. მდედრობითი და მამრობითი გენერაციული სფეროს შესწავლისას დადგინდა გენერაციული სფეროს ნორმალური მიმდინარეობა; რეპროდუქციული მექანიზმის მაღალი ენერგეტიკული პოტენციალი; მამრობითი სფეროს უპირატესი აქტივობა მდედრობითთან შედარებით, რის შედეგადაც მიიღება ფერტილური მტვრის მარცვლის საკმაოდ მაღალი პროცენტი (97%). გამოვლენილი მცირეოდენი დარღვევები განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე არ აისახება თესლის ხარისხზე, რადგანაც არ ატარებს რეგულარულ ხასიათს, არ იწვევს მეიოზის ნორმალური მსვლელობის დარღვევას და საბოლოოდ მიიღება ფერტილური მტვრის მარცვლის მაღალი პროცენტი. ნასკვში თესლკვირტების ასინქრონული მომწიფება არ განიხილება ფერტილური თესლის განვითარების შემზღვეველ ფაქტორად. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, რეპროდუქციულ სფეროში მიმდინარე პროცესები არ შეიძლება ჩაითვალოს სამიზნე სახეობის ბუნებაში შემცირების მიზეზად.

REPRODUCTIVE STRATEGY OF *Genista adzharica* M. POP. (FABACEAE) ASSIGNED CONSERVATION STATUS

LAURA GABEDAVA

**National Botanical Garden, Tbilisi, Georgia
baiagabedava@gmail.com**

Key words: reproduction, conservation, seeds, *Genista adzharica*

***Genista adzharica* M. Pop.** is included in the list of 50 species with primary conservation status allocated to Georgia from the Red List of the Caucasus. ("Red list of the endemic plants of the Caucasus" Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis, 2013). For the first time, we have studied the reproductive strategy of *Genista adzharica* (propagated by seed), which is directly related to its ability to self-reproduction in nature. While studying male and female generative sphere, the normal course of the generative sphere was determined, as well as high energy potential of the reproductive mechanism and predominant activity of the male sphere compared to the female. As a result, a fairly high percentage of fertile pollen grains (97%) was observed. The minor disorders that were revealed at different stages of development do not affect the quality of seeds, because they do not have a regular character, they do not cause disturbances in the normal course of meiosis, and finally a high percentage of fertile pollen grains are obtained. Asynchronous maturation of ovule in ovary is not considered a limiting factor for fertile seed development. Based on the obtained results, the processes taking place in the reproductive sphere cannot be considered as the reason for the decrease of the target species in the nature.

MODELING THE DISTRIBUTION AREAS OF *Rubus sanctus* SCHREB. IN T'ORKIYE

ALMIRA UZUN, AYŞE GÜL SARIKAYA, DUYGU FIDANCAN

**Graduate School, Bursa Technical University, Bursa, Törkiye;
Faculty of Forestry, Bursa Technical University, Bursa, Törkiye;
almirauzun0@gmail.com**

Keywords: *Rubus sanctus*, Holy bramble, Species Distribution Model, Törkiye.

Rubus sanctus Schreb., belonging to the Rosaceae (Rose family), is naturally distributed across Asia and Europe. It is frequently encountered in stream banks, sparsely vegetated and overlooked forested regions, thickets, and unutilized green spaces in urban environments. Because of its dense foliage, no other plants grow beneath it as sunlight is unable to penetrate through, providing a suitable shelter for small wild animals underneath. Furthermore, various parts of the plant are utilized for treating diarrhea, bronchitis, infertility, acne, athlete's foot, cancer, hemorrhoids, sore throat, and diabetes in certain regions. In this study, the current and future distribution areas of *Rubus sanctus* were modeled according to climate change scenarios. The HadGEM3_GC31_LL climate model and SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios for the years 2041-2060 and 2081-2100 were chosen for estimating future years. As a result of the study, it is estimated that the species, with a current estimated distribution area of 321965 km², will decrease to approximately three-quarters for the SSP2-4.5 scenario by ~2050 and ~2090, and for the SSP5-8.5 scenario by ~2050, it will decrease even further to one-quarter. Additionally, it is predicted that the species will not be able to sustain its presence in the Aegean region.

PLANT GENETIC RESOURCES IN THE CAUCASUS - THE CAUCASUS AND ITS FLOWERS

VOJTĚCH HOLUBEC, PAVEL KŘIVKA

**Crop Research Institute, Gene Bank, Prague, Czech Republic
holubec@vurv.cz**

Keywords: Flora, mountain plants, description, ecology, new species

The book is devoted to the plants of the Caucasus and the ecological conditions under which they grow. It focuses on the introduction of mountain and alpine plants within the phytogeographical region of the Caucasus on the territory of Russia, Georgia, Azerbaijan and Armenia. The general chapters describe the History of botanical research on the flora of the Caucasus. The natural conditions of the region are described in the chapters Orography, Geology, Climate, and Vegetation. In particular, the geological background and climatic conditions are crucial for shaping the flora of the Caucasus. Maps of precipitation, temperatures, vegetation zonation and phytogeographical regions give a serious overview of the natural conditions of individual areas. The description of the individual phytogeographical regions and the representation of important plant species shows the amazing diversity of the Caucasus, from the deserts and semi-deserts in the Caspian East and in Dagestan to the botanically extremely rich western slopes of Adjara and Abkhazia. The main part consists of a description of 509 plant species of Caucasian origin documented with 910 colour pictures. Most species are shown with several photographs characterizing the plants in their natural habitats and their details.

We have preferred to adopt a narrow definition of species, which better reflects the tremendous diversity of the Caucasian flora and is more useful for horticulture. For botanists, it is most important to have quotations of the earliest valid name and a list of the most common synonyms in the individual plant descriptions. A horticultural viewpoint played a very important role in the selection of species for inclusion. Some genera, which can be considered typical alpiners or which are often cultivated in gardens, are represented by an almost complete set of their Caucasian species (*Saxifraga*, *Primula*, *Crocus*, *Draba*, *Daphne*, *Rhododendron*, *Pedicularis*). Less decorative and taller-stemmed genera and families are represented by a lower proportion of species or are not included at all (*Crambe*, *Heracleum*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Juncaceae*, *Cyperaceae* etc.). Species distribution maps are published for selected important and endemic species. In a few cases, drawings of endemic species or photographs of herbarium specimens are presented where photographs were not available. The last chapter contains a description of the new species *Saxifraga khiakhensis* Holubec et Křivka. The book shows a great diversity of Caucasian flora as genetic resources for use and breeding of ornamental, aromatic and medicinal plants, edible wild species and other germplasm.

The book is aimed at amateur and professional botanists, rock gardeners, plant and mountain lovers, and those who admire photographs of wild beauty.

Published in November 2006. Large format (A4), hard cover, 392 pages.

Acknowledgement: The national programme is financed from the fund of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic MZE-62216/2022-13113/6.4.2

სექცია

კლიმატის ცვლილება და მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება **SECTION: CLIMATE CHANGE AND PLANT BIODIVERSITY**

ABIOTIC STRESS TOLERANCE AND GRAPEVINE BIODIVERSITY: PHENOTYPING ACTIVITIES FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION

CORRADO DOMANDA¹, DANIEL GRIGORIE DINU² AND LAURA RUSTIONI^{3*}

¹Department of Agricultural Sciences, University of Sassari, Viale Italia 39, 07100 Sassari, Italy

²National Research & Development Institute for Biotechnologies in Horticulture Stefanesti-Arges, 117715, Stefanesti, Romania

**³Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies, University of Salento, 73100 Lecce, Italy
laura.rustioni@unisalento.it**

Keywords: spring frost, phenology, drought, thermoregulation, sunburn

The climate is changing, and changes in the environmental conditions of the traditional vine growing areas could cause serious problems in the grape and wine productions. Plants generally cope with abiotic stresses through a number of different physiological and morphological mechanisms that contribute to the stress management with complex interactions.

Adaptation strategies involve mechanisms that, sometimes, could look not very striking alone, but that could significantly impact the stress tolerance of each genotype. During the talk, some examples will be reported concerning:

- Winter warming that, anticipating the bud break, could increase the risks of spring frost damages. A case study of the responses of different genotypes will be discussed, highlighting the importance of selecting grapevines that do not “confuse” the seasons.
- Increased evapotranspiration demand during summertime could cause drought stress. The role of plant morphology is often underestimated. For example, leaf trichomes of the abaxial epidermis could affect leaf thermoregulation.
- Excessive radiation could cause sunburn browning, affecting the grape quality. Pigments play an important role in managing the light absorption and epicuticular waxes significantly affect the symptom intensity.

To understand the ability of different genotypes to adapt to climate changed conditions, nothing can be taken for granted. Sometimes, small and apparently meaningless details could participate to the stress tolerance. Thus, it is important to observe the plants in ampelographic fields or in poly-varietal old vineyards to highlight the variability among genotypes preserving and exploiting the grapevine intraspecific biodiversity.

FOREST RESTORATION STRATEGIES AFTER DISASTER DISTURBANCES – EXAMPLES FROM POLISH FORESTRY

WOJCIECH GIL, JAN ŁUKASZEWICZ

**Forest Research Institute, Sekocin Stary, Raszyn, Poland
W.Gil@ibles.waw.pl**

Keywords: wind damage, windthrow, forest regeneration, trees provenance, species composition

The observed climate changes have a large impact on the frequency and intensity of extreme natural phenomena, like hurricanes. The volume of damaged timber in the past two decades accounts for about 15% of Poland's planned annual timber harvest, and the most common cause of disturbance was wind. The hurricane which passed over the northern part of Poland in the night 11th/12th of August 2017 destroyed the forest ecosystems on area of more than 40 thousands hectare. It was the greatest wind damaged in the history of Polish forestry. The most affected were forest districts belonged to Regional Direction of State Forests in Toruń (18 425 ha). Currently about 80 % of this area is already reforested. However such large-scale area of regeneration brings a great challenge for local foresters. They must operate in radically changed ecological conditions, especially varying humidity, temperature and wind strength. They are obliged to make decisions concerning soil preparation, species composition, type of mixture, use of natural regeneration and tending operations in early stages of forest community development in the context of protection against abiotic and biotic factors.

The goal of the project started in 2021 and coordinated by Forest Research Institute is to answer the question how to regenerate successfully the post-windthrow areas and to disperse the risk connected to such large-scale regeneration. The series of experimental plots were established to test different soil preparation and planting methods, age of seedlings, their type (container or bareroot) in a case different tree species. Great emphasis is placed on the proper selection of species composition of second-growth forest – as diverse as possible, but adjusted to the prevailing habitat conditions. No less important is the appropriate origin of planting material, which must come from local stands, in accordance with the applicable seed regionalization.

First results show many difficulties of forest community reconstruction. Species composition must be treated as dynamic, i. e. changing in time dependent on development phase and climatic conditions, taking into account specific situation on open areas. The artificial regeneration process must respect rules of natural succession, giving priority to pioneer species in the first phase of restoration, that perform better in large, open area conditions.

Acknowledgement: This work is supported by the project of the General Direction of State Forests (grant N° BLP-476).

MODELING THE DISTRIBUTION AREAS OF *Lonicera caucasica* PALL. IN THE CAUCASUS MOUNTAINS AND SURROUNDING

AYŞE GÜL SARIKAYA, ALMIRA UZUN

**Faculty of Forestry, Bursa Technical University, Bursa, Türkiye;
Graduate School, Bursa Technical University, Bursa, Türkiye**

aysegul.sarikaya@btu.edu.tr

Keywords: *Lonicera caucasica*, Caucasia, Species Distribution Model, Caucasian Honeysuckle.

Caucasian honeysuckle (*Lonicera caucasica* Pall.), a member of the Caprifoliaceae (Honeysuckle) family, is a perennial species that has a natural distribution in and around the Caucasus and is also grown as an ornamental plant. It takes its name from the mentioned growing environment. In this study, the current and future distribution areas of Caucasian Honeysuckle, which appears to have a narrow distribution when we look at the world's surface area, were modeled under the influence of climate change and Turkey, Georgia, Armenia, Azerbaijan, the southernmost part of Russia and the northwest of Iranian were selected as the study area. In the study, the IPSL-CM6A-LR climate model was used for the model of the future years and the 2041-2060 and 2081-2100 periods of the SSP 4.5 and SSP 8.5 scenarios were preferred. As a result of the study, when looking at the literature review and the model created for today, the distribution areas of the species largely overlap. In the models created for future periods, it is estimated that there will be gradual decreases in the distribution areas of the species, and that there will be a slight distribution in local areas in Turkey, Armenia and Azerbaijan for the period SSP5 8.5 ~2090, and that there will be no distribution in the northwestern part of Iranian. It is seen that the species will continue its general distribution in the Caucasus Mountains by narrowing it down to the peaks. While the current distribution area of the species is approximately 55 thousand kilometers, this value is expected to decrease to 51 thousand and 45 thousand square meters for SSP2 4.5 ~2050 and ~2090, respectively, and to 47 thousand and 17 thousand square meters for SSP5 8.5 ~2050 and ~2090, respectively.

GLOBAL CLIMATE CHANGE AND CLIMATE POLICIES (EXAMPLE OF TURKEY)

SEVİM İNANÇ ÖZKAN

**Artvin Coruh University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Artvin, TURKEY
inanc_sevim@hotmail.com**

Keywords: Global climate change, biodiversity, climate politics, Turkey.

Climate change is the result of atmospheric changes caused by increasing greenhouse gas emissions and other human activities around the world. These changes lead to impacts such as global warming, sea level rise, extreme weather events and a reduction in biodiversity. Climate change is one of the main factors that will affect biodiversity in the future and may even lead to the extinction of species.

Throughout the Earth's history to date, over a period of approximately 4.5 billion years, there have been many changes in the climate system due to natural factors and processes on time scales ranging from millions of years to decades.

Climate policies refer to policies and strategies developed to mitigate these negative impacts and combat climate change. These policies generally aim to reduce greenhouse gas emissions and promote the use of renewable energy sources.

The effectiveness of climate policies is determined by decisions, laws, incentives and sanctions taken at national and international level. For example, climate policies are carried out using policy instruments such as international agreements (e.g. Paris Agreement), carbon taxes, laws limiting greenhouse gas emissions and green energy incentives.

Turkey's climate policies can be summarized under the following main headings:

National Action Plans: Turkey has established national action plans to combat climate change and aims to reduce greenhouse gas emissions within the framework of these plans.

Energy Transition: Turkey supports policies that aim to increase the use of renewable energy sources and improve energy efficiency in the energy sector.

Forest and Nature Conservation: Turkey is implementing various policies on forest conservation and sustainable management of natural habitats.

Adaptation Strategies: Turkey is developing various adaptation strategies to increase resilience to the impacts of climate change.

International Cooperation: Turkey plays an active role in international platforms on climate change and supports climate policies through international cooperation.

In this study, Turkey's stance and path on climate policies and developments at national and international level will be analyzed.

თუშეთის დაცული ლანდშაფტის არყის ტყეებში დაქვემდებარებული სართულის ნახშირბადის მარაგების შეფასება და მისი გავლენა კლიმატის გლობალურ ცვლილებებზე

**გივი ჯაფარიძე, გიორგი გაგოშიძე, ზვიად ტიგინაშვილი, ელენე სორდია, ლაშა
დოლიძე, ნიკოლოზ ბერიძე**

**საქართველოს ს/მ მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, საქართველო,
ztiginashvili@gmail.com**

საკვანძო სიტყვები: მოზარდ-აღმონაცენი, ქვეტყე, ცოცხალი საფარი, ნახშირბადის დიოქსიდი, აბსორბირებული

კლიმატის გლობალური ცვლილების მოსალოდნელმა საშიშროებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ტყის, როგორც ნახშირბადის შთანთქმისა და დეპონირების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რეზერვუარის როლი ნახშირბადის გლობალურ ციკლში.

თუშეთის დაცული ლანდშაფტის არყნარები 752.7 ჰექტარზე სუბალპური მეჩხერების და ტანბრეცილი ტყეებითაა წარმოდგენილი.

სუბალპური არყნარების დაქვემდებარებული სართულის ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა მეტად თავისებურია.

არყნარებში მოზარდ-აღმონაცენის საერთო ბიომასა შეადგენს 258.25 ტონას (0.34 ტ/ჰა), მასში შეხოჭილია – 116.21 ტონა ნახშირბადი (0.15 ტC/ჰა), არყნარების მიერ ატმოსფეროდან აბსორბირებულია 426.1 ტონამდე CO₂.

სუბალპურ არყნარებში განვითარებული ქვეტყის ბიომასის საერთო მარაგი 124.65 ტონას (0.17 ტ/ჰა) აღწევს, დეპონირებულია 56.09 ტონა ნახშირბადი (0.08 ტC/ჰა). ქვეტყის მიერ 205.68 ტონამდე ნახშირბადის დიოქსიდი აბსორბირებულია.

სუბალპურ არყნარებში განვითარებული ტყის ცოცხალი საფრის ბიომასის მარაგი 284.97 ტონას (0.38 ტ/ჰა) აღწევს. მასში შეხოჭილია 113.99 ტონა ნახშირბადი (0.15 ტC/ჰა), რაც ატმოსფეროდან 418.0 ტონა აბსორბირებული ნახშირბადის დიოქსიდის შესატყვისია.

თუშეთის დაცული ლანდშაფტის 752.7 ჰექტარზე არსებულ სუბალპურ არყნარებში განვითარებული დაქვემდებარებული სართულის ყველა კომპონენტების ბიომასის საერთო მარაგი 667.87 ტონას (0.89 ტ/ჰა) აღწევს. მასში 286.29 ტონა (0.38 ტC/ჰა) ნახშირბადია დეპონირებული. სუბალპურ არყნარებში დაქვემდებარებული სართულის მიერ ატმოსფეროდან შთანთქმულია 149.82 ტონა CO₂ (1.39 ტ/ჰა). 763.95 ტონამდე ჟანგბადია გამომუშავებული (1.01 ტ/ჰა).

ტყის დაქვემდებარებული სართულის – მოზარდ-აღმონაცენის, ქვეტყის და ტყის ცოცხალი საფრის – სახეობრივი შემადგენლობა, მათი რიცხოვნობა და ბალახოვანი საფრის დაფარულობის ხარისხი, დამოკიდებულია ტყის შემქმნელ სახეობაზე, კორომის ხნოვანებაზე, ვარჯის შეკრულობის ხარისხსა და ადგილსამყოფელის გარემო პირობებზე. შესაბამისად, მათი ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგების სიდიდეები მეტად ცვალებადია დროში და დამოკიდებული გარემო პირობებზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე დაქვემდებარებული სართულის ბიომასისა და ნახშირბადის მარაგის მაჩვენებელი არ არის მუდმივი სიდიდე.

თუშეთის დაცული ლანდშაფტის სუბალპური არყნარების დაქვემდებარებული სართულის ნახშირბადის მარაგების წვლილი ნახშირბადის საერთო მარაგებში არ არის დიდი, მაგრამ ის დადებით როლს თამაშობს რეგიონის კლიმატის ცვლილების შერბილების საქმეში.

EVALUATION OF UNDERSTORY CARBON STOCKS WITHIN THE BIRCH FORESTS OF TUSHETI PROTECTED LANDSCAPE AND ITS INFLUENCE ON GLOBAL CLIMATE CHANGE

GIVI JAPARIDZE, GIORGI GAGOSHIDZE, ZVIAD TIGINASHVILI, ELENE SORDIA, LASHA DOLIDZE, NIKOLOZ BERIDZE

Georgian Academy of Agricultural Sciences, Tbilisi, Georgia
ztiginashvili@gmail.com

keywords: Young sprouts, Undergrowth, Live cover, Carbon dioxide, Absorbed

The anticipated threat of global climate change significantly increased the role of forest as one of the key reservoirs of carbon absorption and deposition in the global carbon cycle.

Birch forests of Tusheti Protected Landscape are spread on 752.7 hectares and are represented as subalpine sparse and twisted forests.

The phytocenological composition of the understory within subalpine birch forests exhibits distinctive characteristics.

The total biomass of young sprouts in birch forests consist of 258.25 tons (0.34 t/ha) 116.21 tons of carbon (0.15 t/ha) bound within, up to 426.1 tons of CO₂ is absorbed by the birch forests.

The total stock of undergrowth biomass in subalpine birch forests reaches 124.65 tons (0.17 t/ha), 56.09 tons of carbon (0.08 tC/ha) are deposited. Up to 205.68 tons of carbon dioxide was absorbed by the sub-forest.

The biomass stock of forest live cover developed in subalpine birch forests reaches 284.97 tons (0.38 t/ha). 113.99 tons (0.15 tC/ha) of carbon is bound within which is the equivalent of 418.0 tons of carbon dioxide absorbed from the atmosphere

The total biomass stock of all the components of the subalpine birch forest sublayer developed in the subalpine streams on 752.7 hectares of the protected landscape of Tusheti reaches 667.87 tons (0.89 t/ha). 286.29 tons (0.38 tC/ha) of carbon is deposited in it. 149.82 tons of CO₂ (1.39 t/ha) are absorbed from the atmosphere by the lower layer in the subalpine birch forests. Up to 763.95 tons of oxygen was produced (1.01 t/ha).

The species composition, amount and the coverage rate of grass cover of the subordinate forest layer, young sprout, sub-forest and forest live cover depends on the forest forming species, grove cultivation, the quality of crown and the environmental conditions of the location. Accordingly, the amount of biomass and carbon stock highly varies in time and depends on environmental conditions. Based on the abovementioned statement, the amount of biomass and carbon stock in the subordinate level is not a constant value.

The contribution of subalpine birch forest carbon stocks in Tusheti Protected Landscape to the total carbon stock is not large but it plays a positive role in mitigating the climate change effects in the region.

საქართველოს ფიჭვნარებში ნახშირბადის მარაგები რეზერვუარების მიხედვით და მათი როლი კლიმატის ცვლილების შერბილების საქმეში

გიორგი ვაჩნაძე, გიული წერეთელი, ბესარიონ აფციაური, რუსუდან კახაძე, გიორგი ცაბაძე

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
g.tsereteli@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: ცოცხალი ბიომასა, მკვდარი ბიომასა, ნიადაგი, მინისზედა ნახშირბადი, მინისქვედა ნახშირბადი

ტყე წარმოადგენს ერთადერთ ეკოსისტემას რომელსაც გააჩნია უნარი ატმოსფეროდან შთანთქმოს ნახშირბადის დიოქსიდი და ბიომასაში მრავალი წლის განმავლობაში მოახდინოს ნახშირბადის სახით მისი კონცენტრაცია. „სათბური აირების ინვენტარიზაციის სახელმძღვანელო მითითებებში“ (IPCC 2003), რომელშიც აღნიშნულია როგორ შეიძლება გაანგარიშებულ იქნეს CO₂-ის შთანთქმისა და ემისიის ოდენობა ტყის ეკოსისტემებში.

ნახშირბადის შენახვა მიმდინარეობს სამ ძირითად რეზერვუარში: ცოცხალ ბიომასაში (მთავარი და დაქვემდებარებული სართულის მინისზედა და მინისქვედა ნახშირბადი), მკვდარი ორგანულ ნივთიერების სახით (მკვდარი საფარი, ზეხმელი და ნაყარი) და ნიადაგში.

საქართველოს ფიჭვნარებში ნახშირბადის მარაგი რეზერვუარების მიხედვით შემდეგია: ცოცხალ მინისზედა ბიომასაში შებოჭილია 3.42 მლნ. ტონა და მინისქვედა ბიომასაში – 0.73 მლნ. ტონა ნახშირბადი, სულ – 4.15 მლნ. ტონა (45.16 ტC/ჰა) ნახშირბადი. მკვდარ ბიომასაში დეპონირებულია 1.27 მლნ. ტონა (13.82 ტC/ჰა) ნახშირბადი, მათ შორის: მკვდარი საფარში – 1.24 მლნ. ტონა, ზეხმელ და ნაყარში – 0.23 მლნ. ტონა. ნიადაგში აბსორბირებულია 8.08 მლნ. ტონა (87.94 ტC/ჰა) ნახშირბადი.

საქართველოს 91 886 ჰა-ზე გავრცელებულ ფიჭვნარებში (2003 წლის მონაცემები) ბიომასის საერთო მარაგია 25.39 მლნ. ტონა (276.32 ტ/ჰა), მასში შებოჭილია 13.50 მლნ. ტონა ნახშირბადი (146.92 ტC/ჰა).

საქართველოს ფიჭვნარების რეზერვუარებში ნახშირბადის მარაგების პროცენტული განაწილება, საქართველოს ტყის შემქმნელი ძირითადი სახეობების ტყეებში არსებული კანონზომიერებითაა წარმოდგენილი. ფიჭვნარებში ნახშირბადის მარაგების პროცენტული განაწილება რეზერვუარების მიხედვით შეადგენს: ცოცხალ ბიომასაში – 30.74%; მკვდარ ბიომასაში – 9.41%; ნიადაგში – 59.85%. რეზერვუარებიდან ნახშირბადის ყველაზე დიდი მარაგი ნიადაგშია დეპონირებული.

საქართველოში 91 886 ჰა-ზე გავრცელებულ ფიჭვის ცენოზებში მიმდინარე აირცვლის პროცესში ატმოსფეროდან ყოველწლიურად აბსორბირებულია 49.50 მლნ. ტონა (538.71 CO₂ ტ/ჰა) ნახშირბადის დიოქსიდი, ამავე დროს, ატმოსფეროში გაფრქვეულია 36.02 მლნ. ტონა (392.00 ტ/ჰა) ჟანგბადი.

ფიჭვნარების მიერ ყოველწლიურად შთანთქმული CO₂-ის ოდენობა ჰექტარზე 146.92 ტC/ჰა-ს შეადგენს, რაც მიმდინარე აირცვლის პროცესში გარკვეულ დადებით გავლენას ახდენს საქართველოში კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული უარყოფითი პროცესების შერბილების საქმეში.

CARBON STOCKS BY RESERVOIRS IN GEORGIAN PINE FORESTS AND THEIR ROLE IN CLIMATE CHANGE MITIGATION

**GIORGI VACHNADZE, GIULI TSERETELI, BESARION APTSIAURI, RUSUDAN KAKHADZE, GIORGI
TSABADZE**

Agricultural University of Georgia Tbilisi, Georgia
g.tsereteli@agruni.edu.ge

Keywords: living biomass, dead biomass, soil, Above ground carbon, underground carbon

Forest represents the only ecosystem which has the ability to absorb carbon dioxide from the atmosphere and concentrate it in biomass as a carbon for many years. The method how to calculate the amount of CO₂ absorption and emission in the forest ecosystems is presented in “Guidelines for Greenhouse Gas Inventories” (IPCC 2003).

The storage of carbon is carried out in three main reservoirs: live biomass (above and below ground carbon of main and subordinate level), in a form of dead organic matter (dead cover, mulch and bulk) and in soil.

The carbon stock in Georgian pine forests according to the reservoirs are as follows: 3.42 million tons are bound in live aboveground biomass and 0.73 million tons of carbon – in the belowground, 4.15 million tons in total (45.16 tC/ha) carbon. 1.27 million tons (13.82 tC/ha) of carbon is deposited in the dead biomass, including: 1.24 million tons in dead cover, 0.23 million tons in mulch and bulk. 8.08 million tons (87.94 tC/ha) of carbon is absorbed by the soil.

The total stock of biomass in Georgian pine forests spread over 91 886 hectares is 25.39 million tons (276.32 t/ha), 13.50 million tons of carbon (146.92 tC/ha). are bound in it (2003 data).

The percentage distribution of carbon stock in Georgian pine forest reservoirs are represented by the regularity existing in the main forests of Georgian forest forming species. The percentage distribution of carbon stock in pine forests by reservoirs is the following: live biomass – 30.74%; dead biomass – 9.41%; soil – 59.85%. The largest carbon stock in reservoirs is deposited in soil.

49.50 million tons (538.71 CO₂ t/ha) of carbon dioxide is absorbed annually from the atmosphere in the process of air exchange in pine cenotes spread over 91 886 ha of Georgia. At the same time, 36.02 million tons (392.00 t/ha) are spread in the atmosphere.

The annual amount of absorbed CO₂ by the pine forests per hectare is 146.92 tC/ha, which has a positive impact of the ongoing air exchange process on mitigating negative processes caused by climate change in Georgia.

CURRENT STATE AND PROBLEMS OF REPRODUCTION OF YEW BERRY (*Taxus baccata* L.) IN ARMENIA

ARTUR ALAVERDYAN, ZARINE TARKHANYAN

**Armenian National Agrarian University, Yerevan, Armenia
arthuralaverdyan1@gmail.com**

Keywords: natural regeneration, yew berry, relict, distribution, seeds

Yew berry (*Taxus baccata* L.) is widespread in Europe, North Africa, Crimea and the Caucasus. In Armenia, it occurs in the northeast and southeast, where it is represented by individual tree stands at altitudes of 800-1600m above sea level. Yew berry has a height of up to 25 m and a diameter of up to 1 m, grows very slowly and has a life expectancy of up to 2000-3000 years. Yew berry is a relict and is included in the Red Book of Armenia.

The purpose of our study was to identify the state of natural regeneration in different yew tree stands in Armenia, as well as to analyze the factors influencing this process. We examined yew stands in the Akhnabat Yew Grove Nature Reserve of the Dilijan National Park and yew stands in the Shikahokh State Reserve. The research methodology included establishing trial plots to take into account natural regeneration.

The Akhnabat Yew Grove reserve of Dilijan National Park is located at an altitude of 1400-1700 m above sea level. The age of yew trees is 350-400 years. Along with the yew, there are oriental beech (*Fagus orientalis*), Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica*), Caucasian linden (*Tilia caucasica*), field maple (*Acer campestre*), and Norway maple (*Acer platanoides*).

We were established 5 test plots with an area of 25 m² on which a renewal survey was carried out, as a result of which it was found that self-seeding of yew occurs sporadically and is 2-3 years old. All this indicates extremely unfavorable conditions for the regeneration of yew in northeastern Armenia.

Yew stands of the Shikahokh State Reserve. located at altitudes of 1100-1400 m above sea level. Along with the yew, which is up to 200 years old, there are Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica*), field maple (*Acer campestre*), and Norway maple (*Acer platanoides*). Here, on test sites, natural regeneration of yew berry is found, both of seed and vegetative origin. In some areas, root shoots of yew 0.5-1 m high are found in large quantities.

It is important to note that the results of paleobotanical studies also indicate a much greater distribution of yew in Armenia in the past, which is most likely due to more favorable climatic conditions. In this regard, climate change towards its xerophytization can significantly worsen the condition of yew stands in Armenia and lead to a reduction in its distribution area and a significant deterioration in the dynamics of reproduction.

Summarizing the above, it must be stated that possible reasons for the unsatisfactory natural regeneration of yew in Armenia may be unfavorable soil conditions, low seed germination, competition with other tree species and high canopy density. At the same time, it is important to note that this issue requires further study, since yew stands are valuable components of forest ecosystems and issues of their reproduction are relevant in the context of climate change.

IMPENDING DANGER; ANOLOPHORA CHINENSIS (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE)

TEMEL GOKTURK

**Artvin Horuh University, Faculty of Forestry, Department of Forestry
Engineering, Artvin, Turkey
temel.gokturk@gmail.com**

Keywords: *Anolophora chinensis*, Quarantine, Black Sea Region, Hazelnut, Red Alert.

Anolophora chinensis (Forster, 1771) (Coleoptera: Cerambycidae), also known as the citrus long-horned beetle, is a species of wood-boring beetle that is native to China and other parts of Asia. It has spread rapidly to many countries of the world and continues to spread. The transportation of numerous insect species from one location to another is significantly influenced by international trade. Among these insects, *A. chinensis* is a particularly detrimental species that can be transported via imported ornamental plants. *A. chinensis* is an insect that causes serious damage and death to the plant species it hosts. The real damage is done by the larvae. The larvae that emerge from the eggs laid on the trunk of the tree primarily feed on the cambium layer and, over time, complete their development by entering the wood tissue of the trees. The larvae become harmful by feeding on the wood tissue of trees and opening galleries. With the damage of the larvae, trees become weaker and more susceptible to disease and wind damage, causing the death of the tree in a short time. It was detected for the first time in Turkey on *Acer palmatum*, *A. saccharum* and *Salix caprea* in İskele-Istanbul in 2014 and spread to many districts of Istanbul in a short time. *A. chinensis* entered Turkey through ornamental plant species imported from Italy. The first record in Trabzon was made on the *Acer palmatum* plant (Maçka-Esiroğlu) in 2016. Although it was seen in only a 4-decare hazelnut garden in 2016, it spread to more than 3600 decares in 2022. It started to damage hazelnut trees and caused drying in an area of approximately 3600 decares by 2022. In this area where the insect spreads, all hazelnut trees were removed and destroyed within the scope of eradication studies. Although the population decreased with this control effort, the insect's spread in the area still continues. Since the eradication studies carried out by the Ministry of Agriculture and Forestry of the Republic of Turkey within the scope of the control of the insect create great costs, chemical control studies are currently continuing. Hazelnut plants grown in the Black Sea Region face the threat of this insect. The extent of the danger will increase even more as the insect spreads to other provinces. It is important to constantly control the insect's distribution areas and the trees close to these areas. It is also possible for the insect to move to Georgia. Considering the human factor in the spread of the insect, it is important to be careful when transporting saplings and to apply quarantine rules, especially at border gates.

კლიმატის ცვლილების მიმართ ვაზის ჯიშ რქანითელის (*Vitis vinifera* L. variety rkatsiteli) ადაპტაციური პოტენციალის შეფასება ბაგეების მიხედვით

ანნა ვეშაგურიძე, ნონა ჩხაიძე

ა(ა)იპ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
a.veshaguridze@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: კლიმატის ცვლილება, რქანითელი, ბაგეები, ადაპტაცია

კლიმატის გლობალური ცვლილება, მაღალი ტემპერატურა და წყლის დეფიციტი, დიდ საფრთხეს უქმნის სოფლის მეურნეობას, მათ შორის მევენახეობას. წყლის დეფიციტთან შეგუებისათვის უმნიშვნელოვანესია ფოთლის ბაგეების მიკრომორფოლოგია.

კვლევის მიზანი: რქანითელის ფოთლის ბაგეების მიკრომორფოლოგიური თავისებურებების შესწავლა განსხვავებულ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში.

მეთოდები: კვლევა განხორციელდა 2018-2020 წლებში ტერუარის კონცეფციის საფუძველზე შერჩულ აღმოსავლეთ საქართველოს (კახეთი) 2 მიკროზონის (ნაფარეული, წინანდალი) სამ სოფელში. საცდელი ნაკვეთები შერჩეული იქნა ზღვის დონიდან სიმაღლის, ვაზის ასაკისა და აგროტექნიკის მაქსიმალური თანხვედრის გათვალისწინებით. შესწავლილი იქნა: სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა (yr.no), აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (Huglin, P. 1986), ნიადაგის ტექსტურა პიპეტის მეთოდით, ბაგეები – ფოთლის ანაბეჭდის მეთოდით (Miller N. A., Ashby W. V.1968).

შედეგები: ნაფარეულის მიკროზონაში (სოფ. ლალისყური), მრავალი წლის საშუალო მონაცემებთან შედარებით, სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია 21.6 დღით, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი გაზრდილია 470°C-ით; საკვლევი ნიადაგის ფენების ტექსტურა უმეტესად საშუალო თიხნარია. წინანდალის მიკროზონაში (ვარდისუბანი და კისისხევი) სავეგეტაციო პერიოდი გახანგრძლივებულია 19 დღით, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი გაზრდილია 230°C-ით; ვარდისუბნის ნაკვეთის ნიადაგი მძიმე თიხნარია. კისისხევის ნიადაგის ტექსტურა კი მსუბუქ თიხას წარმოადგენს. რქანითელის ფოთოლზე აღინიშნა ბაგეების არაერთგვაროვნება ეპიდერმული სიბრტყის მიმართ პოზიციის (ჩაძირული, თანაბარ დონეზე, ამობურცული) და ზომების (დიდი, საშუალო, მცირე) მიხედვით. დიდი: საშუალო: მცირე ზომის ბაგეების %-ული თანაფარდობა 1 მმ²-ზე კისისხევში, ვარდისუბანსა და ლალისყურში განსხვავებულია – 9:27:64, 13:25:62 და 21:33:40, ბაგის საშუალო ზომები კი იყო 28.4 მკმ, 26,5 მკმ და 30,85 მკმ შესაბამისად. ბაგეების მაღალი სიმჭიდროვე (191 ცალი/მმ²) და მცირე ზომები (24,8 მკმ) დაფიქსირდა მსუბუქი თიხა ტექსტურის ნიადაგზე მოზარდ ვაზის ფოთოლზე, ბაგეთა დაბალი სიმჭიდროვე (189 ცალი/მმ²) და დიდი ზომები (30.85მკმ) – საშუალო თიხნარ ნიადაგზე. ფოთოლზე მცირე, საშუალო და დიდი ზომის ბაგეთა თანაფარდობა კავშირში აღმოჩნდა ნიადაგის მექანიკურ შედგენილობასთან. მაღალი ტემპერატურის პირობებში, მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე, რქანითელის ფოთლის მიკრომორფოლოგია უფრო მეზოფიტურია, ხოლო მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე – ქსეროფიტული.

დასკვნა: მსუბუქ თიხა ნიადაგზე, ფოთლის ქსეროფიტული სტრუქტურის განვითარება, წყლის რეჟიმის უკეთ დარეგულირებისა და კლიმატის გლობალური ცვლილების მიმართ რქანითელის კარგი ადაპტაციური პოტენციალის მაჩვენებელია.

ASSESSMENT OF ADAPTIVE POTENTIAL BASED ON STOMATA OF THE VARIETY *Vitis vinifera* L. RKATSITELI TOWARDS CLIMATE CHANGE

ANNA VESHAGURIDZE, NONA CHKHAIDZE

Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia
a.veshaguridze@agruni.edu.ge

Keywords: Climate change, Rkatsiteli, Stomata, Adaptation

Global climate change, characterized by increased temperatures and water deficit in soil and atmosphere, poses a significant challenge to the sustainability of agricultural practices, notably viticulture. The micromorphology of leaf stomata assumes paramount importance in adapting to water deficits.

Research Objective: This study aims to investigate the micromorphological characteristics of leaf stomata of Georgia's endemic and principal industrial variety, Rkatsiteli, under varied climatic and soil conditions.

Methodology: The research spanned from 2018 to 2020 and was conducted in three villages across two microzones (Nafareuli, Tsinandali) in Eastern Georgia (Kakheti), chosen based on the terroir concept. Test sites were meticulously selected, considering factors such as elevation, vine age, and optimal agronomic practices. Key parameters assessed encompassed the duration of the growing season (yr.no), accumulated growing degree days (Huglin, P. 1986), soil texture using the pipette method, and leaf characteristics employing the leaf print method (Miller N. A., Ashby W. V.1968).

Results: Within the Nafareuli microzone (Laliskuri village), the study found an extension of the growing season by 21.6 days compared to multi-year averages, accompanied by a rise in temperature sum by 470°C. Soil analysis revealed a predominance of loamy soils. In the Tsinandali microzone (Vardisuban and Kisishkevi), the extension of the growing season amounted to 19 days, with a corresponding increase in temperature sum by 230°C. Soil composition analysis indicated heavy loamy in Vardisubani and light clay in Kisishkevi. Noteworthy variations in leaf stomata morphology were observed, encompassing positional discrepancies (sunken, at surface level, protruding) and variations in size (large, medium, small). The distribution of stomata by size (large: medium: small) per 1 mm² varied across Kisishkevi, Vardisubani, and Laliskuri – 9:27:64, 13:25:62, and 21:33:40, respectively. Average stomata sizes were recorded at 28.4 μm, 26.5 μm, and 30.85 μm, respectively. A discernible pattern emerged with regard to stomata density and size concerning soil mechanical composition, with leaves exhibiting more mesophytic micromorphology on light soils and xerophytic features on heavy soils, particularly under conditions of heightened temperature.

Conclusion: The development of leaves with a more xerophytic structure on light clay soil is an indicator of Rkatsiteli's ability in regulating water balance at the stomata level and reveals adaptive potential in response to the demands of global climate change and increased temperature regimes.

აღმოსავლეთ საქართველოს არიდული ჰაბიტატების მცენარეთა გვალვაგამძლეობის ბიოქიმიური მექანიზმები

**ბადრიძე გულნარა, ჩხუბიანიშვილი ევა, კიკვიძე მადეა, რაფავა ლუარა, ჭილაძე ლალი,
ნიკლაური ნინო, ცარციძე ნინო**

**ბოტანიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო.
gbadridze@yahoo.com**

საკვანძო სიტყვები: ქსეროფიტები, ანტიოქსიდანტური სისტემა, გვალვა, ადაპტაცია

დღეს, როცა კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე ერთ-ერთი მოსალოდნელი ეკოლოგიური კატასტროფა გაუდაბნობაა (WHO report, 2021), ქსეროფიტების გამძლეობის ბიოლოგიური მექანიზმების შესწავლა კვლავ მეცნიერთა ყურადღების ცენტრშია; რადგან, ქსეროფიტები, სავარაუდოდ, ყველაზე გამძლე და ბრძოლისუნარიანი აღმოჩნდება მომავალი გაუდაბნობის პირობებში (Hawkins et al. 2008; Vargas-Piedra et al. 2020).

გარემოს არახელსაყრელი ზემოქმედებისგან და ზოგადად, სტრესისაგან დაცვის ერთ-ერთი საკვანძო ბიოქიმიური მექანიზმი, რომელიც მცენარეს გააჩნია, სხვადასხვა ქიმიური ბუნების მქონე ნაერთთა დიდი ჯგუფია, რომელიც ანტიოქსიდანტური სისტემის სახელით ერთიანდება (Laxa et al. 2019).

ბოტანიკის ინსტიტუტის მცენარეთა ფიზიოლოგიის განყოფილების თანამშრომელთა მიერ ჩატარებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ჰაბიტატების ქსეროფიტული მცენარეების ანტიოქსიდანტური სისტემის მახასიათებელთა რამდენიმე წლიანი გამოკვლევა (2019-2023წწ) გვალვის სტრესისადმი ადაპტაციასთან მიმართებაში (Badridze et al., 2021a, 2022b, 2023c). ექსპერიმენტულ მცენარეთა ფოთლებში შესწავლილია როგორც დაბალმოლეკულური ანტიოქსიდანტებისა და ოსმოლიტების შემცველობა (ასკორბინის მჟავა, ტოკოფეროლი, კაროტინოიდები, ანთოციანები, ხსნადი ფენოლები, პროლინი, ხსნადი ნახშირწყლები, საერთო ცილები), ისე ანტიოქსიდანტური ფერმენტების (კატალაზა, პეროქსიდაზა, ნიტრატრედუქტაზა) აქტივობა; ერთმანეთთან შედარებულია როგორც ერთ ჰაბიტატში მობინადრე განსხვავებულ სახეობათა მახასიათებლები, ისე სხვადასხვა ჰაბიტატში მობინადრე ერთიდაიგივე სახეობის მონაცემები.

რამდენიმე წლიანი დაკვირვების საფუძველზე გარკვეული ზოგადი დასკვნებია გამოტანილი; თითოეული შესწავლილი მცენარისთვის შეიძლება გამოვყოს სტრესისადმი შეგუების მისთვის დამახასიათებელი ბიოქიმიური სტრატეგია, რომელიც ანტიოქსიდანტური სისტემის გარკვეულ ფერმენტულ და არაფერმენტულ კომპონენტებს მოიცავს. ამასთან, სტრესისადმი შეგუებაში გამორჩეულად მონაწილეობს ანტიოქსიდანტური სისტემის რამდენიმე მახასიათებელი, რომელიც შეგუების ძირითად მექანიზმად შეიძლება ჩათვალოს; ზოგ შემთხვევაში ეს მექანიზმები ერთი ჰაბიტატის სახეობებში მსგავსია და საარსებო გარემოს უნდა უკავშირდებოდეს; რადგან ანტისტრესული მექანიზმების განსაზღვრაში გარკვეულ როლს გარემო პირობებიც ასრულებს. რიგ შემთხვევაში კი გვალვის სტრესისადმი ანტიოქსიდანტური სისტემის საპასუხო რეაქცია მცენარის სახეობრივ თავისებურებებთან არის დაკავშირებული. თუმცა, ერთიდაიგივე სტრესისადმი საპასუხო რეაქცია მსგავს, თუმცა განსხვავებულ ჰაბიტატებში შიდასახეობრივ დონეზეც კი შეიძლება განსხვავებული იყოს (Abuelsoud, Papenbrock, 2019).

THE BIOCHEMICAL MECHANISMS OF DROUGHT RESISTANCE OF THE ARID HABITATS PLANTS OF EAST GEORGIA

BADRIDZE GULNARA, CHKHUBIANISHVILI EVA, KIKVIDZE MEDEA, RAPAVA LUARA, CHIGLADZE LALI, TSIKLARI NINO, TSARTSIDZE NINO

**Institute of Botany, Tbilisi, Georgia.
gbadridze@yahoo.com**

Key words: xerophytes, antioxidant system, drought, adaptation

Today, when the desertification is one of the expected ecological disasters in the background of global climate change (WHO report, 2021), the study of the biological mechanisms of xerophytes' drought resistance is still in the focus of scientists; because xerophytes are likely to be the most effective and stable plants of the future (Hawkins et al. 2008; Vargas-Piedra et al. 2020).

One of the key biochemical mechanisms of plant against adverse environmental effects and stress in general, is a large group of compounds with different chemical nature, which are united under the name of antioxidant system (Laxa et al. 2019).

A several-year study (2019-2023) of the characteristics of antioxidant system of xerophytes from dry habitats of eastern Georgia was conducted by the researchers of the department of plant physiology of the Institute of Botany, in relation to the adaptation to drought stress (Badridze et al., 2021a, 2022b, 2023c). The content of low-molecular antioxidants and osmolytes (ascorbic acid, tocopherol, carotenoids, anthocyanins, soluble phenols, proline, soluble carbohydrates, and total proteins) as well as the activity of antioxidant enzymes (catalase, peroxidase, and nitrate reductase) were studied in leaves of experimental plants. Both the characteristics of different species living in one habitat and the data of the same species living in different habitats are compared with each other. Some general conclusions have been drawn based on several years of observation. The characteristic biochemical strategy of adaptation to drought for each studied species may be singled out, which includes certain enzymatic and non-enzymatic components of the antioxidant system. Moreover, several characteristics of the antioxidant system, which can be considered as the main mechanisms of adaptation, are exceptionally involved in adaptation to stress. In some cases these mechanisms are similar in species of one habitat and presumably are related to the living environment; because environmental conditions also play a certain role in determining anti-stress mechanisms. In some cases the response of the antioxidant system to drought stress is related to the specific features of the plant. However, the response to the same stress in similar but different habitats may be various at the intraspecific level too (Abuelsoud, Papenbrock, 2019).

პირველად საქართველოში, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტირებული მუხუდოსა (*Cicer arietinum*) და ცულისპირას (*Lathyrus sativus*) ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების მიღება რადიაციული მუტაგენების გამოყენებით

ბადრიშვილი გიორგი, ბინკინაშვილი კახაბერ, დარსაველიძე თინათინ, ვახტანგაძე თეონა

**სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო.
gbadrish@mail.com**

საკვანძო სიტყვები: მუტაგენები, დასხივება, მუხუდო, ცულისპირა.

2020 წლიდან, აესს (ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტო)/ფაო-ს ინიციატივით სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ბაზაზე შეიქმნა პროექტი, რომელიც მოიცავდა კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტირებული, ახალი მაღალპროდუქტიული ჯიშების მიღებას ექსპერიმენტული მუტაგენების გამოყენებით.

ექსპერიმენტისთვის, 192 ჯიშიდან/ფორმიდან შეირჩა მუხუდოს (*Cicer*) საუკეთესო ჯიში „ელექსირი“, ხოლო ცულისპირას (*Lathyrus sativus*) 57 ჯიშიდან/ფორმიდან შეირჩა პერსპექტიული ფორმა #7.

დასხივება განხორციელდა 2020 წელს ი. ბერიტაშვილის სახელობის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრის, რადიაციული უსაფრთხოების პრობლემათა ლაბორატორიის ბაზაზე, კერძოდ კი გამოყენებული იქნა რადიაციული დანადგარების კომპლექტი „გამაკაპსულა“, სადაც დასხივების იზოტოპს რადიაციული ცეზიუმი წარმოადგენს ¹³⁷Cs, 661,7-კილოელექტრონვოლტის ენერჯიით. ორივე შერჩეული კულტურა დასხივდა 15, 25, 40 და 50 გრეის დოზებით,

2023 წელს მიღებული იქნა მუტანტთა M3 თაობის ხაზები, კერძოდ კი: მუხუდოს 4 ახალი და ცულისპირას 8 ახალი პერსპექტიული ხაზები.

გარდა მუტანტური ხაზების / ნომრების ფენოლოგიური და ბიომეტრიული მახასიათებლების შესწავლისა, ასევე სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის, დნმ-ის კვლევის ლაბორატორიაში, განხორციელებული იქნა ორივე ჯიშის დნმ-ის ექსტრაქცია და პჯრ ანალიზი.

ამჟამად, ექსპერიმენტი გრძელდება და დაკვირვებები მიმდინარეობს მუტანტთა მომდევნო თაობის ხაზებზე და საბოლოოდ, როგორ პროექტითაა გათვალისწინებული მიღებული იქნება გვალვაგამძლე მაღალპროდუქტიული მუხუდოსა და ცულისპირას ჯიშები.

FIRST TIME IN GEORGIA, TO OBTAIN HIGH PRODUCTIVE DROUGHT TOLERANT NEW VARIETIES OF CHICKPEA (*Cicer arietinum*) AND GRASS PEA (*Lathyrus sativus*) BY USING THE IRRADIATION MUTAGENESIS

**BADRISHVILI GIORGI, BITSKINASHVILI KAKHABER, DARSVELIDZE TINATIN, VAKHTANGADZE
TEONA**

**Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
gbadrish@mail.com**

Key words: Mutagenesis, irradiation, Chickpea, Grass pea.

Since 2020, by IAEA/FAO support at the Scientific-Research Center of Agriculture there was designed the project, regarding to climate change adoption, especially to obtain new high productive crop varieties using the gamma irradiation,

Within the project experiment, there were selected the best varieties through 192 forms of Chickpea (***Cicer***) “Eleksiri” and within 57 forms of Grass pea (***Lathyrus sativus***) the perspective form #7.

Irradiation procedures started in 2020 and both selected crops were irradiated under 15, 25, 40 and 50 Gy dosages, at the I. Beritashvili experimental biomedicine center, on the basis of the laboratory of radiation safety problems, in particular, a set of radiation devices “Gamma-capsule” was used, where the isotope of radiation is ¹³⁷Cs, 661.7 kiloelectronvolt energy.

Except of pheno-phase monitoring and biometric analysis due to DUS descriptors, there were conducted DNA extraction and PCR analysis of both crops, at the DNA laboratory of the LEPL Scientific-Research Center of Agriculture.

Currently, in 2023, there are obtained the M3 stage of 4 new best mutant lines of Chickpea and 8 new best mutant line of Grass pea.

Research work has been going on and the expectation is to get next stage mutant lines and finally reach the goal and obtain drought relief tolerant new Chickpea and Grass pea varieties.

ვაზის ფოთლის ფოტოსინთეზურ აპარატზე მზის მაღალი გამოსხივების მოქმედება

ნათია წენგუაშვილი, ნინო წიკლაური, ხათუნა ტიგინაშვილი, თემურ ორთოიძე

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, საქართველო, თბილისი
Tatuli.Tsenguashvili21@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ვაზი, მზის დამწვრობა, ფოტოსინთეზი, ფლორესცენცია, კაოლინი

ნაშრომში შესწავლილია მზის მაღალი გამოსხივების მოქმედების მოლეკულური მექანიზმები ვაზის ფოთლების ფოტოსინთეზურ აპარატზე, კერძოდ ფოტოსინთეზის პირველად პროცესებზე; გამოყენებულია კაოლინის 5% წყალხსნარი, როგორც „მზის დამწვრობისაგან“ დამცავი საშუალება.

მიღებული მონაცემებიდან გამომდინარე, დილით ფოტოსინთეზის ინტენსივობა ვაზის ფოთლებში მზის გამოსხივების ინტენსივობის მატებასთან ერთად თანდათანობით იზრდება, აღწევს თავის მაქსიმალურ მნიშვნელობას შუადღეზე (მიახლოებით 13:00 საათისათვის). ხოლო როცა მზის გამოსხივება მაქსიმალურ მნიშვნელობას მიაღწევს (ივლისში დაახლოებით 120 კლუქსი) ფოტოსინთეზის მნიშვნელობა ეცემა ნოლამდის. შემდგომ პერიოდში, დაახლოებით 16:00 საათიდან მზის გამოსხივება კლებულობს 80-90 კლუქსამდე; ამ დროს ფოტოსინთეზის ინტენსივობა ისევ მატულობს.

ვაზის ფოთლების ფლორესცენციის ვარიაბელური მნიშვნელობა-Fv დილის 8 საათიდან 13:00 საათამდე, როცა მზის გამოსხივების ინტენსივობა 90 კლუქსამდე მატულობს, 0,6 – 0,7 ფარგლებშია; მზის გამოსხივების 120 კლუქსამდე გადიდებისას, ვარიაბელური ფლორესცენცია-Fv მცირდება 0,5 მნიშვნელობამდის, ხოლო 16:00 საათიდან, როცა მზის გამოსხივება მცირდება 80-90 კლუქსამდე, Fv -ის მნიშვნელობა ისევ მატულობს და აღწევს 0,6 – 0,7-ის მნიშვნელობას. როგორც ვიცით Fv დაკავშირებულია რეაქციული ცენტრი ფს2-ის ეფექტურობასთან. როგორც ვხედავთ რეაქციულ ცენტრში ფს2, მზის მაღალი გამოსხივების დროს ხდება ნეგატიური ცვლილებები, მაგრამ რეაქციული ცენტრის დაზიანება შექცევადია. ამიტომ თუ მზის მაღალი ინტენსივობის სტრესი მოიხსება (მაგალითად ღრუბლიანობით), ფს2 ისევ გააგრძელებს აქტიურ ფუნქციონირებას.

ნაშრომში შევისწავლეთ მზის დამწვრობისაგან დამცავი საშუალების – კაოლინის 5%-იანი წყალხსნარით ვაზის შესხურების ეფექტი. აღმოჩნდა, რომ კაოლინის მოქმედება სუფთად მექანიკურია – იგი აირეკლავს მზის სხივებს და ამით იცავს ვაზს მზის დამწვრობისაგან.

ჩვენ გამოვიყენეთ როგორც იმპორტირებული კაოლინი (სურაუნდი – აშშ), ისე ქართული წარმოების კაოლინები (ბოლნისის და მაკვანათის). აღმოჩნდა, რომ სამივე კაოლინის მუშაობის პრინციპი ერთნაირია და მათი ეფექტურობა დიდად არ განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

EFFECTS OF HIGH SOLAR RADIATION ON THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS OF THE GRAPEVINE LEAF

NATIA TSENGUASHVILI, NINO TSIKLARI, KHATUNA TIGINASHVILI, TEMUR ORTHOIDZE

**Georgia, Tbilisi, Scientific – Research Center of Agriculture
Tatuli.tsenguashvili21@gmail.com**

Keywords: Grapevine, sunburn, photosynthesis, fluorescence, kaolin

In the work are studied the molecular mechanisms of the action of high solar radiation on the photosynthetic apparatus of grapevine leaves, in particular on the primary processes of photosynthesis; A 5% aqueous solution of kaolin was used as a "sunburn" protection agent.

Based on the obtained data, in the morning the intensity of photosynthesis in grapevine leaves gradually increases with the intensity of solar radiation, reaching its maximum value in the afternoon (around 13:00 p.m.). And when the solar radiation reaches its maximum value (about 120 klux in July), the value of photosynthesis drops to zero. In the later period, from around 16:00, the solar radiation decreases to 80-90 klux; At this time, the intensity of photosynthesis increases again.

The variable fluorescence-Fv of grapevine leaves from 8:00 am to 13:00 pm, when the intensity of solar radiation increases to 90 klux, is within 0.6 – 0.7; When solar radiation increases to 120 klux, variable fluorescence-Fv decreases to a value of 0.5, and from 16:00, when solar radiation decreases to 80-90 klux, the value of Fv increases again and reaches a value of 0.6-0.7. As we know, the variable fluorescence-Fv is related to the efficiency of reaction center PS2. As we can see in the reaction center PS2, negative changes occur during high solar radiation, but the damage to the reaction center is reversible. Therefore, if the stress of high solar intensity is removed (for example by cloud cover), PS2 will continue to function actively.

In the work, we studied the effect of spraying grapevine with a 5% aqueous solution of kaolin, a means of protection against sunburn. It turned out that the action of kaolin is purely mechanical – it reflects the sunrays and thus protects the grapevine from sunburn.

We used both imported kaolin (Surround – USA) and Georgian kaolin (Bolnis and Makwanati). It turned out that the working principle of all three kaolins is the same and their efficiency does not differ much from each other.

BEAR HAZELNUT (*Corylus colurna* L.) IN ARMENIA AND THE MAIN WAYS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF ITS STANDS

ARTUR ALAVERDYAN, ZARINE TARKHANYAN

**Armenian National Agrarian University, Yerevan, Armenia
arthuralaverdyan1@gmail.com**

Keywords: bear hazelnut, distribution, relict species, natural regeneration, forest plantation

The bear hazelnut is widespread between the Adriatic Sea and the Balkan Peninsula in the west, the Persian Gulf in the south, reaching the Caucasus in the north, the Himalayas in the southeast, and finally China in the east. In Armenia, the Bear hazelnut occurs in small stands, comprising between 0.1 to 0.7 units of the forest composition.

The aim of our study was to research the growth dynamics and regeneration of this species in Northern Armenia. Bear hazelnut covers an area of approximately 127 hectares in the region, with the largest stand comprising 40 hectares, which is part of the bear walnut Reserve. These hazelnut stands are located at elevations ranging from 800 to 1600 meters above sea level, primarily on slopes with a gradient greater than 25 degrees. They are mainly classified as second and third bonitet classes, with densities ranging from 0.4 to 0.6. The average age is 137 years, with an average stand volume of 220 cubic meters per hectare. These stands also include Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica*), oriental beech (*Fagus orientalis*), Georgian oak (*Quercus iberica*), and common ash (*Fraxinus excelsior*).

To assess natural regeneration, we selected 14 sample plots where species composition was recorded. The results indicated that in most cases, natural regeneration of other species exceeded that of the bear hazelnut. Caucasian hornbeam self-seeding predominated in the sample plots, indicating unfavorable conditions for bear walnut reproduction.

We believe that one effective method to restore bear hazelnut stand productivity is to facilitate natural regeneration by clearing selected 1 square meter plots and sowing seeds collected from predetermined seed collection areas. Another necessary measure is to fence off the territory to prevent grazing.

It is worth noting that climate change can also negatively impact the bear hazelnut ecosystem. Shifts in the lower forest zone by 100-150 meters could lead to decreased stand reproduction and increased competition from more resilient tree species.

As the bear hazelnut is included in the Red Book of Armenian, its range restoration should involve incorporating this species into the assortment of trees and shrubs for creating forest silvicultures in the lower and middle forest zones of Northern Armenia. Additionally, bear hazelnut can be used for urban greening purposes due to its high ornamental value.

Of particular importance is the establishment of bear hazelnut fruit plantations, with an estimated density of 400-800 trees per hectare and an average yield of 15-20 kg per tree.

In conclusion, the bear hazelnut is one of the promising forest species, and its further distribution will have significant ecological and economic benefits.

სიმინდის გენეტიკური რესურსები, მათი სელექციური მნიშვნელობა და გამოყენება

ქირიკაშვილი ლიანა, ბებოიძე ფილარეტი

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
L.qirikashvili@agruni.edu.ge

საკვანძო სიტყვები: სიმინდი, გენოფონდი, ჯიში, ჰიბრიდი, ხაზი

საქართველოში სიმინდის მოსავლიანობის გადიდების ძირითადი რეზერვია მაღალმო-სავლიანი ჰიბრიდების გამოყვანა და დანერგვა, რაშიც უდიდესი როლი ენიჭება გენეტიკურ რესურსებს და მათ რაციონალურ გამოყენებას.

საქართველოში, ისევე როგორც მთელ მსოფლიოში, სიმინდის თანამედროვე სელექცია და დაფუძნებულია თვითდამტვერილი ხაზების გამოყენებაზე, რომელთა მიღება ხდება როგორც ადგილობრივი ან უცხოური ჯიშებიდან, ისე ჰიბრიდებიდან. ასეთი ხაზების ურთიერთ ან ინტროდუცირებულ ხაზებთან დაწყვილებისას შესაძლებელია ორივე მშობელზე უკეთესი, ჭეშმარიტად ჰეტეროზისული ჰიბრიდის მიღება.

ამჟამად ჩვენს ხელთ არსებული გენეტიკური კოლექცია მოიცავს საქართველოს სხვა-დასხვა რეგიონებიდან მოძიებულ 76 ადგილობრივ ფორმას.

ინცუხტის მეთოდით თვითდამტვერილი ხაზების მისაღებად გამოყენებული გვაქვს: ადგილობრივი ჯიშები, ფრანგული, ამერიკული, უკრაინული, ქართულ-მექსიკური ჰიბრიდები. 6 ჯერადი ინცუხტის შედეგად მიღებული, დაკონსტანტებული ნიშან-თვისებების, თვითდამტვერილი ხაზები შეისწავლება საერთო და სპეციფიკურ კომბინაციურ უნარზე. გამორჩეული უკეთესი ხაზების ჰიბრიდიზაციით მიიღება ჰიბრიდები.

ხანგრძლივი სელექციით ქართული ჯიშებიდან გამოყვანილია 25 სამეურნეო თვალსაზრისითა და მთელი რიგი სასარგებლო ნიშან-თვისებებით გამორჩეული ხაზი; ფრანგული ჰიბრიდებიდან – 8 ხაზი; ამერიკული ჰიბრიდებიდან – 6, უკრაინულიდან – 5; ქართულ – მექსიკურიდან – 11. ინცუხტის სხვადასხვა საფეხურზეა სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდის 314 ხაზის მიღება. უკანასკნელ წლებში ხაზთაშორისი ჰიბრიდიზაციის გზით გამოყვანილი იქნა საუკეთესო ჰიბრიდები: წეროვანი 1, ყაზბეგი, თოლია, წილკანი 1, წილკანი 2, საბა, კახურა.

ჩვენი გენეტიკური რესურსები მოიცავს ასევე ამერიკის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) ჩრდილოეთის ცენტრალური რეგიონის გენეტიკური რესურსების ცენტრიდან (აიოვას შტატი) მიღებულ ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზისადმი გამძლე Ht გენების დონორების 11 ნიმუშს და ყოფილი სიმინდის საკავშირო ინსტიტუტიდან (ქ.დნეპრო-პეტროვსკი) მიღებულ ციტოპლაზმური მამრობითი სტერილობის დონორების გენეტიკურ კოლექციის 12 ნიმუშს. ამ უკანასკნელთა გამოყენებით ჰიბრიდების: წეროვანი 1 და ყაზბეგის მეთესლეობა გადაყვანილი გვაქვს სტერილურ საფუძველზე, ჰიბრიდი ყაზბეგი შექმნილია ჩრდილოეთის ჰელმინთოსპორიოზისადმი გამძლე Ht გენების დონორების ბაზაზე.

MAIZE GENETIC RESOARCES, THEIR SELECTIVE IMPORTANCE AND USE

QIRIKSHVILI LIANA, BEGOIDZE FILARETI

**Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
L.qirikashvili@agruni.edu.ge**

Key words: corn, gene pool, breed, hybrid, line.

The main resources for increasing of corn yield in Georgia is the breeding and introduction of high yielding hybrids in which the greatest role is assigned to genetic resources and rational use. In Georgia, as well as throughout the world modern selection of corn is based on the use of self-pollinated lines, which are obtained from both local and foreign varieties and hybrids. By crossing such lines with each other or introduced lines it is possible to obtain truly heterozygous hybrids which are better than both parents. Currently our genetic collection includes 76 local forms from different regions of Georgia.

We used local varieties: French, American, Ukrainian, Georgian-Mexican hybrids to obtain self-pollinated lines by the inbreeding method.

Self-pollinated lines of fixed traits obtained as a result of six-fold inbreeding will be studied for general and specific combining ability. By crossing the best lines hybrids are received.

On the basis of long-term selection 25 lines with useful characteristics from the economic point of view have been obtained from Georgian varieties. From French hybrids were received 8 lines, from American hybrids-6 lines, from Ukrainian hybrids- 5, from Georgian-Mexican hybrids-11lines. There are 314 lines of different vegetation periods at different stages of the inbreeding.

The best hybrids were bred through inter-line hybridization. Such as Tserovani-1, Kazbegi, Tolia, Tsilkani-1, Tsilkani-2, Saba, Kakhura.

Our genetic resources also include 11 samples of North Leaf Blight resistant HT gene donors received from the (USDA) North Central Regional Genetic Regional Center (Iowa) and 12 samples of the genetic collection of cytoplasmic male sterility donors obtained from the Maize Institute (city of Dnepropetrovsk). Using these donors the hybrids Tserovani1 and Kazbegi were transferred to a sterile basis.

Hybrid Kazbegi is created on the basis of donors of HT genes.

ქერის ქართული ენდემური ჯიშების მოძიება და შესწავლა

მზეინაბ სარალიძე

**სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
mzsaralidze@gmail.com**

საკვანძო სიტყვები: ქერი, ენდემური ჯიშები, სელექცია, ბიოაგრონომია, ლუდის წარმოება

ნაშრომი ეძღვნება ქერის ქართული, ბუნებრივი გენოფონდის მოძიებას და შესწავლას, ქერის ჯიშების გამორჩევას და შეფასებას სხვადასხვა, მათ შორის სამარცვლე, საფურაჟე და ლუდის წარმოებისათვის გამოსადეგი მიმართულებით. ქერის ქართული ჯიშები გამოირჩევიან მაღალი იმუნურობით სხვადასხვა დაავადებების მიმართ, რაც განპირობებულია მათში არსებული დაავადებების მიმართ გამძლე გენებით. ქერის ენდემური, 17 ჯიშის ბიოქიმიური მაჩვენებლების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ 10 ჯიშში აკმაყოფილებს ლუდის წარმოებისათვის საჭირო მოთხოვნებს, დანარჩენი კი სამარცვლე და საფურაჟე მიმართულებისაა. წარმოდგენილი კვლევა პოპულარიზაციას გაუწევს ქერის ქართულ, ენდემურ ჯიშებს, ხელს შეუწყობს მათ აღდგენა-გამრავლებას, ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებას, ადგილობრივი ქერის ჯიშების გამოყენებას ქართული ლუდის წარმოებაში.

FINDING AND STUDYING GEORGIAN ENDEMIC VARIETIES OF BARLEY

MZEINAB SARALIDZE

SCIENTIFIC-RESEARCH CENTER OF AGRICULTURE, TBILISI, GEORGIA

Mzsaralidze@ gmail.com

Key words: barley, endemic varieties, selection, bioagriculture, beer production

The work is dedicated to the search and study of the Georgian, endemic barley gene pool, distinguishing and evaluating barley varieties in various directions, including grain, fodder, and beer production. Georgian varieties of barley are characterized by high immunity to various diseases, which is due to disease-resistant genes, present in them. As a result of the study of the biochemical parameters of 17 Georgian, endemic varieties of barley, it was determined that 10 varieties meet the requirements for beer production, and the rest are grain and fodder oriented. The presented research will popularize the Georgian, endemic varieties of barley, will support their restoration and reproduction, preservation of biodiversity, the use of local varieties of barley in the production of Georgian beer.

Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.–**ახალი გვარი და სახეობა** **საქართველოს არაადგილობრივი ფლორისთვის**

ლიანა ჯინჯოლია, ციალა ღვინიაშვილი, თამარ ზანგურაშვილი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბოტანიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო.
lianajinjolia@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: *Cyclachaena xanthiifolia*, Asteraceae, ადვენტური სახეობა, საქართველო.

გლობალური კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებით და მზარდი ანთროპოგენული პროცესების ფონზე, განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ინვაზიური სახეობების გავრცელებას, რაც ადგილობრივი ეკოსისტემების სტრუქტურისა და ფუნქციის რღვევას იწვევს, საფრთხეს უქმნის ბიომრავალფეროვნებას, უარყოფით გავლენას ახდენს სასოფლო-სამეურნეო ნათესებზე და ზიანს აყენებს ადამიანის ჯანმრთელობას.

ნაშრომში მოცემულია საქართველოს ტერიტორიაზე ჩვენს მიერ პირველად ნაპოვნი ოჯ. Asteraceae-ს ადვენტური სახეობა – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. (*Iva xanthiifolia* Nutt.). იგი ერთწლოვანი მცენარეა, 30-200 სმ სიმაღლის, მძლავრი დაღარული ღეროთი, ფოთლები მოპირისპირეა, გრძელ ყუნწიანი, გულისებრ-კვერცხისებრი, ხერხებილი; ყვავილედ იფარება საგველაა, მრავალი კალათით, განაპირა ყვავილები მდებარეობითაა, შიგნითა-მილისებრ-ზარისებრი, ორსქესიანი; თესლურა 2-3 მმ სიგრძისაა უკუკვერცხისებრი, შიშველი, უქოჩრო, მომურო-მოშავო ფერის. მცენარე ბუნებრივად გავრცელებულია ჩრდილოეთ ამერიკაში. ფართედაა გავრცელებული და ნატურალიზირებულია დედამიწის მრავალ რეგიონში; რიგ ქვეყანაში შეტანილია ინვაზიური საკარანტინე მცენარეების სიაში.

2021 წელს საველე სამუშაოების დროს ეს მცენარე ნაპოვნია მესხეთის ფლორისტულ რეგიონში, კერძოდ, ახალციხის მიდამოებში, სადაც მცენარე გვხვდება გზისპირების გასწვრივ, წყვეტილი პოპულაციებით 4-5 კმ მანძილზე, რუდერალურ ადგილებში. პოპულაციები წარმოდგენილია მჭიდროდ მოზარდი ინდივიდებით 20-25 ინდივიდი 1მ², 90-100%-ის დაფარულობით. მცენარეს ახასიათებს ძალზედ უხვი ნაყოფმსმობიარობა, რაც ხელს უწყობს შემდგომ სწრაფ ექსპანსიას ახალ ტერიტორიებზე. ასე მაგ. 130-160 სმ სიმაღლის მცენარე ივითარებს დაახლოებით 30 ათასამდე თესლს. ხასიათდება ხანგრძლივი სავეგეტაციო პერიოდით – მარტის ბოლოდან ოქტომბრის ჩათვლით. 2023 წელს ამ სახეობის მცირერიცხოვანი პოპულაციები, 25-30%-ის დაფარულობით ნანახია ქართლში – ბორჯომის ხეობაში, ტიმოთესუბანში რუდერალურ ადგილებში, საცხოვრებელი ადგილების მახლობლად. მცენარე ძლიერ ალერგიულია. ნაშრომში მცენარის საკვანძო მორფოლოგიური ნიშნები ილუსტრირებულია; მოყვანილია ფენოლოგიური ფაზები, ასევე – მონაცემები (საშუალო) პროდუქტიულობისა და თანმხლებ მცენარეთა შესახებ. მითითებულია საჭერბარიუმო მასალების ეტიკეტები [TBI].

ჩვენი გამოკვლევით *Cyclachaena xanthiifolia* ავლენს რა ინვაზიური მცენარის თვისებებს, შემდგომი მონიტორინგისთვის საჭიროებს მისი გავრცელებისა და რიცხოვობრივი დინამიკის შესწავლას.

***Cyclachaena xanthiifolia* (NUTT.) FRESEN.- A NEW ALIEN GENUS AND SPECIES FOR FLORA OF GEORGIA**

LIANA JINJOLIA, TSIALA GVINIASHVILI, TAMAR ZANGURASHVILI

**Iliia State University, Institute of Botany, Tbilisi, Georgia
lianajinjolia@yahoo.com**

Key words: *Cyclachaena xanthiifolia*, Asteraceae, alien species, Georgia

In connection with global climate change and due to growing anthropogenic influences, special attention is paid to the spread of invasive species, which disrupt the structure and function of local ecosystems, threaten biodiversity, have a negative impact on agricultural crops, and harm human health.

In this study, we present an alien species – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. (*Iva xanthiifolia*) of Genus Asteraceae, which was found for the first time on the territory of Georgia. This is an annual plant, 30-200 cm tall, with a strong grooved stem, the leaves are opposite, long-stalked, heart-ovate, serrated; the inflorescence is an areolar panicle, with many baskets, outer flowers are female, inner ones, tube-bell-shaped, are bisexual; the achene is 2-3 mm long, inverted ovoid, naked, hairless, dark-black in color. The plant grows naturally in North America. It is widespread and naturalized in many regions of the world; it is listed as an invasive quarantine plant in several countries.

During fieldworks in 2021, this plant was found in the floristic region of Meskheta, namely in the vicinity of Akhaltsikhe, where the plant was found along roadsides, with intermittent populations at a distance of 4-5 km, in ruderal areas. Populations are represented by dense juvenile individuals of 20-25 per 1 m², with a coverage of 90-100%. The plant is characterized by very abundant fruiting, which promotes further rapid expansion to new territories. For example, a 130-160 cm tall plant develops about 30,000 seeds. It is characterized by a long vegetation period – from late March to October. In 2023, small populations of this species with a coverage of 25-30% were seen in Kartli – Borjomi valley, in a village of Timotesubani in ruderal areas, near residential places. The plant is highly allergic.

The key morphological features are illustrated in the study; phenological phases are given, as well as data on (average) productivity and accompanying plants. Labels for herbarium materials [TBI] are indicated.

According to our study, *Cyclachaena xanthiifolia* shows characteristics of an invasive plant, for further monitoring it is necessary to investigate its distribution and numerical dynamics.

მცენარეთა მრავალფეროვნებისა და ურთიერთშეთანხმების მნიშვნელობა მოცვის ბალების მავნე ორგანიზმების მართვაში

თამარ ჭაჭია, მზია ბერუაშვილი

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
chezhia.tamar@gmail.com

საკვანძო სიტყვები: ლურჯი მოცვი, ორგანული სოფლის მეურნეობა, „თანამგზავრი“ მცენარეები, ალელოპათია

ბოლო წლების განმავლობაში მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში მნიშვნელოვნად გაიზარდა ორგანული პროდუქტების წარმოების და მოხმარების არეალი. ბიოპროდუქტის წარმოება და მოხმარება მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ფერემერისათვის, არამედ სახელმწიფოსთვისაც, როგორც მოსახლეობის ჯანმრთელობის, ასევე ფინანსური შემოსავლების კუთხით და გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაჯანსაღებისათვის. ბიოპროდუქტზე მოთხოვნა ეხება ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურას, მათ შორის ლურჯ მოცვსაც (*Vaccinium corymbosum* L.), რომლის ნაყოფის მაღალი კვებითი ღირებულების გამო მთელს მსოფლიოში მზარდია მისი წარმოება და მოხმარება. დასავლეთ საქართველოს რეგიონებში (გურია, იმერეთი, აჭარა და სამეგრელო) წლიდან წლამდე იზრდება ლურჯი მოცვის ინტენსიური ბალები. ყველა ბაღში იყენებენ მოცვის მოვლისთვის მთელ მსოფლიოში ადაპტირებულ სქემებს, რაც გამოიხატება ქიმიურად სინთეზირებული სასუქების და პესტიციდების გამოყენებაში. მათი უკონტროლო მოხმარება კი იწვევს ნიადაგის გამოფიტვას, გრუნტის წყლების დაბინძურებას, ბაღებში ეკოსისტემების რღვევას, არაჯანსაღი პროდუქციის წარმოებას, რაც ადამიანების ჯანმრთელობაზე აისახება. ორგანული მოცვის წარმოება საქართველოში ჯერ მხოლოდ ჩანასახოვან სტადიაშია. ლურჯი მოცვის ბიონარმოების ხელშესაწყობად მნიშვნელოვანია პესტიციდების ალტერნატიული მეთოდების გამოყენება, რომელთა შორის აღსანიშნავია შერეული ნათესების/ნარგავების წარმოება.

კვლევა ეხება მცენარეთა მრავალფეროვნებისა და ურთიერთშეთანხმების მნიშვნელობას მოცვის ბალების მავნე ორგანიზმების მართვაში. ალელოპათიური ნაერთები, რომლებსაც გამოყოფენ ძირითად კულტურასთან შეთესილი ალელოპათიური მცენარეები და წარმოადგენენ ბუნებრივ ფიტოტოქსიკურ ნაერთებს, შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ბუნებრივი პესტიციდები, რომლებიც სინთეზური აგროქიმიკატებისაგან განსხვავებით ნაკლებად არღვევენ გლობალურ ეკოსისტემას. ლურჯი მოცვის „თანამგზავრებად“ შეირჩა სალბი (*Salvia officinalis*), რეჰანი (*Ocimum basilicum*) და ბეგქონდარა (*Thymus* sp.), რომელთაც ახასიათებთ ანტიმიკრობული აქტივობა და მათი გამოყენება შესაძლებელია ლურჯი მოცვის დაავადებათა ბიოკონტროლში.

ნაშრომში წარმოდგენილია სამეგრელოს რეგიონში არსებულ მოცვის ბაღში განთავსებული დამხმარე მცენარეების ალელოპათიური გავლენის შედეგები პათოგენური მიკროორგანიზმების: მოცვის ჟანგას – *Naohidemyces vaccinii* და ნაცრისფერი სიდამპლის გამომწვევი – *Botrytis cinerea*-ს მიმართ. პერიოდული მონიტორინგით და სავსე აღრიცხვებით დადასტურებულია მცენარეთა მრავალფეროვნებისა და ურთიერთშეთანხმების დადებითი როლი მოცვის დაავადებათა მართვაში.

THE IMPORTANCE OF PLANT DIVERSITY AND BALANCE IN PEST MANAGEMENT OF BLUEBERRY FIELDS

TAMAR CHEZHIA, MZIA BERUASHVILI

Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia
chezhia.tamar@gmail.com

Key words: Blueberry, organic agriculture, „companion“ plants, allelopathy

The production and consumption area of organic produce has significantly increased in the developed world during the past few years. The production and consumption of bioproducts is important not only for the farmer, but also for the state, as a means to a healthier population, financial income, and environmental improvement. The demand on bioproducts includes every culture, among them being the Blueberry (*Vaccinium Corymbosum* L.), the production and consumption of which is ever-increasing due to its high nutritional value. In the regions of Western Georgia (Guria, Imereti, Adjara, Samegrelo), there is an year-to-year increase in the number of intensely cultivated Blueberry fields. Every field uses maintenance schemes that are acknowledged worldwide, that include chemically synthesized fertilizers and pesticides. Their uncontrolled use leads to erosion, groundwater pollution, ecosystems' collapse, production of unhealthy produce, all of which has effect on the health of the population. The production of Organic blueberries is still in its fetal stage in Georgia. In order to facilitate the bioproduction of Blueberries, its important to use alternative methods of pest-control, notably the use of mixed sowing/planning.

This research aims to demonstrate the importance of the diversity and balance of the plants in pest management. Allelopathic compounds, secreted by allelopathic plants seeded with the main cultures, being natural phytotoxins, can be used as natural pesticides, that, in contrast with synthetic agrochemicals, have a lesser impact on the global ecosystem. The following “companions” to the Blueberry were selected: Sage (*Salvia officinalis*), Basil (*Ocimum basilicum*) and Thyme (*Thymus* sp.). These plants have antimicrobial characteristics and can be used in the biocontrol of Blueberries.

The paper demonstrates the results of allelopathic effects of the companion plants in the fields of Samegrelo on the following microorganisms: *Botrytis cinerea* and *Naohidemycs vaccinii*. The positive role of plant diversity and balance is confirmed with periodic monitoring and field studies.

მუხრან-საგურამოს ზონაში სიმინდის პროგნოზირებადი მოსავლის მიღების თავისებურებანი

შორენა კუპრეიშვილი, თელა ხარაიშვილი, პაატა სიჭინავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ცოტნე მირცხულავას წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი
Sh.Kupreishvili@gtu.ge

საკვანძო სიტყვები: წყალუზრუნველყოფა, მორწყვის ნორმები, ტენიანობის ხარისხი, აგროტექნიკა

მუხრან-საგურამოს ზონის მრავალწლიური ნიადაგურ-კლიმატური მონაცემების დამუშავების შედეგად სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა, მ.შ. სიმინდის დაპროგრამების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით გამოვლენილია აქტიურ ტემპერატურათა და შესაბამისი რადიაციული ბალანსების მზარდ ჯამებს შორის წრფივი კორელაციური კავშირის არსებობა.

წყალუზრუნველყოფის შეფასებისათვის გამოყენებულ იქნა წყალუზრუნველყოფის კომპლექსური კოეფიციენტი, რომლის აბსოლუტური სიდიდეც გამოხატავს ნალექების ნაკლებობით ან სიუხვით გამოწვეულ დაძაბულობას და არსებულ კრიტერიუმებთან შედარებით უფრო სრულყოფილად ასახავს მოვლენის როგორც რაოდენობრივ, ასევე ხარისხობრივ მხარეს;

ატმოსფერული ნალექების, ჰაერის ტემპერატურისა და სხვა კლიმატურ-მეტეოროლოგიური მონაცემების მიხედვით, წყალუზრუნველყოფის კომპლექსური კოეფიციენტის ბაზაზე შემოთავაზებულია უზრუნველყოფის წლების დადგენის ახალი კლასიფიკაცია, რომელიც უზრუნველყოფს არსებულ კლიმატურ პირობებში სიმინდის დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას საშუალოდ 8.9 ტ/ჰა;

დასაბუთებულია, რომ ნიადაგის ზღვრული ტენტევადობის განაწილების ეპიურა მოითხოვს სიმინდის ზრდა-განვითარების სხვადასხვა სტადიაში ნიადაგის აქტიური შრის ტენიანობის დიფერენცირებულ განსაზღვრას და შესაბამისად მორწყვის ნორმებისა და რეჟიმის დაზუსტებას, რომელიც უნდა ტარდებოდეს მთელი ვეგეტაციის პერიოდის განმავლობაში;

დადგენილია, რომ მინდვრის ცდაში მიღებული ნიადაგის რწყვისწინა ტენიანობის რეჟიმის პირობებში, სასუქების ნორმების გადიდებასთან ერთად იცვლება ფენოლოგიური ფაზების დადგომა და იგი პირდაპირ კავშირშია ტენიანობის ხარისხთან, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მთავარ აგრონომიულ მიზანზე – სიმინდის მოსავლიანობაზე.

წყალსაშვების ხარისხის დადგენისას აუცილებელია მიღებული ნიადაგის მაქსიმალური მოლეკულური წყალტევადობის პროცენტული შემცველობის მიხედვით განისაზღვროს ფორმებში არსებული წყლის სიმკვრივე, შესაბამისად აერაცია, რომელიც წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს დაპროგრამებული მოსავლის მისაღებად;

მაღალი აგროტექნიკის პირობებში მორწყვისა და განოყიერების ერთობლივი მოქმედების შედეგად სიმინდის მოსავლიანობა გაცილებით მეტია, ვიდრე ამ ფაქტორების ცალკე მოქმედებისას. პირველ შემთხვევაში 2.85 ტ/ჰა, ნამატი თითქმის ორჯერ აღემატება მეორე შემთხვევაში ზღვრულ მოსავალს 6.10 ტ/ჰა. ამ ორი ურთიერთქმედებათა ეფექტი მატულობს როგორც განოყიერების ნორმების, ასევე მორწყვისწინა მაღალ ტენიანობასთან კავშირში; სიმინდის მარცვლისა და ჩალის მაღალი მოსავლიანობა საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით, ნათლად მეტყველებს დაპროგრამების დიდ ეკონომიკურ ეფექტზე, საუკეთესო ვარიანტში რენტაბელობა შეადგენს 98 % ს;

FEATURES OF OBTAINING THE PREDICTED CORN HARVEST IN THE MUKHRANI-SAGURAM ZONE

SHORENA KUPREISHVILI, OLGA KHARAISHVILI, PAATA SICHINAVA

**Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering of the Technical University of Georgia, Tsoetne Mirtskhulava Institute of Aquaculture of the Technical University of Georgia
Sh.Kupreishvili@gtu.ge**

Key words: Water supply, irrigation norms, humidity level, agricultural machinery

As a result of the processing of long-term soil-climatic data, agricultural crops, including Using modern methods of corn programming, the existence of a linear correlation between the active temperatures and the increasing sums of the corresponding radiation balances has been revealed.

To evaluate the water supply of the region, the complex coefficient of water supply was used, the absolute value of which expresses the tension caused by the lack or abundance of precipitation and, compared to the existing criteria, more fully reflects both the quantitative and qualitative aspects of the event;

According to atmospheric precipitation, air temperature and other climatic-meteorological data, on the basis of the complex coefficient of water supply, a new classification for determining the years of provision is proposed, ensuring the programmed corn harvest of 8.9 t/ha on average in the current climatic conditions;

The distribution of the limit moisture of the soil requires a differentiated determination of the moisture of the active layer of the soil in different stages of corn growth and development, and accordingly specifying the irrigation norms and regime, which should be carried out during the entire vegetation period;

In the conditions of the pre-irrigation moisture regime of the sample obtained in the field trial, the occurrence of phenological phases changes with the increase of the fertilizer rates and it is directly related to the moisture quality, which has a significant impact on the main agronomic goal – corn yield.

When determining the quality of drainage, it is necessary to determine the density of water in the pores according to the percentage of the maximum molecular water capacity of the obtained soil, accordingly, aeration, which is one of the important factors for obtaining a programmed harvest;

Under the conditions of high agro-techniques, as a result of the joint action of irrigation and fertilization, the yield of corn is much higher than when these factors act separately. In the first case, 2.85 t/ha, the increase is almost twice the marginal yield in the second case, 6.10 t/ha. The effect of these two interactions is increased both in relation to fertilization rates and high humidity before irrigation;

The high yield of corn grain and straw compared to the control option clearly shows the great economic effect of programming, the profitability in the best option is 98%;

კლიმატი და თუთის ფორმების ნაირგვარობა

სტეფანიშვილი ნოდარ, გიგაური ნიკა, ჩორგოლიშვილი ირინა

სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, საქართველო
Nodari.stepanishvili@yahoo.com

საკვანძო სიტყვები: თუთა, კლიმატი, ვერტიკალური ზონალობა

საქართველოში კლიმატის არსებითმა ცვალეობამ განსაზღვრა თუთის მცენარის ნაირგვარობა, ადგილობრივი ენდემიზმის და მრავალფეროვნების მაღალი თანაფარდობა, ფენოტიპური და გენოტიპური ნიშან თვისებების თავისებურება. კლიმატის გლობალურმა ცვლილებამ და ჰაერის დაბინძურებამ უარყოფითი გავლენა იქონია თუთის ფენოტიპურ და გენეტიკურ თვისებებზე. შეიცვალა ფოთლის ანატომიური სტრუქტურა, მისი შემადგენელი უჯრედის ზომა, ფორმა, ასევე დიფერენცირების ხასიათი და ურთიერთგანლაგება. კლიმატის ცვალეობის ფონზე ფოთლის ზედა ეპიდერმისის სიგრძე, პრაქტიკულად არ შეცვლილა, როგორც ფოთლის ასაკის მატების, ისე არახელსაყრელი გარემოს პირობების შემთხვევაში. კონსერვატიული თვისება აღმოაჩინდა აგრეთვე მეზოფილში გამტარი ქურქულ-ბოჭკოვანი კონების რაოდენობას და უჯრედის რეაქციის არეს (pH), რომლებიც შემდგომ გამძლეობის მარკერებად იქნა მიჩნეული. კლიმატური პირობების გაუარესების შედეგად, მცირდება თუთის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების ზრდა-განვითარება, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობა, ნაყოფის მომწიფების დრო, კალორიულობა და ინფექციური დაავადებისადმი მდგრადობა. კლიმატის გლობალური ცვლილებების შედეგად, ყოველწლიური ფენოლოგიური დაკვირვება განისაზღვრა აქტიური ტემპერატურათა ჯამის მეთოდით. დადგინდა, რომ რომ თუთის ფორმებზე კვირტების მასობრივი დაბერვა იწყება მაშინ, როცა ჰაერის ეფექტური ტემპერატურათა ჯამი მიაღწევს 88-90°, მე-5-ე ფოთლის გამოჩენისათვის ჰაერის ეფექტური ტემპერატურათა ჯამი უნდა შეადგენდეს 240-250°, ხოლო ნაყოფის სრული სიმწიფისათვის საჭირო ტემპერატურაა 630-635°.

საქართველოში კლიმატის არსებითმა ცვლილებამ განსაზღვრა თუთის ფორმების ნაირგვარობა, ადგილობრივი ენდემიზმის და მრავალფეროვნების მაღალი ინტენსივობა. ამ თანაფარდობის და მცენარეთა ვერტიკალური ზონალობის შედეგად, გამოიკვეთა პროდუქტიული და ინფექციური დაავადების მიმართ თუთის რეზისტენტული ფორმები.

CLIMATE AND DIVERSITY OF MULBERRY FORMS

NODAR STEFANISHVILI, NIKA GIGAURI, IRINA CHORGOLEISHVILI

**Scientific-Research Center of Agriculture, Tbilisi, Georgia
nodari.stefanishvili@yahoo.com**

Key words: Mulberry, climate, vertical zonation

Significant variability of climate in Georgia determined diversity of the mulberry and the high ratio of local endemism and diversity, also peculiarity of phenotypic and genotypic characteristics. Global climate change and air pollution had a negative impact on mulberry phenotypic and genetic characteristics. Anatomical structure of leaf, size and shape of its constituent cells, nature of differentiation and mutual arrangement was changed. On the background of climate change, length of the upper epidermis of the leaf practically did not change, both in the case of increasing leaf age and unfavorable environmental conditions. By conservative skills characterized permeable vascular-fiber cones in the mesophyll and the cell response area (pH), which were subsequently considered as markers of resistance. As a result of the deterioration of climatic conditions, growth and development of vegetative and generative organs of mulberry, length of the vegetative period and time of fruit ripening, caloric content and resistance to infectious diseases decreased. It was determined that mass swelling of buds on mulberry forms begins when the sum of effective air temperatures reaches 88-90⁰, for the appearance of the 5th leaf, the sum of effective air temperatures should be 240-250⁰ and temperature required for full fruit ripening is about 630-635⁰.

Significant climate change in Georgia determined the variety of mulberry forms, the high intensity of local endemism and diversity. As a result of this ratio and the vertical zonation of plants, productive and resistant mulberry forms were identified.

კლიმატური ცვლილებების გავლენა მარცვლოვანი კულტურების გენეტიკური რესურსების ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებების განვითარებაზე

სამადაშვილი ცოტნე, ჩხუთიაშვილი გულნარი, ბენდიანიშვილი ნუგზარი

**სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი, საქართველო, თბილისი
t.samadashvili@agruni.edu.ge**

საკვანძო სიტყვები: მარცვლოვანები, კლიმატური ცვლილებები, გენეტიკური რესურსები, ჯიში.

ოცდამეერთე საუკუნე განსაკუთრებული სიურპრიზებით შემობრძანდა. მსოფლიოს ყველა ქვეყანა ცდილობს პროგნოზირება მოახდინოს და სწორად განსაზღვროს სამომავლო გეგმები. განსაკუთრებით საინტერესოა გავლენიანი საერთაშორისო ორგანიზაციების მოსაზრებები, რომელთა უმრავლესობა მაინც და მაინც კარგ მომავალს არ გვინანასწარმეტყველებს. მეცნიერება იბრძვის ყველა წინააღმდეგობების დასაძლევად და გვთავაზობს სრულიად ახალ ტექნოლოგიებს კულტურულ მცენარეთა მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად.

საქართველის აგროკლიმატური პირობები მრავალფეროვანია და კარგად უნდა იცოდეს სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულმა ყველა სპეციალისტმა, რომ მიიღოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალი მოსავლი. მნიშვნელოვანია ბუნებაში საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების: გვალვის; წაყინვების; ძლიერი ქარების; სეტყვის და სხვ. შესწავლა და პროგნოზირება, რათა თავიდან ავიცილოთ მნიშვნელოვანი ზარალი. გარდა აღნიშნულისა კლიმატური ცვლილებები გავლენას ახდენს გენეტიკური რესურსების შენარჩუნებასა და მათ ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებების განვითარებაზე. კლიმატური პირობების გამო გენეტიკური რესურსების შემცირებაზე გავლენა ძლიერია: კახეთის ურწყავი ზონა მკაცრ არიდულ ზონად გადაიქცა და დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონა, ზაფხულის მშრალმა პირობებმა შეცვალა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის ბაზებზე მარცვლოვანი კულტურების კვლევის სამსახურის მიერ შესწავლილია ადგილმდებარეობის გავლენა მარცვლოვან კულტურებზე. შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ჯიშის ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნები მკვეთრ ცვლილებებს განიცდის. ასეთია – მცენარის სიმაღლე, ფოთლის ფორმა და ზომა, თავთავის შემარცვლა, დაავადებების გამოვლენის დრო და ხარისხი, მარცვლის ხარისხი და მოსავალი. დასავლეთ საქართველოს პირობები, სიმინდის კულტურისათვის, მოითხოვს აუცილებელ რწყვის პროცესს, განსაკუთრებით ჰიბრიდული სიმინდის მაღალი მოსავლის მისაღებად.

კლიმატური ცვლილებების პერიოდში, საქართველოს მინათმოქმედების კულტურაში უხსოვარი დროიდან გამოიყენებოდა შერეული ნათესები. დღეისათვის ამ აგროტექნიკურ ღონისძიებას მსოფლიოს მრავალი ქვეყანა იყენებს. შექმნილი ვითარებიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებში გამოვიყენოთ ხორბლის კულტურის სხადასხვა ჯიშების ნარევეები.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF CEREAL GENETIC RESOURCES

SAMADASHVILI TSOTNE, CHKHUTIASHVILI GULNARI, BENDIANISHVILI NUGZARI

**Scientific- Research Center of Agriculture, Georgia, Tbilisi
t.samadashvili@agruni.edu.ge**

Keywords: cereals, climatic changes, genetic resources, variety.

XXI century brought many untoward surprises. Every country in the world is trying to predict and correctly determine plans for the future. The opinions of influential international organizations are especially interesting, most of which do not predict us anything good in the future. Scientists try to overcome all obstacles and offer completely new technologies for receiving a stable and high-quality crop of cultivated plants.

The agriclimate conditions of Georgia are very diverse and in order to receive a high crop of cereals, it must be well known to all specialists involved in agriculture. To avoid significant losses, it is important to study and predict dangerous meteorological phenomenon in nature: drought, frost, strong winds, etc. In addition to the above mentioned, climate change affects the conservation of genetic resources and the development of their biological and economic characteristics. Climatic conditions greatly affect genetic resources: the non- irrigated zone of Kakheti has become a harsh arid zone, and the humid subtropical zone of Western Georgia has been replaced by arid summer conditions.

At the bases of the Scientific-Research Center of Agriculture, the Grain Research Service studied the effect of location on grain crops. The results showed us that the biological and economic characteristics of the variety are undergoing radical changes. These are the height of the plant, the shape and size of the leaf, the size of the head, the time of detection and the degree of diseases, the quality of the grain and yield. Western Georgia's conditions for maize cultivation require mandatory irrigation, especially to produce a high hybrid maize crop.

During climate changes, mixed crops have been used in Georgia's agriculture since time immemorial. Today, many countries use this agritechnical technique. Based on the current situation, we consider it expedient to use mixtures of different wheat varieties in the regions of Eastern Georgia.

IMPORTANCE OF VESSEL VENTILATION ON THE TISSUE CULTURE OF LOCAL *Juglans regia* L. GENOTYPES IN UZBEKISTAN

GULJAKHON ESHBEKOVA¹, BAKHTIYOR KADIROV², ZAFAR ISMAILOV¹

¹Molecular Biotechnology Lab, Department of Genetics and Biotechnology, Samarkand State University named after Sharof Rashidov, University Boulevard 15, Samarkand, 140100, Uzbekistan

**²In vitro laboratory of SAG-Agro "Bog'bon", Samarkand, 140100 Uzbekistan
guljakhonbio@mail.ru**

Keywords: tissue culture, walnut, shoot tip necrosis, ventilation.

Persian walnut (*Juglans regia* L.) is considered important nut crop for both agriculture and economy in the many countries which have temperate climate conditions. Central Asian countries, including Uzbekistan, are considered one of the centers of origin of walnuts, and there are natural walnut groves in the mountainous regions. These walnut trees have various valuable characters and serve as a valuable genetic resource for creating new varieties. There are also forms resistant to cold and various diseases and they can be used for establishing walnut orchards. In order to provide genetic identical plantlets for mass propagation of walnut, microclonal propagation is considered the best method. Furthermore, tissue culture of walnut is affected by many factors, including the season of obtaining initiation material, genotype, composition of medium and physical factors. In our study, factors influencing the process of microclonal propagation of local walnut varieties and forms resistant to frost and crown gall disease were analyzed. Three local genotypes, Ideal variety, PDM23 form and 202YaKT form were selected for the micropropagation. The initiation materials were taken from the apical meristem of the donor tree in April-May, 2022 and DKW medium supplemented with 2 mg/L BAP was used at this stage. At the multiplication stage, Ideal variety and PDM23 form performed best in DKW medium supplemented with 1.5 mg/L BAP, while 1.0 mg/L BAP was considered optimal for 202YaKT form. At the rooting stage, all genotypes showed good results in DKW medium with 6.0 mg/L IBA. During the acclimatization stage, the survival rate of all three genotypes: Ideal variety, PDM23 form and 202YaKT form showed a high result in peat:biohumus:perlite mixture in the ratio 1:2:1 (58.3%, 65.8%, 29.2%, respectively). In addition, problems such as shoot tip necrosis, yellowish leaves and vitrification were observed in microshoots during multiplication and rooting stages. When unventilated vessels were used, shoot tip necrosis were observed on 55% of microshoots at the cloning stage and 72% of microshoots at the rooting stage. When using ventilated vessels with 50 mm microporous polypropylene membrane, these indicators were 12% and 18%, respectively. This result proved that, high relative humidity, constant air temperature, accumulation of ethylene, which causes shoot tip necrosis during walnut tissue culture, can be controlled by using ventilated vessels.

***Camphorosma lessingii* LITV. – A VALUABLE FORAGE PLANT IN SALINE AND DROUGHT-PRONE AGRICULTURAL LANDSCAPES**

¹MUKIMOV T., ¹KHAMZIN S., ¹KHASANKHANOVA G.M, ²NOSIROV E.

¹UzGIP, Tashkent, Uzbekistan

**²Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Ecology of Deserts, Samarkand, Uzbekistan
mukimovt56@mail.ru**

Keywords: halophytes, salinity, forage plant, yield

The most resistant to salinization of the substrate types of halophytes are gradually being introduced into production on a global scale as a source of feed, food, pharmaceutical, etc. Over the past 15-20 years, large-scale comprehensive studies on halophytes have been conducted. A distinctive feature of the natural wild flora of Uzbekistan is the richness of representatives of halophytes, mainly due to genera belonging to the *Chenopodiaceae* family. *Camphorosma* is found in arid semi-arid and desert areas (on salt marshes, along the banks of rivers and lakes) and rocky slopes. The area is Central Asia, the Aral-Caspian Sea, the Lower Volga region, the Caucasus, the Balkhash region, the foothills of the Tien Shan and Pamir-Alai.

According to the SATREPS project "Adaptation and promotion of innovative approaches and climate-resilient technologies for water resources management and optimal land use based on quasi-real-time monitoring, climate scenarios and value chain analysis on saline and drought-prone agricultural landscapes in the Amu Darya River basin" (2022-2025), promising species have been selected and implemented for the production of feed in the highly saline lands of the Republic of Karakalpakistan.

In order to increase the species diversity and form agrobiocenoses of desert vegetation, "Panaev Farm" carries out planting and sowing of non-traditional forage crops, the distribution area of which covers salt marsh deserts. Among these crops, *Camphorosma*, which occupies an important place as a forage crop – the consumption of hay by cattle reaches 80%. It is a semi-shrub, 25-80 cm high, with short woody twigs forming a turf on the soil with tufts of leaves and with rising whitish annual shoots. The root system is rod-type, penetrating to a depth of 2-8 m. The projective coverage of the earth's surface by plants is 85-90%. *Camphorosma* grows in groups, sometimes in large ones, on salt marshes, chalk, and rocky slopes.

In 2022 and 2023, seeds and seedlings of *Camphorosma* were collected in the Issyk-Kul lake (Farish district, Jizzakh region) for planting at the experimental site of the "Panaev Farm" in the Karauzyak district of the Republic of Karakalpakistan. The hydrogen index (pH) and specific electrical conductivity (EC, mS/cm) of water were measured by HANNA instruments at the sample collection site. The results of water measurements showed that the hydrogen index was equal to (pH-12.02), the specific electrical conductivity was (mS/cm)- 5.43.

In 2022, *Camphorosma* was planted in an experimental field with seedlings and sown with seeds at the rate of 6 kg per 1 ha. Field germination of seeds in the conditions was high and amounted to 35%.

Camphorosma begins to vegetate in April, blooms in July, August, seeds ripen in late October – early November. The duration of the growing season is 235 days. At the beginning of the growing season, a large number of mineral salts, essential oils, trace elements and amino acids were noted. The yield of fodder mass in the seeds ripening phase reaches 0.5 – 1.2 t/ha, seeds 0.03 t/ha. 100 kg of hay contains 3.4 kg of digestible protein, 26.8 feed units. As a salt-resistant, frost-resistant and grazing-resistant plant, it is widely used to improve natural and create cultivated long-growing autumn-winter pastures. It can also be used to improve salt and salt pastures. It is well eaten by all kinds of farm animals, especially in autumn and winter, after leaching of minerals.

DEGRADATION OF TUGAI FORESTS IN THE ARAL SEA REGION AND WAYS OF THEIR RESTORATION

TALIPOV KHODJIMURAT, MUKIMOV TOLIBJON

Ministry of Ecology of Uzbekistan, Tashkent
xtalipov55@bk.ru

Keywords: Tugai forests, ecosystems, genetic resources, flora

Tugai forests are a unique type of ecosystem. They should be considered as a natural reserve of peculiar flora and fauna. In this regard, and also taking into account the environmental and water protection role of tugai, they are subject to unconditional protection and restoration. Tugai forests are floodplain forests common in Central Asia. (Bakhiev A.B., Treshkin S.E., 1994). The main area of distribution of tugai vegetation in the territory of the Republic of Uzbekistan is the lower reaches of the Amu Darya.

In them, the main breeds are types of poplar-turangi (*Populus diversifolia*, *Populus pruinosa*), which have reached a height of 5-12 meters with a trunk diameter of up to 50-60 centimeters. As accompanying species of tugai, *Elaeagnus orientalis*, *Salix alba*, and various types of tamaricks grow. In its most typical manifestation, tugai is a closed plantation with well-developed shrubby undergrowth, replete with lianas (*Clematis orientalis*, *Cynanchum sibiricum*) entwining tree trunks. Their grass cover is also well developed and consists of overgrown grasses, *Alhagi pseudalhagi*, *Glycyrrhiza glabra*, and *Calamagrostis epigijos*. Rarely (in the most humid places) grows *Phragmites*. A dense stand of trees with abundant undergrowth, numerous stems of lianas, entwining trees and bushes, tall grasses – all this sometimes creates an impenetrable thicket. However, currently, due to anthropogenic factors, such virgin tugai are almost not found, they are very rare and have been preserved only in a few places of the delta, mainly along the Amu Darya River. They are valuable genetic forest resources.

In the early 30s, the area of tugai forests in the Amu Darya delta was over 300.0 thousand hectares. Currently, the Tugai territory has about 30.0 thousand hectares, that is, over the past 90 years, the area of tugai forests has decreased more than 10 times.

Currently, due to the lack of surface flooding, practically existing tugai forests are drying up, the natural formation of young tugai massifs has stopped, and the resumption is mainly overgrown. The emergence of an extensive network of collector and drainage runoff contributed to the formation of small young tugai communities, but due to the lack of surface flooding and instability of the groundwater level, they are not able to form stable stands and are already assessed as desertification. There is a change of plant species in place of turangi and desert plants appear.

In order to ensure the conservation of valuable genetic forest resources of floodplain forests, the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change/ UNDP/GEF project "Conservation and Sustainable Management of lakes, wetlands and coastal corridors as the basis for a sustainable and land degradation-neutral landscape of the Aral Sea basin supporting sustainable livelihoods" provides for the development of a plan management of tugai forests, where measures will be developed for the surface flooding of the riverine facies, thanks to which it is possible to form stable stands of seed origin, the strictest protection and planned implementation of the creation or restoration of tugai natural complexes are organized both on the site of destroyed and degraded massifs, and under new conditions.

The successful implementation of the Tugai Forest Management Plan will ensure the conservation and sustainable management of lakes, wetlands and coastal corridors as the basis for a sustainable and land degradation-neutral landscape of the Aral Sea basin, supporting sustainable livelihoods.



გამომცემლობა „უნივერსალი“

თბილისი, 0186, ა. პოლიბაროვსკაიას №4. ☎: 5(99) 17 22 30; 5(99) 33 52 02
E-mail: universal505@ymail.com; gamomcemlobauniversali@gmail.com

