

ISSN 1512 - 2743

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის

მ ტ ა მ ბ ე

СООБЩЕНИЯ

**АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НА-
УК ГРУЗИИ**

BULLETIN

**OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL
SCIENCES OF GEORGIA**

34

თბილისი – ТБИЛИСИ – TBILISI
2015 წლის მარტი

ISSN 1512 - 2743

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
სამეცნიერო ჟურნალი

მ ო ა მ ბ ე

№34

2015 წლის მაისი

მთავარი რედაქტორი – გურამ ალექსიძე
მთავარი რედაქტორის მოადგილე – გივი ჯაფარიძე

სარედაქციო კოლეგია:

ბალათურია ნუგზარი
გიორგაძე ანატოლი
კაციტაძე ჯემალი
კოპალიანი როლანდი
ლიპარტელიანი ოთარი
მარგველაშვილი გოგოლა
მახარობლიძე რევაზი
პაპუნიძე გურამი
ქარქაშაძე ნაპოლეონი
ქეშელაშვილი ომარი
ყურაშვილი თენგიზი
შაფაქიძე ელგუჯა
შუბითიძე მიხეილი – პასუხისმგებელი მდივანი
ჩანქსელიანი ზაური
ჩხარტიშვილი ნოდარი
ჭალაგანიძე შოთა

ჟურნალი დაარსებულია 1992 წელს, რეგისტრირებულია ქ. თბილისის საბურ-
თალოს რაიონის სასამართლოს მიერ, 1997 წლის 14 აგვისტოს. რეგისტრაციის
№5ა 17-88

ჟურნალი დასტამბულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
საინფორმაციო-საგამომცემლო განყოფილების მიერ

ტირაჟი – 150

შ ი ნ ა ა რ ს ი

მემცენარეობა

- გ. ალექსიძე, თ. დარსაველიძე** – საქართველოში ინტროდუქცირებული სორბოს ჯიშების მოსავლიანობის ეკოლოგიური ადაპტირება 15
- ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე** – ორნაკვითიანი ბინკბოს - (Ginkgo Biloba) ბიომორფოლოგია, სამედიცინო სარგებელიანობა და სელექციის ამოცანები 24
- ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე** – ბინკბო ბილობას ექსტრაქტის ფარმაცოთიკობის რეალიზაცია და კულტურის სელექცია 32
- ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე** – სამკურნალო მცენარეთა მორფოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი 37
- ე. გუბელაძე** – 2012-2013 წლებში მარაგმწვანე სემპრიას ზრდა-ბანვითარება ქუთაისში 41
- ე. გუბელაძე** – მერქნიანი მცენარეების ზოგიერთი სახეობის ფოთოლცვენის თავისებურებანი ქუთაისში 45
- დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი** – იაკონორი კამელიის ჰიბრიდების ყვავილობა აჭარაში 49
- დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი** – იაკონური კამელიის ჰიბრიდების მრავალფეროვნება აჭარაში 52
- ნ. ქედელიძე, დ. ბარათაშვილი** – ფიჭოს დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფორმების ზრდა-ბანვითარების ბიოლოგიის შესწავლის შედეგები 55
- დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი** – რაოდენობრივი ნიშნების ცვალებადობა იაკონურ კამელიაში 60
- ა. ნიკოლიშვილი** – ლურჯი მოცვის (Vaecianium uliginosum) პლანტაციების ფაუნა აჭარა-ბურთისა და სამებრელოს რეგიონებში 64
- დ. აფხაზავა, მ. ხომერიკი, თ. რევიშვილი, რ. გოცირიძე, ა. კალანდია, ზ. ძნელაძე** – ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების პრეპარატების გამოკვლევა 69
- რ. რუსაძე, ნ. მერაბიშვილი, მ. მერაბიშვილი, ლ. ბაიდაური.** – ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების პრეპარატების გამოკვლევა – საქართველოში თეთრი აპაციის Robinia Pseudoacia L. გაშენების აბრტექნიკა და მისი სამკურნალო თვისებები 74
- რ. რუსაძე, ზ. გიორგაია** – წაბლის – Castanea sativa Mill გაშენების აბრტექნიკური თავისებურება საქართველოს გარემო პირობების ბათვალისწინებით და მისი სამკურნალო თვისებები 76

მევენახეობა და მეღვინეობა

- გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ვ. გოგიტიძე, დ. მადრაძე, თ. ეპიტაშვილი** – კლიმატის ცვლილება და ხარისხოვანი ღვინის საწარმო კოტუნციალი შიბნიკახეთში 78
- გ. პაპუნძე, მ. ხოსიტაშვილი, ლ. წიკლაური** – სხვადასხვა საფუარით მიღებული შამპანური ღვინის ეთერების გამოკვლევა 82
- გ. პაპუნძე, მ. ხოსიტაშვილი, ლ. წიკლაური** – შამპანური ღვინის წარმოების პროცესში ტერპენების ცვალებადობის დინამიკა 86
- გ. პაპუნძე, მ. ხოსიტაშვილი, ლ. წიკლაური** – შამპანური ღვინის არომატული სპირტების გამოკვლევა 89
- თ. თორთლაძე, მ. მირველაშვილი, თ. გაბისონია, დ. ჩიჩუა** – მუკუნის მევენახეობის სპეციფიკური მიკროზონის გეობრაფიული არეალის კორექტირება 93
- ე. აბაშიძე, მ. ვიბლიანი, ი. მდინარაძე, შ. კიკელაშვილი, დ. მადრაძე** – სკრის კოლექციაში დაცული ძარტული ვაზის ჯიშების ენო-კარპოლოგიური შესწავლა 97
- დ. მადრაძე, ი. მდინარაძე, რ. ჭიკაშვილი, მ. ბარათაშვილი, ლ. ხარიტონაშვილი** – ვაზის ძარტული ჯიშების დაცვა და შესწავლა სკრის კოლექციაში 104

მენიღობა

- მ. ჟღენტი, ლ. გულუა, თ. თურმანიძე, ზ. ბობოქაშვილი** – ატმის, ქლიავის და ნექტარინის პერსპექტიული ჯიშების ბიოქიმიური მანკენებლების და შენახვისუნარიანობის შესწავლის შედეგები 111
- მ. ჟღენტი, ლ. გულუა, ქ. ბერიაშვილი, თ. თურმანიძე** – სწრაფი გაყინვის მეთოდის გავლენა კოლიფეროლების შემცველობასა და ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე მარწვის ნაყოფებში 114

გ. გოგიტიძე, მ. მელაძე – ვაშლის ჯიშების ეკოლოგიური კლასიფიკაცია და დარაობ- ნება აღმოსავლეთ საქართველოში	117
ა. მესხიძე, რ. ჭავჭავაძე, დ. ქამადაძე, ნ. ქედელიძე – მსხლის ჯიშების მრავალფეროვნება აჭარის ზღვისპირეთის დაბლობსა და მთიან ზონაში	122
ა. მესხიძე, რ. ჭავჭავაძე, დ. ქამადაძე, ნ. ქედელიძე – ვაშლის ჯიშების მრავალფერო- ვნება აჭარაში	126
ე. მელიქია – შპისოას ხანგრძლივად შენახვის პირობების განსაზღვრა	129
ნ. ქედელიძე, დ. ბარათაშვილი, ნ. ხალვაში – შპისოას ფორმების მრავალფეროვნება დასავლეთ საქართველოში	132
ნ. ქედელიძე, ა. მესხიძე – შპისოას დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფორ- მების რეპროდუქციული აქტივობა	136
ც. ქაშაკაშვილი, გ. გოლიაძე – დასავლეთ საქართველოში თხილის საბაზრო ჯიშების საკითხისათვის	140

მეტყველება

გ. ჯაფარიძე, გ. გაგოშიძე, გ. ჭყონია – სატყეო ბანათლება საქართველოში და მისი ბანვითარების პერსპექტივები	143
გ. ვაჩნაძე, ზ. ტიგინაშვილი, გ. წერეთელი, ბ. აფციაური – ორბანული ნახშირბადის მარაბის განსაზღვრა ბორჯომ-გააკურთხანის წიწვოვანი ტყის ნიადაგში	148
ნ. ალასანია, ნ. ლომთათიძე, ნ. გვარამია – კინტრიშის ნაკრძალის ბიომრავალფე- როვნება და აბროეკოსისტემები	153

მცენარეთა დაცვა

გ. ალექსიძე – ვაზის ძირითადი მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების ძირითადი ბიოეკოლოგიური პარამეტრები კახეთის პირობებში	157
გ. ალექსიძე, ლ. ნოზაძე, ა. მურვანიძე – აბროცენოზებში ჩამოყალიბებული „მტაცებელი-მსხვერპლის“ ბიოეკოლოგიური სისტემების დინამიკის პრობლემატიკის შესწავლა კომპიუტერის გამოყენებით	160
შ. ყანჩაველი, ზ. ხიდუშელი – ბლის ვერტიცილიოზური ხმოვა და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	167
რ. დუმბაძე, ზ. სიხარულიძე – ხორბლის ღეროს ქანბას გავრცელება საქართველოში 2012-2014 წლებში	172
გ. ნადიროვა – ხოჭო-ფოთოლჭამია ახერხაიჯანის კუბა-ხაჩმახის ოლქში	176
ლ. ბერაძე, მ. გაბაძე – დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში Phoma-ს გვარის სოკოებით გამოწვეული მავნეობა	183
მ. კერესელიძე, ნ. გოგინაშვილი, მ. ბერუაშვილი – მოზამირე მზომელას <i>Operophtera brumata</i> L. რიცხოვნობის რეგულირების შესაძლებლობა ბიომეთოდით	186
ლ. ცხვედაძე, დ. კაკაშვილი, ა. დოლიძე, ო. ლომთაძე – აღმოსავლური ნაყოფჭამიის წინააღმდეგ ფერომონული სქემების გამოყენება	189
მ. მაჭავარიანი, ე. ორჯონიკიძე, ქ. პავლიაშვილი – ზობიერითი ახალი ინსექტიციდის გამოცდის შედეგები საქართველოში	193
ა. დოლიძე, ო. ლომთაძე, ლ. ცხვედაძე, დ. კაკაშვილი – ატმის სიღამაღე <i>Monilia frugtige- na</i> და მის წინააღმდეგ თუთიის დიჰიდროფოსფატის გამოყენება	199
ც. ცეცხლაძე, ლ. გორგილაძე, ზ. სიხარულიძე – კომიღვრის ჯიშ-ნიმუშების გამძლეო- ბა ალტერნარიოზისა და ფიტოფტოროზის მიმართ	204
ლ. ბერაძე, მ. გაბაძე – ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზის მავნეობა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა	208
ს. გიგოლაშვილი – კლიმატის გავლენა სამკურნალო მცენარეების ენტომოფაუნაზე	211
ე. მურადოვა – ახერხაიჯანის (შეკი-ხაქათალას ზონის) პირობებში მავნებლების რიცხოვრივ რეგულირებაში პარაზიტების კომპლექსური მნიშვნელობა კენკროვან და ხეხილოვან მცენარეებში	217

მეპოსტნეობა

ნ. მერაბიშვილი, მ. მერაბიშვილი, ლ. ბაიდაური, ა. კუპრავეიშვილი – კარტოფილის მცე- ნარის მოსავლიანობის დამოკიდებულება მორფობიოლოგიურ ნიშნებსზე	220
--	-----

მეცხოველეობა და ვეტიერინარია

ს. ბერიძე – ცოფი-ცხოველთა და ალაშიანთა საშიში ინფექციური დაავადებაა 224
ს. ბერიძე – ბრუცელოზი ზოონოზური ქრონიკულად მიმდინარე დაავადებაა 227
ი. სარჯველაძე – ბალახნარის ბაქტერიის ჯირკვლის და მასზე მოქმედი ფაქტორები 230
ი. სარჯველაძე – ბალახნარის საძოვრად გამოყენების თავისებურებები 234
დ. ნაგასარდიანი – ღორის რაიონში შემოყვანილი შვიცური, კოლმტინური და სიმენტალური ჯიშის სარძეო პროდუქტიულობა 238

ბენეტიკა და სელექცია

ო. ლიპარტელიანი, ფ. ბეგოძე – სასილოსე და სანაწარმო სიმინდის სელექციის ზოგიერთი შედეგები საქართველოში 241
ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი, ნ. კაჭარავა – ქირის ახალი კოლექციის შესწავლა ბიოლოგიური და სამეურნეო მახვენებლებით 245
ნ. ყიფიანი – ფორთოხალ ვაშინებთან ნაგავის შორეული ჰიბრიდიზაციის ხაზით ჩატარებული ჰიბრიდოლოგიური მუშაობის შედეგები 250

აბრონიადაბრუნებლობა აბრეშქობა და მელიორაცია

ჯ. ონიანი – ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგის ვენახებისათვის გამოყენების გავლენა ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების შემცველობაზე 254
ჯ. ონიანი – სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ნიადაგების პირველადი დამუშავების სიღრმის შესახებ 259
ჯ. ონიანი – ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა მდელის ალუვიურ ნიადაგებში ჰუმუსისა და NPK შემცველობაზე და მარაგებზე 263
ჯ. ონიანი, ნ. შონია, ი. ცენტერაძე – ზეპრისებური თიხების რეკულტივაციის შესახებ 268
ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი, ლ. აღფაძე, ა. თხელიძე – ხორბლის მაღალი მოსავლის მისაღებად მინერალური სასუქების ფორმების და დოზების შერჩევა 275
ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი, ნ. კაჭარავა – მინერალური სასუქების გავლენა ხორბლის ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებების განვითარებაზე 283

კვების მრეწველობა

ლ. თორთლაძე – სამცხნებრო ჰიპოტეზა აბორიგენული შავი ფერის პირუტყვისა და ფრინველის ხორცის კულინარული და საბემოვნო თვისებების შესახებ 289
გ. მაძარაშვილი, ნ. მაისურაძე – ზედაპირული ფართობის სიღრმის გავლენა გამსენების აორთქლების ინტენსიურობასა და პროდუქციის ხარისხზე 292
დ. თაყაიშვილი, მ. ფხაკაძე – ასაკობრივ კვება და ბეროლითული პროდუქტები 296
ნ. ჭანკვეტაძე, ნ. მაისურაძე – აბრეშქობის ღონისძიებების ეფექტურობა ტოკინი-ხმსუმირაში ინულინის შემცველობაზე 300
გ. ნაყოფია, ი. ახვლედიანი, ლ. გვასალია – დიფუზიური წვენების ანტიოქსიდანტური მახასიათებლების ცვლილების შესწავლა და პროცესის მათემატიკური მოდელის შემქნა 304
გ. კაიშაური – ფორთოხლის ნატურალური ვაშინი 309
გ. კაიშაური, თ. შამათაია, ნ. ლომთაძე – ნატურალური წვენი აქტინიდიისაგან 311
ი. გაფრინდაშვილი, ნ. ასანიძე, მ. მამულაძე – შრობით დაკონსერვებული ხილი და წარმოების ტექნო-შიმიური კონტროლი 313

ეკოლოგია

გ. დანელია, თ. ფალავანიშვილი, ზ. ჩანქსელიანი – სააქციო საზოგადოება „ქინძმარაული – ყვარელის“ ქარხნის მშრალი, ნახევრადმშრალი და ტკბილი ღვინოების ტექნოლოგიურ რეჟიმში საფუძვლების (ველური, კულტურული) გამოყენების უმჯობესება, ხარისხობრივ მახვენებლებზე, ეკოშიმიური ექსპერტიზის თვალსაზრისით 316
გ. დანელია, თ. ფალავანიშვილი, ზ. ჩანქსელიანი – ოზონობრუნის რაიონში წითელშიწა ნიადაგების ქვეშ ბააღბილებული ჩანის ნემლეულისა და საქართველოს ეროვნულ ბაზარზე რეალიზებადი შავი ბაიხის ჩანის პროდუქციის ეკოშიმიური ექსპერტიზა 324
ნ. ნაკაშიძე – ავტომატისტრალის ბასვირივ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების ტყვიით დაბინძურების თავისებურებები 334
მ. ლიპარტელიანი – დასავლეთ საქართველოს ბიომრავალფეროვნების რადიოეკოლოგიური გამოკვლევა (შავი ზღვისპირეთის და კოლხეთის დაბლობის მაგალითზე) 337

მ. მელაძე, ა. ანდრონიკაშვილი – კახეთის რეგიონის ძირითადი აბროეკოლოგიური ასპექტები	340
მ. მიქაბერიძე – სასურსათო ნედლეულის გადამუშავების პროცესში ინფრაციული სხივური ენერგიით ბლანშირების პროცესის ოპტიმიზაციის ზღვრული მნიშვნელობების დადგენა	344
რ. მდივანი, ნ. ზარნაძე, ნ. მდივანი, ლ. მოსიაშვილი – სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება დახურულ სისტემებში (06 ვიტრო, ვერტიკალური ფერმა)	348

ეკონომიკა

გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე – სოფლის მეურნეობის საკონსულტაციო მომსახურების სისტემა საქართველოში	351
გ. ალექსიძე, ი. ხუზიყვი, ლ. თორთლაძე – კავკასიის ქვეყნებისა და მთლიანად რეგიონის განვითარება	360
ო. ქეშელაშვილი, გ. ჯაფარიძე – სოფლის მეურნეობის აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიულ-პროგნოზული მიმართულებები	363
თ. კუნჭულია – საქართველოში მენეჯერების რეაბილიტაციის პროგრამა	367
ო. ქარჩავა, მ. ბენაშვილი, ბ. შიხსაიდოვი – ტრანსპორტის საწვავის ხარჯის პროგნოზირების მეთოდების სრულყოფა ძრავის დატვირთვის ხარისხის მიხედვით	374
თ. ლაჭყევიანი, ვ. ზეიკიძე, მ. ცინცაძე, გ. ნატროშვილი – სახელმწიფო რეგულირების პროგრამები საქართველოში	377
თ. ლაჭყევიანი, ვ. ზეიკიძე, მ. ცინცაძე, გ. ნატროშვილი – აბრეგინების რეგულირების ზოგიერთი საკითხი საქართველოში	381

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

ა. ვაშაკიძე – ელექტრიფიკაციის განვითარების პროგრამები აბრეგულ წარმოებაში	385
ზ. ფუტყარაძე – სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობა	390
ნ. ქათამაძე, თ. ხუციძე – ჩაის კრევის დროს ხელის ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი შიბა კალების მექანიკურ-მათემატიკური მოდელები	395
ვ. მოთიაშვილი, რ. რუსიეშვილი, ტ. უშარიძე, ჯ. სირაძე, ი. ძმანაშვილი – სათოხნი კულტურების გაზოფი სარბავ-სათესი და ბიოჰუმუსის შესატანი მანქანის დამუშავება მცირე მექანიზაციის გაზოფი	399
მ. მამულაძე – მინი კულტივატორის სამუშაო ორბანოს ანალიზი	403
მ. მამულაძე – სამთო პირობებში კარტოფილის მოსავლის აღება მცირე მექანიზაციის გამოყენებით	409
ს. თავბერიძე, დ. კვიციანი, ე. კვიციანი – სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული სრულამძრავიანი სატვირთო ავტომობილის გამავლობის მანქანების კვლევა	413

კვების მრეწველობა

ზ. ძნელაძე, ე. გობრონიძე, გ. ძნელაძე – სანელებლის მონეების შესახებ ჩაის თხევადი კონცენტრატის წარმოების ტექნოლოგია	418
--	-----

ეკონომიკა

პ. კოდუაშვილი, გ. ჯაფარიძე – გეოგრაფიული გარემო და აბრეგული წარმოების თავისებურებები	422
---	-----

ჩვენი იუბილარები

ვალერიან (ვოვა) ცანავა - 80	426
აკადემიკოს, ბატონ ბივი ბაღრიშვილი	427
სამახსოვრო	428

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Г. Алексидзе, Т. Дарсавелидзе – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ УРОЖАЯ СОРТОВ СОРГО ИНТРОДУКЦИРОВАННЫХ В ГРУЗИИ	15
З. Букня, Н. Беридзе – БИОМОРФОЛОГИЯ, МЕДИЦИНСКАЯ ПОЛЬЗА И ЗАДАЧИ СЕЛЕКЦИИ ГИНКГО ДВУХДОЛЬНОГО- GINKGO BILOBA	24
З. Букня, Н. Беридзе – РЕАЛИЗАЦИЯ ФАРМАКОАКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА ГИНКГО БИЛОБА И СЕЛЕКЦИЯ КУЛЬТУРЫ	32
З. Букня, Н. Беридзе – НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОРФОБИОЛОГИИ И СЕЛЕКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	37
Е. Губеладзе – РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕКВОЙИ ВЕЧНОЗЕЛЕННОЙ В Г. КУТАИСИ, 2012-2013 ГГ.	41
Е. Губеладзе – ОСОБЕННОСТИ ЛИСТОПАДА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В Г. КУТАИСИ	45
Д. Камададзе, Д. Бараташвили – ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДНЫХ ФОРМ ЯПОНСКОЙ КАМЕЛИИ	49
Д. Камададзе, Д. Бараташвили – РАЗНООБРАЗИЕ ГИБРИДНЫХ ФОРМ ЯПОНСКОЙ КАМЕЛИИ В АДЖАРИИ	52
Н. Кеделидзе, Д. Бараташвили – РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ ФОРМ ФЕЙХОА	55
Д. Камададзе, Д. Бараташвили – КОЛИЧЕСТВЕННАЯ СМЕНА ПРИЗНАКОВ У ЯПОНСКОЙ КАМЕЛИИ	60
А. Николишвили – ФАУНА ГОЛУБОЙ ЧЕРНИКИ (VACCINIUM ULIGINOSUM) В АДЖАРИИ, ГУРИИ И МЕНГРЕЛЬСКОМ РЕГИОНАХ	64
Д. Абхазава, М. Хомерики, Т. Рвишвили, Р. Гоциридзе, А. Каландия, З. Дзnelадзе – ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЧАЙНОГО ЛИСТА	69
Р. Рухадзе, Н. Мерабишвили, М. Мерабишвили, Л. Баидаури – ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ РАЗВЕДЕНИЯ БЕЛОЙ АКАЦИИ В ГРУЗИИ И ЕЁ ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА	74
Р. Рухадзе, З. Гиоргая – Особенности агротехники разведения каштана – Castania Sativa Mill с учётом природных условий Грузии	76

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ

Г. Алексидзе, Г. Джапаридзе, В. Гогитидзе, Д. Маградзе, Т. Эпиташвили – ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЧЕСТВЕННОГО ВИНА В ШИДА КАРТЛИ	78
Г. Папунидзе, М. Хоситашвили, Л. Циклаури – ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФИРОВ ШАМПАНСКИХ ВИН, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ДРОЖЖАМИ	82
Г. Папунидзе, М. Хоситашвили, Л. Циклаури – ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕРПЕНОВ ВО ВРЕМЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШАМПАНСКИХ ВИН	86
Г. Папунидзе, М. Хоситашвили, Л. Циклаури – ИССЛЕДОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ ШАМПАНСКИХ ВИН	89
Т. Тортладзе, М. Мирвелашвили, Т. Габисония, Д. Чичуа – КОРЕКТИРОВАНИЕ АРЕАЛА СПЕЦИФИЧЕСКОЙ МИКРОЗОНЫ ВИНОДЕЛИЯ ГРУЗИИ МУКУЗАНИ	93
Е. Абашидзе, М. Виблиани, И. Мдинарадзе, Ш. Кикилашвили, Д. Маградзе – ЭНОКАРПОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГРУЗИНСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ИЗ КОЛЕКЦИИ СКРА	97
Д. Маградзе, И. Мдинарадзе, Р. Чипашвили, М. Бараташвили, Л. Харитонашвили – СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ГРУЗИНСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В СКРИЙСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ	104

САДОВОДСТВО

М. Жгенти, Л. Гулуа, Т. Турманидзе, З. Бобокашвили – РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЁЖКОСТИ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ПЕРСИКА, СЛИВЫ И НЕКТАРИНА	111
М. Жгенти, Л. Гулуа, К. Бериашвили, Т. Турманидзе – ВЛИЯНИЕ МЕТОДА БЫСТРОГО ЗАМОРАЖИВАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ И АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ НА ПЛОДЫ КЛУБНИКИ	114
В. Гогитидзе, М. Меладзе – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И РАЙОНИРОВАНИЕ СОРТОВ ЯБЛОК В ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ	117
А. Месхидзе, Р. Чагалидзе, Д. Камададзе, Н. Кеделидзе – РАЗНООБРАЗИЕ СОРТОВ ГРУШ ПРИМОРСКИХ РАВНИН И ГОРНЫХ ЗОН АДЖАРИИ	122

А. Месхидзе, Р. Чагалидзе, Д. Камададзе, Н. Кеделидзе – РАЗНООБРАЗИЕ СОРТОВ ЯБЛОК В АДЖАРИИ	126
Э. Меликия – ОПРЕДЕЛЕНИЕ И УСЛОВИЯ ДОЛГАЯ ХРАНЕНИЯ ФЕЙХОИ	129
Н. Кеделидзе, Д. Бараташвили, Н. Халваши – МНОГООБРАЗИЕ ФОРМ ФЕЙХОА В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ	132
Н. Кеделидзе, А. Месхидзе – РЕПРОДУКТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ ФОРМ ФЕЙХОА	136
Ц. Кашакашвили, В. Голиадзе – К ВОПРОСУ РЫНОЧНЫХ СОРТОВ ФУНДУКА ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ	140

ЛЕСОВОДСТВА

Г. Джапаридзе, Г. Гагошидзе, П. Чкония – ЛЕСНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ГРУЗИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ	143
Г. Вачнадзе, З. Тигинашвили, Г. Церетели, Б. Апциаури – ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВАХ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БОРЖОМИ-БАКУРИАНИ	148
Н. Аласания, Н. Ломтатидзе, Н. Гваришвили – БИО-МНОГООБРАЗИЕ КИНТРИШСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И АГРО-ЭКОСИСТЕМЫ	153

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Г. Алексидзе – ОСНОВНЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗВИТИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ КАХЕТИ	157
Г. Алексидзе, Л. Нозадзе, А. Мурванидзе – ИЗУЧЕНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ "ХИЩНИК-ЖЕРТВА" СФОРМУЛИРОВАННЫМ В АГРОЦЕНОЗЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРА	160
Ш. Канчавели, З. Хидешели – ВЕРТИЦИЛИОЗНОЕ УСЫХАНИЕ ЧЕРЕШНИ И МЕРЫ БОРЬБЫ ПРОТИВ НЕЕ	167
Р. Думбадзе, З. Сихарулидзе – РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕБЛЕВОЙ РЖАВЧИНЫ ПШЕНИЦЫ В ГРУЗИИ В 2012-2014 ГОДАХ	172
Г.И. Надирова – ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (<i>Coleoptera, Chrysomelidae</i>) КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ОБЛАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА	176
Л. Берадзе, М. Габаидзе – ВРЕДНОСНОСТЬ ВЫЗВАННАЯ ГРИБОМ РНОМА ВО ВЛАЖНОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ	183
М. Кереселидзе, Н. Гогинашвили, М. Беруашвили – ПРИМЕНЕНИЕ БИОМЕТОДА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ПЯДЕНИЦЫ-<i>Operophtera brumata</i> L.	186
Л. Цхведадзе, Д. Какашвили, А. Долидзе, О. Ломтадзе – ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРОМОННЫХ ЛОВУШЕК ПРОТИВ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ	189
М. Мачавариани, Э. Орджоникидзе, К. Павлиашвили – Результаты испытания некоторых новых инсектицидов в Грузии	193
А. Долидзе, О. Ломтадзе, Л. Цхведадзе, Д. Какашвили – ИСПЫТАНИЕ ДИГИДРОФOSФАТА ЦИНКУМА В ОТНОШЕНИИ ПЛОДОВОЙ ГНИЛИ ПЕРСИКА - <i>Monilia frugitigena</i>	199
Ц. Цецхладзе, Л. Горгиладзе, З. Сихарулидзе – УСТОЙЧИВОСТЬ ТОМАТА К АЛЬТЕРНАРИОЗУ (<i>Alternaria solani</i> Sorauer) И ФИТОФТОРОЗУ (<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary)	204
Л. Берадзе, М. Габаидзе – ВРЕДНОСНОСТЬ ФИТОФТОРОЗА ЦИТРУСОВЫХ И БОРЬБА С НИМ	208
С. Гиголашвили – ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЭНТОМОФАУНУ	211
Э.М. Мурадова – ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПАРАЗИТОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УСЛОВИЯХ ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА	217

ОВОЩЕВОДСТВО

Н. Мерабишвили, М. Мерабишвили, Л. Баидаури, А. Куправишвили – О ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ	220
--	-----

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

С. Беридзе – Бешенство – ОПАСНОЕ ИНФЕКЦИОННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА	224
С. Беридзе – БРУЦЕЛЛЕЗ – ЗООНОЗНАЯ, ХРОНИЧЕСКИ ПРОТЕКАЮЩАЯ ИНФЕКЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ	227

И. Сарджвеладзе – РЯД ВЫПАСА ТРАВСТОЯ И ФАКТОРЫ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА НЕМ	230
И. Сарджвеладзе – ОСОБЕННОСТИ ПАСТБИЩНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАВСТОЯ	234
Д. Навасардян – МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗАВЕЗЕННЫХ В АРМЕНИЮ КОРОВ ШВИЦКОЙ, ГОЛШТИНСКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПРОД В УСЛОВИЯХ ЛОРИЙСКОГО РАЙОНА	238

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

О. Липартелиани, Ф. Бегоидзе – НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ СИЛОСОВАННОЙ И ПОЖНИВНОЙ КУКУРУЗЫ В ГРУЗИИ	241
Ц. Самадашвили, Д. Бедошвили, Н. Качарава – ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ	245
Н. Кипиани – РЕЗУЛЬТАТЫ ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ, ПРОВЕДЕННЫХ МЕТОДОМ ОТДАЛЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ АПЕЛЬСИНА ВАШИНГТОН НАВЕЛЛ	250

АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, АГРОХИМИЯ И МЕЛИОРАЦИЯ

Дж. Ониани – ВЛИЯНИЕ ОСВОЕНИЯ И ДЛИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРИЧНЕВЫХ КАРБОНАТНЫХ ЦЕЛИННЫХ ПОЧВ ПОД ВИНОГРАДНИКАМИ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	254
Дж. Ониани – О ГЛУБИНЕ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	259
Дж. Ониани – ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЛУГОВО АЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ВИНОГРАДНИКОВ	263
Дж. Ониани, Н. Шония, И. Центнерадзе – О РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕБРОИДНОЙ ГЛИНЫ	268
Ц. Самадашвили, Д. Бедошвили, Г. Чхутиашвили, Л. Алпаидзе, А. Тхелидзе – УСТАНОВЛЕНИЕ ФОРМ И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ	275
Ц. Самадашвили, Д. Бедошвили, Г. Чхутиашвили, Н. Качарава – ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ПШЕНИЦЫ	283

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Л. Тортладзе – НАУЧНАЯ ГИПОТЕЗА ОБ ОСОБЫХ КУЛИНАРНЫХ И ВКУСОВЫХ СВОЙСТВАХ МЯСА АБОРИГЕННОГО СКОТА И КУР ЧЕРНОГО ЦВЕТА	289
Г. Мадзгарашвили, Н. Маисурадзе – ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛОЩАДИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИСПАРЕНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯ И НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	292
Д. Тавдидишвили, М. Пхакадзе – ПИТАНИЕ ЛЮДЕЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА И ГЕРОДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ	296
Н. Чанкветадзе, Н. Маисурадзе – ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СОСТАВ ИНУЛИНА В ТОПИНПОДСОЛНЕЧНИКА	300
В. Накопия, И. Ахвледiani, Л. Гвасалия – ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ДИФУЗИОННЫХ СОКОВ И СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННОГО ПРОЦЕССА	304
Г. Кайшаури – НАТУРАЛЬНЫЙ СИРОП ИЗ АПЕЛЬСИНА	309
Г. Кайшаури, Т. Шаматава, Н. Ломтадзе – НАТУРАЛЬНЫЙ СОК ИЗ АКТИНИДИИ	311
И. Гаприндашвили, Н. Асанидзе, М. Мамуладзе – КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ФРУКТЫ СУШКОЙ И ОБРАБОТКА ТЕХНО-ХИМИЧЕСКИХ ОРГАНОВ	313

ЭКОЛОГИЯ

Г. Данелия, Т. Палавандишвили, З. Чанкселиани – ЭКОХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВИНА ИЗ ВИНОГРАДНЫХ СОРТОВ (РКАЦИТЕЛИ, САПЕРАВИ) НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПОД ВЛИЯНИЕМ ДИКОЙ И КУЛЬТУРНЫМ РАЗРИХЛИТЕЛЯМ И ИХНИЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ	316
Г. Данелия, Т. Палавандишвили, З. Чанкселиани – ЭКОХИМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЧАЙНОГО СЫРЬЯ РАСПОЛОЖЕННОГО НА КРАСНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ ОЗУРГЕТСКОГО РАЙОНА И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОГО БАЙХОВОГО ЧАЯ В СЕГМЕНТЕ ГРУЗИНСКОГО РЫНКА	324
Н. Накашидзе – ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СВИНЦОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ ВДОЛЬ ШОССЕ	334
М. Липартелиани – ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ И КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ)	337
М. Меладзе, А. Андроникашвили – ОСНОВНЫЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАХЕТСКОГО РЕГИОНА	340

М. Микаберидзе – ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАЙНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА БЛАНШИРОВАНИЯ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ ИНФРАКРАСНЫМИ ЛУЧАМИ	344
Р. Мдивани, Н. Зарнадзе, Н. Мдивани, Л. Мосиашвили – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДЛЯ ЗАКРЫТЫХ СИСТЕМ (ИН ВИТРО, ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФЕРМА)	348

ЭКОНОМИКА

Г. Алексидзе, Г. Джапаридзе – СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ УСЛУГ С В ГРУЗИИ	351
Г. Алексидзе, И. Хузмиев, Л. Тортладзе – УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАВКАЗСКИХ СТРАН И РЕГИОНА В ЦЕЛОМ	360
О. Кешелашвили, Г. Джапаридзе – СТРАТЕГИЧЕСКО-ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РОСТА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	363
Т. Кунчулия – ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИИ ЧАЙНЫХ ПЛАНТАЦИЙ В ГРУЗИИ	367
О. Карчава, М. Бенашвили, Б.Шихсаидов – УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА ТРАКТОРОВ ПО ЗАГРУЗКЕ ТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ	374
Т. Лачкепиани, В. Зеикидзе, М. Цинцадзе, Г. Натрошвили – ПРИОРИТЕТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ГРУЗИИ	377
Т. Лачкепиани, В. Зеикидзе, М. Цинцадзе, Г. Натрошвили – ВОПРОСЫ РЕГУЛЯЦИИ АГРОБИЗНЕСА В ГРУЗИИ	381

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

А. Вашакидзе – ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	385
З. Путкардзе – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	390
Н. Катамадзе, Т. Хуцидзе – ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ БИОМЕХАНИКА УБОРКИ ЧАЯ	395
В. Мотиашвили, Р. Руснешвили, Т. Ушаридзе, Дж. Сирадзе, И. Дзманашвили – ОБРАБОТКА ПАХОТНЫХ КУЛЬТУР ПОСАДОЧНО-ПОСЕВНЫМИ И БИОГУМУСНЫМИ МАШИНАМИ, ВНОСИМЫМИ БАЗОЙ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ	399
М. Мамуладзе – АНАЛИЗ РАБОЧЕГО ОРГАНА РОТАЦИОННОГО МИНИ КУЛЬТИВАТОРА	403
М. Мамуладзе – УБОРКА УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ	409
С. Тавберидзе, Д. Кбилашвили, Э. Киласония – ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОХОДИМОСТИ ПОЛНОПРИВОДНЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	413

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

З. Дзнеладзе, Е. Гобронидзе, Г. Дзнеладзе – ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКОГО КОНЦЕНТРАТА ЧЕРНОГО ЧАЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	418
--	-----

ЭКОНОМИКА

П. Когуашвили, Г. Джапаридзе – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И СВОЙСТВА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	422
--	-----

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

ВАЛЕРИАН ЦАНАВА – 80	426
АКАДЕМИКУ ГИВИ БАДРИШВИЛИ	427

ПАМЯТКА	428
----------------	-----

CONTENTS

PLANT INDUSTRY

- G. Aleksidze, T. Darsavelidze** – ENVIRONMENTAL ADAPTATION OF CROP VARIETIES OF SORGHUM INTRODUCED IN GEORGIA 15
- Z. Bukia, N. Beridze** – TWO - FEATURED GINKGO BILOBA BIO- MORPHOLOGY, MEDICAL BENEFITS AND SELECTION TASKS 24
- Z. Bukia, N. Beridze** – THE REALIZATION OF FARMACY - ACTIVE EXTRACTS GINKGO BILOBA AND ITS CULTURAL SELECTION 32
- Z. Bukia, N. Beridze** – SOME ISSUES ABOUT BEALING PLANTS' MORFOBIOLOGY AND SELECTION 37
- E. Gubeladze** – THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THEEVERGREEN SEQUOIA (SEQUOIA SEMPERVIRENS), KUTAISI, 2012-2013 41
- E. Gubeladze** – FEATURES OF A LEAF FALL OF SOME SPECIES OF DECIDUOUS WOOD PLANTS IN KUTAISI 45
- D. Kamadadze, D. Baratashvili** – GROWTH RATE PECULIARITIES OF HYBRID FORMS OF CAMELLIA JAPONICA 49
- D. kamadadze, D. Baratashvili** – THE DIVERSITY OF HIBRIDNI FORM IN ADJARA REGION 52
- N. Kedelidze, D. Baratashvili** – FORMS OF FEIJOA SELLOWIANA (ACCA SELLOWIANA) IN THE WEST OF GEORGIA STUDYING RESULTS OF BIOLOGY OF ITS GROWTH AND DEVELOPMENT 55
- D. Kamadadze, D. Baratashvili** – VARIABILITY OF QUANTITATIVE SIGNS IN JAPANESE CAMELLIA 60
- A. Nikolishvili** – FAUNA OF BLUEBERRY (*Vaccinium uliginosum*) PLANTATIONS IN AJARA-GURIA AND SAMEGRELO REGIONS 64
- D. Apkhazava, M. Khomeriki, T. Revishvili, R. gociridze, A. Kalandia, Z. Dzeladze** – RESEARCH OF PREPARATIONS OF BIOLOGICALLY ACTIVE CONNECTIONS OF A TEA LEAF 69
- R. Rukhadze, N. Merabishvili, M. Merabishvili, L. Baidauri** – CULTIVATION OF AGRICULTURAL MACHINERY AND ITS MEDICINAL PROPERTIES OF WHITE ACACIA (*Robinia pseudoacia* L.) IN GEORGIA 74
- R. Rukhadze, Z. Giorgaia** – AGRO-TECNIC OF BREEDING CHESTNUT – *CASTANIA Sativa* mill TAKING INTO ACCOUNT THE WEATHER CONDITION IN GEORGIA 76

VITICULTURE AND WINE-MAKING

- G. Aleksidze, G. Japaridze, V. gogitidze, D. Maghradze, T. Epitashvili** – CLIMATE CHANGE AND THE QUALITY OF WINE PRODUCTION POTENTIAL IN SHIDA KARTLI 78
- G. Papunidze, M. Khositashvili, L. Tsiklauri** - INVESTIGATION OF THE ETHERS OF CHAMPAGNE DERIVED FROM VARIOUS TYPES OF YEAST 82
- G. Papunidze, M. Khositashvili, L. Tsiklauri** – DYNAMICS OF THE VARIABILITY OF TERPENES IN THE PROCESS OF PRODUCING CHAMPAGNE 86
- G. Papunidze, M. Khositashvili, L. Tsiklauri** – INVESTIGATION OF AROMATIC ALCOHOLS IN CHAMPAGNES 89
- T. Tortladze, M. mirvelashvili, T. Gabisonia, D. Chichua** – CORRECTION OF MUKUZANI SPECIFIC MICROZONE GEOGRAPHICAL AREA 93
- E. Abashidze, M. Vibliani, I. Mdinardze, Sh. Kikilashvili, D. Maghradze** – ENO-CARPOLOGICAL STUDY OF GEORGIAN GRAPEVINE VARIETIES FROM SKRA GERMPLASM REPOSITORY 97
- D. Maghradze, I. Mdinardze, R. Chipashvili, M. Baratashvili, L. Kharitonashvili** – CONSERVATION AND STUDY OF GEORGIAN NATIVE GRAPE VARIETIES IN SKRA GERMPLASM REPOSITORY 104

HORTICULTURE

- M. Jgenti, L. Gulua, T. Turmanidze, Z. Boboqashvili** – RESULTS OF INVESTIGATION OF STORAGE POTENTIAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PERSPECTIVE STRAINS OF PEACHES, PLUMS AND NECTARINES 111

M. Jgenti, L. Gulua, K. Beriashvili, T. Turmanidze – EFFECT OF QUICK FREEZING METHOD ON THE CONTENT OF POLYPHENOLICS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN STRAWBERRY FRUITS	114
V. Gogitidze, M. Meladze – APPLE SPECIES ECOLOGICAL CLASSIFICATION AND ZONING IN EASTERN GEORGIA	117
A. Meskhidze, R. Tchagalidze, D. Kamadadze, N. Kedelidze – DIVERSITY OF PEAR VARIETIES IN AJARA COASTLINE AND HIGHLAND ZONES	122
A. Meskhidze, R. Tchagalidze, D. Kamadadze, N. Kedelidze – DIVERSITY OF APPLE VARIETIES IN AJARA	126
E. Melikia – POSTHARVEST PERIOD TO EXTEND THE STORAGE LIFE OF FEIJOA	129
N. Kedelidze, D. Baratashvili, N. Khalvashi – DIVERSITY OF FEIJOA FORMS IN WEST GEORGIA	132
N. Kedelidze, A. Meskhidze – REPRODUCTIVE ACTIVITY OF COMMON FORMS OF FEIJOA IN WEST GEORGIA	136
Ts. Kashakashvili, V. Goliadze – ABOUT THE PROBLEM OF HAZEL (NUT) MARKET SORTS IN WEST GEORGIA	140

FORESTRY

G. Japaridze, G. Gagoshidze, G. Chkonia – FORESTRY EDUCATION IN GEORGIA AND PERSPECTIVES OF ITS DEVELOPMENT	143
G. Vachnadze, Z. Tiginashvili, G. Tsereteli, B. Aptsiauri – DEFINITION OF ORGANIC CARBON RESERVES IN SOILS OF CONIFEROUS FORESTS OF BORJOMI-BAKURIANI	148
N. Alasania, N. Lomtadze, N. Gvarishvili – BIODIVERSITY AND AGRO-ECOSYSTEMS OF THE KINTRISHI PRESERVE	153

PLANT PROTECTION

G. Aleksidze – STUDY OF BIOECOLOGICAL PARAMETERS OF DEVELOPMENT OF MAIN PESTS AND DISEASES OF GRAPE IN KAKHETI REGION	157
G. Aleksidze, L. Nozadze, A. Murvanidze – A STUDY OF THE PREDICTION THE DYNAMICS OF BIOLOGICAL "PREDATOR-PREY" SYSTEMS FORMULATED IN AGROCENOSES BY USING COMPUTER TECHNOLOGIES	160
Sh. Kanchaveli, Z. Khidesheli – VERTICILIOUS DRYING OF CHERRY AND MEASURES OF STRUGGLE AGAINST IT	167
R. Dumbadze, Z. Sikharulidze – WHEAT STEM RUST SPREAD IN GEORGIA IN 2012-2014	172
G. Nadirova – LEAF BEETLES (<i>Coleoptera, Chrysomelidae</i>) OF THE CUBA-KHACHMAZ REGION OF AZERBAIJAN	176
L. Beradze, M. Gabaidze – HARMFULNESS CAUSED BY FUNGI OF PHOMA IN HUMID SUBTROPICAL ZONE OF WEST GEORGIA	183
M. Kereselidze, N. Goginashvili, M. Beruashvili – NUMBER REGULATION POSSIBILITIES OF WINTER MOTH- <i>Operophtera brumata L.</i> By Biomethod	186
L. Tskhvedadze, D. Kakashvili, A. Dolidze, O. Lomtadze – USE OF PHEROMONE TRAPS AGAINST FRUIT MOTH	189
M. Machavariani, E. Orjonikidze, K. Pavliashvili – THE RESULTS OF TESTING FOR SOME NEW INSECTICIDES IN GEORGIA	193
A. Dolidze, O. Lomtadze, L. Tskhvedadze, D. Kakashvili – FIGHT AGAINST OF PEACH FRUIT ROT - MONILIA FRUGTIGENA	199
Ts. Tsetskladze, L. Gorgiladze, Z. Sikharulidze – RESISTANCE OF TOMATO VARIETIES TO EARLY BLIGHT (<i>Alternaria solani</i> Sorauer) AND LATE BLIGHT (<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary)	204
L. Beradze, M. Gabaidze – HARMFULNESS OF CITRUS PHYTOPHTHOROSE AND FIGHT AGAINST IT	208
S. Gigolashvili – INFLUENCE OF CLIMATE OF HERBAL PLANTS ON THE ENTOMOFAUNA	211
E. Muradova – THE SET PARASITES IN REGULATION NUMBER ORCHARD PESTS SHEKI-ZAKATALA ZONE IN AZERBAIJAN	217

VEGETABLE-GARDENING

N. Merabishvili, M. Merabishvili, L. Baidauri, A. Kupravishvili – ON CORRELATION BETWEEN POTATO PLANT PRODUCTIVITY AND ITS MORPHOLOGICAL PROPERTIES 220

LIVESTOCK BREEDING AND VETERINARY

S. Beridze – RABIES IS A DANGEROUS INFECTIOUS DISEASE FOR ANIMALS AND HUMAN 224

S. Beridze – BRUCELLOSIS ZONOSIS CHRONIC DISEASE 227

J. Sardjveladze – THE GRAZING RANGE OF GRASS AND EFFECTING FACTORS ON IT 230

J. Sardjveladze – FEATURES USE OF GRASS FOR GRAZING 234

D. Navasardyan – THE MILK PRODUCTION FOR THE BREED OF HOLSTEIN, SWISS AND SIMMENTAL COWS IMPORTED TO ARMENIA IN LORI REGION 238

GENETICS AND BREEDING

O. Liparteliani, P. Begoidze – SOME OF THE BREEDING RESULTS OF SILAGE AND STUBBLE CORN IN GEORGIA 241

Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, N. Kacharava – STUDYING OF A NEW COLLECTION OF BARLEY WITH BIOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS 245

N. Kipiani – THE RESULTS OF HYBRIDOLOGICAL WORKS THROUGH FURTHER HYBRIDIZATION OF WASHINGTON ORANGE 250

AGROCHEMISTRY, SOIL SCIENCE AND MELIORATION

J. Oniani – THE IMPACT OF THE DEVELOPMENT AND LONG-TERM USE OF BROWN CARBONATE VIRGIN SOILS UNDER VINEYARDS ON THE CONTENT OF HUMUS AND NUTRIENTS 254

J. Oniani – ON THE DEPTH OF PRIMARY TILLAGE FOR CROPS 259

J. Oniani – HUMAN IMPACT ON THE CONTENT OF HUMUS AND NUTRIENTS ELEMENTS OF MEADOW ALLUVIAL SOILS OF VINEYARDS 263

J. Oniani, N. Shonia, I. Tsentrenadze – RECLAMATION OF CLAY ZEBROIDNOI 268

Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, G. Chkhutiashvili, L. Alpaidze, A. Tkhelidze – ESTABLISHMENT OF FORMS AND DOSES OF MINERAL FERTILIZERS FOR RECEIVING A BIG CROP OF WHEAT 275

Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, G. Chkhutiashvili, N. Kacharava – INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC SIGNS OF WHEAT 283

FOOD INDUSTRY

L. Tortladze – SCIENTIFIC HYPOTHESIS ABOUT SPECIAL CULINARY AND TASTE PROPERTIES OF MEAT OF ABORIGINAL BLACK CATTLE AND HENS 289

G. Madzgarashvili, N. Maisuradze – INFLUENCE OF SURFACE SQUARE SIZE ON INTENSITY OF SOLVENT EVAPORATION AND ON PRODUCTS QUALITY 292

D. Tavdidishvili, M. Pkhakadze – NUTRITION OF ELDERLY AND ADVANCED AGE PEOPLE AND GERODIETIC PRODUCTS 296

N. Chankvetadze, N. Maisuradze – EFFECTIVENESS OF AGROTECHNICAL MEASURES ON THE PART OF INULIN IN TOPINSUNFLOWER 300

V. Nakopia, L. Gvasalia, J. Akhvlediani – RESEARCHES CHANGE THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DIFFUSION JUICE AND CREATING A MATHEMATICAL MODEL OF THE PROCESS 304

G. Kaishauri – NATURAL SYRUP FROM ORANGE 309

G. Kaishauri, T. Shamatava, N. Lomtadze – THE NATURAL JUICE FROM ACTINIDIA 311

I. Gaprindashvili, N. Asanidze, M. Mamuladze – CANNED FRUIT DRYING AND PROCESSING TECHNO-CHEMICAL ENFORCEMENT 313

ECOLOGY

G. Danelia, T. Palavandishvili, Z. Chankseliani – JSC "KINDZMARAU LI - KVARELIS" PLANT DRY, SEMI-DRY AND SWEET WINES OF THE TECHNOLOGICAL MODE OF YEASTS (WILDLIFE, CULTURAL) ON THE USE OF QUALITATIVE INDICATORS OF ECO CHEMICAL EXPERTISE 316

G. Danelia, T. Palavandishvili, Z. Chankseliani – OZURGETI DISTRICT OF THE RED SOIL OF THE NATIONAL MARKET FOR RAW MATERIALS AND DISPLACED BLACK TEA PRODUCTION MARKETABLE ECO CHEMICAL EXPERTISE 324

N. Nakashidze – PECULIARITIES OF LEAD POLLUTION OF THE AGRICULTURAL PLOTS ALONG THE MOTOR HIGHWAY	334
M. Liparteliani – RADIOECOLOGICAL STUDIES OF BIODIVERSITY IN WESTERN GEORGIA (ON AN EXAMPLE OF THE BLACK SEA COAST AND COLCHIS LOWLAND)	337
M. Meladze, A. Andronikashvili – THE MAIN AGROECOLOGICAL ASPACTS OF KAKHETI REGION	340
M. Mikaberidze – DEFINITION VALUE OF PARAMETERS OF OPTIMIZATION OF PROCESS OF THERMAL TREATMENT FOOD RAW IN THE FIELD OF INFRARED RAYS	344
R. Mdivani, N. Zarnadze, N. Mdivani, L. Mosiashvili – AGRICULTURE PRODUCTION FOR CLOSED SYSTEMS (IN VITRO, VERTICAL FARM)	348

ECONOMICS

G. Aleksidze, G. Japaridze – AGRICULTURE CONSULTING AND ADVISORY SERVICES SYSTEM IN GEORGIA	351
G. Aleksidze, I. Khuzmiev, I. Tortladze – SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CAUCASIAN COUNTRIES AND THE REGION AS A WHOLE	360
O. Keshelashvili, G. Japaridze – GROWTH AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE STRATEGIC PRIORITIES OF AGRICULTURE	363
T. Kunchulia – THE PROGRAMME REABILITATION OF THE TEA-GROWING IN GEORGIA	367
O. Karchava, M. Benashvili, B. Shikhsaidov – IMPROVE METHODS OF PREDICTING FUEL LOADING TRACTORS TRACTOR ENGINE	374
T. Lachkepiani, V. Zeikidze, M. Tsintsadze, G. Natroshvili – State regulation of the priorities of Georgia	377
T. Lachkepiani, V. Zeikidze, M. Tsintsadze, G. Natroshvili – ISSUES ON REGULATION OF AGRARIAN BUSINESS IN GEORGIA	381

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

A. Vashakidze – PRIORITY TO THE DEVELOPMENT OF ELECTRIFICATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION	385
Z. Phutkaradze – THE ECONOMIC EFFECTIVENESS OF USAGE OF AGRICULTURAL TECHNIQUE	390
N. Katamadze, T. Khucidze – TEA PICKING ERGONOMIC BIOMEKANIKA	395
V. Motiashvili, R. Rusieshvili, T. Usharidze, J. Siradze, I. Dzmanashvili – PROCESSING OF THE BUND-FORMER VEHICLE EMPLOYED FOR PLANTING, SEEDING AND BIO-HUMUS DISTRIBUTION OF HOE-FARMING CULTURES, ON THE BASIS OF SMALL MECHANISATION	399
M. Mamuladze – THE ANALYSIS OF OPERATIVE PARTS OF A MINI ROTARY CULTIVATOR	403
M. Mamuladze – MINING CONDITIONS IN THE POTATO HARVEST USING A SMALL MECHANIZATION	409
S. Tavberidze, D. Kbilashvili, E. Kilasonia – STUDY OF PASSING ABILITY INDICATORS OF ALL-WHEEL DRIVE TRUCK USED IN THE AGRICULTURAL SECTOR	413

FOOD INDUSTRY

Z. Dzneladze, E. Gobronidze, G. Dzneladze – TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SPECIAL USE OF BLACK TEA LIQUID CONCENTRATE	418
--	-----

ECONOMICS

P. Koghuashvili, G. Japaridze – GEOGRAPHIC ENVIRONMENT AND AGRICULTURAL PRODUCTION PARTICULARITIES	422
---	-----

OUR BIRTHDAYS

VALERIAN TSANAVA – 80	426
ACADEMICIAN GIVI BADRISHVILI	427

FOR AUTHORS

	428
--	-----

მემცენარეობა

საქართველოში ინტროდუქციური სორგოს ჯიშების მოსავლიანობის ეკოლოგიური ადაპტირება

გ. ალექსიძე, თ. დარსაველიძე.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

რეზიუმე: სტატიაში შეფასებულია სორგოს პერსპექტიული ჯიშების მოსავლიანობა ეკოლოგიური სტაბილურობისა და პლასტიურობის მიხედვით. სტაბილური და პლასტიური აღმოჩნდა ჯიშში შერედო, მაჩვენებლებით: ვარიაციის დაბალი კოეფიციენტით(2,67%), მაღალი ჰომოსტაზი (126,0), მდგრადობა სტრესებისადმი (-5).

საკვანძო სიტყვები: სორგო, ჯიშში, მოსავლიანობა, სტაბილურობა, პლასტიურობა.

შაქრის სორგო, უნიკალური სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა, რომელიც გამოირჩევა: სითბოს მოყვარეობით, მაღალი გვალვარეობით და დაბალი მოთხოვნილობით ნიადაგის ნაყოფიერებისა და სტრუქტურისადმი. შეუძლია დიდი რაოდენობით ხსნადი შაქრების აკუმულირება (შაქარი ღეროში 10...20%), რაც მას ხდის სასურსათო წარმოების ნედლეულის პოტენციურ წყაროდ. ბუნებაში არ არსებობს სხვა მცენარე, რომელსაც მასავით სწრაფად შეუძლია საქაროზას სინთეზირება. სოფლის მეურნეობის საერთაშორისო კვლევით ინსტიტუტ ნახევრად შშრალ ტროპიკულ ზონებში (ICRISAT) ინდოეთი და საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტ, აკადემიკოს გ.ალექსიძესთან ურთიერთთანამშრომლობის საფუძველზე, ინდოეთიდან საქართველოში ინტროდუქციური იქნა სორგოს ჯიშები. ურთიერთობის მიზანს წარმოადგენდა ახალ გარემო პირობებში პროდუქტიულობისა და ადაპტურობის პარამეტრების მიხედვით, ამ ჯიშების ბიოტურ და აბიოტურ სტრესებისადმი მდგრადობისა და ადაპტური პოტენციალის შეფასება.

ინტროდუქციის ცნობილი მეთოდებიდან „რეინტროდუქცია“; „აკლიმატიზაცია“; „ex-situ შენარჩუნება“ - ბუნებრივი მრავალფეროვნების შენარჩუნება, მათი ბუნებრივი არსებობის ადგილმდებარეობის გარეთ. „in-situ შენარჩუნება“ ბიოლოგიურ მრავალფეროვნების კომპონენტების და სახეობათა პოპულაციის შენარჩუნება მათ ბუნებრივ გარემოცვაში, „ნატურალიზაცია“ და სხვა. შევირჩიეთ „აკლიმატიზაციის“ მეთოდი, მცენარეთა ჯიშური რეაქცია, შეცვლილ გარემო პირობებზე. აკლიმატიზაციაზე გავლენას ახდენს კლიმატური, სინათლის რეჟიმი ედაფური და მისი მიკროფლორა, ბიოგეოცენოზი, აგრეთვე თვითონ მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებები. ამრიგად, ინტროდუქციის შედეგების შეფასების ძირითად მიზანს წარმოადგენდა, სორგოს იმ სახეობრივი შემადგენლობის გამოყოფა, რომლებიც მდგრადი იქნებიან ზრდა-განვითარების ახალ პირობებში. მათი ადაპტურობის პოტენციალის, რეპროდუქციული თვისებების, ბიოლოგიური და სამეურნეო ღირებულებების განსაზღვრა.



სურათი 1-2. სორგოს სადემონსტრაციო ნაკვეთები ICRISAT (პატანჩერუ) ინდოეთი, და ტეხასი (პანჰანდლე) აშშ PHOTO: PS RAO, ICRISAT



სურათი 3-4. სორგოს საცდელი ნაკვეთი საქართველოში



სურათი 5. ინდოელი სტუმრები საქართველოში, საცდელ ნაკვეთში

ეკოლოგიური ფაქტორებისადმი ტოლერანტობის დიაპაზონის განსაზღვრით შესაძლებელია ვიმსჯელოთ გარემო პირობებისაგან დამოკიდებულებით ადაპტურობის ხარისხზე. განვსაზღვრეთ ინდოეთიდან საქართველოში ინტრუდუქციერებული სორგოს ჯიშების ღეროს მოსავლიანობა და მათში შაქრების რაოდენობა. სორგოს გარემო პირობებთან შეგუება ფასდება ადაპტურობის პოტენციალით, რომელშიაც იგულისხმება სორგოს სიცოცხლის უნარიანობა, კვლავწარმოება და განვითარება, ცვალებად გარემო პირობებში. ადაპტურობის პოტენციალის დასადგენად განისაზღვრა ეკოლოგიური ადაპტურობის პარამეტრები:

1. მდგრადობა სტრესებისადმი;
2. გენეტიკური მოქნილობა;
3. ეკოლოგიური პლასტიურობა;
4. სტაბილურობა;
5. ჰომეოსტაზი;
6. ვარიაციის კოეფიციენტი.

მდგრადობა სტრესებისადმი სორგოს ჯიშის მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე განისაზღვრება მოსავლიანობის მინიმალური და მაქსიმალური დონეების სხვაობით. ამ პარამეტრს გააჩნია უარყოფითი ნიშანი. ის გვიჩვენებს ჯიშის მდგრადობას მცენარის ზრდის პროცესში, რაც ნაკლებია ეს მაჩვენებელი, მით მაღალია სორგოს ჯიშის მდგრადობა სტრესების მიმართ და მით ფართეა მისი ცვალებად პირობებთან შეგუების შესაძლებლობების ზღვარი.

გენეტიკური მოქნილობა გვიჩვენებს ჯიშის მოსავლიანობას კონტრასტულ (სტრესულ და არასტრესულ) პირობებში. ის ახასიათებს სორგოს ჯიშის კომპენსტორულ თვისებებს, რაც მეტია შესაბამისობის ხარისხი ჯიშის გენოტიპსა და გარემოს ფაქტორებს (კლიმატური, ედაფური, ბიოტური და სხვ.), მით მაღალია ეს მაჩვენებელი.

პლასტიურობა და სტაბილურობა, საშუალებას გვამლევს, სორგოს მოყვანის პირობების მიხედვით, განვსაზღვროთ სორგოს ჯიშის მოქმედება საწარმოო პირობებში. ეკოლოგიური პლასტიურობა გვიჩვენებს, ჯიშის შეგუებას სხვადასხვა ნიადაგობრივ, კლიმატურ და სხვა პირობებთან და მცენარის რეაქციას მოვლა-მოყვანის პირობების გაუმჯობესებაზე. პლასტიკური ჯიში წლების მიხედვით სტაბილურ მოსავლიანობას უზრუნველყოფს არა სტრესული ფაქტორებისადმი მდგრადობით, არამედ გამძლეობით (ტოლერანტობით). ეკოლოგიური სტრესები იწვევენ არა მარტო სორგოს ზრდა-განვითარების შემცირებას, არამედ ამ პროცესის შეჩერებასაც, მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდის არსი მდგომარეობს, წლების მიხედვით გარემო ეკოლოგიური პირობების გრადაციით სორგოს ჯიშების მოსავლიანობის წრფივი რეგრესიის კოეფიციენტების განსაზღვრაში, წარმოდგენილს ყველა შესასწავლი ჯიშების საშუალო მოსავლიანობით, პარამეტრი გვიჩვენებს რამდენად იცვლება სორგოს ჯიშის მოსავლიანობა გარემო პირობების ინდექსის ერთი ერთეულით ცვლილების პირობებში.

სორგოს ჯიშის სტაბილურობა ფასდება საშუალო კვადრატული გადახრით -დისპერსიით. რაც ნაკლებია გადახრა მით სტაბილურია ჯიში. ყოველ ჯიშს გააჩნია სპეციფიური, ონტოგენეზური ადაპტაციის პოტენციალი. გარემოს პირობების უარყოფითი გავლენის ალბათობა, სორგოს ჯიშის პოტენციალურ მოსავლიანობასა და მის ეკოლოგიურ მდგრადობას შორის უარყოფითი კორელაციური კავშირის არსებობა, დღის წესრიგში აყენებს შეფასების სივრცულ-დროითი რეპრევენტატიულობის შეფასების გამოყენების საკითხს.

პოტენციურად მაღალმოსავლიანი ჯიშები, როგორც წესი, მომთხოვნები არიან ოპტიმალურ აეროეკოლოგიურ პირობებისადმი, რადგან ისინი ექსტენსიურთან შედარებით, გამოხატავენ მოსავლიანობის სიდიდესა და ხარისხს, მალიმიტირებელ ფაქტორების დროში და სივრცეში განაწილების არათანაბრობას. ახალ გარემო პირობებში, მიღებულმა შედეგებმა რომ არ მოგვცეს უხეში შეცდომები, სორგოს ჯიშების გავრცელებისთვის შესაძლებელი თეორიული ზონების გათვალისწინებით უნდა შეირჩეს მის ზრდა-განვითარებისთვის ტიპური გარემო.

ადაპტურობის თვისებების შეფასება, სხვადასხვა გარემო პირობებში განისაზღვრა [1; 2; 3, 5] ჯიშის პლასტიურობისა და სტაბილურობის პარამეტრების მიხედვით.

მაღალი ღირებულებები გააჩნიათ სორგოს იმ ჯიშებს, რომლებიც ხასიათდებიან მოსავლიანობის საშუალოდან მაღალი მნიშვნელობებით. პლასტიურობის მაჩვენებელი ერთი და მეტია, ხოლო სტაბილურობა ახლოსაა ნულთან, მიუთითებს გარემო პირობებისგან დამოკიდებულებით ჯიშების მოსავლიანობის ცვლილებაზე.

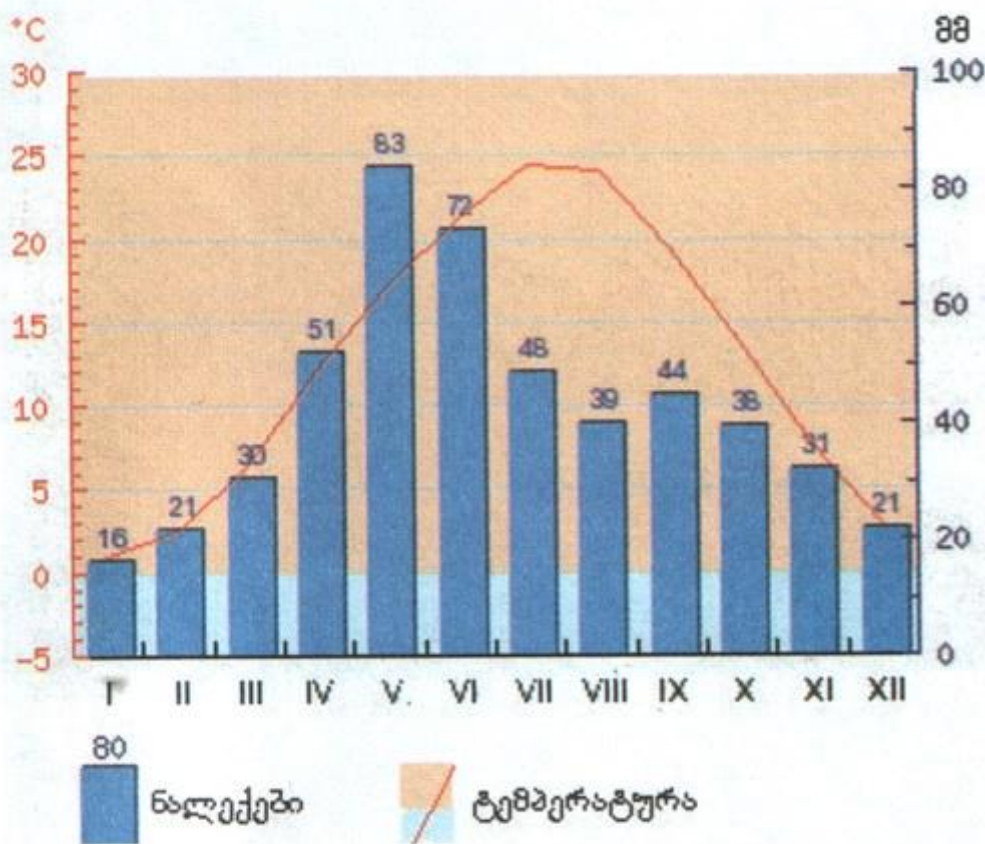
ჰომეოსტაზი გვიჩვენებს გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი სორგოს ჯიშების მდგრადობას, წარმოადგენს გენოტიპსა და გარემო პირობების ურთიერთკავშირის უნივერსალურ თვისებას. ეს არის გენოტიპის თვისება მინიმუმამდე დაიყვანოს გარემოს არახელსაყრელი ზემოქმედების

შედგები. სორგოს ჯიშების ჰომეოსტატიზმის კრიტერიუმად შეიძლება ჩაითვალოს მათი უნარი შეინარჩუნონ პროდუქტულობის მაჩვენებლების დაბალი ვარიაბელობა.

ვარიაციის კოეფიციენტი წარმოადგენს ცვალებადობის ფარდობით მაჩვენებელს. როდესაც ვარიაციის მნიშვნელობა არ აღემატება 10%-ს, ცვალებადობა უმნიშვნელოა. ჰომეოსტატურობის კავშირი ვარიაციის კოეფიციენტთან ახასიათებს ნიშანთვისების მდგრადობას ცვალებად გარემო პირობებში.

ინტრუდუქცირებული სორგოს ჯიშების ექსპერიმენტული საცდელი ნაკვეთი მდებარეობს თბილისის საგარეუბნეო ზონაში. ნიადაგი ყავისფერია. ტერიტორია კლიმატურად მიეკუთვნება მშრალ რაიონს. სურათზე 6 ნაჩვენებია კლიმატოგრამა. სორგოს ვეგეტაციის პერიოდი (მაისიდან სექტემბრის ჩათვლით) ცხელია. ივლისის საშუალო ტემპერატურა 24,4°C, ხოლო ნალექების რაოდენობა 20...361 მმ.

მცენარის ზრდა-განვითარებაზე დიდ გავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები: თერმული, გარემო ტენიანობა და ნალექების რაოდენობა, მცენარის ორგანოთა და ფიზიოლოგიური პროცესების თავისებურებები. სორგოს მოყვანის აგროტექნიკა თითქმის იგივე იყო, რაც სიმინდის მოყვანის. დაითესა 70 x 15 სმ. ყველა ჯიში გამოიცადა ბუნებრივ ფონზე სასუქების შეტანისა და მავნე ორგანიზმებისაგან ნათესების დაცვის გარეშე.



სურათი 6. თბილისის ზონის კლიმატოგრამა.

კლიმატური მაჩვენებლები შევაფასეთ ჰიდროთერმული კოეფიციენტით. ექსპერიმენტის პერიოდში ჰიდროთერმული კოეფიციენტი იცვლებოდა 0,87-დან 0,90-მდე. აგროკლიმატური პირობების შესწავლამ ექსპერიმენტის წლების მიხედვით, საშუალება მოგვცა სხვადასხვა გარემო პირობებში სრულად და სარწმუნოდ შეგვეფასებინა სორგოს ჯიშები. როდესაც ჰიდროთერმული კოეფიციენტი ნაკლებია ერთზე, გვაქვს გვალვიანი პერიოდი, ხოლო 0,5-ზე ნაკლებს შეესაბამება მშრალი პერიოდი.

ინტრუდუქცირებული სორგოს სხვადასხვა ჯიშების ღეროს მოსავლიანობა ფართოდ იცვლება გარემო პირობების (წლების მიხედვით) და ჯიშების მემკვიდრული თავისებურებებისაგან დამოკიდებულებით ცხრილი 1. მოსავლის ფორმირებისათვის ხელსაყრელი პირობები აღმოჩნდა IV წელს, ხოლო უარესი პირობები I წელს. გარემოს პარამეტრების გავლენა დამოკიდებულია არა მარტო აგროკლიმატურ პირობებზე, ადგილმდებარეობაზე, არამედ შესასწავლი გენოტაპების ნაკრებზეც. ამიტომ განისაზღვრა გარემო პირობების ინდექსის სიდიდე. გარემო პირობების ინდექსი წარმოადგენს

მოსავლიანობის საშუალო მნიშვნელობას, რომელიც ახასიათებს კონკრეტულ გენოტიპს არსებულ პირობებში, მოსავლიანობის საშუალო დონის მიხედვით ყველა განსაზღვრულ პირობებში.

ცხრილი 1

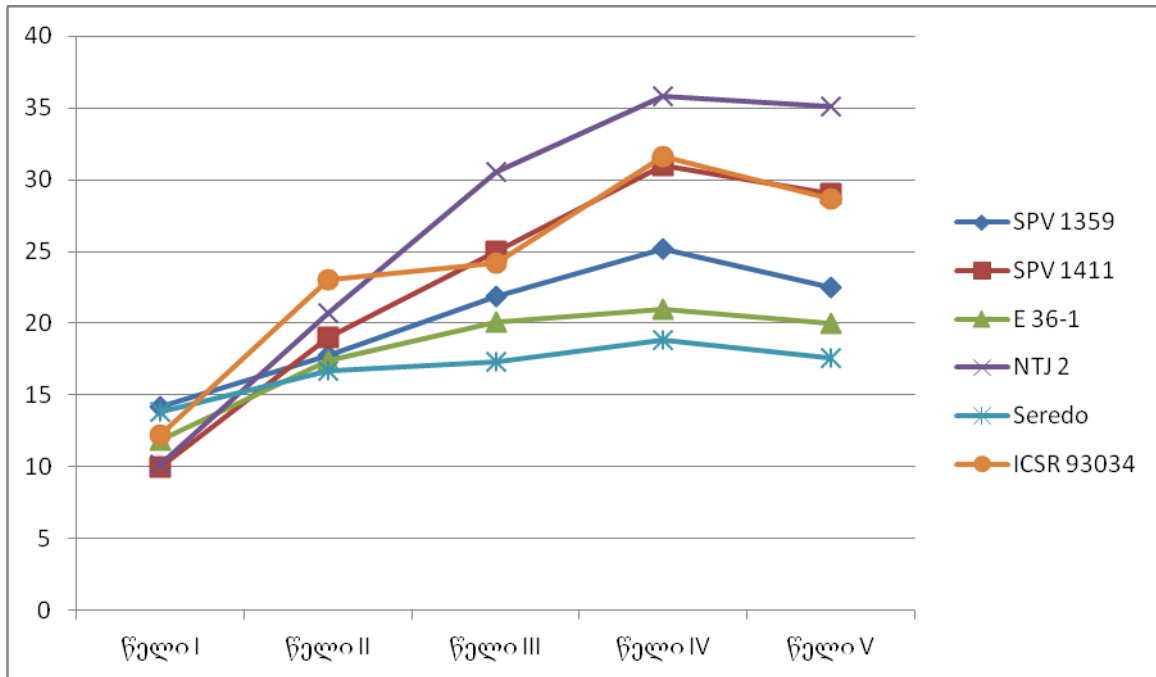
გარემო პირობების გავლენა სორგოს ღეროს მოსავლიანობასა და ადაპტურობის პარამეტრებზე

მახასიათებლები				სორგოს ღეროს მოსავლიანობა, ტ/ჰა						გარემო პირობების ინდექსი
				SPV 1359	SPV 1411	E 36-1	NTJ 2	Seredo	ICSR 93034	
ექსპერიმენტის წლები	I	ჰიდროტერმული კოეფიციენტი	0,87	14,2	10	11,9	10,2	13,8	12,2	-9,35
	II		0,87	17,8	19	17,4	20,7	16,7	23,0	-2,3
	III		0,88	21,9	25	20,1	30,5	17,3	24,2	1,76
	IV		0,90	25,2	31	21,0	35,8	18,8	31,6	5,83
	V		0,88	22,5	29	20,0	35,1	17,6	28,7	4,08
ჯიშის საშუალო				20,32	22,8	18,08	26,46	16,84	23,9	Σ_{ij}=0
საერთო შაქრები ღეროში, გრ/100გრ				10,06	4,05	7,59	2,53	4,8	6,96	
ადაპტურობის პარამეტრები	მდგრადობა სტრესებისადმი			-25,2	-21	-9,1	-25,6	-5	-19,4	
	გენეტიკური მოქნილობა			19,7	16	16,45	23	16,3	21,9	
	პლასტიურობა			0,7	1,4	0,6	1,79	0,3	1,2	
	სტაბილურობა			1,187	2,87	3,57	3,86	0,203	2,48	
	ჰომეოსტაზი, H _m			34,46	14,6	19,0	13,92	126,0	18,69	
	ვარიაციის კოეფ. V%			5.35	7,41	10,39	7,4	2,67	6,57	

გარემოს პირობების ინდექსებს გააჩნია როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მნიშვნელობები. სორგოს გამოსაცდელი გენოტიპების ზრდა-განვითარებისათვის საუკეთესო პირობებია, გარემო პირობების ინდექსის დადებითი მნიშვნელობების შემთხვევაში და პირიქით უარყოფითი მნიშვნელობისათვის კარგი პირობები იყო IV წელს (+5,83) და V წელს (+4,08), ხოლო შედარებით ცუდი პირობები იყო I წელს (-9,35) და II წელს (-2,3). გამოსაცდელი სორგოს ჯიშების ღეროს მოსავლიანობის ფენოტიპური გამოვლენა იცვლება 10,0 ტ/ჰა-დან 14,2 ტ/ჰა-მდე I წელს, 16,7 ტ/ჰა-დან 23,0 ტ-მდე II წელს, 17,3 ტ/ჰა-დან 30,5 ტ/ჰა-მდე III წელს, 18,8 ტ/ჰა-დან 35,8 ტ/ჰა-მდე IV წელს და 17,6 ტ/ჰა-დან 35,7 ტ/ჰა-მდე V წელს.

მდგრადობა სტრესებისადმი - ინტრუდიქცირებული სორგოს ჯიშები მომთხოვნი არიან აგროპირობების მიმართ, სადაც მათ შეუძლიათ მოგვცენ მაქსიმალური შედეგი. ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ სტრესებისადმი ყველაზე მაღალი მდგრადობა გააჩნით: ჯიშს Seredo სხვაობა (-5) და E 36-1 სხვაობა (-9,1), ამ მაჩვენებლების საშუალოზე ცოტათი მაღალი მნიშვნელობა აღენიშნება ჯიშ ICSR 93034 სხვაობა (-19,4).

გენეტიკური მოქნილობის მაღალი დონე გვიჩვენებს ჯიშის გენოტიპსა და გარემო ფაქტორებს შორის მაღალ ხარისხობრივ შესაბამისობას. ამ მხრივ გამოირჩეოდა სორგოს ჯიშები NTJ 2 (23); ICSR 93034 (21,9) და SPV 1359 (19,7).



სურათი 7. საქართველოში ინდოეთიდან ინტრუდიქცირებული სორგოს ჯიშების მოსავლიანობა ექსპერიმენტის წლებში, ტ/ჰა.

პლასტიურობა და სტაბილურობა მოსავლიანობის სტაბილურობის დასადგენად განისაზღვრა თეორიული მოსავლიანობა - ცხრილი 2 და ექსპერიმენტით მიღებული მოსავლიანობის ფაქტიური გადახრა თეორიულისაგან ცხრილი 3.

ცხრილი 2

თეორიული მოსავლიანობა ექსპერიმენტის წლებში, ტ/ჰა

ჯიში	ექსპერიმენტის წლები					ჯიშის საშუალო
	I	II	III	IV	V	
SPV 1359	13,75	18,69	21,53	24,38	23,15	20,3
SPV 1411	11,86	20,11	24,85	29,62	27,57	17,83
E 36-1	14,71	17,25	18,71	20,17	19,55	18,08
NTJ 2	9,72	22,34	29,61	36,89	33,76	26,46
Seredo	14,03	16,15	17,37	18,59	18,06	16,84
ICSR 93034	12,72	21,18	26,05	30,94	28,83	23,94

აღნიშვნის ღირსია ის ჯიში, რომლებსთვისაც პლასტიურობა მეტია ნულზე, ხოლო სტაბილურობა მიისწრაფვის ნულისაკენ. ეს ჯიშები მიეკუთვნებიან მაღალ ინტენსიურს, სტაბილურობა და გააჩნიათ საუკეთესო შედეგები ხელსაყრელ პირობებში. აღნიშვნის ღირსია ის ჯიშები, რომლებსთვისაც პლასტიურობა მეტია ნულზე, ხოლო სტაბილურობა მიისწრაფვის ნულისაკენ. ეს ჯიშები მიეკუთვნებიან მაღალ ინტენსიურს, სტაბილურობა და გააჩნიათ საუკეთესო შედეგები ხელსაყრელ პირობებში.

პლასტიურობისა და სტაბილურობის მაღალი მაჩვენებლის მქონე ჯიშებს გააჩნიათ ხელსაყრელი გარემო პირობებში კარგი შედეგები, მაგრამ ნაკლებ ღირებულებები არიან, რადგან მათი რეაქცია შეესაბამება მოსავლის არასტაბილურობას.

ჯიშები, რომელთა პლასტიურობა ნაკლებია ერთზე, ხოლო სტაბილურობის მაჩვენებელი ახლოსაა ნულთან, სუსტად რეაგირებენ გარემო პირობების გაუმჯობესებაზე (ნახევრად ინტენსიური), მაგრამ გააჩნიათ მოსავლიანობის საკმაოდ მაღალი სტაბილურობა.

ჯიშებს, რომლებსაც გააჩნიათ პლასტიურობა ერთზე საკმაოდ ნაკლები, მიეკუთვნებიან ნეიტრალურ ტიპს (დაბალი ეკოლოგიური პლასტიურობით). ისინი სუსტად რეაგირებენ გარემოს ფაქტორების ცვლილებაზე, ინტენსიური მიწათმოქმედების პირობებში ვერ აღწევენ მაღალ შედეგებს, მაგრამ ინტენსიურ ტიპის ჯიშებთან შედარებით, ცუდი პირობების შემთხვევაში, მათ მაჩვენებლები ნაკლებად უმცირდებათ.

ფაქტიური მოსავლიანობის გადახრა თეორიულიდან, ტ/ჰა

ჯიში	ექსპერიმენტის წლები					კვადრატების ჯამი
	I	II	III	IV	V	
SPV 1359	0,45	-0,89	0,37	1,42	-0,66	3,56
SPV 1411	-1,86	-1,1	0,14	1,37	1,42	8,61
E 36-1	-2,81	0,15	1,38	0,82	0,45	10,73
NTJ 2	0,48	-1,64	0,88	-1,09	1,34	11,6
Seredo	-0,23	0,55	-0,07	0,21	-0,46	0,609
ICSR 93034	-0,52	1,82	-1,85	0,66	-0,13	7,45

ჯიშებს, რომლებსაც პლასტიურობა გააჩნიათ ერთზე საკმაოდ მაღალი მიეკუთვნებიან ინტენსიურ ტიპს, ისინი კარგად რეაგირებენ მოყვანის პირობების გაუმჯობესებაზე. გარემოს არახელსაყრელ პირობებთან წლებში, აგრეთვე დაბალი დონის აგროფონის შემთხვევაში, მკვეთრად უმცირდებათ პროდუქტულობა.

ჯიშები, რომელთა პლასტიურობა ერთის ტოლია, ხოლო სტაბილურობა მიისწრაფვის ნულისაკენ, კარგად რეაგირებენ გარემო პირობების გაუმჯობესებაზე, მოსავლიანობა სტაბილურია, მაგრამ როცა სტაბილურობა მეტია ნულზე, მოსავლიანობა არასტაბილური ხდება.

ჯიშები, რომელთა პლასტიურობა ნაკლებია ერთზე, ხოლო სტაბილურობა მეტია ნულზე, არახელსაყრელ პირობებში გვაქვს საუკეთესო მაჩვენებლები, მაგრამ მოსავლიანობა არასტაბილურია.

ჯიში სტაბილურია, რაც ნაკლებია სტაბილურობის გადახრა თეორიულად მოსალოდნელი ფაქტიური მაჩვენებლისაგან. წლების მიხედვით მოსავლიანობის მაჩვენებლის განსაზღვრისას ადგილი აქვს ურთიერთქმედებას „ჯიში X წლის პირობები“, რომელთა ეფექტურობისა და მოსავლიანობის სტაბილურობის ვარიანსების ანალიზისათვის ჩატარდა მოსავლიანობის მონაცემთა დისპერსიული ანალიზის კომპლექსით, ცხრილი 4. ექსპერიმენტის წლების მიხედვით ჯიშების მოსავლიანობის სარწმუნო სხვაობა შეიძლება მიახლოებით შეფასდეს ჯიშების საშუალო კვადრატების ფარდობით, განზოგადოებულ გადახრათა საშუალო კვადრატთან: $F_{\text{გ}}=67:3=22,3$ მიღებული შედეგის შედარებით ცხრილის [4] ფიშერის კრიტერიუმთან $F_{05}=2,77$ [($v-1$), $s(n-2)$ თავისუფლების ხარისხისთვის] გვიჩვენებს, რომ საშუალოდ მოსავლიანობის სხვაობა წლების მიხედვით სარწმუნოა. $F_{\text{გ}} > F_{05}$.

დისპერსიული ანალიზი

ვარიანტების წყარო	თავისუფლების ხარისხი	კვადრატების ჯამი	საშუალო კვადრატი
საერთო	29	1461	
ჯიშის	5	335	67
პირობები და ურთიერთქმედება „ჯიში X პირობები“	20	1126	
პირობები (წრფივი)	1	884	
ურთიერთქმედება „ჯიში X პირობები“ (წრფივი)	5	227	45
განზოგადოებული გადახრები	18	54,74	3
SPV 1359	3	3,56	
SPV 1411	3	8,61	
E 36-1	3	10,73	
NTJ 2	3	11,6	
Seredo	3	0,609	
ICSR 93034	3	7,45	

პლასტიურობის მაჩვენებლებს შორის სხვაობის სარწმუნოება დადგინდა „ჯიში X პირობების“ საშუალო კვადრატის შეფარდებით განზოგადოებულ გადახრათა საშუალო კვადრატთან: $F_{ფ} = 54,7:3 = 18,2$. ცხრილის ფიშერის კრიტერიუმთან შედგის შედარებით $F_{ფ} > F_{05}$ დადგინდა, სარწმუნო სხვაობის არსებობა სორგოს ჯიშების პლასტიურობის მაჩვენებლებს შორის. სორგოს ჯიშების მოსავლის სტაბილურობის მიხედვით სხვაობის შეფასება განხორციელდა „F“ კრიტერიუმის მიხედვით: $F_{ფ} =$ სტაბილურობა (1) : სტაბილურობა (2), როდესაც „სტაბილურობა (1) > სტაბილურობა (2)“.

ჩვენი ანგარიშისათვის 95%-იანი ალბათობისათვის თავისუფლების ხარისხით $d.f. = n - 2 = 3$, $d.f. = n - 2 = 3$ [4] (დანართი, ცხრილი 2). $F_{05} = 9,28$.

ჯიშები, რომლებისთვისაც სტაბილურობა (1) > სტაბილურობა (2), მეტია 9,28-ზე, სარწმუნოდ განსხვავდებიან სტაბილურობის მიხედვით, ხოლო ჯიშები, რომელთა სტაბილურობა (1): სტაბილურობა (2), ნაკლებია 9,28-ზე განსხვავება უმნიშვნელოა.

როგორც გვიჩვენებს ცხრილის შედარების შედეგები F კრიტერიუმის. სტაბილურობის მიხედვით, ჯიშებს შორის განსხვავება ($F_{ფ} < F_{05}$) უმეტეს შემთხვევაში უმნიშვნელოა, ე.ი. გამოცდილი ჯიშების უმეტესობას შორის არ არის ჯიშები, რომელთა პროდუქტულობის მდგრადობა რომ იყვეს სპეციფიური, ანუ ჯიშის მიერ გენეტიკურად უზრუნველყოფილი, რომელიც სარწმუნოდ გადააჭარბებდა ინტრუდიციურებული ჯიშების მთელი ნაკრების საშუალო ცვლილებებს. ამრიგად, ამ ჯიშების პროდუქტული ცვალებადობა გამოწვეულია მხოლოდ გარემო პირობების ცვალებადობით და არა მათი გენეტიკური თვისებებით. სტაბილურობის სარწმუნო განსხვავება შეიმჩნევა მხოლოდ SPV 1411; E 36-1; NTJ 2 და Seredo-ს შორის.

ჰომოსტატურობის მაჩვენებელი პირდაპირ პროპორციულია მოსავლიანობის დონისა და უკუპროპორციულია ექსპერიმენტის პირობებში მოსავლიანობის ცვლილებისა. ჰომოსტაზი ახასიათებს მცენარის მდგრადობას გარემოს არახელსაყრელ ფაქტორების მიმართ, წარმოადგენს გენოტიპისა და გარემო პირობების შეფასების თვისებების უნივერსალურ სისტემას და გვიჩვენებს გენოტიპის უნარს არახელსაყრელ ზემოქმედების შედეგების მინიმუმამდე დასაყვანად. სორგოს ჯიშების ჰომოსტატურობის კრიტერიუმად შეიძლება ჩაითვალოს მისი უნარი შეინარჩუნოს პროდუქტულობის დაბალი ვარიაბულობა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჰომოსტაზისა და ვარიაციის კოეფიციენტების კავშირი ახასიათებს მდგრადობას გარემოს ცვლად პირობებში. კვლევების შედეგებიდან ცხრილი 1 სორგოს ზრდა-განვითარების გარემო პირობების ცვლილებისას შედარებით სტაბილურია დაბალი ვარიაციით და მაღალი ჰომოსტატურობით. ვარიაციის კოეფიციენტი ახასიათებს სორგოს ჯიშის მოსავლიანობას გარემო პირობების ცვალებადობის შემთხვევაში და გამოიყენება როგორც სტაბილურობის მაჩვენებლის ერთ-ერთი პარამეტრი. ამ მაჩვენებლის მიხედვით აღსანიშნავია სორგოს ჯიში Seredo, რომელსაც გააჩნია მოსავლიანობის ცვალებადობის დაბალი დონე $V\% = 2,67$. მცენარის გამოზრდის ცვალებად პირობებშიც ჯიში Seredo აღმოჩნდა შედარებით სტაბილური არა მარტო დაბალი ვარიაციის კოეფიციენტით, არამედ მაღალი ჰომოსტატიზმით $Hm = 126,0$. მაღალი ვარიაბულობა $V\% = 10,39$ და დაბალი ჰომოსტატიზმი $Hm = 19$ აღმოაჩნდა ჯიშს E 36-1, რაც მიუთითებს ექსპერიმენტის პერიოდში მის არასტაბილურობასა და დაბალ ადაპტურობაზე.

ლიტერატურა

1. Rossielle, A.A. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments / A.A. Rossielle, J. Hamblin //Crop.Sci.-1981.-21.-№6;
2. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика / А.А.Жученко.- М.: Агрорус, 2008, 2009. - Т.1. - 814 с. - Т.2. - 1098 с. - Т.3. -958 с;
3. Зыкин В.А., И.А. Белан, В.С. Юсов, С.П. Корнева. Методика расчета параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений по дисциплине «Экологическая генетика». – Омск 2008. – 36 с;
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-ое изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с;
- 5 თ. დარსაველიძე მინდვრის კულტურების მოსავლის ფორმირების ზოგადი თეორია თბილისი 2009.- 107 გვ.

Экологическая адаптация урожая сортов сорго интродуцированных в Грузии

Г. Алексидзе, Т. Дарсавелидзе.

Резюме: В статье дана оценка перспективным сортам сорго по урожайности, экологической стабильности и пластичности. Наиболее стабильным и пластичным оказался сорт Seredo, об этом говорят следующие показатели: низкий коэффициент вариации 2,67% высокая гомеостатичность 126,0 и стрессоустойчивость (-5).

Environmental adaptation of crop varieties of sorghum introduced in Georgia

G. Aleksidze, T. Darsavelidze.

Summary: In article the estimation of promising varieties of winter wheat yield, environmental stability and plasticity. The most stable and plastic was sort of Seredo, this is indicated by the following indicators: low coefficient of variation (2,67 %), high Homeo-static (126,0) and stress (-5).

მემცენარეობა

ორნაკვთიანი ბინკოს - (Ginkgo Biloba) ბიომორფოლოგია, სამედიცინო სარგებლიანობა და სელექციის ამოცანები

ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე.

თსუ-ს ალ. ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი.

ბათუმის შ. რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე. ნაშრომში მოყვანილია მოკლე მიმოხილვა ორნაკვთიანი გინგოს - *Ginkgo Biloba* ტაქსონომიის შესახებ და იმაზე თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის. კვლევის პრაქტიკიდან გამომდინარე, მოყვანილია წინადადებანი ამ კულტურის სელექციისა და გავრცელების მეთოდის დამუშავებისათვის.

გინგოსებრთა რიგი ამჟამად წარმოდგენილია ერთადერთი სახეობით – ორნაკვთიანი გინგოთი – *Ginkgo Biloba*. ველურად, ეს სახეობა, მხოლოდ დასავლეთ ჩინეთის მთებში გვხვდება, ის დიდი ხანია კულტივირებულია ჩინეთის ზომიერ კლიმატიან რაიონებში. მისი ისტორიის შესწავლა იწყება XI საუკუნიდან. უფრო გვიან, მისი მოშენება დაიწეს იაპონელებმა და 1727 წელს შეიტანეს დასავლეთ ევროპაში.

გინგო „ცოცხალი ნამარხია“ წინა გეოლოგიური ეპოქებისა, განსაკუთრებით, მეზოზოურისა. ის ფართოდ იყო გავრცელებული მთელს ევრაზიაში, ჩრდილოეთ ამერიკაში, აგრეთვე, სამხრეთ ნახევარსფეროში. მისი ფოთლები ცნობილია კიდევ უფრო ძველ შრეებში – ზედა დევიონიდან. გინგოსებრთა ხაზის ჩაქრობა იწყება ცარცის პერიოდიდან.

მცენარეთა ძველ კლასიფიკაციაში, გინგო გირჩოსნების კლასის – Coniferopsida-ს პირველ რიგში გინგოსნაირებში შედიოდა. თუ რატომ მიაკუთვნეს ის გირჩოსნებს, ქვემოთ განვიხილავთ.

მცენარეთა თანამედროვე კლასიფიკაცია ორნაკვთიან გინგოს – *Ginkgo Biloba*, შემდეგ ადგილს უმკვიდრებს ტაქსონომიურად: სამყარო – მცენარეები; ქვესამყარო – ძარღვოვანი მცენარეები; ზეგანყოფილება – შიშველთესლოვნები; განყოფილება – გინგოსნაირები; კლასი – გინგოსებრნი – Ginkgoopsida, რიგი – გინგოსნაირები – Ginkgoales; ოჯახი – გინგოსებრთა – Ginkgoaceae; გვარი – *Ginkgo*, სახეობა – ორნაკვთიანი გინგო – *Ginkgo Biloba*. ის რელიქტური მცენარეა, ფოთლმცვენი, ორბინიანი. მისი შორეული ნათესავები შიშველთესლოვნებიდან არის (ნაძეები და ფიჭვები). ამ გარემოების გამო, ბოტანიკოსები მას წიწვოვანებს აკუთვნებდნენ. ის, როგორც აღვნიშნეთ, უძველესი მცენარეა ჩვენი პლანეტისა. მას, ზოგჯერ, გვიმრისნაირ ხესაც უწოდებენ. მის გამონახვას დედამიწის ზურგზე ათარიღებენ 280 მლნ. წლით. მიიჩნევენ, რომ მისი ცალკეული ხეები ცოცხლობს 200-400 წელს, ხოლო ზოგიერთი წარმომადგენელი 1000 წელსაც კი. მისი უძველესობის გამო, მას, ზოგჯერ, „ცოცხალ ნამარხსაც“ უწოდებენ. ხასიათდება ფოთლების ორიგინალური მოყვანილობით. მის ტყვავისებურ ფოთლებს განსაკუთრებული მოყვანილობა აქვს. მისი ორნაკვთიანი აღნაგობის გამო მას ბოტანიკოსები წიწვოვანების მონათესავედ თვლიდნენ.

თვითონ მცენარე, ორმოცამდე მეტრის სიმაღლისა და 20-40 მეტრის გარშემოწერილობის მქონე ხემცენარეა, იტოტება უხვად და ქმნის პირამიდულ ვარჯს. ყლორტები ორგვარია გრძელი და დამოკლებული. გრძელ ყლორტზე ფოთლები გაფანტულად არის განლაგებული, ხოლო დამოკლებულზე შეკრებილია 3-5 ფოთლიან ჯგუფებად. ფოთლების ბოლო, უმეტეს შემთხვევაში, ორნაკოტიანია, მაგრამ დამოკლებულ ყლორტებზე ფოთლები მეტ-ნაკლებად კიდემთლიანია. დაძარღვა დიქოტომიურია. ფოთლები გაზაფხულზე და ზაფხულში ღიაწვანია, შემოდგომაზე ყვითლიდან ენდროსფრამდე. მათი ღეროს აღნაგობა ძლიერ ემსგავსება წიწვოვნებისას. ღეროში არის სუსტად განვითარებული გულგული. პერიფერიისკენ მთავსებულია მეორადი მერქანი, რომელიც შედგება ტრაქიდეებისგან. ამ უკანასკნელთა რადიალურ კედლებში არის გარემოიანი ფორები. მეორედ მერქანში – გულგულის ვიწრო სხივებია. შემდეგ – განლაგებულია კამბიუმი და ქერქი.

გინეკო ორსახლიანი მცენარეა. „მამრობითი ყვავილელები“ მჭადას მსგავსია. მჭალები მთავსებულია დამოკლებული ტოტების წვერში. მჭადას გრძელ ღერძზე მთავსებულია მაკროსპოროფილები. თითოეული მაკროსპოროფილის გაფართოებული ძაფის ქვედა მხარეზე მდებარეობს ჩვეულებრივ ორი (3-7) მაკროსპორანგიუმი. მაკროსპორა მოკლებულია საჰაერო ბუშტებს.

მაკროსპორა, ჯერ კიდევ სპორანგიუმში, ღივდება წინაზრდილად. ამ დროს, ჯერ გამოწვანდება პროთალიური უჯრედი, რომელიც შემდეგ დაიშლება. ამის შემდეგ, გამოწვანდება მეორე პროთალიური უჯრედი. დარჩენილი ბირთვი კიდევ იყოფა და ორ უჯრედს წარმოშობს – დიდ, ანთერიდულ უჯრედს და ვეგეტაციურ (ჰაუსტორიულ) უჯრედს, რომელსაც შეესაბამება მტვრის მილი. ასეთ, სამუჯრედოვან მდგომარეობაში მყოფი, გაღივებული მიკროსპორები გამოცვივა გახსნილი სპორანგიუმებიდან და ქარს გადააქვს თესლკვირტებზე, სადაც მიმდინარეობს მამრობითი გამეტოფიტის განვითარება.

დიქოტომურად დატოტვილი ყუნწის წვერზე წარმოიშობა ორი თესლკვირტი. თითოეული მათგანი ფუქესთან გარემოცულია რგოლისებრი ბორცვით (საყელო), რომელიც წარმოადგენს რედუცირებულ მეგასპოროფილს. მეგასპოროფილების ასეთი ჯგუფები მთავსებულია მწვანე ფოთლების უბებში მდებარე დამოკლებული ყლორტების წვერში. თესლკვირტში (მეგასპორანგიუმში) გარედან დაფარულია სქელი ინტეგუმენტით, რომელიც წვერში შეზრდილი არაა. ამ ადგილზე არის ვიწრო ხვრელი – მიკროპილე. შემდეგ, მდებარეობს ნუცელუსი, რომლის ზედა უჯრედები დაიშლება და ამ ადგილზე წარმოიშობა სამტვრე კამერა. ცოტა ქვევით, ნუცელუსში, წარმოიშობა მეგასპორების დედა უჯრედი, რომელიც შემდგომ, იყოფა რედუქციულად და კარიოკინეზულად და დასაბამს აძლევს ოთხ ჰაპლოიდურ მეგასპორას. ზედა სამი მალე კვდება, ხოლო ქვედა დაიწყებს დაყოფას. ამ დროს, ჯერ წარმოიშობა ბირთვები და შემდეგ, მათ შორის ჩნდება ტიხრები. საბოლოოდ ყალიბდება მრავალუჯრედიანი ენდოსპერმა (მდებრობითი წინაზრდილი). ენდოსპერმის ზედა ნაწილში წარმოიშობა, ჩვეულებრივ ორი არქეგონიუმი. არქეგონიუმში მთავსებულია კვერცხუჯრედი მუცლის მილის უჯრედი და ყელის უჯრედი. თესლკვირტზე ქართით გადატანილი მიკროსპორა, მიკროპილეს გზით ხვდება სამტვრე კამერაში. იქ მისი გარსი სკდება, ჰაუსტორიული უჯრედი იწყებს ზრდას და წვრილი ტოტების საშუალებით ჩაიზრდება ნუცელუსის ქსოვილში. ამ გამოწვანების საშუალებით განვითარებული გამეტოფიტი საკვებ ნივთიერებებს შეიწოვს ნუცელუსის უჯრედიდან. ანთერიდული უჯრედი იყოფა ორად: ფეხუჯრედად და სპერმაგენულ უჯრედად. ეს უკანასკნელი ძლიერ იზრდება, იყოფა და წარმოშობს ორ მოძრავ სპერმატოზოიდს, რომელთა წვერი დაბოლოებულია შოლტების გვირგვინით. ჰაუსტორიუმი (მტვრის მილი) იზრდება და მისი ბოლო მიემართება არქეგონიუმისაკენ. ამ დროს, ის შეიცავს პროთალური უჯრედის ბირთვს, ფეხუჯრედის ბირთვს და საკუთარ პლაზმაში მოტივტივე ორ სპერმატოზოიდს. შემდგომ, მტვრის მილის ბოლო სკდება და მისი შიგთავსი ჩაიღვრება ენდოსპერმის წვერის ღრმულში. აქ, სპერმატოზოიდები ერთხანს დაცურავენ და შემდეგ, ერთერთი მათგანი მიემართება არქეგონიუმის კვერცხუჯრედისაკენ, შეუერთდება და გაანაყოფიერებს მას.

განაყოფიერებული უჯრედი იწყებს დაყოფას. მალე წარმოიშობა მსხვილი ბირთვი, რო-

მელიც მოთავსებულია საერთო პლაზმაში. შემდეგ, ბირთვებს შორის ჩნდება ტიხრები და წარმოიშობა მრავალუჯრედიანი ჩანასახის ქსოვილი. ამ ქსოვილის ქვედა უჯრედებიდან ვითარდება ჩანასახი – ღერო, ფესვი და ლეზნები. ზედა უჯრედები გაიჭიმება და წარმოქმნის საკიდარს. მრავალჯიხის დანაწევრებული ფოთლებიდან ზედა ტიხარის ნამარხ მდებარებით გირჩებში მრავალი თესლკვირტი იყო მოთავსებული. გინკოსებრთა ფილოგენეზური დამოკიდებულება, დანარჩენ შიშველთესლოვნებთან არა არის სავსებით ნათელი. ჩვეულებრივ, ისინი კორდაიტებისაგან გამოჰყავთ. ამ დროს ევრდნობიან მათი მერქნების მსგავსებას, რაც ვრცელდება წიწვოვანთა რიგის უფრო რთულ შიშველთესლოვნებზეც. გინკოსნაირებს საერთო ნიშნები თესლიან გვიმრებთანაც აქვთ (გამრავლება, თესლკვირტის აგებულება).

ზოგიერთი ავტორი გინკოსნაირებს აკუთვნებს ევოლუციის მაკროფილურ ხაზს და მათ Cycadopsida-ში ათავსებს. როგორც აღვნიშნეთ, მცენარე ორბინიანია. მდებარებითი და მამრობითი საწყისები მოთავსებულია სხვადასხვა მცენარეზე.

ევროპაში კერძოდ, გერმანიასა და უკრაინაში გინკო იშვიათად გვხვდება, ზოგჯერ პარკებსა და ბაღებში. უმეტესწილად, ის, ისევე, როგორც მისი მონათესავენი, დიდი ხნის გადაშენებულნი იქნებოდნენ, რომ მათ აღმოსავლეთ აზიაში არ მიიჩნევდნენ საკულტო-სასულიერო მცენარედ. ის, მეტისმეტად გამძლეა გარემოს ნებისმიერი გაჭუჭყიანების მიმართ. აგრეთვე, მედეგია ვირუსებისა და სოკოების მიმართაც. ამ მცენარეს, მისი უნიკალური ისტორიის, სიცოცხლის ციკლისა და ბიოქიმიის გამო აქვს უდიდესი მნიშვნელობა ადამიანისათვის.

მისი ფოთლები შეიცავს ისეთ მოქმედ ნივთიერებებს, რომლებიც ძალზე საჭიროა ჩვენთვის, თანამედროვე ეტაპზე (არანაკლებ, ვიდრე ჩაის კულტურა). მისი ფოთლებიდან მზადდება საუკეთესო სამედიცინო პრეპარატები. ჩინეთში, ვიეტნამში, იაპონიაში, სადაც ეს მცენარე შემორჩა, მის პროდუქციას იყენებენ უკვე 5000 წელია. ამასთანავე, ეს მცენარეები ამშვენებენ აღმოსავლეთის ბაღებსა და ეკლესიებს.

სამკურნალო ნედლეულის შეგროვება და გამოსაყენებელი ნაწილები სამედიცინო მიზნებისათვის გამოიყენება გინკოს ახალგაზრდა ფოთლები და თესლები.

მცენარის ბიოქიმია: მცენარე შეიცავს ბიოფლავონოიდებს, რომელთაც P-ვიტამინური აქტივობა აქვთ.

თვისებები აღმოსავლური კრიტერიუმებით: თესლებს აქვთ ტკბილი, მწველი გემო. დადებითად მოქმედებს ფილტვების მერიდიანზე. ამიდრებს ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობას, კურნავს ასთმას. უძველეს აღმოსავლურ სამედიცინო ტრაქტატებში მითითებული იყო მწიფე ნაყოფების თვისებებიც, რაც გამოიხატება შემდეგ მოქმედებებში:

ახდენს გონების მატონიზებელ მოქმედებას და ჰარმონიზებას;

კურნავს ალერგიულ დაავადებებს, ხველებას;

ბრონქიალურ ასთმას. უთითებენ, რომ ნედლეულის ნაყოფების მიღება იწვევს სიმთვრალისაგან გათავისუფლებას, გამოყავს ორგანიზმიდან მანვე ნივთიერებები, სასარგებლოა შარდის შეუკავებლობისას, სასარგებლოა ქალური დაავადებების სამკურნალოდ, ხასიათდება ანტიმიკრობული მოქმედებით.

ფარმაკოლოგიური მოქმედებანი გინკო ბილობა ხასიათდება ორგანიზმის მკურნალობის მთელი რიგი თვისებებით. დაფიქსირებულია ფლავონოიდების აქტიური მოქმედება სისხლძარღვებზე, უჯრედის მემბრანაზე, სისხლის რეოლოგიურ თვისებებზე.

ვაზოპროტექტორული მოქმედება ვლინდება – ძარღვების კედლების მომარაგებაში, მათი წყვეტადობის შემცირებაში, კაპილარების შეღწევადობის შემცირებაში. ბიოფლავონოიდებისათვის დამახასიათებელია მთელი რიგი დადებითი თვისებები. გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ ისინი უზრუნველყოფენ შემდეგი მოვლენების გამოვლენას, როგორცაა: ანტიოქსიდანტური აქტივობა, იცავენ რა უჯრედების მემბრანებს თავისუფალი რადიკალების მანვე მოქმედებისაგან, ახდენენ ჰისტამინის და ბრადიკინინის სინთეზის ინჰიბირებას (ბიოაქტიური შენაერთები). ისინი ფლობენ და ხასიათდებიან რადიოპროტექტორული მოქმედებით. აგრეთვე, ახდენენ ქსოვილებში ატფ-ისა და რძემჟავას დაგროვებას. ამასთან ერთად, დადგენილია, რომ კვერცხტინი ახდენს ლეი-

კოტრიენების სინთეზზე დადებით გავლენას. ამ მცენარის პერსპექტიულობა აიხსნება მისი მომავალი გამოყენებითაც, რადგან იგი მისაღებია მომავალი თაობის სამკურნალოდაც. უპირატესად ეს ეხება მის გამოყენებას ისეთი დაავადებების სამკურნალოდ, როგორიცაა გულსისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები: საერთო კონორარული ათეროსკლეროზი, მიოკარდიის მწვავე ინფარქტი, არასტაბილური სტენოკარდია, ალერგიული მგომარეობა, ბრონქიალური ასთმა, რადიაციული დასხივების შემგომი მოვლენები.

ექსპერიმენტალურად დადგინდა, რომ გინგკო ბილობას ექსტრაქტის წინასწარი შეყვანა შესამჩნევად აუმჯობესებს თავის ტვინისაკენ სისხლის ნაკადის მიწოდებას, ზრდის დოფამინის სინთეზს. დოფამინი ნეიროტრანსმისტერია, ე.ი. არის ნივთიერება, რომელიც პასუხისმგებელია ინფორმაციის გადაცემისათვის, როგორც ნერვებს შორის, ასევე, ნერვებს შიგნით. აგრეთვე, ისეთ სტრუქტურებს შორის, როგორიცაა: კუნთები, ჯირკვლები, შინაგანი ორგანოები, სისხლძარღვები. სახელობრ, ასეთი ინფორმაციების გადაცემის პრინციპზეა დაფუძნებული ჩვენი სულისა და სხეულის ადაპტაციისაკენ სწრაფვა.

ნივთიერებებს, რომლებიც ახდენენ გავლენას ნეიროტრანსმისტერებზე, მათი თვისებების გაუმჯობესების გზით, აქვთ უდიდესი მნიშვნელობა ადამიანის ჯანმრთელობისათვის, მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობისათვის. ბოცვრის იზოლირებული აორტის პრეპარატებზე გინგკო ბილობას შემოკლებულმა მოქმედებამ აჩვენა, რომ ეს ხდება იმის გამო, რომ გინგკო ბილობას ექსტრაქტი მოქმედებს ნეიროტრანსმისტერების გამოთავისუფლებაზე (კატეხოლამინების კლასისა) ეპინეფრინისა და ნორეპინეფრინისა. აქვთ რა თვისება კატეხოლამინების გამოთავისუფლებისა, გინგკო ბილობას ექსტრაქტს შეუძლია გავლენა მოახდინოს ორგანიზმის კატეხოლამინერგიულ მთელ ქსელზე: ენდოკრინულზე, გულსისხლძარღვოვანსა და ნერვულზე ე.ი. ისეთ სისტემაზე, რომელზედაც დამოკიდებულია ორგანიზმის ძალზე მნიშვნელოვანი ფუნქციები. ნორადენერგიულ სისტემაზე გინგკოს ექსტრაქტის მოქმედებას ახასიათებს ტერმინი: „რეაქტივაცია“ (ფუნქციის აღდგენა).

ადამიანის სიბერის მემკვიდრული, ნორადენერგიული სისტემის ფუნქციები, მაინც რჩება თავის ტვინში, რაც გამოიხატება იმ სიმპტომში, როგორიცაა მეხსიერების დაქვეითება, მეტყველების დეფექტები და აზროვნების ზოგადი დონის დაკლება. ამ სფეროში გინგკო ბილობა იძლევა იმედს, რომ შეაჩერებს ცენტრალური ნერვული სისტემის დაბერებას. დადგენილია კვერცხტინის მოქმედების ხასიათი ისეთი, როგორიცაა იმუნოკორექციული (ზრდის მკურნალობის ეფექტურობას 30-50 %-მდე). დადგენილია, აგრეთვე, დადებითი გავლენა ონკოპათოლოგიურ დაავადებებზე. (მათ შორის, სხივური თერაპიის დროსაც). დადგენილია მისი დადებითი გავლენა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაავადებებზე, მწვავე და ქრონიკული ჰეპატიტების მიმდინარეობისას, ტუბერკულოზის დაავადებისას. ავლენს ალერგიის საწინააღმდეგო ანტივირუსულ თვისებებს, გამოიყენება როგორც სამკურნალო საშუალება პირის ღრუს ლორწოვანი დაავადებების დროს, პაროდონტოზის დროს.

გინგკო ბილობას ძირითადი ინგრედიენტები მრავალი ფერმენტის აქტივობას ამცირებს, რომელიც მრავალი ორგანოს ფუნქციურ საქმიანობას უზრუნველყოფს, რაც პრეპარატის მრავალპროფილურ მნიშვნელობაზე მიუთითებს. გინგკო ბილობას აქტიური ინგრედიენტები ცოცხალ ორგანიზმში არ გროვდება, პირიქით – ექვემდებარება ჟანგვით დაშლას, რითაც ქმნიან არომატულ ოქსიმჟავეებს და სხვა მრავალ პროდუქტებს, ნახშირმჟავა გაზამდე. ბიოლოგიური შეთვისება ბულობა უახლოვდება აბსოლუტურს (75-100 %).

დადგენილია გინგკო ბილობას პრეპარატების პრაქტიკული არამავნებობა. არასასურველი ეფექტი და უკუჩვენებანი აღნიშნულია ძალზე იშვიათად. (მხოლოდ ინდივიდუალური მგრძობიანობისას) და ვლინდება მსუბუქი დისპეფსიური დარღვევებით და გამონაყარით ტანზე.

გინგკო ბილობა (Ginkgo Biloba) აუმჯობესებს ტვინის ენერგეტიკულ, მეტაბოლიტურ პროცესებს, აუმჯობესებს უჯრედის მედეობას ჰიპოქსიისა და იშემიისადმი, თავიდან აგვაცილებს ტვინის შეშუპებას და მსგავს შემთხვევაში ახდენს თერაპიულ მოქმედებას, ახდენს გავლენას ხოლინერგიულ სისტემაზე, ახდენს დოფამინის დაგროვებას, ახდენს სიმპტიკური ნერვების მე-

დიატორების სტაბილიზებას, ახდენს ადრენორეცეპტორების მგრძობელობის ამაღლებას, ახდენს გავლენას ასაკთან დაკავშირებული მედიტაციის პროცესების დარღვევის გამოვლენაზე. ამ უნიკალური მცენარის ექსტრაქტი აუმჯობესებს ტვინის სისხლის მიმოქცევას, აუმჯობესებს იშემიზებული ქსოვილების პერფუზიას, აუმჯობესებს სისხლის რეოლოგიურ თვისებებს, ამდაბლებს სისხლის სიბლანტეს ტრომბოციტების აგრეგაციის შენელებით, ერითროციტების ელასტიურობის გაზრდითა და ლეიკოციტების რიგიდულობის შემცირებით. ახდენს ფობრინოგენული მაჩვენებლების რედუცირებას და თავიდან გვაცილებს თრომბოზებს, აუმჯობესებს ქსოვილთა მიკროცირკულაციას, რაც ასე მნიშვნელოვანია ხანდაზმულთათვის. ადუნებს არტერიულ წნევას, არეგულირებს სითხის გადანაწილებას სხეულის მდგომარეობის შეცვლისას. აქედან გამომდის, რომ ადამიანს არ შეაწუხებს თავბრუსხვევა. მასთან დაკავშირებულია ისეთი ქმედებები, რომელიც ასე ჩამოითვლება: ახდენს სპაზმოლიტიკურ მოქმედებას, არ იწვევს გამოფიტვის სინდრომს, აუმჯობესებს მეხსიერებას, იწვევს აზროვნების პროცესების გაუმჯობესებას, იწვევს სენსორული ორგანოების ფუნქციის აღდგენას, აუმჯობესებს სმენას, ვესტიბულური აპარატის ფუნქციას, აძლიერებს ანტიოქსიდანტურ სისტემას, როთაც ინარჩუნებს სხვადასხვა ორგანოების უჯრედის მემბრანის მთლიანობას.

მრავალი ტესტისა და გამოკვლევის საფუძველზე, დადგენილია, რომ გინგკო ბილობა (ორმაგი და ერთმაგი „ბრმა“ კონტროლი, სტატისტიკური საწმუნოობით“) ეფექტურია სენილური და წინარე ჰეპალუსტობისას. აუმჯობესებს ისეთ კლინიკურ მაჩვენებლებს, როგორცაა: ცნობიერების დაბინდვა, გონების სიმთელის დაცემა, გაურკვეველობა, მეხსიერების ხანმოკლე შეჩერება, მადის დაკარგვა, მტრობისა და აგრესიულობის გრძობის გაქრობა. მისი გამოყენებისას სტაბილური ხდება პაციენტთა ემოციური მდგომარეობა. ნაკლებადაა გამოხატული ორიენტაციის დარღვევა, დეპრესია, გაღიზიანება, იუმორის გრძობის უქონლობა, არაკომუნიკაბელურობა.

პერსპექტიულადაა მიხნეული გინგკო ბილობას (Gingko Biloba) პრეპარატების მიღება ჩერნობილის ავარიის შედეგად დაზარალებულთა მეურნალობისათვის, როცა ხდება თავის ტვინის ფუნქციის დარღვევა (ეს დადგენილია მრავალი გამოკვლევებული შრომის შედეგად). ამ დარღვევებს თან ახლავს: თავის ტვინში სისხლის მიმოქცევის დარღვევა და სისხლძარღვების ათეროსკლეროზი, გონებრივი შრომისუნარიანობისა და მეხსიერების დაქვეითება, მხედველობის, სმენისა და ყურადღების დაქვეითება, თავის ტკივილი, ხმაური ყურში. აგრეთვე, ინსულტის შემდგომი პერიოდი, ქალა-ტვინის ტრავმა. გინგკო ბილობა ეფექტურია გულის სისხლძარღვთა დაზიანებისას და პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის დარღვევისას (გულის იშემიური დაავადება). ის, აგრეთვე, ეფექტურია დიაბეტური ანგიოპათიისას, ქრონიკული და ვენური უკმარისობის დროს, რეინოს დაავადებისას. გინგკო ბილობა ეფექტურია, აგრეთვე, ისეთი დაავადების მეურნალობის დროს, რომელიც დაკავშირებულია სისხლძარღვთა გამტარუნარიანობის დაქვეითებასთან (სხივური დაავადებები, გლავრულონეფრიტი, ჰემორაგიული დიათეზი, კაპილაროტოქსიკოზები და სხვა). უკანასკნელ ხანებში გინგკო ბილობას პრეპარატები ყველაზე მოხმარებადია გერმანიასა და საფრანგეთში არსებულ ფიტოპრეპარატებს შორის, სადაც მათ მილიონობით ადამიანი იყენებს (ვიეტნამიდან პრეპარატები შემოდის დრაჟეს სახით, მრავალქოლგის ექსტრაქტთან შეთანაწყოებით) და ეწოდება – ტიფოცერებრალიზინი.

გინგკო ბილობა (Gingko Biloba) ბიოლოგიურად აქტიური დანამატია, ხასიათდება ანტიოქსიდანტური თვისებებით. ახდენს ტვინისა და კონორარული სისხლის მიმოქცევის ნორმალიზებას, აქრობს ცირკულარულ უკმარისობას, ადადგენს სისხლძარღვების ელასტიურობას, თავიდან აგვაცილებს ძარღვთა თრომბოზს. გამოიყენება ენცეფალოპათიის სხვადასხვა ეტიოლოგიისას, აგრეთვე, ასაკთან დაკავშირებული დაავადებების (მეხსიერების გაუარესება, სმენისა და მხედველობის დაქვეითება) მეურნალობისას, თავის ტვინში სისხლის მიმოქცევის დაქვეითებისა და ჰიპერტონული დაავადებების დროს, ათეროსკლეროზისა და ქალა-ტვინის ტრავმების სამკურნალოდ. გამოიყენება, აგრეთვე, თავის ტკივილის, შეკიკის, ყურებში ხმაურის, ინსულტის შემდგომი პერიოდის, ტრომბოფლებიტის, ჰემაროის, ძარღვების იმპოტენციის, დიაბეტური ანგიოპათიის დროს. გინგკო ბილობას ექსტრაქტი – ანგიოპროტექტორია. არის ნეირომეტაბოლური სტიმულატორი,

არის თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის დარღვევისა და მიკროცირკულაციის დარღვევის სამკურნალო პრეპარატი. მისი ექსტრაქტი ცნობილია, აგრეთვე, როგორც ადიანტუმი (ცნობილია ქვის ხის სახელწოდებით). ის გამოიყენება აღმოსავლურ მედიცინაში ასწლეულების მანძილზე. მასზე დაგროვდნა ფართო კლინიკური გამოცდილება, რითაც გამოირიცხა ყოველგვარი ეჭვი მისით მკურნალობისას. ეს ეხება ისეთ დაავადებებს, როგორცაა: ცერებრალური უკმარისობა, ნეიროსენსორული დარღვევები და პერიფერიული სისხლძარღვთა დაავადებები.

გინგკო ბილობა შეიცავს სპეციფიკურ ნივთიერებებს (გინგკოლიდები), რომლებიც ამაღლებენ სისხლძარღვთა კედლების ელასტიურობას, აფართოებენ მათ.

ფლავონოგლიკოზიდები (კვერცეტინი, კემპფეროლი, იზორამნეტინი) ხასიათდებიან ანტიოქსიდანტური თვისებებით, ახდენენ უჯრედის მემბრანის სტაბილიზებას, ამუხრუჭებენ თრომბოციტების აგრეგაციას. გინგკოლიდები ასტიმულირებენ პროსტაციკლინის ბიოსინთეზს ძარღვის კედლებზე, აფართოებენ არტერიებსა და კაპილარებს, ამაღლებენ კაპილარული სისხლის მიმოქცევას თავის ტვინში, აუმჯობესებენ მეხსიერებას, ყურადღების კონცენტრაციასა და ცენტრალური ნერვული სისტემის სხვა ფუნქციებს.

მცენარეული პრეპარატი, რომლის მოქმედებით განპირობებულია უჯრედში ნივთიერებათა ცვლის მოწესრიგება, სისხლის მიკროცირკულაციის გაუმჯობესება და რეოლოგიური თვისებების გაუმჯობესება;

პერპარატი აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას, ტვინის მომარაგებას ჟანგბადითა და გლუკოზით;

ახასიათებს ვაზორეგულაციური მოქმედება მთელს ძარღვოვან სისტემაზე – არტერიები, ვენები, კაპილარები. აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას, ხელს უშლის ერითროციტების აგრეგაციას;

აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას, ამუხრუჭებს თრომბოციტების აქტივაციას;

ახდენს მეტაბოლიტური პროცესების ნორმალიზებას, ქსოვილებზე ახდენს ანტიჰიპოქსიურ გაგლენას;

ამუხრუჭებს თავისუფალი რადიკალების წარმოშობას;

ახდენს გამოხატულ, შეშუპების საწინააღმდეგო მოქმედებას, როგორც თავის ტვინზე, ასევე, პერიფერიაზე.

ჩვენებები:

გინგკო ბილობა განკუთვნილია მოზარდებისათვისაც (ქალები, მამაკაცები), რომელთაც აღენიშნებათ სხვადასხვა გენეზისის ენცელოფალოპათია (ინსულტის შემდგომ, ქალა-ტვინის ტრავმისას და სხვა), რომელთაც თან ერთვის მეხსიერების დაკარგვა, სისტემური და არასისტემური თავბრუსხვევა, ინტელექტის დაქვეითება, კონცენტრაციის დადაბლება, ფსიქიკისა და ქცევის დარღვევა, ხასიათის დათრგუნვა, სოციალური კონტაქტების დაქვეითება, თავის ტკივილის აღმოცენება, ძილის დარღვევა, ქცევის, ინიციატივისა და აქტივობის დაკარგვა, ინტელექტუალური თავისებურებების დაქვეითება.

დემენცია, ჭკუასუსტობა, მათ შორის, ალცჰაიმერის დაავადებისას;

პერიფერიული სისხლის მიმოქცევისა და მიკროცირკულაციის დარღვევა, მათ შორის, ქვედა კიდურების არტერიოპათია, რეინოს სინდრომი;

ნეიროსენსორული დარღვევები (თავბრუსხვევა, შუილი ყურებში ტინიტუსი, ჰიპოაკუზია, ყვითელი ლაქის ასაკობრივი დეგენერაცია, დიაბეტური რეტინოპათია, პოლინეიტროპათია). ზოგიერთი დარღვევა, რომელთაც თან ერთვის სისტემური და არასისტემური თავბრუსხვევები და რომლებიც გამოწვეულია შიგა ყურის ინვოლუციური პროცესებით (ლაბირინთში ან ნიჟარაში);

ფსიქოგენური, ასთენიური მდგომარეობა, ნევროზული დეპრესიით, გამოწვეული თავის ტვინის ტრავმული დაზიანებით. ყურადღებისა და მეხსიერების გაუმჯობესებისათვის, ახალგაზრდა ასაკში, გამოიყენება კომპლექსურ მკურნალობაში: გულის ტკივილის, თვალბინის სნეულებების, იმპოტენციის (სისხლმომარაგების დაქვეითებით გამოწვეული), დეპრესიის, პარკინსონის დაავადების, გაფანტული სკლეროზის, ტრომბოფლებიტიის, ვენების ვარიკოზული გაფართოების,

ბრონქიალური ასთმის, ჰემოროის, ნერვებისა და ძარღვების დიაბეტური დაზიანებების დროს.

უნდა აღინიშნოს, რომ გინგკო ბილობას პრეპარატები ორგანიზმის მიერ ნორმალურად გადაიტანება და მეტად სასარგებლოა. ძნელია დასახედდეს, ისეთი მცენარე, რომელსაც ასეთი ფართო გამოყენება ექნება მედიცინაში – სამკურნალწამლო ნედლეულის დასამზადებლად. გინგკოს პრეპარატებისათვის დამახასიათებელია გარკვეული უკუჩვენებები, რაც პაციენტების მიერ აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული. ისინი უარყოფითი არიან თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის დარღვევის მწვავე ფაზისას. უკუჩვენებაა ნაჩვენები მიოკარდის მწვავე ინფარქტისას, ჰიპოტონიის დროს, სისხლდენისა და სისხლის შედეგების დაქვეითების დროს, ქირურგიული ოპერაციისათვის მზადებისას. პრეპარატების უკუჩვენება დაფიქსირებულია, აგრეთვე, პრეპარატის ინგრედიენტებისადმი ჰიპერმგრძობელობის დროს. გინგკოს პრეპარატის გამოყენება არაა რეკომენდებული ლაქტაციისა და ორსულობის დროს, თუმცა არ არსებობს, ჯერჯერობით, სათანადო კლინიკური გამოცდილება. მისი პეპარატების მიღებისას, მიუხედავად მათი დიდი სარგებლობისა, დაფიქსირებულია გარკვეული გვერდითი ეფექტებიც, რაც აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული. გინგკო ბილობას ექსტრაქტი კარგად გადაიტანება. რესპექტიული ანალიზის მონაცემებით, ზოგი სახის გვერდითი მოვლენა აღენიშნა მხოლოდ 30 პაციენტს, 9000-დან. ეს ციფრიც მეტყველებს მისი პრეპარატების განუზომლად დიდ ეფექტურობასა და მნიშვნელობაზე. გვერდითი მოვლენების ხვედრითი წილის ძირითადი გამოვლენა აღინიშნა დეპრესიული დარღვევებით (ზოგჯერ აღინიშნებოდა ბოყინი), სუსტად გამოხატული გულმმარვით, (დროებითი გამოვლენის სახით). გვერდითი მოვლენის სახით დაფიქსირდა, აგრეთვე, თავის ტკივილი, თავბრუსხვევა, ალერგიული რეაქციები. ლიტერატურაში არის სპეციალური მითითებანი გინგკო ბილობას პრეპარატების მიღებისას საგანგებო მითითებებისა და უსაფრთხოების ღონისძიებების შესახებ. ეს საჭიროა იმისათვის, რომ მისგან მიღებულიქნას მაქსიმალური დადებითი ეფექტი. ჰიპერტონიისას საჭიროა სიფრთხილე და დოზის ნელ-ნელა გადიდება. პროცესი უნდა წარმოებდეს სპეციალისტის მეთვალყურეობის ქვეშ. ყოველდღიურად, გინგკო ბილობას ექსტრაქტის 120 მილიგრამის მიღებისას (6-დან-12 თვემდე) წნევის სარწმუნო ცვლილება არ შემჩნეულა, ხოლო არტოსტატიკური ჰიპოტონია არ აღმოცენებულა. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ გინგკო ბილობას ექსტრაქტის ხანგრძლივი და ხანმოკლე გამოყენებას გააღვანა არ მოუხდენია ტრიგლიცერიდების, ქოლესტერინის, ტრანსამინაზის, ბილირუბინისა და გლუკოზის დონეზე, სისხლის პლასმაში. ამ პრეპარატების ურთიერთქმედება სხვა წამლებთან დადგენილი არაა.

ასეთი დაწვრილებითი აღწერა მცენარისა და მისგან მიღებული სამკურნალწამლო საშუალებებისა, საჭიროდ ჩავთვალეთ მხოლოდ ერთი გარემოების გამო – ნათლად წარმოგვეჩინა, კიდევ ერთხელ, ამ მცენარის ძალზე დიდი მნიშვნელობა ადამიანისათვის. მცენარე, როგორც აღენიშნეთ, თემის დასაწყისში, კარგად ხარობს დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. მისი ელიტური მცენარე საკუთარი კვლევის წარმოებისათვის ვნახეთ ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში და ჩაქვის ჩაის საზოგადოებრივი მეურნეობის ტერიტორიაზე. ამ მცენარის საუკეთესო ეგზემპლარები შევარჩიეთ სადღეებად. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ამ კულტურის სელექცია ჩვენში, პრაქტიკულად, არ უწარმოებიათ (თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ერთეულ მოყვარულების მიერ მათთვის ყურადღების მიქცევას). საჭიროა აქტიური სელექციის წარმოება ამ კულტურის საწარმოო პალნტაციის ფართოდ გაშენებისათვის იმ ადგილებში, სადაც მისი საშუალება იქნება. დასახული გვაქვს მისი ვეგეტაციური გამრავლების წესის დაზუსტებაც. საჭიროა ორიენტირის აღება მისი დაბალი და საშუალომზარდი ფორმების მისაღებად. ყურადსაღებია მცენარის ორბინიანობა, ვეგეტაციური გამრავლებისას. დაბალმზარდი მცენარეების მისაღებად, შესაძლოა მცენარის ზრდა-განვითარების გარკვეულ ასაკში, ცენტრალური ღეროს წაჩქმეტა ან ბუჩქოვანი ფორმის მიცემა.

დასკვნა. გამომდინარე პრაქტიკიდან და სელექციის მოთხოვნებიდან, უნდა დამუშავდეს ამ ძვირფასი კულტურის ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში ჩაყენების რაციონალური გზები. საქართველოში ამ კულტურის სელექცია არაა დაყენებული ჯეროვან დონეზე. მისი საწარმოო კულტურის გაშენება ფარმაცევტულ ბაზარს საჭირო ნედლეულს მიაწვდის.

ლიტერატურა

1. ბუკია ზ.მ., გოგია ნ., ჩხიკვიშვილი ი. - გინკგო ბილობასა (Ginkgo Biloba) და მწვანე ჩაის (Thea Sinensis L., Thea Assamica L.) ფენოლური ნაერთები და ანტიოქსიდანტური აქტივობა.- „ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა“, 7 (52), 2009 წელი. გვ. 9-12;
2. ბუკია ზ.მ. - მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი.- გამომცემლობა „ალიონი“, ბათუმი, 2011 წელი.-420გვ;
3. ლორთქიფანიძე ა. - ბოტანიკა, თბილისი, 1961 წელი;
4. Тюкавкина Н.А. - Биофлавоноиды.-,Русский врач.,2002.-326с;
5. Онбыш Т.Е.,Макаров Л.М.,Погорелый В.,Е.-Механизмы реализаций фармакологической активности экстракта Гинкго Билоба.- Современные научно-емкие технологии.-N5,2005г.

Биоморфология, медицинская польза и задачи селекции Гинкго Двухдольного- Ginkgo Biloba

З. Букия, Н. Беридзе.

Резюме: В труде представлено краткое обозрение таксономии, истории культуры и о значении для здоровья человека- Гинкго двухдольного- Ginkgo Biloba. Исходя из практики исследований приведены предложения для разработки селекции и размножения культуры.

Two - featured Ginkgo Biloba bio- morphology, Medical benefits And selection tasks

Z. Bukia, N. Beridze.

Summary: Two featured Taxonomy Ginkgo biloba's cultural history and its great importance on the human health is reviewed shortly in this article. Proceeding from the research practice cultural selection suggestions are brought in the work and spreading methods for healing.

მემცენარეობა

ბინკგო ბილობას ექსტრაქტის ფარმაცოთიკოსის რეალიზაცია და კულტურის სელექცია

ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე.

თსუ-ს ალ. ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი.
ბათუმის შ. რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში წარმოდგენილია მასალები გინკგო ბილობას (*Ginkgo Biloba*) ექსტრაქტის ფარმაცოთიკოსის შესახებ. დადგენილია მისი ფოთლების ანტიოქსიდანტური აქტივობა და მითითებულია კულტურის სელექციის როლზე სასარგებლო თვისებების ამპლუბისათვის.

საკვანძო სიტყვები: გინკგო ბილობა - *Ginkgo Biloba*, ანტიოქსიდანტი, აქტივობის ხარისხი, სელექცია.

შესავალი. დღეს არსებული პირობები ჩვენი ყოფისა და ცხოვრების დაძაბული რიტმი უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმზე, მის ჯანმრთელობაზე. დისპროპორცია, რომელიც წარმოიშობა ორგანიზმი და არაორგანიზმი ფაქტორების მოქმედებასა და მათზე ადამიანის რეაქციას შორის, მრავალი დაავადების წარმოშობის წინაპირობაა.

დაავადებათა წარმოშობას ხელს უწყობს, აგრეთვე, ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის ტრადიციული რიტმის დარღვევა.

ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (ჯანმო) ოფიციალური მონაცემებით, ამჟამად, დაავადებათა შორის პირველ ადგილზე გულისხელოვნობა და ონკოლოგიური დაავადებებია.

კვების ზოგიერთ პროდუქტში შემავალი პოლიფენოლები – ეგზოგენური ტიპის ანტიოქსიდანტები- დიდ როლს თამაშობენ თავისუფალი რადიკალების ნეიტრალიზაციაში. ასეთი ტიპის რადიკალების დამაზიანებელი მოქმედება და აქტიური როლი ზემოთ ჩამოთვლილი დაავადებების განვითარებაში საყოველთაოდ ცნობილი. სოფლის მეურნეობის ინტენსიური განვითარება გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სელექციის ისეთ დონეს და ისეთი კულტურების დანერგვას, რომ ფართო გზა, სწორედ პოლიფენოლებით მდიდარ პროდუქტებს მიეცეს. ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მეტად სასარგებლო ინგრედიენტების შემცველი პროდუქციის გატანა მსოფლიო ბაზარზე მეტად მნიშვნელოვანია კომერციული თვალთახედვითაც.

ზოგიერთი სამკურნალო პროდუქტის (ამ შემთხვევაში-გინკგო ბილობას) ექსტრაქტის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ხასიათდებიან ფართო ფარმაცევტული სპექტრით – ანტიკანცეროგენული და ანტიოქსიდანტური აქტივობით. გინკგო ბილობას ფლავონოიდები ამცირებენ თვალის დაავადებებს (გლაუკომა, კატარაქტა და სხვა), განსაკუთრებით ხანდაზმულ ასაკში; იცავს ღვიძლს ტოქსინებისაგან, გააჩნიათ კარდიოპროტექტორული ეფექტი და ალცჰაიმერის დაავადების საწინააღმდეგო მოქმედება.

ობიექტი და მეთოდი. ამ თავში მოვიყვანთ საქართველოში ინტროდუცირებული გინკგო ბილობას (*Ginkgo biloba*) და მწვანე ჩაის (*Thea sinensis* L; *Thea assamica* L); ფოთლების სხვადასხვა სახეობების ფენოლური ნაერთების შემცველობის განსაზღვრას და გინკგოს ექსტრაქტის ანტიოქსიდანტური აქტივობის დადგენის მონაცემებს.

გინკგო ბილობას ფოთლების ექსტრაქტში პოლიფენოლების (ფლავონოიდების) რაოდენობის განსაზღვრა და ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლა ადამიანისათვის სასარგებლო, ახალი სახის კომერციული პროდუქტის (გინკგო ბილობას ჩაი) შექმნის საფუძველს მოგვეცემს. შევისწავლეთ გინკგო ბილობას ფოთლები (ბათუმის ბოტანიკური ბაღი) და ცვილონის ჩაი, ჩინური ჩაი (იუნანი), ინგლისური ჩაის სახეობები (*Green field fling*, *Twining*), აგრეთვე საქართველოში

გავრცელებული ჩინური ჩაის ადგილობრივი ჯიშები, ეკოლოგიური ზონების მიხედვით (იმერეთი, გურია, სამეგრელო).

საკვლევად აღებული მშრალი მასის 1 გრამს ვუმატებდით 35 მლ. (80° C-იან) წყალს. ერთი საათის დაყოვნების შემდგომ, მიღებულ ექსტრაქტში განისაზღვრებოდა ანტიოქსიდანტური აქტივობა ხელოვნური რადიკალის – 2,2-დიფენილ-1-პიკრილიჰიდრაზიდის ნეიტრალიზაციის კვალობაზე. ნიმუშის ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრას ვაწარმოებდით სპექტროფოტომეტრით. (ტალღის სიგრძე – 515 ნმ). გინკგო ბილობას ექსტრაქტში ფლავონოიდების განსაზღვრისათვის (მათ შორის კატექინებისა და საერთო ფენოლების) გამოვიყენეთ შესაბამისი მოდიფიცირებული მეთოდიკა. წყლის ორთქლით ფიქსაციის შემდგომ გინკგო ბილობას ფოთლებს ვაშრობდით ოთახის ტემპერატურაზე. დაქუცმაცებული ნიმუშის 1 გრამს ვათავსებდით კოლბაში და თანმიმდევრულად ვაწარმოებდით ექსტრაქციას ქლოროფორმით (1:20) გამხსნელის შედეგის შეწყვეტამდე. შემდეგ, ვაშრობდით საშრობ კარადაში ქლოროფორმის ნარჩენის აღორთვებამდე. ნარჩენის ექსტრაქცია ხდებოდა ეთილაცეტატით, გაშრობის შემდეგ – სპირტით და ბოლოს, წყლით. ცდის შედეგების სარწმუნოებას ვამოწმებდით მისი სამჯერ გამეორებით.

შედეგები და განხილვა: კვლევის შედეგების განხილვამ გვიჩვენა, რომ გინკგო ბილობას ანტიოქსიდანტური აქტივობა შესწავლილ ნიმუშებს შორის ყველაზე მაღალია – 5 წამი. ეს მაჩვენებელი, შესაძლოა, რადიკალების ნეიტრალიზაციის 100%-იან მაჩვენებლად მივიღოთ. (ცდის ვარიანტებს შორის), (ცხრილი №1). კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მწვანე ჩაის სახეობებს შორის ყველაზე მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა (39,0 წმ) აქვს ცვილონის ჩაის. ცვილონის ჩაის მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა უკავშირდება მასში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ფლავონოიდები, კატექინები) შემცველობას და ძლიერ ორგანოლექტიურობას. სწორედ ეს განსაზღვრავს მზა ჩაის ნაყენის ფერის გემოს და, გარკვეულწილად, არომატსაც. მსგავსი კანონზომიერება აღინიშნება ჩაის სხვა სახეობებში. მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა გამოავლინა მწვანე ჩაის ქართულმა ნიმუშებმაც, განსაკუთრებით, გურიისა და სამეგრელოს რეგიონში მოკრეფილმა ჩაის ნედლეულმა.

ცხრილი 1

სხვადასხვა სახეობის მწვანე ჩაის ანტიოქსიდანტური აქტივობა

პროდუქციის დასახელება	ანტიოქსიდანტური აქტივობა, წამი	%
1. გინკგო ბილობას ფოთლები – <i>Ginkgo Biloba</i>	5	100
2. ცვილონის ჩაი – <i>Thea assamica L</i>	39,0	12,8
3. ჩინური იუნანი – <i>Thea sinensis L</i>	56,0	8,9
4. ინგლისური ჩაი – <i>Green field dring</i>	45,0	11,1
5. ინგლისური ჩაი – <i>Twining</i>	70,0	7,1
6. ჩინური ჩაი – <i>Thea sinensis L</i> , (ტყიბული)	75,0	6,7
7. ჩინური ჩაი – <i>Thea sinensis L</i> , (გურია)	50,0	10,0
8. ჩინური ჩაი – <i>Thea sinensis L</i> , (სამეგრელო)	53,0	9,4

სხვადასხვა ექსტრაქტმა ანტიოქსიდანტური აქტივობის სხვადასხვა დონე გვიჩვენა (განსხვავება დიდ ფარგლებში – 24-დან 161 წამამდე მერყეობდა). რაც შეეხება ქლოროფორმს – მის მიერ რადიკალის განეიტრალება არ დაფიქსირებულია (ცხრილი №2).

ფლავონოიდების შემცველობა სხვადასხვა ექსტრაქტში (ცხრილი №3) მერყეობს 75-დან 120 მილიგრამამდე, ხოლო ფენოლების – 27,5-დან 140 მგ./მლ-მდე. ყველაზე მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა გამოავლინა სპირტის ექსტრაქტმა (24 წამი), ხოლო ფლავონოიდებისა და პოლიფენოლების ყველაზე დიდი რაოდენობა – ეთილაცეტატის ექსტრაქტმა. შესაძლებელია, ეს გამოწვეული იყოს ამ გამოკვლევის მიღმა დარჩენილი ტერპენოიდული გლიკოზიდების მიერ, რომლებიც კარგად იხსნებიან სპირტში. ფლავონოიდებთან ერთად სწორედ ტერპენოიდები განსაზღვრავენ გინკგო ბილობას ბიოლოგიურ აქტივობას.

**გინკგო ბილობას სხვადასხვა ექსტრაქტის
ანტიოქსიდანტური აქტივობა**

ექსტრაქტი	ანტიოქსიდანტური აქტივობა, წამი	%
1. ქლოროფორმი	–	–
2. ეთილაცეტატი	161	14,9
3. სპირტი	24	100
4. წყალი	40	58,8

**ფლავონოიდებისა და საერთო ფენოლების შემცველობა
გინკგო ბილობას სხვადასხვა ექსტრაქტში**

ექსტრაქტი	ფლავონოიდები, მგ	საერთო ფენოლები – მგ-მლ
1. ქლოროფორმი	–	27,5
2. ეთილაცეტატი	120	140
3. სპირტი	87,5	115
4. წყალი	75,0	120

მწვანე ჩაის ნიმუშები სხვადასხვა სახეობის, ჯიშისა და მცენარის მოვლა-მოყვანის ეკოლოგიური ზონების მიხედვით ავლენს ანტიოქსიდანტური აქტივობის სხვადასხვა ხარისხს. ჩაის აქტივობა პირდაპირპროპორციულია სუბსტრატში კატექინების შემცველობისა. გინკგო ბილობას ფოთლების ექსტრაქტს ყველაზე მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა აქვს. გინკგო ბილობას ფოთლების სხვადასხვა სახის ექსტრაქტის ანტიოქსიდანტური აქტივობა იცვლება ექსტრაქტის სახეობის, ფლავონოიდებისა და საერთო ფენოლების შემცველობის მიხედვით. კორელაცია აქტივობასა და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობას შორის კარგი მახვენებელია გინკგო ბილობას სამკურნალწამლო პრეპარატის დამზადებისათვის. მიღებული მონაცემები წინაპირობას ქმნის ახალი პროდუქტის (გინკგო ბილობას ჩაი) დამზადებისათვის, მისი ორგანოლეპტიური დიაგნოსტიკისა და მაღალი ხარისხისათვის.

**გინკგო ბილობას ექსტრაქტის ფარმაკოლოგიური აქტივობის
რეალიზაცია და მისი მნიშვნელობა**

როგორც აღვნიშნეთ, ამ კულტურის დახასიათებისას, მას ბოტანიკოსები და სისტემატიკოსები აკუთვნებენ შიშველთესლოვნებს, თუმცა ის გამოყოფილია ამ კლასს. ის რელიქტური მცენარეა და ხასიათდება უძველესი ისტორიით. მისი გავრცელების შესახებ საკმაოდ აღვნიშნეთ, ამიტომ მას არ შევუდგებით. მაინც გვინდა შევხსოთ ამ კულტურის ექსტრაქტის ფარმაკოაქტივობას და მის მნიშვნელობას.

როგორც აღვნიშნეთ, იგი შეიცავს მდიდარ კომპლექსს ბიოაქტიური ნივთიერებებისა. მცენარის ყველა ორგანო „მოქმედა“ და შეიცავს სხვადასხვა ნივთიერებებს: მისი ფოთლების, მერქნისა და თესლებისაგან გამოყოფილია აციკლური მონოტერპენები, არომატული შენაერთები, პოლისაქარიდები, ფლავონოიდები, ორგანული მჟავები, მცენარეული ცხიმები, ეთერზეთები, ამინომჟავები, მიკროელემენტები. ამ თვისებების გამო მას თავისუფლად შეიძლება დაერქვას „რეკომბინატი“. უკანასკნელ პერიოდში ამ მცენარის ფოთლებისაგან გამოყოფილია ანტიოქსიდანტური დაცვის ფერმენტების მრავალი სახე. საინტერესოა ერთი გარემოება – ბოლო პერიოდში ჩატარებულია მრავალი კვლევა მრავალი მეცნიერისა და სამეცნიერო-კვლევითი ორგანიზა-

ციის მიერ და მიღებულია მრავალი საინტერესო მონაცემი. გინკგო ბილობას ექსტრაქტის სხვადასხვა კომპონენტების ფარმაკოლოგიური აქტივობა, ამ მხრივ, ძალზე საინტერესოა. ექსტრაქტის ბიოაქტიური ნივთიერებების შემცველობა და მისი ფარმაკოფეკტის რეალიზაციის კლასიკური სქემა დაახლოებით ასეთია:

ცხრილი №4

ექსტრაქტის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები და მათი რეალიზაციის სქემა

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები	ფარმაკოლოგიური ეფექტი	ნივთიერებების მოქმედების მექანიზმები
გინკოლიდები, პოლიპრენოლი	სისხლის რეოლოგიური თვისებების გაუმჯობესება; თრომბოციტების აგრეგაციის შეჩერება და ერთთროციტებისა, თრომბოციტების შეშუპების შეწყობა	აწარმოებენ თრომბოციტების აქტივაციის ფაქტორის ინჰიბირებასა და გლუკოკორტიკოსტეროიდების მუდმივად აღემატებას
ფლავონოიდები	ბრონქოდილაცია	ბეტა2 – ადრენორეცეპტორების აქტივაცია. E2 პროსტაგლანდინის ბიოსინთეზის სტიმულაცია
ფლავონოიდები, გინგოლიდები, ბილობალიდი	ანტიოქსიდანტური ეფექტი, ჟანგბადის სტრესის დათრგუნვა	არის სუპეროქსიდ-ანიონის სკავენჯერი, აგრეთვე, ჰიდროქსილისა და პეროქსილის რადიკალებისა, ზღუდავს ალფა-ტოკოფეროლისა და ბეტა-კაროტინის დაზიანებას. ახდენს სუპეროქსიდისმუტაზისა და კატალაზის ფერმენტული აქტივობის ინდუცირებას
ბილობალიდი გინგოლიდები	ტვინის ენერგეტიკული მეტაბოლიზმის გაუმჯობესება	ტვინის ქსოვილში გლუკოზის ტრანსპორტირების სტიმულაცია და უტილიზაცია. ლაქტატ/პირუვატის კოფეციენტის შემცირება
გინგოლიდები	ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება	ანთების მედიატორების გამოყოფის დამუხრუჭება. თრომბოციტების აქტივაციის ფაქტორის დათრგუნვა და ნაიტროფილების დეგრანულაცია. ლიზოსომის მემბრანის სტაბილიზაცია

გინგოს ექსტრაქტის მოქმედების ერთ-ერთი საუკეთესო თვისება, სხვა მრავალთაგან, არის ის, რომ მას ახასიათებს ანტიჰიპოქსიური თვისება. კვლევებით დადგენილია, რომ გინგოს ფოთლების ექსტრაქტში შემავალი ბილობალიდი ატფ-ის შემცირებას იწვევს ენდოტელიოციტებში ჰიპოქსიის დროს. კვლევებით დადგენილია, რომ გინგოს პრეპარატები აქტიურ გავლენას ახდენს ტვინის ძარღვოვან სისტემაზე და ამასთანავე, საუკეთესო ეფექტისაა. ასეთი გავლენა

აუმჯობესებს სისხლის მიმოქცევას, რაც გამოიხატება: სისხლის მიმოქცევის გაუმჯობესებაში, თრომბოციტების აქტივაციის ფაქტორის დათრგუნვაში, ნეირონის მეტაბოლიზმის შეცვლაში (ნერვული იმპულსის მიღება და გადაცემა), ანტიოქსიდანტურ აქტივობაში.

განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია გინგო ბილობას პრეპარატების მიღება გერიატრიულ პრაქტიკაში (სიბერის დემენცია, ალცჰაიმერის დაავადება). აცეტილჰოლინერგიულ სისტემაზე მოქმედება აიხსნება მისი ნოტროპული, ხოლო კატეხოლამინერგიულ სისტემაზე – ანტიდეპრესანტული მოქმედების ეფექტი.

გინგო ბილობას ფოთლების ფარმაცევტული ეფექტის დიდი დადასტურებაა ის გარემოება, რომ მათ უნარი აქვთ თავისუფალი ჟანგვისას გამოთავისუფლებული რადიკალების ნეიტრალიზაციისა. დადგენელია, რომ (ეს, ჩვენს ცდებშიც ასეთნაირად ჩანდა) რომ გინგოს ფოთლების ექსტრაქტის ფლაგონოიდური ფრაქცია ამცირებს ოქსიდაციური სტრესის განვითარებას.

დასკვნა. ამ მეტად მნიშვნელოვანი კულტურის ფოთლებს მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა აქვს. სასარგებლო თვისებების ამალღებისათვის ამ კულტურის სელექციას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. გინგო ბილობას ექსტრაქტის პრეპარატებისათვის დამახასიათებელია ბიოლოგიური აქტივობის ფართო სპექტრი, რაც საშუალებას იძლევა მათი გამოყენებისა მრავალი პათოლოგიური მდგომარეობისას. პრეპარატებს გინგო ბილობას ექსტრაქტის საფუძვლით, იყენებენ წარმატებით.

ლიტერატურა

1. Aslan M., Orhan N., Orhan D.D., Ergun F. - Hypoglycemic activity and antioxidant potential of some medicinal plants traditionally used in Turkey for diabetes. *J. Ethnopharmacol.* 2010 Mar 24; 128(2): 384-9. epub 2010 Jan 25;
2. ჩხიკვიშვილი ი.დ - ფლაგონოიდები.-თბილისი, 2010 წელი.-145 გვ;
3. ბუკია ზ.მ., ლამპარაძე შ.ს. - მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი.- გამომცემლობა „ალიონი, ბათუმი 2011 წელი. - 420 გვ;
4. ლორთქიფანიძე ა.- „ბოტანიკა,- თბილისი სას. სამ. ინსტიტუტის გამომცემლობა, 1961წ;
5. Булаев В. М. - Клиническая фармакология экстракта листьев Гинкго Билоба. - Медико-фармакологический вестник, 1996, N7-8.

Реализация фармакоактивности экстракта Гинкго билоба и селекция культуры

З. Букия, Н. Беридзе.

Резюме: В труде представлены материалы фармакоактивности экстракта гинкго билоба - Ginkgo Biloba. Установлена антиоксидантная активность ее листьев. Указана роль селекции культуры для повышения полезных свойств.

The realization of pharmacy - active extracts Ginkgo Biloba and its cultural selection

Z. Bukia, N. Beridze.

Summary: The materials of extracts of Ginkgo biloba are presented in the work. Anti-Oxidant, features of its leaves are stated. It is noted that cultural selection has got the role to enhance the useful features.

მემცენარეობა

სამკურნალო მცენარეთა მორფოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი

ზ. ბუკია, ნ. ბერიძე.

თსუ-ს ალ. ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი.
ბათუმის შ. რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში წარმოდგენილია სამკურნალო მცენარეთა გამოყენების არსი, ისტორია, დღევანდელი მდგომარეობა. სამკურნალო მცენარეთა კატეგორიების მიხედვით მოყვანილია მათი ძირითადი ჯგუფები. აქცენტი გაკეთებულია სამკურნალო წამლო ნედლეულის მომცემი მცენარეების მნიშვნელობაზე და მათი სელექციის მომენტებზე. საბოლოო ჯამში, სელექციის ძირითადი ამოცანა ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში მათი ჩაყენებაა.

საკვანძო სიტყვები: სამკურნალო მცენარე, სელექცია, მედიცინა, მორფოლოგია.

სამკურნალო მცენარეები მცენარეთა ფართო ჯგუფია, რომელთა ორგანო ან ნაწილი გამოიყენება, როგორც ნედლეული, ადამიანის მიერ, სახალხო, სამედიცინო, ან ვეტერინარულ პრაქტიკაში სამკურნალოდ. ყველაზე ფართოდ, სამკურნალო მცენარეები წარმოდგენილია სახალხო მედიცინაში, თუმცა კლასიკურ ფარმაციაში მათი ხვედრითი წილი ძალზე დიდია. ამ უკანასკნელ სფეროში მისი გამოყენება დაკავშირებულია მცენარეული სამკურნალო წამლო საშუალებების დიდ ეფექტურობასა და გვერდითი მოუღვენების შემცირებასთან. სამკურნალო მცენარეების სახით დღეს ფართოდ გამოიყენება კრაზანა, კალენდულა, გვირილა, ათასწლოვანა, დედანდინაცვალი, ასკილი, ქაცვი, გვიმრა, პიტნა, სალბი, დევიასილი, შტოში, მაყვალი, ჟოლო, ოხრახუმი, ხმალა და მრავალი სხვა. ძველი მსოფლიოს ხალხების მიერ ფართოდ გამოიყენებოდა, მცენარეთა დაახლოებით 21000 სახალხო სახეობა. ადამიანთა საზოგადოების განვითარების ძალზე ადრეულ ეტაპზე, მცენარე იყო არა მხოლოდ მათი კვების წყარო, არამედ, ის ეხმარებოდა ადამიანს თავი ეხსნა მრავალი დაავადებისაგან. ჩვენამდე მოღწეულია ყველაზე უძველესი სამედიცინო ტრაქტატი – ესაა ცხრილი, რომელიც ნაპოვია შუმერული ქალაქის გათხრისას (ჩვენს ერამდე მე-3 ათასწლეული). შუმერული ენის 145 სტრიქონში მოცემულია 15 სხვადასხვა რეცეპტის ვარიანტი. ამ მაგალითიდან ჩანს, რომ უძველესი შუმერის ექიმები იყენებდნენ ისეთ მცენარეებს, როგორცაა: პილპილი, სოჭი, ფიჭვი, ქონდარი, ქლიავი, მსხალი, ღეღვი, ტირიფი და სხვა. ლიტერატურული წყაროები ადასტურებენ, სამკურნალო მცენარეების გამოყენების ცნობებს უძველეს ასირიაში, ეგვიპტეში, ინდოეთში, ჩინეთში – დაახლოებით 3 ათასი წლის წინათ ჩვენს ერამდე. შუა საუკუნეებში კი – არაბულ სამყაროში, შუა აზიაში, საქართველოში, სომხეთში, ევროპის ქვეყნებში. ძველი შუმერების კულტურითა და ცოდნით ისარგებლეს და შემკვიდრობად მიიღეს ბაბილონელებმა, რომლებიც სამკურნალო მიზნებით იყენებდნენ ძირტკბილას ფესვებს, ლემას. ბაბილონელებმა შეამჩნიეს, რომ მზის სხივი, სინათლე, უარყოფითად მოქმედებს ზოგიერთი მცენარის ძვირფას თვისებებზე, ამიტომ ისინი მათ აშრობდნენ ჩრდილში, ხოლო ზოგ ბალახოვან მცენარეს აგროვებდნენ ღამითაც კი. ფართოდ გამოიყენებოდა მცენარეები ჩინეთში, ინდოეთში, ტიბეტში – ჯერ კიდევ 3216 წელს ჩვენს წ. აღ-მდე. ჩინეთის იმპერატორმა შენუნმა დაწერა ნაშრომი მედიცინაში – „ბენ ცაო“ („ბალახეულნი“), სადაც, ძირითადად, აღწერილია მცენარეული საშუალებანი. ჩინური მედიცინა იყენებდა 150-ზე მეტი სახეობის მცენარეს, ყველაზე ხშირად იყენებდნენ ძირტკბილას, ლიმონურას, უენშენს, ხახვს, ნიორს, ასტრას, ჯანჯაფილს, მანდარინის კანს, შინდს, და სხვა კულტურას. ძველი ინდური მედიცინა გამოქვეყნებულია „აიურვედში“ (11. ჩვ. წ. აღ-მდე) სადაც მითითებულია დაახლოებით 800-მდე მცენარის შესახებ, რომლის დეროსაც იყენებდნენ. ინდოეთში – მესამე საუკუნეში დაიწეს სამკურნალო მცენარეთა მოვლა-მოყვანა, რაც შეეხება ტიბეტის მედიცინას, ის შეიქმნა ინდური მედიცინის ნიადაგზე. ტრაქტატში – „ჩუდ ში“, რომელიც ტიბეტური მედიცინის ნიმუშია არის დიდი განყოფილება, რომელიც ეძღვნება სამკურნალო მცენარეების გამოყენებას. ტიბეტის მედიცინა გარკვეული პერიოდის განმავლობაში იყო მისტიკით გარემოცული, მაგრამ 1898 წელს ცნობილმა ექიმმა პეტრე ბადმაევიმ თარგმნა „ჩუდ ში“ რუსულ ენაზე. შექმნა პეტერბურგში ჩინური მედიცინის ფაკულტეტი, ძალზე წარმა-

ტებით კურნავდა ამ ქალაქის მოსახლეობას აღმოსავლური ბალახეული მცენარეებით, რომელიც მისთვის მონღოლეთიდან მოჰქონდათ. ავიცენას წიგნში „საექიმო მეცნიერების კანონი“, აღწერილია დაახლოებით 9000-მდე მცენარე. მითითებულია მათი გამოყენების შესახებაც. ცნობები მცენარეული საშუალებების შესახებ და მოთხოვნები სამკურნალო ნედლეულის მიმართ გამოქვეყნებულია ფარმაკოპეებში. თანამედროვე ეტაპზე სამედიცინო და ფარმაცევტულ უმაღლეს სასწავლებლებში შედის ფარმაკოგნოზის კურსიც. ჩვეულებრივ, გამოყოფენ სამკურნალო მცენარეების შემდეგ კატეგორიებს:

ოფიციალური სამკურნალო მცენარეები – ესენი ისეთი მცენარეებია, რომელთა ნედლეულებიც ნებადართულია სამკურნალო პრეპარატების დასამზადებლად. ეს სახეობები სამკურნალო წამლო მცენარეული ნედლეულისა, ჩართულია სახელმწიფოს სამკურნალო მცენარეების რეესტრში და მათს გამოყენებას ოფიციალური სახელმწიფო სტატუსი აქვს. ეს კი აუცილებელი პირობაა სახელმწიფოს ზედამხედველობის განხორციელებისათვის, ყოველგვარი არასასურველი მოვლენის თავიდან ასაცილებლად.

ფარმაკოპეური სამკურნალო მცენარეები – ესენი ოფიციალური სამკურნალო მცენარეებია, რომელთა ხარისხის წინაშე წაყენებული მოთხოვნებიც მოყვანილია შესაბამის სტადიაში, სახელმწიფო ფარმაკოპეისა და საერთაშორისო ფარმაკოპეის მიერ. სამკურნალო მცენარეებისა და სამკურნალო წამლო ნედლეულს სწავლობს ფარმაცევტული მეცნიერების ერთ-ერთი საინტერესო მიმართულება – ფარმაკოგნოზია.

სახალხო მედიცინისათვის საჭირო სამკურნალო მცენარეები – ესენი ძალზე ფართო კატეგორიაა. აქ მცენარეთა უმრავლესობა შედარებით ცუდადაა აღწერილი და მათი სამედიცინო ეფექტურობის შესახებ ცნობებმა ვერ ჰპოვა ასახვა თანამედროვე ფარმაკოლოგიაში. მიუხედავად ამისა, მრავალი მცენარე ამ ჯგუფისა აქტიურად გამოიყენება რიგ ქვეყნებში, სადაც სამედიცინო მომსახურება ხელმიუწვდომელია, ან ძალზე ძვირია.

სამკურნალო მცენარეებში არის ერთი ნივთიერება მაინც, რომელსაც აქვს სასურველი თვისება. ეს ნივთიერება, ან ნივთიერებები, ხშირად, არათანაბრად არიან განაწილებულნი მცენარის სხვადასხვა ორგანოს ან ქსოვილში. ასეთი ბალახეული ან სხვა სახის მცენარის ნედლეულის შეგროვებისას უნდა ვიცოდეთ სად არის კონცენტრირებული სასარგებლო ელემენტები და მცენარის განვითარების რომელ სტადიაზეა მათი კონცენტრაცია მაქსიმალური. სამკურნალო მცენარეების ნედლეულის გამოყენების ძირითადი ხერხია – სამკურნალო საშუალებათა წარმოება – გარეგანი და შინაგანი მოხმარების მიზნით.

შინაგანად მიიღება წყლიანი ამონაკრები – ნაყენი ნახარში. გამოიყენება წყალ-სპირტიანი, ზეთოვანი გამონაყოფები (ნაყენი, ექსტრაქტი). ოფიციალური მცენარეების ნედლი ნარჩენებისაგან ღებულობენ წვეს. მედიცინაში იშვიათი გამოყენება აქვს მცენარეული გამომშრალი ნედლეულის ფხვნილს. გარეგანი მოხმარებისათვის გამოიყენება: ბალახოვანი მცენარეების აბაზანა, კომპრესი, ნახვევი, შესხურება. ოფიციალურ მცენარეების სხვადასხვა მორფოლოგიურ ჯგუფებს და მის სხვადასხვა ნაწილს ღებულებენ შემდეგნაირად: აგროვებენ ბალახს, ყვავილს, ფოთოლს ფესვებს, ფესურებს, ნაყოფს, თესლს, კანს. კვირტსა და სხვას.

სამკურნალო წამლო ნედლეულის მომცემი მცენარეები და მათი მნიშვნელობა

ცხოვრების განვითარების დღევანდელი დონე და დაძაბული რიტმი გარკვეულ უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ორგანიზმსა და ჯანმრთელობაზე. ბოლო დროს, მკვეთრად დაირღვა ბალანსი ორგანული და არაორგანული ფაქტორების მოქმედებასა და მათზე ადამიანის ორგანიზმის რეაქციას შორის, რაც მრავალი დაავადების წარმოშობის წინაპირობას წარმოადგენს. დაავადებათა ფართო სპექტრი და მათი მკურნალობის თანამედროვე დონე, დღის წესრიგში სამკურნალო საშუალებათა ახალი სახეების წარმოებას აყენებს. ქიმიური პრეპარატების მრავალი სახე, რაც გამოიყენება დღეს მედიცინაში, მრავალი არასასურველი გვერდითი მოვლენით ხასიათდება. მსოფლიო ფარმაცევტულ წარმოებასა და მედიცინაში, ბოლო დროს, მკვეთრად გაიზარდა მცენარეული წარმოშობის სამკურნალო საშუალებათა ხვედრითი წილი, რაც გამოწვეულია ამგვარ საშუალებათა მაღალი ეფექტიანობით, ორგანიზმისათვის ადვილი შეთვისებადობითა და გვერდითი მოვლენების სიმცირით.

მცენარეული წარმოშობის სამკურნალო საშუალებათა წარმოება და მათი ფართოდ დანერგვა პრობლემის (მაღალეფექტიანი სამკურნალო საშუალებათა დანერგვა) გადაწყვეტის ერთ-ერთი ძირითადი პირობაა, რომელსაც წინ უნდა უძღოდეს მედიცინაში ფართოდ მოსაყენებელი მცენარეული ორგანიზმების შესწავლა, აპრობირება და სელექცია (რასაც ჩვენი კვლევის პროცესში ვაკეთებთ კიდევ). საქართველოში ფართოდ გავრცელებული მცენარეების ზოგიერთ წარმომადგენელზე. ექსპერიმენტული მასალების ანალიზს ქვემოთ შემოგთავაზებთ).

მცენარეთა მრავალი სახეობა წარმოადგენს ძვირფას ნედლეულს სამკურნალო წამლოდ მოსაყენებელი ნივთიერებების წარმოებისათვის.

მრავალი მცენარის სხვადასხვა ორგანო (ფესვი, ღერო, ფოთოლი, ბოლქვი, ტუბერი, ყვავილი, ნაყოფი) შეიცავს უნიკალურ ნივთიერებებს, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში (მათი ზოგიერთი წარმომადგენლის მოკლე დახასიათებას ქვემოთ შემოგთავაზებთ) .

ამ მხრივ. მრავალი მცენარე იმსახურებს დიდ ყურადღებას. ზოგიერთი მათგანი ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს და მიღებული მონაცემებიც ადასტურებენ მათ ძალზე დიდ ეფექტურობას ადამიანის ჯანმრთელობის სამსახურში ჩაყენებისათვის.

ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი ობიექტი გინკგოსებრთა ოჯახის (Ginkgoaceae) წარმომადგენელია – გინკგო ბილობა (Ginkgo Biloba), რომელიც შეიცავს ორგანულ ნაერთებს, მათ შორის, პოლიფენოლური ბუნების წარმომადგენლებს – ფენილპროპანოიდებს, ფლავონოიდებს და ტერპენოიდებს.

ფლავონოიდები – ორგანული ნაერთებია, რომელთათვისაც დამახასიათებელია ყვითელი შეფერვა. მათთვის დამახასიათებელია რიგი ფიზიოლოგიურად ეფექტური მოქმედება.

ფლავონოიდების მრავალი წარმომადგენელი გლიკოზიდია. მათი მოქმედების თავისებურება მდგომარეობს იმაში, რომ გამოირჩევიან განსაკუთრებული ზეგავლენით კაპილარების კედლებზე. ისინი ამცირებენ მათს წყვეტდობას და ამცირებენ უჯრედში მავნე ნივთიერებათა შეღწევადობას. მათი ნორმალური მოქმედებისათვის საჭიროა ცილის ცვლის ნორმალური მდგომარეობა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის, რომ ფლავონოიდები ამაგრებენ სისხლძარღვების კედლებს, მათი სხივური აგენტებით დაზიანებისას. ზოგიერთი ფლავონოიდი იწვევს ორგანიზმის ფერმენტული სისტემის გააქტიურებას, აძლიერებს მათს დამცველობით ძალას მიკროორგანიზმებისაგან, აძლიერებენ შარდის გამოყოფას.

ყველაზე გავრცელებული ფლავონოიდია – კვერცხეტილი და მისი წარმოებულები. კვერცხეტილის გლიკოზიდებიდან კარგადაა ცნობილი კემპფეროლი (შეიცავს ხეჭრელის კენკრა), ფიზეტინი და რუტინი. კვერცხეტილი დიდი რაოდენობითაა ჩაის ფოთოლში, „დედა-დედინაცვლის“ ყვავილებში, მუხის ქერქში და ხეჭრელის ყვავილებში.

ფლავონოიდები უზრუნველყოფენ ორგანიზმის მედეგობის ამაღლებას ალკოჰოლური და ტოქსიკური მოწამვლისას. ზოგიერთი მათგანი საუკეთესო შარდმდენი საშუალებაა. მათი შემცველობის მქონე მცენარეებს ეკუთვნის: არყი, მინდვრის შვიტა, ანწლი (ყვავილები) და სხვა.

ამრიგად, მრავალი მცენარე შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, რომელთაც ფართო გამოყენება აქვთ მედიცინაში. ზოგიერთი მცენარე (გინკგო ბილობა, ჩაი, ყვითელი ყვავილი, რკპანი და ქართული სამზარეულოს სხვა წარმომადგენლები) ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს. ნაერთები, რომლებიც წარმოიქმნებიან ამ მცენარეებში მრავალი, მედიცინაში ფართოდ გამოყენებული, სამკურნალო საშუალებაა. მაგალითად, გინკგო ბილობას მცენარიდან მიღებული პრეპარატების ფართო ეფექტურობა საყოველთაოდაა ცნობილი მეხსიერების გაუმჯობესების საქმეში. დასახელებული და მრავალი სხვა მცენარე კარგად ხარობს საქართველოში. ძალზე მნიშვნელოვანი იქნება მათი მოკლე დახასიათება. მიზნად გვაქვს დასახელებული შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა: 1. განისაზღვროს ასეთი კულტურების სამრეწველო პლანტაციების გაშენების პერსპექტივები; 2. ადგილობრივი მცენარის (გინკგო ბილობა) ფოთლებში არსებული ფლავონოიდებისა და ტერპენოიდების რაოდენობის განსაზღვრა და მათი შედარება უცხოურ ანალოგებთან; 3. საქართველოში არსებული მცენარეებიდან სამკურნალო პრეპარატების მიღების ლაბორატორიული მიდგომის დამუშავება; 4. მიღებული პრეპარატების ქიმიური ანალიზი და მათი შედარება უცხოურ ანალოგებთან; 5. მიღებული პრეპარატების სამკურნალო ეფექტის ექსპერიმენტული და კლინიკური აპრობაცია.

ჩვენი ცდების დასაწყისში, გინკგო ბილობასა და სხვა მცენარეებზე დაკვირვების დაწყებისას, მიზნად დავისახეთ სამრეწველო პლანტაციის გაშენების პერსპექტივის განსაზღვრა, მცენარეთა აპრობაცია და მათი სელექცია. აგრეთვე, მათი გამრავლებისა და განვითარების შესაძლებლობების შესწავლა. წინასწარ განვსაზღვრეთ ის ორგანიზაციები, რომელთაც ყველაზე დიდი ავტორიტეტი ჰქონდა აღნიშნულ საქმეში.

რაც შეეხება მიღებული ნედლეულის შესწავლას მაღალ მეცნიერულ დონეზე, კერძოდ, სამკურნალოწამლო მცენარეების ნედლეულში ფლავონოიდებისა და ტერპენოიდების რაოდენობის განსაზღვრასა და მის შედარებას უცხოურ ანალოგებთან, გადავწყვიტეთ ეს პროცესი გვეწარმოებინა თანამედროვე მოთხოვნების დონეზე. ჩვენი მიზანი იყო საქართველოში გავრცელებული მცენარეებიდან სამკურნალო პრეპარატების მიღების ლაბორატორიული მიდგომის დამუშავება, მიღებულ პრეპარატში აქტიური ნაერთების ანალიზი და მისი შედარება უცხოურ ანალოგებთან. კვლევის ამოცანა იყო, აგრეთვე, მიღებული პრეპარატის სამკურნალო ეფექტის ექსპერიმენტული აპრობაცია.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველი ზოგიერთი მცენარის შესწავლისას მიღებული გვაქვს გარკვეული წინასწარი შედეგიც. ეს შეეხება ისეთ კულტურებს, როგორცაა გინკგო ბილობა, ჩაი, სხვადასხვა სანელებლები.

კვლევას ვაგრძელებთ მრავალ მცენარეზე და გვაქვს გარკვეული შედეგებიც, რომელიც ვიფიქრობთ, მოკრძალებულ ყურადღებას იმსახურებს.

ლიტერატურა

1. ბუკია ზ.მ., ლამპარაძე შ.ს. - მცენარის მორფოლოგიის, ბიოლოგიისა და სელექციის ზოგიერთი საკითხი.- გამომცემლობა „ალიონი,, , ბათუმი, 2011 წელი.-420გვ.;
2. ლორთქიფანიძე ა. - ბოტანიკა, თბილისი, 1961 წელი.;
3. Гончарова Т.А. - Энциклопедия лекарственных растений.- Москва.- дом МСП,1997.;
4. Чиков П.С .- Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений.-Москва „Картография,, 1983.- 340 с.;

Некоторые вопросы морфобиологии и селекции лекарственных растений

З. Букия, Н. Беридзе.

Резюме: В труде представлены суть, история и современное состояние лекарственных растений. По категориям лекарственных растений приведены их основные группы. Акцент сделан на значение растений-дающих лекарственное сырьё. В конечном итоге основной задачей их селекции- постановка растений на службу здоровья человека.

Some issues about bealing plants' morfobiology and selection

Z. Bukia, N. Beridze.

Summary: The essense, history, current condition and usage of heating plants are presented in the work. Their main groups are presented according to their healing categories. The ascnent is made on the importance of raw healing plants and their selection moments. Eventually their main task is to serve human health.

მემცენარეობა

2012-2013 წლებში მარადმწვანე საქვრიას ზრდა-ბანვითარება ქუთაისში

ე. გუბელაძე

ა(ა)იპ - აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, თამარ მეფის ქ. №59.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია 2012-2013 წლებში ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები, მარადმწვანე საქვრიასზე. მცენარე ითვლება განსაკუთრებულ იმუნურ სახეობად, კარგად ვითარდება ალუვიურ ნიადაგებზე. დადგენილია, რომ მცენარე ზრდას იწყებს მარტის მეორე ნახევრიდან, როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 8,5°C-ია. 2013 წელი გამოირჩეოდა უფრო ხანგრძლივი ზრდით (147 დღე-ნაზარდი 24 სმ), ვიდრე 2012 წელი (91 დღე-ნაზარდი 11 სმ.) რაც გამოიწვეულია ნალექებისა და ტენიანობის მატებით. განაყოფიერების პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობდა და მცენარის მტერის მარცვლების გაფანტვისათვის 2013 წლის იანვარში შეიქმნა ხელსაყრელი პირობები, როცა ნალექების რაოდენობა იყო მცირე (16,2 მმ), აქედან გამომდინარე შეიძლება შეირჩეს უხეშოსავლიანი ეგზემპლარები ხელოვნური დამტვერიანებისათვის, რაც მომავალში განაპირობებს დიდი რაოდენობით სრულფასოვანი თესვების მიღებას.

საკვანძო სიტყვები: ფენოლოგია, ეგებრაცია, თვითდამტვერვა.

შესავალი. საქართველოს ტყეების პროდუქტიულობის ამაღლების მნიშვნელოვან რეზერვს წარმოადგენს არასაკმაოდ სწრაფად მზარდი ტყის კულტურების შეცვლა უფრო სწრაფად მზარდი და მნიშვნელოვანი სახეობებით, რომლებსაც აქვთ უნარი შექმნან ისეთი მაღალპროდუქტიული ნარგაობანი, რომლებიც უფრო მომგებიანი იქნება სამეურნეო თვალსაზრისით.

საქართველოს სატყეო-სამეურნეო წარმოებაში დასანერგად შეიძლება რეკომენდებულ იქნას ისეთი ეგზოტები, რომლებიც მოვლის იდენტური პირობების დაცვით, ერთსა და იმავე გარემოში, ზრდის სისწრაფის, მერქნის ტექნიკური ხარისხის და გამოსავლიანობის მიხედვით, უფრო უკეთეს შედეგებს იძლევიან, ვიდრე ადგილობრივი სახეობები.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლის და მასთან ახლოს მდგომი დასავლეთ საქართველოს რაიონების აგროკლიმატური რესურსები, მერქნიან მცენარეთა გეგმაზომიერი გადაადგილება, ოპტიმალურ ეკოლოგიურ პირობებში და ძვირფასი სწრაფად მზარდი მერქნიანი მცენარეების დანერგვა მნიშვნელოვნად გაზრდის ტყის პროდუქტიულობას. ამ მიზნით, შეიძლება უპირატესობა მიენიჭოს ტაქსოდიასებრთა ოჯახის წარმომადგენელს, მარადმწვანე საქვრიას, რომელიც თავისი სამეურნეო თავისებურებებით წარმოადგენს პერსპექტიულ სახეობას დასავლეთ საქართველოსათვის, კერძოდ, კი შავი ზღვის სანაპიროსა და მასთან ახლოს მდებარე გურიის, სამეგრელოს და იმერეთის რაიონებისათვის. ამ მიმართებით, საყურადღებოა აღნიშნული რაიონებისა და მარადმწვანე საქვრიას ბუნებრივი გავრცელების არეალის კლიმატის მნიშვნელოვანი მსგავსება. ამასვე ადასტურებს ის გარემოება, რომ მარადმწვანე საქვრიას სხვა წიწვოვან ინტროდუცენტებთან შედარებით, ითვლება განსაკუთრებულ იმუნურ სახეობად. იგი ნაკლებად ზიანდება მავნებლებისა და სოკოვანი დაავადებებისაგან, რაც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პირობაა მეტყვეობაში და მწვანე მშენებლობაში მის დასანერგად.

მარადმწვანე საქვრიას აქვს ძვირფასი მერქანი და ახასიათებს სწრაფი ზრდის უნარი, განსაკუთრებით სიცოცხლის პირველ წლებში. მისი ზრდის სისწრაფის მაღალი მაჩვენებლები აღრიცხულია კავკასიის შავი ზღვის სანაპიროს ტენიან კლიმატურ პირობებში, ნაყოფიერ ალუვიურ ნიადაგებზე. 12 წლიანი ეგზემპლარების წლიური ნაზარდი 100 სმ-ზე მეტია. შავი ზღვის სანაპიროზე არაიშვიათად გვხვდება 35-40 წლის საქვრიას ნარგავები, რომელთა ვარჯის დიამე-

ტრი 50-60 სმ-მდე აღწევს, სიმაღლე კი 30 მ-ით განისაზღვრება. თავის სამშობლოში სექვოია ხასიათდება მაღალი მწარმოებლურობით. 45 წლიანი ეგზემპლიარების ჭრის დროს 1 ჰა-დან მიიღება 1000 მ³ მერქანი. უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ წარმოებაში გამოსაყენებელი მერქანი მიიღება 45 წლის ასაკში, მაშინ როდესაც კავკასიური სოჭისათვის ეს პერიოდი დგება 100 წლის ასაკში. ყოველივე ეს კი ადასტურებს იმ აზრს, რომ მარადმწვანე სექვოიას შეუძლია შეასრულოს უდიდესი როლი ტყეების მწარმოებლურობის გაზრდის თვალსაზრისით შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში 200-250 მ. სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

მარადმწვანე სექვოია (*SeQuoia sempervirens* Endl.) რელიქტური მცენარეა, მისი წარმოშობის პერიოდად თვლიან მესამეულ გეოლოგიურ პერიოდს, როდესაც ეს სახეობა ფართოდ იყო გავრცელებული მთელ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში (ა. იარმოლენკო, 1940), ზოგიერთების აზრით კი, როგორც ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ისე ნაწილობრივ ეკვატორის სამხრეთითაც. გამყინვარების შედეგად სექვოიას ყოფილი არეალი საგრძნობლად შეიკვცა. იგი გადაშენდა ევროპაში, კანადაში აღმოსავლეთ აზიაში და სხვა (ა. კრიშტოფოვიჩი, 1959). 1840 წელს შემოტანილ იქნა (ყირიმში) ნიკიტინის ბოტანიკურ ბაღში, საიდანაც გავრცელდა შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში, ტუაფსიდან ბათუმამდე. მისი ერთეული ეგზემპლიარები გვხვდება სოჩის, სოხუმის, ბათუმის, ქუთაისის და ზუგდიდის ბოტანიკურ ბაღებში და დენდროპარკებში. სექვოიას ყველაზე ხნიერი ეგზემპლიარი არსებობს ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში, სადაც იგი შემოტანილ იქნა 1850 წელს. აღნიშნული მცენარე იზრდება სიმაღლით 112 მ-მდე. შტამბის დიამეტრი აღწევს 11 მ-მდე. შტამბის სისქით იგი ჩამორჩება მხოლოდ მექსიკურ ტაქსოდოუმს და გიგანტურ სექვოიადენდრონს. ცოცხლობს 2000 წელზე მეტ ხანს. მისი შტამბი დაფარულია 60-70 სმ სისქის მოწითალო ფერის რბილი და ღრმად დაღარული ქერქით. მისი მთავარი ღერო საკმაოდ დიდ სიმაღლეზე იწმინდება გვერდითი ტოტებისაგან და მცენარეს აქვს ვიწრო კონუსისებური ფორმის ვარჯი. ინვითარებს სხვადასხვა ზომის ბრტყელ, ხაზურ-ლანცეტა წვეტიანი 1-2 სმ სიგრძის და 2-3 მმ სიგანის, ყლორტზე სპირალურად და ორმხრივ სავარცხლისებურად განლაგებულ, მუქი მწვანე ფერის წიწვებს, რომლებსაც ქვედა მხრიდან ახასიათებს თეთრი ბაგეთა ზოლები.

მასალა და მეთოდოლოგია.

მარადმწვანე სექვოიას ზრდა-განვითარების წლიური ციკლი შესწავლილ იქნა ქუთაისის ცენტრალურ ბულვარში. ფენოლოგიური დაკვირვება ტარდებოდა 2012-2013 წლებში. კვირაში ერთჯერ იზომებოდა ყლორტის ნამატი. ხაზური ზრდის პარალელურად იზომებოდა მარადმწვანე სექვოიას ყვავილობა და თესლის მომწიფების საკითხები, რაც მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი

ფენოლოგიური დაკვირვება მარადმწვანე სექვოიას ზრდა განვითარებაზე (2012-2013 წ.წ.)

წელი	მცენარის დასახელება	ყლორტების ზრდა			ნაზარდის ხანგრძლივობა დღეებში	ყვავილობა		თესლის მომწიფება	
		დაწყება	დამთავრება	ნაზარდის შემატება		დაწყება	დამთავრება	დაწყება	დამთავრება
2012	მარადმწვანე სექვოია	22.03	5.10	11	91	მამრ. ყვავილ. 12.11-28.12	-	-	-
2013	მარადმწვანე სექვოია	12.03	20.06	24	147	-	3.02	18.10	25.11

შესწავლილი, საცდელი მცენარის ნაზარდის გაზომვის შედეგები დაკავშირებულია ჰაერის ტენიანობასთან, რაც საშუალებას იძლევა დაზუსტებულ იქნას მცენარის ზრდის დამოკიდებულება კლიმატურ პირობებთან. მცენარის ზრდის დაწყება 2012 და 2013 წლებში ხდებოდა მარტში. განსხვავება ის არის, რომ 2012 წელს ზრდა დაიწყო მარტის მეორე ნახევრიდან (22.03), როცა ჰაერის საშუალო ტემპერატურა იყო 8,5°C, ხოლო 2013 წელს დაიწყო უფრო ადრე (12.03). რაც შეეხება ზრდის ხანგრძლივობას 2013 წელი გამოირჩეოდა უფრო ხანგრძლივი ზრდით (147დღე) ვიდრე 2012 წელი (91 დღე), სადაც 2013 წელში ნაზარდმა შეადგინა 24 სმ, ხოლო 2012 წელში იყო 11 სმ. მიუხედავად იმისა, რომ ჰაერის საშუალო ტემპერატურა იყო 15 °C ორივე წელს, მაგრამ ნალექების წლიური რაოდენობა მეტი იყო 2013 წელს სავეგეტაციო პერიოდში, რა-

მაც გამოიწვია ტენიანობის მომატება და ყლორტების ხანგრძლივი ზრდა, ნახარდის მეტი შემატებით.

სექციის მამრობითი თავთუნები შედგება მარავალრიცხოვანი სამტვრე პარკებისაგან და 1-3 ცალამდე ვითარდება კენწრული ყლორტების იდლიებში. მდებრობითი თავთუნები კი ერთეულებად სხედან ყლორტების ბოლოებში. მამრობითი საყვავილე კვირტები მფარავი ქერქლებისაგან თავისუფლდება ნოემბერ-დეკემბერში, თითქმის ყვავილობამდე ორი თვით ადრე. რაც შეეხება მდებრობით თავთუნებს, მათი მფარავი ქერქლების გახსნა ხდება იანვარში და მტვრის მარცვალ ეცემა თესლკვირტზე. დამტვერვის პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობს დღე-ღამური ტემპერატურის +3,+4 °C-ზე. ტემპერატურის დროებითმა დაწევამ შეიძლება გამოიწვიოს განაყოფიერების პროცესის შეწყვეტა, რაც არ შეინიშნებოდა 2012 წელში. როგორც ცხრილიდან ჩანს, აღნიშნული მცენარეების მამრობითი ყვავილების ყვავილობა დაიწყო 12 ნოემბერს და მდებრობითი ყვავილების კი 28 დეკემბერს. ამ პერიოდისათვის ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა ნოემბერში აღინიშნა 10,2 °C-ით, ხოლო დეკემბერში – 8,5°C-ით. ამიტომ განაყოფიერების პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობდა და მტვრის მარცვლების გაფანტვისათვის შეიქმნა ხელსაყრელი პირობები, რადგანაც 2013 წლის იანვარში ნალექების რაოდენობა იყო მცირე 16,2 მმ. ჩვენთვის ცნობილია, რომ უხვი ნალექი იწვევს მტვრიანებიდან მტვრის მარცვლების ჩამორეცხვას. სექციის ყვავილობა დამთავრდა 3 თებერვალს. რაც შეეხება თესლის მომწიფების პროცესს, ის დაიწყო 18 ოქტომბერს და დამთავრდა 25 ნოემბერს.

სექციის აქვს მომრგვალო-კვერცხისებური 2-2,5 სმ სიგრძის და 1-2 სმ სიგანის მუქი ყავისფერი გრძელყუნწიანი გირჩა, რომლის მფარავი და სათესლე ქერქლები ბოლომდეა შეზრდილი ერთმანეთთან. გირჩა შედგება 14-26 ცალი სათესლე ქერქლებისაგან. იგი მწიფდება პირველ წელსვე ოქტომბერ-ნოემბერში. თითოეულ სათესლე ქერქლზე ინვითარებს კვერცხისმაგვარი ფორმის, მოყავისფრო-მოწითალო ფერის ფრთიან თესლებს, გირჩებს აგროვებენ ოქტომბრის თვეში და ათავსებენ კარგად განიავებულ შენობაში. 1 კგ გირჩიდან მიიღება 10-13% თესლი. 1000 თესლის წონა მერყეობს 2,5-7,2 გრამამდე. თესლების აღმოცენების უნარი 2-13 %-დგა. თესლები ინახება მინის ან მეტალის ჭურჭელში, მშრალ ადგილზე. ითესება მარტში, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურა მიაღწევს 12 °C-მდე. სექცია მართალია ჩრდილის ამტანია, მაგრამ მისი ნათესარები ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის მოითხოვენ კარგად განათებულ ადგილმდებარეობას, რაც მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული მისი თსლით გამრავლებისას. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, ასევე მისგან დაშორებულ რაიონებში, სექცია მართალია ინვითარებს საკმაო რაოდენობით გირჩებს, მაგრამ მათი თესლების ვარგისიანობა ძლიერ დაბალია. ჩვენი აზრით, მისი თესლების დაბალი ხარისხი გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ იგი თვითდამტვერავი მცენარეა. მცენარეული გამოკვლევებით კი დასაბუთებულია, რომ მერქნიან მცენარეებში თვითდამტვერვისას თესლები ან სრულებით არ ვითარდება, ან განვითარების შემთხვევაში მათი აღმოცენების პროცენტი დაბალია. აქედან გამომდინარე, საჭიროა პირველ რიგში ვიზრუნოთ სექციის სადღეუ ნარგავების შესაქმნელად, რის შემდეგაც თავისუფლად შეგვიძლია ვიფიქროთ ამ ძვირფასი კულტურის თესლით გამრავლების პერსპექტივებზე. აღნიშნული პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია სექციის ვეგეტატიური გამრავლების გზით, რაც მოგვცემს საშუალებას მივიღოთ მისი ერთგვაროვანი მასალა, საიდანაც შეიძლება შეირჩეს უხვმოსავლიანი ეგზემპლარები ხელოვნური დამტვერვისათვის, რაც მომავალში განაპირობებს დიდი რაოდენობით სრულფასოვანი თესლების მიღებას.

ლიტერატურა

1. მ. ტყავაძე, რ. კილაძე, ე. გუბელაძე - დეკორაციული დენდროლოგია. წიგნი პირველი. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, ქუთაისი 2011 წ;
2. ა. კუკავა - მარადმწვანე სექცია საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე. მცენარეთა ინტროდუქციისა და მწვანე მშენებლობის საკითხები 13 (82) „მეცნიერება“ 1980 წ;
3. შ. ბალანჩივაძე - ახალი ზელანდიის მცენარეთა აკლიმატიზაცია. საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე სახელმწიფო გამომცემლობა, ბათუმი, 1961 წ;
4. ი. აბაშიძე - დენდროლოგია, II ნაწ. თბილისი 1959 წ.

Рост и развитие секвойи вечнозеленой в г. Кутаиси, 2012-2013 гг.

Е. Губеладзе

Резюме: В работе представлены результаты фенологических наблюдений секвойи вечнозеленой в 2012-2013 гг. Растение считается особым иммунным типом, хорошо развивается на аллювиальных почвах. Установлено, что растение начинает рост со второй половины марта, когда средняя температура воздуха достигает 8,5 °С. 2013-й год отличался более длительным периодом роста (147 дней, прирост 24 см.), чем 2012-й г (91 день, прирост 11 см.), что было вызвано увеличением осадков и влажности. Процесс оплодотворения протекал нормально и для развеивания пыльцы благоприятные условия наступили в январе 2013 года, когда уровень осадков был низким (16, 2 мм.), исходя из этого для искусственного опыления можно выбрать экземпляры с обильным урожаем, что в будущем обусловит получение большого количества полноценного семенного материала.

The growth and development of the evergreen sequoia (*Sequoia sempervirens*), Kutaisi, 2012-2013

E. Gubeladze

Summary: The paper presents the results of phenological observations evergreen sequoia (*Sequoia sempervirens*) in 2012, 2013. The plant is considered a special immune type, well developed on alluvial soils. It is established that the plant begins growth in the second half of March, when the average temperature is 8.5 °C. 2013th year it was notable for a longer period of growth (147 days, an increase of 24 cm) than 2012 g (91 day, an increase of 11 cm), which was caused by the increase in precipitation and humidity. The fertilization process proceeded normally and for dispersal of pollen favorable conditions came in January 2013 when rainfall was low (16, 2 mm), hence artificial pollination is possible to select instances with the abundant harvest that in the future the results will be received in a large number of full seeds.

მემცენარეობა

მერქნიანი მცენარეების ზოგიერთი სახეობის ფოთოლცვენის თავისებურებანი ქუთაისში

ე. გუბელაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, თამარ მეფის ქ.
№59.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტმა რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ქ. ქუთაისში ფოთოლცვენაზე დაკვირვება 9 სახეობის მერქნიან მცენარეზე. დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ფოთოლცვენაზე კონტროლს აწესებს ფოტოპერიოდიზმი ანუ დღის ხანგრძლივობა, პურის ტემპერატურა, ატმოსფერული და ნიადაგის გავლენა. შესწავლილთაგან ფოთლები სწრაფი გაყვითლება, 12 დღეში 2006 წელს გამოიწვია გავლენიანმა პერიოდმა, (ავვისტოში ნალექებმა შეადგინა 1,4 მმ) რომელიც აღინიშნა კავკასიურ ცაცხვზე *Tilia caucasica* Rupr, მორთოლავ ვერხვზე *populus tremula* L. (ფოთლები გაყვითლდა 27 დღეში) და აღმოსავლეთის ჭადარზე *platanws orientalis* L (6 დღეში 2007 წელს). ფოთოლცვენა მნიშვნელოვნად გაგრძელდა ნალექების მომატებით (167, 8 მმ) და თბილი ტემპერატურის (19°C-მდე) შენარჩუნებით 2007 წელს თეთრ აკაციაზე *Robinia pseudoacacia* L. (10 დღით) და ჩვეულებრივ ცხენისწაბლაზე *Aesculus hippocastanum* L. (18 დღით).

საკვანძო სიტყვები: ფოტოპერიოდიზმი, კოლერაცია, ფოთოლცვენა.

შესავალი. ფოთოლცვენა ნაკლებად შესწავლილი ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების შინაგანი რიტმის გამოვლენაა. იგი დაკავშირებულია უჯრედის პროტოპლაზმის ცხოველმოქმედების და სტრუქტურის განახლებასთან. ფოთოლი, როგორც ძალიან პლასტიკური ორგანო, პირველ რიგში, რეაგირებს გარემო ფაქტორების ცვალებადობაზე. მის სტრუქტურულ თავისებურებაზე გავლენას ახდენს სინათლე, ტენიანობა, ტემპერატურა, ქარი, ნიადაგი და სხვა. მცენარეთა ეკოლოგიაში მეტად მნიშვნელოვანია მცენარის რეაქცია დღის განათების ხანგრძლივობისადმი, რასაც ფოტოპერიოდიზმს უწოდებენ (Koriba 1958). განათების ხანგრძლივობა ანუ ფოტოპერიოდი კოლერაციულ კავშირშია მცენარის ზრდასთან, მოსვენების ხანგრძლივობასთან, ყვავილობასთან და სხვა ბიოლოგიურ პროცესებთან. ზომიერად თბილ და ცივ კლიმატურ ოლქებში ფოთოლცვენის მნიშვნელოვანი ნიშანია დამის გადიდება, რადგანაც იგი ასტრონომიული სიზუსტით მეორდება, მაგრამ ეს არ ნიშნავს იმას, რომ მცენარეში მიმდინარე შემოდგომის მოვლენები ყოველწლიურად მეორდება კალენდარული სიზუსტით. სინამდვილეში სასიცოცხლო ფაქტორები აქტუალურად მოქმედებენ მასზე, მაგალითად, მოკლე ფოტოპერიოდიზმს თან ახლავს თბილი ამინდები, ფოთოლცვენა ჭიანჭურდება, დაბალი ტემპერატურის ფონზე კი ჩქარდება (გორშინა 1979).

კვლევის მიზანს წარმოადგენს ქ. ქუთაისის ქუჩებში გავრცელებული ზოგიერთი მერქნიანი მცენარის ბიო-ეკოლოგიური თავისებურებების შედგენის შეჯამება და გადაზამთრებასთან დაკავსირებით, მცენარეთა ზოგიერთი ფიზიოლოგიური მახვენებლის შესწავლა.

მასალა და მეთოდოლოგია: ფოთოლცვენაზე დაკვირვებას ვახდენდი ვიზუალურად, ფოთლების გაყვითლებიდან დაწყებული ფოთოლცვენის დამთავრებამდე, 2006-2007 წლებში, 9 სახეობის მერქნიან მცენარეზე, ესენია: ინდური იასამანი – *Lagerstroemia indica* L; იაპონური ნეკერჩხალი – *Acer japonicum* Fhunb; მორთოლავი ვერხვი – *populus tremula* L; ჩვეულებრივი იფანი – *Fraxinus excelsior* L; კავკასიური ცაცხვი – *Tilia caucasica* Rupr; ჩვეულებრივი ცხენისწაბლი – *Aesculus hippocastanum* L; მშვენიერი კატალპა – *Catalpa Speciosa* W; აღმოსავლური ჭადარი – *platanws orientalis* L; თეთრი აკაცია – *Robinia pseudoacacia* L.

ფოთოლცვენის მიმდინარეობა უფრო კარგად ჩანს ცხრილი №1-ში. კავკასიური ცაცხვის ფოთლების გაყვითლება 2006 წელს დაიწყო 25 ივლისს, 2007 წელს – 3 აგვისტოს. როგორც კლიმატური პირობების ცხრილი გვიჩვენებს, კვლევის პირველი წლის აგვისტოში კარგად გამოიკვეთა ნალექების სიმცირე, რომელიც მერყეობდა 20,3 – 1,4 მმ-მდე, ხოლო კვლევის მეორე წელს ივლის – აგვისტოში ნალექებმა შეადგინა 95,5 მმ და 51,4 მმ. სწორედ 2006 წელს, 12 დღეში ფოთლების სწრაფი გაყვითლება 5 აგვისტომდე ნალექების სიმცირემ გამოიწვია, როცა 2007

წელში გაგრძელდა 21 დღე (2.09). ფოთლების ადრიან გაყვითლებას კვლევის პირველ წელს თან მოჰყვა ფოთოლცვენის ადრე დაწყება. მასიური ფოთოლცვენა შეინიშნა 5 ოქტომბერს, ხოლო ფოთოლცვენის დამთავრება 13 ნოემბერს, როცა კვლევის მეორე წელს ფოთოლცვენა 83 დღემდე გახანგრძლივდა და 10 დღით გვიან დამთავრდა.

მშენიერ კატალპაზე ფოთლების გაყვითლება 2006 წელს დაეწყო (25.07), 2007 წელს კი 3 აგვისტოს. ე.ი. ერთი კვირით გვიან, პირველ წელთან შედარებით. რაც შეეხება ფოთოლცვენის დაწყებას კვლევის პირველ წელს, აგვისტოს ბოლოს (31.08) დაიწყო, მაგრამ გახანგრძლივდა ერთი კვირით (77 დღე). კვლევის მეორე წელს ფოთოლცვენა 4 დღის დაგვიანებით დაიწყო (4.09) და 3 დღით ადრე დამთავრდა (12.11), რაც მეტად უმნიშვნელოა დაკვირვებისათვის. აგვისტოს გავლამ, კვლევის პირველ, წელს გავლენა მოახდინა მთრთოლავ ვერხვზე. ფოთლები ადრინადა, მოკლე დროში გაყვითლდა (27 დღე), როცა მეორე წელს ფოთლების გაყვითლება 13 დღის დაგვიანებით დაიწყო და 32 დღე გაგრძელდა. 2007 წელს ფოთოლცვენაც, შესაბამისად, მოგვიანებით დაიწყო (23.09) წინა წელთან შედარებით (2.09), მაგრამ 51 დღეში დამთავრდა. ე.ი. პირველი წლის ფოთოლცვენის დამთავრება 12 დღით გახანგრძლივდა, რასაც ტემპერატურის შენარჩუნებამ შეუწყო ხელი.

თეთრ აკაციას ფოთლების გაყვითლება 2006 წელს, 6 აგვისტოს დაეწყო, 2007 წელს, 15 აგვისტოს და ორივე წელს გახანგრძლივდა 39 და 37 დღემდე, რაც შედარებით მეტია სხვა საკვლევი მცენარეების ფოთლების გაყვითლების ხანგრძლივობასთან. ფოთოლცვენის დაწყება კვლევის პირველ წელს შეინიშნა 15 ოქტომბერს, მასიურად ფოთლები დაცვივდა 15 დღეში (30.10), სულ დაჭირდა მხოლოდ 28 დღე, როცა კვლევის მეორე წელს ფოთოლცვენა 10 დღის დაგვიანებით დაიწყო (24.10) და მასიურად ნოემბრის შუა რიცხვებში დაცვივდა (10.11). საერთოდ, ფოთოლცვენა გახანგრძლივდა 38 დღე (30.11), რაც გამოწვეული იყო 2007 წლის ნოემბრის თვეში ტემპერატურის შენარჩუნებით 19°C-მდე (ცხრ. 2) და ნალექებით 167,8 მმ. 2006 წელში საშუალო თვიური ტემპერატურა 2 გრადუსით ნაკლები დაფიქსირდა და თვიური ნალექების რაოდენობაც ნაკლები იყო (18,3 მმ).

ფოთლების გაყვითლება აგვისტოს შუა რიცხვებამდე, ერთდროულად დაფიქსირდა ჩვეულებრივ ცხენისწაბლსა და აღმოსავლეთის ჭადარზე (10, 15.08). ასევე ერთდროულად მიმდინარეობდა მათზე ფოთოლცვენის დაწყება (27, 28.08). ჩვეულებრივი ცხენისწაბლის ფოთლების გაყვითლების ხანგრძლივობამ 2006 წელს შეადგინა 18 დღე, რაც ერთი კვირით ნაკლები დროა, წინა წელთან შედარებით. ფოთოლცვენა, კვლევის პირველ წელს, დაიწყო აგვისტოს ბოლოს და დამთავრდა ნოემბრის შუა რიცხვებში (13.11). კვლევის მეორე წელს ფოთოლცვენა სექტემბერში დაიწყო და გახანგრძლივდა 83 დღემდე (23.11), როცა პირველ წელს ფოთოლცვენის ხანგრძლივობამ შეადგინა 79 დღე. აქედან მასიური ფოთოლცვენა გახანგრძლივდა 18 დღემდე (23.10), რაც წინა წელთან შედარებით, ნოემბერში თბილი ტემპერატურის (საშ. თვიური ტემპერატურა 19°C-ია) შენარჩუნებამ გამოიწვია.

აღმოსავლეთის ჭადარის ფოთლების გაყვითლება კვლევის პირველ წელს გაგრძელდა 17 დღემდე, ხოლო მეორე წელს ნალექების სიმცირემ, ამ პერიოდში, დააჩქარა ფოთლების გაყვითლება და იგი 6 დღე გაგრძელდა. საკვლევი პერიოდის ორივე წელს, ფოთოლცვენა თანაბრად გახანგრძლივდა 94-93 დღემდე და დამთავრდა ნოემბრის ბოლო დღეებსა დეკემბრის დასაწყისში (30.11 – 4.12).

აგვისტოს ბოლო რიცხვებში ერთდროულად დაიწყო ფოთლების გაყვითლება ინდურ იასამანს და ჩეულებრივ იფანს (28, 29.08). ინდური იასამანის ფოთლების გაყვითლება კვლევის ორივე წელს 2 დღე მიმდინარეობდა. ფოთოლცვენა სულ 2006 წელს გახანგრძლივდა 96 დღემდე. 2007 წელში მხოლოდ 73 დღემდე. აქედან ფოთლების მასიური ცვენა კვლევის ორივე წელს თანაბარი დღეებით შემოიფარგლა (43-41 დღე).

სხვა ფოთოლმცვენ საკვლევი მცენარეებთან შედარებით, იაპონურ ნეკერჩხალს ყველაზე გვიან დაეწყო ფოთლების გაყვითლება, რომელიც 2006 წელში 10 სექტემბერს დაიწყო და გაგრძელდა 26 დღე, ხოლო 2007 წელს კი სექტემბრის მეორე ნახევრიდან (23.09) და გაგრძელდა 21 დღე. წლებს შორის სხვაობა აღინიშნა მხოლოდ 5 დღე. რაც შეეხება ფოთოლცვენის დაწყებას კვლევის პირველ წელს გაცილებით გახანგრძლივდა 62 დღემდე მეორე წელთან შედარებით (42 დღე) და დამთავრდა თითქმის ერთდროულად ორივე წელს.

**მერქნიან მცენარეების ზოგიერთი სახეობის ფოთოლცვენის
თავისებურებანი ქუთაისში**
ზოგიერთ მერქნიან მცენარეთა ფოტოპერიოდიზმი

ცხრილი 1

1	სახეობა	ლაკვირების წელი	ფოთლების გაყვითლების პერიოდი		ხანგრძლიობა დღეებში	ფოთოლცვენა			ხანგრძლიობა დღეებში
			დასაწყისი	მასიური გაყვითლება		დასაწყისი	მასიური ჩამოცვენა	დამთავრება	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ინდური იასამანი	2006	28.08	18.09	22	18.09	28.10	10.12	86
		2007	2-09	23.09	22	23.09	2.11	4.12	73
2	იაპონური ნეკერხალი	2006	10.09	5.10	26	5.10	9.11	5.12	62
		2007	23.09	13.10	21	23.10	12.11	4.12	43
3	მთრთოლავი ვერხვი	2006	1.08	27.08	27	2.09	25.09	2.11	63
		2007	13.08	3.09	32	23.09	3.10	12.11	51
4	ჩვეულებრივი იფანი	2006	29.08	25.09	28	30.09	2.11	2.12	64
		2007	13.09	3.10	21	3.10	12.11	4.12	63
5	კავკასიური ცაცხვი	2006	25.07	5.08	12	5.03	20.10	3.12	121
		2007	3.08	23.08	21	2.09	23.11	6.12	96
6	ჩვეულებრივი ცხენის წაბლი	2006	10.08	27.08	18	27.08	5.10	13.11	79
		2007	23.08	2.09	11	2.09	23.10	23.11	83
7	მშვენიერი კატალპა	2006	25.07	20.08	27	31.08	5.09	15.11	77
		2007	3.08	23.08	21	4.09	13.09	12.11	70
8	აღმოსავლური ჭადარი	2006	15.08	30.08	17	28.08	10.11	30.11	94
		2007	28.08	2.09	6	3.09	23.11	4.12	93
9	თეთრი აკაცია	2006	6.08	13.09	39	15.10	30.10	11.11	28
		2007	15.08	30.09	37	24.10	10.11	30.11	38

კვლევის პერიოდის კლიმატური პირობების დახარისხება 2006-2007 წლებში

ცხრილი 2

	წლები თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური
ტემპერატურა °C	2006	3,6	5,2	8,5	16,5	17,6	23,1	21,4	27,1	21,2	17,5	10,0	8,5	15,03
	2007	0,8	6,7	10,1	10,0	22,1	22,9	24,7	26,8	23,0	19,0	10,5	5,0	15,05
	საშუალო თვიური	2,2	5,9	9,3	13,2	19,8	23	23	26,9	22,1	18,3	10,2	6,7	15,04
ნალექი, მმ	2006	180	118,7	115	98	84,8	29,7	30,3	1,4	92,1	167,8	235,2	217,7	1360
	2007	16,9	130,5	169,6	137,9	60,0	211,0	95,9	51,4	124,3	65,8	117,6	138,9	1319
	საშუალო თვიური	98,4	124,6	142,3	117,9	72,4	120,3	58,1	26,4	108,2	116,8	176,6	178,3	1340
ტენიანობა	2006	76	74	65	72	71	69	77	72	74	79	76	66	72
	2007	89	39	72	78	55	70	74	73	73	55	98	37	67
	საშუალო თვიური	82	56	68	75	63	69	75	73	73	67	87	52	69

ამრიგად, ფოთოლცვენაზე კონტროლს აწესებს ფოტოპერიოდიზმი ანუ დღის ხანგრძლივობა, ჰაერის ტემპერატურა, ატმოსფერული და ნიადაგის გვალება. ფოთლების სწრაფი გაყვითლება 12 დღეში 2006 წელს გამოიწვია გვალებიანმა პერიოდმა, (ავვისტოში ნალექებმა შეადგინა 1,4 მმ) რომელიც აღინიშნა კავკასიურ ცაცხვზე, მთრთოლავ ვერხვზე (ფოთლები გაყვითლდა 27 დღეში) და აღმოსავლეთის ჭადარზე (6 დღეში 2007 წელს). ფოთოლცვენა მნიშვნელოვნად გაგრ-

ბელდა ნალექების მომატებით (167, 8 მმ) და თბილი ტემპერატურის (19⁰C-მდე) შენარჩუნებით: 2007 წელს თეთრ აკაციას (10 დღით) და ჩვეულებრივ ცხენისწაბლს 18 დღით. შესწავლილი მცენარეები ფოთოლცვენის დაწყების მიხედვით, შეგვიძლია დავყოთ 3 ჯგუფად. პირველი ჯგუფის მცენარეებია: კავკასიური ცაცხვი; მშვენიერი კატალპა; ჩვეულებრივი ცხენისწაბლი; მთრთოლავი ვერხვი; აღმოსავლური ჭადარი; რომლებიც ფოთოლცვენას აგვისტოში იწყებს (5.08 – 30.08); მეორე ჯგუფის მცენარეებია, რომლებიც ფოთოლცვენას სექტემბერში იწყებს ესენია: თეთრი აკაცია; ინდური იასამანი; ჩვეულებრივი იფანი (13.09 - 25.09); მესამე ჯგუფში შედის იაპონური ნეკერჩხალი, რომლის ფოთოლცვენა ოქტომბერში იწყება (5.10).

ლიტერატურა

1. გუბელაძე ე. - მერქნიანი პარკოსნების ფოთოლცვენა იმერეთში. თბილისის ბოტანიკური ბაღის შრომები ტ. 95 თბ. 2005წ. გვ.173-176;
2. მაყაშვილი ა. ბოტანიკური ლექსიკონი. მესამე გამოცემა. „მეცნიერება“, თბილისი 1991 წ;
3. ტყავაძე მ., კილაძე ი. დეკორაციული დენდროლოგია. მეთოდური მითითება. სოხუმი 1990, II-III ნაწილი;
4. ციცივიძე ა. ჭადრის ფოტოპერიოდისმის საკითხისათვის. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე. „მეცნიერება“, თბილისი 1976, გვ. 93-96;
5. Горошина Т. - Экология растений. Москва 1979;
6. Koriba K. Garden's Bullet Singapore. 1958. 17. № 1. pg. 3-79.

Особенности листопада некоторых видов лиственных древесных растений в г. Кутаиси

Е. Губеладзе

Резюме: Наблюдение за листопадом 9 видов древесных растений показало, что контроль над листопадом производится фотопериодизмом, т. е. длительностью светового дня, температурой воздуха, атмосферной и почвенной засухой. Среди изученных быстрое пожелтение растений в течение 12 дней в 2006 году было вызвано засушливым периодом (уровень осадков в августе был 1.4 мм), оно было отмечено у Липы кавказской - *Tilia caucasica* Rupr, Тополя дрожащего - *populus tremula* L. (листья пожелтели в течение 27 дней) и Платана восточного - *platanws orientalis* L (в течение 6 дней в 2007 г.) сроки листопада значительно увеличились при увеличении осадков (167.8 мм) и сохранении теплой температуры (до 19* C) в 2007 году у Акации белой - *Robinia pseudoacacia* L. (на 10 дней) и Каштана конского обыкновенного - *Aesculus hippocastanum* L. (на 18 дней).

Features of a leaf fall of some species of deciduous wood plants in Kutaisi

E. Gubeladze

Summary: Supervision over a leaf fall of 9 species of wood plants showed that control over a leaf fall is made by photoperiodism, i.e. duration of light day, air temperature, an atmospheric and soil drought. Among the plants studied fast yellowing within 12 days in 2006 it was caused by the droughty period (level of rainfall in August was 1.4 mm), it was noted at the Linden Caucasian - *Tilia caucasica* Rupr, the Poplar shivering - *populus tremula* L. (leaves turned yellow within 27 days) and the Plane tree east - *platanws orientalis* L (within 6 days in 2007) leaf fall terms considerably I increased at increase in rainfall (167.8 mm) and preservation to warm temperature (to 19 * C) in 2007 at the Acacia white - *Robinia pseudoacacia* L. (for 10 days) and an ordinary horse-chestnut - *Aesculus hippocastanum* L. (for 18 days).

მემცენარეობა

იაპონური კამელიის ჰიბრიდების ყვავილობა აჭარაში

დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ჰიბრიდული ფორმების ყვავილობა ძირითადად დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებთან. ყვავილობის ვადების მიხედვით, გაერთიანდა სამ ჯგუფად საადრეო, საშუალო და საგვიანოდ მოყვავილე ფორმებად. ჰიბრიდული ფორმების ყვავილობა გრძელდება 2-4 თვის განმავლობაში.

საკვანძო სიტყვები: ჰიბრიდი, ყვავილობა, ტემპარატურა.

საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ბალ-პარკები გამოირჩევა დეკორატიულ მცენარეთა სახეობრივი და ჯიშობრივი მრავალფეროვნებით. მიუხედავად ამისა ქვეყნის ლანდშაფტური არქიტექტურაში მაინც გვხვდება ნაკლოვანებები: ეს უპირველესად ეხება შემოდგომასა და ზამთარში მოყვავილე მცენარეებს.

ჩვენი რეგიონისათვის მათგან განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს კამელია, რომელიც შავი ზღვის სანაპიროზე წარმოდგენილია 4 სახეობათ, მრავალი ჯიშით, ჰიბრიდითა და ფორმით (1). იგი საქართველოში ინტროდუქცირებულია XIX ს. 80-იან წლებში ევროპის ქვეყნებიდან. კამელია მაღალი დეკორაციული ღირებულების გამო იმთავითვე გახდა მეცნიერული კვლევის და დაკვირვების ერთ-ერთი ძირითადი ობიექტი, რომელსაც დღესაც არ დაუკარგავს ინტერესი. განსაკუთრებული ეფექტურობით გამოირჩევა კამელიის თეთრი თოვლსაფრის ქვეშ მოყვავილე პატარა ზომის ხეები და სხვა.

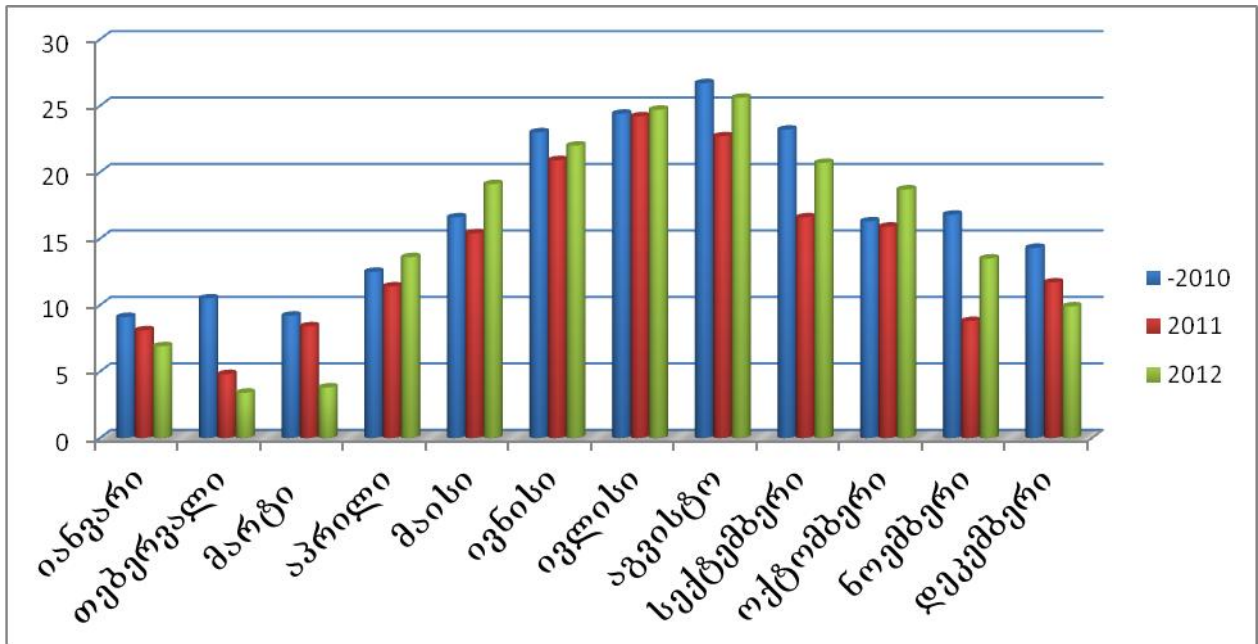
ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა აჭარაში გავრცელებული იაპონური კამელიის ჰიბრიდების ყვავილობის ვადების დადგენა და მისი მწვანე მშენებლობაში დანერგვისათვის რეკომენდაციების შემუშავება. ამ მიზნით შესწავლილი იქნა იაპონური კამელიის 11 ჰიბრიდული ფორმა. ყვავილის ფორმა, სიდიდე, გვირგვინის ფურცლების რაოდენობა, მტვრიანების რაოდენობა, განლაგება და სხვა.

კამელიის, ისე როგორც სხვა დეკორაციული მცენარეების დახასიათებისას, მნიშვნელოვან მაჩვენებელს წარმოადგენს ბუჩქის ფორმა, ვეგეტაციური და გენერაციული ორგანოების ჩასახვა და განვითარება; ყვავილობის ბიოლოგია: ყვავილობის დასაწყისი, მასიური ყვავილობა, ყვავილობის დასასრული, ყვავილობის ხანგრძლივობა, ყვავილის ესთეტიკური მხარე. ყველა აღნიშნული დამოკიდებულია ერთის მხრივ მემკვიდრეობით ნიშან თვისებაზე და მეორეს მხრივ, გარემო პირობების მთელი კომპლექსის ზემოქმედებაზე. გარემო ფაქტორები სხადანსხვანაირად მოქმედებენ ინტროდუქცირებულ მცენარეთა სიცოცხლის უნარიანობაზე. ამასთან გარემო ფაქტორებისა და მცენარის ურთიერთდამოკიდებულება მეტად რთული და ცვალებადი პროცესია. იგი დაკავშირებულია მერიდიანულ და განედურ მდგომარეობაზე, ზღვის დონიდან სიმაღლეზე, ნიადაგურ და კლიმატურ პირობებზე, სხვა ეკოფიზიოლოგიურ თავისებურებებზე და სხვა. კამელია გარემო პირობების ცვლილებებზე ძლიერ რეაგირებს, რის გამოც მცენარე ან ძლიერდება მისი ზრდა-განვითარება, ყვავილობა, იცვლება ბუჩქის ფორმა, ყვავილის შეფერილობა სიდიდე და ასე შემდეგ.

კამელიის ჰიბრიდების ყვავილობის ბიოლოგიაზე (ყვავილობის დასაწყისი, ყვავილობის დასასრული, ყვავილობის ხანგრძლივობა). ჩატარებულმა დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ ჰიბრიდების ყვავილობის ვადები და ხანგრძლივობა კლიმატური პირობებისაგან დამოკიდებულებით, მნიშვნელოვნად იცვლება. ჰიბრიდებს საყვავილე კვირტების განვითარება იწყება ივნისში, ხშირ შემთხვევაში გრძელდება შემოდგომასა და ზამთარშიც (2). არახელსაყრელი კლიმატური პირობების დროს მათი განვითარება წყდება.

იაპონური კამელიის ჰიბრიდები ყვავილობას იწყებს მაშინ, როდესაც ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა აღწევს 10-16°C⁰, როდესაც ტემპერატურა 6,5°C⁰-ს ქვემოთ დაიწევს, ყვავილობა წყდება, განახლდება მისი მომატების შემთხვევაში. მრავალწლიანი დაკვირვების შედეგად, გამოვლინდა, რომ ყვავილობა ჰიბრიდებმა 2010 წელს დაიწყო იანვარ-თებერვალში, გაგრძელდა აპრილ-მაისში, როცა ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა იანვარ-თებერვალში უფრო მა-

ღალი იყო, ვიდრე 2011-2012 წლებში (ნახატი. 1). ამიტომ ჰიბრიდებმა 2011-2012 წლებში ერთი თვით გვიან დაიწვეს (თებერვალ-მარტში) და დაამთავრეს მაის-ივნისში.



ნახატი 1. ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში

ამრიგად მრავალწლიანი დაკვირვების საფუძველზე შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნა, რომ ფიბრიდების ყვავილობის დაწყებისა და დამთავრების ვადები მნიშვნელოვნად განსხვავდება დამოკიდებულია ჰაერის საშუალო თვიურ ტემპერატურაზე (ნახატი 1).

ცხრილი 1

იაპონური კამელიის ჰიბრიდების ყვავილობის ვადებისა და ხანგრძლივობის ცვალებადობა 2010-2012 წწ.

ჰიბრიდები	2010			2011			2012		
	ყვავილობის დასაწყისი	ყვავილობის დასასრული	ხანგრძლივობა, დღე	ყვავილობის დასაწყისი	ყვავილობის დასასრული	ხანგრძლივობა, დღე	ყვავილობის დასაწყისი	ყვავილობის დასასრული	ხანგრძლივობა, დღე
391	5/II	20/V	104	11/III	21/VI	102	20/III	20/VI	92
5602	20/I	22/IV	92	6/II	25/V	109	20/II	25/V	94
5529	15/II	30/IV	74	10/III	24/VI	106	15/III	15/VI	87
390	11/II	22/IV	70	11/III	15/VI	94	5/III	12/VI	99
522	26/I	22/IV	86	10/II	25/V	105	22/II	29/V	90
640	25/II	30/IV	64	10/III	20/VI	102	20/III	12/VI	84
560	27/III	25/V	59	15/III	10/VI	87	10/III	30/VI	112
524	9/I	30/IV	80	12/II	10/V	88	7/II	9/V	91
535	5/III	26/V	83	18/III	8/VI	82	20/III	25/VI	97
655	25/I	26/IV	91	12/II	25/V	103	26/II	31/V	94
543	22/II	2/V	69	15/III	23/VI	100	4/III	20/VI	108

ყვავილობის ვადების მიხედვით, ჰიბრიდები შეიძლება მივაკუთვნოთ სამ ჯგუფს:
 ა). საადრეო-ყვავილობის დასაწყისი სამივე წლისთვის 9/1-26/II, დამთავრება 30/V; ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჰიბრიდები: 5602, 522, 524, 655;

ბ). საშუალო –ყვავილობის დასაწყისი სამივე წლისთვის 5/II-20/III, დამთავრება 20/VI; ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჰიბრიდები: 391, 5529, 390, 640, 543;

გ). საგვიანო – ყვავილობის დასაწყისი სამივე წლისთვის 5/III-25/IV, დამთავრება 30/VI. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჰიბრიდები: 560, 535.

მოყვანილი მონაცემები საშუალებას გვაძლევს დავსკვნათ, რომ ჰიბრიდული ფორმების ყვავილობა ძირითადად დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებთან. ჰიბრიდული ფორმები ყვავილობის ვადების მიხედვით, გაერთიანდა სამ ჯგუფად: საადრეო, საშუალო და საგვიანოდ მოყვანილ ფორმებად. ჰიბრიდული ფორმების ყვავილობა გრძელდება 2-4 თვის განმავლობაში.

ამრიგად იაპონური კამელიის ჰიბრიდები შეიძლება წარმატებით იქნეს გამოყენებული მწვანე მშენებლობაში, როგორც ერთ-ერთი ზამთარში მოყვანილ დეკორატიული მცენარე.

ლიტერატურა

1. ქამადაძე დ. ბარათაშვილი დ. „ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული გვარი კამელიის სახეობათა ზოგადი მორფოლოგიური დახასიათება“ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები: „კოლხა 2009“ აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, 2009, გვ. 218-221;

2. ჯინჭარაძე ნ. მ. იაპონური კამელიის ჰიბრიდული ფორმების ყვავილობის თავისებურებანი ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. სუბტროპიკული კულტურები 1978 №4 გვ. 79-82;

3. Ellert & Richter Verlag. Kamelien. CmbH, Hamburg, 2006, 224 p.

Особенности роста и развития гибридных форм японской камелии

Д. Камададзе, Д. Бараташвили.

Резюме: Цветение гибридных форм в основном зависит от климатических условий. По срокам цветения объединил три группы: ранняя, средняя и поздняя форма цветения. Цветение гибридных форм длится 2-4 месяца.

Таким образом, гибриды японской камелии можно успешно использовать в зеленом строительстве как в качестве одного из зимних декоративных растений.

Growth rate peculiarities of hybrid forms of *Camellia japonica*

D. Kamadadze, D. Baratashvili.

Summary: *Camellia japonica* along the Black Sea Coast line has a high biodiversity of hybrid forms. With different combination of high diversity related with form and color of flowers.

The blooming period is depended on climate condition. Different forms with time of booming: early, middle and late blooming. The duration of blooming period duration is 2-4 month.

Camellia japonica with its diversity of forms it is good decorative winter blooming plant species for gardening.

მემცენარეობა

იაპონური კამელიის ჰიბრიდების მრავალშეპროშენება აჭარაში

დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ჩვენ მიერ გამოყოფილი ჰიბრიდული ფორმები მორფოლოგიური მსგავსების მიხედვით, ახლოსაა I, II, III და IV ჯგუფებთან. კერძოდ I ჯგუფში გავაერთიანეთ 1 ჰიბრიდი, II ჯგუფში – 3 ჰიბრიდი, III ჯგუფში – 1 ჰიბრიდი და IV ჯგუფში – 2 ჰიბრიდი.

საკვანძო სიტყვები: ჰიბრიდი, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, გამოვლენა.

დღეისათვის ცნობილია კამელიების 200-მდე (1) სახეობა ჯიში და მრავალი ჰიბრიდული ფორმა. მიუხედავად იმისა, რომ კამელიებში ჰიბრიდიზაციის განხორციელება XIX საუკუნემდე არავის უცდია, დაწყებული 1940-იანი წლებიდან და განსაკუთრებით 60-70-იან წლებში, ჩინეთსა და იაპონიაში მიღებულმა ჰიბრიდებმა მნიშვნელოვნად გაამრავალფეროვანა კამელიის ფოთლი, ყვავილის ფერი და ფორმა (2). კამელიების მრავალი შემოტანილი ჯიში აჭარის პირობებში, უხვად და ხანგრძლივად ყვავილობას, მაგრამ მათ შორის ზოგიერთს ახასიათებს ყვავილობის ხანმოკლე პერიოდი, კოკორის ცვენა: Alba cazorett; Catherine Cathecort და სხვები. კამელიის სელექციის განვითარების ისტორია გვიჩვენებს, რომ მისი ძირითადი ასორტიმენტი მიღებულია სახეობათაშორისი და ჯიშთაშორისი ჰიბრიდიზაციის გზით.

კამელიის ახალი ჯიშების გამოყვანის მიზნით, ჰიბრიდოლოგიური სამუშაოები (ჯიშთაშორისი, სახეობათაშორისი, გვართაშორისი) ჩვენს ქვეყანაში დაიწყო ბათუმის ბოტანიკურმა ბაღმა 1961 წელს. (3). მიუხედავად ქრომოსომების განსხვავებული რაოდენობისა, შესაძლებელია კამელიების რიგი გენტიპების ჯიშთაშორისი, სახეობათაშორისი და გვართაშორისი ჰიბრიდიზაცია, ყვავილის ფერის, ფორმისა და სიდიდის, ასევე ყინვაგამძლეობის მიხედვით (4; 5).

სქესობრივი ჰიბრიდიზაციისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მტვრის შენახვის ხანგრძლივობას, სიცოცხლისუნარიანობას და მშობლიური წყვილის შერჩევას (6).

იაპონურ კამელიაში ყვავილის ფორმის მიხედვით, საერთაშორისო ნომენკლატურით, გამოყოფენ ექვს ჯგუფს (7); ჩვენს მიერ აღწერილი ჰიბრიდებიდან მორფოლოგიური მსგავსების მიხედვით, ახლოსაა I, II, III, და IV ჯგუფებთან. კერძოდ I ჯგუფში გავაერთიანეთ 1 ჰიბრიდი, II ჯგუფში – 3 ჰიბრიდი, III ჯგუფში – 1 ჰიბრიდი IV ჯგუფში – 2 ჰიბრიდი.

I ჯგუფი, მარტივყვავილიანი, ჰიბრიდი №524 - მიღებულია იაპონური კამელია ანემონეფლორასა X იაპონური კამელიის მტვრის ნარევეთან შეჯვარების შედეგად. იგი იზრდება 3 მ-მდე სიმაღლეში, ყვავილი აქვს მარტივი, თეთრი, ვარდისფერი ზოლებითა და წერტილებით, 9,8 სმ დიამეტრის, შედგება გულისებური ფორმის 6 ცალი გვირგვინის ფურცლისაგან და მრავალრიცხოვანი მტვრიანებისაგან. ყვავილის ცენტრში გვირგვინის ფურცლები ჩაკეცილი, ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 5,6-10,5 სმ სიგრძის, 3,1-5,5 სმ სიგანის, კვერცხისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, მახვილი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვეულობა, კიდები ხერხისებურად დაკბილული, ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-1,4 სმ. ახასიათებს უხვი ყვავილობა (თებერვლიდან-მაისამდე). მრავლდება თესლითა და კალმით. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ტექნოლოგიური ფაკულტეტის ტერიტორიაზე (მწვანე კონცხი) იაპონური კამელიების კოლექციაში, მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი. ჩვენ მიერ გამრავლებული და საცდელ საწარგეში დარგულია ხუთი მცენარე;

II ჯგუფი, ნახევრად ბუთხუზაყვავილიანი, ჰიბრიდი 560 – მიღებულია იაპონური კამელია დელფინი X იაპონური კამელიის გრანდიფლორა აღბას და გრანდიფლორა როზეა მტვრის ნარევეთან შეჯვარების შედეგად. იგი 5 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ყვავილი ნახევრად ბუთხუზა, ვარდისფერი, მომრგვალო ფორმის, ბოლო ამოკვეთილი გვირგვინის ფურცლებით, ყვავილის ცენტრში მტვრიანას ძაფები შეზრდილი მიღებად, გააჩნია დიდი ზომის პეტალოიდები, თეთრი ლაქებით, 9,2 სმ დიამეტრის, ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 6,5-9,4 სმ სიგრძის, 3,5-5,4 სმ სიგანის, ამობრუნებული კვერცხისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, ბლაგვი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვეულობა, კიდე სუტად

დაკბილული, ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-1,2 სმ. ახასიათებს უხვი ყვავილობა (იანვრიდან-მაისამდე). მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მიმდებარე ტერიტორიაზე (მწვანე კონცხი) იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი;

ჰიბრიდი 535 – მიღებულია იაპონური კამელია დელფინი X იაპონური კამელია გრანდიფლორა ალბა + გრანდიფლორა როზეა მტერის ნარევთან შეჯვარების შედეგად. 2,4 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ყვავილი ნახევრად ბუთხუზა, დიდი ზომის ნაზი ვარდისფერი, მუქი ვარდისფერი შეფერილობის ძარღვებით, 7,9 სმ დიამეტრის, შედგება მომრგვალო ფორმის გვირგვინის ბოლოამოკვეთილი (იშვიათად დანაკეთული) ფურცლისაგან. ყვავილის ცენტრში მტვრიანას ძაფები შეზრდილი მიღებად, გააჩნია დიდი ზომის პეტალოიდები თეთრი ზოლებით. ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 8,5-10,5 სმ სიგრძის, 4სმ სიგანის, ლანცეტისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, მახვილი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვულობა, კიდე ხერხისებურად დაკბილული, ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-1,3 სმ. ახასიათებს უხვი ყვავილობა, (თებერვლიდან-მაისამდე). მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის საკოლექციო ნაკვეთზე, იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი;

ჰიბრიდი 522 – მიღებულია იაპონური კამელია დელფინი X იაპონური კამელია გრანდიფლორა ალბა + გრანდიფლორა როზეასთან შეჯვარების შედეგად. 2,6 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ყვავილი ნახევრად ბუთხუზა, ვარდისფერი, უფრო მუქი ვარდისფერი შეფერილობის ძარღვებით, 9,9 სმ. დიამეტრის, მომრგვალო ფორმის გვირგვინის ფურცლებით, ყვავილის ცენტრში დაჭმუჭნული, თეთრი ლაქებით დაფარული პეტალოიდები არეულია კონებად შეკრებილ მტვრიანას ძაფებთან. ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 5,3-7 სმ სიგრძის, 4,5 სმ სიგანის, ლანცეტისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, მახვილი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვულობა, კიდე სუსტად დაკბილული. ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-1,6 სმ. ახასიათებს უხვი ყვავილობა თებერვლიდან- ივნისამდე. მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი;

III ჯგუფი, ანემონის ნაირყვავილიანი, ჰიბრიდი 5529 – მიღებულია იაპონური კამელია ანემონეფლორასა X იაპონური კამელია გრანდიფლორა ალბასთან შეჯვარების შედეგად. 4 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ყვავილი შუალედური ანემონე-პიონისფერი, ნაზი ვარდისფერი, 10,4 სმ დიამეტრის, ყვავილის ცენტრში მტვრიანას ძაფები და პეტალოიდები არეული ერთმანეთში. ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 6-7 სმ სიგრძის, 4სმ სიგანის, ლანცეტისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, მახვილი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვულობა, კიდე ხერხისებურად დაკბილული, ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-15 სმ. ახასიათებს ყვავილობა, რომელიც იწყება თებერვლიდან და გრძელდება ივნისამდე. მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი;

IV ჯგუფი, იორდასალამისნაირ ყვავილიანი, ჰიბრიდი 655 – მიღებულია იაპონური კამელია დელფინი X იაპონური კამელია გრანდიფლორა ალბა და გრანდიფლორა როზეა მტერის ნარევთან შეჯვარების შედეგად. 5 მ-მდე სიმაღლის ხე, ყვავილი პიონისფერი, ღია ვარდისფერი, მუქი ვარდისფერი შეფერილობის ძარღვებით, მომრგვალო ფორმის, ბოლოამოკვეთილი გვირგვინის ფურცლებით, ყვავილის ცენტრში მტვრიანას ძაფები და პეტალოიდები არეული ერთმანეთში, პეტალოიდები ხასიათდებიან თეთრი ლაქებით, 8,3 სმ დიამეტრის, ფოთლები 6-7,9 სმ სიგრძის, 3,4-4,5 სმ სიგანის, ლანცეტისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე, პრიალა, ტყავისებრი, ბლაგვი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვულობა, კიდე სუსტად დაკბილული, ახასიათებს უხვი ყვავილობა (იანვრიდან-მაისამდე). მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი (იხილეთ ნახ. 6);

ჰიბრიდი 391 – მიღებულია იაპონური კამელია დერბიანა X იაპონური კამელია გრანდიფლორა ალბასთან შეჯვარების შედეგად. 1,5 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ყვავილი პიონისფერი, მუქი წითელი იისფერი ტონალობის, წითელი შეფერილობის ძარღვებით, 8,9 სმ დიამეტრის, შედგება მომრგვალო ფორმის ბოლოამოკვეთილი გვირგვინის ფურცლისაგან, თეთრი ლაქებით. ფოთლები პრიალა, ტყავისებრი, 8,5 სმ სიგრძის, 3,5-5,4 სმ სიგანის, ლანცეტისებური ფორმის, ფოთლის ფირფიტა მუქი მწვანე შეფერილობის, მახვილი ბოლოთი, ფოთლის ფირფიტის ორივე მხარეს შეიმჩნევა მკაფიო დაძარღვულობა, კიდე ხერხისებურად დაკბილული, ფოთლის ყუნწის სიგრძე 1-1,7 სმ. ახასიათებს უხვი ყვავილობა (თებერვლიდან-მაისამდე). მრავლდება კალმით. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის საკოლექციო ნაკვეთზე იაპონური კამელიების კოლექციაში მოიპოვება ამ ჯიშის, მხოლოდ ერთი ეგზემპლარი (იხილეთ ნახ. 7).

ამრიგად ჩვენს მიერ მოძიებული და აღწერილი იქნა იაპონური კამელიის 11 ჰიბრიდული ფორმამაგრამ ნაშრომში განხილულია მხოლოდ 7 ჰიბრიდული ფორმა და შემდგომში შესწავ-

ღილი იქნა მისი ბიოლოგიური თავისებურებანი.

კამელიის მიზანმიმართული სელექციისათვის საჭირო მასალის შესაქმნელად სამუშაოები დღესაც გრძელდება. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ბაზაზე და მის გარეთ ამჟამად შექმნილია საკოლექციო ნაკვეთები, სადაც თავმოყრილია კამელიის ოთხი სახეობის, ფორმები და 100-მდე ჯიშო.

ლიტერატურა

1. Flora. A Garddeners encyclopedia. Chief Consultant: Sean Hogan. Over 20,000 Plants. Timber Press Portland, Oregon. Volume I A-K. 2013, 783 p;
2. Goreers Cheers, Tony Rodd end other. Botanica. Konemann in der Tandem Verlag GmbH, 2003, 1019 p;
3. Джинчарадзе Н.М. К вопросу половий гибридизации камели. Батумского ботанического сада , №21, 1976, ст. 77-81;
4. Marcotrigiano M. Herbivory could unlock mutations sequestered in stratified shoot apices of genetic mosaics // Am.J.Bot. V. 87. 2000, p.355-361;
5. Bortels A. Das Grosse buch der kamelien. Uimer Stuttgart, 2003, 170 p;
6. ჯინჭარაძე ნ. კამელის სიცოცხლის უნარიანობა და მისი შენახვის ხანგრძლივობა. სუბტროპიკული კულტურები. №1, 1971, გვ. 180-182;
7. Джинчарадзе Н. М. Группировка сортов Камелии по форме цветка и срокам цветения. Бюллетень Г.Б.Сю Выпю 67, 1967, с. 50-54.

Разнообразие гибридных форм японской камелии в Аджарии

Д. Камададзе, Д. Бараташвили.

Резюме: Выделенные нами гибридные формы по морфологическим признакам близки с I, II, III и IV группой, В частности, в первой группе объединен-1 гибрид, Во II-группе 3 гибрида, в III-группе -1 гибрид и в IV группе-2 гибрида.

Для целенаправленной селекции камелии сегодня продолжают работы по созданию начального материала.

The Diversity of hibridni form in Adjara region

D. kamadadze, D. Baratashvili.

Summary: The diversity concerns as a flower shape and color as well their different combinations. According to the morphological similarity camellia forms, we have already separated, are close to I, II, III and IV groups. We unified one form in the first group, eight forms in the second group, two forms in the forms in the fourth grouth group and one in the fifth group.

The works for collection and creation of initial material for deliberate selection of camellia is being continuing.

მემცენარეობა

ფეიჰოას დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფორმების ზრდა-განვითარების ბიოლოგიის შესწავლის შედეგები

126. ქედელიძე, ზდ. ბარათაშვილი.

1. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი,
2. ბსუ-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი, ბიოლოგიის დეპარტამენტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ფეიჰოას დასავლეთ საქართველოში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) გავრცელებული ფორმების ზრდა-განვითარების ბიოლოგიის შესწავლის შედეგები. ნაჩვენებია, რომ ფეიჰოა აჭარაში ვეგეტაციაში შედის აპრილის პირველ დეკადაში, ხოლო გურია-სამეგრელოში აპრილის მეორე დეკადაში. ფორმებისაგან დამოკიდებულებით ძლიერ ცვალებადობს, როგორც სავეგეტაციო პერიოდის, ისე მოსვენების პერიოდის ხანგრძლივობა. ანალოგიური განსხვავება რეგიონებთან მიმართებაში. ნაშრომში ასევე ნაჩვენებია რეპროდუქტიული აქტივობის დამოკიდებულება კლიმატური პირობებისადმი.

საკვანძო სიტყვები: ვეგეტაცია, ფენოლოგია, ყვავილობა.

ფეიჰოა მიეკუთვნება მირტიცებრთა ოჯახს (*Feijoa sellowiana* berg), მისი სამშობლოა ბრაზილია, არგენტინა, პარაგვაი, ურუგვაი. ველურად გავრცელებულია სამხრეთ ამერიკის ტყეებში (ქვეტყის სახით): მიუხედავად მრავალჯერადი მცდელობისა, მისი კულტივირება ტროპიკებში წარუმატებლად დამთავრდა (1).

ფეიჰოა ტიპური სუბტროპიკული, სითბოსმოყვარული მცენარეა, იგი კარგად ვითარდება და მსხმოიარობს, როდესაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ვეგეტაციის პერიოდში 3500-4000⁰ჩ-ია. ვეგეტაციისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა 18-22⁰C-ია, ყვავილობისათვის კი -20,-25⁰ჩ. ზაფხულში, როცა ჰაერის მაღალი ტემპერატურაა (35⁰C და მეტი), ამ კულტურის ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და მსხმოიარობისათვის კიდევ უფრო ხელსაყრელი პირობები იქმნება. როგორც ცნობილია, სექტემბერ-ოქტომბერში, ტენიანობის მატებასთან ერთად, მიმდინარეობს ფეიჰოას ნაყოფების სწრაფი ზრდა (2).

კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ყლორტების ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა უნდა მერყეობდეს 19-23⁰C საზღვრებში. დაბალი ტემპერატურის (14-17⁰ჩ) დროს ყლორტების ზრდა ორჯერ უფრო ნელა მიმდინარეობს.

ოპტიმალური ტემპერატურისა (19-23⁰C) და წვეთოვანი მორწყვის პირობებში, ფეიჰოას ყლორტების წლიური ნახარდი 25-35 სმ აღწევს. ყლორტების პარალელურად ინტენსიურად მიმდინარეობს ფოთლების სიგრძეში ზრდაც-5-10 სმ (3).

ფეიჰოას ვეგეტაციური და გენერაციული ორგანოების ნორმალური ფუნქციონირება დიდად არის დამოკიდებული, როგორც ჰაერის ისე ნიადაგის ტემპერატურაზე, რადგან ფესვთა სისტემა, განსაზღვრული ტემპერატურის პირობებში, იწყებს წყლისა და მასში გახსნილი საკვების ნივთიერების შეთვისებას (4).

ჩვენი კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა, დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა ეკოლოგიურ ზონაში გავრცელებული, ფეიჰოას გამორჩეული ფორმების ზრდა-განვითარების ბიოლოგიის შესწავლა.

მეტეოროლოგიური მონაცემების შედარებითი ანალიზი ცხადყოფს, რომ 2010-2012 წლებში ყველაზე მაღალი ტემპერატურა აღინიშნა ივლის-აგვისტოში, ამასთან საშუალო თვიურმა ტემპერატურამ გურიაში შეადგინა 21-24⁰C, აჭარაში 24-25⁰C და სამეგრელოში 24-26⁰C.

ზამთრის პერიოდის ტემპერატურული მონაცემების ანალიზი კი ცხადყოფს, რომ სამივე საკვლევე რეგიონებში მკაცრი კლიმატით გამოირჩევა იანვარ-თებერვალი. ამ პერიოდში ყველაზე მაღალი საშუალო თვიური ტემპერატურა აღინიშნა სამეგრელოში (2-11⁰C), შედარებით დაბალი – აჭარასა (3-10⁰C) და გურიაში (3-8⁰C).

დასავლეთ საქართველო, სხვა რეგიონებთან შედარებით, უფრო ნალექიანობით გამოირჩევა. აქ ყველაზე მაღალი ნალექი თებერვალსა და სექტემბერ-ოქტომბერში მოდის. თვიურ დინამიკაში, აღნიშნული მაჩვენებლის მიხედვით, აჭარა და გურია უმნიშვნელოდ განსხვავდებიან ერთ-

მანეთისაგან, თუმცა წლიურ დინამიკაში სხვაობა აშკარაა გურიის სასარგებლოდ (2483-2343 მმ). მოცემული პერიოდისათვის სამეგრელოში თითქმის 1,5-ჯერ ნაკლები ნალექი მოდის (1767 მმ), ვიდრე აჭარასა და გურიაში.

რეგიონების მიხედვით, ნალექების რაოდენობის შედარებითი ანალიზი წლიურ დინამიკაში ცხადყოფს, რომ 2010 წელს საკვლევი რეგიონებიდან ყველაზე მეტი ნალექი მოვიდა აჭარაში (2481 მმ). 2011-2012 წლებში ნალექების წლიური ოდენობით რეკორდული აღმოჩნდა გურია (შესაბამისად 2560-2587 მმ).

ტენიანობის მიხედვით, საქართველოს აღნიშნული რეგიონებიდან გამოირჩევა აჭარა, აქ მაქსიმალური ტენიანობა დაფიქსირდა 2012 წელს (81%), შედარებით დაბალი ტენიანობა (77%) აღინიშნა 2011 წელს. ამ მაჩვენებლის მიხედვით. მეორე ადგილზეა გურიის რეგიონი (74-81%), მესამეზე – სამეგრელოს რეგიონი (73%).

ფეიჭოას კულტურასთან მიმართებაში სასიცოცხლო ფიზიოლოგიური პროცესების განახლება მჭიდროდაა დაკავშირებული გარემო ფაქტორების მთელ კომპლექსთან (ჰაერის ტემპერატურა, ნიადაგის ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ნიადაგის სინოტივე და სხვა). ფეიჭოას ვეგეტაციის განახლებისას, ძირითადი მნიშვნელობა ჰაერის ტემპერატურას ენიჭება. ფეიჭოას კულტურის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის სავეგეტაციო პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი უნდა აღწევდეს არა ნაკლებ 3500-4000°C. დასავლეთ საქართველოს კლიმატური პირობების მრავალწლიანი ანალიზი ცხადყოფს, რომ საქართველოს ამ ნაწილში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4100-4200°C-ში მერყეობს, აღნიშნული კი ფეიჭოას კულტურის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის საკმაოდ ხელსაყრელია. იმის გათვალისწინებით, რომ დასავლეთ საქართველოში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) თითქმის ყოველწლიურად განსხვავებული მეტეოროლოგიური პირობებია, მცენარე ვეგეტაციას სხვადასხვა კალენდარულ ვადებში იწყებს.

დასავლეთ საქართველოში კულტივირებული ფეიჭოას ზრდა-განვითარების ბიოლოგიის შესწავლამ ცხადყო, რომ, მცენარის სავეგეტაციო პერიოდში, ძირითადად აღინიშნება ორი ზრდის ტალღა. ზამთრის მოსვენების პერიოდიდან გამოსვლის შემდეგ, გაზაფხულზე, მცენარე იწყებს ზრდას (ცხრილი 1). ეს ემთხვევა პერიოდს, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა +11°C-ზე მაღალია. ვეგეტაციის დასაწყისი, როგორც რეგიონებს შორის ისე, ერთი რეგიონის ფარგლებში განსხვავებულია. პირველი ვეგეტაციის ტალღა აპრილის პირველ და მეორე ნახევარს ემთხვევა. ეს არის პირველი ვეგეტაციის ყველაზე ადრეული პერიოდი, ხოლო ყველაზე გვიანი პერიოდი კი აპრილის მესამე დეკადაა. ზრდის პირველი პერიოდი ძირითადად ივნისის ბოლომდე, ხოლო ზოგიერთ ფორმაში ივლისის მესამე დეკადამდე გრძელდება, მისი ხანგრძლივობა შეადგენს 48-83 დღეს. როგორც ცხრილ 1-ში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, მცენარეები ვეგეტაციაში მასიურად შედიან აპრილის II დეკადაში, ამასთან ერთი, იგივე მცენარე სხვადასხვა წელს სხვადასხვა დროს იწყებს ვეგეტაციას, რაც ძირითადად ამა თუ იმ წლის ტემპერატურული პირობებით განისაზღვრება.

ცხრილი 1.

ფეიჭოას გამორჩეული ფორმების ფენოლოგია ზრდის ტალღების მიხედვით (2010-2012 წწ. საშუალო)

რეგიონი	ფორმების დასახელება №№	I ვეგეტაცია		II ვეგეტაცია		I ვეგეტაციის ხანგრძლივობა, დღე	მოსვენების პერიოდი დღე	II ვეგეტაციის ხანგრძლივობა, დღე
		დასასრული	დასაწყისი	დასასრული	დასაწყისი			
აჭარა	საკონტროლო	06. IV	26. VI	18. VIII	23. XI	78	57	97
	89	05. IV	28. VI	21. VIII	30. XI	83	53	99
	88	08. IV	04. VI	25. VIII	02. XI	56	81	67
გურია	საკონტროლო	13. IV	05. VI	22. VIII	02. XI	52	87	70
	74	16. IV	08. VI	28. VIII	05. XI	52	80	67
	78	17. IV	06. VI	27. VIII	07. XI	49	81	70
	71	29. IV	23. VI	13. VIII	27. XI	55	80	50

სამეგრელო	საკონტროლო	12. IV	01. VI	20. VIII	01. XI	49	81	71
	61	14. IV	02.VI	22.VIII	02. XI	48	80	70
	73	16. IV	08. VI	28. VIII	05. XI	52	80	67
	83	15.IV	04.VI	20. VIII	02. XI	50	76	72
	87	05. IV	25. VI	16. VIII.	28. XI	81	52	104

ფენოლოგიურ დაკვირვებათა შედეგად, მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, რომ ჩვენ მიერ გამოჩენილი ფორმები, ვეგეტაციის დაწყებისა და დამთავრების ვადების მიხედვით,

საკმაოდ ძლიერ განსხვავდებიან საკონტროლო მცენარისაგან. მათი უმრავლესობა გაცილებით გვიან იწყებს ვეგეტაციას. ვეგეტაციაში შესვლის მიხედვით, განსხვავებები აღინიშნება აგრეთვე რეგიონებთან მიმართებაში. ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში არსებული მცენარეები გაცილებით ადრე შედიან ვეგეტაციაში, ვიდრე გურიასა და სამეგრელოში, აღნიშნული კი ძირითადად ჰაერის შედარებით მაღალი ტემპერატურით არის განპირობებული. სამეგრელოს რეგიონის მცენარეები ვეგეტაციას იწყებენ აპრილის მეორე დეკადაში. სამეგრელოს რეგიონში დაკვირვების ქვეშ მყოფი მცენარეებიდან ყველაზე ადრე შედის ვეგეტაციაში ფორმა №87, რაც შეეხება გურიის რეგიონს აქ მცენარეები ვეგეტაციას აპრილის მეორე დეკადაში იწყებენ, ხოლო ფორმა №71-აპრილის III დეკადაში.

ვეგეტაციის მეორე ტალღა ძირითადად აგვისტოს მესამე დეკადას ემთხვევა და ნოემბრის დასაწყისამდე გრძელდება. მრავალწლიანი დაკვირვების საფუძველზე, გამოვლინდა, რომ მეორე ვეგეტაცია სამივე რეგიონში თითქმის ერთდროულად იწყება. II ვეგეტაციაში დაგვიანებით შედიან ფორმები №№73 და 74. მათ ერთნაირი დრო (67 დღე) დასჭირდათ მეორე ვეგეტაციის დასასრულებლად. ამდენივე იყო ვეგეტაციის ხანგრძლივობა ფორმა №88-შიც. შედარებით ხანგრძლივი ზრდის პერიოდით გამოირჩევა სამეგრელოს რეგიონში არსებული ფორმა №87 (104 დღე).

დასავლეთ საქართველოში ფეიჰოსას ყვავილობა იწყება მაისის შუა რიცხვებიდან და გრძელდება ივნისის ბოლომდე (ცხრილი 2). მისი დასაწყისი და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემო პირობებზე. თუ გაზაფხული მოკლე და თბილია ყვავილობა ადრე მთავრდება და პირიქით, თუ გაზაფხული ცივი და წვიმიანია, ყვავილობა ხანგრძლივია და ივლისის პირველ დეკადამდე მიმდინარეობს. გარემოს არახელსაყრელი პირობების დროს, ყვავილების დიდი ნაწილი არ ინასკვება, ამასთან თუ ზაფხულის კლიმატური პირობებიც არახელსაყრელია, თითქმის მთელი მოსავალი იკარგება.

ცხრილი 2.

ფეიჰოსას გამორჩეული ფორმების ყვავილობის ბიოლოგია (2010-2012 წწ საშუალო)

რეგიონი	ფორმა №№	ბუტონიზაცია		ყვავილობა			ყვავილობის ხანგრძლივობა (დღე)
		დასაწყისი	მასიური ბუტონიზაცია	ყვავილობის დასაწყისი	მასიური ყვავილობა	ყვავილობის დასასრული	
აჭარა	საკონტროლო	12. IV	17. V	24. V	14.VI	01.VII	37
	89	14.IV	12.V	20.V	15.VI	05.VII	45
	88	13.IV	14.V	21.V	17.VI	03.VII	42

გურიის	საკონტროლო	07. V	16. V	24. V	12. VI	25. VI	31
	74	09.V	18.V	26.V	14.VI	27.VI	31
	78	10.V	21.V	25.V	17.VI	25.VI	30
	71	09.V	17.V	27.V	23.VI	26.VI	29
სამეგრელო	საკონტროლო	13. IV	12.V	23. V	12. VI	26. VI	34
	61	16.IV	14.V	26.V	16.VI	29.VI	33
	73	14.IV	11.V	27.V	17.VI	27.VI	30
	83	15.IV	12.V	22.V	13.VI	25.VI	33
	87	10.V	20.V	25.V	18.VI	26.VI	31

როგორც ლიტერატურული წყაროები მოწმობენ, ყვავილებისა და ნასკვის ჩამოცვენის გამო, მცენარე ოპტიმალურ პირობებში მხოლოდ ყვავილების 10-15%-ს ინარჩუნებს, ფეიჰოა ყვავილობს 1,5-2 თვის განმავლობაში (5).

ფეიჰოა საყვავილე კვირტებს ივითარებს მიმდინარე წლის ნახარდებზე, ვეგეტაციის დაწყებიდანვე, ყვავილობამდე ერთი თვით ადრე. ყუნწზე ვითარდება ძირითადად ერთი, ორი, იშვიათად სამიდან ხუთ ცალამდე ბუტონი. ბუტონიზაცია ხანგრძლივია და 18-21°C საშუალო ტემპერატურის პირობებში იწყება 18 მაისიდან და გრძელდება 10 ივნისამდე, თუმცა ამ პერიოდში შესაძლებელია ტემპერატურის მაქსიმუმმა 25 და მეტ გრადუსს მიაღწიოს. ამდენად ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით ცვალებადობს როგორც ყვავილობის დასაწყისი ისე ყვავილობის ხანგრძლივობა. ჩვეულებრივ ყვავილობა იწყება 5-12 ივნისიდან და მთავრდება ივლისში. ოპტიმალურ პირობებში ყვავილობა ერთდროულია. ანალოგიურ მდგომარეობაზე მიუთითებენ ასევე სხვა ავტორებიც (3). ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ფენოლოგიურმა დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ ფეიჰოაში საყვავილე კვირტების ჩასახვა და დიფერენციაცია ხდება მიმდინარე წლის გაზაფხულის ნახარდებზე, იშვიათად წინა წლების ნახარდებზე. როგორც ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, დაკვირვების ქვეშ მყოფ სამივე რეგიონში, ფეიჰოას გამორჩეულ ფორმათა ბუტონიზაცია და ყვავილობა ვეგეტაციის პარალელურად მიმდინარეობს.

ბუტონიზაციის დაწყების ვადების მიხედვით, განსხვავება შეიმჩნევა როგორც ცალკეულ მცენარეებს შორის, ისე რეგიონებს შორისაც. ასე მაგალითად, ბუტონიზაციის დასაწყისი აჭარაში აღინიშნება 13 აპრილს (ამ პერიოდში იწყებს ბუტონიზაციას ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში არსებული მცენარეები). 3 დღით გვიან იწყება ბუტონიზაცია სამეგრელოს რეგიონში, ხოლო გურიის რეგიონში მცენარეები ვეგეტაციას იწყებენ შედარებით გვიან (9-10 მაისს), რაც რეგიონისათვის დამახასიათებელი კლიმატური პირობებით აიხსნება.

აჭარის რეგიონში ჰაერის საშუალო ტემპერატურის წლიური ნორმა 14⁰ჩ-ია, გურიის რეგიონში, ანალოგიური პარამეტრის მიხედვით, მაჩვენებელი 13⁰ჩ-ია. საკონტროლოსთან შედარებით, გურიის რეგიონში არსებული მცენარეები საშუალოდ 16 დღით გვიან იწყებენ ბუტონიზაციას. მასიური ბუტონიზაცია კი ძირითადად მოიცავს აპრილის ბოლო დეკადიდან მაისის პირველ დეკადამდე პერიოდს. მისი ხანგრძლივობა ისე, როგორც დაწყების ვადები, ცალკეული ფორმების მიხედვით განსხვავებულია და შეადგენს 8-9 დღეს. მასიური ბუტონიზაციის ყველაზე ხანგრძლივი (12-15 დღე) პერიოდით ხასიათდება სამეგრელოს რეგიონი (ფორმა №№61 და 73), ხანმოკლე პერიოდით (4-7 დღე)-აჭარა-გურიის რეგიონები (ფორმა №№78 და 88).

ყვავილობის პერიოდი უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც ცვალებადია. მასიური ყვავილობა, ყველა ფორმაში, ძირითადად მაისის შუა რიცხვებს ემთხვევა. ამ პერიოდისათვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა +19-21⁰C-ია.

ყვავილობის ხანგრძლივობა რეგიონების მიხედვით, განსხვავებულია და შეადგენს 29-45 დღეს. დაკვირვების ქვეშ მყოფი საცდელი ფორმები, საკონტროლოსთან შედარებით, 4-5 დღით ადრე ამთავრებენ ყვავილობას და მათი ხანგრძლივობა შეადგენს 29-33 დღეს.

ამრიგად, მრავალწლიანი დაკვირვების საფუძველზე, შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ფეიჰოას წლის განმავლობაში. ახასიათებს ორი ვეგეტაცია. პირველი და მეორე ვეგეტაციის დაწყებისა და დამთავრების ვადები მნიშვნელოვნად განსხვავებულია, როგორც ფორმებთან მიმართებაში, ისე რეგიონებთან მიმართებაში. მცენარის მოსავლიანობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მის რეპროდუქტიულ აქტივობაზე.

დასავლეთ საქართველოში კულტივირებული ფეიჰოას ყვავილობის პერიოდები და ყვავილობის ხანგრძლივობა, კლიმატური პირობებისა და რეგიონებისაგან დამოკიდებულებით, მნიშვნელოვნად იცვლება. ადრეული ყვავილობით გამოირჩევა აჭარის რეგიონი, შედარებით დაგვიანებული ყვავილობით – გურიისა და სამეგრელოს რეგიონები.

ლიტერატურა

1. ქედელიძე ნ, ფეიჰოს გურია-სამეგრელოში გავრცელებული ჯიშებისა და ფორმების ბიოლოგიური მრავალფეროვნება, სტუდენტთა და ასალგაზრდა მეცნიერთა სამეცნიერო კონფერენცია, 6-7 ივნისი. ბათუმი-2011 წ;
2. Ядров А. и др. „Субтропические плодовые и орехоплодные культуры“ Научно-справоч-ные издание. Симферополь ИТ „ АРИАЛ “ 2012. ст 161;
3. გუტიევი ი. „ფეიჰოს ეკოლოგია“ სუბტროპიკული კულტურები მასხარაძე-ანასეული. 1984 წ, გვ 28-30;
4. კუკავა ა.ა. „გარემო ფაქტორების გავლენა ფეიჰოს ყვავილობასა და მსხმოიარობაზე კოლხეთის დაბლობის პირობებში“, სუბტროპიკული კულტურები მასხარაძე-ანასეული. 1985 წ, გვ 46-48;
6. Короткова З.И. „ИНТРОДУКЦИОННОЙ ПИТОМНИК СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР“, 1936 г, Сухуми.

Результаты изучения биологии роста и развития распространённых в Западной Грузии форм фейхоа

Н. Кеделидзе, Д. Бараташвили.

Резюме: В труде изложены результаты изучения биологии роста и развития распрост-раненных в Западной Грузии (Аджария, Гурия, Менгрелия) форм фейхоа. На основании многолетних наблюдений можем отметить, что для фейхоа характерны две вегетации в году. Сроки начала и завершения первой и второй вегетации значительно отличаются, как в отношении форм, так и в отношении регионов. Период цветения и длительность цветения значительно меняются в зависимости от климатических условий и регионов. Ранним цветением отличается регион Аджарии, сравнительно поздним цветением - регионы Гурии и Менгрелии.

Forms of Feijoa sellowiana (acca sellowiana) in the West of Georgia Studying results of biology of its Growth and Development

N. Kedelidze, D. Baratashvili.

Summary: The research deals with the Forms of Feijoa sellowiana (acca sellowiana) in the West of Georgia (in particular, Ajara, Guria, Samegrelo), Studying results of biology of its Growth and Development. On the basis of perennial surveillance we can note that two vegetation is characterized for the Feijoa during the year. Terms of beginning and ending of the first and second vegetation are rather different, as in forms so in regional direction. Period of blooming and duration of blooming significantly changes in climate conditions and regional dependence. Region of Ajara differs with early blooming, in Guria and Samegrelo regions Feijoa is blooming relevantly later.

მემცენარეობა

რაოდენობრივი ნიშნების ცვალებადობა იაპონურ კამელიაში

დ. ქამადაძე, დ. ბარათაშვილი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია იაპონური კამელიის ჯიშებში რაოდენობრივი ნიშნების ცვალებადობა (ფოთლის ყუნწის სიგრძე, ფოთლის ფირფიტის სისქე, ძარღვების რაოდენობა), ნაჩვენებია, რომ იაპონურ კამელიაში რაოდენობრივი ნიშნები ცვალებადობს ფართო დიაპაზონში, ამასთან რიგი მათგანი კორელაციაშია ყვავილის სიდიდესთან. დადგენილია ფართობის გამოსაზღვრავი კოეფიციენტი (0,68).

საკვანძო სიტყვები: კამელია, ჯიში, ცვალებადობა, ფოთოლი.

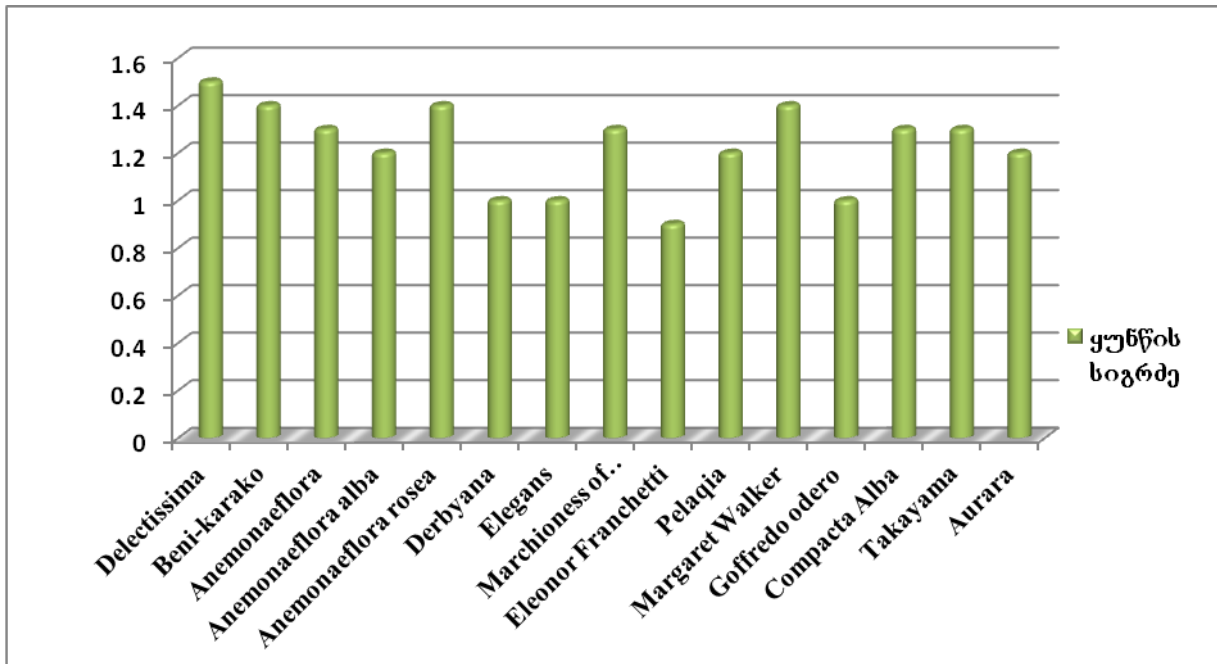
კამელია დეკორაციული თვალსაზრისით, წარმოადგენს ჩაისებრთა ოჯახის ყველაზე მნიშვნელოვან და კომერციულ გვარს (Camellia). ამ გვარის კლასიფიკაციის ძირითადი საფუძველია ყვავილის აგებულება, თუმცა ფოთლის ანატომიურ-მორფოლოგიური აგებულებაც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კამელიის სახეობების იდენტიფიკაციასა და კლასიფიკაციაში. აღნიშნულის გათვალისწინებითა და გამოყენებით რიგი მეცნიერების მიერ იდენტიფიცირებულ იქნა კამელიის 93 სახეობა. მათ მიერ დადგენილ იქნა, ასევე, ამ ნიშნის მიხედვით, კამელიის ჯიშებში არსებული გენეტიკური მრავალფეროვნება (Seal., 1958; Mugnai., et. al 2008; Wu Jiang et. al 2013).

მკვლევარები დიდ ყურადღებას უთმობენ იაპონური კამელიის ფოთლის ფირფიტის შესწავლას, ამდენად მას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ცვალებადობის კანონზომიერების შესწავლისას (Lu Hf et.al 2008). მისი ფორმის, ზომის და აგებულების ნებისმიერი გარდაქმნა შეგუებითი ხასიათისაა, ის გამოწვეულია ეკოლოგიური ფაქტორების ცვალებადობით ან ორგანიზმში მიმდინარე ასაკობრივი ცვლილებებით. ფოთლის მორფოლოგიის ცვალებადობა დამოკიდებულია შინაგან და გარეგან ფაქტორთა ერთობლიობაზე, მცენარის ხნოვანებაზე, ტოტის მდებარეობაზე, ექსპოზიციასა და კრონის ნაწილზე. ფოთლის ზომა და ფერი დამოკიდებულია ფოთლის ასაკზე, გარემო პირობებზე და სხვა ფაქტორებზე (Zhongnen et al. 2012). დიდი მნიშვნელობა აქვს ასევე ფოთლის დაძარღვულობას, რადგანაც იგი ჯიშისათვის დამახასიათებელი ნიშანია, თუმცა ჯიშის ფარგლებშიც ნაწილობრივ ცვალებადია (Hongfei Lu et. al. 2012).

კამელიის ფოთლის შეფერილობის მემკვიდრეობითობის განსახილველად შეიძლება გამოვიყენოთ, სიმინდი, მაგალითი, რომელშიც შესწავლილია პლასტიდების მემკვიდრეობა. თუ დედა მცენარეს აქვს მწვანე ფოთოლი, ხოლო მამა მცენარეს ჭრელი, მაშინ F₁-თაობაში ვღებულობთ მწვანე ფოთლებიან მცენარეს. რეციპროკული შეჯვარების დროს, როცა დედას აქვს ჭრელი ფოთოლი, ხოლო მამას მწვანე, F₁-თაობაში მიიღება, როგორც მწვანე, ჭრელი, ასევე თეთრ-ფოთლიანი მცენარეები. ესე იგი ეს ნიშანი მემკვიდრეობს მხოლოდ დედის ხაზით. ნაჩვენებია, რომ ჭრელი ფოთოლი შედგება სამი ტიპის უჯრედისაგან: უჯრედი მწვანე პლასტიდებით, უჯრედი მწვანე და თეთრი პლასტიდებით და უჯრედი თეთრი პლასტიდებით (უკანასკნელი ქლოროფილის სინთეზის უნარს მოკლებულია).

მიტოზური დაყოფის შემდეგ, განსაზღვრული ტიპის უჯრედის გამოჩენა, დამოკიდებულია იმაზე თუ, როგორ მოხდა უჯრედის ძვლის წარმოქმნა. პლასტიდების უუნარობა განახორციელოს ქროლოფილის სინთეზი, განპირობებულია მათი დნმ-ას დარღვევებით (მუტაციებით). რიგ შემთხვევაში მუტაგენურ ფაქტორად შეიძლება მოგვაგლინოს ბირთვული გენის ჰომოზიგოტური მდგომარეობა. მაგალითად სიმინდში ასეთ ფაქტორს წარმოადგენს ij გენის ჰომოზიგოტური მდგომარეობა (გენოტიპი ijij). სხვადასხვა მონაცემების მიხედვით, სპონტანური მუტაციების სიხშირე პლასტიდებში ცვალებადობს 0,02-0,5%-მდე (Пухальский, 2007).

იაპონურ კამელიას აქვს მორიგეობით განლაგებული, ტყავისებური მარტივი ფოთოლი, მოკლე ყუნწიანი, ელიფსური ან კვერცხისებური ფორმის, იშვიათად ლანცეტისებური, წვეტიანი, ფუძესთან სოლისებურად შევიწროებული. კიდე ხერხისებურად დაკბილული. ფოთლის ფირფიტა ხემოდან მბრწყინავი, მუქი მწვანე შეფერილობისა, ოდნავ შესამჩნევი დაძარღვითა და მკვეთრად გამოხატული შუა ძარღვით. ფოთოლი რჩება მცენარეზე 2-3 წელს, სანამ ყუნწის სიგრძე 1,5-3 მმ-დან 10-15 მმ-მდე არ მიაღწევს.



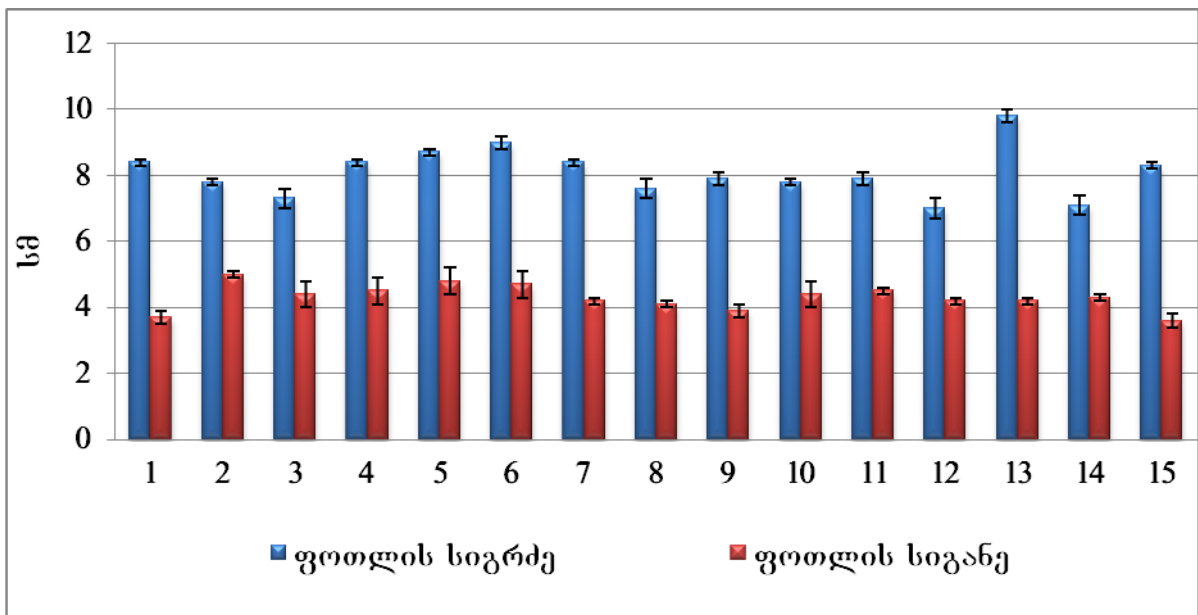
ნახ. 1. ჯიშების დასახელება, ფოთლის ყუნწის ცვალებადობა იაპონური კამელიის სხვადასხვა ჯიშში

ჩვენი ექსპერიმენტის მიზანს წარმოადგენს და იაპონური კამელიის ჯიშებში ფოთლის ყუნწის სიგრძის, ფოთლის ფართობის, ფოთლის ფორფიტის სისქისა და ცვალებადობა ძარღვების რაოდენობის, ცვალებადობა.

ექსპერიმენტულ მონაცემებს ვამუშავებდით ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდით, სპეციალური კომპიუტერულ პროგრამის (Graphpad prisma 6) დახმარებით ($P < 0,05$).

საანალიზოდ აღებულ იქნა იაპონური კამელიის თხუთმეტი ჯიშში: Delectissima, Beni-karako, Anemonaeflora, Anemonaeflora alba, Anemonaeflora rosea, Derbyana, Elegans, Marchioness of Salisbury, Eleonor Franchetti, Pelaqia, Margaret Walker, Goffredo odero, Conspicua, Takayama Aurara.

ჩვენ მიერ შესწავლ ჯიშებში ფოთლის ყუნწის სიგრძე მერყეობს 0,9-1,6-სმ-ის დიაპაზონში (იხ. ნახ.1). იგი პირდაპირ კორელაციაშია ყვავილის სიდიდესთან.



ნახ. 2. იაპონური კამელიის ჯიშების ფოთლის ფორფიტის სიგრძისა და სიგანის რაოდენობრივი ცვლილებები: 1. Eleonor Franchetti (საკონტროლო); 2. Beni-karako; 3. Anemonaeflora; 4. Anemonaeflora alba; 5. Anemonaeflora rosea; 6. Derbyana; 7. Elegans; 8. Marchioness of Salisbury; 9. Delectissima; 10. Pelaqia; 11. Margaret Walker; 12. Goffredo odero; 13. Conspicua; 14. Takayama; 15. Aurara.

„მცენარეთა მორფოლოგიური აღწერილობის, ატლასის” მიხედვით, ფოთლის ფირფიტის სიგრძისა და სიგანის თანაფარდობის შესაბამისად, გამოიყოფა ფოთლის სამი ფორმა: როდესაც ფოთლის სიგრძე 1,5 სმ-ზე ნაკლებად აღემატება სიგანეს, ფოთლს აქვს ფართო ელიფსური ფორმა, როდესაც ფირფიტის სიგრძე 2,5 სმ-ზე მეტად აღემატება სიგანეს, ფოთლი ვიწრო ელიფსური ფორმისაა, ხოლო როცა ფირფიტის სიგრძე 1,5-2,5 სმ-მდე აღემატება სიგანეს, ფოთლს აქვს ტიპური ელიფსური ფორმა (Федоров и др, 1956).

იაპონური კამელიის ფოთლის საშუალო სიგრძე და სიგანე მერყეობს 7,0 სმ-დან 9,8 სმ-მდე და მერყეობს 3,6 სმ-დან 5,0 სმ-მდე. ე.ი ჩვენში გავრცელებული იაპონური კამელიის ჯიშებს გააჩნიათ ტიპური ელიფსური ფორმის ფოთლი (ნახ. 2).

იაპონური კამელიის ფოთლის ფართობის გამოსანგარიშებელად, პროფესორ დ. ბარათაშვილისა და ჩემს მიერ, შემუშავებულ იქნა შესაბამისი კოეფიციენტი (0,68) ფოთლის სიგრძის, სიგანისა და კოეფიციენტის ნამრავლით ვღებულობთ ფოთლის ფირფიტის რეალურ ფართობს. იაპონური კამელიის ჩვენ მიერ შესწავლილ ჯიშებში ფოთლის ფართობი მერყეობს 20,3-დან 28,3-სმ²მდე. ასევე ცვალებადია ფოთლის სისქე (0,26-0,38 მმ-მდე), და ძარღვების რაოდენობა 13-დან 21-მდე (იხ. ცხრილი).

იაპონური კამელიის ფოთლის ფირფიტის ზოგიერთი ბიომეტრული მაჩვენებლის ცვალებადობა

ცხრილი

ჯიშების დასახელება	ფოთლის ფართობი სმ ²	ფოთლის ფირფიტის სისქე, მმ.	ძარღვების რა-ბა, ცალი	ჯიშების დასახელება	ფოთლის ფართობი სმ ²	ფოთლის ფირფიტის სისქე, მმ.	ძარღვების რა-ბა, ცალი
საკონტროლო Eleonor Franchetti	21.1	0.29	20	Delectissima	20.9	0.29	13
Anemonaeflora	21.8	0.37	17	Beni-karako	26.5	0.34	14
Anemonaeflora alba	25.7	0.26	17	Pelaqia	23.3	0.30	21
Anemonaeflora rosea	28.3	0.29	15	Elegans	28.3	0.29	15
Derbyana	28.7	0.31	18	Takayama	20.7	0.31	13
Marchioness of salisbury	21.1	0.29	16	Goffredo odero	19.9	0.35	19
Margaret Walker	24.1	0.29	16	Aurara	20.30	0.26	17
Conspicua	27.9	0.28	13				

იაპონური კამელიის ფოთლის ტყავისებრი კონსისტენცია დამოკიდებულია ეპიდერმისის კედლის სისქეზე და გამერქნებული უჯრედების ჩონჩხზე, რომელიც განლაგებულია ქერქის ზედაპირის პერპენდიკულარულად. ზედა ეპიდერმისი ბაგეების გარეშეა, კედლები გამერქნებული და ძალიან გასქელებულია. ფოთლის ქვედა მხრის ეპიდერმისი მდიდარია ქსოვილებში ღრმად ჩამჯდარი ბაგეებით.

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები შეიძლება ჩამოვაყალიბოთ დასკვნების სახით:

1) იაპონური კამელიის ფოთლის რაოდენობრივი ნიშნები ცვალებადობს ფართო დიაპაზონში: სიგრძე 7,0 სმ-დან 9,8 სმ-მდე, სიგანე 3,6 სმ-დან 5,0 სმ-მდე, სისქე 0,26 მმ-დან 0,38 მმ-მდე; ყუნწის სიგრძე 0,8 სმ-დან 1,6 სმ-მდე. ძარღვების რაოდენობა 13-დან 21-მდე;

2) აჭარაში გავრცელებულ იაპონური კამელიის ჯიშებს გააჩნიათ ტიპური ელიფსური ფორმის ფოთლი;

3) იაპონური კამელიის ფოთლის ყუნწის სიგრძე პირდაპირ კორელაციაშია ყვავილის სიღისესთან;

4) იაპონური კამელიის ფოთლის ფართობისა გამოსანგარიშებელი კოეფიციენტი შეადგენს- 0,68.

ლიტერატურა

1. Sealy J. R. A revision of the genus *Camellia*. London, 1958, 239 p;
2. Mugnai S, Pandolfi C, Azzarello E, Masi E, Mancuso S., *CAMELLIA JAPONICA* L. genotypes identified by an artificial neural network based on phyllometric and fractal parameters. *Plant systematics and evolution* 270: 2008., 95–108;
3. Wu Jiang, Billur Barshan Özaktas, Nitin Mantri, Zhengming Tao, Hongfei Lu, Classification of *Camellia* species from 3 sections using leaf anatomical data with back-propagation neural networks and support vector machines. *Turk J Bot* 37: 2013., 1093-1103;

4. Lu Hf, Jiang B, Shen Zg, Shen Jb, Peng Qf, et al. Comparative leaf anatomy, FTIR discrimination and biogeographical analysis of *CAMELLIA* section *TUBERCULATA* (Theaceae) with a discussion of its taxonomic treatments. *Plant Systematics and Evolution* 274: 2008., 223–235;

5. Zhongcnen Xiong, Xiaoxue Qi, xiao Wei, Zongyou Chen, Hui Tang, and Shengfeng Chai. Nutrient Composition in leaves of cultivated and wild *Camellia nitidissima*. *Pak. J.Bot.* 44(2): 2012., 635-638;

6. Hongfei Lu, Wu Jiang, M. Ghiassi, Sean Lee, Mantri Nitin. Classification of *Camellia* (Theaceae) Species Using Leaf Architecture Variation and Pattern Recognition Techniques. *Research Article* | published 03 Jan 2012 | PLOS ONE 10.1371/journal.pone.0029704;

7. Пухальский В.А., Соловьев А.А., Вадаева Е. Д., Юрцев В. Н. Практикум по цитологии и цитогенетике растений. Москва. Колосс. 2007. 196 с.;

8. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. М.-Л., 1956, 304 с.;

Количественная смена признаков у японской камелии

Д. Камададзе, Д. Бараташвили.

Резюме: В труде рассмотрена количественная смена признаков у японской камелии (длина черешка листа, толщина пластины листа, количество жилок). Показано, что у японской камелии количественная смена признаков происходит в широком диапазоне, ряд признаков находится в корреляции с величиной цветка. Установлен коэффициент вычисления площади листа японской камелии (0,68).

Variability of quantitative signs in Japanese Camellia

D. Kamadadze, D. Baratashvili.

Summary: The research deals with variability of quantitative signs (length of leaf petiole, thickness of leaf plate, number of vessels) in Japanese *Camellia*. We tried to show that of Japanese *Camellia* varies in quantitative signs in the wide range and some of them are in correlation with the size of the flower. We have ascertained coefficient (0,68) for calculation of the leaf area of Japanese *Camellia*.

მემცენარეობა

ლურჯი მოცვის (*Vaccinium uliginosum*) პლანტაციების ფაუნა აჭარა-გურიისა და სამებრელოს რეგიონებში

ა. ნიკოლიშვილი

აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია ლურჯი მოცვის გასაშენებელი პლანტაციების გარშემო ტერიტორიებზე გავრცელებული ფაუნა.

საკვანძო სიტყვები: ფაუნა, ლურჯი მოცვი, ცხოველთა სამყარო.

მსოფლიოში უკანასკნელ 20 წელიწადში პოპულარობა მოიპოვა ახალმა კენკროვანმა კულტურამ ლურჯი მოცვი. ის თავისი კვებითი და დიეტური თვისებებით ფართოდ გავრცელდა მსოფლიოში და მომხმარებელთა ყურადღება მიიპყრო. ამ კენკრის საშუალო საბითუმო ფასი არის \$3,2-3,5/ 1კგ, ხოლო საშუალო მოსავლიანობა 8-10 ტ/ჰა. კარგად მოვლილ პლანტაციაში მოსავლიანობა 12-15 ტონას აღწევს.

ნაყოფი შეიცავს 87% წყალს, 80 %-მდე შაქარს, 2,7% ორგანულ მჟავებს, 0,6% პექტინოვან ნივთიერებებს, 1,6% უჯრედანას, ასევე C 63 მგ%-ს და B, B₁PP ვიტამინებს. ის ბოტანიკურად მიეკუთვნება *Vacciniumis* გვარს, ამას მიეკუთვნება ველურიც. მოცვი მრავალწლოვან ბუჩქოვან, კენკროვან კულტურას წარმოადგენს, რომელსაც მოლურჯო შეფერილობის მრგვალი ფორმის წვრილი და ტკბილი თესლებიანი ნაყოფი აქვს. კენკრა ხასიათდება ორიგინალური მომკაველ-მომტკბო გემოთი. ის საზაფხულო მოხმარების ხილია. სარდაფის პირობებში ინახება 2 კვირამდე, ხოლო სამაცივრეში კი 2 ან მეტ კვირას. ძირითადად გამოიყენება ნედლი სახით, ზოგჯერ გაყინულიც. მისგან ამზადებენ გემრიელ ჯემებს, ხილ-ფაფებსა და წვენებს.

2011 წელს საქართველოში ამერიკიდან შემოტანილ იქნა ლურჯი მოცვის ნერგები. ამისათვის წინასწარ აჭარა-გურიისა და სამეგრელოს ტერიტორიაზე გამოყოფილი იყო მისი გასაშენებელი ფართობები: გურია (ნარუჯა) - 3 ჰა, აჭარა (ცეცხლაური) - 6 ჰა და სამეგრელო (რუხი) - 6 ჰა. ამავე წელს ჩვენ მიერ მათის თევში შესწავლილი იყო გასაშენებელი ფართობების გარშემო მიმდებარე ტერიტორიების ფაუნა.

ფრინველები - Aves

შინაური ფრინველები:

- შინაური ქათამი - *Gallus gallus*^{XXX},
- შინაური ინდაური - *Meleagris gallopavo*^{XXX},
- შინაური იხვი - *Anas platyrhynchos*^{XXX},
- შინაური ბატი - *Anser anser*^{XXX},
- მტრელი - *Columba livia*^{XXX},

რიგი გუგულისებრნი – *Coculiformes*:

- შავი შაში - *Turdus merula* L.^{XXX},
- ჩხართვი - *Turdus viscivorus* L.^{XXX},
- ბოლოშავა - *Turdus pilaris* L.^{XXX},

ოჯახი – *turdidae*:

სამხრეთული ბუღბუღი – *Luscinia megarhynchos* B.
გვარი ბუღბუღი – *Luscinia*

შენიშვნა: 1. ყველანი მიღებულია გარეული სახეობებიდან
 2. X-ნარუჯა, XX-ცეცხლაური, XXX-ზუგდიდი

- მცირე მემატლია- *Muscicapa peerva* B.^{xxx},
- ნიბლია (სკეიხა) –*Fringilla Coelebs* L.^{xxx}
- გვარი ნიბლია – *Fringilla*.
- სახლის ბელურა –*Passer domesticus* L.^{xxx}
- გვარი ბელურა – *Passer*.
- ჩვეულებრივი შოშია (შროშანი) –*Sturnus vulgaris* L.^{xxx}
- გვარი შოშია – *Sturnus*.
- ოჯახი შოშიასებრნი – *Sturnidae*.
- მოლალური – *orioius Oriolus* L.^{xxx}
- გვარი მოლალური - *Oriolus*.
- სახეობა მოლალური - *Oriolus oriolus*.
- გვარი ბატი – *Anser*.
- რიგი ბატისნაირნი – *Anserio Rmes*.
- რუხი ბატი –*Aner Anser* L.^X
- გარეული ინდაური –*Melogrnis gallapavo*^x
- გარეული ისვი – *Anas platyrhynchos* L.^X
- ძერა –*Milvus korschum* G.^{xxx+}
- ქორი – *Accipiter gentilis* L.^{xxx}
- მიმინო- *Accipiter nisus* L.^{xxx}
- რიგი შავარდნისნაირნი – *Falconiformes*.
- რიგი ქათმისნაირნი – *Galliformes*.
- დალდა -*Grex erex* L.^{xxx}
- მწვერი – *coturnix coturnix* L.^{xxx}
- წყლის ქათამი - *Gallinula cholopus* L.^{xxx}
- გვარი დალდა – *Grex*,
- ოჯახი ლაინასებრნი – *Rallidae*,
- რიგი ლაინასებრნი – *Ralliformes*.
- ხმელთაშუაზღვის მერცხალი *Glareola pratincola pranticola* L.^{xxx}
- ოჯახი მერცხლისებრნი – *Glareolidae*.
- რუხი კოკორინა - *Tarekia cinerea Culdenataeadt*^{xxx}
- გვარი კოკორინა – *Tarekia*
- ტყის ქათამი - *Scolopax rusticola* L.^{xxx}
- ოჯახი თოლიასნაირნი – *Laridae*,
- გვარი მეთოვლია – *Sterna*,
- მდინარის მეთოვლია - *Sterna hirundo* L.^{xxx}
- გვარი გვრიტი – *Steptopelia*,
- ჩვეულებრივი გვრიტი - *Steptopelia turtur*^{xxx}
- რიგი ბუსნაირნი – *Strigiformes*:
- გვარი ზარნაშო – *Bubo*,
- ზარნაშო - *Bubo bubo* L.^{xxx}
- ოჯახი – *Strigidae*,
- რიგი – *Strigiformes*,
- მკეირია - *Apus melba* L.^{xxx}
- ოჯახი ნამგალასებრნი – *Apodidae*:
- გვარი ოფოფი – *Upopa*,
- რიგი ოფოფისნაირნი – *Upopiformes*,
- ჩვეულებრივი ოფოფი - *Upopa epops* L.^{xxx}
- ოჯახი კოდალასებრნი – *Picidae*:

- რიგი კოდალასნაირი – Piciformes,
- დასავლური შავი კოდალა - *Dryocopus martius* L.^{xxx}

რბოლიანი ჭიშკი – Annelides:

- ოჯახი – Lumbricidae,
- ქვეტიპი სარტყლიანები – Clitellata,
- კლასი-ოლიგოქეტები – Oligochaeta,
- ჭიაყელა - *Lumbricus tertetris*^{xxx}

კლასი – Insecta (Hexopoda),

- რაზმი – სიფრიფანაფრთიანები –Hymenoptera,
- ოჯახი – Formicidae,
- ჭიანჭველა - *Pheidole instailis*^{xxx}

ამფიბიები

რიგი კუდიანი ამფიბიები – Urodela s. Caudata:

- კავკასიური სალამანდრა - *Mertensiella caucasica*^{xxx}
- გომბეშო - *Bombinator igneus*^{xxx}
- რუხი გომბეშო - *Rufa bufo*^{xxx}
- ჩვეულებრივი ვასაკა - *Hyla arborea*^{xxx}
- ქვერივი ენიანი ბაყაყები – Phaneroglossa,
- რიგი ukudo amfibiebi - Anura s.Ecaudada,
- კლასი ძველარმაზლები – Reptilia,
- ქვერივი ბოსმეჭისმაგვარი – Anconomorpha,
- ქვეკლასი ქერცლიანები – Squamata,
- გველსოკერა - *Ophisaurus apodus*^{xxx}
- რიგი ხელიკისნაირნი – Lacertilia,
- კავკასიური გველგესლა - *Vipera karnakovi*^{xxx}
- ოჯახი ანკარასებრთა – Culubridae,
- რიგი გველები – Optidia,
- ჩვეულებრივი ანკარა - *Natrix natrix*^{xxx}
- წყლის ანკარა - *Natrix tessellata*^{xx}

შინაური კუჩუჭოვრები

- ცხვარი - მიღებულია ევროპის (*Ovis musimon*) და აზიის (*O. arkar*), არგალის (*O. Ammon*) ჯიშებისაგან.^{xx}
- თხა - მიღებულია *Capra falconeri*, ნიაშორის (*C. hircus*), გალიციური (*C. prisca*) თხებისაგან.^{xx}
- ღორი- ჩვეულებრივი გარეული ღორი (*Sus scofa*), ინდური ღორი (*S. cristatus*), ზოლებიანი ღორი (*S. vittatus*) ჯიშებისაგან.^{xxx}
- ცხენი - პრუვეალსკის (*Equus przewalskii*), გარეული ცხენი ტარპანი (*Equus gmelini*)^{xxx}.
- ვირი - ცხენზე ადრეა მოშინაურებული გარეული ვირი - *Asinus africanus*.
- კამეჩი - *Bubalus bubalis*^{xxx}.
- ძროხა - *Bos taurina*^{xxx}.

ოჯახი – Bovinae

- ძაღლი - წარმოშობილია ძირითადად ჩვეულებრივი მგლისაგან (*Canis lupus*), მგლისებრი ტურა (*Canis lupaster*)^{xxx}.
- კატა- წინაპარი ველის კატა - (*Felis Ocreata*)^{xxx}.
- კროლიკი (გარეული კროლიკი) - *Oryctolagua cunuculus*^{xxx}.
- მელია - *Vulpes vulpes*^{xxx}.
- ტურა - *Thos aureus*^{xxx}.
- კვერნა (წავი) - *Lutra lutra*^{xxx}.

- მანვი - *Meles meles*^{XXX}.
- ჩვეულებრივი კურდღელი - *Lepus europaeus*^{XXX}.
- ციყვი - *Sciurus*^X.

მწეროჭამიები – Insectivora,

რიგი მწერიჭამიები – Ensectivora.

ოჯახი ზღარბისებრთა – Erinaceidae:

- ამიერკავკასიური ზღარბი - *Erinaceus rumanicus transcaucasicus*^{XXX}
- ჩვეულებრივი ანუ ევროპული ზღარბი - *Erinaceus europaeus*^{XXX}

ოჯახი თხუნელასებრთა – Talpidae:

- თხუნელა - *Talpa europea*^{XXX}.
- კავკასიური თხუნელა - *Talpa Caucasicus*^{XXX}.
- საზოგადოებრივი მემინდვრია - *Micratus socialis*^{XXX}

ქვერიგი მწერიჭამია ხელფრთიანები- microchiroptera,

რიგი ხელფრთიანები- chiroptera,

- რუხი ღამურა - *Myotis myotis*^{XXX}
- ქარცი ღამურა - *Nictalus noctula*^{XXX}

მღრღნელები – Rodentia s Glies:

ოჯახი კურდღლისებრთა – Leporidae,

- კურდღელი - *Lepus europeus*^{XXX}
- კავკასიური კურდღელი - *L. e. caucasus*^{XX}
- ამიერკავკასიური კურდღელი - *L. e. cyrensis*^{XX}

ქვერიგი ოთხმჭრელიანები – Duplocodontata:

- ჩვეულებრივი ციყვი - *Sciurus vulgaris*^{XX}
- რუხი ვირთაგვა - *Rattus norvegicus*^{XXX}
- შავი ვირთაგვა - *Rattus rattus*^{XXX}
- სახლის თაგვი - *Mus musculus*^{XXX}
- მინდვრის თაგვი - *Apodemus agrarius*^{XXX}
- ჩვეულებრივი ზაზუნა - *Cricetus cricetus*^{XXX}
- ფოცხვერი - *Lynx lynx*^X

ოჯახი თაგვისებრთა – Muridae:

- რუხი ვირთაგვა - *Rattus norvegicus*^{XXX}
- შავი ვირთაგვა - *Rattus rattus*^{XXX}
- სახლის თაგვი - *Mus musculus*^{XXX}
- მინდვრის თაგვი - *Apodemus agrarius*^{XXX}
- ჩვეულებრივი ზაზუნა - *Cricetus cricetus*^{XXX}

რიგი ხმელეთის მტაცებლები – Fassisipedia:

ოჯახი კატისებრთა – Eelidae,

- ფოცხვერი - *Lynx lynx*^X

ოჯახი ძაღლისებრთა – Canidae:

- მგელი - *Ganis lupus*^{XX}
- ტურა - *Thos aureus*^{XXX}

ოჯახი კვერნისებრთა – Mustellidae:

- დედოფალა - *Mustela nivalis*^{XXX}
- ყვითელყელა კვერნა - *Murtes martes*^X

მწერები – Insecta:

- კოლორადოს ხოჭო - *Leptinotarsa decemlineata* Say.^X
- ბუერები კომშზე - *Aphididae*^{XXX}

ამრიგად, დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში მობინადრე ცხოველთა სახეობებთან ერთად, ლურჯი მოცვის მცენარეებიც შეეგუა ამ კლიმატს.

ლიტერატურა

1. ა. ჯანაშვილი - ზოოგეოგრაფია. 1946წ. თბილისი;
2. ა. ჯანაშვილი - ხერხემლიანთა ზოოლოგია.

Фауна голубой черники (*Vaccinium uliginosum*) в Аджарии, Гурии и Менгрельском регионах

А. Николишвили

Резюме: Приведённые данные о голубой чернике и распространённой фауне на прилегающих территориях, составляет до 80 видов.

Fauna of blueberry (*Vaccinium uliginosum*) plantations in Ajara-Guria and Samegrelo regions

A. Nikolishvili

Summary: Seedlings (young plants) of blueberry have been introduced in Georgia since 2011. At present it is planted on territories of Ajara-Guria and Samegrelo. Fauna of territories on which blueberry should be planted was studied. Number of territories is over eight tens.

მემბრანარეობა

ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების პრეპარატების გამოკვლევა

დ. აფხაზავა, მ. ხომერიკი, თ. რევიშვილი,
რ. გოცირიძე,* ა. კალანდია,* ზ. ძნელაძე.

პროექტი ხორციელდება შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (საგრანტო ხელშეკრულება 31/46). ქრომატოგრაფიული ანალიზი ჩატარდა გრანტი AP/96/13 ფარგლებში დაფინანსებული “დასავლეთ საქართველოს რეგიონულ ქრომატოგრაფიულ ცენტრში”. წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორებს და შეიძლება არ ასახავდეს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

* შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია მემბრანულ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული ახალი ტექნოლოგიური პროცესის გამოყენებით მიღებული ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების პრეპარატების კვლევის შედეგები. დადგენილია, რომ ფენოლური ნაერთების და კოფეინთან მიღებული პრეპარატები ხასიათდებიან მიზნობრივი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაღალი შემცველობით.

საკვანძო სიტყვები: ჩაი, ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, პრეპარატები, თვისობრივი და რაოდენობრივი შედგენილობა.

ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის საჭირო კვებითი და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით დაბალანსებული საკვები პროდუქტების წარმოება განსაკუთრებული აქტუალობით ხასიათდება. განუხრელად იზრდება ინტერესი ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთებით მდიდარი ნატურალური კვების პროდუქტების, მათ შორის, ფუნქციონალური დანიშნულების პროდუქტების მიმართ.

ჩაის ფოთლი წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მნიშვნელოვან წყაროს, რომლისგანაც, გარდა ფართოდ ცნობილი სამომხმარებლო პროდუქტებისა, შესაბამისი ტექნოლოგიური დამუშავებით, შესაძლებელია ფენოლური ნაერთების, კოფეინის, თეანინის და სხვა ნივთიერებების პრეპარატების მიღება [1-7]. ცნობილია ჩაის ფენოლური ნაერთების (კატეხინები) მაღალი P – ვიტამინური, ანტიოქსიდანტური, ანტიმიკრობული, ანტიმუტაგენური, ანტიდიაბეტური აქტივობები. სამკურნალო-პროფილაქტიკურ თვისებებს ინარჩუნებენ, აგრეთვე, კატეხინების გარდაქმნის პროდუქტები – თეაფლავინები [9]. კოფეინი რთული მოქმედების ალკალოიდია, იგი აღაგზნებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას, აუმჯობესებს გულის მუშაობას და საერთო შრომისუნარიანობას. თეანინი (L-გლუტამინმჟავა γ - ეთილამიდი) ანტიდეპრესანტია, აუმჯობესებს მეხსიერებას, აძლიერებს იმუნიტეტს, ხასიათდება კოფეინთან სინერგიზმის უნარით. მოტკბო გემოს გამო მას დამატებობლის ფუნქციის შესრულება შეუძლია ე.წ. „ანტიენერგეტიკული“ სასმელებში.

ჩვენი, ერთი ჯგუფის, კვლევებით შესაძლებელი გახდა ჩაის ნედლეულიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების (ფენოლური ნაერთები, კოფეინი და თეანინი) პრეპარატების ერთდროულად გამოყოფის ახალი ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიური პროცესის შემუშავება, მემბრანული ტექნოლოგიების გამოყენებით [10-13].

კვლევის მიზანია ახალი ტექნოლოგიური პროცესის გამოყენებით ჩაის ფოთლისაგან გამოყოფილი ბიოპრეპარატების შედგენილობის გამოკვლევა.

ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთების, კოფეინისა და თეანინის ჯამური პრეპარატების მიღება განხორციელდა შემუშავებული ახალი ტექნოლოგიური პროცესის და ოპტიმალური პარამეტრების გამოყენებით [11, 12]. ტექნოლოგიური პროცესი მოიცავს შემდეგ ძირითად სტადიებს:

ახლადმოკრეფილი მწვანე ჩაის ფოთლის ფიქსაცია და შემრობა, გრესა-დაქუცმაცება, შრობა და ფრაქციონირება ფოთლოვან და ღეროვან ნაწილებად, მათი განცალკევებით ექსტრაქცია, შესაბამისად, 15-20%-იანი სპირტით და წყლით; ექსტრაქტების მიკრო-, ორსაფეხურიანი ულტრა- და ნანოფილტრაცია, ასევე კონცენტრირება ვაკუუმის პირობებში. მიკროფილტრაცია უზრუნველყოფს თხევადი ფაზიდან შეწონილი და კოლოიდური ნივთიერებების მოცილებას და შემდგომ ტექნოლოგიურ ციკლში ბარომემბრანული პროცესების ეფექტიანობის ამაღლებას. ორსაფეხურიანი ულტრაფილტრაციით მიიღება ჩაის ექსტრაქტში არსებული ფენოლური ნაერთების (კატეხინების ჯამი) შემცველი კონცენტრატი, ხოლო ფილტრატში (პერმივატი) კი დაბალმოლეკულური ნაერთების კომპლექსი. ნანოფილტრაციის შედეგად კოფეინისა და თეანინის შემცველი ხსნარი (ფილტრატი) გამოიყოფა. მაშასადამე, პროცესების თანმიმდევრული განხორციელების შედეგად, ვლუბულობთ, ერთის მხრივ, ფენოლური ნაერთების (კატეხინების ჯამს) და მეორეს მხრივ, კოფეინისა და თეანინის შემცველ ხსნარებს. სამიზნე ნაერთების შემცველი ხსნარების შემდგომი კონცენტრირება განხორციელდა ვაკუუმის პირობებში 25-30% მშრალი ნივთიერების შემცველობამდე. საბოლოოდ მიიღება ორი სახის კონცენტრირებული პროდუქტი – ფენოლური ნაერთების (კატეხინების ჯამი) და კოფეინ-თეანინის ჯამური პრეპარატები, რომელთა გამოსავლიანობამ ჩაის ფოთლოვანი საექსტრაქციო მასალიდან შეადგინა, შესაბამისად – 10,2% და 2,3 %, ხოლო ღეროვანიდან – 5,1% და 1,05% მშრალ მასაზე გაანგარიშებით.

მიღებულ ბიოპრეპარატებში შესწავლილ იქნა მიზნობრივი პროდუქტების შემცველობა ქაღალდზე ქრომატოგრაფირების და მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფირების მეთოდების გამოყენებით [8,14].

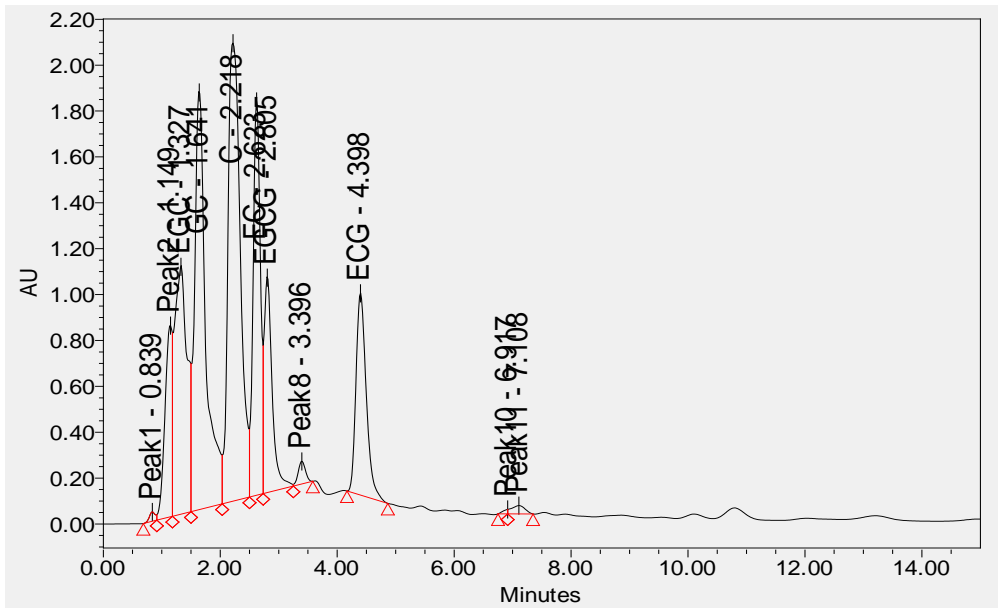
კატეხინების შემცველობა ჩაის ფენოლური ნაერთების პრეპარატში

(ცხრილი 1.

№	კატეხინის დასახელება	შემცველობა,%
1	(-)- ეპიგალოკატეხინი	14,3
2	(±)-გალოკატეხინი	1,7
3	(-)-ეპიკატეხინი + (±)-კატეხინი	1,2
4	(-)-ეპიგალოკატეხინგალატი	48,1
5	(-)-ეპიკატეხინგალატი	13,6
6	ჯამი	78,9

ფენოლური ნაერთების პრეპარატი ყვითელი შეფერილობის, კონცენტრირებულ მდგომარეობაში მოყავისფრო ელფერის მქონე პროდუქტია, სუსტი სასიამოვნო არომატით და მწკლარტე გემოთი, კარგად იხსნება წყალში და ეთანოლში. პრეპარატი თავისუფალია ქლოროფილისა და მისი დაშლის პროდუქტებისაგან. კოფეინ-თეანინის პრეპარატი მოყვითალო ნათელი შეფერილობის, კონცენტრირებულ მდგომარეობაში ყვითელი ელფერის მქონე პროდუქტია, სუსტი სასიამოვნო არომატით და მწარე-მოტკბო გემოთი. კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ შემუშავებული ტექნოლოგიური პროცესის გამოყენებით მიღებული ფენოლური ნაერთების პრეპარატი შეიცავს 79%-მდე კატეხინებს, რომელთა 78,2% გალირებული ფორმებია. მეორე პოზიციას იკავებს (-)- ეპიგალოკატეხინი (ცხრილი 1).

ნახაზებზე 1 და 2, ცხრილებში 2 და 3 მოცემულია, შესაბამისად, ჩაის ფოთლის კატეხინების და კოფეინისა და თეანინის მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფიები, შესაბამისი ქრომატოგრაფიული დახასიათებებით.

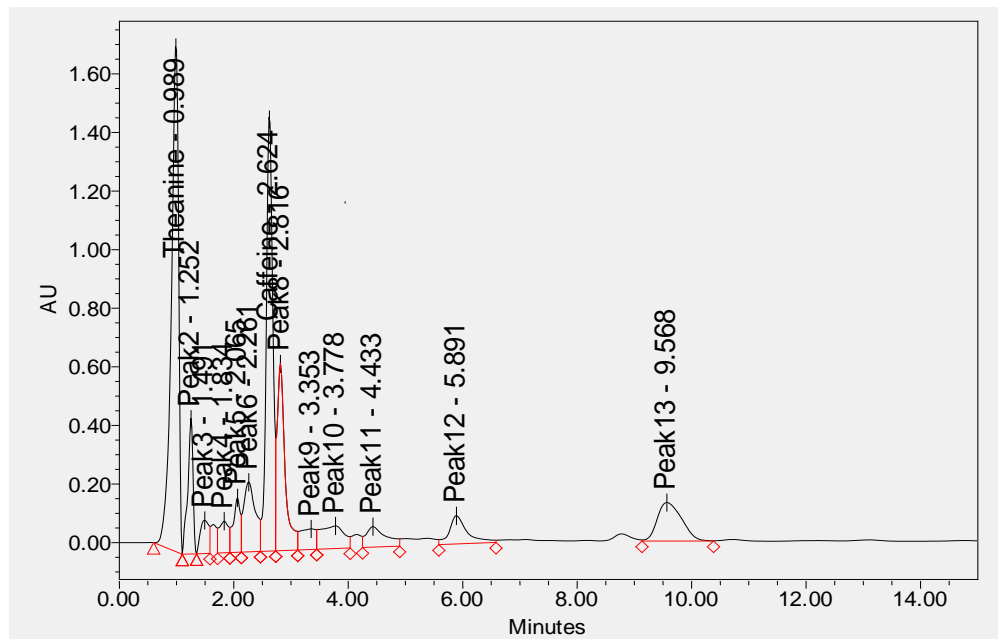


ნახ. 1. ჩაის ფოთლის კატეხინების მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრამა

ქრომატოგრაფიული დახასიათება

ცხრილი 2.

	დასახელება	შეკავების დრო	პიკის ფართობი	% ფართობის
2	Peak2	1.149	7052474	6.18
3	EGC ეპიგალოკატეხინი	1.327	16296691	14.28
4	GC გალოკატეხინი	1.641	24689235	21.63
5	C კატეხინი	2.218	29613807	25.94
6	EC ეპიკატეხინი	2.623	14864550	13.02
7	EGCG ეპიგალოკატეხინგალატი	2.805	9033461	7.91
9	ECG ეპიკატეხინგალატი	4.398	10770498	9.43



ნახ. 2. ჩაის ფოთლის კოფეინის და თეანინის მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრამა

ქრომატოგრაფიული დასასიათება

ცხრილი 3.

	დასახელება	შეკავების დრო	პიკის ფართობი	% ფართობის
1	თეანინი	0.972	15272783	27.90
2	Peak2	1.231	3356891	8.02
7	Peak6	2.215	5690087	13.59
9	კოფეინი	2.786	11654078	21.29
10	Peak8	2.816	6203301	11.33

კვლევის შედეგებიდან ჩანს, რომ ჩაის ღეროვანი მასიდან მიღებულ კოფეინ-თეანინის საანალიზო პრეპარატში ამ ნაერთების შემცველობა შესაბამისად შეადგენს 26,0% და 34,0%-ს.

ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ შემუშავებული მემბრანული ტექნოლოგიური პროცესის გამოყენებით ჩაიდან მიღებული ფენოლური ნაერთების და კოფეინ-თეანინის პრეპარატები ხასიათდებიან მიზნობრივი ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მაღალი შემცველობით და ბიოლოგიურად აქტიური საკვები დანამატებისათვის შესაბამისი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით.

ლიტერატურა

1. А. Курсанов, М. Запрометов, Е. Агапова, А. Березовский, Е. Потак, Н. Охлопкова. Способ получения из чайного листа кофеина, фитола и витамина Р. Авт. свид. № 117 043. Оpubл. 27.10.1958;
2. М. Запрометов, Е. Агапова. Чайное растение, как источник витамина Р. Труды НИИЧП № 3, Ана-сеули, 1959, с. 62 – 59;
3. М. Запрометов. Биохимия катехинов. М., «Наука», 1964. 295 с;
4. В. Лагвилава, Т. Ревিশвили, М. Запрометов, Д. Сурманидзе, К. Салдадзе, Р. Гоциридзе, Н. Чхе-იდзе, А. Зоидзе, М. Хомерики, Л. Гиркелидзе. Способ получения катехинов. Авт. свид. № 1727240. Оpubл. 15. 12. 1991;
5. М. Запрометов, В.Лагвилава, Т. Ревিশвили, М. Хомерики. Витамин Р из чая. //Пищевая промыш-ленность, №1, 1992, с. 24-26;
6. გ. ფრუიძე, ვ.ფრუიძე. ხსნადი ჩაისა და კონცენტრატების წარმოება. თბილისი, 1996, 286 გვ;
7. ნ. ორაგველიძე. ახალი სახის ჩაის პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგია. სადოქტო-რო დისერტაციის ავტორეფერატი. ქუთაისი, 2001, 102 გვ;
8. ა. კალანდია, მ. ვანიძე, დ. აფხაზავა. ჩაის კოფეინის, ანტოციანებისა და ფლავონო-იდური გლიკოზიდების კვლევა მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფირებით. //”სუბტროპიკული კულტურები”, №1-4, 2010, გვ. 94-97.
9. Ю.Тараховский, Ю. Ким, Б. Абдрасилов, Е. Музафаров. Флаваноиды: биохимия, биофизика, ме-дицина. Synchronobook, Пущино, 2013. 310 с;
10. თ. რევიშვილი, დ. აფხაზავა, მ. ხომერიკი, რ. გოცირიძე, ზ. ძნელაძე, ე. გობრონიძე. ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის შრომების კრებული. ქუთაისი, 2014, გვ. 117-120;
11. თ. რევიშვილი, დ. აფხაზავა, მ. ხომერიკი, რ. გოცირიძე, ზ. ძნელაძე, ე. გობრონიძე. ჩაის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების ექსტრაქციის პროცესის გამოკვლევა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, № 33, 2014, გვ. 190-193;
12. თ. რევიშვილი, რ. გოცირიძე, მ. ხომერიკი, დ. აფხაზავა, ზ. ძნელაძე, ე. გო-ბრონიძე. ჩაის ფოთლის ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მიღების ხერხი. განაცხადი გამოგო-ნებაზე № 13577/01, 2014;
13. T. Revishvili. Tea biological active compounds and small-waste technologies of their processing. Inter- national conference on food and biotechnology (ICFB). Book of abstracts. Tbilisi, 2014, p. 45-46;
14. რ. ჯინჯოლია, კ. გულუა, ნ. ჩიქოვანი. ჩაის ქიმიის პრაქტიკაში. თბილისი, “განათლე-ბა”, 1983. 160 გვ.

Исследование препаратов биологически активных соединений чайного листа

**Д. Абхазава, М. Хомерики, Т. Ревিশвили,
Р. Гоциридзе,* А. Каландия,* З. Дзнеладзе.**

Резюме: В работе приведены результаты исследований препаратов биологически активных соединений чайного листа, полученных с применением нового технологического процесса, основанного на мембранных технологиях. Установлено, что полученные препараты фенольных соединений и кофеин-теанина характеризуются высоким содержанием целевых биологически активных веществ

Research of preparations of biologically active connections of a tea leaf

**D. Apkhazava, M. Khomeriki, T. Revishvili,
R. goceridze,* A. Kalandia,* Z. Dzneladze.**

Summary: Results of researches of preparations of biologically active connections of a tea leaf received with application of the new technological process based on membrane technologies are given in work. Established that the received preparations phenolic compounds and caffeine-teanina are characterized by the high content of target biologically active substance.

მემცენარეობა

საქართველოში თეთრი აკაცის *Robinia Pseudoacacia L.* ბაშენების აბროტეპნიკა და მისი სამკურნალო თვისებები

რ. რუხაძე, ნ. მერაბიშვილი,
მ. მერაბიშვილი, ლ. ბაიდაური.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია შესწავლილი სახეობის თეთრი აკაცის *Robinia Pseudoacacia L.* გაშენების აგროტექნიკის თავისებურებანი და მისი სამკურნალო თვისებები.

საკვანძო სიტყვები: თეთრი, აკაცია, აგროტექნიკა, სამკურნალო თვისებები.

თეთრი აკაცია სწრაფმზარდი სინათლისა და სითბოს მომთხოვნი სახეობაა. საქართველოში მას აშენებენ ზღვის დონიდან 1000–1200 მეტრ სიმაღლეზე. მას ზოგჯერ სიმშრალის ამტანი სახეობად თვლიან, მაგრამ მშრალ, გრილ, ხრივ და ასევე მძიმე ნიადაგებზე მისი კულტურა ძალიან ცუდად იზრდება. სამაგიეროდ კარგად ხარობს ღრმა, ზომიერად ტენიან, მსუბუქ ნიადაგებზე და კიდევ უკეთესად – მდინარისპირა ლამიან ნიადაგებზე. ივითარებს მძლავრ ფესვთა სისტემას და აქვს ნაბარტყის წრმოქმნის დიდი უნარი, რის გამოც წარმატებით გამოიყენება ნიადაგის დამაგრების სამუშაოებში. მისი მერქანი, თავისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით, ბევრად სჯობს მუხისას. თეთრი აკაცის მერქანს გამოყენება აქვს ყველგან, სადაც საჭიროა მერქნის დიდი გამძლეობა ლპობისადმი, ხლეჩისადმი და სხვ. თეთრი აკაცის სარსა და ბოძს ფართო გამოყენება აქვს სოფლის მეურნეობაში, კერძოდ მევენახეობაში და სხვ. მის სხვა სასარგებლო თვისებებს შორის აღსანიშნავია აგრეთვე ისიც რომ მისი ყვავილი ფუტკარს აძლევს უხვსა და მაღალი ხარისხის ნექტარს, რის გამოც მას ფართო გამოყენება აქვს აგრეთვე მეფუტკრეობაში.(1)

თეთრი აკაცის კულტურას აშენებენ, ძირითადად 1–2 წლიანი ნათესარის დარგვით. მისი გაშენება შეიძლება ვეგეტატიურადაც ფესვის ნაბარტყით, ფესვის კალმით, ასევე თესვით, მაგრამ ამ შემთხვევაში საჭიროა ნიადაგის ტენიანობის მხრივ შესაბამისი პირობები. მისი თესვით გაშენება შეიძლება, მაგალითად დასავლეთ საქართველოში. აღმოსავლეთ საქართველოში კი ამ სახეობის ნორჩ აღმონაცენს ხშირად ზაფხულის ხანგრძლივი გვალვები ღუპავს. თესვით გაშენებული თეთრი აკაცის კულტურა არ იძლევა სასურველ შედეგს; აქ თეთრი აკაცის გაშენება წარმოებს, მხოლოდ დარგვით.

თეთრი აკაცის სამრეწველო მნიშვნელობის ნარგაობას, ძირითადად წმინდა კულტურის სახით აშენებენ. ზრდის ხელსაყრელ პირობებში დროულად ხდება მისი საბურველის შეკვრა და კარგი წარმადობითაც ხასიათდება, მაგრამ არახელსაყრელი პირობები მძიმე ნიადაგებზე, სუსტად განვითარებულ მშრალ ფართობებზე თავისი თხელი აჟურული ვარჯის გამო ნიადაგის დაკორდების პროცესს ვერ აბრკოლებს და მისი საბურველის ქვეშ ძლიერდება ბალახეული საფარი, რომელიც ინტენიუსრად ხარჯავს თეთრი აკაცისათვის საჭირო ტენს და საკვებ ნივთიერებებს. ამ პირობებში კი მალე იწყება თეთრი აკაცის კულტურის წვერხმელობა და გამეჩხერება. ასეთ შემთხვევაში რჩევაა თეთრი აკაცის გაშენების არაწმინდა, არამედ შერეული კულტურის სახით ხე-ბუჩქიანი ტიპის მიხედვით, რომელშიც მთავარ სახეობას წარმოადგენს თეთრი აკაცია, ხოლო მასთან შერეულია ჩრდილის ამტანი ბუჩქი მაგ: კვიდო შინდანწლა და სხვა. ასეთ კულტურებში ბუჩქი ჩრდილავს რა ნიადაგს, ხელს უშლის ბალახეული მცენარეულობის განვითარებას და ამგვარად ანელებს თეთრი აკაცის კულტურის საბურველის ქვეშ ნიადაგის დაკორდების პროცესს, რითაც ხელს უწყობს კულტურის ნორმალურ ზრდას. არახელსაყრელ პირობებში თეთრი აკაცია შეიძლება გაშენდეს, აგრეთვე ნარგაობის ე.წ ხეჩრდილოვანი ტიპის მიხედვით; აქ მეორე სართულს წარმოადგენს ჩრდილის ამტანი რომელიმე მერქნიანი სახეობა.

თეთრი აკაცის დარგვით გაშენება ძირითადად გაზაფხულზე წარმოებს, ამიტომ ნიადაგი უნდა დამუშავდეს შემოდგომით. ფართობი, რომელზეც სარეველები არ არის ძლიერ გავრცელებული, წინასწარ დამუშავებას არ საჭიროებს. არ არის აუცილებელი აგრეთვე წინასწარ დამუშავება ისეთი

ფართობებისა, რომლებზეც მანამდე წარმოებდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანა, რადგან ასეთი ფართობები საკმაოდ გაფხვიერებულია და სარეველებიც ძირითადად მოსპობილია.

კარგ შედეგს იძლევა წინასწარ დამუშავებული ნიადაგის გადახვნა დარგვის წინ. ამის შემდეგ ფართობი უნდა გაიწმინდოს სხვადასხვა ნარჩებისაგან და დაიფარცხოს. ორმოების ამოღება უმჯობესია 2-3 კვირით ადრე.

როგორც ვაკე, ისე 10-15⁰ დაქანების ფართობებზე, რომლებზეც ნიადაგი ზოლებად მუშავდება, თეთრი აკაცია ირგვება ფართობზე მცენარეთა განლაგებით 2.0 X 1.0მ. /5000 ცალი 1.0 ჰა-ზე/20⁰ მეტი დაქანების ფერდობებზე უნდა გაკეთდეს ბაქნები ფართობზე განლაგებით 2.0მ X 2.0მ. ან 2,0 X 1.5მ. ნათესი ირგვება კარგად დამუშავებული ბაქნის შუაში. დარგვა მიზანშეწონილია ჩატარდეს ღრუბლიან ამინდში, დარგვისთანავე საჭიროა მორწყვა (2).

თეთრ აკაციას ძალიან ეტანება პირუტყვი, ამიტომ ფართობი გაშენებისთანავე უნდა შემოიღობოს. პირველ სავეგეტაციო პერიოდში საჭიროა გამარგვლა და გაფხვიერება, როგორც მცენარეთა ძირში, ისე მთელ ფართობზე 3-4-ჯერ მაინც. შემდგომ წლებში ასეთი ღონისძიებების რიცხვი შეიძლება თითო ჯერით შემცირდეს. საჭიროების მიხედვით უნდა ჩატარდეს ბრძოლა თეთრი აკაციის მავნებლებთან, რომელთაგან ცნობილია აკაციის ტილი, მარმარილოს ღრაჭა და სხვ.

თეთრი აკაცია უამრავი დაავადების სამკურნალოს გამოიყენება, აღნიშნული სახეობა გამოიყენება, როგორც სიცხის დამწევი, შარდმდენი, ამოსახველებელი, სპაზმოლიზური და მსუბუქი საფადარათო საშუალება. მისი ნახარში და ნაყენი რეკომენდებულია თირკმლის, ნადველკენჭოვანი, შარდის ბუშტის დაავადებებისას. გამოიყენება, აგრეთვე როგორც ანთების საწინააღმდეგო საშუალება, კუჭნაწლავის ტკივილისას, მომატებული მჟავიანობის დროს, წყლულოვანი დაავადებების, თორმეტგოჯა ნაწლავის, კვებითი ალერგიების, კუჭიდან სისხლდენის, პიელ-ნეფრიტის, ქალური დაავადებების, ჰიპერტონული დაავადების საწყის ეტაპზე (3-4).

ლიტერატურა

1. თ. ჯაფარიძე, რ. ჩაგელიშვილი, რ. რუხაძე - „ტყის კულტურები“, გამომცემლობა შ.პ.ს. პოლიგრაფისტი, 2008 წ;
2. ტ. ჩერქეზიშვილი - ტყის გაშენების წესები საქართველოში, გამომცემლობა „ტყის ინსტიტუტი“ 1966წ;
3. А. Ф. Гаммерман — курс фармакогнозии изд. медицина, М. 1966;
4. А. Умкин, А.Ф. Гаммерман, Л.Невский – библиография по лекарственным растениям, изд. медицина, М. 1977.

Особенности агротехники разведения белой акации в Грузии и её лечебные свойства

**Р. Рухадзе, Н. Мерабишвили,
М. Мерабишвили, Л. Баидаური.**

Резюме: В статье представлены методы и способы агротехники белой акации/ *Robinia Pseudoacia L.* с учётом природных условий Грузии, а также её лечебные свойства.

Cultivation of agricultural machinery and its medicinal properties of White Acacia (*Robinia Pseudoacia L.*) in Georgia

**R. Rukhadze, N. Merabishvili,
M. Merabishvili, L. Baidauri.**

Summary: The article discusses the characteristics of the studied species of White Acacia (*Robinia Pseudoacia L.*) cultivation of agriculture and its medicinal properties.

მემცენარეობა

წაბლის – *Castanea sativa* Mill ბაშენების აბრთქმნიკური თავისებურება საქართველოს ბარემო პირობების გათვალისწინებით და მისი სამკურნალო თვისებები

რ. რუსაძე, ზ. გიორგაია.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში წარმოდგენილია შესწავლილი სახეობის – წაბლის გაშენების აგრო-ტექნიკური თავისებურებანი, საქართველოს გარემო პირობების გათვალისწინებით და მისი სამკურნალო თვისებები.

წაბლის გვარი 12 სახეობამდეა ცნობილი (ზოგი ავტორის მიხედვით 30-მდე), რომლებიც გავრცელებულია ჩრდილოეთ ზომიერ სარტყელში და ტროპიკულ აზიაში. ჩვენში მხოლოდ ერთი სახეობაა გავრცელებული – ჩვეულებრივი წაბლი *Castanea sativa* Mill. იგი პირველი სიდიდის ხე-მცენარეა, ტიპური სითბოსა და სინესტის მომთხოვნი. ნიადაგის მიმართ საკმაო მოთხოვნილებას უყენებს. მისთვის საჭიროა ღრმა, უმეტესად ალუვიური, ჰუმუსით მდიდარი ნიადაგი. ვერ იტანს ნიადაგში კირის არსებობას. ტიპური კალკოფობია. საქართველოში წაბლი ძირითადად ტყის ყომრალ ნიადაგებზეა გავრცელებული.

წაბლი ძვირფასია, ერთის მხრივ, მერქნის მაღალი თვისების გამო და მეორე მხრივ, როგორც ნოყიერი საკვები ღირებულების მქონე მცენარე.

წარსულში უდიერი ექსპლოატაციის გამო, წაბლის ტყეები ცოტადაა შემორჩენილი, ამიტომ მათ ბუნებრივ განახლებას და მისი კულტურების გაშენებას დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს, განსაკუთრებით დღეს, როცა საკმაო ფართობზე მისი ტყეები ნადგურდება პარაზიტი სოკო ენდოტიით (*Endotia parastica*).

საქართველოს პირობების გათვალისწინებით, წაბლის კულტურებისათვის ხელსაყრელი პირობებია ძირითადად დასავლეთ საქართველოში (იმერეთი, გურია, სამეგრელო, რაჭა, აფხაზეთი), ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში ყვარლისა და ლაგოდეხის რაიონებში.

წაბლის გაშენება შეიძლება როგორც დარგვით, ისე თესვითაც. დარგვით გაშენებისას სარგავ მასალად გამოყენება 1–2 წლიანი ნათესარი, 5⁰-მდე დაქანების ფართობი მუშავდება მთლიანად, 5⁰-15⁰ დაქანების ფერდობები – ზოლებად, ხოლო 15⁰-20⁰ დაქანების ფერდობები ბაქნებად და ნათესარი ირგვება ბაქნის ცენტრში.

წაბლის თესლი მალევე კარგავს აღმოცენების უნარს, ამიტომ მისი თესვით გაშენება უკეთესია დამწიფებისთანავე, შემოდგომით. მაგრამ, რადგან მოსალოდნელია მისი დაზიანება. მღრღნელებით, ამიტომ თესვას ვაწარმოებთ გაზაფხულზე.

წაბლის თესვა უმჯობესია ისეთ ნაკაფებზე, სადაც არ იცის ადრეულა და გვიანა ყინვები, ამავე დროს გავრცელებული არ არის ბალახეული საფარი. კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე წაბლის გაშენება ისეთ ფართობებზე, რომლებზედაც წარმოებდა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანა. მთლიანად დამუშავებულ ფართობზე (ვაკე და დამრეც ადგილებზე) წაბლი ითესება მწკრივებად. მწკრივებს შორის დაცილება უმჯობესია 2 მეტრი. მწკრივში ერთ გრძივ მ-ზე ითესება 5 ცალი თესლი (თითო 20–20სმ დაცილებით). 5⁰-15⁰ დაქანების ფერდობები უნდა დამუშავდეს ზოლებად და თესლი უნდა ჩაითესოს დამუშავებული ზოლის შუა ხაზზე. 15⁰-20⁰ დაქანების ფერდობები მუშავდება ბაქნებად და ბაქნის შუაში ითესება სამი ცალი თესლი.

წაბლი შეიძლება გაშენდეს წმინდა, ასევე შერეული კულტურების სახით. ამ შემთხვევაში წაბლთან შეიძლება შერეული იქნას ისეთი სახეობები, როგორც არის კაკალი, ცაცხვი, ნეკერჩხალი და სხვ. წაბლის შერეული კულტურა შეიძლება გაშენდეს ნარგაობის შემდეგი ტიპების მიხედვით: 1. ორმწკრივიანი ტიპი, როდესაც შენდება ორი მწკრივი წაბლი და ერთი მწკრივი სხვა სახეობა (წაბლი 65% და 35⁰ სხვა სახეობა), 2. სამწკრივიანი ტიპი, როდესაც შენდება სამი მწკრივი წაბლი და ერთი მწკრივი სხვა სახეობა. 75% წაბლი და 25% სხვა სახეობა.

დარგვით ან დათესვით გაშენებულ კულტურაში მცენარეთა მწკრივებს შორის 2 მ დაცილება საშუალებას იძლევა მოვლის სამუშაოებში გამოყენებულ იქნას კულტივატორი. ნათესარის ძირში, მის ირგვლივ ნიადაგი ხელით უნდა დამუშავდეს (გაითოხნოს და გაიმარგლოს) 25–30სმ რადიუსით. პირველ სავეგეტაციო პერიოდში ასეთი მოვლა უნდა ჩატარდეს 3–4-ჯერ, შემდგომ წლებში კი მოვლა

შეიძლება შემცირდეს თითო ჯერით. მცირენალებიანი რაიონებში მარგვლა და გაფხვიერება, სადაც მოვლით სამუშაოებში მექანიზაციის გამოყენება არ ხერხდება, რიგთაშორისებში ბალახი უნდა ითესებოდეს. გარდა ამისა, მეორე წელს ბაქნებში ნათესარი უნდა გამოიხშიროს ისე, რომ ბაქანზე დარჩეს ერთი უკეთესი ეგზემპლარი.

დათესვით ან დარგვით გაშენებული წაბლის კულტურა პირველ წელსვე უნდა შემოიღობოს, რათა დავიცვათ იგი პირუტყვისაგან. აგრეთვე თვალყური უნდა ვადევნოთ და საჭიროების შემთხვევაში უნდა გავატაროთ ბრძოლის ღონისძიება წაბლის მავნებლობისა და დაავადებების წინააღმდეგ, რომელთაგან ცნობილია (გარდა თესლის მავნებლისა და მღრღნელებისა) წაბლის ცხვირგრძელა, მარმარილოს ღრაჭა, რგოლური აბრეშუმქსოვი, წაბლის ფოთლის სილაქავე და სხვ.

წაბლის ყველა ნაწილი: ფოთოლი, ყვავილი, ქერქი, ტოტები, ნაყოფი, მდიდარია სასარგებლო და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით. სამკურნალოდ გამოიყენება, როგორც ჩვეულებრივი ნაყენი და ნახარში, ასევე სპირტიანი ნაყენი.

ნიგვზის, ნუშისა და მიწის თხილისაგან (არაქისი) განსხვავებით წაბლის ნაყოფი ბევრად ნაკლებციმიანი (2%-მდე), სამაგიეროდ გაჯერებულია სახამებლით (60%), შაქრებით (15%), ცილებით (6%), მინერალური ნივთიერებებით, უჯრედისით, A, C და B ჯგუფის ვიტამინებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ წაბლის დიდი რაოდენობით ჭამა არ არის რეკომენდებული სათრიმლავი ნივთიერებების უხვად შემცველობის გამო.

წაბლის ფოთლები მდიდარია გლუკოზიდებით, პექტინებით, ფლავონოიდებით, ზეთებით, სათრიმლავი ნივთიერებებითა და K ვიტამინით. ფოთლების ნაყენი და ნახარში ხალხურ მედიცინაში ფართოდ გამოიყენება შინაგანი სისხლდენების დროს, როგორც სისხლის შემაჩერებელი საშუალება. გამომშრალი ნაყოფის ნახარში, ისევე როგორც ფოთლების ნაყენი, რეკომენდებულია ზემო სასუნთქი გზების ანთებითი პათოლოგიების სამკურნალოდ.

წაბლი განსაკუთრებით სასარგებლოა ვენების ვარიკოზული გაგანიერების, მწვავე და ქრონიკული თრომბოფლებიტის, წვივის ტროპიკული წყლულის და პერიფერიული არტერიული სისხლის მიმოქცევის დარღვევის დროს (ქვემო კიდურების სისხლძარღვთა ათეროსკლეროზი, არტერიტი, წვრილი სისხლძარღვების თრომბოემბოლია). 100 გრამი წაბლი 180 კკალორიას შეიცავს. ხალხურ მედიცინაში ახალი წაბლი ქრონიკული ფაღარათისა და მალარიის სამკურნალო საშუალებაა.

ლიტერატურა

1. ვ. გულისაშვილი – ზოგადი მეტყველება – თბილისი, 1957;
2. ი. აბაშიძე – დენდროლოგია II ნაწ., – თბილისი, 1962;
3. თ. ჯაფარიძე, რ. ჩაგელიშვილი, რ. რუხაძე. ტყის კულტურები, გამომცემლობა შს „პოლიგრაფისტი“, 2008;
4. А.Ф. Гаммерман – Курс фармакогнозии, Издательство «Медицина», М. 1967;
5. А. Умкин, А.Ф. Гаммерман, В.А. Невский – Библиография по лекарственным растениям, Издательство «Медицина», М. 1957.

Особенности агротехники разведения каштана – *Castania Sativa Mill* с учётом природных условий Грузии

Р. Рухадзе, З. Гиоргая.

Резюме: В статье представлены методы и способ агротехники каштана с учетом природных условий Грузии и его лечебные свойства.

Agro-Tecnic of breeding chestnut – *Castania Sativa Mill* taking into account the weather condition in Georgia

R. Rukhadze, Z. Giorgiaia.

Summary: Technical Metodes of breeding chesnut – *Castania Sativa Mill* in Georgia and healing qualities of product is shown in the article.

მევენახეობა და მეღვინეობა

კლიმატის ცვლილება და ხარისხობანი ღვინის საწარმო პოტენციური შიგნიკახეით

სამეცნიერო სტატია დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის მიერ (FR/233/10-100/13)

გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე, ვ. გოგიტიძე,
დ. მაღრაძე, თ. ეპიტაშვილი.

რეზიუმე: გლობალური დათბობის პერიოდში, XXI საუკუნის დასასრულამდე, ჰაერის ტემპერატურის 0.5, 1.0, 1.5 და 2.0°C-ით თანდათანობითი მატების შემთხვევაში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების მატებით, შიგნიკახეით გაფართოვდება ქართული ხარისხობანი მეღვინეობის საწარმოო ზონა, თანდათან მაღლდება ვაზის გავრცელების სიმაღლითი საზღვრებიც. ჰაერის ტემპერატურის 0.5°C-ით და მეტად გადიდება აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის 160-180°C-ით მატებას იწვევს. მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე კახეთის კავკასიონის (ქედის) სამხრეთულ დაქანებებზე, განსაზღვრული რაოდენობის აქტიური სითბო (მაგალითად 4000°C) დაახლოებით 60-80 მეტრით ნაკლებ სიმაღლეზე გროვდება, ვიდრე მოპირდაპირე – მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროს ჩრდილო დაქანებებზე.

საკვანძო სიტყვები: დათბობა, ტემპერატურათა ჯამი, ღვინის ხარისხი, შიგნიკახეით, რეგიონი.

დედამიწაზე, მათ შორის საქართველოში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებას, სხვა ფაქტორებთან ერთად, ძირითადად განაპირობებს მზის ზედაპირზე მიმდინარე ციკლები. კლიმატის ცვლილებას მეცნიერები უკავშირებენ, აგრეთვე მზიდან დედამიწის დაცილებას, მზის მიმართ მისი ღერძის დახრილობასა და ბრუნვის სიჩქარის ცვლილებას.

თანამედროვე პერიოდში, კლიმატის ცვლილების ინტენსიობას აძლიერებს დედამიწაზე მიმდინარე ვულკანოგენური მოვლენები და ანთროპოგენური ზემოქმედება, კერძოდ პლანეტაზე არსებული საწვავი წიაღისეულის-ქვანახშირის, ნავთობისა და გაზის წვიდან, ავტომანქანების გამონაბოლქვი გაზებიდან და სხვა ატმოსფეროს ზედა ფენებში კონცენტრირება იწვევს ე.წ. „სათბურის ეფექტს“ და დედამიწის ზედაპირზე ჰაერის ტემპერატურის მატებას.

ატმოსფეროს ზედა ფენების ანთროპოგენური მტვრის თხელი ფენით გაჭუჭყიანების და კლიმატის პლანეტარული დათბობის პროცესის მიმდინარეობას ადასტურებს მყინვარებზე დაღეჭილი მტვრის ფენა, რომელიც მომდევნო ზამთარში მოსული თოვლით იფარება და წლების განმავლობაში კონსერვდება.

აკად. თ. დავითაიას (1) მიერ 1790 წლიდან 1950 წლამდე პერიოდში, მაილის პლატოზე (ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი) დაღეჭილი მტვრის რაოდენობრივი (მგ/ლ) ცვლილების შესწავლიდან მტკიცდება, რომ 1790-დან 1930 წლამდე პერიოდში (ცალკეული მოკლე ვადიანი შემთხვევების გარდა) ატმოსფერული მტვრის საუკუნეობრივი ცვლილება უმნიშვნელოდ (10-15 მგ/ლ) იცვლება. წინა საუკუნის 30-იანი წლებიდან დაიწყო მტვრის შემცველობის შემამოფოთებელი მატება, რომელმაც 50-იანი წლებიდან 225 მგ/ლ გადააჭარბა.

თ.დავითაიამ კავკასიონის მთიანეთში ჩატარებული აღნიშნული დაკვირვებების მსოფლიო მასშტაბით განზოგადების მიზნით, შეადარა შვეიცარიის ალპებსა და ალტაის ერთ-ერთ მწვერვალ აკტრუს მყინვარზე მის მიერ ჩატარებულ ანალოგიურ ცდებს. და გამოიტანა დასკვნა, რომ დედამიწაზე ატმოსფერული გაჭუჭყიანება, მთელ არეალში წლების მიხედვით თანდათან მატულობს, რასაც მოსდევს კლიმატის პლანეტარული დათბობა; დამტკიცების ტემპი დედამიწის მთელ არეალში დაახლოებით ერთნაირია.

საერთაშორისო ორგანიზაციების-HADLEY GENTRE, 1995, UNFCCC 2009 და სხვ. გამოკვლევებით შედარებული იქნა საქართველოში 1955-1970 და 1990-2005 წლების კლიმატური ცვლილებებიდან დადგინდა, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში საშუალო წლიური ტემპერატურა 0,6° C-ით, ნალექების რაოდენობა კი 6%-ით გაიზარდა.

საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინების „კლიმატის ცვლილების-UNDP Georgia-2014-გაეროს განვითარების პროგრამის თანახმად (2) -კლიმატური მოდულებით ჩატარებულმა გამოთვლებმა აჩვენა, რომ 1986-2010 წლის საშუალოსთან შედარებით 2050 წლისათვის კახეთის უმეტეს ტერიტორიაზე მოსალოდნელია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის 1,1° C-ით, ხო-

ლო 2100 წლისათვის 3,5⁰ C-ით მატება. ამასთან, ნალექები პირველ პერიოდში უმნიშვნელოდ $\pm 5\%$, 2100 წლისათვის კი სავარაუდოდ თითქმის ყველგან დაიკლებს 10-20%-ით.

საქართველოსათვის, ჩვენ მიერ 1949, 1967-70, 1990 და 2005 წლებში გამოცემული კლიმატური ცნობარების მონაცემების ანალიზიდან ირკვევა, რომ ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა, ჩამოთვლილი წლების თანმიმდევრულად, თანდათან მატულობს, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა კი თანდათან კლებულობს. ასე მაგალითად შიგნიკახეთში (თელავი) ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 2005 წლამდე პერიოდში საშუალოდ 0,3⁰ C-ით, გაზაფხულზე და ზაფხულის პერიოდში 0,7-0,4⁰ C-ით მატულობს; ნალექების ჯამი 1970 წლის საშუალო მონაცემებთან (860 მმ) შედარებით 90 მმ-ით მცირდება და 770 მმ ხდება. ნალექების კლება უფრო მეტად გაზაფხულზე და ზაფხულის პირველ ნახევარში აღინიშნება.

შიგნიკახეთი ქართული ხარისხოვანი მეღვინეობის უმთავრესი მხარეა, რქაწითელი, საფერავი, კახური მწვანე, ხიხვი, ქიცი, ინტროდუცირებული კაბერნე სოვინიონი და სხვა ჯიშებისათვის აქ შექმნილი კლიმატურ-ნიადაგური პირობები, სხვა ზონებთან შედარებით მეტად ხელსაყრელია საუკეთესო ხარისხის ღვინოების მისაღებად. ამასთან ერთად, რეგიონში შექმნილი კლიმატური პირობების საერთო ფონზე, მევენახეობის გავრცელების არეალში, მეტი ალბათობით იქმნება ხარისხოვანი პროდუქციის საწარმოო წლები. მდ. ალაზნის აუზში, ზღვის დონიდან 350-650 მ სიმაღლის ფარგლებში არსებულ-ტყის წაბლისფერ, ალუვიურ უკარბონატო და მდელოს კარბონატულ ნიადაგებზე მიიღება მეტად კარგი, საუკეთესო და კარგი ხარისხის ღვინოები.

შიგნიკახეთში გავრცელებული ვაზის ჯიშებისაგან დამზადებული ღვინოების ხარისხისა და აგროკლიმატური ფაქტორების თავისებურების ზეგავლენის შესასწავლად და მათი გავრცელების სიმაღლითი ზონების გამოსავლენად გამოყენებული იქნა თ. დავითაიას (3) მეთოდი; რომელსაც გამოყენებული აქვს 1887-1945 წ.წ. მიღებულ ღვინის ხარისხისა და აგროკლიმატური ფაქტორების დამოკიდებულება.

სუფრის ღვინოების ხარისხისა და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს შორის დამოკიდებულება ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა 1946-2004 წლებში მოპოვებული ღვინის ხარისხის მონაცემები (4), რომელიც გაერთიანდა თ.დავითაიას მონაცემთან; რეგიონში მოპოვებული აქტიურ ტემპერატურათა ჯამისა და ღვინის ხარისხის მრავალწლიური (117 წ.) მონაცემების თანახმად, ჩვენი გაანგარიშებით, სუფრის ღვინოების საწარმოო წლების ალბათობა გამოისახა შემდეგნაირად: ძალიან კარგი (საუკეთესო) -33% და კარგი-27% ხარისხის ღვინოები საშუალოდ გარანტირებულია 60%-ით, ხოლო მდარე (17%) და ცუდი (23%) ხარისხის, შედარებით ნაკლებად - 40%-ით ძალიან კარგი და კარგი ხარისხის ღვინომასალების საწარმოებლად გამოირჩევა წლები, როცა ადგილი აქვს აქტიური ტემპერატურათა ჯამის-4000⁰ და 3800⁰C-მდე დაგროვებას.

კლიმატის ცვლილებით, აღმოსავლეთ საქართველოში, 2050 წლისათვის მოსალოდნელია ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება 1,0-1,5⁰C-ით. გ. მელაძისა და მ. მელაძის (5) გამოთვლებით, აღმოსავლეთ საქართველოში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($\Sigma t^{\circ}C$) საშუალოდ 480-500⁰-ით მოიმატებს. ვაზის, ხეხილის და სხვა ერთწლიანი კულტურების გავრცელების არეალი, ამჟამინდელ დონესთან შედარებით, 200-300 მეტრით მაღლა აიწევს.

შიგნიკახეთში, კლიმატის აღნიშნული ცვლილების პროცესში, ჰაერის ტემპერატურის თანდათანობითი მატება ტემპერატურათა ჯამის თავისებურ ზრდას განაპირობებს. თანამედროვე პერიოდში კულტურის მდგრად-უსაფრთხო განვითარებაზე აღნიშნულ ცვლილებათა ზემოქმედების შესასწავლად გამოყენებული იქნა მდ. ალაზნის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური მონაცემები.

გლობალური დათბობის პერიოდში, გასული საუკუნის 70-იან წლებთან შედარებით, ჰაერის ტემპერატური 0,5⁰ C-ით მატება აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის ($\Sigma t > 10^{\circ}C$) 180-200⁰ C-ით ზრდას იწვევს; ამასთან ერთად განსაზღვრული რაოდენობის (მაგალითად 4000⁰) აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის დაგროვება 200 მ-ით მაღლა ხდება, ე.ი. მე-20 საუკუნის 70-იან წლებამდე პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი-4000⁰ თუ გროვებოდა 200 მ სიმაღლეზე, ჰაერის ტემპერატურის 0,5⁰-ით მატებისას მის დაგროვებას ადგილი ექნება 400 მ სიმაღლეზე.

ზღვის დონიდან 400 მ სიმაღლეზე, ჰაერის ტემპერატურის 1,0⁰C-ით მატებისას, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 160⁰C-ით იზრდება, ხოლო 4000⁰C სიბოლს ჯამი - 180-200 მ-ით მაღლა-600 მ სიმაღლეზე გროვდება; ე.ი. ჰაერის ტემპერატურის 1,0⁰-ით ზრდა, მე-20 საუკუნის 70-იან წლებთან შედარებით, 400 მ სიმაღლეზე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის 320⁰-ით მატების გამო ხდება (ნახ. 1^o).

მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე, კახეთის კავკასიონის სამხრეთ დაქანებებზე, მე-20 საუკუნის 70-იან წლებამდე პერიოდში საუკეთესო ხარისხის ღვინის მისაღებად საკმარის 4000⁰C აქტიური სიბოლ - 350 მეტრის სიმაღლემდე არსებულ ფართობებზე, კარგი ხარისხის ღვინოსათვის საკმარისი - 3800⁰C აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი კი 480 მ სიმაღლემდე გროვდება.

ჰაერის ტემპერატურის 0,5⁰C-ით მატება, რომელიც ამჟამინდელ პირობებს გამოხატავს, მევენახეობის გავრცელების მთელ არეალში აქტიური სიბოლს რაოდენობის 160-180⁰C-ით მატებას

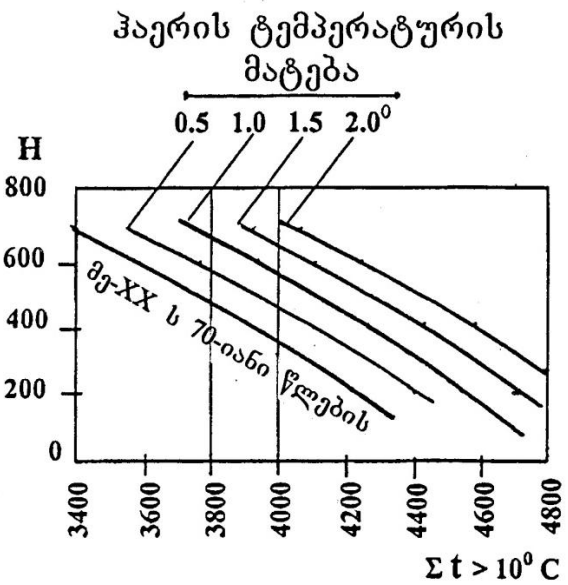
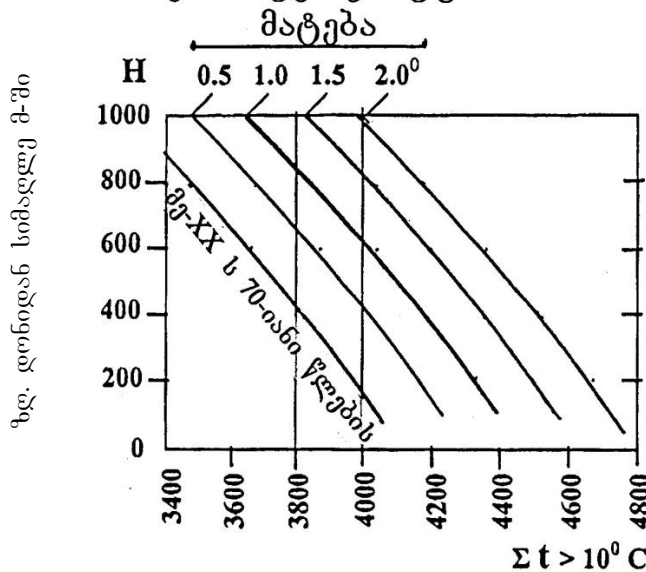
იწვევს. ასეთ შემთხვევაში, საუკეთესო ხარისხის პროდუქციის საწარმო ზონა კახეთის კავკასიონის სამხრეთულ ფერდობებზე, წინამხართან შედარებით ნაკლებ (120 მეტრით) სიმაღლეზე გროვდება (ნახ. 1^ბ).

ახლო მომავალში, ჰაერის ტემპერატურის $1,0^{\circ}\text{C}$ -ით მატებისას, კულტურული მევენახეობის შესაძლო გავრცელების მთელ არეალში, ტყეებით შემოსილი ფართობების გარეშე, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი $160-180^{\circ}\text{C}$ -ით მოიმატებს და 120-140 მეტრით მაღლა აიწვევს.

წლის განმავლობაში განუწყვეტლივ, თოვლით დაფარული კავკასიონის ქედის მაღალი მწვერვალებიდან ქვევით დაშვებული ცივი ჰაერის მასები და მასიური ტყეები, ჰაერის მასების შენაცვლების პროცესს აზომიერებს და, სიმაღლითი ზონალების მიხედვით, მათი ტემპერატურის თავისებურ ცვლილებას განაპირობებს.

კლიმატის გლობალური ცვლილება, კაცობრიობის წინაშე აყენებს საკითხს-მნიშვნელოვნად შემცირდეს პლანეტაზე არსებული, საწვავად გამოსადეგი წიაღისეულის ინტენსიური ხარჯვა და მათი წვისაგან წარმოქმნილი მტვრით ატმოსფეროს ზედა ფენების გაჭუჭყიანება; მეტი ყურადღება დაეთმოს წყლის, ქარისა და მზის ენერჯის გამოყენებას.

ჰაერის ტემპერატურის



ნახ. 1 გლობალური დათბობის პერიოდში, ჰაერის საშუალო ტემპერატურის $0,5-1,0-1,5-2,0$ -ით მატებისას, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$) ცვლილება ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით შიგნიკახეთში, ა) მდ. ალაზნის მარჯვენა სანაპიროზე; ბ) მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროზე.

ლიტერატურა

1. ხარაძე კ. – კაცი ლეგენდა. აკად. თეოფანე დავითაია. თბილისი, 2011 წ. გვ. 402;
2. კლიმატის ცვლილება და კახეთის სოფლის მეურნეობა. ©UNDP;
3. Georgia. 2014. თბილისი, 2014 გვ. 361. სურ. 3;
4. Давитая Ф.Ф.-Исследование Климатов винограда в СССР и одоснование их практического использования. „Гидрометеониздат,„ М.Л. 1952. ст. 304;
5. გოგიტიძე ვ., ჩხარტიშვილი ნ., ღლონტი თ.-შიგნით კახეთის აგროეკოლოგიური პირობების გავლენა სუფრის ღვინოების ხარისხზე. ვაზი და ღვინო. №1-2. 2005-2006. გვ. 108-109;
6. მელაძე გ., მელაძე მ. – საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამ-ბა „უნივერსალი“. თბილისი, 2010. გვ. 294.

Изменение климата и производственный потенциал качественного вина в Шида Картли

**Г. Алексидзе, Г. Джапаридзе, В. Гогитидзе,
Д. Маградзе, Т. Эпиташвили**

Резюме: В Шида Картли, в 2010-2035 гг. как и в 1986-2010 гг. повышение средней годовой температуры воздуха приблизительно на $0,5^{\circ}\text{C}$ определяет и повышение суммы активной температуры на $160-180^{\circ}\text{C}$ ($\Sigma_{t>10} > 10^{\circ}\text{C}$). С обеспечением влажности лозы и правильным подбором покрова почвы, верхняя грань производственной зоны для наилучшего и хорошего качества столового вина, увеличивается до высоты 600-650 м над уровнем моря.

Climate change and the quality of wine production potential in Shida Kartli

**G. Aleksidze, G. Japaridze, V. gogitidze,
D. Maghradze, T. Eptashvili**

Summary: In the Shida Kartli region in 2010-2035 years as in the 1986-2010's the average annual temperature increase is about $0,5^{\circ}\text{C}$ defines and increase the amount of active temperature is $160-180^{\circ}\text{C}$ ($\Sigma_{t>10} > 10^{\circ}\text{C}$). With provide humidity vines and correct selection of the soil cover, the upper bound is the best for the production of ash and of good quality table wine, growing to a height of 600-650 meters above sea level.

მევენახეობა და მეღვინეობა

სხვადასხვა საფუარით მიღებული შამპანური ღვინის ეთერების გამოკვლევა

გ. პაპუნიძე¹, მ. ხოსიტაშვილი²,
ლ. წიკლაური².

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია¹;
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი².

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია საფუარის *Saccharomyces vini* და *Saccharomyces oviformis* შტამებით მიღებული შამპანური ღვინის ნიმუშებში არმატული ეთერების რაოდენობის ცვალებადობის დინამიკა. დადგინდა, რომ *Saccharomyces vini* შტამი ერთწლიანი დაძველების შამპანურში აგროვებს უფრო მეტ არმატულ დაბალ ტემპერატურაზე მქროლავ ეთერებს, ვიდრე *Saccharomyces oviformis*-ის შტამი.

Saccharomyces vini შტამმა დაავროვა ჯამურად 40,29 მგ/ლ-მდე არმატული ეთერები, ხოლო *Saccharomyces oviformis* შტამმა კი დაავროვა 17,28 მგ/ლ არმატული დაბალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერები.

საკვანძო სიტყვები: ეთერზეთები, საფუარები, ეთილაცეტატი, იზომილაცეტატი.

შამპანურის წარმოებაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება საფუარებს. მეორადი დუღილის დამთავრების შემდეგ არ მთავრდება საფუარების გავლენა შამპანური ღვინის გემოსა და ბუკეტის ჩამოყალიბებაზე. ცნობილია, რომ მეორადი დუღილის დამთავრების შემდეგ, ღვინის შამპანიზაციის პერიოდში, საფუარის უჯრედები განიცდის ავტოლიზს, რის შედეგადაც არეში გადმოდის მთელი რიგი ნივთიერებები. საფუარის უჯრედები შეიცავს ისეთ არმატულ კომპონენტებს, როგორცაა ფარნეზოლი და მაღალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერები, რომელთა შემცველობა განსაზღვრავს შამპანურის ხარისხს (Авакянц С. 1970., Авакянц С. П. . 1980. Веселов И.Я., et al., 1962, Веселов И.Я., et al., 1962. Писарницкий А.Ф., et al., 1969, Родопуло А. et al., 1972, 1974, 1975.).

შამპანურის დამზადების პროცესში, არმატული ეთერების წარმოქმნისა და ცვლილებების დინამიკის შესწავლისათვის, გამოვიყენეთ საფუარების *Saccharomyces vini* და *Saccharomyces oviformis*-ის შტამები.

საცდელი პარტიის ტირაჟი მოვახდინეთ ბოთლური წესით, შამპანურის დამზადების კლასიკური მეთოდით. ტირაჟისათვის განკუთვნილ ღვინომასალას დავამატეთ სატირაჟე ლიქორი, იმ ანგარიშით, რომ კუპაჟში ყოფილიყო 22 გ/ლ შაქარი. სატირაჟე ნარევეს მუდმივი მორვეით ვახვავდით შამპანურის ბოთლებში. სხვა კომპონენტებთან ერთად, მას ვამატებდით აღნიშნული საფუარების 48 საათის ნამრავლს, 2%-ის რაოდენობით. საშამპანურე ღვინომასალას ვუტარებდით ქიმიურ ანალიზს და დეგუსტაციას. არმატულ კომპონენტებს ვიკვლევდით გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდით. იგივე ანალიზებს ვუტარებდით ღვინოს ბოთლებში შამპანიზაციის შემდეგ და შამპანურის დაყოვნების ერთი წლის შემდეგ.

შერჩეული საფუარის შტამებზე მეორადი დუღილის შედეგად მიღებული შამპანურის ნიმუშების ეთერების შედგენილობა მეტად სხვადასხვაგვარია. (იხ. ცხრილი 1) ადვილად მქროლავი ეთერების ჯამური რაოდენობა, მეორადი დუღილის პროცესში, თითქმის ყველა ნიმუშში შემცირდა. მაგალითად, საფუარის *Saccharomyces vini* შტამით მიღებულ ნიმუშში 23.671 მგ/დ³-დან 22.031მგ/დ³- მდე. საკვლევი ნიმუშები ეთერების შემადგენლობიდან ყველაზე დიდი რაოდენობით შეიცავს ეთილაცეტატს. ამ ეთერის რაოდენობა იმ შამპანურში, რომელიც მიღებულია საფუარის *Saccharomyces vini* –ს შტამიდან, აღწევდა 39.82 მგ/დ³, მაშინ როცა სხვა საფუარის შტამისგან მიღებული შამპანური შეიცავდა 15.66 მგ/დ³. ა.კ. როდოპულოს (1975) მონაცემებით, მაღალხარისხოვან შამპანურში ეთილაცეტატი მერყეობს 12-დან 22 მგ/დ³-მდე. ადვილად მქროლავი ეთერების შემადგენლობიდან ეთილაცეტატის შემდეგ მნიშვნელოვანი რაოდენობით გვხვდება იზომილაცეტატი, რომლის შემცველობა მნიშვნელოვნად შემცირდა შამპანურის ერთი წლით დაყოვნების პერიოდში. მისი რაოდენობა 2,42მგ/დ³ – დან შემცირდა 0,08მგ/დ³-მდე.

შამპანური ღვინომასალები, მიღებული, როგორც *Saccharomyces vini*-ს ასევე *Saccharomyces oviformis*-ით, წარმოების ყველა ეტაპის შედარებით, შეიძლება ითქვას, რომ საფუარი *Saccharo-*

myces vini აგროვებს არეში უფრო მეტ ადვილადმქროლავ ეთერებს, ვიდრე Saccharomyces oviformis-ს შტამით. Saccharomyces vini-ს შტამმა დააგროვა ჯამურად 40,29 მგ/დ³-მდე, ხოლო Saccharomyces oviformis-ის შტამმა კი 17,28 მგ/დ³.

ცხრილი 1

შამპანურის დამზადების პროცესში საერთო ეთერების ცვლილების დინამიკა (მგ/დმ³)

№	კომპონენტების დასახელება	მაღალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერები		
		ღვინომასალა	მეორადი დუდილის შემდეგ	ერთწლიანი დაძველების
Saccharomyces vini შტამით				
1	ეთილაცეტატი	18,87	20,32	39,82
2	პროპილაცეტატი	0,12	0,08	0,012
3	იზოამილაცეტატი	2,43	2,42	0,08
4	ეთილკაპრონატი	0,58	0,81	0,23
5	იზოამილიზოვალერიატი	0,003	0,03	0,14
6	ჰექსილიზობუთირატი	0,028	0,011	0,011
ჯამი		22,031	23,671	40,293
საფუარის Saccharomyces oviform-ის შტამით				
1	ეთილაცეტატი	25,33	38,72	15,66
2	პროპილაცეტატი	0,04	0,03	0,03
3	იზოამილაცეტატი	2,72	2,15	0,86
4	ეთილკაპრონატი	0,58	0,36	0,69
5	იზოამილიზოვალერიატი	0,13	0,03	0,01
6	ჰექსილიზობუთირატი	0,04	0,03	0,03
ჯამი		28,83	41,32	17,28

მნელადქროლავი ანუ მაღალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერებიდან (ცხრილი 2) განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება შამპანური ღვინოებისთვის ეთილაცეტატს. ამ ეთერს ჩვენი ნიმუშების საწყისი ღვინომასალები შეიცავდა უმნიშვნელო რაოდენობით (0,04-0,03მგ/დ³-დან-12,09მგ/დ³-მდე). ეთილაცეტატი მცირედ გაიზარდა მეორადი დუდილის დროს და მნიშვნელოვნად გაიზარდა შამპანურის დაყოფების ერთი წლის განმავლობაში. Saccharomyces vini-ს შტამით დადუღებულ შამპანურში ერთი წლის შემდეგ მიაღწია 12,09მგ/დ³- ხოლო Saccharomyces oviformis -ს შტამით მიღებულ ნიმუშებში კი ეთილაცეტატის რაოდენობამ 15,22 მგ/დმ³ -ს მიაღწია. რაც შეეხება დიაცეტილმალატის, დიეთილსუქცინატის და მონოეთილსუქცინატის რაოდენობრივ ცვლილებებს, ცხრილებიდან 4 და 5 ჩანს, რომ ეს ეთერები უმნიშვნელოდ იცვლება მეორადი დუდილის დროს და მნიშვნელოვნად იზრდება შამპანურის დაყოფების დროის მიხედვით.

მაღალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერები უფრო მეტი რაოდენობით იყო შამპანურში, რომელიც მიღებული იყო საფუარის Saccharomyces vini შტამით და მისმა რაოდენობამ 1 წლიან შამპანურში მიაღწია 42.53 მგ/დმ³ -ს. ლოგიკურად მოიმატა მონოეთილსუქცინატის რაოდენობამ შამპანურში, რომელიც მიღებულ იქნა საფუარით Saccharomyces vini. აღნიშნული ეთერების მცირე რაოდენობა აღმოჩნდა ამ უკანასკნელის შტამებით დადუღებულ შამპანურ ღვინოებში. მოცემული ცხრილიდან, მაღალ ტემპერატურაზე მქროლავი ეთერების რაოდენობა საფუარის Saccharomyces vini-ს შტამით მიღებულ ერთწლიან შამპანურში საკმაოდ აღემატება საფუარის Saccharomyces oviformis -ს შტამით მიღებულ რაოდენობას.

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ შამპანურის ყველა ღვინომასალა ეთილლინოლუეატს შეიცავდა ნიშნების სახით. მისი რაოდენობა მცირედ იცვლებოდა მეორადი დუდილის დროს და მისი მნიშვნელოვანი რაოდენობა აღმოჩენილ იქნა მხოლოდ ერთი წლით დაყოფნებულ სატირაჟე შამპანურ მასალაში. ეს ფაქტი მიგვითითებს იმაზე, რომ ეთილლინოლუეატი შედის საფუარის უჯრედის შიგნით და მას შეუძლია არეში გადავიდეს მხოლოდ უჯრედის ავტოლიზის შედეგად, რაც მიმდინარეობს შამპანიზაციის პროცესში. Pogonylo-ს (1975) აზრით შამპანურში ეთერ ეთილლინოლუეატის არსებობა მას სძენს მზესუმზირას ტონებს,

რითაც ამდიდრებს მის ბუკეტსა და არომატს.

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა კვლევებმა მოგვცა არსებული მკვლევარების დასკვნისგან განსხვავებული შედეგები, რაც გამოიხატება 1 წლის დაძველებად შამპანურ ღვინოში, ეთერების და გროვების დინამიკაში. კერძოდ: ეთილლინოლუკატის რაოდენობა დამოკიდებულია მეორადი დუ-ლილისათვის დამატებული საფუარების სახეობასა და რასაზე.

საფუარის *Saccharomyces oviformis* სახეობის შტამმა შამპანურში გაზარდა ეთილლინო-ლუკატის რაოდენობა. ამ ეთერის რაოდენობა კიდევ უფრო გაიზარდა შამპანურის იმ ნიმუშში, რომელშიც მეორადი ალკოჰოლური დუღილი წარიმართა *Saccharomyces vini*-ს შტამით.

ცხრილი 2

ეთერების ცვლილების დინამიკა მგ/დმ³.

№	ოპონენტების დასახ- ვლება	ეთერები		
		ღვინომასალა	მეორადი დუღი- ლის შემდეგ	ერთ წლიანი დაძველების
Saccharomyces vini შტამით				
1	ეთილლაქტატი	0,11	0,33	12,09
2	ეთილკაპრილატი	0,001	0,005	0,02
3	იზობუთილლაქტატი	0.001	0,02	0,26
4	ეთილკაპრინატი	0,33	1,21	0,45
5	დიეთილსუქცინატი	0,58	0,89	10,19
6	ბ-ფენილეთილიაცეტატი	0,12	0,55	0,32
7	ეთილლაურიანტი	0.021	0.06	0.001
8	დიეთილმალატი	15.89	15.11	42.53
9	ბ-ფენილეთილკაპრონატი	0.13	0.16	0.08
10	მონოეთილსუქცინატი	20.11	21.01	80.21
11	ეთილლინოლუკატი	0,002	0,003	0,19
	ჯამი	37,295	39,33	146,341
საფუარის Saccharomyces oviform-ის შტამით				
1	ეთილლაქტატი	0.03	1.84	15.22
2	ეთილკაპრილატი	0.002	0.02	0.05
3	იზობუთილლაქტატი	0.002	0.03	0.12
4	ეთილკაპრინატი	0.03	0.83	0.33
5	დიეთილსუქცინატი	0.28	0.69	8.11
6	ბ-ფენილეთილიაცეტატი	0.9	0.05	0.01
7	ეთილლაურიანტი	0.03	0.05	0.06
8	დიეთილმალატი	14.48	11.43	27.92
9	ბ-ფენილეთილკაპრონატი	0.19	0.06	0.08
10	მონოეთილსუქცინატი	0.14	0.12	3.04
11	ეთილლინოლუკატი	0.003	0.003	0.17
	ჯამი	15.277	15.123	55.11

ლიტერატურა

1. Авакянц С. 1970. О химической природе компонентов букета вина и шампанского. Прикладная биохимия и микробиология, т.6, вып.4, С.437-441;
2. Авакянц С. П.. 1980. – Биохимические основы технологии шампанского. Пищевая промышленность. 1980. 35 с;
3. Веселов И.Я., Канн А.Г., Грачева И.М. 1962. Образование альдегидов и высших спиртов дрожжами *S.vini*, *S.carlsberg*, *S.cerevisial*. Микробиология, т. XXXII, вып. 4, С.610-616;
4. Писарницкий А.Ф., Родопуло А.К., Беззубов А., Егоров И.А. 1969. К вопросу об окислении вина. Виноделие и виноградарство СССР, №1, с.12;
5. Родопуло А., Егоров И., Кормакова Т., Беззубов А. 1975. Химическая природа веществ, обуславливающих букет шампанского. Виноделие и виноградарство СССР, №8, С.14-18;
6. Родопуло А., Егоров И., Беззубов А., Кормакова Т., Мегрелидзе К. 1972. Исследование эфирных масел винограда и вина ведущих сортов винограда Азербайджана. Прикладная биох. и микроб., т.8, вып.52;
7. Родопуло А., Егоров И., Беззубов А., Скуинь К. 1974. Исследование веществ, обуславливающих аромат винограда и их роль в образовании букета вина. Прикл.биохим. и микробиол.,т.10, вып.2, с.230.

Исследование эфиров шампанских вин, полученных различными дрожжами

Г. Папунидзе, М. Хоситашвили,
Л. Циклаური.

Резюме: В статье приведена динамика изменения ароматических эфиров в образцах шампанского вина, полученного дрожжами *Saccharomyces vini* и *Saccharomyces oviformis*. Было установлено, что дрожжи *Saccharomyces vini* в шампанском вине одногодной выдержки накаплиют больше ароматических низкокипящих эфиров, чем дрожжи *Saccharomyces oviformis*.

Дрожжи *Saccharomyces vini* накаплиют в целом до 40,29 мг/л ароматических эфиров, а дрожжи *Saccharomyces oviformis* накаплиют 17,28 мг/л ароматических низкокипящих эфиров.

Investigation of the Ethers of Champagne Derived from Various Types of Yeast

G. Papunidze, M. Khositashvili,
L. Tsiklauri.

Summary: Dynamics of the variability in the amount of aromatic ethers in the samples of Champagne derived from the yeast *Saccharomyces vini* and *Saccharomyces oviformis* is given in the following study. It was established that in the Champagne of one-year delay the yeast *Saccharomyces vini* accumulates much more aromatic ethers volatilizing at low temperature, than the yeast *Saccharomyces oviformis*.

The yeast *Saccharomyces vini* has accumulated a total of 40,9 mg/L of aromatic ethers, and the yeast *Saccharomyces oviformis* has accumulated 17,28 mg/L of aromatic ethers volatilizing at low temperature.

მევენახეობა და მეღვინეობა

შამპანური ღვინის წარმოების პროცესში ტერაპეუტის ცვალებადობის დინამიკა

გ. პაპუნიძე¹, მ. ხოსიტაშვილი²,
ლ. წიკლაური².

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია¹;
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი².

რეზიუმე: სტატიაში გადმოცემულია სხვადასხვა საფუარი შტამების გამოყენებით დამზადებულ შამპანურ ღვინოებში ტერაპეულ ნივთიერებათა ცვლილების დინამიკა. საცდელი ნიმუშები აღებული იქნა შამპანური ღვინის წარმოების ყველა საფეხურზე.

დადგინდა, რომ *Saccharomyces oviformis*-ის შტამმა შამპანურ ღვინოში გაზარდა ეთერების საერთო რაოდენობა, განსაკუთრებით ეთილლინალოატის რაოდენობა, მაგრამ მისი რაოდენობა თითქმის 2-ჯერ გაიზარდა საფუარ *Saccharomyces vini*-ს შტამით მიღებულ ნიმუშში.

საკვანძო სიტყვები: ტერაპენები, ფარნეზოლი, შამპანური, ქრომატოგრაფია.

ცნობილია, რომ ალკოჰოლური დუდილის დროს სინთეზირდება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სპირტები, ეთერები და სხვა პროდუქტები, რომლებიც საბოლოოდ განსაზღვრავენ ღვინის ბუკეტსა და არომატს. ღვინის ბუკეტოვანი ნივთიერებების განსაზღვრას აწარმოებდნენ გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიის მეთოდით. ყურძნის ჯიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდა ეთერ-ზეთების შემადგენლობით და მათ განმასხვავებელ თავისებურებას წარმოადგენდა ისეთი ტერაპენოიდური ნაერთების არსებობა, როგორცაა: ლინალოლი, გერანიოლი, ნეროლი, α -ტერაპენიოლი, და სხვა. ლიტერატურული მონაცემებიდან ცნობილია, რომ ზოგიერთი კომპონენტი გადადის ყურძნიდან, ზოგიერთი კი წარმოადგენს ალკოჰოლური დუდილის შედეგს. ეს მომენტი ვრცელდება ტერაპეულ ნაერთებზეც. კერძოდ: ცის და ტრანს-ფარნეზოლი სინთეზირდება საფუარის უჯრედში. აღნიშნული ტერაპენები კი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მაღალხარისხოვანი შამპანური ღვინის გემოსა და არომატის შექმნაში. ტერაპეული ნაერთების გამოკვლევა და მათი რეგულაცია შამპანური ღვინომასალებისათვის მეტად აქტუალური საკითხია. (Писарницкий А.Ф., et al., 1966.1969., Nordstom K.1964.Rapp A., et al 1965. Schreier p., Drawert f., Junker A. 1976.).

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა გამოგვეკვლია, სხვადასხვა საფუარების გამოყენებით მიღებული შამპანური ღვინის წარმოების პროცესში, ტერაპენების ცვლილებების დინამიკა, ცდისათვის აღებული გეგმონდა რქაწითელი ჯიშის ყურძენი, რომლის გადამუშავების შემდეგ მიღებული ტკბილის თვითნადენი და პირველი ფრაქცია დავადღეთ *Saccharomyces oviformis* და *Saccharomyces vini*-ს საფუარის შტამებით. საშამპანურე ღვინომასალები ჩავასხით ბოთლებში და ჩავუტარეთ შამპანიზაცია შამპანურის ბოთლური მეთოდით. საცდელ ნიმუშებს ვიდებდით ტექნოლოგიური პროცესების ყველა ეტაპზე.

ნიმუშებში ტერაპეული ნაერთების განსაზღვრა ვაწარმოეთ კვარცის 50მ და 0.02 მმ სიგანის კაპილარულ სვეტზე, რომელიც დატენილი იყო OV- 101 ფაზით.

კვლევის შედეგები მოცემულია 1-ელ და მე-2 ცხრილებში. ჩვენმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ შამპანური ღვინის წარმოების ყველა სტადიაზე ისეთი ტერაპეული სპირტები, როგორცაა ლინალოლი, α -ტერაპენიოლი და გერანიოლი, არ არის დამოკიდებული შამპანური ღვინომასალებისათვის განკუთვნილი ტკბილის ალკოჰოლურ დუდილში გამოყენებული საფუარების სახეობა-სა და შტამზე. მაგრამ შამპანურის ღვინომასალებში ეთილლინალოეტი, ცის და ტრანს ფარნეზოლი და სხვა ტერაპეული ნაერთები ალკოჰოლური დუდილისათვის გამოყენებული საფუარებისაგან დამოუკიდებლად არსებობენ უმნიშვნელო რაოდენობით, თითქმის, ნიშნების სახით. ზოგიერთი შამპანური ღვინომასალის ნიმუშებში მეორადი დუდილის პერიოდში, უმნიშვნელოდ გაიზარდა ცის- და ტრანს-ფარნეზოლის რაოდენობა. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული ტერაპეული ნაერთების რაოდენობები გაიზარდა ერთი წლის დავარგებულ შამპანურ ღვინოებში. ამ ნივთიერებების რაოდენობების ზრდა ამჯერად უკვე უკავშირდებოდა ალკოჰოლური დუდილისათვის გამოყენებული საფუარების სახეობებს. *Saccharomyces vini*-ს საფუარების გამოყენებით მიღებულ 1 წლით დაძველებულ შამპანურში აღმოჩნდა ლინალილაცეტატი, ცის და ტრანს – ფარნეზოლის შესამჩნევად გაზრდილი რაოდენობა, ვიდრე იმ ნიმუშებში, რომლებშიც არ იყო გამოყენებული ალკოჰოლური დუდილის დროს საფუარი. კვლევის მასალებით შეიძლება დავასკვნათ,

რომ შამპანურის ყველა ღვინომასალა ეთილღვინოლეატს შეიცავდა ნიშნების სახით. მისი რაოდენობა მცირედ იცვლებოდა შამპანიზაციის პროცესის დროს, ხოლო 1 წლით დაყოვნებულ სატირაჟე შამპანურში მისი რაოდენობა მნიშვნელოვნად გაიზარდა. ეს ფაქტი მიგვიჩვენებს იმაზე, რომ ეთილღვინოლეატი შედის საფუარის უჯრედის შიგნით და მას შეუძლია არეში გადავიდეს უჯრედის ავტოლიზის შედეგად, რასაც ადგილი აქვს შამპანიზაციის პროცესში.

ცხრილი 1

Saccharomyces vini-ს შტამით შამპანურის დამზადების პროცესში ტერპენების ცვლილების დინამიკა (მგ/დმ³)

№	კომპონენტების დასახელება	Saccharomyces vini შტამით		
		ღვინომასალა	მეორადი დუდილის შემდეგ	ერთწლიანი დაძველების
ტერპენული ნაერთები				
1	ლინალოლი	0.08	0.08	0.09
2	α -ტერპენიოლი	0.08	0.09	0.09
3	გერანიოლი	0.18	0.17	0.23
4	ცის-ფარნეზოლი	0.01	0.02	0.53
5	ტრანს-ფარნეზოლი	0.01	0.01	0.01
ჯამი		0.36	0.37	0.95

ცხრილი 2

Saccharomyces oviformis-ს შტამით შამპანურის დამზადების პროცესში ტერპენების ცვლილების დინამიკა (მგ/დმ³)

	კომპონენტების დასახელება	Saccharomyces oviformis შტამით		
		ღვინომასალა	მეორადი დუდილის შემდეგ	ერთ წლიანი დაძველების
ტერპენული ნაერთები				
1	ლინალოლი	0.06	0.05	0.06
2	α -ტერპენიოლი	0.13	0.12	0.14
3	გერანიოლი	0.18	0.18	0.22
4	ცის-ფარნეზოლი	0.02	0.02	0.08
5	ტრანს-ფარნეზოლი	0.02	0.02	0.05
ჯამი		0.41	0.39	0.55

ლიტერატურა

1. Писарницкий А.Ф., Родопуло А.К., Беззубов А., Егоров И.А. 1969. К вопросу об окисления вина. Виноделие и виноградарство СССР, №1, с.12;
2. Писарницкий А.Ф., Родопуло А.К., Беззубов А., Егоров И.А. 1966. К вопросу об окисления вина. Виноделие и виноградарство СССР, №1, с.12;
3. Nordstom K. 1964. Studies an the formation of volatile esters in fermentation with brewers yeast. Sv.Kem .Tidskr., 76,510;
4. Rapp A., Haatrich H. 1976. Gastromatographische Untersuchngen uber die Aromastoffe von Weinbee-

ren.11. Möglichkeiten der Sortencharakterisierung. Vitis. 15.3.183;

5. Rapp A., Knipser W..., 1979. 3,7-Dimethyl-okta-1,5,-dien-3,7 diol-eine neue terpenoids verbindung des trauben und weinaromas."Vitis", 18,N3, C. 229-233;

6. Schreier p., Drawert f., Junker A. 1976b. Sesquiterpene hydrocarbons from grapes. Ztschr. f . Lebensmittel-Untersuchung u.Forsch., 160,3,271;

7. Stefano Rocco Di., Giolfi C,1983. Evoluzione dei composti di natura terpenica durante la produzione dell' As2 Riv, viticolt.e enol,>>36,N3,126-143.

Динамика изменения терпенов во время приготовления шампанских вин

**Г. Папунидзе, М. Хоситашвили,
Л. Циклаури.**

Резюме: В статье обсуждается динамика изменения терпеновых веществ в шампанских винах, полученных различными штаммами дрожжей. Образцы были взяты на всех основных этапах изготовления шампанских вин.

Было установлено, что дрожжи *Saccharomyces oviformis* увеличили в шампанском вине общее количество эфиров, особенно увеличилось количество этиллинолоата, но в образцах, полученных дрожжами *Saccharomyces vini* они были почти два раза больше.

Dynamics of the Variability of Terpenes in the Process of Producing Champagne

**G. Papunidze, M. Khositashvili,
L. Tsiklauri.**

Summary: The article describes the dynamics of variability of terpene substances in the Champagnes derived from various types of the yeast. Experimental samples were taken on every main stages of the production of champagne.

It was established that the yeast *Saccharomyces oviformis* has increased the total amount of ethers, especially the amount of Ethyl Linalout in the Champagne, but it was almost twice more in the samples derived from the yeast *Saccharomyces vini*.

მევენახეობა და მეღვინეობა

შამპანური ღვინის არომატული სპირტების გამოკვლევა

გ. პაპუნიძე¹, მ. ხოსიტაშვილი²,
ლ. წიკლაური².

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია¹;
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი².

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია საფუარის *Saccharomyces vini* და *Saccharomyces oviformis* შტამებით მიღებული შამპანური ღვინის ნიმუშებში არომატული სპირტების რაოდენობის ცვალებადობის დინამიკა. *Saccharomyces oviformis* შტამებით მიღებულ შამპანური ღვინის ნიმუშებში, არომატული სპირტის რაოდენობა მეტია, ვიდრე საფუარის *Saccharomyces vini* შტამით მიღებულ ნიმუშებში. ერთწლიანი დაძველების შამპანურ ღვინოში სპირტების შემცველობა უკვე შებრუნებითაა. აქედან გამომდინარეობს *Saccharomyces vini*-ის შტამით მიღებული შამპანური ღვინის მაღალი სადევუსტაციო შეფასება.

საკვანძო სიტყვები: ქრომატოგრაფია, სპირტები, არომატი, შამპანური.

შამპანურის წარმოებაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება საფუარებს. მეორადი დუღილის დამთავრების შედეგად არ მთავრდება საფუარების გავლენა შამპანურების გემოსა და ბუკეტის ჩამოყალიბებაზე. ცნობილია, რომ მეორადი დუღილის დამთავრების შემდეგ, ღვინის შამპანიზაციის პერიოდში, საფუარის უჯრედები განიცდიან ავტოლიზს, რის შედეგადაც არეში გადმოდის მთელი რიგი ნივთიერებებისა (Родоупло А. et al., 1975, Muller J., Kepner E., Webb. A. 1973, Simpson R., Miller G. 1984, Snyman J. 1977.).

ლიტერატურულ მიმოხილვაში აღნიშნული იყო, რომ შამპანიზაციის შემდეგ, ავტოლიზის პერიოდში, საფუარის უჯრედებიდან ღვინის არეში გადმოდის ფერმენტები, რომლებსაც შენარჩუნებული აქვთ აქტივობა და ფერმენტაციულ პროცესებს წარმართავენ. მთელი წლის განმავლობაში. გამოკვლევის შედეგები მოცემულია 1-ელ ცხრილში. ამ ცხრილში მოცემული შედეგებიდან გამომდინარე, როგორც *Saccharomyces vini* ასევე *Saccharomyces oviformis*. შემთხვევაში, შამპანური ღვინომასალების მეორადი დუღილის დროს, ღვინომასალასთან შედარებით, არეში იზრდება უმაღლესი სპირტების (მგ/დმ³) პროპანოლის (135-დან 138-მდე); იზობუტანოლის (13.40-დან 16.17-მდე), ნორმალური ბუტანოლის (0.36-დან 0.38-მდე) და იზოპენტანოლის (103.40-დან 119.80-მდე) რაოდენობა. შებრუნებულ მდგომარეობას აქვს ადგილი ჰექსანოლისა და ოქტანოლის შემთხვევაში, როცა მათი რაოდენობა მცირდება 1.61-დან 1.40-მდე. შეიმჩნევა მეორადი დუღილის დაწყების ერთწლიანი დაძველების შამპანურებში. ამ შემთხვევაში ყველა ალიფატური სპირტების რაოდენობა, გარდა ოქტანოლისა, შესამჩნევად გაიზარდა ერთი წლის სატირაჟე შამპანურის ყველა ნიმუშში, რომლებიც დაყოვნებული იყო *Saccharomyces vini*-ზე. პირუკუ დამოკიდებულება გვიჩვენა *Saccharomyces oviformis* საფუარის შტამზე. შამპანიზაციის პროცესში მან გამოიწვია უმაღლესი სპირტების პროპანოლის, ნ-ბუტანოლის, იზო-ბუტანოლისა და სხვა სპირტების უმნიშვნელო შემცირება.

ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევებით გამოცდილი საფუარის შტამები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან შამპანურის წარმოების ყველა სტადიაზე არეში ალიფატური სპირტების დაგროვებით. მათ შორის შესამჩნევი განსხვავება აღინიშნებოდა იზო-პენტანოლის შემცველობით. აღნიშნული სპირტი შედარებით ნაკლები რაოდენობით გროვდებოდა საფუარის *saccharomyces vini* შტამით მიღებულ შამპანურში. ხოლო პენტანოლის უფრო მეტი რაოდენობის დაგროვებით გამოირჩეოდა საფუარის *Saccharomyces oviformis* შტამი. თუ *Saccharomyces vini*-სათვის ერთი წლის შემდეგ 134,10 მგ/დმ³ *Saccharomyces oviformis* შტამმა მისი რაოდენობა გაზარდა 172.80 მგ/დმ³-მდე. არომატული სპირტების შემადგენლობიდან ჩვენ საშუალება მოგვეცა განგვესაზღვრა აგრეთვე ბენზოლის სპირტი β-ფენილეთანოლი და ტიროზოლი. სხვადასხვა საფუარის შტამებით შამპანურის დამზადების პროცესში არომატული სპირტების ცვლილების დინამიკა მოცემულია ცხრილებში 3 და 4. როგორც ცხრილებიდან ჩანს, ნიმუშებში, რომლებიც დაყენებული იყო *Saccharo-*

myces vini-ის შტამით, ბენზოლის სპირტი დაგროვდა შედარებით მცირე რაოდენობით – 10.31 მგ/დმ³. მეორადი დუღილის დროს და შამპანიზაციიდან ერთი წლის დაყოვნების პერიოდში მისი რაოდენობა შემცირდა 0,31 მგ/დ³-დან 0,23 მგ/დ³-მდე, ხოლო იმ ნიმუშებში, რომელშიც გამოყენებული იყო საფუარი Saccharomyces oviformis შტამი, ბენზოლის სპირტის რაოდენობა გაიზარდა, საშამპანურე ღვინომასალასთან შედარებით (0,28 მგ/დ³-მდე). მეორადი დუღილის შედეგად 0,31 მგ/დ³, ხოლო დაყოვნების ერთწლიან ნიმუშში მისი რაოდენობა ისევ შემცირდა 0,23 მგ/დ³-მდე. მაშასადამე, ერთწლიან შამპანურში ბენზოლის სპირტი აღმოჩნდა იმ ნიმუშებში, რომელშიც გამოყენებული იყო Saccharomyces vini-ს შტამი.

ცხრილი 1

**სხვადასხვა საფუარით შამპანურის დამზადების პროცესში
უმადლესი სპირტების ცვლილების დინამიკა მგ/დმ³**

№	კომპონენტების დასახელება	ალიფატური სპირტები		
		ღვინომასალა	მეორადი დუღილის შემდეგ	ერთწლიანი დაბკვლების შემდეგ
Saccharomyces vini შტამით				
1	პროპანოლი	1.35	1.38	3.02
2	იზობუთანოლი	13.40	16.17	10.6
3	ნ-ბუთანოლი	0.36	0.30	0.44
4	იზო-პენტანოლი	103.40	119.80	134.10
5	ჰექსანოლი	1.61	1.40	1.88
6	ოქტანოლი	0.16	0.02	0.08
ჯ ა მ ი		120.28	139.07	150.12
Saccharomyces oviformis შტამით				
1	პროპანოლი	1.08	2.11	1.01
2	იზობუთანოლი	6.13	11.51	8.73
3	ნ-ბუთანოლი	0.42	0.53	0.20
4	იზო-პენტანოლი	194.01	191.70	172.80
5	ჰექსანოლი	1.61	1.32	1.45
6	ოქტანოლი	0.18	0.11	0.04
ჯ ა მ ი		203.43	207.28	184.23

არომატულ სპირტებს შორის ღვინოში მნიშვნელოვანი რაოდენობით არის β-ფენილის სპირტი, რომელიც სატირაუო შამპანურის მეორადი დუღილის პერიოდში, ყველა ნიმუშში საკმაოდ იცვლებოდა, კერძოდ, მისი რაოდენობა, ერთწლიან შამპანურში, მნიშვნელოვნად იზრდებოდა (21,0 მგ/დ³-დან 28,30 მგ/დ³-მდე) საფუარის Saccharomyces vini-ს შტამის გამოყენებით და შესამჩნევად მცირდება საფუარის Saccharomyces oviformis-ის გამოყენების დროს (23,20 მგ/დ³-დან 21,18 მგ/დ³-მდე). არომატული სპირტი ტიროზოლი შამპანიზაციის ანუ მეორადი დუღილის დროს, მცირდებოდა, ხოლო დაყოვნების ერთი წლის შემდეგ კი მისი რაოდენობა ყველა ნიმუშში იზრდებოდა. რაც შეეხება β-ფენილეთანოლისა და ტიროზოლის ზრდას, ეს პროცესი გამოწვეული უნდა იყოს შამპანურის საფუარზე დაყოვნების დროს ამინომჟავების, ფენილალანინისა და ტიროზინის გარდაქმნებით.

თუ გადავხედავთ არომატული სპირტების ჯამურ რაოდენობას, როგორც ერთი საფუარით, ასევე, მეორე საფუარის გამოყენებით მიღებულ ნიმუშებს, შევამჩნევთ, რომ მათი რაოდენობა მეტია საფუარის Saccharomyces oviformis-ის შტამით მიღებულ ნიმუშებში. საინტერესოა, აღინიშნოს,

რომ თუ არომატული სპირტების რაოდენობა საფუარების *Saccharomyces oviformis*-ს შტამებით მიღებულ შამპანურის ღვინოში მეტია, ვიდრე საფუარის *Saccharomyces vini* შტამით მიღებულ ნიმუშში, ერთწლიან დაყოფებულ შამპანურში, უკვე შებრუნებითაა. როგორც ჩანს, საფუარი *Saccharomyces vini* –ის შტამი უფრო დიდი რაოდენობით აგროვებს უმაღლეს სპირტებს შამპანურის დაყოფებისას. როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, შამპანური ღვინის ნიმუშები, რომლებმაც მეორადი დუღილი წარმართეს საფუარ *Saccharomyces vini*-ის შტამებით, შეიცავს შედარებით მაღალი კონცენტრაციით არომატულ სპირტებს. ალბათ ამითაა განპირობებული, რომ ამ ნიმუშებმა მიიღო უფრო მაღალი სადეგუსტაციო შეფასება, ვიდრე სხვა შტამებით დადუღებულმა შამპანურებმა (იხ. ცხრილი 3).

ზემოთ აღნიშნული დასკვნები ეთანხმება მონაცემებს, რომ სატირაუო შამპანურში ამინოჰაქსების ფენილალანინისა და ტიროზინის დამატებამ გაზარდა შესაბამისი უმაღლესი სპირტების რაოდენობა, აღნიშნულმა კი გააუმჯობესა შამპანურის გემო და ბუკეტი.

ცხრილი 2

სხვადასხვა საფუარის შტამით შამპანურის დამზადების პროცესში უმაღლესი სპირტების ცვლილების დინამიკა მგ/დმ³

№	კომპონენტების დასახელება	არომატული სპირტები		
		ღვინომასალა	მეორადი დუღილის შემდეგ	ერთ წლიანი დაძველების
Saccharomyces vini შტამით				
1	ბენზოლის სპირტი	0,18	0,26	0,31
2	ბეტაფენილეთილის სპირტი	19,20	21,60	28,30
3	ტიროზოლი	3,10	2,90	4,90
ჯ ა შ ი		22,48	24,76	33,54
Saccharomyces oviformis შტამით				
1	ბენზოლის სპირტი	0,28	0,31	0,23
2	ბეტაფენილეთილის სპირტი	26,60	23,20	21,18
3	ტიროზოლი	3,10	1,30	1,169
ჯ ა შ ი		29,98	24,81	22,579

ცხრილი 3

საფუარის *Saccharomyces vini*-ს და *Saccharomyces oviformis*-ს შტამებით დამზადებული შამპანურის სადეგუსტაციო შეფასება ბალებით

№	შტამების დასახელება	ღვინომასალა	მეორადი დუღილის შემდეგ	ერთწლიანი დაძველების შემდეგ
ბ ა ლ ე ბ ი				
1	<i>Saccharomyces vini</i>	8.2	8.2	8.9
2	<i>Saccharomyces oviformis</i>	8.1	8.0	8.7

ლიტერატურა

1. Родопуло А., Егоров И., Кормакова Т., Беззубов А. 1975. Химическая природа веществ, обуславливающих букет шампанского. Виноделие и виноградарство СССР, №8, С.14-18;
2. Muller J., Kepner E., Webb.A. 1973. Lactones in wines-a review. Am .J.Enol.iticult...,24;5;
3. Simpson R., Miller G.1984. Aroma composition of Chardonnay wine ."Vitis", 23,N2,143-154;
4. Snyman J. 1977. Quantitative simultaneous gas chromatographic determination of specific higher alcohols and esters in wine. Vitis, 16,295

Исследование ароматических спиртов шампанских вин

**Г. Папунидзе, М. Хоситашвили,
Л. Циклаური.**

Резюме: В статье приведена динамика изменения ароматических спиртов в образцах шампанского вина, полученного дрожжами *Saccharomyces vini* и *Saccharomyces oviformis*. В образцах, полученного дрожжами *Saccharomyces oviformis*, количество ароматических спиртов больше, чем в образцах полученных дрожжами *Saccharomyces vini*. В шампанском вине одногодной выдержки содержание спиртов меняется противоположным образом. Отсюда вытекает высокая дегустационная оценка шампанского вина, полученного дрожжами *Saccharomyces vini*.

Investigation of Aromatic Alcohols in Champagnes

**G. Papunidze, M. Khositashvili,
L. Tsiklauri.**

Summary: Dynamics of the variability in the amount of aromatic alcohol in the samples of Champagne derived from the yeasts *Saccharomyces vini* and *Saccharomyces oviformis* is given in the following study. The amount of the aromatic alcohol in the samples of Champagne derived from *Saccharomyces oviformis* is more than in the samples derived from the yeast *Saccharomyces vini*. In the Champagne of one-year delay alcohol content is already reversed. It follows a high tasting rate of Champagne derived from the yeast *Saccharomyces oviformis*.

მევენახეობა და მეღვინეობა

მუკუხნის მევენახეობის სპეციფიკური მიკროზონის ბეობრაზიული არეალის კორექტირება

თ. თორთლაძე, მ. მირველაშვილი,
თ. გაბისონია, დ. ჩიჩუა.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. ნანიტაშვილმა.

რეზიუმე: მუკუხნის მევენახეობის სპეციფიკური მიკროზონის სანედლეულო ბაზის კორექტირებისათვის, ცივკომბორის ჩრდილო-აღმოსავლეთ და აღმოსავლეთი დაქანების სხვადასხვა სიმაღლის ფერდობებზე (გურჯაანის და თელავის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიების ფარგლებში), ანალოგების მოძიების მიზნით, დაკვირვებას ვაწარმოებდით ჯიშ საფერავის სამეურნეო-ტექნოლოგიურ მანქანებზე. ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ფაფრისხევიდან კახიფარის ჩათვლით (ზღვის დონიდან 450 – 650 მ სიმაღლის ფარგლებში) ღვინის გემური მანქანებები და ლაბორატორიული კვლევის შედეგები შესაბამისობაშია უმაღლესი კატეგორიის ადგილწარმოშობის დასახელების ღვინო „მუკუხანი“-ს პარამეტრებთან.

საკვანძო სიტყვები: ადგილწარმოშობა, მიკროზონა, საფერავი, ღვინო, გაფართოება.

უმაღლესი კატეგორიის ღვინო „მუკუხანი“ უძველესი ბრენდია, რომელიც 1888 წლიდან მზადდება საუფლისწულო მამულებში, შიგნი კახეთში და სახელმწიფოს მიერ დაცულია კანონით (ვაზის და ღვინის კანონი). 2006 წლიდან ღვინო „მუკუხანი“ დარეგისტრირდა ლისაბონის კონვენციის მიერ და მიეკუთვნა ადგილწარმოშობის სახელი (სანედლეულო ბაზის ფართობი შეადგენს 246 ჰა-ს).

ბოლო პერიოდში ღვინის ორიგინალობიდან გამომდინარე, მზარდმა მოთხოვნილებამ განაპირობა არსებული სანედლეულო ბაზის გადასინჯვის საჭიროება (რაც სრულ შესაბამისობაშია მოქმედი კანონის სამართლებრივ რეგლამენტებთან). კვლევის მიზანი იყო ლიტერატორული მონაცემების გათვალისწინებით, ანალოგების მოძიება (ნიადაგურ - კლიმატური პირობების თანხვედრის შემთხვევაში) და „მუკუხანი“-ს დასახელების ღვინის წარმოებისათვის საჭირო სანედლეულო ბაზის გეოგრაფიული არეალის გაფართოება-კორექტირება გურჯაანის და თელავის ადმინისტრაციულ ტერიტორიებზე. მითუმეტეს მრავალი მეცნიერი (დ.ტაბიძე 1940, 1954; ა. სანიკიძე 1940; კ. მოდუბაძე 1935, 1948; გ. ბერიძე 1962, 1965, 1970; პ. აზარაშვილი 1955) ფუნდამენტალური კვლევების საფუძველზე აღწერს ამ ტერიტორიებზე მიღებული წითელი ღვინოების სპეციფიკურ და ორიგინალურ თვისებებს: „ყველა ვინც კი კახეთის მეღვინეობას იცნობს ფრიად მაღალ შეფასებას აძლევს ახაშენის, ჩუმლაყის, მუკუხნის, ურიათუბნისა და წინანდლის კლასიკურ წითელ ღვინოებს. ამ ნიადაგებზე გაშენებული ვენახები იძლევიან კარგი ხარისხის, როგორც წითელ, ისე თეთრ ღვინოებს, მაგრამ წითელი ღვინოები (საფერავისაგან) უმაღლესი ხარისხის არის ხოლმე“ (А.Саникидзе, 1940).

საკვლევ ობიექტად ჩვენ მიერ არჩეული იყო ღვინის ქარხნების მფლობელობაში არსებული საწარმოო ვენახები, სადაც მეტ-ნაკლებად დაცულია მეთოდოლოგიით გათვალისწინებული აგროტექნოლოგიები. დაკვირვებები მიმდინარეობდა შემდეგ სოფლებში: მუკუხანი (საკონტროლო), ახაშენი, ჩუმლაყი, ვაჩნაძიანი, კახიფარი, წინანდალი, კონდოლი. ექსპერიმენტულ ნაკვეთებზე შესწავლილი იქნა ის ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ მოსავლის რაოდენობას და ხარისხს, კერძოდ კვების არე, დატვირთვა, შტამბის სიმაღლე, ფორმირება, მორწყვის ფორმა, ძირითად დაავადებებსა და მავნებლებთან ბრძოლის ღონისძიებები.

ვაზი განიხილება, როგორც ბიოლოგიურად ღია სისტემა, აქედან გამომდინარე სპეციფიკურ ზონაში სამეურნეო ელემენტების შესწავლა გულისხმობს ძირითადი ობიექტის – მცენარის, აგრეთვე ნიადაგისა და კლიმატის კომპლექსურ შესწავლას.

მოპოვებული სათანადო ლიტერატორული და კვლევითი მასალების საფუძველზე, გაირკვა, რომ საფერავიდან “მუკუხანი“-ს ტიპის ღვინის მისაღებად ნიადაგურ ფაქტორებთან ერთად (სანედლეულო ბაზა ძირითადად წარმოდგენილია ყავისფერ ალევიურ და დელავიურ ნიადაგების სახეობებსა და სახესხვაობებზე), გადამწყვეტია კლიმატური მანქანებები (წლიური აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მეტია 3200⁰-ზე; ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა უნდა უახლოვდებოდეს 650 მმ, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 70%). აქედან გამომდინარე, ჩვენი მიზნის მისაღწე-

ვად ანალოგიური ფართობების მოძიება დავიწყეთ მიკროზონის მიმდებარე სოფლების ტერიტორიებზე: მუკუზანი, ახაშენი, ჩუმლაყი, ვაჩნაძიანი, კახიფარი, აკურა, წინანდალი, კონდოლი.

ზემოთჩამოთვლილი სოფლების მონიშნულ ფართობებზე შესწავლილ იქნა ვახის სამეურნეო ელემენტები, ასევე რთვლისწინა პერიოდში შაქარ-მჟავიანობის დინამიკა ყურძენში და ღვინომასალის ძირითადი მახასიათებლები. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია სათანადო ცხრილების № 1- 3 სახით.

ცხრილი 1.

საფერავის სამეურნეო ელემენტები სოფლების მიხედვით

	სოფლები, ზღვის დონ. (მ)	კვების არე, (მ2)	დატვირთვა, (კვირტ.)	მსხმოიარობის კოეფ. ()	მტკვნის საშ. წონა (გ)	მოსავ. 1 ძირ/ კბ	მოსავ. ჰა/ (ც)	შაქრიანობა, (%)	ტიტრ. მჟავ გ/ლ	
1	მუკუზანი	470 მ	2,2X1,5	24 -26	1,0	165	2,8	84	23,1	7,2
2	ახაშენი	450 მ	2,15X1,4	22 -23	1,1	160	3,0	90	24,0	7,4
3	ჩუმლაყი	460 მ	2,2X1,5	24 - 25	1,0	170	2,7	81	24,5	6,8
4	ვაჩნაძიანი	560 მ	2,5X1,5	22 – 24	1,0	150	2,5	70	24,7	7,2
5	შაშიანი	610 მ	2,2X1,5	18 – 20	1,0	170	3,1	91	21,5	6,8
6	კახიფარი	640 მ	2,5X1,5	18 – 20	1,0	172	3,0	90	21,2	7,4
7	წინანდალი	450 მ	2,5X1,5	21 – 22	1,0	168	2,6	72	24,2	7,7
8	კონდოლი	420 მ	2,5X1,2	15 - 16	1,1	170	2,5	75	25,8	6,3

ცხრილ 1-ში წარმოდგენილი მასალები გვიჩვენებს ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე საფერავის სამეურნეო მანქანებლებს, რაც პირდაპირ განაპირობებს პროდუქციის ხარისხს და მიმართულებას.

მაგრამ განსხვავებული აგროტექნიკური ფონის გამო, ჩვენ შეგვიძლია მხოლოდ ტენდენციას და არა პირდაპირ კორელაციაზე ვილაპარაკოთ, რადგანაც დასკვნების გამოტანის შესაძლებლობა მხოლოდ იმ შემთხვევაში მოგვეცემა, თუ შევქმნით ერთნაირ აგროტექნოლოგიურ ფონს (კვების არე, გასხვლა-ფორმირება, დატვირთვა და ა.შ).

ცხრილი 2

შაქარ მჟავიანობის დინამიკა ყურძნის მომწიფების პერიოდში

	სოფლები	16.08.2014	23.08.2014	27.08.2014	02.09.2014
1	მუკუზანი	19,4%/9,8გ/ლ	21,2%/10,5გ/ლ	24,0%/8,7გ/ლ	24,4%/8,0გ/ლ
2	ახაშენი	19,6%/9,4გ/ლ	22,2%/9,2გ/ლ	24,2%/8,0გ/ლ	24,6%/8,2გ/ლ
3	ჩუმლაყი	19,6%/8,8გ/ლ	21,1%/8,8გ/ლ	24,4%/7,1გ/ლ	24,7%/7,0გ/ლ
4	ვაჩნაძიანი	19,9%/8,2გ/ლ	23,8%/7,8გ/ლ	24,4%/7,6გ/ლ	25,2%/7,2გ/ლ
5	კახიფარი	18,9%/9,3გ/ლ	24,4%/7,2გ/ლ	22,5%/7,2გ/ლ	24,4%/7,0გ/ლ
6	წინანდალი	19,6%/9,1გ/ლ	23,4%/7,7გ/ლ	23,7%/7,6გ/ლ	23,7%/7,4გ/ლ
7	კონდოლი	19,1%/8,8გ/ლ	23,7%/8,4გ/ლ	25,8%/7,8გ/ლ	25,5%/7,2გ/ლ

მე-2 ცხრილში წარმოდგენილია შაქარ-მჟავიანობის დინამიკა სოფლების მიხედვით ყურძნის მოკრეფამდე. როგორც მონაცემებიდან ჩანს, ამ პერიოდისათვის არსებითი განსხვავება სოფ. მუკუზანსა და სხვა ვენახებს შორის არ შეიმჩნევა, მხოლოდ ნიშანდობლივია ის გარემოება, რომ შაქრების მკვეთრი მატება ვენახებში იწყება 17.08-დან და გრძელდება 23.08-მდე. ცხრილში მოტანილი ყველა მოცემული ვარიანტისათვის დამახასიათებელია შაქრის შემცველობა – 23,5%-დან 25,5%-მდე. სოფ. მუკუზში ან თუნდაც სოფ. ახაშენში ამაზე მაღალი მანქანებელი არ დაფიქსირებულა. თუმცა უნდა აღინიშნოს ერთი ფაქტი, რომ 2014 წელი გამორჩეული იყო არა ორდინალური კლიმატური მანქანებლებით.

ღვინის ძირითადი მახასიათებლები სოფლების მიხედვით

	ჯიში საფერავი	სოფლების დასახელება						
		მუკუზანი	ახაშენი	ჩუშლაყი	ვანჩაძიანი	კახი-ფარი	წინანდალი	კონდოლი
1	ეთილის სპირტი (%მოც)	13,5	12,4	12,9	14,8	12,5	14,12	14,8
2	აქროლა- დი მუავე- ბი (გ/ლ)	0,72	0,52	0,40	0,53	0,52	0,59	0,59
3	ტიტრული მუავები (გ/ლ)	5,83	5,6	5,85	7,5	5,7	6,19	5,6
4	ნარჩენი შაქარი (%)	0,6	0,42	0,35	0,55	0,32	0,40	0,36
5	ექსტრაქ- ტი, (გ/ლ)	25,8	24,1	27,2	30,0	25,7	29,1	30,7

მე-3 ცხრილში მოცემულია ღვინის ძირითადი მახასიათებლები სოფლების მიხედვით: სპირტის შემცველობა, ტიტრული მუავიანობა, აქროლადი მუავები, ნარჩენი შაქარი და ექსტრაქტები. მონაცემებიდან გამომდინარე, ეთილის სპირტის მაღალი შემცველობით (14%-ზე მეტი) ხასიათდება ღვინომასალები სოფ. ვანჩაძიანიდან, სოფ. კონდოლიდან და სოფ. წინანდალიდან. თუმცა სხვა სოფლებიდან აღებული ნიმუშებიც ხასიათდებიან ეთილის სპირტის მაღალი შემცველობით (12,5%). ყველა ღვინოს ახასიათებს მაღალი ექსტრაქტულობა. განსაკუთრებულია სოფ. კონდოლის, სოფ. წინანდალის და სოფ. ჩუშლაყის ღვინოები. ისინი თუ არ აღემატებიან, არც ჩამოუვარდებიან კლასიკურ სოფლებში - მუკუზანში და ახაშენში აღებულ ნიმუშებს. მაგრამ მხედველობაშია კიდევ ერთხელ მისაღები 2014 წლის აგროკლიმატური პირობების ექსტრემალურობა და კვლევის სიმცირე, ანუ სიზუსტისათვის ადგილი უნდა ჰქონდეს რამოდენიმე წლიან განმეორებას; მხოლოდ მაშინ იქნება შესაძლებელი დასაბუთებული დასკვნების გამოტანა. ამ ეტაპზე კი ჩვენ შეგვიძლია, როგორც ფაქტი, ისე დავაფიქსიროთ (მოვლენა ან ცვლილება). შემდგომი კვლევები კი ხელს შეუწყობს ამა თუ იმ ზონისათვის მაღლიმიტირებელი ფაქტორის დადგენას, პარამეტრთა რეგლამენტაციას, რაც საბოლოოდ მიგვიყვანს პროდუქციის რაოდენობრივ-ხარისხობრივ მაჩვენებლების ოპტიმიზაციასთან, მის მართვასთან მოცემულ ეკოგარემოში არსებული რესურსების გათვალისწინებით. მუკუზნის სანედლეულო ბაზის კორექტირების შესახებ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მისი გაფართოება ფაფრის ხევიდან თელავის მიმართულებით - გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ბოლო სოფლის-კახიფარის ჩათვლით, სავსებით შესაძლებელია; ამ სოფლებში მიღებული ღვინომასალები შეესაბამება ღვინო „მუკუზანი“-ს მონაცემებს. მიღებულ შედეგებს ამყარებს არსებული ლიტერატორული მონაცემები (კ. მოდებაძე 1948; დ. ტაბიძე 1954; გ. ბერიძე 1962, 1970; А.Егоров 1926; В.Бурджанадзе 1935). თუმცა საბოლოო დასკვნისათვის აუცილებელია ჩვენ მიერ ჩატარებული სამუშაოების განმეორებადობა.

დასკვნა. მუკუზნის მიკროზონის კორექტირების მიზნით, ჩვენ მიერ ერთი წლის დაკვირვების შედეგებმა აჩვენა, რომ აღნიშნული მიკროზონის გაფართოება შესაძლებელია ფაფრის ხევიდან თელავის მიმართულებით (ზღვის დონიდან 450-650მ სიმაღლის ფარგლებში, საავტომობილო

გზის გასწვრივ - გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ბოლო სოფლის-კახიფარის ჩათვლით), რადგანაც ამ ადგილებში მიღებული ღვინის გემური მახვენებლები და ლაბორატორიული კვლევის შედეგები საკვებით შეესაბამება ღვინო „მუკუზანი“ პარამეტრებს, თუმცა სიზუსტისათვის საჭიროა დაკვირვებების განმეორება. სტატიის ავტორები მადლობას უხდებიან აიიპ “ქართულ ღვინოს“ ზემოთ-მოყვანილი სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების დაფინანსებისათვის.

ლიტერატურა

- 1) დ. ტაბიძე „რაიონი ვиноградства Кахети“ ტ. – 1940;
- 2) კ. მოდებაძე - „მეღვინეობა“ - 1948;
- 3) კ. მოდებაძე - „საქართველოს მეღვინეობის რაიონები“ თბილისი. – 1935 წ;
- 4) დ. ტაბიძე - „კახეთის ვაზის ჯიშები“ – 1954 წ;
- 5) პ. აზარაშვილი - „Виноградные вина и коньяки – 1955 г;
- 6) გ. ბერიძე - „კახური ღვინო“ – 1970 წ. თბილისი;
- 7) Бурджанадзе В.Ф., Политова Т.К. Химический состав вин Кахетии. 1935, Телави;
- 8) Егоров А.А., Вин Кахетии, 1926, Вестник виноделия Украины №8, г.Одесса;
- 9) Саникидзе А.О. Почвы Кахетии, 1940, Тбилиси;
- 10) Беридзе Г., Вина Грузии, 1962, Тбилиси;
- 11) Беридзе Г., Вина и коньяки Грузии, 1965, Тбилиси.

Корректирование ареала специфической микрозоны виноделия Грузии Мукузани

Т. Тортладзе, М. Мирвелашвили,
Т. Габисония, Д. Чичуа

Резюме: Работа проведена с целью расширения специфической микрозоны виноделия Грузии «Мукузани». Нами были изучены элементы плодоношения и плодородности виноградного сорта Саперави в селах района Гурджаани и Телави. Также нами исследованы основные химические показатели вина изготовленного из этого сорта.

Показано, что урожай Саперави из сел Гурджаани – Вазисубани, Шашиани, Калаури, Вачнадзиани, Кахипари, которые находятся в 450 – 650 м над уровнем моря, можно использовать с целью изготовления вина «Мукузани».

Correction of Mukuzani specific microzone geographical area

T. Tortladze, M. mirvelashvili,
T. Gabisonia, D. Chichua.

Summary: for correction of Mukuzani viticulture specific microzone , on different height slopes of north-west and east of Tsvigombori (within the territory of Gurjaani and Telavi municipalities), in order to find analogues we observed on Saperavi agricultural technological index. The study results showed us that from Papriskhevi to Kakhipari (altitude 450-650 m) wine flavor index and laboratory findings are correspondence with the highest category of wine called “Mukuzani”.

მევენახეობა და მეღვინეობა

სკრის კოლექციაში დაცული ქართული ვაზის ჯიშების ენო-კარპოლოგიური შესწავლა

ე. აბაშიძე, მ. ვიბლიანი, ი. მდინარაძე,
შ. კიკილაშვილი დ. მადრაძე.

მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტი. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. დავით აღმაშენებლის ხეივანი 240. 0159. თბილისი.

სტატია წარმოდგენილია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის ნოდარ ჩხარტიშვილის მიერ.

რეზიუმე: სკრის კოლექციაში დაცული ოცდაცამეტი ქართული ვაზის ჯიშისთვის შესწავლილი იქნა ენო - კარპოლოგიური მახასიათებლები. ანალიზისათვის გამოყენებული იქნა COST action FA1003 „დასავლეთი-აღმოსავლეთის თანამშრომლობა ვაზის მრავალფეროვნების შესწავლისა და სელექციისთვის ადაპტური ნიშნების მობილიზაციისთვის“ პროექტის ფარგლებში შემუშავებული ფენოტიპირების მეთოდი. როგორც კვლევამ აჩვენა, ქართული ვაზის ჯიშები ხასიათდებიან კარპოლოგიური და ბიოქიმიური პარამეტრების მნიშვნელოვანი ვარიაციებით. საერთო პოლიფენოლების მანვენებელი შესწავლილი ჯიშებისთვის მერყეობს 704,2 მგ/კგ (სამარხი) – 2638,9 მგ/კგ (საფერავი) ფარგლებში. 16 ფერადყურძნიან ჯიშში საერთო ანტოციანების შემცველობა მერყეობს 110.7 - 1312.4 მგ/კგ ფარგლებში, მათ შორის ყველაზე მაღალი შემცველობა აჩვენა ოჯალეშმა, ხოლო ყველაზე დაბალი - ჯიშმა ჯაჭვადისეულმა.

საკვანძო სიტყვები: ანტოციანები, პოლიფენოლები, სპექტროფოტომეტრი, გენოფონდი.

შესავალი და აქტუალობა

ქართული ვაზის გენოფონდი მოცავს დაახლოებით 525 ადგილობრივ ჯიშს (კეცხოველი და სხვ. 1960), რომელთა ენოლოგიური ხარისხის ვარიაციულობა განისაზღვრება მთელი რიგი ბიოქიმიური მახასიათებლებით, და რომელთა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ფენოლური ნაერთებს. მათი შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც ჯიშების სრული დახასიათებისათვის, ისე მეღვინეობის ტექნოლოგიების ოპტიმიზაციისათვის (Vacca et al. 2009, Teixeira et al. 2013). ცალკეული შრომების (Maghradze et al. 2009, Rossoni et al. 2007, Abashidze et al. 2015) გარდა, დღეისათვის ქართული ვაზის ჯიშების უმრავლესობისათვის ფენოლური ნაერთების მახასიათებლები ნაკლებადაა შესწავლილი, ვინაიდან სამუშაოები ქართული ვაზის ჯიშების გენოფონდის დახასიათების მიზნით ამ მანვენებლების მიხედვით, არც თუ ისე დიდი ხნის წინ დაიწყო.

კვლევა ითვალისწინებდა საკოლექციო და ზოგიერთი ფართოდ გავრცელებული ქართული ვაზის ჯიშების ენო - კარპოლოგიური მახასიათებლების შესწავლას გენოფონდის დახასიათებისა და მათი ენოლოგიური პოტენციალის შეფასების მიზნით.

მასალები და მეთოდები

საცდელად აღებული იყო სკრის (გორის რაიონი) კოლექციაში დაცული 33 ქართული ადგილობრივი ჯიშის, წარმომობილი საქართველოს სხვადასხვა ისტორიულ - გეოგრაფიულ რეგიონებში.

კოლექცია გაშენებულია 2009 წელს, 2.5 x 1.5 მ სქემით, გაფორმებულია ორმხრივი მარტივი ქართული წესით შპალერზე. აქ თითოეული ნიშუში წარმოდგენილია 10-10 მცენარის ოდენობით. ვენახის მოვლისათვის გამოყენებული იყო აგროტექნიკის საზოგადოდ მიღებული წესები რეგიონისათვის, რომელიც უზრუნველყოფდა ყურძნის სრულფასოვანი მოსავლის მიღების საშუალებას. ნიადაგის ტიპი: მდელოს ყავისფერი.

ანალიზისათვის გამოყენებულ იქნა COST action FA1003 “East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding” პროექტის ფარგლებში შემუშავებული ფენოტიპირების მეთოდი, ადაპტირებული ჯიშების ენო-კარპოლოგიური შეფასებისათვის (Rustioni et al. 2014). ამ მეთოდიკის მიხედვით სკრის ვაზის კოლექციაში აღებული იქნა ჯიშისათვის ტიპური მტევნები, თვითოეული ჯიშისათვის 6 მტევნის ოდენობით, რომლებიც სამ განმეორებად დაიყო (თითოეულ განმეორებაში 2 მტევანი). კარპოლოგიური ანალიზისათვის შესწავლილი იქნა შემდეგი პარამეტრები: მტევნის და მარცვლის წონა, მარცვლის ზომები, კანისა და წიპ-

წის წონა და მრცვალში წიპწების რაოდენობა. საერთო ხსნადი ნივთიერებები ($^{\circ}\text{Brix}$) განისაზღვრა ციფრული რეფრაქტომეტრით, ხოლო ყურძნის წვენი ტიტრული მჟავიანობა - (0.1 N) NaOH ტუტით.

33 ჯიშის თვითოეული განმეორებისათვის ცალ-ცალკე მოხდა კანისა და წიპწების დაფიქსირება შემჟავებული ეთანოლის (70% Et, 29% D H₂O, 1% HCl (38%)) ხსნარში. წიპწისა და კანის ექსტრაქტების შესწავლა საერთო ანტოციანებისა და საერთო პოლიფენოლების განსაზღვრის მიზნით განხორციელდა სპექტროფოტომეტრზე. საერთო ანტოციანები განისაზღვრა მგ/კგ ყურძენში, მაღლიდინის-3-0-გლუკოზიდის ეკვივალენტებში. საერთო პოლიფენოლები განისაზღვრა კანისა და წიპწის ექსტრაქტებში ცალ-ცალკე მგ/კგ ყურძენში, (+) კატეხინის ეკვივალენტებში. საერთო პოლიფენოლების განსაზღვრა თეთრყურძნიან ჯიშებში განაპირობა ღვინის დაყენების ქართულმა წესებმა (კახური და იმერული), რომელშიც ჭაჭაც იღებს მონაწილეობას.

შედეგები და განზოგადება

შესწავლილი ჯიშებისათვის კარპოლოგიურმა პარამეტრებმა აჩვენა მნიშვნელოვანი ვარიაციულობა (ცხრილი 1). როგორც ცხილიდან ჩანს, მარცვლის წონა მერყეობს 1.3 – 4.3 გრამის ფარგლებში. აქედან ყველაზე პატარა მარცვალი დაფიქსირდა ჯიშისათვის მაჭყვატური, ხოლო ყველაზე დიდი - ჯიშისათვის სუფრის თეთრი. ყველაზე დიდი მტეენის წონა აჩვენა ჯიშმა კახის თეთრი (517.7 გ), ყველაზე მცირე კი ისევ ჯიშმა მაჭყვატურმა. საერთო ხსნადი ნივთიერება ($^{\circ}\text{Brix}$) ჯიშებში იყო 15.3 – 23.6 -ის ფარგლებში: მათ შორის ჯიშმა ძაღლიარტამა აჩვენა ამ პარამეტრის ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი - 24.2 $^{\circ}\text{Brix}$, ხოლო ინგილოურმა ყველაზე დაბალი - 10.2 $^{\circ}\text{Brix}$. ტიტრული მჟავიანობა ყველაზე მაღალი აჩვენა ჯიშმა ოჯალეში (15,4 გ/ლ), ყველაზე დაბალი კი სუფრის თეთრმა (3გ/ლ).

საერთო ანტოციანები შესწავლილი იქნა 16 ფერადყურძნიან ჯიშში და მისი შემცველობა მერყეობს 110.7 - 1312.4 მგ/კგ ყურძენი ფარგლებში. ანტოციანების ყველაზე მაღალი შემცველობა აჩვენა ოჯალეში, ხოლო ყველაზე დაბალი - ჯიშმა ჯაჭვაძისეულმა (ფიგ. 1).

შესწავლილ ჯიშების კანის ექსტრაქტებს შორის პოლიფენოლების ყველაზე მაღალი შემცველობა აჩვენა სამმა წითელყურძნიანმა ჯიშმა: საფერავი (2582,5 მგ/კგ), ოჯალეში (2389,5 მგ/კგ); თამარის ყურძენი (2026,6 მგ/კგ). კანში პოლიფენოლების შემცველობა წითელყურძნიან ჯიშებში 781,9 – 2582,5 მგ/კგ -ის ფარგლებშია, თეთრყურძნიან ჯიშებში კი 680,1 – 2115,5 მგ/კგ-ს ფარგლებში. თეთრყურძნიან ჯიშებს შორის კანში პოლიფენოლების ყველაზე დაბალი შემცველობით ხასიათდება ჯიში სამარხი (680,1 მგ/კგ) და ხოლო ყველაზე მაღალი შემცველობით - დონდლაბი მწვანე (2115,5 მგ/კგ).

როგორც კვლევამ აჩვენა, ზოგადად ყველა ჯიშში წიპწებიდან ექსტრაგირებული პოლიფენოლების რაოდენობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია კანთან შედარებით (ცხრილი 2). თეთრყურძნიანი ჯიშების წიპწებში პოლიფენოლების რაოდენობა მერყეობდა 12,8 – 187,2 მგ/კგ ფარგლებში, მხოლოდ მირზაანულმა აჩვენა ყველაზე მაღალი კონცენტრაცია (240,3 მგ/კგ). წითელყურძნიან ჯიშებში წიპწის პოლიფენოლების რაოდენობა იყო 16,5 – 94,7 მგ/კგ ფარგლებში, მხოლოდ საფერავის კლონმა-359 აჩვენა პოლიფენოლების შედარებით მაღალი რაოდენობა (138,2 მგ/კგ).

ცხრილში 2 საერთო პოლიფენოლები წარმოდგენილია კანიდან და წიპწიდან ექსტრაგირებული პოლიფენოლების ჯამის სახით. ჯიშების უმრავლესობისათვის საერთო პოლიფენოლების მაჩვენებელი მერყეობს 704,2 მგ/კგ (სამარხი) – 2638,9 მგ/კგ (საფერავი) ფარგლებში.

საერთო პოლიფენოლების შემცველობის მიხედვით შესწავლილი ჯიშები დაჯგუფებული იქნა ოთხ ჯგუფად ცხრილში 3, საიდანაც ჩანს, რომ თეთრყურძნიან ჯიშებში საერთო პოლიფენოლების ყველაზე მაღალი რაოდენობა (> 1500 მგ/კგ) აჩვენა ახასიათებს 5 ჯიშს (ციცქა, კლონი, კაპისტონი თეთრი, ცოლიკოური, მირზაანული თეთრი, დონდლაბი მწვანე), ხოლო წითელყურძნიან ჯიშებში საერთო პოლიფენოლების ყველაზე მაღალი რაოდენობა (> 1500 მგ/კგ) აჩვენა 8 ჯიშმა (საფერავი 359, ჭუბერი, კუმის შავი, წყობილა, მაჭყვატური, თამარის ყურძენი, ოჯალეში, საფერავი) (ფიგ. 2 და ფიგ. 3).

დასკვნა: როგორც კვლევამ აჩვენა, ქართული ვახის ჯიშები ხასიათდებიან ენოკარპოლოგიური ნიშნების მნიშვნელოვანი ვარიაციულობით. ასეთი მრავალფეროვნება განსაკუთრებით საინტერესოა ცალკეული ნაკლებად გავრცელებული ჯიშების ტექნოლოგიური პოტენციალის დასახასიათებლად. ბიოქიმიური პარამეტრები დამოკიდებულია ყურძნის სიმწიფის ხარისხზე, გარემო პირობებზე, ვენახის აგროტექნიკულ პირობებზე და აგრეთვე ანალიზისათვის გამოყენებულ მეთოდზე. თუმცა თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ შესწავლილი ჯიშები აღებული იქნა ერთსა და იმავე კოლექციიდან, სადაც კლიმატური, ნიადაგის და აგროტექნიკური ფონი ერთნაირია ყველა ჯიშისათვის, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საერთო ანტოციანების და პოლიფენოლების რაოდენობებში განსხვავება განპირობებულია ჯიშების გენეტიკური თავისებურებით.

სამადლობლები

სტატიაში განხილული სამუშაოები შესრულებულ იქნა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევების პროექტის „ქართული ვაზის ჯიშები: დაცვის მენეჯმენტი“ (FR/547/10-102/13) და აგრარული უნივერსიტეტის ცოდნის ფონდის პროექტის „ვაზის ადგილობრივი გენოფონდის დაცვა, შესწავლა და სასელექციო გამოყენება“ (ბრძანება №15-03/20) პროექტების ფარგლებში.

ცხრილები და ფიგურები

ცხრილი 1. ქართული ვაზის ჯიშების კარპოლოგიური პარამეტრები (სკრის კოლექცია, 2014)

ჯიში	მარცვლის ფერი	მარცვლის წონა (გ)	კანის წონა (გ)	წიპწების რაოდენობა მარცვალში	წიპწის წონა (მგ)	მარცვლის სიგრძე (მმ)	მარცვლის სიგანე (მმ)	მტკვლის წონა (გ)
ბეგლარის ყურძენი	თეთრი	3.0	0.54	2.8	39.4	16.3	15.1	344.3
ბუა ყურძენი	თეთრი	4.0	0.7	1.9	78.0	19.1	17.6	410.7
დონდლლაბი	თეთრი							
მწვანე		2.3	0.63	2.3	46.4	14.5	14.3	144.7
ინგილოური	თეთრი	1.9	0.52	2.3	52.8	13.8	13.3	374.5
კაპისტონი	თეთრი	1.9	0.59	2.7	27.5	12.8	13.1	130.0
კახის თეთრი	თეთრი	3.0	0.76	1.7	66.6	18.1	17.0	517.7
კრახუნა	თეთრი	2.3	0.41	2.7	41.2	15.6	14.3	128.3
მირზაანული თეთრი	თეთრი	2.7	0.59	2.5	46.0	16.0	14.9	319.5
მსხვილთვალა თეთრი	თეთრი	3.5	0.10	2.0	54.8	19.3	16.2	335.3
სამარხი	თეთრი	1.6	0.84	3.3	60.1	16.6	14.9	321.8
სუფრის თეთრი	თეთრი	4.3	0.8	1.6	74.2	20.6	17.1	225.5
ღვინის თეთრი	თეთრი	2.0	0.47	1.9	36.5	13.8	13.3	189.0
შაბა	თეთრი	2.3	0.61	1.5	62.0	18.3	13.3	130.5
ჩხიკოურა	თეთრი	2.8	0.86	1.8	55.4	15.9	15.2	164.0
ციცქა, კლონი	თეთრი	1.9	0.49	2.4	48.2	13.9	13.7	154.5
ცოლიკოური	თეთრი	2.3	0.44	2.2	59.8	14.9	14.4	184.7
ძაღლიარჭამა	თეთრი	1.9	0.62	2.0	45.4	13.9	12.7	192.3
ვაზისუბნის წითელი	წითელი	2.1	0.53	2.0	56.7	14.2	13.7	186.5
თაეკარა	წითელი	3.2	0.75	1.6	87.9	16.1	16.5	207.0
თამარის ყურძენი	წითელი	3.3	0.51	2.3	52.4	17.7	16.5	288.2
კუმსი შავი	წითელი	2.0	0.55	2.3	38.7	13.9	13.2	192.2
მაჭყვატური	წითელი	1.3	0.41	1.1	61.1	13.3	11.9	115.0
ნოშრიო	წითელი	2.1	0.54	2.4	48.3	13.6	13.6	209.7
ოჯალეში	წითელი	2.1	0.65	2.8	49.3	14.1	13.8	165.5
ჟღია	წითელი	1.5	0.14	2.1	31.9	13.7	13.3	163.7
სამჭაჭა	წითელი	2.6	0.5.0	2.1	44.9	13.5	12.3	171.5
საფერავი	წითელი	1.8	0.46	1.7	39.3	14.1	13.0	124.3
საფერავი, კლონი 359	წითელი	1.9	0.46	1.7	39.3	13.8	13.6	290.7
შავთხილა	წითელი	2.5	0.61	1.9	56.8	16.1	14.6	281.7
წითელოური	წითელი	2.1	0.47	3.0	51.1	14.3	13.9	190.8
წყობილა	წითელი	2.3	0.83	2.1	67.0	14.8	13.9	311.5
ჭუბერი	წითელი	1.6	0.43	1.1	76.5	13.5	12.2	261.3
ჯაჭკადისეული	წითელი	3.2	0.55	1.4	60.1	16.5	15.7	285.3

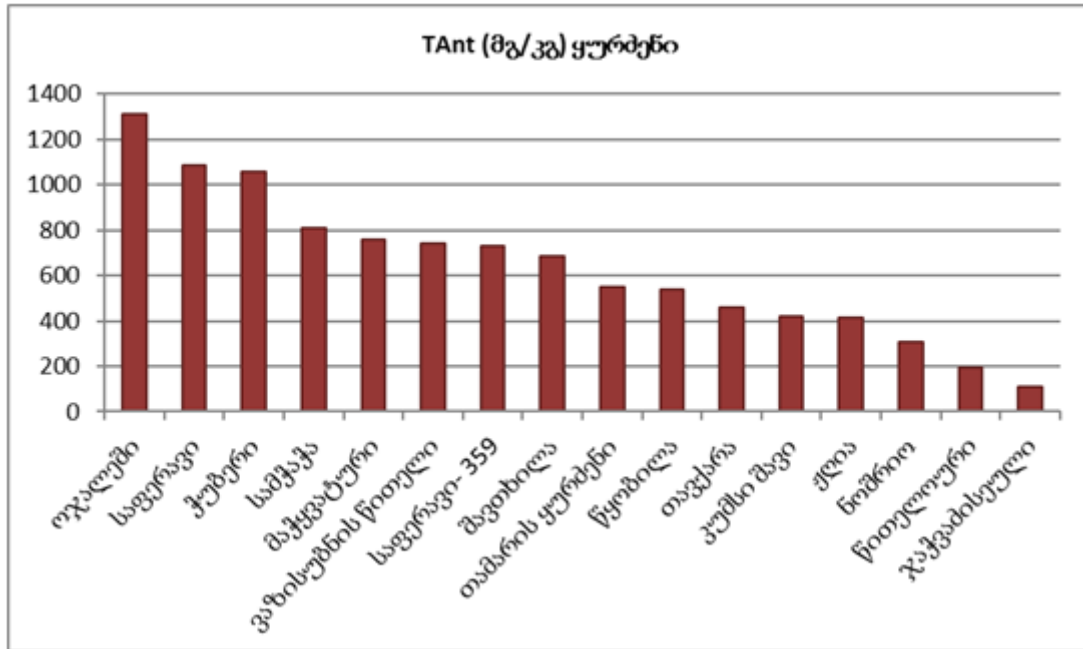
ცხრილი 2. ქართული ვაზის ჯიშების ბიოქიმიური პარამეტრები (საერთო ხსნადი ნივთიერებები (TSS), ტიტრული მუავიანობა (TA), საერთო ანტოციანინები (TAnt) და საერთო პოლიფენოლები (TP) (სკრის კოლექცია, 2014).

ჯიში	მარცვლის ფერი	TSS (°Brix)	TA (გ/ლ) ღვინის მუავა	TAnt (მგ/კ) ყურძენი	კანი TP (მგ/კ) ყურძენი	ჭიპწა TP (მგ/კ) ყურძენი	საერთო პოლიფენოლები TP (მგ/კ) ყურძენი
ბეგლარის ყურძენი	თეთრი	18.3	6.8	-	1132.1	38.1	1170.2
ბუა ყურძენი	თეთრი	19.5	5.0	-	802.0	187.2	989.2
დონდლაბი მწვანე	თეთრი	17.8	10.1	-	2115.5	78.1	2193.6
ინგილოური	თეთრი	10.2	8.5	-	1376.9	54.3	1431.2
კაპისტონი თეთრი	თეთრი	22.0	8.2	-	1879.5	12.8	1892.3
კახის თეთრი	თეთრი	22.8	6.2	-	1026.7	16.4	1043.1
კრახუნა	თეთრი	23.6	9.3	-	1287.2	111.0	1398.2
მირზაანული თეთრი	თეთრი	20.5	3.9	-	1715.8	240.3	1956.1
მსხვილთვალა თეთრი	თეთრი	18.9	3.7	-	1047.9	64.4	1112.3
სამარხი	თეთრი	23.0	8.2	-	680.1	24.1	704.2
სუფრის თეთრი	თეთრი	19.2	3.0	-	698.1	19.2	717.3
ღვინის თეთრი	თეთრი	23.4	4.2	-	842.8	36.1	878.9
შაბა	თეთრი	22.0	7.3	-	1173.7	103.5	1277.2
ჩხიკოურა	თეთრი	15.3	10.9	-	1119.5	30.4	1149.9
ციცქა, კლონი	თეთრი	18.3	11.5	-	1476.9	51.6	1528.5
ცოლიკოური	თეთრი	21.6	10.2	-	1873.3	79.3	1952.6
ძაღლიარჭამა	თეთრი	24.2	6.2	-	1238.3	91.7	1330.0
ვაზისუბნის წითელი	წითელი	22.6	8.1	744.3	1303.2	94.7	1397.9
თაქარა	წითელი	19.7	9.6	457.5	963.8	75.8	1039.6
თამარის ყურძენი	წითელი	17.7	5.9	550.7	2026.6	36.8	2063.4
კუმის შავი	წითელი	18.2	6.4	417.5	1716.6	44.3	1760.9
მაჭყვატური	წითელი	19.2	9.6	756.5	1902.3	59.6	1961.9
ნოშრიო	წითელი	21.4	7.2	305.4	1177.8	87.4	1265.2
ოჯალეში	წითელი	17.1	15.4	1312.4	2389.5	48.8	2438.3
ჟღია	წითელი	21.7	6.7	412.6	1200.9	32.5	1233.4
სამჭაჭა	წითელი	20.3	5.3	809.6	1419.6	76.1	1495.7
საფერავი	წითელი	22.0	6.8	1087.3	2582.5	56.4	2638.9
საფერავი, კლონი 359	წითელი	20.2	5.0	732.77	1373.7	138.2	1511.9
შავთხილა	წითელი	16.8	6.8	686.9	1232.0	76.7	1308.7
წითელოური	წითელი	21.7	4.6	195.9	781.9	22.8	804.7
წყობილა	წითელი	23.1	6.6	540.5	1864.3	43.0	1907.3
ჭუბერი	წითელი	21.4	11.2	1058.5	1461.7	84.4	1546.1
ჯაჭვადისეული	წითელი	16.7	5.9	110.7	877.8	16.5	894.3

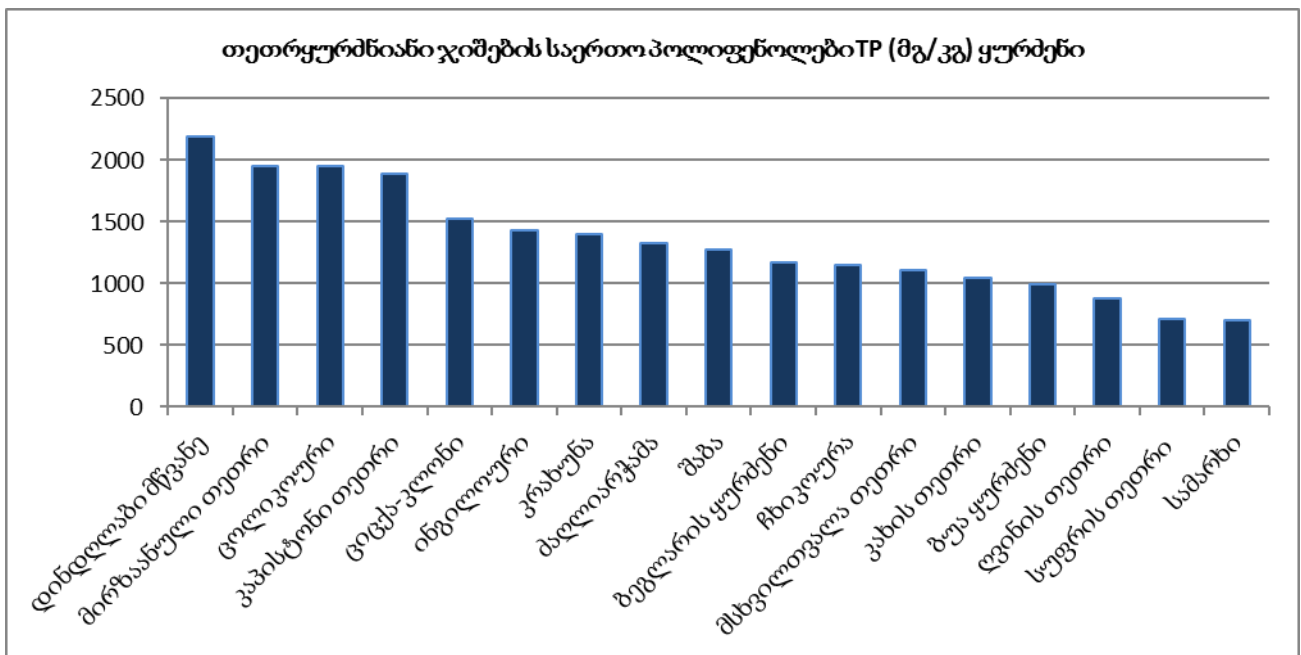
ცხრილი 3. საერთო პოლიფენოლები ვაზის ფერად და თეთრ ჯიშებში (მგ/კგ ყურძენი (+ კატეხინი))

საერთო პოლიფენოლები (მგ/კ) ყურძენი	მარცვლის ფერი	ჯიში
500 - 1000	ფერადყურძნიანი	წითელოური, ჯაჭვადისეული
1000-1500	თეთრყურძნიანი	სამარხი, სუფრის თეთრი, ღვინის თეთრი, ბუა ყურძენი
	ფერადყურძნიანი	თაქარა, ჟღია, ნოშრიო, შავთხილა, ვაზისუბნის წითელი, სამჭაჭა
	თეთრყურძნიანი	კახის თეთრი, მსხვილთვალა თეთრი, ჩხიკოურა, ბეგლარის ყურძენი, შაბა, ძაღლიარჭამა, კრახუნა, ინგილოური

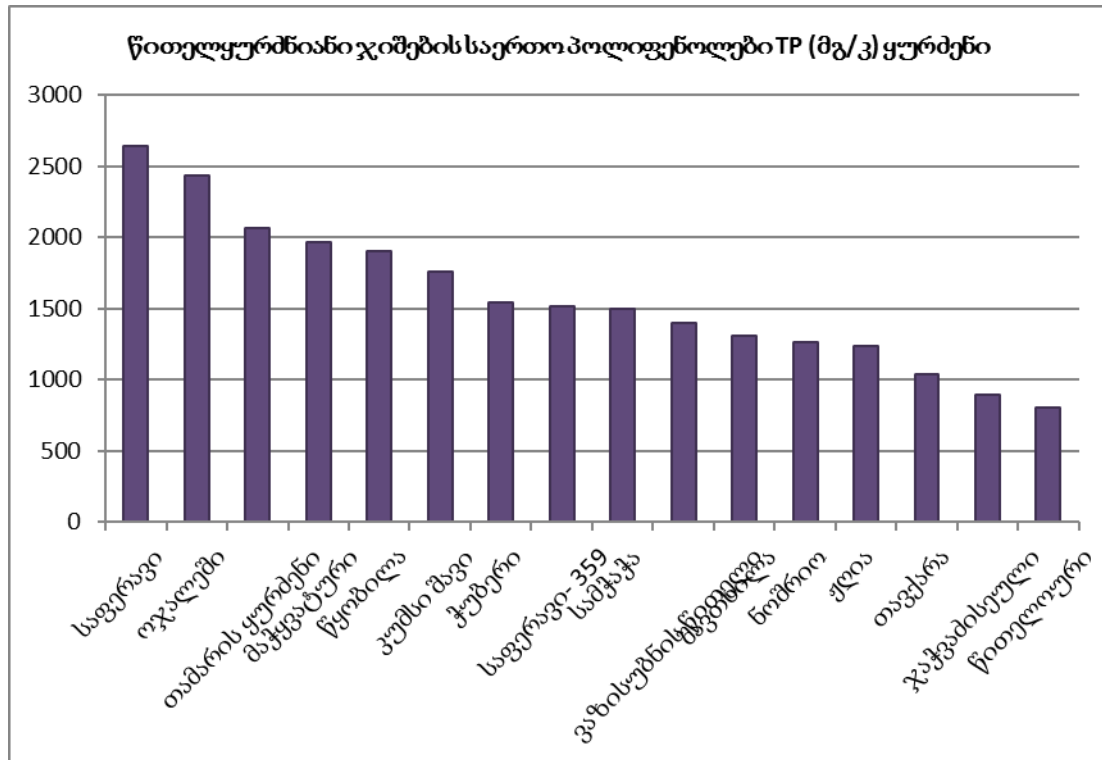
1500-2000	ფერადყურძნიანი თეთრყურძნიანი	საფერავი 359, ჭუბერი, კუმსი შავი, წყობილა, მაჭყვა-ტური ციცქა (კლონი), კაპისტონი თეთრი, ცოლიკოური, მირზაანული თეთრი, დონდლაბი მწვანე
2000-3000	ფერადყურძნიანი	თამარის ყურძენი, ოჯალეში, საფერავი



ფიგურა 1. საერთო ანტოციანების შემცველობა სკრის კოლექციის ჯიშებში.



ფიგურა 2. საერთო პოლიფენოლების შემცველობა სკრის კოლექციის თეთრყურძნიან ჯიშებში



ფიგურა 3. საერთო პოლიფენოლების შემცველობა სკრის კოლექციის წითელყურძნიან ჯიშებში

ლიტერატურა

1. კეცხოველი ნ., რამიშვილი მ., ტაბიძე დ. 1960. საქართველოს ამპელოგრაფია. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა. თბილისი. 439 გვ;
2. Abashidze, E., Mdinardze, I., Chipashvili, R., Vashakidze, L., Maghradze, D., Rustioni, L., Failla, O. 2014: Evaluation of eno-carpological traits in Georgian grapevine varieties from Skra germplasm repository. *J. Vitis* (in press);
3. Maghradze, D., Failla, O., Imazio, S., Rossoni, M., Scienza, A., 2009 Georgian native grapevine cultivars 'Alexandrpouli', 'Dzveli Alexandrpouli' and 'Mujuretuli': description, genetic relationship and hypotheses about their origin. *J. Amer. Pomol. Soc.* **63(4)**, 181-191;
4. Maghradze, D., Rustioni, L., Scienza, A., Turok, J., Failla, O. (Eds.). 2012a: Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography. *Vitis*, Special Issue, ISBN: 9783930037889;
5. Rossoni, M., M.; Maghradze D., Bregant, F.; Failla, O.; Scienza, A.; 2007: Uso del profilo antocianico per la valutazione del potenziale qualitativo del germoplasma Georgiano. *Italus Hortus* 14(3), 63-67;
6. Rustioni, L., Maghradze, D., Popescu, C.F., Cola, G., Abashidze, E., Aroutiounian, R., Brazão, J.; Coletti, S., Cornea, V., Dejeu, L., Dinu, D., Eiras Dias, J.E., Fiori, S., Goryslavets, S., Ibáñez, J., Kocsis, L., Lorenzini, F., Maletic, E., Mamasakhlishashvili, L., Margaryan, K., Mdinardze, I., Memetova, E., Montemayor, M.I., Muñoz-Organero, G., Nemeth, G., Nikolaou, N., Raimondi, S., Risovanna, V., Sakaveli, F., Savin, G., Savvides, S., Schneider, A., Schwander, F., Spring, J.L., Pastore, G., Preiner, D., Ujmajuridze, L., Zioziou, E., Maul, E., Bacilieri, R., Failla, O., 2014: First results of the European Grapevine collections' collaborative network: validation of a standard eno-carpological phenotyping method. *Vitis* **53 (4)**, 219–226;
7. Teixeira, A., Eiras-Dias, José., Castellarin, D.S., Gerós, H., 2013: Berry phenolics of grapevine under challenging environments. *Int. J. Mol. Sci.* **14**, 18711-18739;
8. Vacca, V., Del Caro, A., Millela, G.G., Nieddu, G., 2009: Preliminary characterisation of Sardinian red grape cultivars (*Vitis vinifera* L.) according to their phenolic potential. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 30(2), 93-100.

Эно-карпологическое изучение грузинских сортов винограда из коллекции Скра

**Е. Абашидзе, М. Виблиани, И. Мдинарадзе,
Ш. Кикилашвили, Д. Маградзе.**

Резюме: Эно-карпологические признаки тридцати трех грузинских аборигенных сортов винограда были изучены из коллекции Скра. Для анализа был использован стандартный метод фенотипирования, разработанный в рамках проекта COST action FA1003 "Сотрудничество восток-запад для исследования разнообразия винограда и мобилизации адаптивных признаков для селекции". Полученные результаты показали, что грузинские сорта винограда характеризуются значительной изменчивостью карпологических и биохимических параметров. Суммарные фенолы для исследованных сортов варьировали от 704,2 мг/кг (Самархи) до 2638,9 мг/кг (Саперави). Общее содержание антоцианов в 16 краснойгодных сортах винограда колебалась от 110,7 мг/кг до 1312,4 мг/кг, среди которых сорт Оджалешви показал самое высокое содержание, а сорт Джачвадзисеули - самое низкое.

Eno-carpological study of Georgian grapevine varieties from Skra germplasm repository

**E. Abashidze, M. Vibliani, I. Mdinardze,
Sh. Kikilashvili, D. Maghradze.**

Summary: Eno-carpological traits were evaluated in thirty-three Georgian autochthonous grapevine varieties preserved at the Skra Germplasm repository. The standard phenotyping method proposed by the COST action FA1003 "East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding" has been adopted for analyses. The obtained results showed a significant variability in the carpological and biochemical characteristics of Georgian grapevine varieties. The total phenolics for studied varieties varied from 704,2 mg/kg (Samarkhi) to 2638,9 mg/kg (Saperavi). The total antocyanins contents in 16 colored grapevine varieties varied from 110.7 mg/kg to 1312.4 mg/kg, were the highest content was found in the variety Ojaleshi, and the lowest - in the variety Jatchvadziseuli.

მევენახეობა და მეღვინეობა

ვაზის ქართული ჯიშების დაცვა და შესწავლა სკრის კოლექციაში

დ. მალრაძე, ი. მდინარაძე, რ. ჭიპაშვილი,
მ. ბარათაშვილი, ლ. ხარიტონაშვილი.

მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტი, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი. დავით აღმაშენებლის ხეივანი 240. 0159. თბილისი.

სტატია წარმოდგენილია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის ნოდარ ჩხარტიშვილის მიერ.

რეზიუმე. სტატიაში განხილულია ვაზის ქართული ჯიშების დაცვის ამჟამინდელი მდგომარეობა სკრის (გორის რაიონი) კოლექციაში და 2014 სავეტერცარიო წელს ვაზის 50 ჯიშის შესწავლის შედეგები ამპელოგრაფიული, ენო-კარპოლოგიური, პალინომორფოლოგიური და ფენოლოგიური მეთოდების გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ კოლექციის მოვლითი სამუშაოები რეგულარულად მიმდინარეობდა, ხოლო ჯიშების შესწავლისას დაფიქსირდა გამოკვლეული პარამეტრების მრავალფეროვნება, გამომდინარე მათი გენეტიკური ბუნებიდან - ეს კი მეტად საინტერესოა ჯიშების აგრონომიული და ტექნოლოგიური პოტენციალის შესაფასებლად, რაც გაგრძელდება შემდეგი წლების განმავლობაშიც.

საკვანძო სიტყვები: კონსერვაცია, ამპელოგრაფია, ენო-კარპოლოგია, ფენოლოგია.

შესავალი. ვაზის ქართული ჯიშების დაცვა და შესწავლა ჩვენი ისტორიული მონაკვეთის ერთ-ერთი ძირითადი გამოწვევაა, ვინაიდან წინა საუკუნეებიდან მოსულ ქართულ აგრონომიულ მემკვიდრეობას შენარჩუნება და მომავალსათვის გადაცემა სჭირდება, არა როგორც „სამუზეუმო ექსპონატის“, არამედ როგორც ცოცხალ გენთა ნაკრების, რომელზედაც დაფუძნებულია საქართველოს დღევანდელი მეღვინეობა. ვიმედოვნებთ რა, რომ ქართული მევენახეობა და მეღვინეობა მოვალშიც შეინარჩუნებს ვაზის ქართული ჯიშების დომინირებას პროდუქციის თვითმყოფადობის შენარჩუნების მიზნით, ქართული ჯიშების დაცვა, შესწავლა და პოპულარიზაცია ჩვენი თაობის უპირველეს მოვალეობად მიგვაჩნია.

მიუხედავად იმისა, რომ ვაზის ქართული ჯიშების გარკვეული რაოდენობა ძირითადად შესწავლილი იყო გასულ საუკუნეებში, ამპელოგრაფიული, ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშნების მიხედვით (ცერცვაძე, 1987; რამიშვილი, 1986; Ампелогография СССР, 1946-1970; კეცხოველი და სხვ. 1960; ტაბიძე 1954; რამიშვილი, 1948; ჩოლოყაშვილი, 1939; მიროტაძე, 1939; Старосельский, 1893). თანმედროვე მეთოდების გათვალისწინებით, სამუშაო არ შეიძლება მიჩნეულ იქნეს დასრულებულად, ვინაიდან: არ არსებობს ყველა ჯიშის სრულყოფილი აღწერილობა; მცირედ გავრცელებული და იშვიათი ჯიშების უმეტესობა ძალიან მოკლეა და ხასიათებული; ე.წ. დესკრიპტორებით (ფართოდ აპრობირებული მეთოდი ბოლო ათწლეულების მსოფლიო მევენახეობაში) აღწერილი ჯიშების რაოდენობა ჯერ კიდევ ცოტაა; ვაზის ჯიშების ახალი ამპელოგრაფია ქართულ ენაზე არ დაბეჭდილა დიდი ხნის მანძილზე, ხოლო მანამდე გამოცემული ბიბლიოგრაფიული იშვიათობას წარმოადგენენ; ჯერ კიდევ არ არის დასრულებული ვაზის ქართული ჯიშების შეტანა ევროპის Vitis მონაცემთა ბაზაში; კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე, აუცილებელი ხდება ჯიშების ფენოლოგიური ფაზების გადამოწმება და ა.შ.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, წინამდებარე სამუშაო ზოგადად ითვალისწინებს ვაზის ქართული ჯიშების გარანტირებულ დაცვას სკრის მინდვრის კოლექციაში და სრულყოფილ შესწავლა-დახასიათებას სხვადასხვა სამეცნიერო დისციპლინების საშუალებით, ჯიშების სრული აღწერილობის მომზადებას ახალი კატალოგისა და ამპელოგრაფიის გამოსაცემად.

მასალები და მეთოდები.

კოლექცია გაშენებულია სოფელ სკრაში (გორის რაიონი) 2008-2009 წლებში, მდელის ყავისფერი ტიპის ნიადაგზე, 2.5x1.5 მ სქემით, გაფორმებულია ორმხრივი ქართული წესით შპალერზე. კოლექციაში თითოეული ნიმუში წარმოდგენილია 10-10 მცენარით. ვენახის მოვლისათვის გამოყენებული იყო მევენახეობის აგროტექნიკაში მიღებული წესები და მცენარეთა დაცვის ღონისძიებები, რომელიც უზრუნველყოფდნენ ყურძნის სრულფასოვანი მოსავლის მიღებას.

საკვლევი მასალა. შესწავლილი იყო კოლექციაში დაცული 50 ქართული ადგილობრივი ჯიში, საქართველოს სხვადასხვა ისტორიულ-გეოგრაფიული რეგიონიდან (ცხრილი I) მრავალ-დისციპლინარული კვლევის მეთოდებით 2014 წლის საეგზეტაციო პერიოდის განმავლობაში.

ცხრილი 1.

კვლევებში ჩართული სერის კოლექციის ჯიშების სია

კოლექციის ნომერი	ჯიში	მარცვალის ფერი	რეგიონი
I-01	რქაწითელი, კლონი 48	თეთრი	კახეთი
I-02 -1	რქაწითელი ვარდისფერი	ვარდისფერი	კახეთი
I-02 -2	ჯაჭვადისეული	ვარდისფერი	კახეთი
I-06	ინგოლოური	თეთრი	კახეთი
I-07	შავთხილა	შავი	კახეთი
I-08	მირზაანული თეთრი	თეთრი	კახეთი
I-08	სუფრის თეთრი	თეთრი	კახეთი
I-09	ძაღლიარჭამა	თეთრი	კახეთი
I-13	ოქროულა	თეთრი	კახეთი
I-15	ღვინის თეთრი	თეთრი	კახეთი
I-16	ბეგლარის ყურძენი	თეთრი	რაჭა
I-17	მსხვილთვალა თეთრი	თეთრი	კახეთი
I-18	ბუა ყურძენი	თეთრი	კახეთი
I-18	კახის თეთრი	თეთრი	კახეთი
I-19	საფერავი	შავი	კახეთი
I-19	საფერავი კლონი 359	შავი	კახეთი
I-21	ულია	მუქი წითელი	კახეთი
I-23	ვაზისუბნის წითელი	შავი	კახეთი
I-24	კუმსი შავი	შავი	კახეთი
I-24	თამარის ყურძენი	შავი	ქართლი
I-25	თავქარა	შავი	-
I-25	წყობილა	შავი	კახეთი
II-02	ადრეული თეთრი	თეთრი	ქართლი
II-03	მესხური მწვანე	თეთრი	ქართლი
II-04	შაბა	თეთრი	ქართლი
II-05	ჩიტისკვერცხა მესხური	თეთრი	ქართლი
II-09	ღონდლლაბი	თეთრი	იმერეთი
II-18	ფორთოკა	შავი	-
II-28	კოლხური შავი	შავი	-
II-29	ჭუბერი	შავი	სამეგრელო
II-31	სამარხი	თეთრი	გურია
II-31	სამჭაჭა	შავი	იმერეთი
II-32	ნოშრიო	შავი	რაჭა-ლეჩხ.
II-34	წითელოური	წითელი	რაჭა-ლეჩხ.
II-37	ჭოდი საღხინოსი	შავი	სამეგრელო
II-39	ქორქაულა	შავი	აჭარა
III-06	რცხილი	შავი	რაჭა
III-07	ცოლიკოური	თეთრი	იმერეთი

III-07	ციცქა სახსერის	თეთრი	იმერეთი
III-08	ციცქა, კლონი	თეთრი	იმერეთი
III-13	ჩხიკოურა	თეთრი	იმერეთი
III-14	კაპისტონი თეთრი	თეთრი	იმერეთი
III-16	კრახუნა	თეთრი	იმერეთი
III-20	მადლარი შავი	შავი	იმერეთი
III-32	ჩეჭიფეში	თეთრი	სამეგრელო
III-33	ოჯალეში	შავი	სამეგრელო
III-34	მაჭყვატური	შავი	სამეგრელო
III-34	აბშილური	შავი	სამეგრელო
III-37	ტყუპკვირტა	წითელი	-

ამპელოგრაფიული შესწავლა. 49 ქართული ვაზის ჯიშის (ცხრილი 1) ამპელოგრაფიული და ამპელომეტრიული აღწერებისათვის, მათი სამეურნეო მახვენებლებით. შეფასებისათვის გამოყენებულ იქნა OIV-ის (2007) ჰარმონიზებული დესკრიპტორები (48 დესკრიპტორი), რეკომენდირებული ევროპული COST FA1003 პროექტის („East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding”, 2010-2014) მიერ, როგორც საბაზისო ნაერები ჯიშების შესწავლისათვის. დესკრიპტორები მოიცავდა ვაზის მცენარის სხვადასხვა ორგანოს (ახალგაზრდა ყლორტი, ახალგაზრდა და ზრდასული ფოთოლი, ყვავილი, მტევანი, მარცვალი, ყურძნის წვენი/ტკბილი, მოსავლიანობისა და ვაზის სამეურნეო მახვენებლები) აღწერას.

ფენოლოგიური ფაზების აღრიცხვა. სკრის კოლექციაში დაცული ქართული ჯიშების ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობის აღრიცხვა ტემპერატურულ რეჟიმთან კავშირში განხორციელდა 50 ჯიშზე BBCH შკალის (Lorez et al. 1994) გამოყენებით, რომელიც დაიწყო ადრე გაზაფხულზე (მარტი) მცენარეთა ვეგეტაციის დაწყებისას და დასრულდა სავეგეტაციო პერიოდის ბოლოს (ნოემბერი). დაკვირვება ტარდებოდა 10 დღიანი ინტერვალით. საკონტროლო ჯიშებად აღებული იყო რქაწითელი და საფერავი. დაკვირვება მიმდინარეობდა ადგილმდებარეობის ტემპერატურულ რეჟიმთან კავშირში, რისთვისაც კოლექციაში დამონტაჟდა თვითნამწერი თერმომეტრი. ფენოლოგიური ფაზების აღრიცხვა მიმდინარეობდა COST FA1003 პროექტის მიერ შემოთავაზებული მეთოდის მიხედვით (Rustioni et al. 2014).

ენო-კარპოლოგიური ანალიზი ჩატარებულ იქნა 33 ჯიშზე, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა COST action FA1003 პროექტის ფარგლებში შემუშავებული ფენოტიპირების მეთოდი, ადაპტირებული ჯიშების ენო-კარპოლოგიური შეფასებისათვის (Rustioni et al. 2014), რომლის დეტალური აღწერა მოცემულია ამავე კრებულში მოყვანილ ე. აბაშიძე და სხვ. (2015) სტატიაში.

პალინომორფოლოგიური კვლევა. ვაზის ხუთი ჯიშის - მესხური მწვანე, თამარის ყურძენი, ხარისთვალა მესხური, საწურავი და ასპინძურა - მტვრის მარცვლები ჰაერმშრალ მდგომარეობაში გამოყენებული იყო მისი ფორმის, ზომისა და გაღვივების უნარის დასადგენად. შესწავლილ იქნა მტვრის მარცვლის ფორმა, პარამეტრები (სიგრძე, სიგანე, დიამეტრი), ფორიანობა და ფერტილობა 15%-იან საქაროზის აგარიზებული საკვებ არეზე გაღვივებით.

მონაცემთა ბაზა. ამპელოგრაფიული, ფენოლოგიური და ენო-კარპოლოგიური კვლევების შედეგები გაერთიანებულ იქნა Excel ფაილის ფორმატის მონაცემთა ბაზაში სტატისტიკური დამუშავების, გაანალიზებისა და ევროპულ მონაცემთა ბაზაში შეტანისათვის.

სტატისტიკური დამუშავება. კვლევის დროს შეკრებილი ციფრული მასალა დამუშავებულ იქნა აღწერითი სტატისტიკის მეთოდების გამოყენებით SPSS v.22 პროგრამული პაკეტის საშუალებით.

შედეგები და განზოგადება

ჯიშების დაცვა. სკრის კოლექციის ძირითადი ნაწილი გაშენებულ იქნა 2008 წელს ვაშლიჯვარიდან (თბილისი) გადმოტანილი საკოლექციო ჯიშების საშუალებით და შეიქმნა 2009 წელს. კოლექცია დაფუძნებულ იქნა 338 ნიმუშით, დღევანდელი მდგომარეობით კი გარანტირებული დაცვის ქვეშ იმყოფება 293 ნიმუში. პარალელურად მიმდინარეობს აქტივობები სკრაში დაცული ჯიშების გამრავლების მიმართულებით.

ჯიშების ამპელოგრაფიული დახასიათება. ცდისათვის შერჩეული 49 ჯიშის (ცხრილი 1) ანალიზის შედეგად ირკვევა, რომ ისინი წარმოდგენილი არიან საქართველოს სხვადასხვა მდებარეობის რეგიონებიდან: ყველაზე მეტი (44%) ჯიშია შესწავლილი კახეთიდან, შედარებით ნაკლები – (20%) იმერეთიდან, ხოლო დანარჩენი რეგიონები 2-11%-მდეა წარმოდგენილი (დიაგრამა 1).

<p>შესწავლილი ჯიშების წარმომშობის რეგიონის მიხედვით (სულ 48 ჯიში)</p>	<p>OIV დესკრიპტორებით შესწავლილი ამპელოგრაფიული ნიშნები</p>
<p>1. შესწავლილი ჯიშების კუთვნილება საქართველოს რეგიონებისადმი</p>	<p>2. შესწავლილი ამპელოგრაფიული ნიშნების რაოდენობა</p>

ამპელოგრაფიული ნიშნების მიხედვით ასეთი სურათი გვაქვს: ყველაზე მეტი (31%) ნიშანი იყო შესწავლილი ზრდასრული ფოთლის შემთხვევაში, რასაც მოჰყვება მარცვლის (19%), ახალგაზრდა ყლორტის (13%) და მტევნის (11%) პარამეტრები. დანარჩენი ნიშნები 8-დან 2%-მდეა წარმოდგენილი (დიაგრამა 2).

მიღებული შედეგები შეიძლება განვიხილოთ რამოდენიმე მნიშვნელოვანი ნიშნის მაგალითზე:

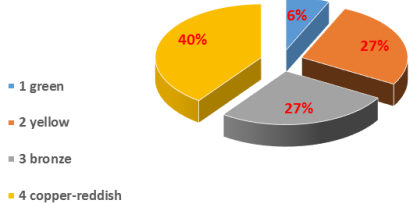
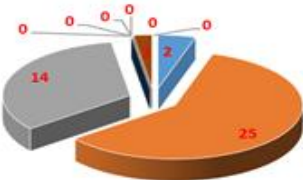
ზრდასრული ფოთლის ქვედა მხარის შებუსვის (OIV084) შესწავლით ირკვევა, რომ შესწავლილი ჯიშების 32% საშუალოდ შებუსულია, 30% შეუბუსავი ან უმნიშვნელოდ შებუსული, ხოლო 19-19% მცირედ შებუსული და ძლიერად შებუსულია (დიაგრამა 3);

OIV151 დესკრიპტორის მიხედვით შესწავლილი ჯიშების უმრავლესობა (93%) ორსქესიანია, ხოლო 7% მდედრობითი ყვავილის მქონე ვახის ჯიშია (დიაგრამა 4);

ახალგაზრდა ფოთლის (მეოთხე ფოთოლი) ზედა მხარის შეფერვის (OIV051) შესწავლისას გაირკვა, რომ ჯიშების უმრავლესობის მეოთხე ახალგაზრდა ფოთლის ზედაპირი სპილენძისფერ-მოწითალოა, 27-27% გადანაწილდა ბრინჯაოსფერსა და ყვითელ ფერებს შორის, ხოლო 6% მწვანე ფერისაა (დიაგრამა 5);

მარცვლის ფორმების (OIV223) მიხედვით, აღმოჩნდა, რომ შესწავლილი ჯიშებში 25% სფეროსებური ფორმის მარცვალი აქვთ, 14% მოგრძო ელიფსურია, გვხვდება განიერ-ელიფსური და შებრუნებული კვერცხისებური ფორმის მარცვლებიც (დიაგრამა 6).

<p>OIV 084 Mature leaf: density of prostrate hairs between main veins on lower side of blade</p>	<p>OIV 151 Flower: sexual organs</p>
<p>3. ზრდასრული ფოთლის ქვედა მხარის შებუსვა</p>	<p>4. ყვავილის სქესი</p>

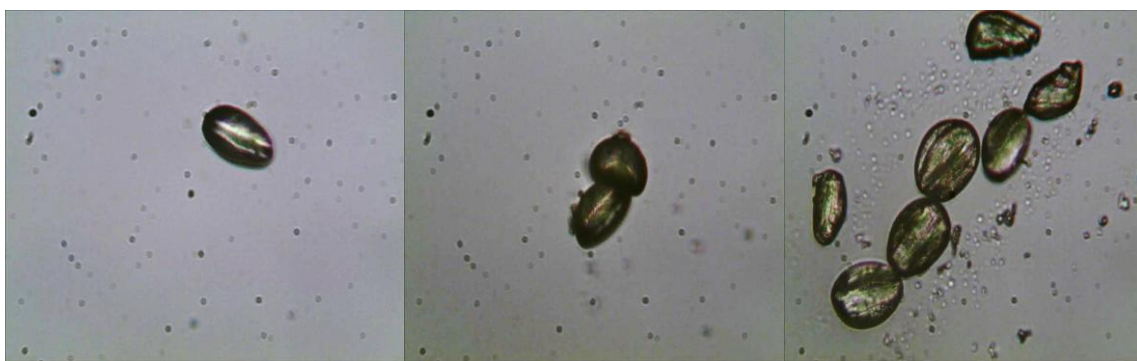
<p style="text-align: center;">OIV 051* Young leaf: color of upper side of blade (4th leaf)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 green ■ 2 yellow ■ 3 bronze ■ 4 copper-reddish 	<p style="text-align: center;">OIV 223 Berry: shape</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 obloid ■ 2 globose ■ 3 broad ellipsoid ■ 4 narrow ellipsoid ■ 5 cylindric ■ 6 obtuse ovoid ■ 7 ovoid ■ 8 obovoid ■ 9 horn shaped ■ 10 finger shaped
<p>5. ახალგაზრდა ფოთლის ზედაპირის შეფერვა</p>	<p>6. მარცვლის ფორმის ცვალებადობა</p>
<p>ფიგურა 3-6. ამპელოგრაფიული ნიშნების ვარიაბელობა ვაზის ქართულ ჯიშებში</p>	

ფოტოგრაფირება. სავეგეტაციო წლის მანძილზე გადაღებული იქნა 1937 სურათი - როგორც გენოტიპების აღწერის ერთ-ერთი მეთოდი – ვენახსა და ლაბორატორიაში. ამ სურათებს შორის 41% ახალგაზრდა ყლორტის, ახალგაზრდა ფოთლისა და ყვავილედისაა, 32% ზრდასრული ფოთლის, 24% მტევანის და 4%-მარცვლისაა.

ფენოლოგია. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აღრიცხული და მონაცემთა ბაზაში შეტანილია ცდისათვის შერჩეული ყველა ჯიშის ძირითადი ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა. სრულად დაკომპლექტებულია ჯიშების ფენოლოგიური განვითარების ფაზების მსვლელობის მონაცემები და თერმომეტრიდან ტემპერატურების ექსტრაქციის შემდეგ განხორციელდება მათი სტატისტიკური დამუშავება.

ენო-კარპოლოგიური შესწავლის შედეგები. დეტალურად განხილულია ამავე კრებულში მოყვანილ ე. აბაშიძის და სხვ. (2015) სტატიაში, თუმცა ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ როგორც კვლევამ აჩვენა, ქართული ვაზის ჯიშები ხასიათდებიან ენო-კარპოლოგიური ნიშნების მნიშვნელოვანი ვარიაბელობით: მარცვლის მასა 1.3-4.3 გ, მტევანის მასა 115-517 გ, შაქრების შემცველობა 16,7-24,2%, საერთო პოლიფენოლები 500 – 3000 მგ/კგ ყურძენი ფარგლებში ცვალებადობს.

მტერის მარცვლის პარამეტრები. არსებული ლიტერატურული მასალებისა (ვაშაკიძე, 2006) და ჩვენი გამოკვლევების თანახმად, შესწავლილი ვაზის ორსქესიანი ჯიშების ნორმალური მტერის მარცვლები, ხორბლის მარცვლის ფორმის და მცირე ზომისაა, რომლებიც საკვებ არეზე მოხვედრისას ან დასველების შემთხვევაში დასაწყისში სამკუთხედის, ხოლო შემდგომ კი სფერულ ფორმასღებულობენ (სურათი 1).



სურათი 1. მესხური მწვანეს მტერის მარცვალი ჰაერმშრალ მდგომარეობაში

გამოვლინდა, რომ ვაზის შესწავლილ ჯიშებს შორის მტერის მარცვლის მაქსიმალური სიგრძე $36,6 \pm 0,9$ მკმ, სიგანე $21,0 \pm 0,3$ მკმ და დიამეტრი $29,3 \pm 0,4$ მკმ ჰაერმშრალ მდგომარეობაში აქვს ჯიშ თამარის ყურძენს, ხოლო მინიმალური მტერის მარცვლის სიგრძე - $31,6 \pm 0,7$ მკმ ჯიშ ასპინძურას (ცხრილი 2). ჯიშში საწურავი ხასიათდება მტერის მარცვლის ყველაზე პატარა ზომებით. დანარჩენ ჯიშებს მათ შორის შუალედური მდგომარეობა უკავიათ.

მტვრის მარცვლის პარამეტრები, მიკრომეტრი

N	ჯიში	სიგრძე	სიგანე	ღიამეტრი
		$X \pm Sx$	$X \pm Sx$	$X \pm Sx$
1	მესხური მწვანე	33,3 ± 0,4	18,4 ± 0,3	27,8 ± 0,3
2	თამარის ყურძენი	36,6 ± 0,9	21,0 ± 0,3	29,3 ± 0,4
3	ხარისთვალა მესხური	34,4 ± 0,5	18,0 ± 0,3	26,7 ± 0,6
4	საწურავი	31,9 ± 0,3	15,8 ± 0,3	27,9 ± 0,4
5	ასპინძურა	31,6 ± 0,7	17,3 ± 0,3	27,5 ± 0,4

საკვლევე ჯიშებში, როგორც მოსალოდნელი იყო, დომინირებს სამფორიანი მტვრის მარცვლები, რომელთა მაქსიმალური რაოდენობა ($97,0 \pm 1,5\%$) აქვს ჯიშს მესხური მწვანე, ყველაზე ნაკლები ($56,3 \pm 4,4\%$) კი - ჯიშს ასპინძურა: დანარჩენ ჯიშებს მათ შორის შუალედური ადგილი უკავიათ.

მტვრის მარცვლის ფერტილობა

N	ჯიში	შესწავლილი მტვრის მარცვლების რაოდენობა	ფერტილური მტვრის მარცვალი	
			n	$P \pm Sp\%$
1	მესხური მწვანე	400	385	$96,3 \pm 0,9$
2	თამარის ყურძენი	346	238	$68,8 \pm 2,5$
3	ხარისთვალა მესხური	397	254	$64,0 \pm 2,4$
4	საწურავი	570	532	$93,3 \pm 1,0$
5	ასპინძურა	331	178	$53,8 \pm 2,7$

ფერტილური მტვრის მაქსიმალური რაოდენობით $96,3 \pm 0,9\%$ ხასიათდება ჯიში მესხური მწვანე, ხოლო ყველაზე დაბალი ფერტილობით კი ჯიში ასპინძურა ($53,8 \pm 2,7\%$) გამოირჩევა (ცხრილი 3), თუმცა მისი ეს მაჩვენებელი სავსებით დამაკმაყოფილებელია დამტვევრვა - განაყოფიერების პროცესის ნორმალური მსვლელობისათვის, რასაც ასევე ადასტურებს ჯიშ საწურავის მტვრის მარცვლის საქაროხის საკვებ არეზე გაღვივების მაღალი $77,5 \pm 3,5\%$ უნარი - მეტი ვიდრე თამარის ვაზის მაჩვენებელი: $73,3 \pm 3,6\%$.

დასკვნები. 2014 სავეგეტაციო წლის მანძილზე გარკვეული პროგრესი იქნა მიღწეული სკრის კოლექციაში არსებული ვაზის ქართული ჯიშების დაცვისა და შესწავლის მიმართულებით. კოლექციის მოვლის სამუშაოები რეგულარულად მიმდინარეობდა საანალიზო წელს, რამაც განაპირობა ცდების გამართულად ჩატარება. საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებიდან წარმოშობილი 50 ჯიშის დახასიათებამ კი აჩვენა ამპელოგრაფიული, ფენოლოგიური, ენო-კარპოლოგიური და პალინოლოგიური ნიშნების მრავალფეროვნება, რაც განპირობებულია ჯიშების გენეტიკური ბუნებიდან გამომდინარე. ასეთი მრავალფეროვნება კი საინტერესოა ცალკეული - განსაკუთრებით კი ნაკლებად გავრცელებული - ჯიშების აგრონომიული და ტექნოლოგიური პოტენციალის შესაფასებლად და დახასიათებლად, რაც გაგრძელდება შემდეგი წლების განმავლობაშიც.

სამადლობლები. სტატიაში განხილული სამუშაოები შესრულებულ იქნა შოთა რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ფუნდამენტური კვლევების პროექტის „ქართული ვაზის ჯიშები: დაცვის მენეჯმენტი“ (FR/547/10-102/13) და აგრარული უნივერსიტეტის ცოდნის ფონდის პროექტის „ვაზის ადგილობრივი გენოფონდის დაცვა, შესწავლა და სასელექციო გამოყენება“ (ბრძანება №15-03/20) ფარგლებში.

ლიტერატურა

1. ვაშაკიძე ლ. 2006. მტვრის მარცვლის თავისებურებანი //სადოქტორო დისერტაცია „ვაშის ქართული გენოტიპების იდენტიფიკაციისა და ზოგიერთი ფიტოტექნიკური ღონისძიებების ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები“. თბილისი, გვ. 102-112;
2. Lorez, D.H., Eichhorn, K.W. Blei-Holder, H. Kloze, R., Meier, U. Weiber, E. 1994. Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*). Vitic. Enol. Sci. 49: 66-70;
3. Maghradze D., O. Failla, J. Turok, M. Amanov, A. Avidzba, N. Chkhartishvili, L. Costantini, V. Cornea, J.F. Hausman, S. Gasparian, K. Gogishvili, S. Gorislavets, E. Maul, G. Melyan, A. Pollulyakh, V. Risovannaya, G. Savin, A. Scienza, A. Smurigin, L. Troshin, N. Tsertsvadze and V. Volynkin. 2009. Conservation and sustainable use grapevine genetic resources in the Caucasus and Northern Black Sea area. *ISHS Acta Horticulturae* 827: 155-158;
4. O.I.V.; 2007: Descriptors for Grapevine Cultivars and *Vitis* Species. Office International de la Vigne et du Vin (O.I.V.). Paris, France. 1 – 178 ;
5. Rustioni L., Cola G., Fiori S., Failla O., Bacilieri R., Maul E., Eiras Dias J.E., Brazão J., Kocsis L., Lorenzini F., Maghradze D., Chipashvili R., Maletic E., Preiner D., Molitor D., Muljukina N., Muñoz-Organero G., Musayev M., Nikolaou N., Risovanna V., Ruisa S., Salimov V., Savin G., Cornea V., Savvides S., Schneider A., Skala O., Ujmajuridze L. 2014. Application of Standard Methods for the Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Phenotypic Diversity Exploration: Phenological Traits. *ISHS Acta Horticulturae*. 1032: 253-260.

Сохранение и изучение грузинских сортов винограда в Скрийской коллекции

**Д. Маградзе, И. Мдинарадзе, Р. Чипашвили,
М. Бараташвили, Л. Харитонашвили.**

Резюме: В статье приведены состояние сохранения грузинских сортов винограда, расположенных в Скрийской коллекции Горийского района и результаты изучения 50 грузинских аборигенных сортов винограда по ампелографическим, энтокарпологическим, палиноморфологическим и фенологическим методам изучения в 2014 вегетативном году. Показано, что агротехнические работы в коллекции проводились регулярно. Во время исследования сортов было отмечено разнообразие изученных параметров. А это интересно для агрономической и технологической оценки сортов, которая будет продолжена и в последующие годы.

Conservation and Study of Georgian Native Grape Varieties in Skra Germplasm Repository

**D. Maghradze, I. Mdinardze, R. Chipashvili,
M. Baratashvili, L. Kharitonashvili.**

Summary: In this paper is described the conservation status of the Georgian native grapevine varieties in Skra germplasm repository and the results of investigation for 50 varieties by the methods of ampelography, entocarpology, palinomorphy and phenology during 2014 vegetative year. It has been demonstrated that the agronomical works for maintenance of the collection was well-organized. The results of investigation demonstrated diversity of studied parameters – this is interesting for evaluation of agronomical and enological potentiality of varieties, which will be continue in following years too.

მეხილეობა

ატმის, ქლიავის და ნექტარინის პერსპექტიული ჯიშების ბიოქიმიური მახვენებლების და შენახვისუნარიანობის შესწავლის შედეგები

მ. ჟღენტი, ლ. გულუა,
თ. თურმანიძე, ზ. ბობოქაშვილი.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: შესწავლილია ატმის, ქლიავისა და ნექტარინის პერსპექტიული ჯიშების ბიოქიმიური მახვენებლები და მათი ცვლილება სიმწიფის დონის მიხედვით. განსაზღვრულია პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა. გამოვლენილია ცალკეული ჯიშების შენახვისუნარიანობა და მასაში კლება შენახვის პროცესში.

საკვანძო სიტყვები: ატამი, ქლიავი, ნექტარინი, პოლიფენოლები, შენახვისუნარიანობა.

ხეხილოვან კულტურათა შორის კურკოვანი კულტურები, განსაკუთრებით ატამი, ქლიავი, ნექტარინი, თავისი მაღალი კვებითი, სამკურნალო და დიეტური თვისებების გამო საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული.

ამჟამად ინტენსიურად მიმდინარეობს აღნიშნული კულტურის ასორტიმენტის განახლება და ყოველწლიურად იზრდება ამ კულტურებით ფერმერების დაინტერესება[1].

ამასთან ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთ ჯიშებს, რომლებიც გამოირჩევიან კარგი ხარისხობრივი მახვენებლებით, მაღალი კვებითი ღირებულებით და შენახვისუნარიანობით, რათა საქართველოში წარმოებულმა ხილმა ღირსეული ადგილი დაიკავოს საერთაშორისო ბაზარზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა ატმის, ქლიავის და ნექტარინის პერსპექტიული ჯიშების ბიოქიმიური მახვენებლები, დაგვედგინა სიმწიფის ოპტიმალური დონე და გამოგვევლინა პოტენციური შენახვისუნარიანობა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო ცენტრის ჯილაურას საკოლექციო ნაკვეთში აღებული ატმის ჯიშის ფაიმტაში, ქლიავის ჯიშის- სტენლი და ნექტარინის ჯიშის-მაქსი-7.

შენახვა განხორციელდა ჩვეულებრივ ატმოსფეროს პირობებში (ტემპერატურა 0-10°C, ფარდობითი ტენიანობა 85-90%). ბიოქიმიური მახვენებლებიდან განისაზღვრა ხსნადი მშრალი ნივთიერება (ხმნ) რეფრაქტომეტრით, ტიტრული მჟავიანობა, ტიტრაციის მეთოდით, ვიტამინი-C ტილმანსის მეთოდით, შაქრები ბერტრანის მეთოდით, პოლიფენოლები ფოლინ-ჩეკოლტელის რეაგენტით (გალის მჟავაზე დასტანდარტებით), ანტიოქსიდანტური აქტივობა FRAP (Feric Reducing Ability of Plazma) მეთოდით, ციფრული სპექტროფოტომეტრის (UV/Vis Spectrophotometer) გამოყენებით. განისაზღვრა შთანთქმის ინტენსივობის ცვლილება. ანტიოქსიდანტური აქტივობა გამოისახა ასკორბინის მჟავას რაოდენობრივ ექვივალენტებში.

კვლევის შედეგები. ნაყოფის პოტენციური შენახვისუნარიანობის ერთ-ერთ ძირითად ფაქტორს წარმოადგენს სიმწიფის დონე მოკრეფის დროს[2,3], მითუმეტეს კურკოვანი ხილისთვის, რომლებიც ხასიათდებიან დამწიფების და მოხმარების მოკლე პერიოდით. აღნიშნული საკითხის შესწავლის მიზნით, თითოეული კულტურის ნიმუშები აღებული იყო სიმწიფის ორ სხვადასხვა ფაზაში. I-ფაზა: კრეფა ჩატარდა 5-6 დღის ინტერვალით. პირველ ეტაპზე მოხდა ვიზუალური შეფასება. I-ვადა ნაყოფს ჯერ კიდევ შენარჩუნებული აქვს ქლოროფილი, რბილობი მკვრივია, ხოლო კურკა გამაგრებული. II-ვადა-ნაყოფს აქვს ჯიშისთვის დამახასიათებელი შეფერვა, გამყოფ ზოლთან კვლავ აღნიშნება მწვანე ფერი. ხოლო რბილობი ინარჩუნებს სიმკვრივეს. I-ეტაპზე სიმწიფის დონე შეფასებულ იქნა ხსნადი მშრალი ნივთიერებისა და ტიტრული მჟავიანობის თანაფარდობით, რომლის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილის სახით (ცხ.1).

**კურკოვანი კულტურების ფიზიოლოგიური მდგომარეობის
მაჩვენებლები კრეფის ვადების მიხედვით**

ცხრილი 1

№	კულტურა	ხსნადი მშრალი ნივთიერება (ხმნ)%		ტიტრული მჟავიანობა %		ხმნ/ტიტრული მჟავიანობა	
		I ვადა	II ვადა	I ვადა	II ვადა	I ვადა	II ვადა
1	ქლიავი (სტენლი)	14,6	15,9	0,97	0,83	15,1	19,2
2	ატამი (ფაიმტაიმი)	13,5	14,0	1,07	0,95	12,6	14,7
3	ნექტარინი(მაქსი-7)	13,1	13,8	0,91	0,78	14,4	17,6

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ I-ვადაში აღებულ ქლიავის ნიმუშებში ხსნადი მშრალი ნივთიერებისა და ტიტრული მჟავიანობის თანაფარდობა შეადგენს 15,1-ს, ხოლო II ვადის ნაყოფებში იგი მაჩვენებელი 19,2-ის ტოლია. ატმისა და ნექტარინის შემთხვევაში ეს მაჩვენებელია 12,6-14,7 და 14,4-17,6 შესაბამისად.

თითოეული კულტურის ნიმუშებში შესწავლილ იქნა ბიოქიმიური მაჩვენებლები. მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ქლიავის ნაყოფებში ხსნადი მშრალი ნივთიერების (ხმნ) შემცველობა სიმწიფის პირველ ვადაში აღებულ ნიმუშებში 14,6%-ის ტოლია, ხოლო მეორე ვადაში მოკრეფილ ნაყოფებში ხმნ-ს შემცველობამ მოიმატა და ის შეადგენდა 15,9%. სიმწიფის დონესთან მიმართებაში იცვლება ტიტრული მჟავიანობა შესაბამისად: I -ვადა 0,97%, II-ვადა 0,83%. შაქრები მერყეობს 10,9-11,7%-ის ფარგლებში. ანალიზური კანონზომიერებაა ატმისა და ნექტარინის შემთხვევაში (ცხ. 2)

**კურკოვან კულტურებში ბიოქიმიური მაჩვენებლები
სიმწიფის დონის მიხედვით**

ცხრილი 2

№	კულტურა	სიმწიფის დონე	ხმნ %	pH	ტიტრული მჟავიანობა %	შაქრები %	ვიტამინი-C მგ/100გ	კალციუმის შემცველობა მოლ/ლ
1	ქლიავი	I	14.6	3.09	0.97	10.9	32.02	0.0026
		II	15.9	4.07	0.83	11.7	32.56	0.0026
2	ატამი	I	13.5	3.75	1.07	11	27.72	0.0010
		II	14.0	3.81	0.95	11.8	28.16	0.0010
3	ნექტარინი	I	13.1	3.85	0.91	11.4	40.48	0.0026
		II	14.7	4.91	0.78	12.2	41.06	0.0026

შესწავლილია პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა ცალკეული კულტურების მიხედვით. როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, სიმწიფის დონის ცვლილებასთან ერთად ეს მაჩვენებელი უმნიშვნელოდ იცვლება. ამასთან ანტიოქსიდანტური აქტივობის უფრო მაღალი მაჩვენებელით ხასიათდება ატმის მეორე ვადის ნაყოფები 162.18 (ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში) (ცხ.3).

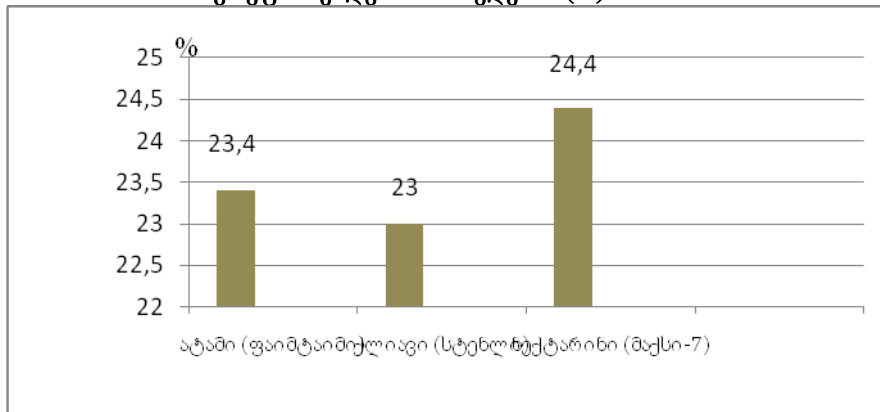
**პოლიფენოლების და ანტიოქსიდანტური აქტივობის
განსაზღვრის შედეგები კურკოვან კულტურებში**

ცხრილი 3

№	კულტურა	პოლიფენოლები მგ/100გ		100 გრ. ნიმუშის ანტიოქსიდანტური აქტივობა ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში	
		I ვადა	II ვადა	I ვადა	II ვადა
1	ქლიავი (სტენლი)	83,22	85,01	125,32	129,23
2	ატამი (ფაიმტაიმი)	115,58	119,12	157,21	162,18
3	ნექტარინი (მაქსი-7)	29,40	32,65	78,50	82,48

ცალკეული ჯიშები შეფასებულია შენახვისუნარიანობის თვალსაზრისით. შენახვიდან 75 დღის შემდეგ ატმის ნაყოფების მასაში კლებამ პირველ ვადაში აღებულ ნიმუშებში შეადგინა 8,2%, ხოლო მეორე ვადაში 6,3%. ქლიავის შემთხვევაში 7,4 და 5,7%. ხოლო ნექტარინისთვის 9,0 და 6,8% (ნახ. 1). მიკრობიოლოგიური სახის დაავადებები ამ პერიოდისათვის არცერთ ვარიანტში არ დაფიქსირებულა.

ატმის, ქლიავის და ნექტარინის მასაში კლება
კრეფის ვადების მიხედვით (%) ნახ. 1



როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, კრეფის მეორე ვადის ნიმუშებში მასაში ბუნებრივი კლება ნაკლებია პირველ ვადასთან შედარებით და ეს კანონზომიერება დაცულია სამივე კულტურის შემთხვევაში. შესწავლილი ჯიშები ხასიათდებიან კარგი შენახვისუნარიანობით, კარგი გემური თვისებებით და საუკეთესო სასაქონლო მაჩვენებლით.

ლიტერატურა

1. ბობოქაშვილი ზ., ძერია კ. ნექტარინის კულტურა და მისი თავისებურებები /მეხილეობის აქტუალური საკითხები. საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სურსათის სამინისტრო/ 2002 წ;
2. კვალიაშვილი ვ., მელანაშვილი ნ., შაფათავა ზ. ატმის ჰიბრიდების შენახვის ტექნოლოგია /ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა და ასპირანტთა რესპუბლიკური სამეცნიერო კონფერენციის თეზისები. თბილისი 1991 წ;
3. შაფათავა ზ., ბასილია ი. ნაყოფის შენახვისუნარიანობის განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები /მეხილეობის აქტუალური საკითხები. საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და სურსათის სამინისტრო/ 2002 წ.

Результаты исследования лёжкости и биохимических показателей перспективных сортов персика, сливы и нектарина

М. Жгенти, Л. Гулуа,
Т. Турманидзе, З. Бобокашвили.

Резюме: Изучены биохимические показатели перспективных сортов персика, сливы и нектарина и их изменения в процессе уровня зрелости. Изучено содержание полифенолов и антиоксидантная активность. Выявлена способность отдельных сортов к сохранению и снижению массы в процессе хранения.

Results of investigation of storage potential and biochemical parameters of perspective strains of peaches, plums and nectarines

M. Jgenti, L. Gulua,
T. Turmanidze, Z. Boboqashvili.

Summary: Biochemical parameters and their changes during ripening process of perspective strains of peaches, plums and nectarines have been studied. Content of polyphenolics and antioxidant activity have been determined. Storage potential of some strains and reduction in mass during storage period have been revealed.

მეხილეობა

სწრაფი გაყინვის მეთოდის გავლენა პოლიფენოლების შემცველობასა და ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე მარწყვის ნაყოფებში

მ. ჟღენტი, ლ. გულუა,
ქ. ბერიაშვილი, თ. თურმანიძე.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია მარწყვის ნაყოფებში პოლიფენოლების შემცველობის და ანტიოქსიდანტური აქტივობის შესწავლის შედეგები, გამოვლენილია სწრაფი გაყინვის მეთოდის დამოკიდებულება პოლიფენოლების შემცველობასა და ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე. შესწავლილია მათი ცვლილება ჯიშების მიხედვით.

საკვანძო სიტყვები: სწრაფი გაყინვა, მარწყვი, ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

კენკროვანი კულტურები წარმოადგენენ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, შეუცვლელი ამინომჟავების, მიკრო და მაკრო ელემენტების ბუნებრივ წყაროს. ზოგიერთი მათგანი გამოიყენება სამკურნალო და დიეტური დანიშნულებითაც. მათი უნიკალურობა განპირობებულია მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით, რომელსაც ძირითადად პოლიფენოლების შემცველობა განაპირობებს [1,2]. არსებობს ჰიპოთეზა, რომ ყველაზე მნიშვნელოვანი ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, სწორედ კენკროვანი კულტურების პოლიფენოლებია [3]. ცნობილია, რომ პოლიფენოლებით მდიდარი პროდუქტების მოხმარება აუმჯობესებს ნაწლავის მდგომარეობას, ამცირებს ქანგვით პროცესებს, ახდენს ანთებითი პროცესების პრევენციას [4,5,6]. ამცირებს რისკს [7].

კენკროვან კულტურათა შორის მარწყვს ერთ-ერთი განსაკუთრებული ადგილი უკავია, რომელიც გამოირჩევა არა მარტო საუკეთესო არომატით, არამედ წარმოადგენს პოლიფენოლების მნიშვნელოვან ბუნებრივ წყაროს.

აღნიშნულ კულტურაზე მოთხოვნა მსოფლიოში საკმაოდ მაღალია. 2000 წელთან შედარებით მისი წარმოება 2010 წელს 1,070 ათასი ტონით გაიზარდა. საქართველოში კი კენკროვანი კულტურების წარმოება 2006-2012 წლებში თითქმის გასამმაგდა და 1,8 ათას ტონას გადააჭარბა [8].

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვეფასებინა საქართველოში გაერცვლებული მარწყვის ზოგიერთი სამრეწველო ჯიშები პოლიფენოლების შემცველობის და ანტიოქსიდანტური აქტივობის თვალსაზრისით.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევა ჩატარდა შიდა ქართლის რეგიონში (ქარელის რაიონი) გაერცვლებულ მარწყვის ოთხ ჯიშზე: მაღინა-მარწყვი, კასანდრა, კამაროსა და ვიქტორია.

პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა შესწავლილია გაყინვის წინ ნედლ ნაყოფებში და შენახვიდან 3 თვის შემდეგ.

სწრაფ გაყინვას ვაწარმოებდით -40°C , ხოლო შენახვას -20°C -ზე. პოლიფენოლები განისაზღვრა ფოლინ-ჩეკოლტეოს რეაგენტით, რომელიც ურთიერთქმედებს ფენოლებთან და წარმოქმნის მოლურჯო-მოცისფრო ფერს, რომლის ინტენსივობა პროპორციულია ფენოლების შემცველობის. ანტიოქსიდანტური აქტივობა განისაზღვრა FRAP (Ferric Reducing Ability of Plasma)-მეთოდით. ციფრული სპექტროფოტომეტრის (UV/Vis Spectrophotometer) მეშვეობით. განისაზღვრა შთანთქმის ინტენსივობის ცვლილება. ანტიოქსიდანტური აქტივობა გამოისახება ასკორბინის მუავას რაოდენობრივ ექვივალენტებში.

კვლევის შედეგები. კვლევის საწყის ეტაპზე შესწავლილია პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა ნედლ ნაყოფებში (გაყინვის წინ). როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, პოლიფენოლების მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ჯიშები: კამაროსა და მაღინა-მარწყვი 140,54 მგ/% და 130,12 მგ/% შესაბამისად. ყველაზე დაბალი მაჩვენებლით ხასიათდება ჯიშში კასანდრა 106,60მგ/%. (ცხ.1).

პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა ნედლეულ ნაყოფებში

ცხრილი 1

№	ჯიშები	პოლიფენოლების შემცველობა მგ/%	1 გრ. ნაყოფის ანტიოქსიდანტური აქტივობა (ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში)
1	მალინა -მარწყვი	130,12	4,13
2	კასანდრა	106,60	3,90
3	კამაროსა	140,54	4,67
4	ვიქტორია	119,69	3,04

შესწავლილი ჯიშები, ზოგადად, გამოირჩევიან მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით, თუმცა ჯიშებს შორის ფიქსირდება განსხვავება. ყველაზე კარგი მაჩვენებელი აქვს ჯიშ კამაროსას, 1გ. ნაყოფის ანტიოქსიდანტური აქტივობა არის 4,67 (ასკორბინის მჟავის ექვივალენტი მგ-ში), ყველაზე დაბალი კი ჯიშ ვიქტორიას, დანარჩენ ორს შუალედური ადგილი უკავია.

ჩვენ მიერ შესწავლილია სწრაფი გაყინვის მეთოდის გავლენა ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე. პოლიფენოლებისა და ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრამ შენახვიდან 3 თვის შემდეგ დაგვანახა, რომ ანტიოქსიდანტური აქტივობის შემცირება, როგორც ზოგადი კანონზომიერება, ფიქსირდება ოთხივე ჯიშის შემთხვევაში, რაც უანგვითი პროცესების გააქტიურების შედეგია.

ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს, რომ შენახვიდან სამი თვის შემდეგ, პოლიფენოლების მაღალი შემცველობით გამოირჩევა ჯიშში მალინა-მარწყვი 112,32 მგ/% და ყველაზე დაბალით – ჯიშში კასანდრა 89,65 მგ/%. ხოლო მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა ახასიათებს ჯიშ კამაროსას. 1გ. ნაყოფის ანტიოქსიდანტური აქტივობა არის 2,15, ხოლო ყველაზე დაბალი – ჯიშ ვიქტორიას 1,9.

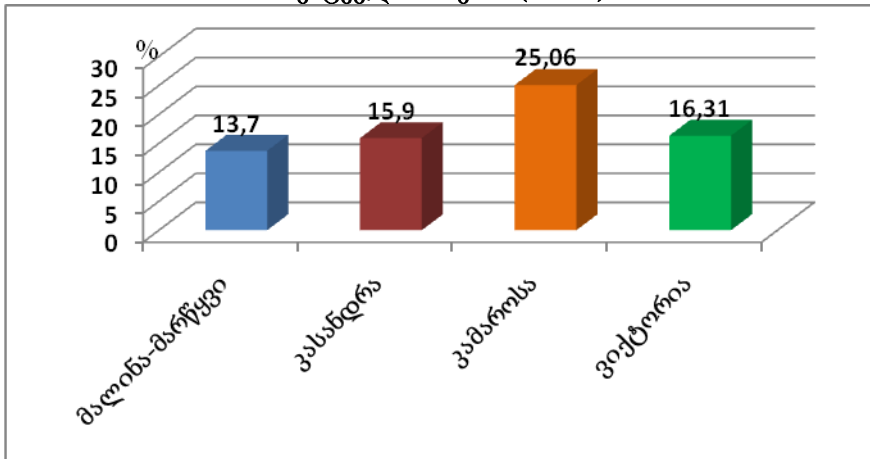
პოლიფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა მარწყვის ნაყოფებში შენახვიდან სამი თვის შემდეგ

ცხრილი 2

№	ჯიშები	პოლიფენოლების შემცველობა მგ/%	1 გ. ნაყოფის ანტიოქსიდანტური აქტივობა (ასკორბინის მჟავას ექვივალენტი მგ-ში)
1	მალინა-მარწყვი	112,32	2,10
2	კასანდრა	89,65	1,90
3	კამაროსა	105,32	2,15
4	ვიქტორია	100,16	1,50

შენახვიდან სამი თვის შემდეგ პოლიფენოლების შემცველობის კლება ყველაზე ნაკლებად გამოსახულია ჯიშ მალინა-მარწყვში – 13,7%, ხოლო ყველაზე მეტი ჯიშ კამაროსაში – 25,06% (ნახ.1).

სწრაფი გაყინვის გავლენა პოლიფენოლების შემცველობაზე %(ნახ.1)



როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, მარწყვის შესწავლილი ჯიშები გამოირჩევიან პოლიფენოლების მაღალი შემცველობით და გაანიათ მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

სწრაფი გაყინვის მეთოდით შენახვის შემდეგ, ადგილი აქვს ანტიოქსიდანტური აქტივობის უმნიშვნელო შემცირებას, რაც დამახასიათებელია ოთხივე ჯიშისათვის, ეს კანონზომიერება, სხვა ჯიშებთან შედარებით, ნაკლებად არის გამოხატული მალინა-მარწყვის, და კამაროსას შემთხვევაში.

ლიტერატურა

1. Keith R Martin, Christy L Appel, *Poliphenols as dietary supplements A double –edged sword nutrition and Dietary Supplements*. College of Nursing and Health Innovation. (Arizona State University Mesa. Az.USA, 2009);
2. Francesca Glampieri, Jose M Alvarez-Suarez, *Phytochemical profiling of strawberry fruits and bioactive compounds from the same selected cultivar in human plasma during a medium-term consumption study*. (BMC Proceedings, Washington DC, USA, 2012), 29-31;
3. Valeriya Krasovskaya, *Antioxidant Properties of Berries: Review of Human Studies and their Relevance in the Context of the European Food Safety* (Authority Hogeschool van Amsterdam. Amsterdam, 2012);
4. Narindra P. Seerem, *Berries* (HNO-Ch037, 2006) 615;
5. Laura A. de la-Rosa, Emilio Alvares-Parrilla, Gustavo A. Gonsales-Aguilar, *Fruit and Vegetable Phytochemicals, Chemistry, Nutritional Value, and Stability* (Wiley-Blackwell, New Delhi, India, 2010);
6. Karlund Anna, Moor Ulvi, Sandell Mari, „The Impact of Harvesting, Storage and Processing Factors on Health-promoting Phytochemicals in berries and Fruits“, *Processis2* (2014): 596-624;
7. Maja Jakesevic, *Probiotics berry-associated Poliphenols: Catabolism and antioxidative effects*, Doctoral Thesis (Lunds Universitet, Lund Sweden 2011);
8. www.faostat.org.

Влияние метода быстрого замораживания на содержание полифенолов и антиоксидантную активность на плоды клубники

М. Жгенти, Л. Гулуа,
К. Бериашвили, Т. Турманидзе.

Резюме: В статье рассмотрены результаты исследования содержания полифенолов и антиоксидантной активности плодов клубники, выявлена зависимость содержания полифенолов и антиоксидантной активности от метода быстрого замораживания. Изучены их изменения в зависимости от сортов.

Effect of quick freezing method on the content of polyphenolics and antioxidant activity in strawberry fruits

M. Jgenti, L. Gulua,
K. Beriashvili, T. Turmanidze.

Summary: Results of investigation of content of polyphenolics and antioxidant activity in strawberry fruits during storage period are discussed. Effect of the method of quick freezing on the content of polyphenolics and antioxidant activity has been determined. Changes of these parameters have been studied in various strains of strawberry.

მეხილეობა

ვაშლის ჯიშების ეკოლოგიური კლასიფიკაცია და ღარაიონება აღმოსავლეთ საქართველოში

* გ. გოგიტიძე, ** მ. მელაძე

* საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის მეხილეობის, მევენახეობის და მეღვინეობის ინსტიტუტი;

** საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: სიმაღლითი ზონალობის მიხედვით, ძირითადი კლიმატური პარამეტრების (ჰაერის ტემპერატურა, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, ატმოსფერული ნალექები) ტერიტორიული განაწილების მეცნიერული შესწავლის საფუძველზე, მოცემულია ვაშლის სხვადასხვა ჯიშის აგროკლიმატური დარაიონება და მათი ხარისხოვანი პროდუქციის წარმოების შესაძლებლობა. გაანალიზებულია ჩრდილო-დასავლეთ ვეროპის ქვეყნების მეხილეობის ცალკეული ზონების, და ქვემო ქართლის მეხილეობის ზონების კლიმატური პირობების შედარებითი დახასიათება.

საკვანძო სიტყვები: ვაშლის ჯიშები, დარაიონება, სავეგეტაციო პერიოდი, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, ატმოსფერული ნალექები, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი.

ვაშლი ზომიერი კლიმატის კულტურაა. სხვა ხეხილოვან კულტურებთან შედარებით, მისი ზრდა-განვითარებისათვის ნაკლები რაოდენობის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამია საჭირო. გამოკვლევებით დადგენილია [1], რომ საქართველოში ვაშლის ვეგეტაციის დასაწყისი (საყვავილე კვირტების დაბერვა) ჰაერის დღეღამური საშუალო ტემპერატურა, ზღ. დონიდან 1600 მ სიმაღლეზე 6.6°C-დან 4.6°C ტემპერატურამდე იცვლება. საქართველოს მეხილეობის გავრცელების არეალში, ვაშლის ვეგეტაციის საწყისი ტემპერატურა უახლოვდება 5°C, ამიტომ ჯიშების აგროკლიმატური დარაიონებისათვის გამოიყენება 5°C-ზე ზევით აქტიური ტემპერატურათა ჯამი.

საქართველოში ვაშლის კულტურული ჯიშების საწარმოო დანიშნულებით გავრცელების ზედა საზღვრად მივიჩნევთ ზღ. დონიდან 1500 მ აბსოლუტურ სიმაღლეს, რაც დაახლოებით ემთხვევა 5°C-ზე ზევით აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის 2550°C-მდე დაგროვების ნიშნულს. პრივატული დანიშნულებით ვაშლის გაადგილების ზედა საზღვრად კი - უნდა ჩაითვალოს 2100-2200 მ სიმაღლეზე არსებული ფართობები, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (5°C-ზე ზევით) საშუალოდ 1300-1400°C-მდე გროვდება.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში ხეხილის ბაღების სამრეწველო მიმართულებით გავრცელება ძირითადად XIX საუკუნეში დაიწყო, განსაკუთრებით მისი მეორე ნახევრიდან [2]. ბაღების გაშენება ხდებოდა ადგილობრივ-გამორჩეული და უცხოეთიდან შემოტანილი ჯიშებით. უმთავრესად შემოქონდათ დასავლეთ ვეროპის ქვეყნებიდან - ინგლისი, საფრანგეთი, გერმანიის 45-55° ჩრდილო განედისა და ჩრდილოეთ ამერიკის ზომიერ სატყელში ჩამოყალიბებული ჯიშები. შედარებისათვის მოკლედ განვიხილავთ ჩრდილო-დასავლეთ ვეროპის ქვეყნების მეხილეობის ცალკეული ზონების კლიმატურ პირობებს [3].

ჩრდილო განედის 51°29' და 00°00' გრძედის კოორდინატებზე, გოლფსტრიმის დინებასთან ახლომდებარე ინგლისის სამხრეთ ნაწილში (გრინიჩი), ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 10.1°C შეადგენს. ყველაზე ცივი თვის - იანვრის საშუალო ტემპერატურაა +4.2°C, ხოლო ყველაზე თბილი თვის - ივლისის - 17.1°C. ჰაერის ტემპერატურის 5°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლა თებერვლის ბოლო რიცხვებში (26 თებერვალი) იწყება, 5°C-ზე ქვევით გადასვლა კი დეკემბრის შუა რიცხვებში (15 დეკემბერი) ხდება, მათ შორის სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 292 დღეს შეადგენს.

აღნიშნულ მეხილეობის ზონაში ნალექების წლიური ჯამი 600 მმ შეადგენს, სავეგეტაციო პერიოდში 450 მმ, ხოლო ივლისში, აგვისტოსა და სექტემბერში 120 მმ. აღნიშნულ თვეებში ჰაერის დაბალი ტემპერატურების (14-17°C) შედეგად, ჰიდროთერმული კოეფიციენტის მანევრებულია 1.1-1.2, ე.ი. მოსული ნალექების რაოდენობა ჭარბობს აორთქლებას.

შიდა ქართლის (გორი, სკრა) მეხილეობის ზონაში წლიური და სავეგეტაციო პერიოდში მოსული ნალექების რაოდენობა შესაბამისად 580 და 450 მმ შეადგენს; ივლისის, აგვისტოს და სექტემბრის თვეში კი - 140 მმ. შედარებით მაღალი ტემპერატურის (>21-22°C) შედეგად, მოცემულ ტერიტორიაზე ჰიდროთერმული კოეფიციენტი 1-ზე ნაკლებია (0.5-0.8), ე.ი. ეს პერიოდი შედარებით მშრალია და დაახლოებით 3 თვის განმავლობაში ტერიტორიაზე არსებული აორთქლება ჭარბობს მოსული ნალექების რაოდენობას.

ინგლისის სამხრეთ ნაწილში, 5°C-ზე ზევით, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3380°C-მდე (გრინვიჩი) გროვდება, რაც 526°C-ით ნაკლებია შიდა ქართლის დაბლობი ნაწილის (გორი) ტემპერატურის ჯამზე. ჰაერის შეფარდებითი სინოტივე გრინვიჩის შემოგარენში (78-80%) 4-6%-ით მეტია შიდა ქართლისა და მესხეთის (64-69%) 14-11%-ით მონაცემებზე. აღნიშნული კლიმატური ფაქტორები, აგრეთვე მზის ნათების ხანგრძლივობა, შიდა ქართლში და მესხეთში კომპლექსურად, მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს შესადარებელი ზონების ხეხილოვან კულტურათა პროდუქტიულობაზე.

საფრანგეთში, ხეხილის ბაღები ძირითადად გავრცელებულია ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში - ბრეტანისა და ნორმანდიის საჰერცოგოში, სადაც ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10.4°C, უცივესი თვის - იანვრის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 3.2°C, ყველაზე თბილი თვეების (ივლისი, აგვისტო) კი 17.5°C-ს არ აღემატება. ტემპერატურის 5°C-ზე ზევით მდგრადი გადასვლა დაიკვირვება თებერვლის მესამე დეკადაში (24 თებერვალი), ქვევით გადასვლა დეკემბრის პირველ დეკადაში (5 დეკემბერი), სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენს 284 დღეს, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი არ აღემატება 3500°C. ნორმანდიაში 5°C-ზე მეტი ტემპერატურაიანი პერიოდის ხანგრძლივობა 36 დღით მეტია, მაგრამ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 406°C-ით ნაკლებია შიდა ქართლის (გორი) მონაცემებთან შედარებით. ნორმანდიაში ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი (680 მმ) დაახლოებით 100 მმ-ით მეტია, სავეგეტაციო პერიოდში (მარტი-ოქტომბერი) 145 მმ-ით, ვიდრე შიდა ქართლში (გორი, სკრა). მზის ნათების წლიური ხანგრძლივობა ნორმანდიაში 1580 სთ, სავეგეტაციო პერიოდში 1425 სთ შეადგენს, რაც აღნიშნული პერიოდების შესაბამისად 770 და 310 საათით ნაკლებია შიდა ქართლის მონაცემებზე.

ჩრდილო განედის 48-49° და აღმოსავლეთ გრძედის 07-09° კოორდინატებზე მდებარე გერმანიის ფრეიბურგისა და შტუდგარდის მეხილეობის ზონაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9.5-10.0°C ფარგლებში იცვლება. ყველაზე ცივი თვის - იანვრის საშუალო ტემპერატურა 0°-ზე მაღალია, ხოლო ყველაზე თბილი თვის - ივლისის 18-19°C არ აღემატება. ტემპერატურის 5°C-ზე მდგრადი გადასვლა მარტის შუა რიცხვებამდე (9-14 მარტი), ხოლო 5°C-ზე ქვევით ნოემბრის მეორე დეკადაში (13-19 ოქტომბერი) ხდება; სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 255-246 დღეს შეადგენს, რაც უახლოვდება შიდა ქართლის (გორი) დაბლობის მონაცემებს.

ფრეიბურგისა და შტუდგარდში 5°C-ზე მეტი აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3450-3270°C ფარგლებში გროვდება. აღნიშნული მონაცემები 460 და 410°C-ით ნაკლებია ჩრდილო განედის 42° მდებარე გორისა (3910°C) და სკრის (3680°C) მაჩვენებლებზე. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი ფრეიბურგისა და შტუდგარდში 920-700 მმ ფარგლებშია, რაც 340 და 120 მმ-ით აღემატება გორის (585 მმ) მონაცემებს. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის წლიური მნიშვნელობა (78-80%) გერმანიაში 4-6%-ით უფრო მაღალია, ვიდრე ქვემო ქართლის მეხილეობის ზონაში. რაც შეეხება ჩრდილო განედის 53-54°C და აღმოსავლეთ გრძედის 10-11°C კოორდინატებზე (კილი, პამბურგი) მდებარე ტერიტორიას, ჰაერის ტემპერატურული პირობები (2650-2900°C), სამხრეთ ნაწილთან შედარებით, ნაკლებია, ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 710-720 მმ შეადგენს, სავეგეტაციო პერიოდში 450 მმ, ჰიდროთერმული კოეფიციენტი 1.3-1.5 ფარგლებში იცვლება.

ევროპის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში მდებარე ქვეყნებიდან (ინგლისი, საფრანგეთი, გერმანია), გრინვიჩის მერიდიანიდან აღმოსავლეთით 40-45°C-ით და 10-12°C-ით სამხრეთით მდებარე საქართველოს დაბლობზე - მეტად თბილ და ნოტიო ზონაში გადმოტანილი ვაშლის ჯიშები კარგ შედეგებს არ იძლევა, მაშინ როცა მთებში, შედარებით კონტინენტური ჰავის პირობებში უკეთესად ვითარდება. კერძოდ, მიიღება მაღალმაქრიანი, არომატული, მაღალი გემური თვისებების, კარგი შეფერილობის, მაღალხარისხოვანი პროდუქცია. შემთხვევით არ იყო შიდა ქართლში და მესხეთში XX საუკუნის მიწურულს, გერმანელი დოქტორის - კლემანსკის, ქართველ სპეციალისტებთან ერთად, მოგზაურობა საქართველოში, რათა მეხილეობის უნიკალურ ზონებში (შიდა ქართლი, მესხეთი) წარმოებული მაღალხარისხოვანი, მსხვილნაყოფა ხეხილი, (ვაშლი) ნაყოფი დააგემოვნებინოს თავის თანამემამულეებს [4].

დამახასიათებელი ნიშან-თვისებების მიხედვით, ვაშლის ჯიშების კლასიფიკაცია - დაყოფა ჩვენ მიერ მოხდა პროდუქციის მოსამწიფებლად საკმაო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის გათვალისწინებით. რეგიონში გავრცელებული აბორიგენული და ინტროდუცირებული ჯიშები დაყოფილ იქნა ძალზე საადრეო, საადრეო, საშუალო-საადრეო, საშუალო-საგვიანო, საგვიანო და ძალზე საგვიანო ჯგუფებად. მსგავს კლიმატურ პირობებში (გორი, სკრა) გაშენებულია 120-მდე ვაშლის ჯიშები. ჯიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ნაყოფის მომწიფების ვადით, ვეგეტაციის

დაწვებიდან - მომწიფებამდე პერიოდის ხანგრძლივობითა და მოსამწიფებლად საკმაო აქტიურ ტემპერატურათა ჯამისადმი [5, 6] მოთხოვნილებით (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

ვაშლის ჯიშების კლასიფიკაცია

კლასიფიკაცია (ჯგუფი)	ჯიში	ნაყოფთა სიმწიფე, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა, აქტიურ ტემპ-თა ჯამი ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$) სკრაში			აქტიურ ტემპ-თა ჯამისა და მისი დაგროვების ვადების ცვლილება	
		სიმწიფის ვადა	ვეგეტაციის დაწყებიდან სიმწიფემდე პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	მომწიფებამდე აქტიურ ტემპ-თა ჯამი ($\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$)	აქტ. ტემპ-თა ჯამის ზედა სიმაღლითი საზღვარი ადმ. საქართველოში (მ)	ჯგუფის დამახასიათებელი ტემპ-ის ჯამის დაგროვების ვადები
ძალზე საადრეო	მაისის ვარდი, ღომა ვაშლი, პაპიროვკა, ასტრახანული წითელი, მაკინტოში, საადრეო მეღბა და სხ.	5.VII-15.VII	105-115	1500-1700	2100-2000	25.X-22.X
საადრეო	ზაფხულის ატმისებრი, ხომანდული, ბელი ნალივი და სხვ.	16.VII-31.VII	116-130	1700-2000	2000-1850	22.X-19.X
საშუალო-საადრეო	წითელი ხომანდული, ბალის საადრეო, ზაფხულის ვაშლი, ლენხუმის შაფრანი და სხვ.	1.VIII-15.VIII	131-145	2000-2300	1850-1600	19.X-16.X
უმრავლესი ჯიშების ნაყოფთა სიმწიფის შეჩერება („პაუზა“)						
საშუალო საგვიანო	შაქარა, აპორტი, ინგლისური რენეტი, კან დიდ სინაპი, ნაბადა, პეპინშაფრანი, ქონა ვაშლი, ბანანი და სხვ.	1.IX-30.IX	165-190	2700-3200	1400-1100	10.X-3.X
საგვიანო	მესხური მსუქანა, ლენხუმის რენეტი, შამპანური რენეტი, გოლდენ დელიშესი, კანადური რენეტი (ანტონოვკა), კეხურა, მუხურული წითელი, რკინა ვაშლი, ქართული სინაპი, საგამოფენო და სხვ.	1.X-15.X	191-205	3200-3400	1100-1000	3.X-27.IX
ძალზე საგვიანო	ზერტულა, კიტრა მწვანე, ბოგნი, კიტრა, სიმირენკოს რენეტი, ყირიმულა და სხვ.	16.X-31.X	206-220	3400-3600	1000-800	27.IX-17.IX

ცხრილში მოცემულია აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის ზღ. დონიდან სიმაღლის მიხედვით განაწილების და მათი დაგროვების მანქვებლები. საკონტროლოდ აღებულია გორისა და სკრის საშუალო მრავალწლიური მონაცემები, რომლებიც საორიენტაციოდ ხელს შეუწყობს სიმაღლითი ზონალობის მიხედვით ვაშლის საზაფხულო, საშემოდგომო, ზამთრის ჯიშების მიზანშეწონილ დარაიონებასა და საბოლოო ჯამში მათი პროდუქტიულობის ამაღლებას. რეგიონის ქვედა სარტყელში 500-დან 1000 მ სიმაღლემდე ვრცელდება ყველა სიმწიფის პერიოდის ვაშლის ჯიშები. მოსახლეობის საადრეო ვაშლის ნაყოფებით მოსამარაგებლად მიზანშეწონილია გაშენდეს აგრეთვე ძალზე საადრეო და საადრეო სიმწიფის პერიოდის საზაფხულო ვაშლის ჯიშები: მაისის ვარდი, ღომა ვაშლი, პაპიროვკა, ასტრახანული წითელი, ზაფხულის ატმისებრი და სხვ., რომლებიც საკვებად გამოსადგენ ნაყოფს მოგვცემს ივლისის დასაწყისიდან. 500-დან 1000 მ სიმაღლემდე სითბოთი უზრუნველყოფით რეკომენდებულია: ზერტულას, კიტრა მწვანეს, კიტრას, სიმირენკოს რენეტის, ყირიმულას, გოგნისა და სხვა., ვაშლის ჯიშების გაშენება, რომლებიც მომწიფებულ ნაყოფს მოგვცემენ სექტემბრის მეორე ნახევარში. მთიანი ზონის შუა სარტყელში 1000-დან 1400 მ სიმაღლის ფარგლებში ვრცელდება საშუალო-საგვიანი სიმწიფის პერიოდის ჯიშები: შაქარა, აპორტი, ინგლისური რენეტი, ბელფორი, ბანანი და სხვ. ამ ზონაში საადრეო ჯიშები მოგვცემს სრულად მომწიფებულ მოსავალს. საშუალო-საგვიანო ჯიშების ნაყოფი 2700-დან 3200°C-მდე (10°C-ის ზევით) ტემპერატურის ჯამის დაგროვებისას შედიან მოსაკრეფ სიმწიფეში. აღნიშნული ტემპერატურის რაოდენობა რეგიონში საშუალოდ ოქტომბრის პირველ დეკადაში გროვდება. რაც შეეხება საადრეო-საშუალო სიმწიფის პერიოდის ჯიშებს: წითელი ხომანდული, ზაფხულის ვაშლი, ბადის საადრეო, ლენხუმის შაფრანი და სხვ., ნაყოფთა მოსამწიფებლად მოითხოვენ 2000-დან 2300°C-მდე (10°C-ის ზევით) ტემპერატურათა ჯამს. რეგიონში, ასეთი რაოდენობის ტემპერატურათა ჯამი საშუალოდ აგვისტოს პირველ ნახევრამდე გროვდება 1600-1850 მ სიმაღლის ფარგლებში. აღნიშნული ჯიშებიდან მწიფე ნაყოფი მიიღება ოქტომბრის მეორე დეკადაში.

აღსანიშნავია, რომ განხილულ საშუალო-საგვიანო და საშუალო-საადრეო ჯგუფის ჯიშებს შორის, 1400-დან 1600 მ სიმაღლის ფარგლებში, არსებულ ფართობებზე, საქართველოში გავრცელებული ვაშლის ჯიშებზე ხდება ნაყოფის საკრეფი სიმწიფის ვადების შეჩერება („პაუზა“) აღნიშნულ სიმაღლეთა ფარგლებში. ამიტომ, მეტი ყურადღება უნდა დაეთმოს საადრეო და ძალზე საადრეო ჯიშების გაშენებას.

მეხილეობის ზონის ზედა სარტყელში ვრცელდება საადრეო და ძალზე საადრეო ჯიშები, რომლებიც ნაყოფთა მოსამწიფებლად მოითხოვენ 2000-დან 1500°C-მდე აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს (10°C-ის ზევით). რეგიონში, ამ ჯგუფების ჯიშები ვრცელდება 1850-დან 2100 მ სიმაღლემდე. გასავრცელებლად რეკომენდებული ჯიშებია: ხომანდული, ბელი ნალივი, ზაფხულის ატმისებრი, მაისის ვარდი, ღომა ვაშლი, პაპიროვკა, ასტრახანული წითელი, მაკ-ინტოში, მალბასა და სხვ. მათი ნაყოფების მომწიფება, მთიანი ზონის ზედა სარტყელში, ძირითადად ოქტომბრის ბოლო დეკადაში აღინიშნება.

ლიტერატურა

1. გაგუა გ., გოგიტიძე ვ. საქართველოში ვაშლის კულტურის წარმოების აღდგენა-გაფართოების საკითხისათვის. სსმმა „მოამბე“, №30, 2012, გვ. 42-52;
2. ხომეზურაშვილი ნ. ვაშლის ჯიშების ბიოლოგიური და საწარმოო-სამეურნეო თავისებურებების შედარებითი დახასიათება. ჯიშების ნაყოფების სასაქონლო და სამომხმარებლო თვისებები. საქართველოს მეხილეობა, გამომც. „მეცნიერება“, ტ. III, 1973, გვ. 67-72;
3. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетные данные, вып. 14, Грузинская ССР, Л., Гидрометеиздат, 1990, ст. 348;
4. გოგიტიძე ვ., ბადრიშვილი გ., ჭიპაშვილი ზ. შიდა ქართლი და მესხეთი მეხილეობის კლასიკური ზონა. სსმმა და მმმს/კი სამეცნიერო შრომათა კრებული (საიუბილეო გამოცემა), მიძღვნილი ნ. ხომეზურაშვილის 100 წლისთავისადმი, 2000, გვ. 86-93;
5. Справочник по климату СССР. Температура воздуха и почвы. Л., Гидрометеиздат, 1967, ст. 373;
6. მელაძე გ., მელაძე მ. საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2010, 293 გვ.

Экологическая классификация и районирование сортов яблок в восточной Грузии

В. Гогитидзе, М. Меладзе.

Резюме: На основе научного изучения, по высотному зонированию основных климатических параметров (температура воздуха, сумма активных температур, атмосферные осадки) территориального распределения, дано агроклиматическое районирование разных сортов яблок и возможности производства их качественной продукции. Проанализирована сравнительная характеристика климатических условий зон фруктового садоводства Квемо Картли и отдельных зон фруктового садоводства стран северо-западной Европы.

Apple species ecological classification and zoning in eastern Georgia

V. Gogitidze, M. Meladze.

Summary: The different apple species agroclimatic zoning and possibility of their quality production is given based on the research of main climatic parameters (Air temperature, active temperature sum, atmospheric precipitation) territorial distribution by elevation zoning. The comparative characterization of climatic conditions of north-west European countries separate zones fruit production and Kvemo Kartli fruit production zones has been analyzed.

მეხილეობა

მსხლის ჯიშების მრავალფეროვნება აჭარის ზღვისპირეთის დაბლობსა და მთიან ზონაში

ა. მესხიძე, რ. ჭაღალიძე,
დ. ქამადაძე, ნ. ქედელიძე.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია აჭარაში გავრცელებული მსხლის კულტურის მრავალფეროვნება. მოცემულია გვარი *Pyrus L.*-ს ბიოლოგიური თავისებურებები და განვითარების ისტორია. მოკლედ დახასიათებულია აჭარის კლიმატური პირობები, ორი განსახვავებული ზონის მიხედვით. აღწერილია ამ ზონებში გავრცელებული მსხლის ზოგიერთი ენდემური, იშვიათი და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების პომოლოგიური ნიშან-თვისებები. მოცემულია დასაბუთებული რეკომენდაცია გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, მათი კონსერვაციის შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: მსხალი, გავრცელება, აჭარა.

ხეხილოვან კულტურებს შორის მსხალს, ვაშლის შემდეგ, გავრცელებისა და მოსავლიანობის მიხედვით მსოფლიოში მეორე ადგილი უჭირავს

მსხალი ეკუთვნის ვარდისებრთა ოჯახის (*Rosaceae*) ვაშლოვანთა (*Pomoideae*) ქვეოჯახის მსხლის გვარს (*Pyrus L.*). ამ გვარის სახეობათა ზუსტი რაოდენობა არ არის დადგენილი, აღწერილია 60-მდე სახეობა (1), მათგან საქართველოში გავრცელებულია 11-მდე სახეობა და მრავალი ჯიშო (2). *Pyrus L.* გვარის სახეობებს დიდი ხანია მრავალი ავტორი სწავლობს. აღსანიშნავია ფიოდოროვის კლასიფიკაცია, რომლის მიხედვით მსხლის სახეობები იყოფა ოთხ სექციად: 1) პაშია - ეკუთვნის წვრილნაყოფა მსხლის სახეობები; 2) მსხვილნაყოფა სახეობები; 3) მშრალნაყოფა მსხლები; 4) ვერცხლისფერნაყოფა მსხლები.

მსხლის ველურად მოზარდი მნიშვნელოვანი სახეობები, რომელთაგანაც შეიქმნა მრავალი კულტურული ჯიშო, არის: *Pyrus communis* — ველურად იზრდება ევროპაში, დასავლეთ და შუა აზიაში; *Pyrus nivalis* — ევროპასა და დასავლეთ აზიაში; *Pyrus boissieriana* — შუა აზიასა და ირანში; (*Pyrus korshinskyi*) — შუა აზიაში; *Pyrus serotina* — აღმოსავლეთ აზიაში; *Pyrus ussuriensis* — შორეულ აღმოსავლეთში; ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთსა და კორეის ნახევარკუნძულზე არსებობს მსხლის დეკორატიული სახეობაც.

კულტურული ვაშლი 15-20 მ-მდე სიმაღლის ხეა, ვარჯი პირამიდულია, ფესვი მთავარდერძიანი და ნაკლებად დატოტვილი, ფოთოლი კვერცხისებრი, მუქი მწვანე, პრიალა და დაკბილული, ყვავილი თეთრი, იშვიათად ვარდისფერი ან წითელი, ნაყოფი სხვადასხვა ფორმის, წვრილი (25 გ) ან მსხვილი (300 გ და მეტი) მასით, ყვითელი ან მწვანე, არის ლოყაწითელაც. მცენარე სინათლის მოყვარულია, ნაკლებად გვალვავადმძლე. იზრდება ყოველნაირ ნიადაგზე. ჯიშების უმეტესობა ჯვარედინი დამტვერვით ხასიათდება, სწრაფად მზარდია. ნამყენი მსხალი მსხმოიარობას იწყებს 5-6 წლიდან და მეწლეობა ნაკლებად ახასიათებს. მსხლის ნაყოფი შეიცავს: შაქრებს, ვიტამინებს, კაროტინებს, ფლავონოიდებს და სხვა. გამოიყენება სამკურნალოდ. ნაყოფს იყენებენ ნედლად, გამშრალს, ამზადებენ წვენებს, ღვინოს, კომპოტს, ჩირს, ცუკატს და სხვა. მსხლის ზოგიერთი სახეობების მერქანს იყენებენ საღურგლო და სახარატო საქმეში, ამზადებენ მუსიკალურ ინსტრუმენტებს. კულტურული მსხლის საძირვა პანტა, ბერყენა, კომში.

მსხლის ჯიშები მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებშია გავრცელებული, ერთმანეთისაგან განსხვავებიან გენეტიკური და ბიოლოგიური თავისებურებების მიხედვით. ქრომოსომების რიცხვი მსხალში შეადგენს 34 (2n=34). უმეტესი ჯიშები დიპლოიდებია, გვხვდება ტრიპლოიდებიც (3-4). განსხვავებიან სიცოცხლის ხანგრძლივობით, ზრდით, ნაყოფმსხმოიარობის დაწყებით, ეკოლოგიურ პირობებზე დამოკიდებულებით, მოსავლიანობით და სხვა. გამრავლებისათვის ძირითადად გამოიყენება ვეგეტატიური მეთოდი - მყნობა.

აჭარის არ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ შექმნილია ქობულეთის მუნიციპალიტეტის გვარა-ხუცუბანის ტერიტორიაზე, ხეხილოვნებისა და ვაზის სადედე, საკოლექციონ-სადემონსტრაციო სანერგე მეურნეობა, სადაც შემოტანილია 7 ათას ძირამდე ვაზისა და ხეხილის

სხვადასხვა ჯიშები. მათ შორის მსხლის ჯიშებიდან: კონფერენსიე, აბატი და სხვა. ახალი სა-
დღე საკოლექციო ნაკვეთის შესაქმნელად გახარებულია 2500-მდე ხეხილის და ვაზის საძირე.
შემდეგ გამრავლებულ მსხლის ნერგებს „აგროსერვის“ ცენტრი მიაწვდის ადგილობრივ ფერმე-
რებს.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ბიომრავალფეროვნების მონი-
ტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილების თანამშრომლების მიერ მუშავდება თემა: „აჭარაში
გავრცელებული ხეხილოვნების მრავალფეროვნების შესწავლა, ენდემური, იშვიათი და სამეურნეო
თვალსაზრისით, პერსპექტიული ჯიშების გამოვლენა და გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, მა-
თი კონსერვაცია“. ჩვენი უპირველესი მიზანია შესწავლილ იქნას აჭარაში გავრცელებული ხეხ-
ილის მრავალფეროვნება, აგროსერვის ცენტრში მათი კონსერვაცია.

მსხლის კულტურის წარმოების თვალსაზრისით, აჭარაში მკვეთრად გამოიყოფა ორი
ერთმანეთისაგან განსხვავებული ზონა: დაბლობი, ზღვის სანაპირო და მთიანი.

მთიანი აჭარა, რომელშიც შედის ხულოს, შუახევისა და ქედის მუნიციპალიტეტები, ხა-
სიათდება ზომიერი ნოტიო ჰავით, ზომიერად ცივი ზამთართა და თბილი ხანგრძლივი ზაფხუ-
ლით, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მსხლის კულტურის წარმოებისათვის. მთიან აჭარაში
მკვეთრადაა გამოსახული ვერტიკალური ზონალობა. 400-800 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონი-
დან მდებარეობს ქედისა და შუახევის მუნიციპალიტეტები, ხოლო 800 მეტრის ზემოთ ზღვის
დონიდან – ხულოს მუნიციპალიტეტი.

აჭარის მთიან ნაწილში მსხლის ასორტიმენტი ძალზე ჭრელია. ჩვენ მიერ აღწერილ იქნა
მსხლის შემდეგი ჯიშები: სამახა, ჩაქურა, გელებურა, საჩირია, ბუღდუზა, მსხალთეთრა, მსხალ-
შავა, ბარაქა, სხვედი, სასელა, ჯიხარაჯული, დელი სასელა (საფაშო), იხითური, ახალციხე,
მარიობა, ბელდეთურა, ბოქშვა, სხალშაქარა, ბარაქაბუში, სხალაყირო, ძაძა, სართულა, ბერურწყ-
ვეტა, სხალთაფლა, კვირითავა, ხეჭუჭური, ურწყვეტა, მეგრულა, მელახური. ისინი ერთმანეთისა-
გან სხვადასხვა თვისებებით განსხვავდებიან:

ბოქშვა (კაცითავა) – აჭარაში ფართოდ გავრცელებული მსხლის ჯიშია. ნაყოფი დიდი ზომი-
საა (10 x 9 სმ) სფეროსებრი, პოლიმორფული, კანი სქელია და ოდნავ უხეში, მწვანე ფერის, მზის მხარე
მოწითალო. სრულ სიმწიფეში ყვითელია. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-მონაცრისფრო ლა-
ქები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა
გრანულაციები, სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლ-
ბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. კარგი
გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, მაგრამ ყინვების მიმართ ყინვამგრძობიარეა;

ჯიხარაჯული – აჭარაში ფართოდ გავრცელებული მსხლის ჯიშია. ნაყოფი საშუალო ზომი-
საა (8 x 5 სმ). მოგრძო მსხლისებრი ფორმისაა. კანი სქელია და უხეში, ყვითელი ფერის, მზის მხარე
მოწითალო. სრულ სიმწიფეში ნარინჯისფერ-ყვითელია. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-
მონაცრისფრო ლაქები და კანქვეშა წინწკლები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი
აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო,
ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პი-
რობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, მაგრამ
ყინვების მიმართ შედარებით მგრძობიარეა. მწიფდება ზაფხულის დასაწყისში;

იხითური – აჭარაში ფართოდ გავრცელებული მსხლის ჯიშია. ნაყოფი საშუალო ზომისაა (9
x 6 სმ). მსხლისებრი ფორმისაა. კანი სქელია და უხეში, მწვანე ფერის, მზის მხარე ოდნავ მოყვითა-
ლოა. ახასიათებს ხშირი მუქი ფერის წერტილები. რბილობი თეთრი, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი
აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში აქვს ტკბილი გემო. გა-
დამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პირობებისადმი ნაკლებად
მომთხოვნია. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, მაგრამ შედარებით მგრძობიარეა
ყინვების მიმართ. მწიფდება ივლის-აგვისტოში;

ბარაქა – აჭარაში ფართოდ გავრცელებული მსხლის ჯიშია. ნაყოფი საშუალო ზომისაა (8 x 7
სმ), სფეროსებრი, პოლიმორფული; კანი სქელია და ოდნავ უხეში, მწვანე ფერის, მზის მხარე მოწი-
თალო. სრულ სიმწიფეში მუქი. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-მონაცრისფრო ლაქები და
კანქვეშა წინწკლები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის
გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამ-
წიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პირობებისადმი ნაკლებად
მომთხოვნია. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, მაგრამ ყინვების მიმართ შედარე-
ბით მგრძობიარეა. მწიფდება აგვისტოს დასაწყისში.

ზღვის სანაპირო ზონა მოიცავს ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტების ტე-
რიტორიის დაბლობ ნაწილს. ნალექების უდიდესი ნაწილი კონდენსირდება ქობულეთი-ჩაქვის
ფერდობზე, ამიტომ ზონის ეს ნაწილი ყველაზე უფრო ნალექიანია საქართველოში (2768 მმ წყ-

ლიწადში). ჯიშური შემადგენლობით ეს ზონა ღარიბია. მსხლის ჯიშებიდან გავრცელებულია: ილიჩი, მესხიძურა, მსხლის ნათესარი ფორმა (საინტერესოა), ცხრაფონის მსხალი, სასელა, ქირიზა, ქობულეთურა, ზელიონნაია მასლა, მსხალთეთრა, სამეფო მსხალი (ფაშამუთი), აჭარულა, ხეჭეჭური, კაცითავა, მსხალშაქარა, ქოთანა, ბოქშვა, კაცითავა, თაგვაბრა, სამახა, ყარმუსტაფი, გულაბი, სხალბატონა, მსხალშავა, კაიფერა. ეს ჯიშები მრავალი გემური თვისებებით და ნაყოფის სიდიდით ხასიათდებიან:

სასელა – სიგრძე - 5სმ; დიამეტრი - 4,5 სმ; ყუნწის სიგრძე - 4 სმ. ნაყოფი საშუალო სიდიდის, მსხლისებური ფორმის, სიმეტრიული, გლუვი ზედაპირით, კანი თხელი, მკვრივი, მომწვანო-მოყვითალო, მწიფე რბილობი ყავისფერია, ზედაპირზე შეინიშნება ჟანგისებური წერტილები, წვნიანი, ტკბილი გემოთი, სუსტი არომატი. მზის მხარეს მოწითალო შეფერილობის. კარგად ემჩნევა მომწვანო - მოთეთრო ფერის კანქვეშა წერტილები, რბილობი თეთრია, მსხვილმარცვლიანი, წვნიანი, შუშხუნა გემოსი. გამერქნებული უჯრედები უფრო მეტად თესლბუდის ირგვლივია. სამეურნეო სიმწიფის სტადიაში შედის გავრცელებულ მსხლებთან შედარებით ადრე, მაისის ბოლოს, ივნისის დასაწყისში;

ქირიზა – სიგრძე - 5 სმ; დიამეტრი - 4 სმ; ყუნწის სიგრძე - 5 სმ. ნაყოფი წაგრძელებული მსხლის ფორმის, მოყვითალო - მწვანე, მზის მხარეს წითელ შეფერილობას იღებს. კანი პრიალა, თხელი, ტკბილი გემოთი, ნაკლებად არომატული. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-მონაცრისფრო ლაქები და კანქვეშა წინწკლები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. სამეურნეო სიმწიფის სტადიაში შედის ივნისის დასაწყისში;

ქობულეთურა – სიგრძე - 5,2 სმ; დიამეტრი - 5 სმ; ყუნწის სიგრძე - 4,5 სმ. ნაყოფი ოვალური ფორმის, მომწვანო-მოწითალო ფერის. კანი თხელი, რბილობი - თეთრი. აქვს ყავისფერი ლაქები და წერტილები (ღია ფერის). გემო საშუალო სიტკბოს. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-მონაცრისფრო ლაქები და კანქვეშა წინწკლები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, სამეურნეო სიმწიფის სტადიაში შედის ივნისის დასაწყისში;

მესხიძურა – სიგრძე - 6 სმ; დიამეტრი - 4,9 სმ; ყუნწის სიგრძე - 3,2 სმ. ნაყოფი ყვითელი, ღია ყავისფერი და მუქი მწვანე ლაქებით, მსხლისებრი ფორმის, ოდნავ წახნაგოვანი და ბორცვიანი; ყუნწი მოგრძო და შეუბუსავია, ნაყოფის ფუძე ამოწეულია და ყუნწთანაა შეზრდილი; კანი უხეშხოიანი; კარგად ემჩნევა მომწვანო - მოთეთრო ფერის კანქვეშა წერტილები, ახასიათებს ჟანგა ლაქები; რბილობი თეთრია, მსხვილთესლიანი, წვნიანი, მარახოში, შუშხუნა გემოსი;

ფაშამუთი – სიგრძე - 6სმ; დიამეტრი - 7 სმ; ყუნწის სიგრძე - 4 სმ. ნაყოფი ტკბილი წვნიანი, მრგვალი, ოდნავ სქელი კანი, ღია ყავისფერი ლაქებით, ცალი მხარე საკმაოდ მუქი-მოწითალო-მოვარდისფროა. აქვს ღია ყავისფერი ლაქები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. ეს ჯიშში გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, სამეურნეო სიმწიფის სტადიაში შედის ივნისის ბოლოს ივლისის დასაწყისში;

დედოფალა – სიგრძე - 7სმ; დიამეტრი - 5,5 სმ; ყუნწის სიგრძე - 3 სმ. ნაყოფი მსხლის ფორმის, მომწვანო-მოწითალო ფერის. კანი თხელი, რბილობი თეთრი. აქვს ყავისფერი ლაქები და წერტილები (ღია ფერის). გემო საშუალო სიტკბოს. უხვნალექიან წლებში ახასიათებს მურა-მონაცრისფრო ლაქები და კანქვეშა წინწკლები. რბილობი მოთეთროა, წვნიანი, წვრილმარცვლოვანი აგებულების. თესლბუდის გარშემო ემჩნევა გრანულაციები. სრულ სიმწიფეში ახასიათებს მოტკბო, ოდნავ მომჟავო გემო. გადამწიფებისას თესლბუდის გარშემო რბილობი შავდება. კარგი გამძლეა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ, სამეურნეო სიმწიფის სტადიაში შედის ივნისის ბოლოს - ივლისის დასაწყისში.

აჭარის ზღვისპირეთის დაბლობსა და მაღალმთიანეთში ჩვენ მიერ 2013-2014 წლებში კვლევის შედეგად, გამოვლენილ იქნა ვაშლის 51-მდე ჯიშში. მათ შორის არის როგორც შემოტანილი, ასევე ადგილობრივი ჯიშები, რომელთა ნაწილი გადაშენების საფრთხის წინაშეა. აღნიშნული ჯიშები სამეურნეო თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია. მიმდინარეობს მათი GPS კორდინატების დადგენა, ფოტობაზის შექმნა, პომოლოგიური ნიშან-თვისებების შესწავლა და ეთიკატორება, რათა მოხდეს მათი გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, კონსერვაცია.

ლიტერატურა

1. Flora. A Garddeners encyclopedia. Chief Consultant: Sean Hogan. Over 20,000 Plants. Timber Press Portland, Oregon. Volume I A-K. 2013, 783 p;
2. საქართველოს მცხოვრებელი ცხოველები 3. თბილისი 1979, გვ. 625;
3. Брежнев Д. Д., Коровина О. Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Л.: Колос, 1981. - С. 193;
4. Малеев В.П. Груша - *Pyrus L.* // Флора СССР. - М., Л.: Изд. Акад. наук СССР, 1939. - Т. 9. - С.338-339.

Разнообразие сортов груш приморских равнин и горных зон Аджарии

**А. Месхидзе, Р. Чагалидзе,
Д. Камададзе, Н. Кеделидзе.**

Резюме: В труде рассмотрено разнообразие грушевых культур в Аджарии. Приведены биологические особенности и история развития рода *Pyrus L.* Кратко охарактеризованы климатические условия Аджарии в двух различных зонах. Описаны помологические признаки распространенных в этих зонах эндемических, редких и перспективных с хозяйственной точки зрения сортов груш. Приведена обоснованная рекомендация по поводу их консервации, с целью сохранения генофонда.

Diversity of Pear Varieties in Ajara Coastline and Highland Zones

**A. Meskhidze, R. Tchagalidze,
D. Kamadadze, N. Kedelidze.**

Summary: The research deals with the diversity of pear culture in Ajara. It provides the biological characteristics and history of development of the genus *Pyrus L.* as well as gives brief description of the climatic conditions in Ajara according to the two different zones. The article also describes pomological properties and features of the endemic, rare and economically perspective varieties of pear spread in these zones. Well-reasoned recommendations are provided on their conservation for the purpose of gene pool preservation.

მეხილეობა

ვაშლის ჯიშების მრავალფეროვნება აჭარაში

ა. მესხიძე, რ. ჭაღალიძე,
დ. ქამადაძე, ნ. ქედელიძე.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია აჭარაში გავრცელებული ვაშლის კულტურის მრავალფეროვნება. მოცემულია გვარის *Malus Mill.* ბილოგიური თავისებურებები და განვითარების ისტორია. აღწერილია აჭარის ორ განსხვავებულ კლიმატურ ზონაში გავრცელებული ვაშლის ზოგიერთი ენდემური, იშვიათი და სამეურნეო თვალსაზრისით პერსპექტიული ჯიშების პომოლოგიური ნიშან-თვისებები. გაწეულია დასაბუთებული რეკომენდაცია გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, მათი კონსერვაციის შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: ხეხილი, მრავალფეროვნება, ვაშლი.

ხეხილოვანთა შორის, ვაშლის კულტურას თავისი გავრცელებისა და მოსავლიანობის მიხედვით, მსოფლიოში წამყვანი ადგილი უჭირავს.

ვაშლი ეკუთვნის ოჯახის ვარდისებრთა (*Rosaceae*) ვაშლოვანთა ქვეოჯახის (*Pomoideae*) ვაშლის (*Malus Mill.*) გვარს. ეს გვარი მოიცავს 30 სახეობას და 10-ათასზე მეტ ჯიშს (1; 3-7), მათგან საქართველოში გავრცელებულია 200-მდე ჯიშის (2). ჯერ კიდევ საბოლოოდ არა არის დაყოფილი ვაშლის გვარი სექციებად და ქვესექციებად. მეცნიერებს ამ საკითხის შესახებ სხვადასხვა შეხედულება აქვთ. პარისის მონაცემებით ცნობილია ვაშლის დაახლოებით 55 სახეობა (Harris et. al. 2002), მრავალი ჯიშის და პიბრიდული ფორმა, მაგრამ USDA, NRCS (2006) მცენარეთა ბაზაში დაფიქსირებულია ვაშლის მხოლოდ 17 სახეობა (4).

კულტურული ვაშლი 14 მ-მდე სიმაღლის ხეა. სხვადასხვა ჯიშის ნაყოფის ფორმა, ზომა და შეფერილობა სხვადასხვაგვარია, ნაყოფი შეიძლება იყოს 25 - 600 მდე. ფორმის მიხედვით ნაყოფი მომრგვალო, ბრტყელი, ცილინდრული, კვერცხისებრი, წაგრძელებული ან ზარისებრია. ზედაპირი გლუვია, წიბოიანი ზოგჯერ ბორცვიანი. ფერის მიხედვით დაყოფილია 4 ჯგუფად:

1. ერთგვაროვანი ფერის, ყვითელი ან მწვანე, ეს შეიძლება იყოს მზის მხარეს, სუსტად ფორთოხლისფერი ან ღია წითელი შეფერილობის;

2. ზოლიანი დამატებითი ფერებით, მკაფიო წითელი ფერის ზოლებით, ღია ფერის წითელი ზოლებით;

3. ფერადი-როდესაც კანი მთლიანად ან ნაწილობრივ წითელია, რასაც თან ერთვის ყავისფერი წერტილები და ლაქები;

4. ჟანგისფერი, სადაც სჭარბობს ყავისფერი წერტილები ან ლაქები (5;6). ვაშლის რბილობი თეთრი, მომწვანო, ყვითელი ან ვარდისფერია. ვაშლი სინათლის, ტენისა და საკვები ნივთიერებების მოყვარული მცენარეა. მოყავთ მეხილეობის ყველა ზონაში, სხვადასხვა ნიადაგზე.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში გავრცელებული ვაშლის სახეობები თუ ჯიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან გენეტიკური და ბიოლოგიური თავისებურებებით. ქრომოსომების რიცხვი ვაშლში შეადგენს 34-ს, უმეტესი ჯიშები დიპლოიდებია, გვხვდება ტრიპლოიდებიც და ტეტრაპლოიდებიც. განსხვავდებიან სიცოცხლის ხანგრძლივობით, ზრდით, ნაყოფმსხმოიარობით, ეკოლოგიურ პირობებზე დამოკიდებულებით, მოსავლიანობით და სხვა. მრავლდება თესლითა და მცნობით.

ვაშლი შეიცავს ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო ნივთიერებს, ფლავანოიდებს, მჟავებს, დღეისათვის მცენარეთა სელექციამ მნიშვნელოვან წარმატებას მიაღწია, გაიზარდა მრავალ სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პროდუქტიულობა, გაუმჯობესდა მათი პროდუქციის ხარისხი. FAO-ს მონაცემებით სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით დღეისათვის შექმნილი და შემოტანილია სასოფლო-სამეურნეო და დეკორატიულ მცენარეთა ახალი საინტერესო ჯიშები.

აჭარის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, ქობულეთის მუნიციპალიტეტის გვარახუცუბანის ტერიტორიაზე გაშენებული იქნა ხეხილოვნებისა და ვაზის სადგე, საკოლექციო-სადემონსტრაციო სანერგე, სადაც შემოტანილია 7- ათას ძირამდე ვაზისა და ხეხილის ჯიშის. მათ

შორის ვაშლის ჯიშებიდან: გოლდენ რაში, შამპანური რენეტი, ფლორინი, ფუჯი კიკუ და სხვა. ახალი სადედე საკოლექციო ნაკვეთის შესაქმნელად გახარებულია 2500-მდე ვაშლისა და ვაზის საძირე. შემდეგ გამრავლებულ ვაშლის ნერგებს „აგროსერვისის“ ცენტრი მიაწვდის ადგილობრივ ფერმერებს.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგისა და კონსერვაციის განყოფილების მიერ, მუშავდება თემა: „აჭარაში გავრცელებული ხეხილოვნების მრავალფეროვნების შესწავლა, ენდემური, იშვიათი და სამეურნეო თვალსაზრისით, პერსპექტიული ჯიშების გამოვლენა და გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, მათი კონსერვაცია“. ჩვენი უპირველესი მიზანია შესწავლილ იქნას აჭარაში გავრცელებული ხეხილის მრავალფეროვნება და აგროსერვისის ცენტრში მოხდეს მათი კონსერვაცია.

ვაშლის კულტურის წარმოების თვალსაზრისით, აჭარაში მკვეთრად გამოიყოფა ორი ერთმანეთისაგან განსხვავებული ზონა: დაბლობი-ზღვის სანაპირო და მთიანი.

მთიან აჭარას, რომელშიც შედის ხულოს, შუახევისა და ქედის მუნიციპალიტეტები, ახასიათებს ზომიერი ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთარი და თბილი ხანგრძლივი ზაფხული, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ვაშლის კულტურისათვის. მთიან აჭარაში მკვეთრადაა გამოსახული ვერტიკალური ზონალობა. 400-800 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან მდებარეობს ქედისა და შუახევის მუნიციპალიტეტები, ხოლო 800 მეტრის ზემოთ კი ხულოს მუნიციპალიტეტი.

აჭარის მთიან ნაწილში ვაშლის ასორტიმენტი მნიშვნელოვნად მრავალფეროვანია. ჩვენ მიერ აღწერილ იქნა ვაშლის შემდეგი ჯიშები: აზერბაიჯანული შაფრანი, სომხური შამპანი, კეხურა, ბერა, ანტონოვკა, დედოფალა, კვირითავა, კანავაშლი, ჭრელი ვაშლი, ბოტია, ბერავაშლი, გონივრა, ფაშაღმა, ცარსკი, ივერია, შავი შაფრანი, დემირალმა, სენაპი, ბანანი, შამპანური, ივერია, ანტონოვკა, შაფრანი, შაქარა, თურაშაული, ველურა.

კანა ვაშლი: სიგრძე - 4,5 სმ; დიამეტრი - 5 სმ; ყუნწის სიგრძე - 0,8 სმ. ნაყოფი საშუალო ზომის, სფეროსებური ფორმის. ყუნწთან ჩაზნექილი, წითელი ფერის, იმ ადგილებში სადაც მზის სხივი ვერ აღწევს მწვანეა. ნაყოფის ხმობის პერიოდში ნაყოფის ფერის გამო დეკორატიული ღირებულებისაა, კანი მკვრივი, გლუვი, უხეში და მშრალია. რბილობი თეთრი, მკვრივი და უხეში, მოტკბო გემოსი, არომატის გარეშე. სიმწიფეში შედის ოქტომბრის ბოლოს. სამეურნეო სიმწიფეში შედის მოკრეფის შემდეგ. ხასიათდება დიდი გამძლეობით. ახასიათებს უხვი მოსავლიანობა, გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია, ნაყოფი კარგი ტრანსპორტაბელობით ხასიათდება, თუმცა შედარებით დაბალი ხარისხისა და ღირებულებისაა;

ჭრელი ვაშლი (საგარცხალა): სიგრძე - 5 სმ; დიამეტრი - 5,5 სმ; ყუნწის სიგრძე-0,9 სმ. ნაყოფი საშუალო ზომის, სფეროსებური ფორმის, ყუნწთან ჩაზნექილი, მოწითალო ჭრელი ფერის, ნაყოფის ხმობის პერიოდში ნაყოფის ფერის გამო დეკორატიული ღირებულებისაა, კანი მკვრივი, გლუვი და მშრალი. რბილობი თეთრი, მკვრივი და უხეში. მოსავლის აღების დროს სექტემბრის ბოლოს ტბილი და არომატულია. სამეურნეო სიმწიფეში შედის მოკრეფის შემდეგ. ხასიათდება დიდი გამძლეობით. ახასიათებს უხვი მოსავლიანობა, ნაყოფის კარგი ტრანსპორტაბელობა. გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია. ნაყოფი შედარებით დაბალი ხარისხისა და ღირებულებისაა;

ბერა: სიგრძე - 6 სმ; დიამეტრი - 5 სმ; ყუნწის სიგრძე-0,8 სმ. ნაყოფი საშუალო ზომის, წაგრძელებულ - სფეროსებური ფორმის. ყუნწთან ჩაზნექილი, მწვანე ფერის. მზით განათებულ მხარეს წითელი ფერისაა. უხვნაღვნიან წელიწადში ახასიათებს კანზე შავი ლაქები. კანი მკვრივი, გლუვი, უხეში და მშრალია. რბილობი თეთრი, მკვრივი და უხეში. მომჟავო არომატული გემოსი, მოსავლის აღების დრო ოქტომბერი. სამეურნეო სიმწიფეში შედის მოკრეფის შემდეგ. ხასიათდება დიდი გამძლეობით. ახასიათებს უხვი მოსავლიანობა, გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომთხოვნია, ნაყოფის კარგი ტრანსპორტაბელობით გამოირჩევა. ნაყოფი შედარებით დაბალი ხარისხისა და ღირებულებისაა.

ზღვის სანაპირო ზონა მოიცავს ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებს, დაბლობ ნაწილს. ზღვიდან მოტანილი ნალექების უდიდესი ნაწილი კონდენსირდება ქობულეთი-ჩაქვის ფერდობზე, ამიტომ ზონის ეს ნაწილი ყველაზე უფრო ნალექიანია საქართველოში (2768 მმ წელიწადში). ჯიშური შემადგენლობით ეს ზონა ღარიბია. ვაშლის ჯიშებიდან გავრცელებულია: ბოსტანა, შაფრანი, დემირა, დემირალმა, შამპანური, წითელი ვაშლი, ზაფხულის ვაშლი, თეთრი ვაშლი, ბამბა ვაშლი, ზამთრის ვაშლი, ჭალია, ნაბაშთა-საშემოდგომო, მაისის ვაშლი, ანტონოვკა.

ვაშლი ბოსტანა: სიგრძე - 4,4 სმ; დიამეტრი- 5,3 სმ; ყუნწის სიგრძე - 1,0 სმ. ნაყოფი საშუალო ზომის, მრგვალი. მწვანე ფერის ცალ გვერდზე წითელი ზოლებით, ყუნწთან ჩაზნექილი, ოდნავ მჟავე გემოთი. ხე საკმაოდ დიდი ზომისაა. ივითარებს მომრგვალო ფორმის ვარჯს, ფართოდაა გავრცელებული ქობულეთის რაიონში. მსხმოიარობის პერიოდში, ნაყოფის ფერის გამო, დეკორატიული ღირებულებისაა. კანი მკვრივი, გლუვი ნაზი და მშრალი. რბილობი თეთრი, მკვრივი და უხეში. ტბილი გემოსი, არომატული. სამეურნეო სიმწიფეში შედის მოკრეფის შემდეგ. ხასიათდება დიდი გამძლეობით, უხვმოსავლიანობით, გარემო პირობებისადმი ნაკლებად მომ-

სოვნელობით, ნაყოფის კარგი ტრანსპორტაბელობით. ნაყოფი შედარებით დაბალი ხარისხისა და ღირებულებისაა.

თეთრი ვაშლი: სიგრძე - 4 სმ; დიამეტრი - 6 სმ; ყუნწის სიგრძე - 0,9 სმ. ნაყოფი თეთრია, საშუალო ზომის, სფეროსებური ფორმის. ყუნწთან ჩაზნექილი. უხვნაღვქიანობის დროს ახასიათებს კანზე შავი ლაქები. კანი მკვრივი, გლუვი, უხეში და მშრალია, რბილობი თეთრი, მკვრივი და უხეში. მომჟავო არომატული გემოსი. მოსავლის აღების დრო ივნისია. ხასიათდება მაღალი გამძლეობით. ახასიათებს უხვი მოსავლიანობა, გარემო პირობებისადმი ნაკლები მოთხოვნილება, ნაყოფის კარგი ტრანსპორტაბელობა. ნაყოფი შედარებით დაბალი ხარისხისა და ღირებულებისაა. ივითარებს მაღალ მომრგვალო ფორმის ვარჯს. სამეურნეო სიმწიფეში შედის მოკრეფის შემდეგ.

ამ დროისთვის, 2013-2014 წლების კვლევის შედეგებით, აჭარის ზღვისპირეთის დაბლობსა და მაღალ მთაში ჩვენ მიერ გამოვლენილ იქნა ვაშლის 45-მდე ჯიში. მათ შორის არის, როგორც შემოტანილი, ისე ადგილობრივი ჯიშები, რომელთა ნაწილი გადაშენების საფრთხის წინაშეა. მიმდინარეობს მათი შ კორდინატების დადგენა, ფოტობაზის შექმნა, პომოლოგიური ნიშანთვისებების შესწავლა და ეთიკეტირება, რათა მოხდეს მათი გენოფონდის შენარჩუნების მიზნით, კონსერვაცია.

ლიტერატურა

1. Flora. A Garddeners encyclopedia. Chief Consultant: Sean Hogan. Over 20,000 Plants. imber Press Portland, Oregon. Volume I A-K. 2013, 783 p;
2. საქართველოს მეხილეობა ტომი 3. თბილისი 1979, გვ. 625;
3. Harris S. A , Robinson J.P. and Junier B. E.. Genetic clues to the origin of the apple, trends genet 2002, 18:416-430;
4. USDA, NRCS. (2006). The plants database National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA [en linea]. Disponible en <http://plants.usda.gov> [consulta 9 enero 2006];
5. Fereydoun Keshavarzpour and Majid Rashidi. Classification of Apple Size and Shape Based on Mass and Outer imensions. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 9 (6): 618-621, 2010 ISSN 1818-6769;
6. Kheiralipour, K., A. Tabatabaeefar, H. Mobli, S. Rafiee, M. Sharifi, A. Jafari and A. Rajabipour, 2008. Some physical and hydrodynamics properties of two varieties of apple (*Malus domestica* Borkh L.). International Agrophysics, 22: 225-229;
7. Pereira-Lorenzo, S., Ramos-Cabrer, A.M., and Diaz-Hernandez, M.B. (2007). Evaluation of genetic identity and variation of local apple cultivars (*Malus x domestica*) from Spain using microsatellite markers. Genet. Resour. Crop Ev. 54: 405-420.

Разнообразие сортов яблок в Аджарии

**А. Месхидзе, Р. Чагалидзе,
Д. Камададзе, Н. Кеделидзе.**

Резюме: В труде рассмотрено разнообразие яблоневых культур в Аджарии. Приведены биологические особенности и история развития рода *Malus Mill*. Описаны помологические признаки распространенных в двух разных климатических зонах эндемических, редких и перспективных, с хозяйственной точки зрения, сортов яблок. Приведена обоснованная рекомендация по поводу их консервации, с целью сохранения генофонда.

Diversity of Apple Varieties in Ajara

**A. Meskhidze, R. Tchagalidze,
D. Kamadadze, N. Kedelidze**

Summary: The research deals with the diversity of apple culture in Ajara. It provides the biological characteristics and history of development of the genus *Malus Mill* as well as gives brief description of the climatic conditions in Ajara according to the two different zones. The article also describes pomological properties and features of the endemic, rare and economically perspective varieties of apple spread in these zones. Well-reasoned recommendations are provided on their conservation for the purpose of gene pool preservation.

მეხილეობა

ფეიხოას ხანბრძლივალ შენახვის პირობების განსაზღვრა

ე. მელიქია

შპს “ქართული ხილი და ბოსტნეული”.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ფეიხოას მოსავლის აღების შემდგომი პერიოდის კვლევა. ფეიხოას შენახვის უნარიანობა მაქსიმალური პერიოდით იყო შეფასებული. პროდუქტის სასურსათო იერსახე მაღალი ხარისხით იყო შენარჩუნებული, რაც მეტად მნიშვნელოვანია სავაჭრო რეალიზაციისათვის. შენახვის პირობები განისაზღვრა 32,5 – 33.1^oF, და 90-92% ფარდობითი ტენიანობით. კვლევა მიმდინარეობდა 35 დღის განმავლობაში. სამაცივრე პირობების შენახვის შემდგომ ფეიხოა დავაყოვნეთ 49,8^oF-ზე 5 დღით. ხილის ნაყოფის კანი იყო საღი, არ შეიმჩნეოდა ლაქები. მას შენარჩუნებული ჰქონდა სარეალიზაციოდ სასურსათო იერსახე.

საკვანძო სიტყვები: შენახვისუნარიანობა, სასურსათო იერსახე, ხარისხი.

შესავალი მსოფლიოში აქტუალურია სუბტროპიკული ხილის მოყვანა-შენახვის ტექნოლოგიები, ვინაიდან მარკეტინგული კვლევის თვალსაზრისით ბაზარზე მათი მოთხოვნა დღითიდღე იზრდება [1,2,3]. ფეიხოას წარმოების და ექსპორტის ზრდა დაკავშირებულია ბიოლოგიურ სახეობაზე, მაღალი ხარისხის პროდუქტის მიღებაზე, ფეიხოას სწორად მოყვანის, მოსავლის დროული აღების და შენახვის ტექნოლოგიების განვითარებაზე.

ჩვენს ქვეყანაში სუბტროპიკული ხილი ფეიხოა ერთ-ერთი გავრცელებული კულტურაა, რომლის ლათინური სახელწოდებაც Acca sellowiana. ფეიხოა ადამიანის ორგანიზმისათვის სასარგებლოა. განსაკუთრებით მდიდარია ვიტამინი C, იოდით, ის შეიცავს შაქრებს, ვაშლის მჟავას, პექტინს და უჯრედანას. კანი მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით, რომლებსაც აქვთ ანტიოქსიდანტური თვისებები, მასში საკმაო რაოდენობითაა ფენოლური ნაერთები - კატეხინები. ფეიხოა შეიცავს არომატული ნივთიერებებს და კვების მრეწველობაში მას ფართო გამოყენება აქვს, მისგან მზადდება მურაბა, ჯემი, უალკოჰოლო - ალკოჰოლიანი სასმელები და სხვა.

ფეიხოა არის მწვანე ფერის, წვნიანი, მოტკბო გემოს ნაყოფი, იკრიფება ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან ნოემბერში. ის გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ სამეგრელოს რეგიონში. ადგილობრივ ბაზარზე ფეიხოას მოთხოვნა მაღალია. ვინაიდან მისი მოსავლის პერიოდი და სიცოცხლისუნარიანობა ხანმოკლეა, შესაბამისად მხოლოდ მცირე დროის განმავლობაში ხდება ადგილობრივი ბაზრის დაკმაყოფილება. მეცნიერები ინტენსიურად მუშაობენ, სწავლობენ, რომ გაახანგრძლივონ ფეიხოას შენახვის ტექნოლოგიები. ამისათვის საჭიროა მოსაკრეფი პერიოდის სწორად შერჩევა და სამაცივრე საკნებში მათი დროულად მოთავსება.

კვლევიდან გამომდინარე, ფეიხოას მომწიფების ინდექსის დადგენა საკმაოდ რთულია, ვინაიდან მისი მომწიფებისას ფერი თითქმის უცვლელია. კვლევების შედეგად მკვლევარები მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ ფეიხოას სიმწიფის დასადგენად მთავარ ფაქტორს წარმოადგენს ნაყოფის მდგრადობა, საერთო ხსნადი მშრალი ნივთიერებების (TSS), ტიტრაციული მჟავიანობის (TA) შემცველობა, კანის ფერი და არომატი [1].

კვლევის ობიექტი და მეთოდი.

კვლევის ობიექტია ფეიხოა, კვების სარეალიზაციოდ მაღალ ხარისხს, მისი სასაქონლო იერსახე და შენახვის უნარიანობა განაპირობებს. სწორად შერჩეული მოკრეფის პერიოდი განსაზღვრავს ფეიხოას მასაში კლებისა და ინფექციური დაავადებების შემცირებას. ნაყოფის ხარისხი და შენახვის უნარიანობა მნიშვნელოვანად არის დამოკიდებული კრეფის დროს ნაყოფის სიმწიფის დადგენაზე.

კრეფის ოპტიმალური ვადის დასადგენად გამოიყენება სხვადასხვა მაჩვენებლები: რბილობისა და კანის სიმკვრივე, თესლის შეფერილობა, შაქარ-მჟავას შემცველობა, სუნთქვის ინტენსივობა და სხვა. ფეიხოას ნაყოფის განვითარებასთან ერთად, მასში იცვლება შაქრების შემცველობა [4], შაქრების

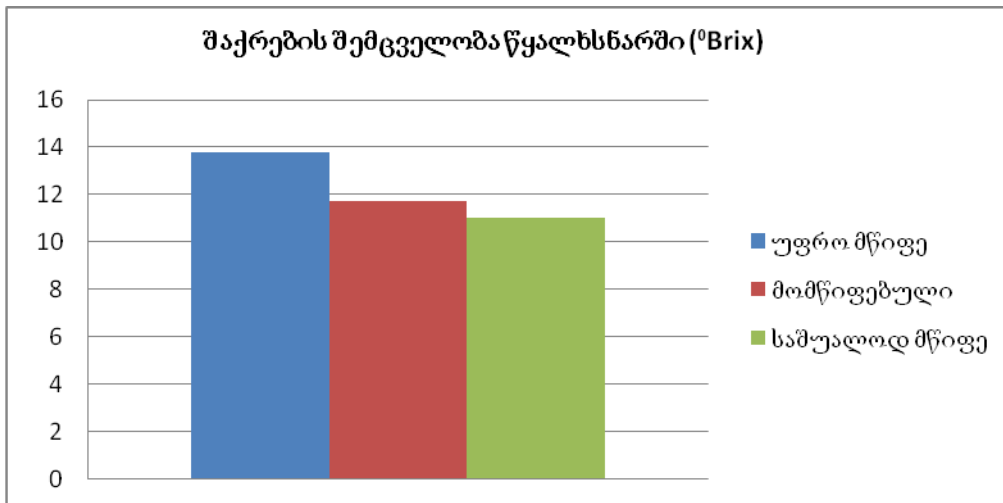
უდიდესი ნაწილი მოდის გლუკოზა, ფრუქტოზა და საქაროზაზე. მცენარის ყვავილობის 90-100 დღის შემდეგ მასში შაქრების შემცველობა იზრდება, უკვე მომწიფებულ და ზრდასრულ ნაყოფში მათი შემცველობა 16-24% [1].

ფეიხოსა შენახვა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეტაპია. მთელი არსი იმაში მდგომარეობს, რომ სამაცივრე საკანში მისი შენახვისას მაქსიმალურად უნდა იქნას შემცირებული დანაკარგები. ფეიხოა მიეკუთვნება კლიმაქტერული თვისებების მქონე ნაყოფს, რომლის შენახვის გახანგრძლივებას სუნთქვის ინტენსივობა განაპირობებს. კვლევებიდან გამომდინარე მოკრეფის შემდეგ ნაყოფში სუნთქვა თავდაპირველად მცირდება, ხოლო შემდეგ სწრაფად იზრდება, ამ დროს ეთილენი გამოიყოფა [5], [6],[7]. აღმოჩენილი იქნა [7] ეთილენის გამოყოფის ზრდის დონე, რომლის მიმინუმაა - 0,1-0,4 $\mu\text{კგ}^{-1}\text{სთ}^{-1}$ და ხოლო მაქსიმუმი - 40-50 $\mu\text{კგ}^{-1}\text{სთ}^{-1}$. სწორედ ნაყოფის შენახვის უნარიანობა დამოკიდებულია ეთილენის გამოყოფასა და შესაბამისად დაბალ ტემპერატურაზე.

კვლევის შედეგები: კვლევის მიზანი იყო ფეიხოსა სამაცივრე საკანში შენახვის პერიოდის ხანგრძლივობის დადგენა, ამისათვის შერჩეული იქნა ფეიხოა სადი, დახარისხებული, დაზიანებების გარეშე. ის ინახებოდა 32,5-33.1^oF, 35 დღის განმავლობაში ტემპერატურული რეჟიმზე. საკნის ფარდობითი ტენიანობა იყო 90-92%.

შენახვის შემდეგ ფეიხოაში განისაზღვრა რეფრაქტომეტრით შაქრების შემცველობა წყალ-ხსნარში, რომლის საშუალებით შეგვიძლია გავიგოთ მომწიფების სტადია და ხილის სამომხმარებლო, კვებითი თვისება. მომწიფების სტადია დავეყავით 3 ეტაპად: საშუალოდ მწიფე, მომწიფებული, უფრო მწიფე.

ნახატი 1



ფეიხოა, რომელიც დახარისხებულ იქნა სიმწიფის მიხედვით, შესწავლილი იყო ნაყოფის ფერი, ზომა, სასურსათო - სამომხმარებლო იერსახე, შუაზე გაჭრით დაკვირვება მოვახდინეთ მისი შიგთავსის სტრუქტურაზე, რომელიც წარმოდგენილია ნახატი 2, 3, -ის მიხედვით.



დასკვნა: ვინაიდან ფეიხოა მიეკუთვნება კლიმაქტერული თვისებების მქონე ხილს, მნიშვნელოვანია სამაცივრე საკანში შენახვის სწორი რეჟიმის შერჩევა. ცივმა გარემომ (32,5 – 33.1^oF და ტენიანობა 90-92%) შეაფერხა ფეიხოაში სუნთქვის პროცესი და შესაბამისად ეთილენის გამოყოფაც, რომლის შედეგადაც ხილის ნაყოფი არ იყო გადამწიფებული. კვლევამ აჩვენა, რომ შენახვამდე შერჩეული ფეიხოსა საღმა ნაყოფმა განსაზღვრა მისი შენახვის უნარიანობა. ნაყოფი არ იყო და-

ზიანებული, არ შეიმჩნეოდა მუქი ფერის ლაქები და ნაოჭები. მას ჰქონდა ერთგვაროვანი შეფერილობა და ზომა. ფეხიას შენახვის შემდეგ, განვსაზღვრეთ სიმწიფის დონეები, კერძოდ წყალხსნარში შაქრების შემცველობის მიხედვით: საშუალოდ მომწიფებელ ნაყოფში იყო - 11.0 °Brix, მომწიფებულში - 12.2° Brix, უფრო მწიფეში - 14.0° Brix. შენახვის პერიოდში ზოგიერთი ნაყოფის მუქი მწვანე ფერი ოდნავ ღია მწვანე ფერით შეიცვალა ან თითქმის უცვლელი დარჩა.

ლიტერატურა

1. Salim-Harthy A. (2010) Postharvest treatments to Extend the Storage life of Feijoa, New Zealand, 178.
2. Hortresearch FreshFachtors (2009). Horticulture & Food Research of New Zealand LTD;
3. <http://www.freshfacts.co.nz> „Fresh Facts New Zeland horticulture 2012”. Plants and Food;
4. Harman, J.E (1987) Feijoa fruit: growth and chemical composition during development. New-Zealand Journal of Experimental Agriculture, 15, 209-215;
5. Biale J.B., Young, R. E & Olmstead, A. J. (1954) Fruit respiration and ethylene production plant physiology 29, 168-174;
6. Reid (1975) The role of ethylene in the ripening of some unusual fruits. In Factours et regulation de la maturation des fruits colloques internationaux de Centre National de la Recherche Scientifique 238, 177-182;
7. Kader A. (2006) Fejoa recommendations for maintaining postharvest quality. Departament of plant Sciences University of California, Davis CA 95616.

Определение и условия долгая хранения Фейхои

Э. Меликия

Резюме: В статье отмечено исследование периода постурожая фейхоа. свойство сохранности фейхоа оценена за максимальный период. Высококачественный продовольственный вид продукции был сохранён, что важно для коммерческой торговли. Условия хранения было определено 32,5-33,1 °F и 90-92% влажностью. Мы провели исследование 35 дней. После хранения Фейхоа в холодильнике, мы задержали его 5 дней при 49,5°F температуре. Заметили, что фруктовая кожура была свежий, не было пятно. Продовольственный вид Фейхоа максимально сохранена.

Postharvest period to extend the storage life of Feijoa

E. Melikia

Summary: In the article was examination Feijoas postharvest period. Fejoas shelf-life condition was maximal protected and maintained high quality, it is very important for commercial trade. The storage life chose at 32,5 – 33.1°F and RH 90-92%. We carried out research during 35 days. After the Feijoas cold storage, we detained it 5 days at 49.50F. Fruits skin was fresh and wasn't spot. Feijoas salable condition was good maintained.

მეხილეობა

ფეიჰოას ფორმების მრავალფეროვნება დასავლეთ საქართველოში

16. ქედელიძე, ზდ. ბარათაშვილი,
16. ხალვაში.

1. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

2. ბსუ-ს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი-ბიოლოგიის დეპარტამენტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ფეიჰოას (*Feijoa sellowiana berg*) დასავლეთ საქართველოში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) გავრცელებული პერსპექტიული ფორმების მორფოლოგიური და სამეურნეო დახასიათება. გამოყოფილია სელექციური და სამეურნეო თვალსაზრისით, საინტერესო რამდენიმე ფორმა.

საკვანძო სიტყვები: ფეიჰოა, ფოთოლი, ნაყოფი.

ფეიჰოას (*Feijoa sellowiana berg*) სამშობლოა სამხრეთ ამერიკა (ურუგვაი, პარაგვაი, ბრაზილია), მიეკუთვნება მირტიცებრთა ოჯახს. ამ ოჯახში გავრთიანებულია ტროპიკული და სუბტროპიკული მცენარეები, რომელთა ეკონომიკური სარგებლიანობა ძალზედ დიდია. ფეიჰოა კულტურაში ძირითადად წარმოდგენილია ხისმაგვარი ფორმებით, თუმცა არსებობს მისი ბუჩქისებური ფორმებიც. მცენარის სიმაღლე 2-4 მეტრია, ნაყოფი მრგვალი ან კვერცხისებური ფორმის, 3-8 სმ სიგრძის, 2-5 სმ დიამეტრის, მწვანე შეფერილობის. ფეიჰოას ნაყოფისათვის დამახასიათებელი არმატის შექმნაში მონაწილეობას ღებულობს მეთილბენზოლატი და ეთილბენზოლატი. მასში ასევე დიდი რაოდენობით შედის ვიტამინი P, აქტიური პოლიფენოლები, მშრალი ნივთიერება, პექტინი, ვიტამინები: C, PP, B₁ B₂. სხვადასხვა მიკროელემენტები: Cr, Pl, V, Mn, Ni, S, Ti, Fe. ფეიჰოას განსაკუთრებულ ღირებულებას მატებს ნაყოფში იოდის შემცველობა [1-3].

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში გავრცელებული ფეიჰოას ნარგაობები წარმოადგენენ თავისუფალი დამტკვრვის გზით მიღებულ ჰიბრიდულ ფორმებს. აღნიშნული ფორმები, მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თვალსაზრისით, გამოირჩევიან დიდი მრავალფეროვნებით. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან, მოსავლიანობით, ნაყოფის ქიმიური შემადგენლობითა და ტექნიკური მახვენებლებით [4]. ფეიჰოა თესლით გამრავლების შემთხვევაში მსხმოიარობას იწყებს 5-6 წლის, ხოლო ვეგეტატიური გზით გამრავლების შემთხვევაში კი 3-4 წლის შემდეგ. იგი ბოტანიკურად თვითსტერილური კულტურაა და მსხმოიარობს მხოლოდ ჯვარდინი დამტკვრვის პირობებში, თუმცა ჩვენი გამოკვლევებით უკვე დადასტურებულია, რომ ნარგაობებს შორის ერთეული სახით გვხვდება თვითფერტილური ფორმებიც. ისინი თვითდამტკვრვის პირობებში, ნაყოფიერად და უხვად მსხმოიარობენ. ფეიჰოა სითბოსმოყვარული მცენარეა, იგი კარგად იზრდება და მსხმოიარობს, როდესაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ვეგეტაციის პერიოდში 3500-4200°C-ს შეადგენს [5].

კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) გავრცელებული ფეიჰოას ფორმათა მრავალფეროვნების ექსპედიციური გამოკვლევა, პერსპექტიული ფორმების გამორჩევა, მათი ნაყოფის პომოლოგიური, ტექნიკური, ბიოქიმიური და სხვა მახვენებლების შესწავლა, სამეურნეო შეფასება.

საქართველოში თავდაპირველად (1900-იან წლებში) ინტროდუცირებული იყო ფეიჰოას სამი ჯიში (მათ შორის ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში): სუპერბა, კულიჯი და ჩოსიანა. პირველმა ორმა ჯიშმა ვერ შეეგუა დასავლეთ საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს და შესაბამისად ვერ ჰპოვა

შემდგომი გავრცელება [6]. რაც შეეხება ჯიშ ჩოისენას საქართველოში მისი გავრცელება დაკავშირებულია გასული საუკუნის 30-იან წლებთან. ამ პერიოდისათვის საქართველოს მთავრობის დავალებით ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში დაიწყო სხვადასხვა სუბტროპიკულ მცენარეთა, მათ შორის ფეიჰოას სარგავი მასალის გამოყვანა და წარმოებაში დანერგვა [7].

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში გავრცელებული ფეიჰოას ნარგაობები წარმოადგენენ ჯიშ ჩოისენას ჯვარედინი დამტკვერვის გზით მიღებულ ჰიბრიდულ თაობას, რაც ფორმათა ბიოლოგიური და გენეტიკური მრავალფეროვნების ინდუცირების ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი. აღნიშნული ჯიშში, სხვა ჯიშებთან შედარებით, ჩვენს ნიადაგურ კლიმატურ პირობებთან უფრო ადაპტირებული აღმოჩნდა [8].

ჯიშ ჩოისენა-რამდენიმე ეგ ზემპლარის სახით, დღეისათვის არსებობს ბათუმის ბოტანიკური ბაღის კოლექციაში. იგი ჩვენს მიერ გამოყენებულია როგორც საკონტროლო. მცენარე წარმოადგენს 3-5 მეტრამდე სიმაღლის ხეს, თუმცა საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია კულტივირებული იქნეს ბუჩქის სახით. ვარჯი კომპაქტური, იშვიათად გაშლილი, ინტენსიური ტიპის. ნაყოფი მომრგვალო ფორმის, კანი მუქი მწვანე შეფერილობის, ხორკლიანი, ფუძე გაბრტყელებული, ოთხბუდიანი, მასა 61,22±1,8 გ, დიამეტრი 3,1±0,3 სმ, სიგრძე-4,8±0,04 სმ. რბილობი წვნიანი მომჟავო გემოსი, ღია კრემისფერი შეფერილობის. ფოთლის სიგრძე-7,1±0,09 სმ, სიგანე- 4,3±0,1 სმ, ფართობი 22,6±1,0 სმ², ყუნწის სიგრძე-1,0±0,01 სმ;

ფორმა №89-მცენარე წარმოადგენს 2,4მ სიმაღლის ხეს, ვარჯი გაშლილია, ნაყოფი საშუალო ზომის, ოთხბუდიანი, კვერცხისებური ფორმის, წაგრძელებული ბოლოებით, კანი პრიალა, ღია მწვანე შეფერილობის, ნაყოფის მასა 83,35±2,8 გ, დიამეტრი -3,4±0,01სმ, სიგრძე-4,5±0,06 სმ, რბილობი წვნიანი, მჟავე მომწკლარტო გემოსი, სასიამოვნო არომატით. ფოთლის სიგრძე-6,5±0,1სმ, სიგანე-2,8±0,04 სმ, ფართობი-12,1±0,4 სმ², ყუნწის სიგრძე-1±0,001 სმ, გამოყოფილია ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე;

ფორმა №88-მცენარის სიმაღლე-1,9მ-ია, კომპაქტური ვარჯით, ნაყოფი ოვალური ფორმის, ოთხბუდიანი, შებრტყელებული ფუძით, კანი მუქი მწვანე, გლუვი ზედაპირით, ნაყოფის მასა-87,9±1,2 გ, დიამეტრი-3,9±0,002 სმ, სიგრძე 5,1±0,01 სმ, რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომწკლარტო გემოსი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-5,14±0,05 სმ, სიგანე 2,6±0,04 სმ, ფართობი-9,8±0,4 სმ², ყუნწის სიგრძე 1±0,01 სმ, გამოყოფილია ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე;

ფორმა №74-2,55 მეტრი სიმაღლის, კომპაქტური ვარჯით, ნაყოფი ოთხბუდიანი, ოვალური ფორმის, კანი ღია მწვანე, დაღარული. მასა-55,83±0,6 გ, დიამეტრი-4,2±0,02 სმ, სიგრძე-5,9±0,07 სმ, რბილობი წვნიანი, მომჟავო გემოთი. ფოთლის საშუალო სიგრძე-6,4±0,05 სმ, სიგანე-3,6±0,15 სმ, ფართობი 17,0±0,02 სმ², ყუნწის საშუალო სიგრძე-1,0±0,1 სმ, ბუჩქის სიმაღლე-2,55 მ, გამოყოფილია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ახალსოფელში, ფერმერ თამილა კვერენხილაძის ნაკვეთზე;

ფორმა №78-მცენარის სიმაღლეა 3,1 მ, გაშლილი ვარჯით, ახასიათებს მსხვილი, ცილინდრული ფორმის ოთხბუდიანი ნაყოფი. ნაყოფის კანი ღია, მწვანე შეფერილობის, გლუვი ზედაპირით, მასა-96,1±1,3 გ, დიამეტრი- 3,9±0,1 სმ, სიგრძე-6,3 ±0,09 სმ. რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომწკლარტო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-6,2±0,07 სმ, სიგანე- 2,92±0,05 სმ, ფართობი-13,3±0,3 სმ², ყუნწის საშუალო სიგრძე-3,4±0,2 სმ, გამოყოფილია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ნაღობილეში, ფერმერ გიორგი ზამბახიძის საკარმიდამო ნაკვეთზე;

ფორმა №71-მცენარე წარმოადგენს 1,9 მ სიმაღლის ბუჩქს, კომპაქტური ვარჯით, ნაყოფი კვერცხისებური ფორმის, ოთხბუდიანი, კანი ღია მწვანე ფერის, ზედაპირი პრიალაა. ნაყოფის მასა-84,4±2,0 გ, დიამეტრი -3,6±0,03 სმ, სიგრძე-4,7±0,09 სმ. რბილობი წვნიანი, მოტკბო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-6,4±0,05 სმ, სიგანე-3,6±0,1 სმ, ფართობი-17,0±0,01 სმ², ყუნწის სიგრძე 1,0±0,1 სმ, გამოყოფილია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ახალსოფელში, ფერმერ თამილა კვერენხილაძის ნაკვეთზე;

ფორმა №61-ბუჩქის სიმაღლე 2,7 მ-ია, გაშლილი ვარჯით, ნაყოფი მცირე ზომის, კვერცხისებური ფორმის, კანი მუქი მწვანე, პრიალა. ნაყოფის მასა-8,7±0,04 გ, დიამეტრი 2,2±0,08 სმ, სიგრძე-3,2±0,05 სმ. რბილობი წვნიანი, მოტკბო-მომჟავო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-5,7±0,3 სმ, სიგანე-3,0±0,03 სმ, ფართობი-12,6±0,08 სმ², ყუნწის საშუალო სიგრძე-0,8±0,003 სმ, ბუჩქის სიმაღლე-2,70 მ, გამოყოფილია სამეგრელოს ხობის მუნიციპალიტეტის სოფელ ზემო ქვალონში ფერ-

მერ ლელა თურქიას კერძო ნაკვეთზე;

ფორმა №73-მცენარე წარმოადგენს 2მ სიმაღლის ხეს, კომპაქტური ვარჯით, ნაყოფი ცილინდრისებრი ფორმის, კანი მუქი მწვანე ფერის, ზოლებიანი, ნაყოფის მასა-30,51±0,1 გ, სიგრძე - 3,9± 0,05 სმ, დიამეტრი-4±0,008 სმ. რბილობი წვნიანი, მჟავე, ოდნავ მომწკლარტო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-7,9±0,09 სმ, სიგანე-4,4 ±0,07 სმ, ფართობი-17,5±0,5 სმ², ყუნწის სიგრძე-4,5±0,3 სმ, გამოყოფილია სენაკის მუნიციპალიტეტის სოფელ თორსაში, ფერმერ მურმან შელიას კერძო მფლობელობაში არსებულ ფეიჰოს პლანტაციაში;

ფორმა №83-2,3 მ სიმაღლის ხეა, გაშლილი ვარჯით, ნაყოფი ოვალური ფორმის, წაწვეტებულფუძიანი, კანი მუქი მწვანე ფერის, ხორკლიანი, ნაყოფის მასა-36,34 ±0,008 გ, დიამეტრი-3,9± 0,04 სმ, სიგრძე-4,3 ±0,11 სმ. რბილობი წვნიანი, მჟავე, ოდნავ მომწკლარტო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-7,5 ±0,1 სმ, სიგანე-4 ±0,003 სმ, ფართობი-22,2±0,02 სმ², ყუნწის საშუალო სიგრძე-1±0,004 სმ, გამოყოფილია სენაკის მუნიციპალიტეტის სოფელ თორსაში, ფერმერ მურმან შელიას კერძო მფლობელობაში არსებულ ფეიჰოს პლანტაციაში;

ფორმა №87-ბუჩქის სიმაღლე 1,9მ-ია, ვარჯი გაშლილი, ნაყოფი ოვალური ფორმის, ოთხბუდიანი, კანი ღია მწვანე ფერისაა, დანაოჭებული. ნაყოფის მასა-43,42±0,05 გ, დიამეტრი-3,7± 0,001 სმ, სიგრძე-5,2±0,01 სმ, რბილობი წვნიანი, მჟავე, ოდნავ მოტკბო-მომწკლარტო გემოთი, ფოთლის საშუალო სიგრძე-7,3±0,1 სმ, სიგანე 3,3 ±0,01 სმ, ფართობი-17,8± 0,3 სმ², ყუნწის სიგრძე 1±0,01 სმ, გამოყოფილია სენაკის მუნიციპალიტეტის სოფელ თორსაში, ფერმერ მურმან შელიას კერძო მფლობელობაში არსებულ ფეიჰოს პლანტაციაში.

ამრიგად, ფეიჰოს დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა ეკოლოგიურ ზონაში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) გავრცელებული ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ვარჯის, სასიცოცხლო ფორმის, ნაყოფის ფორმის, მასის, საგემოვნო თვისებების, ფოთლის საშუალო სიგრძის, სიგანის, ფართობის, ყუნწის სიგრძის, ბუჩქის სიმაღლისა და სხვათა მიხედვით. განსაკუთრებით დიდი ზომის ნაყოფებით გამოირჩევა ფორმები: №78 და №71, ფოთლის სიდიდის მიხედვით-სამეგრელოს რეგიონში შერჩეული ფორმები: №73 და №83.

ბიოლოგიური თვალსაზრისით გამორჩეული ფორმები კი საუკეთესო სასელექციო მასალას წარმოადგენს კულტურის შედარებით უფრო დიდი მასშტაბით გავრცელების საქმეში.

ლიტერატურა

1. M.A. Romero-Rodriguez, M.L. Vazquez-Oderiz, J. Lopez-Hernandez and J. Simal-Lozano, Departamento de Quimica Analitica, "Composition of babaco, feijoa, passion fruit and tamarillo produced in Calicia (North-west Spain), Nutricion Bromatologia, Facultad de Farmacia, 15706 Santiago de Compostela, la Compostela, La Coruna, Spain. (Received 11 September 1992; revised version received and accepted 17 February 1993). Food Chemistry 49 (1994) 23-27;
2. Nideki Nakashima-"Biological activity of feijoa peel extracts", Kagoshima University Research Center for the Pacific Islands, Occasional Papers No.34, 169-175, 2001 Part 2, Section 2, Report 5. The Progress Report of the 1999 Survey of the Research Project "Social Homeostasis of Small Islands in an Island-zone" pg-170;
3. Омарова Зухра Магемедовна, "Эколого-биологические особенности выращивания Корнесобственного посадочного материала фейхоа", ГНУ "ВНИИ цветоводства и субтропических культур", г. Сочи, 2011г. Россия. Ст. 1-2;
4. Абшилава Аида Нуриевна, "Сортовая оценка химического состава и технических показателей плодов фейхоа, выращиваемых в условиях Абхазии", Абхазский государственный университет, Сухум, Абхазия. 2005 г, Ст. 1-2;
5. "Субтропические плодовые и орехоплодные культуры" Никитский Ботанический Сад-Национальный Научный центр, Симферополь, ИТ "АРИАЛ" 2012. Ст.157-163.
6. ჩხაიძე გ.ი, ფეიჰოა (Feijoa sellowiana berg), სუბტროპიკული კულტურები, მასხარაძე

ანასეული, 1974 წ., გვ.407-414;

7. ბარათაშვილი დ, სელექციის განყოფილების კვლევის შედეგები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში, ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე, ტ. 32, ბათუმი 2003;

8. გოგიძე ქ, ფეიჟოს ზოგიერთი ფორმები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში, აჭარის ფლორა და მცენარეულობა, გამომცემლობა-მეცნიერება, თბილისი 1967 წ., გვ.114-119.

Многообразие форм фейхоа в Западной Грузии

**Н. Кеделидзе, Д. Бараташвили,
Н. Халваши.**

Резюме: В данном труде рассматривается многообразие форм фейхоа (*Feijoa sellowiana* berg), распространенных в Западной Грузии. Описаны технические показатели плодов (масса, диаметр, длина) и биометрические характеристики листьев (средняя длина, ширина, длина стебля, площадь) форм фейхоа, распространенных в разной экологической зоне. С учетом данных признаков, выделены наиболее интересные с биологической точки зрения формы, которые представляют собой наилучший материал для последующей селекционной деятельности.

Diversity of Feijoa forms in West Georgia

**N. Kedelidze, D. Baratashvili,
N. Khalvashi.**

Summary: The present work discusses diversity of Feijoa (*Feijoa Sellowiana* Berg) common forms in west Georgia. besides there are described technical (mass, diameter, length) and biometric (average length, width, area, stalk length) specifications of fruits in various ecological zones. Some forms interesting in biological aspect are selected according to above-stated specifications which are the best materials for future selective work.

მეხილეობა

ფეიჭოს დასავლეთ საქართველოში გავრცელებული ფორმების რეპროდუქციული აქტიობა

ნ. ქედელიძე, ა. მესხიძე.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. კვალიაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია ფეიჭოს დასავლეთ საქართველოში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) გავრცელებული ფორმების რეპროდუქციული აქტიობა, ცვალებადობის სპექტრი მოსავლიანობის, სიმწიფის ვადების, ნაყოფის ხიდილისა და სხვათა მიხედვით.

საკვანძო სიტყვები: ნაყოფი, სიმწიფე, მოსავლიანობა.

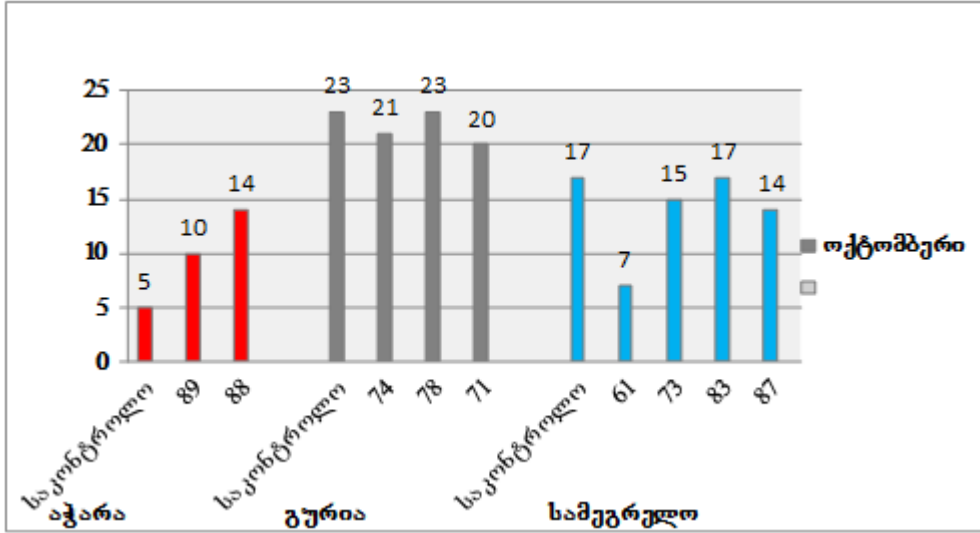
ფეიჭო მარადმწვანე ხეხილოვანი მცენარეა. იგი მიეკუთვნება მირტიცებრთა ოჯახს, მისი სამშობლოა სამხრეთ ამერიკა. ნაყოფი მარწყვისა და ანანასის სპეციფიკური არომატით, მასა-25-50 გრამი, მომწავო-ტკბილი, ნაყოფის რბილობი შედგება ოთხი ბუდისაგან, ბუდეებში მრავალრიცხოვანი თესლია, რომელიც არ შეიგრძნობა ჭამის დროს. (1). ნაყოფი შეიცავს შაქრებს, ორგანულ მუყაებს, პექტინოვან ნივთიერებებს, აქროლადი ნივთიერებების კომპლექსს, იოდს, C ვიტამინს, ფლაგანოიდურ ნივთიერებებს და ა.შ. (2) კატექინებისა და ლეიკოანტოციანების შემცველობის გამო ფეიჭოს ნაყოფი არ ჩამოუვარდება შავ ჩაის, მისი ნაყოფის საკვებად მიღება რეკომენდებულია ისეთი დაავადებების დროს, როგორცაა: ქრონიკული გასტრიტი, სეკრეტორული ჯირკვლის ფუნქციის დაქვეითება, ქრონიკული ენტერიტი და კოლიტი. (3). ფეიჭოს ნაყოფი გამოიყენება, როგორც ნედლი სახით, ასევე მისგან მზადდება მურაბები, კომპოტები, ხილფაფა, ლიქიორი და სხვა პროდუქტი (4). ფეიჭო ნიადაგურ პირობებს განსაკუთრებულ მოთხოვნებს არ უყენებს, მაგრამ ეს იმას ნიშნავს რომ იგი ყველა ტიპის ნიადაგზე ერთნაირად ვითარდება. მისთვის ხელსაყრელია ალუვიური, წითელი, სილნარი და თიხნარი ნიადაგები. აღნიშნულის გათვალისწინებით აჭარის ზონაში ფეიჭოს კულტივირებისათვის ნიადაგური ბარიერი არ არსებობს. რაც შეეხება დაბალ ტემპერატურას, მან შეიძლება დააბრკოლოს მცენარის განვითარება, დააზიანოს იგი ნაწილობრივ ან გაყინოს მთლიანად (5).

ფეიჭოს ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ოპტიმალურად ითვლება 3500-4000°C-ის ფარგლებში. 2010-2012 წლებში დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში ჩვენს მიერ ჩატარებული დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4100-4200°C-ის ფარგლებში მერყეობს, დაკვირვების წლებში ანალოგიური მაჩვენებელი აჭარაში შეადგენს-4100-4300°C, გურიაში-3900-4000°C, ხოლო სამეგრელოში-4100-4200°C. როგორც კვლევის შედეგებმა ცხადყო ფეიჭოს ნაყოფების გემოვნებითი თვისებები მაქსიმალურად ვლინდება მათი ხეზე მომწიფებისას. გამომდინარე, აღნიშნულიდან სწორედ საადრეო ფორმების გამოვლენა და შესწავლა წარმოადგენდა ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს.

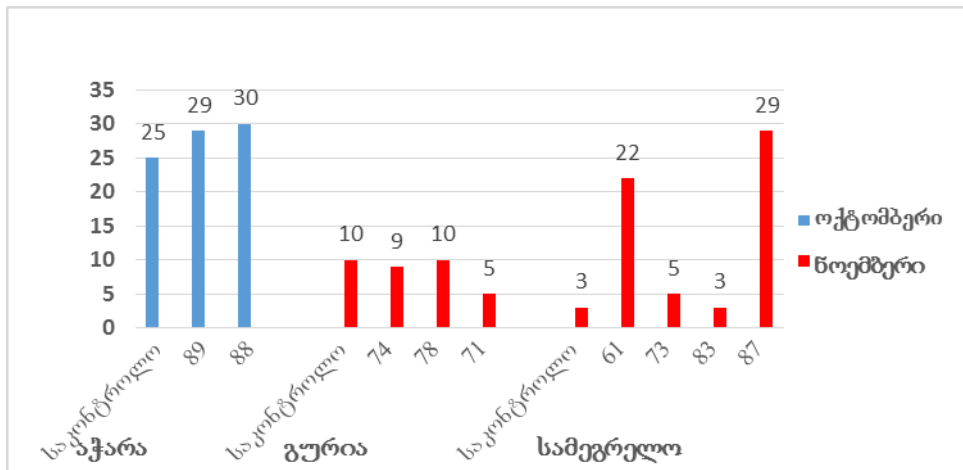
ფეიჭოს ნაყოფი მწიფდება ოქტომბერ-ნოემბერში. სიმწიფეში შესვლისთანავე ნაყოფი იწყებს ცვენას, რის გამოც მისი შეგროვება პერიოდულად ხდება (3-4 ჯერ), 10-12 დღის განმავლობაში (ნახ.1,2,3) ნაყოფის მომწიფებისას საწყისად ვთვლიდით იმ დროს, როდესაც თავისთავად ან მცენარის ოდნავ შერხევით ცვივა ნაყოფის საერთო რაოდენობის 10%. გამონასკვიდან ნაყოფის მომწიფებამდე პერიოდი მოიცავს 4 თვეს. აღნიშნულ გარემოებაზე გავლენას ახდენს პირველ რიგში ნიადაგურ-კლიმატური პირობები, ფართობის ექსპოზიცია, ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურება და სხვ. მაგ. დაკვირვების ქვეშ მყოფი მცენარეებიდან ნაყოფები სიმწიფეში ყველაზე ადრე შედის ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში და იგი ამ მაჩვენებლით 10-15 დღით უსწრებს გურიის რეგიონს. სამეგრელოს რეგიონში ფორმათა დიდი მრავალფეროვნებაა.

ჩვენ მიერ საკვლევად შერჩეულ ფორმებში გვხვდება, როგორც საადრეო (№89, 61, 87 და 88), ისე საგვიანო (№74, 78 და 71) და შუალედური ფორმები (№73, 83), თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მცენარეები საკონტროლოსთან შედარებით მეტნაკლებად გვიან შედიან სიმწიფის ფაზაში.

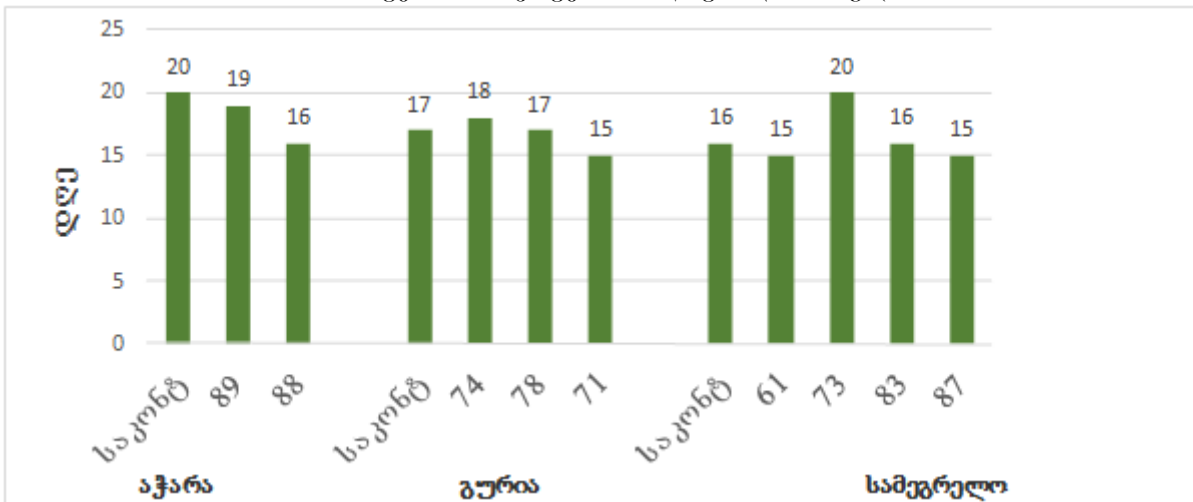
ამრიგად, ფეიჰოას ჩვენ მიერ გამოჩენულ ფორმებში, გამოვლენილია, როგორც საადრეო, ისე საშუალო და გვიანწიფადი ფორმები, რაც ძალზედ საინტერესოა შემდგომი სელექციური მუშაობისათვის. ნაყოფის სწრაფ ზრდასთან ერთად აღინიშნება სიმწიფის ვადების შემცირება (სექტემბრის ბოლოს, ოქტომბრის პირველ ნახევარში ნაყოფი უკვე აღწევს მაქსიმალურ სიდიდეს). აღნიშნულთან მიმართებაში გამოვლინდა ფეიჰოას ნაყოფის ზრდის ორი ტალღა: პირველი-აგვისტოში, ხოლო მეორე სექტემბრის ბოლოდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე.



ნახ. 1. ფეიჰოას ნაყოფის სიმწიფის დასაწყისი.



ნახ. 2. ფეიჰოას ნაყოფების სიმწიფის დასასრული.



ნახ. 3. ფეიჰოას ნაყოფის სიმწიფის ხანგრძლივობა.

ტემპერატურის დაცემა +10°C-მდე მკვეთრად ამცირებს ფეიჭოას ნაყოფის ზრდას, ხოლო კიდევ უფრო დაბალი (+6,+7°C) ტემპერატურისას ნაყოფის ზრდა მთლიანად ჩერდება. მასიური ყვავილობიდან ნაყოფის მასიურ მომწიფებამდე პერიოდის ხანგრძლიობა 120-170 და მეტ დღეს შეადგენს. ამ პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი მერყეობს 2000-დან 2600°C.

ფეიჭოას მსხმოიარობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მცენარის საერთო მდგომარეობა. შეიძლება მცენარეს საყვავილე კვირტები განუვითარდეს, უხვად იყვავილოს, მაგრამ მოსავლიანობა დაბალი იყოს. ამის მიზეზი მცენარეზე კლიმატური ფაქტორების უარყოფითი ზეგავლენაა. ყვავილობის პერიოდში ნორმალურ ტემპერატურულ პირობებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. ღრუბლიანობა, სიცივე, ტემპერატურის მერყეობა, ხშირი წვიმები, ძლიერი ქარი საგრძნობლად აფერხებენ დამტვერვისა და შესაბამისად განაყოფიერების პროცესს. წვიმების გამო გახსნილი სამტვერე პარკიდან მტვერი და გაღვივებისათვის საჭირო ნივთიერებები ადვილად ირეცხება, ამასთან ზედმეტი და გახანგრძლივებული ტენიანობისას მტვრის მარცვალი ცხოველმყოფელობის უნარს კარგავს (6).

გამორჩეული ფორმების მოსავლიანობის დასადგენად ყოველწლიურად ხდებოდა მოსავლის აღრიცხვა. კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მოსავლიანობის მიხედვით ფორმები ერთმანეთისაგან საკმაოდ განსხვავდებიან. როგორც ცხრილ №2-ში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, ყველაზე უხვი მსხმოიარობით (40 კგ) გამოირჩევა მსხვილნაყოფა ფორმა №78, საშუალო მსხმოიარობით-ფორმები №№89,74 და 83, ხოლო შედარებით უფრო დაბალმოსავლიანობით გამოირჩევიან ფორმები №61, 73 და 88. განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ის ფაქტიც, რომ ფეიჭოას ფორმებს შორის განსხვავებული მოსავლიანობის ერთ-ერთი მიზეზი გენოტიპური თავისებურებაა, რაც საუკეთესო ფორმების შერჩევის თვალსაზრისით მეტად მნიშვნელოვანია.

აჭარისა და გურიის რეგიონში დაკვირვების ქვეშ მყოფი მცენარეების ნაყოფის სიმწიფის ვადების შედარებითი ანალიზი (ცხრილი 1) ცხადყოფს, რომ ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ეს პროცესი გურიასთან შედარებით 10-15 დღით დაჩქარებულია, რაც შეეხება სამეგრელოს აქ ამ მაჩვენებლის მიხედვით ფორმათა დიდი სიჭრელეა. მრავლად ვხვდებით როგორც საადრეო ისე საგვიანო ფორმებს.

ცხრილი 1.

ფეიჭოას გამორჩეული ფორმების მოსავლიანობა (2010-2012 წწ. საშუალო)

რეგიონი	ფორმები №	2010 წ. კგ.	2011 წ. კგ.	2012 წ. კგ.	სამი წლის საშუალო კგ.
აჭარა	საკონტროლო	35	29	27	30
	89	40	26	39	35
	88	25	30	33	28
გურია	საკონტროლო	26	35	42	34
	74	38	28	44	36
	78	48	43	30	40
	71	38	6	29	24
სამეგრელო	საკონტროლო	26	18	16	20
	61	14	28	16	19
	73	32	38	8	26
	83	25	39	27	30
	87	35	7	42	28

ამრიგად, დასავლეთ საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები უზრუნველყოფს ფეიჭოას ნორმალურ ზრდა-განვითარებას, ვეგეტატიური და რეპროდუქციული აქტივობის შენარჩუნებას. იმის გამო, რომ ფეიჭოა საქართველოში თავდაპირველად ინტროდუცირებულ იქნა თესლნერგების

სახით და ქვეყნის შიგნით მისი შემდგომი გავრცელებაც იგივე გზით განხორციელდა, მისი გენოფონდი მნიშვნელოვნად გამრავალფეროვნდა. ყოველივე ამან ხელი შეუწყო ფორმათა ბიოლოგიური მრავალფეროვნების წარმოქმნას მრავალი მიმართულებით. ეს ეხება მცენარის ჰაბიტუსს, ნაყოფების სიდიდეს, სიმწიფის ვადებს, მოსავლიანობას, ბიოქიმიურ და მექანიკურ მახვენებლებს, მცენარის რეპროდუქციული აქტივობის ხელშემწყობ და ხელშემშლელ რიგ გენეტიკურ ფაქტორებს და სხვა.

ლიტერატურა

1. Фесенко В. В, Сорокопудов В.Н, Архипова И.Н, Нетребенко Н.Н, Писарев Д.И. Особенности Выращивания фейхоа (*Feijoa sellowiana* berg) В оранжерее В центрально-черноземном регионе, оранжерейное цветоводство. РФ БелГУ // Гавриш. - 2009. - №6.-С. 22-25;
2. Ванидзе М.Р, Каландия А.Г, Шалашвили А.Г, Флавоноидные соединения плодов фейхоа Государственный университет им. Шота Руставели, Батуми, Институт биохимии и биотехнологии АН Грузии (Грузия), 2008 г. Ст.1-6;
3. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры, Никитский Ботанический сад-Национальный научный центр, Симферопол-ИТ-Ариал-2012 г. 157-171 ст;
4. Омарова М.Д, Омарова З.М, СЕЛЕКЦИЯ КУЛЬТУРЫ ФЕЙХОА, ГНУВНИИ цветоводства и субтропических культур, РФ. Г.Сочи-2003;
5. ქედელიძე ნ. აჭარის სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებული ფეიჰოას ბიოლოგიური აგროეკოლოგიური თავისებურებანი და მისი მთიან აჭარაში გავრცელების პერსპექტივები, სსიპ ბათუმის ბოტანიკური ბაღი, ბათუმი-2009 წელი, 219-222 გვ;
6. კუკავა ა.ა. „გარემო ფაქტორების გავლენა ფეიჰოას ყვავილობასა და მსხმოიარობაზე კოლხეთის დაბლობის პირობებში“, სუბტროპიკული კულტურები მახარაძე, ანასტელი, 1985 გვ. 46-48.

Репродуктивная активность распространенных в Западной Грузии форм фейхоа

Н. Кеделидзе, А. Месхидзе.

Резюме: Распространенные в Западной Грузии (Аджария, Гурия, Самегрело) формы фейхоа отличаются друг от друга сроками начала и конца созревания плодов, урожайностью т.д. Плоды растений, находящихся под нашим наблюдением, раньше всех созрели в Батумском Ботаническом саду и на 10-15 дней опередили сроки созревания плодов в регионе Гурия. Что касается региона Самегрело, то здесь имеется сравнительное обилие ранних форм. Выявлены формы как раннего, так и среднего и позднего созревания, что является весьма интересным фактом для дальнейшей селекционной работы.

Что касается урожайности, - самой обильной урожайностью (40 кг) отличается крупноплодовая форма №78, средней урожайностью отличаются формы №89, №74 и №83. Сравнительно к низкоплодовым формам относятся формы №61, №73 и №88.

Reproductive Activity of Common Forms of Feijoa in West Georgia

N. Kedelidze, A. Meskhidze.

Summary: Common forms of Feijoa in west Georgia (Adjara, Guria, Samegrelo) are different from each other by the start and end dates of fruit ripening as well as fruit-bearing, etc. among plants in our examination samples of plants in Batumi Botanical Garden were found to be ripened earliest, it ripens 10-15 days earlier in comparison with plants in Guria Region. As for Samegrelo, this region is characterized by comparative multiplicity for earlier forms of fruit. Earlier, medium and late forms of plants are found in the region which is very interesting factor for future selective work;

As for the harvest the largest form N 78 is characterized by the biggest amount of fruit-bearing, N 89, 74 and 83 are characterized by average amount of fruit-bearing and finally N 61, 73 and 88 are characterized by low amount of fruit-bearing.

მეხილეობა

დასავლეთ საქართველოში თხილის საბაზრო ჯიშების საპრობირებისათვის

ც. ქაშაკაშვილი, ვ. გოლიაძე.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: თხილის ჯიშების, ჰეტეროზიგოტურობის გამო, გაშენებულ პლანტაციებში, დარღვეულია კულტურის ჯიშობრივი სიწმინდე, სარგავი მასალის სტანდარტულობა და მრავალი სხვა კრიტერიუმები, რომლებიც ხელს უშლიან მაღალი მოსავლის მიღებას და ნაყოფების ხარისხის შესაბამისობას მსოფლიოს სტანდარტებთან. ამიტომ საჭიროა შეიქმნას თხილის სპეციალური სანერგე მეურნეობები, რომლებიც გაამრავლებენ თხილს ვეგეტატიურად და მოამარაგებენ მოსახლეობას ელიტური სარგავი მასალით, ბაზარზე მოთხოვნის შესაბამისი ჯიშებით.

საკვანძო სიტყვები: ჰეტეროზიგოტურობა, "ხაზარულა", „სურების თხილი“, ხალხური სელექცია.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონა მდიდარია თხილის ჯიშებით, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან არა მარტო ნაყოფის სიდიდით, გულის გამოსავლიანობით და ზეთიანობით, არამედ ნაყოფის ადრე მომწიფებითაც. ამ ზონისათვის თხილი უძველესი, ენდემური კულტურაა, რომელიც ატარებს სახელწოდებას *corylus colchica*-ს, რაც გვაძლევს იმის საშუალებას რომ ამ კულტურის სამშობლოდ ჩაითვალოს საქართველო. თხილი წარმოშობილია დედამიწის ისტორიის მეოთხეული პერიოდის შუა ეპოქაში. ძველი ჩინური წარმოების მიხედვით თხილის ნაყოფი, ღმერთის მიერ ბოძებული ნაყოფების პირველი უწმინდესი ნაყოფია, რომელსაც მიაწერდნენ ზებუნებრივ ძალას [1].

ძველი დროის ბერძენი ექიმი, დიოსკორიდი, როგორც ღვთიურ ნაყოფს, თხილის ნაყოფებს იყენებდა თიღქმის ყველა დაავადების სამკურნალოდ. ასევე თხილის ნაყოფებით ასაჩუქრებდნენ ახალდაქორწინებულთ, როგორც ნაყოფიერების სიმბოლოს (2)

თხილის კულტურას დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა ჰქონდა ქართველი მოსახლეობისათვის. იგი ადამიანისათვის სასარგებლო პროდუქტად ითვლებოდა და ითვლება დღესაც, რომელიც მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიცავს ცხიმს, ცილოვან ნივთიერებებს და ვიტამინებს. გარდა ამისა, მას დიდი გამოყენება აქვს კულინარიაში, საკონდიტრო მრეწველობაში და მედიცინაში. ამასთანავე, თხილი დიდი რაოდენობით გაჰქონდათ საზღვარგარეთ, რაც გლეხის საარსებო საშუალების ერთ-ერთი შემოსავალი იყო, მაგრამ საბჭოთა ეპოქაში ჩაის და ციტრუსოვანი კულტურების წარმოების ფართოდ განვითარებამ, თხილის არა ერთი, ადრე გაშენებული შესანიშნავი პლანტაცია შეიწირა, ხოლო ხალხური სელექციის გზით შექმნილი ადგილობრივი საუკეთესო ჯიშები, გადაშენების პირას მიიყვანა.

დღეს, მიწის პრივატიზაციის შედეგად, გურია, აჭარა, სამეგრელოს მოსახლეობა კვლავ დაუბრუნდა ძველ, ღვთიურ კულტურას, მასიურად დაიწყო ჩაის პლანტაციების ამოძირკვა და თხილის კულტურის გაშენება, რომელიც კვლავ მოსახლეობის შემოსავლის ერთ-ერთი წყარო გახდა.

კვლევის ობიექტი და შედეგი.

თხილის ჯიშების გამოკვლევამ, როგორც ოზურგეთის, ასევე ზუგდიდის რეგიონის სოფლებში, გვიჩვენა, რომ თხილის პლანტაციებში გვხვდება, როგორც მსოფლიოში ცნობილი თხილის ჯიშები, ასევე ადგილობრივი წარმოშობის ჯიშები, ამავე დროს გვხვდება მეტად საინტერესო ფორმები, რომლებიც მიღებულია თხილის სხვადასხვა ჯიშების თესლიდან.

ჯიშობრივი მრავალფეროვნების ერთ-ერთი მიზეზი თხილის ჰეტეროზიგოტულობაა, რაც დათმავს უწყობს ხელს, რის შედეგადაც მიიღება დედისგან ერთი ან რამდენიმე ნიშნით განსხვავებული სხვადასხვა გენოტიპები, რომლებიც ხალხური სელექციის წყალობით ჩამოყალიბდნენ ცნობილ ჯიშებად და მიიღეს ხალხური სახელწოდებები: გულშიშველა, ხოჯი თხილი, საივანობო, ნემსა, ჩინა თხილი, გუგულის თხილი, ცხენის ძუძუ და მრავალი სხვა. სამწუხაროდ, ზოგიერთი მათგანი, მიუხედავად მათი პერსპექტიულობისა, არ არის მეცნიერულ დონეზე შეს-

წავლილი და ვერ ჰპოვა სათანადო პრაქტიკული გამოყენება.

თხილის ჯიშები, რომლებმაც ძირითადი გამოყენება ჰპოვეს ბაზარზე შემდეგია:

გულშიშველა - ხალხური სელექციის გზითაა მიღებული, გავრცელებული გურიაში, სადაც ძირითად სამრეწველო ჯიშს წარმოადგენს.

მცენარე იზრდება 3-4 მეტრამდე. აქვს მომრგვალო ოდნავ წვეტიანი ფოთლები. უხვად მსხმოიარე ჯიშია, მსხმოიარობს რეგულარულად. თხილის სხვა ჯიშებთან შედარებით, მეტ მოსავალს იძლევა. მწიფდება ივლისის ბოლოს. საბურველი ნაყოფზე მოკლეა ან თანატოლი, ცალ მხარეზე გახსნილი, ამიტომ ნაყოფის ნაწილი დაუფარავია, საიდანაც მიიღო სახელწოდება „გულშიშველა“. კაკალი ბუდიდან ადვილად ცვივა. ნაყოფი გულისებრივი ფორმისაა, ოდნავ წაწვეტებული ბოლოთი. გულისა და ნაჭუჭის შეფარდება 48,2:51,8%. მამრობით მჭადა ყვავილებს ინვითარებს მცირე რაოდენობით, ამიტომ მოითხოვს დამამტვერიანებელს. პერსპექტიული ჯიშია სამრეწველო მიზნით გასაფრცხლებლად.

ანაკლიური (ფუთქურამი) - სამეგრელოს რეგიონის აბორიგენული ჯიშია, მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად.

ბუნქი ძლიერი ზრდისაა, პირამიდული ფორმის, ხშირი დატოტვილი ვარჯით. ახასიათებს ფესვის ყელთან საშუალო რაოდენობის ამონაყარი. ყვავილობს დეკემბრის ბოლოდან. მამრობით ყვავილებს მჭადას ინვითარებს მცირე რაოდენობით ან სრულებით არა, ამიტომ მოითხოვს დამამტვერიანებელს.

ნაყოფი მრგვალია, ოდნავ შებრტყელებული, ყავისფერი, პრიალა, სიდიდით თითქმის ერთგვაროვანი, ადვილად ტეხადი. საბურველი საკმაოდ ფარავს ნაყოფს. ნაყოფები შეკრებილია ბურჩხებად, 2-5 ცალი ერთად. ბურჩხიდან ნაყოფი ადვილად არ ცვივა, ამიტომ ხშირად ხეზევე იკრიფება. ბაზარზე დიდი მოთხოვნით სარგებლობს და საბაზრო ღირებულებაც მაღალი აქვს. მწიფდება ივლისის ბოლოს, აგვისტოს დასაწყისში.

გულის გამოსავლიანობა 44,1-47,8 %-ია. საშუალო მოსავალი ერთი ბუნქიდან 3,5-4,5 კგ-ია.

ხოჯი თხილი - სამეგრელოს რეგიონის აბორიგენული ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. მცენარე ხასიათდება გადაშლილი ვარჯით. საშუალო სიძლიერის ზრდისაა. ნაყოფი მრგვალი, შებრტყელებული ფორმის. ბურჩხში ძირითადად 3-4 ნაყოფია, თითქმის ყველა სტანდარტული. ნაყოფის ფერი ყავისფერი, პრიალა, საკმაოდ მიმზიდველი. საადრეო ჯიშია, მწიფდება ივლისის ბოლოს. ნაჭუჭი თხელია, სავსე გულით. გულის გამოსავლიანობა 49,4 %-ია. საკმაოდ მოსავლიანი ჯიშია. ბაზარზე დიდი მოთხოვნით სარგებლობს და საბაზრო ღირებულებაც მაღალია.

ორივე ჯიშში ანაკლიური და ხოჯი ბაზარზე თხილის შემსყიდველ პუნქტებში „კაი თხილის“ სახელწოდებით არის ცნობილი და მათ „სუპერს“ ეძახიან.

შველისყურა - მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. გავრცელებულია უმთავრესად გურიაში, სადაც „სურების თხილის“ სახელწოდებით არის ცნობილი, ხოლო სამეგრელოში „სკვერის“ სახელწოდებით.

ძლიერ მოზარდი ბუნქია, ხშირი დატოტვილი. მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მესამე წელს. ნაყოფი შეკრებილია ბურჩხებად, 2-5 ცალი კაკალი ერთ ბურჩხში. ნაყოფი ოდნავ მოგრძო, შებრტყელებული ფორმისაა, ბლაგვი ბოლოთი. საბურველი ნაყოფს ცოტათი სცილდება, ღრმად დანაკეთულია. ნაყოფი ყავისფერია, უმნიშვნელოდ შებუსული. წვეროდან ფუძემდე დაყვება მკრთალი ზოლები. ერთი ნაყოფის საშუალო მასა 2-2,3 გრ-ია. გულის გამოსავლიანობა 49,3-51,5 %-ია. უხვმოსავლიანი ჯიშია. მწიფდება აგვისტოს პირველ ნახევარში.

ხაზარულა - ბიუტნერის ნათესარია. სახელი „ხაზარულა“ კი ხალხის მიერაა შერქმეული. ბუნქი ძლიერი ზრდისაა, სწორად მოზარდი. მდედრობითი ყვავილები ყვავილობენ თებერვლის მეორე ნახევრიდან, მარტის მეორე ნახევრამდე. მამრობითი ყვავილები (მჭადა) კი იანვრის ბოლოდან თებერვლის პირველ ნახევრამდე. ე.ი. მდედრობითი და მამრობითი ყვავილები ცალ-ცალკე ყვავილობენ. ამდენად ჯიშის გაშენების დროს აუცილებელია დამატებითი დამამტვერიანებლის დარგვა.

საბურველი ნაყოფზე ოდნავ მეტია, ღრმად დანაკეთული, მომწიფებისას ნაყოფს ადვილად სცილდება. ნაყოფი შეკრებილია ბურჩხებად 3-4-5 ცალი ერთ ბურჩხში. ნაყოფი მსხვილია, ერთი ნაყოფის საშუალო მასა 2,6 გ-ია. გულის გამოსავლიანობა ნაყოფის საერთო წონის 47,6 %-ია. ნაყოფი ფორმით მომრგვალო ოვალურია, წვერო მომრგვალებული, ყავისფერი, შესამჩნევი მუქი ზოლებით. ამიტომ ხალხმა მას „ხაზარულა“ შეარქვა. საშუალო საგვიანო ჯიშია, იკრიფება სექტემბერში. მოსავლიანი ჯიშია, ამდენად პერსპექტიულია სამრეწველო მიზნით გასაშენებლად.

ცხენის ძუძუ - ადგილობრივი ჯიშია. მიღებულია ხალხური სელექციის შედეგად. გავრცელებულია უმეტესად ოზურგეთის რაიონში.

ბუნქი ძლიერი ზრდისაა, გადაშლილი ტოტებით და ხშირი განტოტვით. ყვავილობას იწყებს დეკემბრის ბოლოდან და გრძელდება 45-55 დღეს. თვითდამტვერვადი ჯიშია. მდედრობითი და მამრობითი ყვავილობის თანხვედრილი პერიოდი საშუალოდ 20-25 დღეა. სიმწიფეში შედის ივლისის შუა რიცხვებიდან. საადრეო ჯიშია. ნაყოფები შეკრებილია ბურჩხებად, 3-5 ცალი ერ-

თად. ნაყოფის საბურველი ნაყოფის ტოლია ან უფრო მოკლე, ღრმად დანაკეთული. მომწიფებისას ნაყოფი ადვილად ცვივა. ნაყოფი მოგრძო ფორმისაა, ოდნავ შებრტყელებული. გამოწეული წვერით. ორივე გვერდზე ემჩნევა ღარი. თხელნაჭუჭიანია, ნაყოფი ღამაში და მიმზიდველია, პრიალა, მოწითალო ყავისფერი შეფერვით. მოსავლიანი ჯიშია. ბაზარზე მეთხილეების მიერ „გრძელი თხილის“ სახელწოდებით არის ცნობილი.

დასკვნა.

ამჟამად თხილის კულტურას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს საქართველოს ეკონომიკაში. დასავლეთ საქართველოს მეჩაიეობის რეგიონების (გურია, აჭარა, სამეგრელო) ჩაის კულტურით დაკავებული ფართობები, თითქმის ყველა დაიკავა თხილის კულტურამ, რომელიც მოსახლეობის შემოსავლის ერთ-ერთი მთავარი წყარო გახდა;

თხილის ჯიშების ჰეტეროზიგოტულობის გამო, ახლად გაშენებულ პლანტაციებში, დარღვეულია კულტურის ჯიშობრივი სიწმინდე, სარგავი მასალის სტანდარტულობა და სხვა კრიტერიუმები, ხელს უშლიან თხილის მაღალი მოსავლის მიღებას და ნაყოფების ხარისხის შესაბამისობას მსოფლიო სტანდარტებთან;

საჭიროა შეიქმნას თხილის გამრავლების სპეციალური სანერგე მეურნეობები, რომლებიც გაამრავლებენ თხილის საბაზრო ჯიშებს ვეგეტატიურად და მოამარაგებენ მოსახლეობას ელიტური სარგავი მასალით;

4. დაწვრილებითი ცნობები თხილის ნარგავობის ჯიშობრივი შემადგენლობის შესახებ ჯერ-ჯერობით სრულად არ არის წარმოდგენილი. ამავე დროს თხილის ბაზარზე არ არის დაზუსტებული ჯიშების სახელები. მოვაჭრეები თხილის ჯიშებს სხვადასხვა სახელებით მოიხსენიებენ: „კაი თხილი“, „სუპერი“, „სურების თხილი“, „ხაზარულა“ და ა.შ. რაც აუცილებლად დაზუსტებას მოითხოვს.

ლიტერატურა

1. თხილი - საქართველოს მეხილეობა ტ. IV. გამომცემლობა მეცნიერება. თბილისი. 1978 წ. გვ. 539-652;
2. შ. გოლიაძე, ვ. გოლიაძე - თხილი (ბიოლოგია და აგროტექნოლოგია). ოზურგეთის ახალგაზრდა მეცნიერთა კლუბი, 2008 წ.

К вопросу рыночных сортов фундука западной Грузии

Ц. Кашакашвили, В. Голиадзе.

Резюме: В связи с гетерозиготностью сортов фундука, нарушена сортовая чистота культуры фундука в плантациях, стандартность посадочного материала и другие критерии, которые мешают получению высоких урожаев фундука и качества плодов относительно мировых стандартов. Поэтому необходимо создать хозяйство по выведению саженцев фундука, с целью обеспечения населения посадочным материалом для вегетативного размножения производственных сортов.

About the problem of hazel (nut) market sorts in West Georgia

Ts. Kashakashvili, V. Goliadze

Summary: Sort purity of crops, standards of planting material and many other criteria are destroyed because of heterogeneity of hazel (nut) sorts in plantations which prevents high yield of nut and compliance of fruit quality to the world standards. That is why it is necessary to establish nursery estates which will propagate industrial sorts vegetatively and provide the population with elite planting material.

მეტყევეობა

სატყეო განათლება საქართველოში და მისი ბანკოტარების პერსპექტივები

ბ. ჯაფარიძე, გ. გაგოშიძე,
გ. ჭყონია.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, ტექნიკური უნივერსიტეტი.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია საქართველოში როგორც უმაღლესი, ისე საშუალო-სპეციალური სატყეო განათლების განვითარების ეტაპები, სატყეო-სამეურნეო სპეციალობის მდგომარეობა წარსულსა და აწმყოში, მოცემულია იმ აუცილებელ ღონისძიებათა ჩამონათვალი, რომელიც ხელს შეუწყობს მომავალში სატყეო განათლების სრულყოფასა და მაღალეფექტურ ფუნქციონირებას როგორც უმაღლესი, ისე საშუალო-სპეციალური სასწავლებლების ფარგლებში.

საკვანძო სიტყვები: ტყეპარკი, აღკვეთილი, დენდროლოგიური მუზეუმი, წყლისმიერი ეროზია, დეფლიაცია.

სატყეო განათლების სათავეებთან

სატყეო განათლებას საქართველოში 1888 წელს ჩაეყარა საფუძველი, როდესაც რუსეთის იმპერიის მიწათმოქმედებისა და სახელმწიფო საკუთრების სამინისტროს (მინისტრი ა.ს. ერმოლოვი) ბრძანებულებითა და სახელმწიფო სატყეო სამმართველოს ორგანიზებით იმპერიაში შეიქმნა დაბალი რანგის სპეციალისტთა მომზადების 10 სატყეო სკოლა (ბრძანება გამოიცა 1888 წლის 19 აპრილს), მათგან ერთი – თბილისის გუბერნიის, ახალციხის მაზრაში.

1902 წელს იმავე სამმართველოსა და რუსეთის საერო განათლების სამინისტროს მხრიდან უკვე იყო მცდელობა კავკასიაში უმაღლესი სასწავლებლის დაარსებისა, რომელსაც ფუნქციონირება უნდა დაეწყო ქ.თბილისში და მასში გათვალისწინებული იყო სატყეო დარგის სპეციალისტების მომზადებაც, მაგრამ იმპერიაში არსებული რთული ვითარების გამო ეს ვერ განხორციელდა.

უმაღლესი განათლების მქონე მეტყევეთა მომზადებას საქართველოში ხორცი შეესხა 1917 წელს, როდესაც თბილისში გაიხსნა პოლიტექნიკური ინსტიტუტი და სატყეო სპეციალობამ აგრონომიულთან ერთად ფუნქციონირება დაიწყო სასოფლო-სამეურნეო ფაკულტეტზე.

1918 წელს საქართველოში დაარსდა ეროვნული უნივერსიტეტი, სადაც აგრონომიულ ფაკულტეტზე გაიხსნა სატყეო განყოფილება, ხოლო სტუდენტთა პირველი მიღება 1919 წელს განხორციელდა. სატყეო-სამეურნეო სპეციალობის კურსდამთავრებულთა პირველი ნაკადი უნივერსიტეტმა 1923 წელს გამოუშვა. პარალელურად, თბილისის პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში მიმდინარეობდა ხე-ტყის დამზადებისა და გადამუშავების სპეციალისტთა მომზადებაც. ამავე პერიოდში, თბილისის კულტურულ-ტექნიკურ საშუალო სამეურნეო სასწავლებელში – მემინდვრეობის, მესაქონლეობის, მებაღეობისა და ჰიდროტექნიკურ სპეციალობებთან ერთად ცოდნას ეუფლებოდნენ სატყეო დარგის შესაბამისი კვალიფიკაციის მომავალი სპეციალისტებიც.

დამოუკიდებელი სატყეო უმაღლესი და საშუალო სპეციალური სასწავლებლები

1929 წელს, აგრონომიული ფაკულტეტის ბაზაზე, დაარსდა სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, სადაც სატყეო-სამეურნეო სპეციალობა დამოუკიდებელ ფაკულტეტად ჩამოყალიბდა. 1930 წელს სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტის საფუძველზე შეიქმნა ამიერკავკასიის სატყეო-ტექნიკური ინსტიტუტი, რომელიც 1933 წელს თბილისის სატყეო-ტექნიკურ ინსტიტუტად გადაკეთდა. დამოუკიდებელმა უმაღლესმა სატყეო-ტექნიკურმა სასწავლებელმა 1938 წლამდე იარსება და ფუნქციონირება შეწყვიტა პროფ. ს. ქურდიანის გარდაცვალების შემდეგ. იმავე წელს სატყეო-სამეურნეო სპეციალობის ბაზაზე შექმნილი ფაკულტეტი სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტს შეუერთდა, ხოლო ხე-ტყის დამზადებისა და გადამუშავების სპეციალობა ისევ თბილისის პოლიტექნიკურ ინსტიტუტს დაუბრუნდა.

1929 წელს ქ.ყვარელში დაარსდა საშუალო სატყეო-სპეციალური სასწავლებელი, რომელიც მალე თბილისში იქნა გადმოტანილი. აღნიშნული სასწავლებლის სატყეო-სამეურნეო სპეციალობის ბაზაზე შემდგომში დაარსდა ბორჯომის, ხოლო ხე-ტყის დამზადებისა და გადამუშავების

სპეციალობის ბაზაზე – ქუთაისის სატყეო ტექნიკუმები. ბორჯომის სატყეო – ტექნიკუმმა თითქმის 2000-იანი წლების დასაწყისამდე იარსება, დღეისათვის კი სამწუხაროდ სატყეო პროფილის აღარცერთი საშუალო სასწავლებელი აღარ ფუნქციონირებს.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის (შემდგომში სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის) სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში სატყეო –სამეურნეო ფაკულტეტმა მალე დაიკავა წამყვანი პოზიციები და დღემდე ათასობით სპეციალისტი მოუმზადა როგორც ქვეყნის სატყეო და შესაბამისი პროფილის სხვა დარგებს (სახელმწიფო და ე.წ. „საკოლმეურნეო სატყეო მეურნეობები“, ნაკრძალები, ეროვნული პარკები, ტყეპარკები, ბოტანიკური ბაღები, სატყეო-საპროექტო საწარმოები, სამონადირეო მეურნეობები, აღკვეთილები, სატყეო, ბოტანიკის, მცენარეთა დაცვის და ა.შ. სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები, ხე – ტყის დამზადებისა და პირველადი გადამუშავების, საავიჯო და ცელულოზა – ქაღალდის საწარმოები, გარემოს დაცვითი უწყებები, გამწვანების სამსახურები და სხვა), ისე სომხეთის, აზერბაიჯანისა და ჩრდილოეთ კავკასიის რესპუბლიკების შესაბამის უწყებებს, რადგან დღიდან დაარებისა, სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი ერთადერთი იყო მთელს კავკასიაში და ასეა დღესაც.

1990 წლიდან საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტს საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი ეწოდა. სახელწოდების შეცვლასთან ერთად უმაღლესი სასწავლებელი შინაარსობრივადც გამდიდრდა, რაც უნივერსიტეტის ახალი ხელმძღვანელობის დამსახურება იყო. სასიკეთო ცვლილებები შეეხო სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტსაც, გარდა სატყეო-სამეურნეო სპეციალობისა, დაიწყო სპეციალისტების მომზადება მწვანე მშენებლობის არქიტექტურისა (ლანდშაფტის დაგეგმარების) და სატყეო ეკოლოგიის სპეციალობებზე, რამაც უფრო თანამდროვე და ახალგაზრდებისათვის მიმზიდველი გახადა ფაკულტეტი, თუმცა სატყეო-სამეურნეო სპეციალობა მაინც ინარჩუნებდა წამყვან პოზიციებს. დაიწყო მზადება საინჟინრო მიწათმოწყობისა და ხე-ტყის დამზადებისა და პირველადი გადამუშავების სპეციალობების აღსადგენად, მაგრამ გასული საუკუნის 90-იან წლებში არსებული სირთულეების გამო ეს ვერ მოხერხდა.

სატყეო -სამეურნეო ფაკულტეტის სტრუქტურული ერთეულები (მაპროფილებელი კათედრები – დეპარტამენტები, დენდროლოგიური მუზეუმი, დენდროლოგიური პარკი).

დღიდან სატყეო სპეციალობის დაარსებისა, მეტყევე – სპეციალისტების აღზრდის საქმეს ორი მაპროფილებელი კათედრა – ტყის მეურნეობისა და მეტყევეობის და დენდროლოგიური პარკი ემსახურებოდა. სატყეო – ტექნიკურ უმაღლეს სასწავლებელში მეტყევეობის კათედრა გაიყო ზოგადი და კერძო მეტყევეობის კათედრებად, მათ დაემატა დენდროლოგიისა და ტყის დაცვის, ტყის კულტურებისა და სატყეო მელიორაციის კათედრებიც. სასოფლო – სამეურნეო ინსტიტუტთან შეერთების შემდეგ დენდროლოგიის კათედრა ჯერ შეუერთდა ბოტანიკის კათედრას, ხოლო შემდეგ ისევ გამოეყო და ჩამოყალიბდა ზოგადი მეტყევეობისა და დენდროლოგიის კათედრად, 1929 წლიდან ფუნქციონირება დაიწყო სატყეო მეურნეობისა და ორგანიზაციის კათედრამ, რომელიც 1949 წლიდან ჩამოყალიბდა სატყეო ეკონომიკის, ტაქსაციისა და ხე-ტყის დამზადების კათედრად. სატყეო-ტექნიკური ინსტიტუტის არსებობის პერიოდში უკვე ჩამოყალიბებული იყო გეოდეზიისა და ბოტანიკის კათედრები, რომლებსაც გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან ეწოდათ შესაბამისად – გეოდეზიისა და ლანდშაფტის დაგეგმარებისა და ბოტანიკისა და ზოგადი ბიოლოგიის კათედრები. გეოდეზიისა და ლანდშაფტის დაგეგმარების კათედრა იყო ფაკულტეტის სხვა მაპროფილებელ კათედრებთან ერთად „მწვანე მშენებლობის არქიტექტურის (ლანდშაფტის დაგეგმარების)“ სპეციალობის მაპროფილებელი კათედრა (ამ სპეციალობამ იარსება 1993 წლიდან 2006 წლამდე). გასული საუკუნის 70-იანი წლებიდან სატყეო – სამეურნეო ფაკულტეტზე შეიქმნა ბუნების დაცვის, ტყის კულტურებისა და სატყეო მელიორაციის მაპროფილებელი კათედრა, ხოლო ამავე ფაკულტეტზე მეტყევე-სპეციალისტებთან ერთად ინჟინერ-მიწათმოწყობების მოსამზადებლად – საინჟინრო მიწათმოწყობის კათედრაც. აღსანიშნავია, რომ წლების განმავლობაში სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტში შედიოდა სამოქალაქო თავდაცვისა და ფილოსოფიის კათედრებიც.

2006 წელს მაპროფილებელი კათედრები გაერთიანდა მეტყევეობა-ლანდშაფტის დაგეგმარების დეპარტამენტში, რომელმაც იარსება 2011 წლამდე. ამ წელს მას გადაერქვა სახელი და ეწოდა სატყეო დეპარტამენტი, რომელიც აგრარულ უნივერსიტეტში დღეისათვის გაუქმებულია სატყეო ფაკულტეტთან ერთად.

სატყეო-სამეურნეო და სატყეო ეკოლოგიის (დაარსდა 2000 წელს) პროფილის სპეციალისტთა მომზადების უმნიშვნელოვანეს კერას წარმოადგენდა პროფ. ს.ქურდიანის სახელობის

დენდროლოგიური მუზეუმი, რომელიც 1923 წელს დაარსდა, ხოლო 1967 წელს მან სასოფლო – სამეურნეო ინსტიტუტის განახლებულ შენობაში დაიდო ბინა. მუზეუმი 500 მ² ფართობზე იყო განთავსებული და თავისი შინაარსით ევროპაში ერთ–ერთ საუკეთესოდ იყო მიჩნეული. 32 ჰა–ზე იყო გაშენებული პროფ. ი. აბაშიძის სახელობის დენდროლოგიური პარკიც, რომელიც დღეისათვის რამდენადმე დაკნინებულია, თუმცა ჯერ კიდევ ასრულებს თავის ფუნქციას.

საქართველოში სატყეო განათლების დღევანდელი მდგომარეობა და სპეციალისტთა მომზადების კერები.

როგორც უკვე აღინიშნა, სატყეო–სამეურნეო ფაკულტეტი და სატყეო–სამეურნეო სპეციალობა ამიერკავკასიაში ერთადერთი იყო და ასეა დღესაც. სამწუხაროდ, სატყეო სამეურნეო ფაკულტეტი გაუქმებულია აგრარულ უნივერსიტეტში, სადაც იგი ათეულობით წლების განმავლობაში არსებობდა და კავკასიასა და მის ფარგლებს გარეთ სატყეო განათლების ფლაგმანს წარმოადგენდა. დღეისათვის აგრარული უნივერსიტეტის აგრარული და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის სატყეო სპეციალობაზე ბაკავარიატსა და მაგისტრატურაში სულ 14 სტუდენტი ირიცხება, ხოლო მათ „აღზრდას“ მხოლოდ 2 პედაგოგი (ნ. კობახიძე, თ. კანდელაკი) ემსახურება. სატყეო–სამეურნეო სპეციალობა არსებობს ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტშიც, სადაც იგი ტექნოლოგიურ ფაკულტეტზეა წარმოდგენილი და ბაკალავრიატის I და II კურსებზე მხოლოდ 18 სტუდენტს ითვლის. მომავალი მეტყვევების აღზრდას აქ აგროეკოლოგიისა და სატყეო დეპარტამენტიდან მხოლოდ 1 მეტყვევე – სპეციალისტი ემსახურება (ვ.პაპუნძი). რაც შეეხება მაგისტრატურასა და დოქტორანტურას, სატყეო მიმართულებით სწავლების ამ საფეხურებზე სტუდენტი არ ირიცხება.

თელავის იაკობ გოგებაშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ბაკალავრიატის 19 სტუდენტისა და მაგისტრატურის 13 სტუდენტის აღზრდას აგრარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის, სოფლის მეურნეობისა და ქიმიის დეპარტამენტიდან მხოლოდ 1 პედაგოგი ემსახურება (ა. აფციაური),

სტუდენტთა რაოდენობის მხრივ რამდენადმე უკეთესი მდგომარეობაა საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში, სადაც სატყეო – სამეურნეო და სატყეო ეკოლოგიის სპეციალობების ყველა საფეხურზე 170-მდე სტუდენტი სწავლობს. მათ აღზრდას ამ უმაღლეს სასწავლებელში 3 მეტყვევე პედაგოგი ემსახურება (გ.გაგოშიძე, ს. მახაური, ჯ. ლომიძე). გარდა ამისა, შეიქმნა აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერიის ფაკულტეტი, სადაც სხვა აგრარული მიმართულების სპეციალობებთან ერთად სატყეო სპეციალობებიც გაერთიანდა. სახელმწიფოსა და უნივერსიტეტის ხელმძღვანელების მხრიდან გამოხატული მხარდაჭერა და თანადგომა სატყეო – სამეურნეო სპეციალობებზე ახალგაზრდების მოზიდვის საუკეთესო გარანტიას წარმოადგენს.

როგორც ვხედავთ, საქართველოს დასახელებულ უმაღლეს სასწავლებლებში სულ სატყეო განათლებას ეუფლება 221 სტუდენტი.

რაც შეეხება სატყეო პროფილის სამუშაო–სპეციალურ სასწავლებლებსა და ამ სპეციალობით სხვა სასწავლებლებში კადრების მომზადებას, ამ მხრივ ქვეყანაში რთული მდგომარეობაა, რადგან არც სატყეო სასწავლებლები არსებობს და არც არსებულ სასწავლებლებში მზადდება დარგის სპეციალისტები.

ტყის მნიშვნელობა, მისი სამეურნეო მდგომარეობა და საქართველოში სატყეო განათლების სრულყოფის აუცილებელი ღონისძიებები.

ცნობილი ფაქტია, რომ საქართველოსთვის ტყეს ყოველთვის ჰქონდა განსაკუთრებული მნიშვნელობა როგორც გარემოსდაცვითი – ეკოლოგიური, ისე სოციალური, ეკონომიკური, კულტურული და პოლიტიკური თვალსაზრისითაც კი, რადგან ქვეყანა ხშირად დამდგარა ყოფნა – არყოფნის საფრთხის წინაშე უამრავ მომხდურთა შემოსევის პერიოდში და ქართველთათვის ტყე ერთგვარ მწვანე ჯავშანს, საიმედო თავშესაფარს, შესამოსელისა და საკვების წყაროს წარმოადგენდა. ქართველთა ხასიათში, ბუნებაში, მენტალიტეტში თუ რაიმე კარგი, დადებითი (კაცთმოყვარეობა, შემწყნარებლობა და ა.შ.) ესეც ქართული ბუნებისა და მისი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტის – ტყის დამსახურებაა. ბოლო პერიოდში ქვეყანაში, განვითარებული სირთულეების დამღევაშიც ტყის რესურსებს ლომის წილი მიუძღვის. მსგავსი მაგალითების მოყვანა დაუსრულებლად შეიძლება, მაგრამ ყველაზე მნიშვნელოვანი ზოგადად ტყის გარემოსდაცვითი და განსაკუთრებით ნიადაგდაცვითი ფუნქციაა, რადგან ისეთი გამორჩეული რელიეფის მქონე ქვეყნისათვის როგორც საქართველო (ტერიტორიის 75-80%-მდე რთული, მთაგორიანი რელიეფითაა წარმოდგენილი), ტყე მისი ფიზიკურად არსებობის უმთავრესი გარანტია. ტყის ნიადაგდაცვითი ფუნქციის შესუსტება – მომლის გამო ქვეყნის ტარიტორიაზე დაწყებულია წყლისმიერი ეროზიის პროცესები რისი გაგრძელებაცაა

მეწყერული მოვლენების განვითარება. ოფიციალური მონაცემებით აჭარის მთიან ნაწილში, სვანეთში, რაჭა – ლეჩხუმში, ზემო იმერეთში, ბორჯომის ხეობაში და ა.შ. იზრდება მეწყერების საშიშროება. ამასთანავე, იმის გამო, რომ 1985 წლიდან საქართველოში თითქმის არ ჩატარებულა ტყეთმოწყობის სამუშაოები, მსგავსი პროცესების განვითარების საშიშროების შესახებ ინფორმაცია ქვეყნის სხვა ტერიტორიებთან მიმართებაში ნაკლებად მოიპოვება.

კლიმატის გლობალური ცვლილების თანამდევნი პროცესია ცოცხალი ორგანიზმების ბიოლოგიურად დასუსტება, რაც ჩვენს ტყეებშიც შეინიშნება მავნებელ–დაავადებათა გააქტიურების ფონზე და მათ მიმართ ტყემცენარეულობის რეზისტენტობის შემცირება მათი ფიტოსანიტარული მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესების მთავარი საფუძველია. სასოფლო–სამეურნეო სავარგულზე დღეისათვის პრაქტიკულად აღარ არსებობს დაცვითი ტყის ზოლები, რის გამოც დეფლიაციის პროცესი გლობალური დათბობის ფონზე უფრო მეტ პრობლემებს უქმნის მეურნეებს, მითუმეტეს, რომ სამელიორაციო ინფრასტრუქტურის. აღდგენა და არსებულის მოდერნიზაცია დიდ ხარჯებთან არის დაკავშირებული.

რადგან საქართველოს ტერიტორიის 40%–დე (2მლნ. 752 ათ.ჰა) ტყითაა დაფარული და მისი მოვლა, დაცვა და კვლავწარმოება უპირველესი რიგის სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საქმეა, ზემოთ აღნიშნული და რიგი სხვა სატყეო–სამეურნეო პრობლემების (ტყეების კურორტოლოგიურ – ბალნეოლოგიური ფუნქციის შენარჩუნება – გაუმჯობესება, დედაქალაქსა და ქვეყნის სხვა დასახლებულ პუნქტებში ეკოლოგიური და ლანდშაფტურ – რეკრეაციული პრობლემების მოგვარება, ტყეების კლიმატმარეგულირებელი და წყალშენახვითი თვისებების დაცვა – რეაბილიტაცია და ა.შ.) გადაჭრა ხელეწიფებათ მხოლოდ უმაღლესი კვალიფიკაციის მქონე მეტყვევ–პროფესიონალებს რომელთა მოსამზადებლად ყველაზე მაღალი აკადემიური დონის უმაღლეს სასწავლებლად შეიძლება ჩაითვალოს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, რადგან იმ უმაღლეს სასწავლებლებს შორის, სადაც მიმდინარეობს მეტყვევ–სპეციალისტთა აღზრდა, სწორედ ტექნიკურ უნივერსიტეტს გააჩნია შესაფერისი სამეცნიერო – პედაგოგიური პოტენციალი, მატერიალურ – ტექნიკური ბაზა და რაც მთავარია კეთილი ნება (პირადად რექტორისა და მთელი კოლექტივის მხარდაჭერა – ქვეყნის ხელისუფლებასთან ერთად) ამ მიმართულებით საქმიანობისათვის.

სატყეო დარგის სპეციალისტთა მოსამზადებლად აუცილებლად მიგვაჩნია:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებებისა და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტზე, სატყეო – სამეურნეო მიმართულების (სატყეო მეურნეობა, სატყეო ეკოლოგია) მომავალი სპეციალისტების მოსამზადებლად ჩამოყალიბდეს მაპროფილებელი „ტყეთ-მცოდნეობა – მეტყვევობის“ დეპარტამენტი, სადაც წარმოდგენილი იქნება ორივე სატყეო მიმართულება (სატყეო მეურნეობა, სატყეო ეკოლოგია) შესაბამისი სპეციალური დისციპლინებითა და სასწავლო–მეთოდური საშუალებებით;

ლექცია – პრაქტიკული მეცადინეობების მაღალ დონეზე ჩასატარებლად ამავე ფაკულტეტზე უნდა შეიქმნას დენდროლოგიური, ტყეთმცოდნეობა – მეტყვევობის მუზეუმი (კაბინეტი) და ტაქსაცია – ტყეთმოწყობის ლაბორატორია, სადაც წარმოდგენილი იქნება მცენარეთა ჰერბარიუმიდან დაწყებული და თანამედროვე სატყეო–ტაქსაციური ხელსაწყოებით დამთავრებული, სწავლებისათვის აუცილებელი ყველა თვალსაჩინოება, რაც სტუდენტებს დაეხმარება შესაბამისი დისციპლინების ათვისებაში;

საქართველოს ხელისუფლების მხარდაჭერით, სწავლების სამივე საფეხურის (ბაკალავრიატი, მაგისტრატურა, დოქტორანტურა) სტუდენტთა პრაქტიკული მეცადინეობების, სასწავლო, საწარმოო პრაქტიკების ჩასატარებლად, სამაგისტრო და სადოქტორო ნაშრომებისათვის შესაბამისი სავსე მასალების მოსაპოვებლად და პროფესორ–მასწავლებელთა სამეცნიერო – კვლევითი საქმიანობისათვის, უნივერსიტეტს გადმოეცეს დედაქალაქთან ახლოს მდებარე რომელიმე სატყეო ტერიტორია;

დაიხვეწოს და სრულყოფაში იქნას მოყვანილი „სატყეო საქმის“ მიმართულების სასწავლო გეგმები (კურიკულუმები) და შესაბამისი დისციპლინათა პროგრამები (სილაბუსები);

საქართველოს განათლებისა მეცნიერების სამინისტროს მხარდაჭერითა და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის კოორდინაციით, მოხდეს ყველა იმ უმაღლესი სასწავლებლის სასწავლო და სასწავლო–მეთოდური საშუალებების შეკრება და ერთ სისტემაში მოყვანა, სადაც სატყეო მიმართულების სპეციალისტთა მომზადება მიმდინარეობს;

ეთხოვოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, იმ სტრუქტურული ერთეულების მხრიდან რომელთაგან მეტყვევ–სპეციალისტების მომზადების კუთხით მემორანდუმებია გაფორმებული (ეროვნული სატყეო, დაცული ტერიტორიებისა და მონიტორინგის სააგენტოები), სასწავლო და საწარმოო პრაქტიკების ნორმალურად ჩატარებისა და მომავალში შესაძლო დასაქმების

მიზნით, სტუდენტთა სტაჟირებისათვის ზაფხულის პერიოდში შესაბამისი პირობების შექმნა; ამავე მიზნით დახმარება ეთხოვოს ქ.თბილისის მერიასაც;

საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში შეიქმნას მეტყევე-სპეციალისტთა სწავლების შემდგომი სტაჟირებისა და კვალიფიკაციის ამაღლების სტრუქტურული ერთეული, რაც ხელს შეუწყობს, თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად, მეტყევე-სპეციალისტების ცოდნის დონის ამაღლებასა და მუდმივ სრულყოფას;

საერთაშორისო სტანდარტების დონეზე პროფესორ-მასწავლებელთა სტაჟირება-გადამზადებისა და სპეციალისტთა მომზადების მიზნით, მსგავსად პოლონეთის რესპუბლიკის პოზნანის ბუნებათსარგებლობის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან გაფორმებული მემორანდუმისა, კვლავაც გაგრძელდეს თანამშრომლობისათვის გზების მოძიება მსოფლიოს წამყვან იმ უმაღლეს სასწავლებლებთან და სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებთან, რომელთაც სატყეო დარგის სპეციალისტთა მომზადებისა და სატყეო-სამეურნეო საქმიანობის საუკეთესო ტრადიციები გააჩნიათ;

უნდა გაფორმდეს მემორანდუმი ურთიერთთანამშრომლობის შესახებ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიასთან, სატყეო მიმართულების ერთობლივი სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის, მაგისტრანტებისა და დოქტორანტების ერთობლივი ხელმძღვანელობისა და აკადემიის ნამდვილი წევრებისა და წევრ-კორესპონდენტების სასწავლო პროცესში ჩართვის მიზნით .

საქართველოს იმ რაიონში (რაიონებში), რომლებსაც ჯერ კიდევ გააჩნიათ საშუალო – სპეციალური სატყეო განათლების სპეციალისტების მომზადებისათვის შესაბამისი ინფრასტრუქტურა და სხვა საშუალებები (ბორჯომის, ლაგოდეხის, ყვარლისა და მცხეთის რაიონები) აღდგეს ან შეიქმნას საშუალო – სპეციალური სატყეო სასწავლებელი ან სხვა დარგის სპეციალობების პარალელურად მომზადდეს სატყეო პროფილის შესაბამისი კვალიფიკაციის სპეციალისტებიც.

Лесное образование в Грузии и перспективы его развития

**Г. Джапаридзе, Г. Гагошидзе,
П. Чкония.**

Резюме: В статье рассмотрены этапы развития лесного образования в Грузии, как в высших, так и в средне-специальных учебных заведениях, состояние специальности лесного хозяйства в прошлом и настоящем, дан тот необходимый перечень мероприятий, который будет способствовать в будущем совершенствованию и высокоэффективному функционированию лесного хозяйства в пределах как высших, так и средне-специальных учебных заведений.

Forestry Education in Georgia and Perspectives of its Development

**G. Japaridze, G. Gagoshidze,
G. Chkonia.**

Summary: Higher and mid-specialized forestry education development systems in Georgia are discussed in this paper. There are given the list of necessary measures that will contribute to the future in a frame higher and mid-specialized education.

მეტყვეობა

ორბანული ნახშირბადის მარაბის განსაზღვრა ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვანი ტყის ნიადაგში



აღნიშნული პუბლიკაცია განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (გრ. № FR/398/10-120/13)

გ. ვაჩნაძე*, ზ. ტიგინაშვილი*,
გ. წერეთელი**, ბ. აფციაური*.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი,
* გ. გულისაშვილის სატყეო ინსტიტუტი,
** მ. საბაშვილის ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტი.
თბილისი, დ. აღმაშენებლის ხეივანი 240.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა რ. ჩაგელიშვილმა.

რეზიუმე: ბიოსფეროში ნიადაგი არის ნახშირბადის მთავარი რეზერვუარი. ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნებში ნიადაგის სიმძლავრე საშუალოდ 3-90 სმ-ია, სადაც ჰუმუსის შემცველობა საშუალოდ 214,12 ტ/ჰა-ს შეადგენს, ხოლო ნახშირბადისა - 123,98 ტ/ჰა. ბორჯომ-ბაკურიანის სოჭის, ნაძვისა და ფიჭვის ტყის მასივების საერთო ფართობია 83473 ჰა, ნიადაგში ჰუმუსის საერთო მარაგი დაახლოებით $17,87 \times 10^6$ ტონაა, მასში აკუმულირებულია $10,35 \times 10^6$ -მდე ტონა ნახშირბადი, რაც ატმოსფეროდან აბსორბირებული $37,95 \times 10^6$ ტონა ნახშირბადის დიოქსიდის შესატყვისია.

საკვანძო სიტყვები: წიწვოვნები, სათბურის აირები, ნახშირბადი, ნიადაგის სიმკვრივე, ნახშირბადის დიოქსიდი

კლიმატის ცვლილების პრობლემა დაკავშირებულია ნახშირბადის გლობალურ ციკლის დარღვევასთან. უკანასკნელ ასწლეულში გაიზარდა ატმოსფეროში ე.წ. სათბურის ეფექტი. ეკოლოგიური წონასწორობისა და დედამიწაზე ნახშირბადის ბალანსის შენარჩუნებაში დიდია ტყის როლი. სწორედ ტყის ეკოსისტემები შთანთქავენ ფოტოსინთეზის პროცესში ნახშირორჟანგს ატმოსფეროდან, რომელიც ერთ-ერთი მთავარია სათბურის აირებში. ტყეები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ატმოსფერული ნახშირბადის დაგროვებაში.

ცნობილია, რომ ტყე აგროვებს ნახშირბადს არა მარტო მცენარის ბიომასაში, არამედ მცენარეულ ნარჩენებში, ჰუმუსსა და ნიადაგში. ნიადაგის ორგანული ნახშირბადი წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარს ნახშირბადის გლობალურ წრებრუნვაში. ბიოსფეროში ნიადაგი არის ნახშირბადის მთავარი რეზერვუარი.

ნიადაგის არის ხმელეთის ყველა ეკოსისტემის აუცილებელი და განუყოფელი ნაწილი, წარმოადგენს ნიადაგის ფლორის და ფაუნის საარსებო გარემოს, შეიცავს მცენარეებისათვის საჭირო საკვებ ნივთიერებებს და ზოგადად, უზრუნველყოფს ეკოსისტემების სტაბილურობას.

რამდენადაც ნიადაგში ორგანული ნახშირბადი კონცენტრირებულია ჰუმუსსა და ზოგადად ორგანულ ნივთიერებებში, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სწორედ ორგანული ნივთიერებების მარაგის დადგენა. ამ საკითხის ირგვლივ გამოქვეყნებულია მრავალი საინტერესო პუბლიკაცია [8,12,13].

კვლევის ობიექტს ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის წიწვოვანი კორომები წარმოადგენენ. სოჭის, ნაძვისა და ფიჭვის ტყის მასივების საერთო ფართობია 83473 ჰა, რაც აღნიშნული რეგიონის ტყით დაფარული ფართობის (124881 ჰა) 66,8%-ს შეადგენს, სადაც მოწყობილი იყო 34 სანიმუშო ფართობი.

მოწყობილ სანიმუშო ფართობებზე გაკეთდა ნიადაგის 11 ჭრილი, სადაც მოხდა მათი გენეტიკურ მორფოლოგიური აღწერა და საანალიზოდ აღებული იქნა ნიადაგის ნიმუშები.

ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონის წიწვოვანი კორუმების ნიადაგები წარმოდგენილია ეომრალი ტიპის ნიადაგებით, ეომრალი ნიადაგების შესწავლის მიზნით ვრცელი კვლევები აქვს ჩატარებული ე-გულისაშვილს (1946, 1964, 1977), მ. საბაშვილს (1965), თ. ურუშაძეს (1971, 1972, 1977, 1987), ტარასაშვილს (1989) და სხვ.

ლაბორატორიულ პირობებში, ნიადაგის ნიმუშებში, გაკეთდა ანალიზები: არის რეაქცია-pH, მექანიკური შედგენილობა, ჰუმუსის, შთანთქმული კათიონების და კარბონატების შემცველობა. ანალიზები შესრულდა შესაბამისი მეთოდის მიხედვით [2, 3, 5].

გრანულომეტრიული შედგენილობის მიხედვით, წიწვოვნების ნიადაგი ძირითადად წარმოდგენილია თიხნარებით, სადაც ფიზიკური თიხის ფრაქცია (< 0.01 მმ) 39,2-64,9 %-ის ფარგლებშია, ლექის ფრაქციის შემცველობა კი 15.5-45,7 %-ის ფარგლებშია, დაბალია 1-0.05 მმ ფრაქციების შემცველობა, მათი ოდენობა 0,2 %-დან 6,6 %-მდეა. წიწვოვანი კორუმების ნიადაგები მექანიკური შემადგენლობის მიხედვით ერთმანეთისაგან არსებითად არ განსხვავდება.

ქიმიური მაჩვენებლების მიხედვით, წიწვოვნების ყველა ტრილის ნიადაგები ხასიათდება სუსტი მჟავე რეაქციით pH=5,9-6,9, მნიშვნელოვანია ნიადაგში ჰუმუსის მაღალი შემცველობა. ჰუმუსოვან ჰორიზონტებში მათი რაოდენობა 3.0 %-დან 14.6 %-მდეა. ქვედა ჰორიზონტებში მათი რაოდენობა როგორც წესი, მკვეთრად მცირდება. ნიადაგები ფუძეებით არამაძლარია. შთანთქმული კათიონების ჯამი მერყეობს 20,7-36,5 გრამ მილიექვივალენტამდე 100 გრამ ნიადაგზე. ისინი პროფილის მიხედვით არათანაბრადაა გადანაწილებული. ნიადაგის ქვედა ფენებში მათი რაოდენობა მცირედ, მაგრამ მაინც კლებულობს. შთანთქმული კათიონებიდან ჭარბობს გაცვლითი კალციუმი 18,3-30,3 გრ. მილიექვივალენტი 100 გრამ ნიადაგზე. წყალბადის შემცველობა უმნიშვნელოა.

წიწვოვნების ნიადაგში ჰუმუსის მარაგის დადგენა, აგრეთვე ნიადაგის სიმკვრივე ცალკეული ფენებისათვის განისაზღვრა შემდეგი ემპირიული ფორმულების გამოყენებით:

1. ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენებისათვის (30-35 სმ სიღრმემდე) ნიადაგის სიმკვრივე განისაზღვრა M.D.Bernoux etal (1998) მიერ შემუშავებული ფორმულით:

$$b_1 = 1, 52 - (0,0038 \times \text{თიხა}) - (0,05 \times \text{OC}) - (0,0045 \times \text{pH}) + (0,001 \times \text{ქვიშა}) \quad \text{სადაც}$$

b_1 - ნიადაგის ზედა ფენის სიმკვრივე, გ/სმ³;

თიხა - ნიადაგის თიხის ფრაქციის პროცენტული შემცველობა;

ქვიშა - ნიადაგის ქვიშის ფრაქციის პროცენტული შემცველობა.

OC - ნიადაგის ჰუმუსში ნახშირბადის შემცველობა (ნიადაგის ჰუმუსი პროცენტებშიში გაყოფილი კოეფიციენტზე $K = 1,724$, Кауричев, 1986).

2. ნიადაგის ქვედა ფენისათვის (30-35 სმ ქვევით) სიმკვრივე განისაზღვრა W. Adams-ის (1973) ფორმულით:

$$b_2 = \frac{100}{\frac{OB}{0,224} + (100 - \frac{OB}{1,64})}$$

B_2 - ნიადაგის ქვედა ფენის სიმკვრივე, გ/სმ³;

OB - ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობა %-ში;

0,224 - ნიადაგის ორგანული ნივთიერების სიმკვრივე, გ/სმ³;

1,64 - ნიადაგის მინერალური ნივთიერების სიმკვრივე, გ/სმ³ (გაანგარიშებული L. Mann-ის მიერ, 1986).

ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნების სანიმუშო ფართობებზე გაკეთებული ნიადაგის ტრილების გრანულომეტრიული და ქიმიური ანალიზის მონაცემების მიხედვით გაანგარიშებული იქნა ნიადაგის სიმკვრივე ცალკეული ფენების მიხედვით,

ნიადაგის სიმკვრივე დამოკიდებულია ნიადაგში ჰუმუსის, არის რეაქციაზე, ქვიშისა და ფიზიკური თიხის ფრაქციების შემცველობაზე [14, 15, 16]. ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნებში ნიადაგის ზედა, ჰუმუსოვან ფენაში მათი სიმკვრივე 0,6878-1,0496 გ.სმ³-ის ფარგლებშია, საშუალოდ 0,87 გ/სმ³-ია. ქვედა ნაკლებ ჰუმუსიან, მინერალიზებულ ფენაში ნიადაგის სიმკვრივე იზრდება იგი 1,4641-1,6094 გ/სმ³ აღწევს, საშუალოდ 1,54 გ/სმ³-ია.

ჩატარებული ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გრანულომეტრიული და ქიმიური ანალიზების მაჩვენებლების მიხედვით დადგინდა, ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების მარაგი შემდეგი განტოლების გამოყენებით:

$$H = a \times 10\,000 \times b \times p / 100, \quad \text{სადაც}$$

H - ჰუმუსის მარაგი, ტ/ჰა;

a - ნიადაგის ფენის სისქე, მ-ით;

b - ნიადაგის ფენის სიმკვრივე, გ/სმ³;

p - ჰუმუსის შემცველობა, %-ით.

ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნების ნიადაგში ჰუმუსისა და ნახშირბადის მარაგების, ასევე ატმოსფეროდან აბსორბირებული ნახშირბადის დიოქსიდის ოდენობის ამსახველი მონაცემები მოტანილია ცხრილში.

ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნების ნიადაგში ჰუმუსისა
და ნახშირბადის მარაგები, ტ/ჰა

გვ. №	ჰორიზონტის სიღრმე, სმ	ნიადაგის ფენის სიმ- ქლავერე, მ-ში	ჰუმუსი %-ში	სიმკვრივე, გ/სმ ³	ჰუმუსის მარაგი, ტ/ჰა	ნახშირბადის მარაგი, ტ/ჰა	ნახშირბადის ლიქსიდი შემცველობა, ტ/ჰა
1	5-12	0,07	14.6	0,6878	70.29	40.70	149.25
	12-21	0,09	6.3	0,9246	52.42	30.35	111.29
	21-35	0,14	1.0	1,0496	14.69	8.05	31,18
	35-70	0,35	0.8	1,5610	43.71	25.51	92.21
	სულ				181,11	104,87	384,56
2	4-14	0,10	10.1	0,7824	79.02	45.75	167.77
	14-33	0,19	2.3	0,9924	43.36	25.11	92.08
	33-74	0,41	0.4	1,5995	26.23	15.19	55.70
	სულ				148,61	86,05	315,55
3	7-15	0,08	12.3	0,7514	73.94	42.81	156.98
	15-24	0,09	7.1	0,8711	55.66	32.23	118.19
	24-45	0,21	3.1	0,9828	63.98	37.04	135.83
	45-67	0,22	1.8	1,4724	58.31	33.76	123.80
	67-96	0,29	0.5	1,5897	23.05	13.35	48.95
	სულ				174,94	159,19	583,75
4	4-19	0,15	9.5	0,8182	116.59	67.51	247.56
	19-40	0,21	4.0	0,9699	81.47	47.17	172.97
	40-64	0,24	1.2	1,5243	43.90	25.42	93.21
	64-90	0,26	0.6	1,5801	24.65	14,27	52,33
	სულ				266,61	154,37	566,07
5	8-25	0.17	10.9	0,8247	152.82	88.48	324.45
	25-60	0.35	2.8	1,3933	96.60	55.93	205.10
	60-80	0.20	2.6	1,4085	73.24	42.41	155.52
	80<	0.22	2.2	1,4397	69.68	40.34	147.93
	სულ				392,34	227,16	833,00
6	3-22	0.19	9.6	0,8471	154.51	89.46	328.05
	22-39	0.17	2.6	0,9438	41.71	24.15	88.56
	39-61	0.22	2.0	1,4559	64.06	37.09	136.01
	სულ				260,28	150,70	552,62
7	9-23	0.14	8.7	0,8073	98.33	56.93	208.76
	23-41	0.18	4.1	0,8998	66.40	38.45	141.00
	41-60	0.19	2.3	1,4318	62.57	36.23	132.86
	60<	0.23	1.4	1,5066	48.51	28.09	103,00
	სულ				275,81	159,70	585,62
8	2-23	0.21	4.3	0,9723	87.79	50.83	186.39
	23-52	0.29	1,9	1,4641	80.67	46.71	171.29
	52-63	0.11	0,9	1,5517	15.36	8,89	32.60
	სულ				183,73	106,46	390,38
9	3-16	0.13	3,0	0,9948	38.79	22.46	82.36
	16-29	0.13	1,6	1.0371	21.57	12.49	45.79
	29-47	0.18	0,3	1,6094	8.69	5.03	18.46
სულ				69,05	39,98	146,61	
10	8-20	0.14	8,2	0.8297	95.25	55.15	202.23
	20-42	0.22	2,8	1.0219	62.94	36.44	133.62
	42-59	0.17	0,9	1,5517	23.74	13.75	50.42
	სულ				181,93	105,34	386,23

11	5-21	0.16	3,8	0.9805	59.61	34.51	126.55
	21-41	0.20	1,3	1,5154	39.40	22.81	83.64
	41-64	0.23	0,6	1,5801	21.81	12.63	46.31
	სულ				120,82	69,95	256,50
	ჯამი				2355,32	1363,74	5000,83
	საშუალო				214,12	123,98	454,62

ბორჯომ-ბაკურიანის წიწვოვნებში ნიადაგის სიმძლავრე საშუალოდ 3-90 სმ-ია, სადაც ჰუმუსის შემცველობა საშუალოდ 214,12 ტ/ჰა-ს შეადგენს, ხოლო ნახშირბადისა - 123,98 ტ/ჰა, ნახშირბადის დიოქსიდის შემცველობა კი 454,62 ტ/ჰა.

ტყის ნიადაგებში ნახშირბადის საშუალო მარაგის მსგავსი მონაცემები-155,25 ტ/ჰა, 142 ტ/ჰა, 127 ტ/ჰა-დაფიქსირებულია სხვადასხვა გამოკვლევებით [8, 12, 13].

ბორჯომ-ბაკურიანის სოჭის, ნაძვისა და ფიჭვის ტყის მასივების საერთო ფართობია 83473 ჰა. წიწვოვნების 3-90 სმ სიმძლავრის ნიადაგში ჰუმუსის საერთო მარაგი დაახლოებით $17,87 \times 10^6$ ტონაა, მასში აკუმულირებულია $10,35 \times 10^6$ -მდე ტონა ნახშირბადი, რაც ატმოსფეროდან აბსორბირებული $37,95 \times 10^6$ ტონა ნახშირბადის დიოქსიდის შესატყვისია.

ტყის ნიადაგებში ჰუმუსის მარაგების გაანგარიშების შემოთავაზებულმა სისტემამ საშუალება მოგვცა შეგვეფასებინა ნიადაგში ორგანული ნახშირბადის მარაგი და ნახშირბადის დიოქსიდის შემცველობა.

ლიტერატურა

1. თ. ურუშაძე – საქართველოს ტყის ნიადაგები. გამომც. “საბჭოთა საქართველო” თბილისი, 1972;
2. თ. ურუშაძე, ე. სანაძე, თ. ქვრივიშვილი - ნიადაგის მორფოლოგია, „მწიგნობარი,, თბილისი, 2010;
3. თ. ურუშაძე, თ. ქვრივიშვილი - საქართველოს ნიადაგების სარკვევი. „მწიგნობარი,, თბილისი, 2014. 133 გვ;
4. Гулисавили В.З. – Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа «Наука», М, 1964. 243 стр;
5. Практикум по почвоведению. Под ред. И.С. Кауричева. М.: "Агрономиздат" 1986 г., - 336 с;
6. Тарасавили Н.Г., Кашибадзе Т.В., Кузьмин И.В. – Влияние смешения лесных пород на повышение почвенного плодородия и производительности древостоев. Проб. гор. лесовод. тр. ин-та гор. лесоводства т. 36 ТБ., 1989, ст. 63-72;
7. Урушадзе Т.Ф. – Особенности основных подтипов бурых лесных почв Грузии. Тр. ин-та леса, т.18, «Сабчота Сакартвелო», Тბ., 1971, ст. 289-301;
8. Честных О.В., Замолотчиков Д.Г., Уткин А.И., Коровин Г.Н. Распределение запасов органического углерода в почвах лесов России Лесоведение, 1999, №2, С.13-21;
9. Adams W.A. – The Effect of Organic Matter on the Bulk and True Densities of Some Uncultivated Podzolic Soils// Journal of Soil Science, 1973, 24, p. 10-17;
10. Bernoux M., Arrouays D., Cerri C., Volkoff B., and Jolivet C. „Bulk densities of Brazilian Amazon soils related to other soil properties,“ Soil Sci. Soc. Am. Journal, Vol.62, 1998, pp.743 – 749;
11. Mann LK (1986) Changes in soil carbon after cultivation. Soil Science 142, 279-288;
12. Post W.M., Mann L.K. 1990, Changes in Organic Carbon and Nitrogen as a Result of Cultivation. In: Soils and the Greenhouse Effect (ed Bouwman AF), pp. 401-406. John Wiley & Sons, New York;
13. Post W.M., Kwon K.C. (2000) Soil carbon sequestration and land-use change: processes and potential. Global Change biology 6, 317-328;
14. Taalab K. P., Corstanje R., Creamer R., and M. J. Whelan - Modelling soil bulk density at the landscape scale and its contributions to C stock uncertainty, Biogeosciences, 10, 4691-4704, 2013, www.biogeosciences.net/10/4691/2013/, doi:10.5194/bg-10-4691-2013;
15. Erdal Sakin - Organic carbon organic matter and bulk density relationships in arid-semi arid

soils in Southeast Anatolia region, African Journal of Biotechnology Vol. 11(6), pp. 1373-1377, 19 January, 2012, Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>;

16. Tranter, G., B. Minasny, A.B. McBratney, B. Murphy, N.J. McKenzie, M. Grundy, and D. Brough. 2007. Building and testing conceptual and empirical models for predicting soil bulk density. Soil Use Manage. 23:437-443.

Определение запасов органического углерода в почвах хвойных лесов Боржоми-Бакуриани

**Г. Вачнадзе, З. Тигинашвили,
Г. Церетели, Б. Апциаури.**

Резюме: Почва является основным резервуаром углерода в биосфере. Почва Боржоми-Бакуриани является основным резервуаром углерода в биосфере. Мощность почв в хвойных лесах Боржоми-Бакуриани в среднем составляет 3-90 см, где содержание гумуса в среднем составляет 214,12 т/га, а углерода -123,98 т/га. Общая площадь хвойных лесных массивов Боржоми-Бакуриани составляет 83473 га, общий запас гумуса в почве составляет приблизительно $17,87 \times 10^6$ тонн, в нем аккумулировано до $10,35 \times 10^6$ тонн углерода, что соответствует $37,95 \times 10^6$ тонн адсорбированной из атмосферы диоксида углерода.

Definition of organic carbon reserves in soils of coniferous forests of Borjomi-Bakuriani

**G.Vachnadze, Z. Tiginashvili,
G. Tsereteli, B. Aptsiauri.**

Summary: The soil is the main reservoir of carbon in the biosphere. In coniferous forests of Borjomi-Bakuriani strength of soils is 3-90 cm in average, where the composition of humus is about 214,12 t/hectare, and of carbon -123,98 t/hectare. The total area of coniferous forests of Borjomi-Bakuriani makes 83473 hectares, the general stock of humus in soil makes about $17,87 \times 10^6$ tons, in it is accumulated to $10,35 \times 10^6$ tons of carbon, that corresponds $37,95 \times 10^6$ tons of carbon dioxide adsorbed from the atmosphere.

მეტეოლოგია

კინტრიშის ნაკრძალის ბიომრავალფეროვნება და აბროეკოსისტემა

ნ. ალასანია, ნ. ლომთათიძე,
ნ. გვარიშვილი.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტმა გ. ჯაფარიძემ.

რეზიუმე: კინტრიშის ნაკრძალი თავისი მდებარეობით, ბიომრავალფეროვნებით, ენდემური და რელიქტური სახეობების სიმრავლით, დამახასიათებელი მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით და ამ ტერიტორიაზე არსებული კოლხური ტიპის ტყეების მრავალმხრივი ფუნქციების გამო, დღემდე წარმოადგენს საერთაშორისო ორგანიზაციებისა და სამეცნიერო წრეების ყურადღების საგანს. კინტრიშის ნაკრძალში ყველაზე სრულყოფილ მდგომარეობაში არის შენარჩუნებული კოლხური ტყეები და ეკოსისტემები მთელი შავიზღვისპირეთის რეგიონში. კინტრიშის ნაკრძალი თავისი ულამაზესი ბუნებით, მისი მრავალფეროვნებით, წარმოადგენს საუკეთესო რეკრეაციულ ზონას, რასაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს საქართველოს შავიზღვისპირეთში ტურიზმის განვითარების საქმეში. ნაშრომში განხილულია კინტრიშის დაცული ტერიტორიის ფლორისათვის დამახასიათებელი აჭარის ენდემები, რელიქტები, მდიდარი მარადმწაენე ქვეტყე, გვიმრები, ლიანები და აგროეკოსისტემები.

საკვანძო სიტყვები: კინტრიში, ბიომრავალფეროვნება, ენდემიზმი, ნაკრძალი, ფიტოგენო-ფონდი.

საქართველო, ზომიერი კლიმატის ქვეყნებს შორის, ერთ-ერთი უმდიდრესია ფლორისტული თვალსაზრისით. საქართველოს ფლორის შემადგენლობაში 4100-ზე მეტი სახეობაა, რომელთაგან დაახლოებით 900-მდე სახეობა ენდემურია. საქართველოს უნიკალური ფიტოგენოფონდი ქვეყნის ბუნებრივ-კულტურული მემკვიდრეობის ცოცხალი ძეგლია, რომლის შესწავლას, დაცვასა და აღდგენას საკაცობრიო მნიშვნელობა აქვს. ასევე თავისებური და მრავალფეროვანია საქართველოს ფაუნაც. არსებითად განსხვავებული კლიმატის გამო, განსხვავებულია აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ეკოსისტემები [1,5].

საქართველოს ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების მთავარ სტრატეგიულ მიმართულებას წარმოადგენს: დაცული ტერიტორიების განვითარება, იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების კონსერვაცია და ბიორეზერვატებში შენარჩუნება, ველური ბუნების გენოფონდის რესურსების მდგრადი გამოყენება, იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობების ხელოვნურად მოშენება და შემდგომ მათი ბუნებაში რეინტროდუქცია [2].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა კინტრიშის ნაკრძალის, ბუნების ამ უნიკალური ძეგლის ბიომრავალფეროვნების შესწავლა.

კინტრიშის დაცული ტერიტორია დაარსდა 2007 წელს, იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე, კერძოდ, ქობულეთის რაიონში, მდ. კინტრიშის თვალწარმტაც ხეობაში, სოფელ ცხემლოვანსა და ხინოს მთებს შორის. მისი ფართობი შეადგენს 264 კვ.კმ. კინტრიშის დაცული ტერიტორიის ქვემო საზღვარი ზღვის დონიდან 250-300 მეტრზე გადის, ხოლო ზედა საზღვარი ალპურ იალაღებს ებჯინება. იგი მოქცეულია შავ ზღვასა და აჭარა-იმერეთის მთათა სისტემას შორის. ეს მთები ზღვის ტენიან ჰაერს აკავებს და კინტრიშის უაღრესად ტენიან ჰავას განსაზღვრავს. მთელი წლის მანძილზე აქ იმდენივე ნალექი მოდის (3000 მმ), რამდენიც აჭარის ზღვის სანაპიროზე. აგვისტოს საშუალო ტემპერატურა +24°C, ხოლო იანვრის +4 °C. ნაკრძალის მთიანი რელიეფი ღრმა ხეობებითაა დასერილი, წყლის მთავარი არტერია მდინარე კინტრიში, სათავეს ხინოს მთიდან იღებს და კურორტ ქობულეთის სიახლოვეს, შავ ზღვაში ჩაედინება. მისი საერთო სიგრძეა 45 კმ. მაღლა მთებში 2200 მ. სიმაღლეზე განლაგებულია ორი პატარა ტბა: ტბიყელა და სიმერძალი, რომელთა ფართობი 1,5 ჰა-ს არ აღემატება. აქედან ტბა ტბიყელა უშუალოდ ნაკრძალის

ტერიტორიაზე მდებარეობს.

კონტრიმის ხეობა მიეკუთვნება კოლხეთის ბოტანიკურ პროვინციას, რომელიც ნ. კუზნეცოვმა ხმელთაშუაზღვის ოლქში გამოყო პონტოს ტყეების სახით. ამ პროვინციისათვის დამახასიათებელია უძველესი მცენარეული დაჯგუფებანი, რომელთა ფლორისტული შემადგენლობაც ძირითადად მესამეული პერიოდის რელიქტებითაა წარმოდგენილი. ამ მხრივ განსაკუთრებით გამოირჩევა კოლხეთის სამხრეთი ნაწილი [3,4].

ზღვისპირა აჭარაში გავრცელებულია კოლხეთის ფლორის ძირითადი ბირთვის შემადგენელი მერქნიანი და ბალახოვანი მცენარეების ყველა უძველესი ტიპი. მაგალითად, მერქნიანთაგან პონტოს, სმირნოვის და უნგერნის შქერი, წყავი, მედედევის არყი, პონტოს მუხა, წყავმაზა, მელიქაური, თავისარა, ძმერხლი, ბალახოვნებიდან: *Primula megasafolla* boiss, *Symphytum ibericum* stov., *Trachystemon orientalis* bolss, *Pachyphragma macrophyllum* N., [Omphalodes cappadocica](#) DC და სხვა, არასპეციალური კოლხური რელიქტებიდან: ლაფანი, სამეფო გვიმრა და სხვა. მცენარეული ფორმაციებიდან ყველაზე დამახასიათებელია რელიქტური სახეობებისაგან შექმნილი ფოთლოვანი ტყეები, მარადმწვანე და შერეული ქვეტყით და შქერიანი თავისებური ფორმაციით.

ნაკრძალის დენდროფლორა ითვლის 102 სახეობას, მათ შორის 46 სახეობის ხემცენარე, 4 სახეობის ბუჩქი და 8 სახეობის ლიანაა. კავკასიის რეგიონი და მათ შორის საქართველოც მიეკუთვნება გლობალურ ეკორეგიონს, რომელიც ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის (WWF) მიერ გამოყოფილია შემდეგ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით: სახეობრივი მრავალფეროვნება, ენდემიზმის დონე, ტაქსონომიური უნიკალურობა, ევოლუციური პროცესების, ფლორისა და ფაუნის ისტორიული განვითარების თავისებურებები, მცენარეულობის მრავალფეროვნება და ბიომების იშვიათობა.

ბუნების თავისებურებათა განვითარებაში გარკვეულ როლს ასრულებს მოსახლეობაც. მოსახლეობა თავმოყრილია ძირითადად სუბტროპიკულ ზონაში, მაგრამ ყოველთვის ასე როდი იყო. შუა საუკუნეების ციხესიმაგრე “ელიას ციხე”, თალიანი ხიდები მდ. კინტრიშზე და ეკლესია სოფ. ხინოში მიგვითითებს ამ ხეობის ხალხმრავალ წარსულზე. თვით სახელწოდება “კინტრიშიც” არა ადგილობრივი წარმოშობის (ი. ჯავახიშვილი 1960; ი. სიხარულიძე 1959). გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ ახლო წარსულში ხეობის მოსახლეობა საკმაოდ ხალხმრავალი იყო და თავისებური ტრადიციებიც გააჩნდა (ვ. შამილაძე 1962; მ. ბექაია 1962) კობალაური, ვარქანაული და ხეკნარა, სადაც ახლა თითო-ოროლა კომლი ცხოვრობს, საკმაოდ დიდი სოფლები იყო. მოსახლეობის ასეთ წარსულს არ შეიძლება მნიშვნელოვანი გავლენა არ მოეხდინა ხეობის მცენარეულობაზე. უკანასკნელი 20 წლის მანძილზე მოსახლეობის უდიდესი ნაწილი ბარად ჩამოვიდა, რის შემდეგაც შემცირდა ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, რომლის უმეტესი ნაწილი ამჟამად ნაკრძალს წარმოადგენს.

კინტრიმის აუზის ლანდშაფტები ხასიათდება სიმაღლითი ზონალურობით. ალ. ჯავახიშვილის (1961), ნ. ჯიბუტის (1959-1950), ქ. ალასანიას (1958) და ნ. ნიჟარაძის (1961) მიერ აჭარის ლანდშაფტური დარაიონების სხვადასხვა ვარიანტი ასეთია:

1. მთა-ტყეთა ლანდშაფტი, განვითარებული ეოცენის ტუფოგენურ ქანებზე ნოტიო ზომიერი ჰავით, ყომრალი ნიადაგებით, მეტწილად ფოთლოვანი ტყებით ზღვის დონიდან 550-600 1100 მეტრამდე;

2. მთა-ტყეთა ლანდშაფტი-შერეული ფოთლოვანი და წაბლის ტყით ზღვის დონიდან 550-1200 მეტრამდე;

3. მთა-ტყეთა ლანდშაფტი წიფლის ტყით და ნაძვის მონაწილეობით ზღვის დონიდან 1200-2100 მ-მდე;

4. სუბალპური ლანდშაფტი-განვითარებული პალეოგენურ ქანებზე, ნოტიო ცივი ჰავით, მთა მდელოთა კორდიან-ტორფიანი ნიადაგებით, ფოთლოვანი ტყით, დამახასიათებელი ბუჩქნარებით და მდელოებით;

5. იაპონური ლანდშაფტი, განვითარებული პალეოლოგიურ ქანებზე, ნოტიო ცივი ჰავით, მთა-მდელოთა კორდიანი და პრიმიტიული ნიადაგებით, დამახასიათებელი ხალიანი მდელოებით, დაბალი ბუჩქნარებით და მაღალი მთის კლდის მცენარეულობით, 2350-დან 2596 მეტრამდე.

კინტრიში ნაკრძალის კოლხეთის ფლორა გამოირჩევა არა მარტო უძველესი ელემენტების სიმრავლით, არამედ მათი სიცოცხლის ნირითაც. შავი ზღვის სანაპირო ზოლის, ჭარბტენიანებისა და ხავსიანი ტორფნარები მდიდარია კოლხეთის, აჭარა-ლაზეთის ენდემებითა და რელიქტებით, როგორცაა: მრგვალფოთოლა მწერიჭამია დროზერა, მედედევის რამფიკარპა, კოლხური და მალევის წყლის კაკალი, ოთხფოთოლა მარსილეა, სამეფო გვიმრა, ჯადვარები, მანანა ჩვეულებრივი, თეთრი და

ყვითელი დუმფარა, იმერული და ჰართვისის მუხები. ფაუნიდან აღსანიშნავია: ჭაობის კუ, მცირეაზიური და ჩვეულებრივი ტრიტონი. შავი ზღვის სანაპირო ზოლი და მიმდებარე ჭარბტენიანი ადგილები წარმოადგენენ მნიშვნელოვან ადგილს მიგრირებადი, მიმომფრენი და მოზუდარი ფრინველებისათვის. აქ გვხვდება: არწივი, შვეარდენი, ძერა, ტყის ქათამი, შურთხი, შაშვი. შავ ზღვაში ბინადრობენ: დელფინი- აფალინა, ქაცვიანი ზვიგენი (კატრანი), ქაცვიანი სკაროსი (ზღვის მელა), ზღვის კატა, სვია. მდინარეებში გვხვდება: ჯარღალა, თართი ანუ კოლხური ზუთხი, ატლანტიკური ზუთხი (ფორეჯი), ორაგული და სხვა [4].

მაღალი მთების ეკოსისტემა გამოირჩევა პონტოს შქერის, ბზისა და ბაძგის ხისმაგვარი ფორმებისა და 20 მეტრამდე სიმაღლის წყავის ხეებით. მარადმწვანე უთხოვრის, მუხის, სოჭის, ფიჭვის, ლაფნის, წიფლის, წაბლის, ცაცხვის და რცხილის ბუმბერაზი ხეები და მათში დახლართული მძლავრი კოლხური სურო, აგრეთვე ეკალიჯი, ღვედკევი და კატაბარდა მცენარეულობას მეტად მდიდარ და თავისებურ იერს აძლევს. მაღალი სინოტივის გამო, ტყეებში ხშირად გვხვდება ხეებზე ეპიტაფიურად მოზარდი ხავსები, გვიმრები, ბალახოვნები და ბუჩქებიც კი. მცენარეულობა, ზონალობის მიხედვით, ასე ნაწილდება: ტყის მცენარეულობა, სუბალპური და ალპური სარტყელი: დაბალი ბუჩქნარები, ხალიანი მდელოები, ქვანაშალების მცენარეულობა. იგი განვითარებულია მეფისწყაროს კალთაზე, რომელიც ნაკრძალის უმაღლესი (ზ.დ. 2850 მ) მწვერვალია. მრავლადაა პირველყოფილი, ადამიანის მიერ თითქმის ხელუხლებელი ნაძვნარი, სოჭნარი და ნაძვნარ-სოჭნარი კორომები.

მიჩნეულია, რომ აჭარის ბუნება წარმოადგენს კოლხური ფლორისა და ფაუნის ცოცხალ მუზეუმს. ამ მხრივ გამოირჩევა კინტრიშის ნაკრძალი, რომელშიც ამაყად დგანან საუკუნოვანი მუხები, წიფლები, წაბლები, ფიჭვები, ნაძვები, ათასწლოვანი ბუხები. ამ სანახაობას კიდევ უფრო მშვენიერს ხდის ხვიარა მცენარეები, რომლებიც მწვანე ჩოხებივით ჩაუცვამთ ტანმაგარ ხეებს. კინტრიში გამოირჩევა არა მხოლოდ კოლხეთის ფლორის უძველესი ელემენტების სიმრავლით, არამედ მათი სიცოცხლის პირობებითაც, რომლებიც ეკოლოგიური მდგრადობის გამო, დღემდე უცვლელია. ნაკრძალი ასევე მდიდარია ცხოველებით და ფრინველებით. მათგან დაბლობზე აღსანიშნავია დათვი, ფოცხვერი, შველი, ტურა, კურდღელი, მაჩვი, კვერნა, თხუნელა, მელა, ციყვი, გარეული ღორი, კუ, მთის ზედა სარტყელში- მთის არწივი, მცირე კავკასიონის ენდემი-კასპიური შურთხი. ნაკრძლის ტერიტორიაზე მდინარის შუა და ზემო წელში გვხვდება კალმახი, ხოლო ქვემო წელში ზღვიდან შემოდის კვეფალი, ამფიბიებიდან - მცირეაზიური ტრიტონი და კავკასიური სალამანდრა.

კინტრიშის ხეობის ფლორისა და ფაუნის სამეურნეო მნიშვნელობა დიდი და მრავალმხრივია. მრავალ მცენარეს სხვადასხვა სასარგებლო თვისება აქვს, ხოლო წიფელა, წაბლი და შერეული ტყეები წარმოადგენენ მერქნის მნიშვნელოვან მარაგს, აგრეთვე ნიდაგდამცველ და წყლის მარეგულირებელ ფაქტორს. მრავალფეროვან რელიეფთან შეხამებული ტყისა და მდელოს მდიდარი მცენარეულობა ქმნის შესანიშნავ საკურორტო პირობებს და მას დღეს დიდი რეკრიაციული მნიშვნელობა აქვს. კინტრიშის ნაკრძალის უმაღლესი სოფელია ხინო. ნაკრძალის ტერიტორიაზე მდებარეობს XV საუკუნის ეკლესია, რომელიც დღეისათვის აღდგენილია. დაბლობის ტრადიციულ "საზღვაო ტურიზმს" და სანაპიროს მსოფლიოს უნიკალური "პერკოლაციური ტორფნარების ეკოტურიზმს", "სამთო ტურიზმიც" დაემატა.

კინტრიშის ნაკრძალის ბიომრავალფეროვნების შესწავლის შემდეგ შეიძლება დავასკვნათ, რომ ნაკრძალში გავრცელებულია გვიმრანაირთა შისველთესლოვანთა და ფარულთესლოვანთა სახეობები, რომლებიც მიეკუთვნებიან 111 ოჯახს და 466 გვარს. კინტრიშის ნაკრძალში გვხვდება უძველესი მესამეული ტყის ფლორის ელემენტები, კოლხური და ხმელთაშუა ზღვის რელიქტები (წიფელი, წაბლი, პონტოს შქერი, მაღალი მოცვი, წყავი, ბზა და სხვა), რომელთა რაოდენობა სახეობათა მთელი რაოდენობის 2/3-ს შეადგენს. ისინი გამოირჩევიან დიდი სახეობრივი მრავალფეროვნებით, განსაკუთრებით კი შერეული კოლხური (სუბტროპიკული) ტყის საფეხური (113 სახეობა) და სუბალპური სარტყელი (112 სახეობა), მათ შორის ძირითადია კოლხეთის ელემენტები (192 სახეობა), რომლებიც მაქსიმალურად წარმოდგენილია სუბალპურ სარტყელში (107 სახეობა). რელიქტების უმეტესობა ვიწრო არეალის მქონე, აჭარა-ჭანეთის ელემენტია. კოლხური და ძველი ხმელთაშუაზღვის რელიქტებია: წიფელი, წაბლი, პონტოს შქერი, მაღალი მოცვი, წყავი, ბზა და სხვა. ნაკრძალში წარმოდგენილია კავკასიის სხვადასხვა რაიონის 93 ენდემური სახეობა, მათ შორის კოლხეთის ენდემია-32, საქართველოს-6, კავკასიის-55. ენდემების რაოდენობა მატულობს სიმაღლის ზრდასთან ერთად და მაქსიმალურს აღწევს სუბალპურ სარტყელში (55 სახეობა).

მრავალმხრივია კინტრიშის ნაკრძალის ფლორის სამეურნეო მნიშვნელობა. მრავალ მცენარეს სხვადასხვა სასარგებლო თვისება გააჩნია, ხოლო წაბლი და წიფელი წარმოადგენენ მერქნის მნიშვნელოვან მარაგს, ნაიდაგდამცველ და წყლის მარეგულირებელ ფაქტორს. მრავალფეროვან

რელიეფთან შეხამებული ტყისა და მდელოს მდიდარი მცენარეულობა ქმნის შესანიშნავ საკურორტო პირობებს, რის გამოც კინტრიშის ნაკრძალს დღეს რეკრეაციული მნიშვნელობა აქვს და შეტანილია საქართველოს საზაფხულო ეკოტურის სიაში.

ლიტერატურა

1. ბაბუნაშვილი გ. საქართველოს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების პრობლემები. თსუ. თბილისი. 2000 წ;
2. გიგაური გ. საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება თბილისი 2000 წ;
3. ზაზანაშვილი ნ. საქართველოს დაცული ტერიტორიების აწმყო და მომავალი. თბილისი. 1997 წ;
4. მემიაძე ვ. კინტრიშის ხეობის ფლორა და მცენარეულობა. ბათუმი. 1971 წ;
5. საქართველოს კანონი ბუნების დაცვის შესახებ. თბილისი. 2000 წ.

Био-многообразие Кинтришского заповедника и агро-экосистемы

**Н. Аласания, Н. Ломтатидзе,
Н. Гваришвили.**

Резюме: В труде рассматриваются эндемики, богатые реликтами вечнозеленые леса, папоротники, лианы и агро-экосистемы Аджарии, характерные для флоры Кинтришского заповедника. На территории заповедника распространены виды Голосеменные и Покрытосеменные папоротникообразных, относящиеся к 111 семьям и 466 роду. Здесь также встречаются элементы флоры древнейшего третичного леса, колхидские и средиземноморские реликты (бук, каштан, понтийский рододендрон, высокая клюква, лавровишня, букс и др.), количество которых составляет 2/3 всего количества видов. Большинство реликтов являются элементами Аджарии и Чанети, имеющими небольшой ареал распространения, и реликтами Колхиды и Древнего Средиземноморья: бук, каштан, понтийский рододендрон, высокая клюква, лавровишня, букс и др.

Многосторонне хозяйственное назначение флоры Кинтришского заповедника. Многие растения обладают полезными свойствами. А каштан и бук представляют собой значительный запас древесины и являются регулирующим фактором для охраны почвы и воды.

Богатые лесные и луговые растения, в сочетании с многообразным рельефом, создают прекрасные курортные условия. В связи с этим Кинтришский заповедник имеет рекреационное значение и занесен в список летних эко туров Грузии.

Biodiversity and Agro-ecosystems of the Kintrishi Preserve

**N. Alasania, N. Lomtadze,
N. Gvarishvili.**

Summary: Work discusses endemic species, evergreen forest rich in relicts, ferns, lianas and agroecosystems characteristic to the Kintrishi preserve. The preserve includes species of ferns and naked-rooted plants which belong to 111 families. In the preserve you can also find the elements of the ancient third period forest flora, relicts of Colchis and Mediterranean (beech, chestnut, RododendronPotikum, tall bilberry, cherry-laurel, box-tree, etc.) the amount of which is 2/3 of the whole amount of plants. The majority of the relicts are the elements of the narrow Ajara-Tchaneti area. The agricultural importance of the Kintrishi preserve flora is also diverse. Many of the plants have some useful features; as for the chestnut and beech, they possess a great wood supply and soil-protecting and water-regulating role. Rich forest and field plants combined with the diverse landscape creates perfect resort conditions, so that Kintrishi preserve has a recreational importance and is included in the list of Georgia's summer resorts.

მცენარეთა ღაცვა

ვაზის პირითადი მავნებელ-დაავადებათა ბავრცელების პირითადი ბიომეკოლოგიური პარამეტრები კახეთის პირობებში

გ. ალექსიძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

რეზიუმე: კახეთში ვაზს განსაკუთრებულ ზიანს აყენებენ მავნებლები და დაავადებები, რომელთა წინააღმდეგაც ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება აუცილებელია. ასეთებია: ყურძნის ჭია, ცრუფარიანები, ტკიპები, ჭრაქი, ნაცარი, სიღამლეები, რომლებიც ზოგიერთ წლებში, კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, მასობრივად მრავლდებიან და დიდ ზიანს აყენებენ ვაზს, ამცირებენ მოსავალს, აუარესებენ მის ხარისხს და ხშირად მცენარესაც ღუპავენ.

წინამდებარე სტატიის მიზანია შეგვესწავლა ზევით აღნიშნული მავნებლების და დაავადებების გამრავლების და განვითარების ძირითადი პარამეტრები და შეგვეშუშავებინა ის პრექტორები, რომლებიც აუცილებელია მათი რიცხოვნობის ცვალებადობის განსასაზღვრელად.

საკვანძო სიტყვები: მევენახეობა, მავნებლები, დაავადებები, პროგნოზირება.

ყურძნის ჭია (*Lobesia Botrana* Den. et. schiff.) - ძირითადად აზიანებს ვაზის გენერაციულ ორგანოებს. პირველი თაობის მატლი იკვებება ყვავილედით, ანადგურებს მას ნაწილობრივ ან მთლიანად. ამასთან ერთად, მას ახვევს აბლაბუდის ქსელში, რითაც ამცირებს მის განაყოფიერების უნარს და მოსავალს. კოკრების დაზიანება მნიშვნელოვნად დაკავშირებულია გარემო პირობებზე. წვიმიან ამინდში ვაზის განვითარება ფერხდება და შესაბამისად იზრდება ვაზის მავნებლებით დაზიანებაც. მეტად ზიანდება ის ჯიშები, რომელთაც ყვავილობის პერიოდი აქვთ გაგრძელებული, თანაც ახასიათებთ შეკრული ყვავილელი. დაზიანებას კარგად უძლებენ ის ჯიშები, რომლებიც კარგადაა მოვლილი. წელიწადში მავნებელი ვითარდება 3 გენერაციით. პირველი თაობის მატლები საშუალოდ აზიანებენ 50 კოკოსს. მეორე თაობის მატლები აზიანებენ მწვანე ნაყოფს, მესამე კი უკვე მომწიფებულ მარცვლებს. ამ პერიოდში ნაყოფი ღებება მცირე დაზიანების დროსაც კი, რადგან მარცვლის კანი ვეღარ შეშუპდება, ხოლო წვიმები იწვევენ მათ ღებობას. პირველი თაობის მატლების გამოჩენა, შიდა კახეთის პირობებში, აღინიშნება მაისის მესამე დეკადაში, მეორე თაობის – ივნისის მე-3 დეკადაში, მე-3 თაობის კი – აგვისტოს შუა რიცხვებიდან. უკანასკნელი თაობის განვითარებისათვის 10°C -ის ზევით, საჭიროა $510-545^{\circ}\text{C}$ ეფექტურ ტემპურატურათა ჯამი. მავნებლის განვითარება მნიშვნელოვნადაა დაკავშირებული კლიმატურ პირობებზე, განსაკუთრებით მგრძობიარეა კვერცხის ფაზა, რომლებიც 26-47%-ით ნადგურდება მზის პირდაპირი სხივების მოქმედებით (ერთი საათის განმავლობაში). განსაკუთრებით თუ ისინი მოთავსებულია მზის განათებულ მხარეს. მავნებლის განვითარებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტემპურატურაა $22-27^{\circ}\text{C}$ და 60-80% ტენიანობა. მარეგულირებელი ფაქტორებიდან სხვადასხვა ავტორების ცნობით აღინიშნება 50-მდე სახეობის პარაზიტული მწერი.

ჩვენი მრავალწლიანი დაკვირვებებით და კლიმატური ცნობარის გამოყენებით, ყურძნის ჭიას პირველი თაობის მატლების გამოჩენა (10°C -ით), რომლის წინააღმდეგაც აუცილებელია ბრძოლის ღონისძიებების გატარება (მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით) შიდა კახეთის პირობებისათვის შემდეგია: ახმეტასა და თელავში – 9 აპრილიდან, გურჯაანში და ყვარელში – 5 აპრილიდან, ლაგოდეხში – 6 აპრილიდან, სიღნაღში – 10 აპრილიდან, საგარეჯოში – 16 აპრილიდან და დედოფლისწყაროში – 20 აპრილიდან.

ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა (*Pseudococcus citri* Piss.) – მავნებელი პოლიფაგია, ცხოვრობს ყლორტებზე, ტოტებზე, ნაყოფებზე, ძლიერ აზიანებს ვაზს კახეთის პირობებში. გაზაფხულზე იწყება დაზიანება შტამბის წვენის წუწნით. დაზიანების ადგილებზე შეიმჩნევა ყავისფერი ლაქა. შემდეგ მავნებელი გადადის ფოთლის ქვედა მხარეზე და მტევანზე. დაზიანებული ფოთლები ყვითლდება, ხმება და ცვივა. მწერის მიერ გამოყოფილ ტკბილ წვენზე ვითარდება სოკოს შავი სპორები, რითაც მცენარის ფიზიოლოგიური პროცესები მცირდება, რაც საბოლოოდ ვაზის მოსავლიანობასა და მის ხარისხზე აისახება უარყოფითად. ზამთრის პირობებში, დაბალი ტემპურატურების გამო, მავნებლის რიცხოვნობა მცირდება და -15°C მთლად იღუპებიან, განსაკუთრებით მგრძობიარენი არიან ინდივიდები, რომლებსაც არ აქვთ განვითარებული ცვილის საფარი. კახეთის პირობებში მავნებელი იძლევა 3-4 თაობას. პირველი თაობა გვხვდება ივნისის ნახევარ-

ში, მეორე ვითარდება აგვისტოს ბოლომდე, მესამე – აგვისტოს შუა რიცხვებიდან ნოემბრამდე. ხელსაყრელი პირობებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია მე-4 თაობის განვითარებაც. განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა 20-25°C და 45-75% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. დადებული კვერცხების რაოდენობა დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე და საშუალოდ 20 კვერცხს აღწევს – შტამპზე, ფოთლებზე – 100-150, ხოლო მტევანზე 250-260 ცალს. ცრუფარიანა მაქსიმალურ რაოდენობას დებს 20-25°C პირობებში, 14-16°C და 36-40°C მავნებელი აღარ მრავლდება. მავნებლის რიცხოვნობის პროგნოზირებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია ზამთრის დაბალი და ზაფხულის მაღალი ტემპერატურები, რაც შიდა კახეთის პირობებში ხშირად აღინიშნება. ასე, მაგ., წნორში 40°C, ხოლო დანარჩენ რაიონებში 38-39°C (ივლის – აგვისტოში). რაც ძალზედ მნიშვნელოვანი ფაქტორია მავნებლის რეგულირებაში. ასევე მნიშვნელოვანია ზამთრის ყინვები და მათი ინტენსივობა, რაც ასევე ხშირად აღინიშნება ივრის ზეგანზე (-24, -32°C). დანარჩენ რაიონებში ასეთი დაბალი ტემპერატურა ნაკლებადაა მოსალოდნელი, გარდა წნორისა, რომელიც მართალია დაბალ ზონაში მდებარეობს, მაგრამ აქ მაინც აღინიშნება ზოგიერთ წლებში ჰაერის აბსოლუტური მინიმუმი -25°C, რაც მავნებლის განვითარების მნიშვნელოვანი შემზღვეველი ფაქტორია.

ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა (*Schizotetranychus viticole* Reck.) მავნებელი პოლიფაგია, აზიანებს მრავალ ხეხილოვან კულტურას, თუმცა ირჩევს ვაზს. გაზაფხულზე ახალგამონეკილი ტკიპები იკვებებიან კვირტებით, შემდეგ ფოთლებით და ყლორტებით. დაზიანებულ ადგილებში ჩნდება მოშავო-მოყავისფრო ლაქები, რომლებიც შემდეგში ხმებიან. გაზაფხულზე დაბალი ტემპერატურის შედეგად, როდესაც ყლორტების განვითარება ფერხდება, დაზიანება უფრო მეტად ჩანს, შემდეგში ფოთლები, ყლორტები და ყვავილელები ხმებიან. ხშირად დაზიანებულია მცენარის 50-70%. დაზიანებული მცენარე სუსტდება, კლებულობს მოსავალი და ხშირად მცენარე ხმება. ამრიგად ტკიპას მეტი უარყოფითი მოქმედება სწორედ ამ პერიოდში – ყვავილობამდე და ყვავილობის შემდეგ მოაქვს. შემდგომში, როდესაც ტკიპები გაიფანტება ვაზზე, მათი უარყოფითი მოქმედება ნაკლებად შესამჩნევია, თუმცა წუწნის შედეგად წარმოშობილი უფრო ლაქები ძარღვების გასწვრივ – ნათლად გვიჩვენებს მის არსებობას ვენახში. ძლიერი დაზიანების დროს მოსავალი 20-30%-ით, ხოლო ყლორტების სიგრძე 25-30%-ით მცირდება. კლებულობს შაქრიანობაც 2-3%-ით. ჯიშების მიხედვით ვაზი სხვადასხვა სიძლიერით ზიანდება. ჯიშები, რომელთა ფოთლებიც მეტი შებუსებით ხასიათდებიან ნაკლებად ზიანდება, რადგან ტკიპებს უჭირთ მათზე მოძრაობა. ნაკლებად შებუსული ჯიშები კი მეტად ზიანდება. ტკიპების ბუნებრივი სიკვდილი განსაკუთრებით აღინიშნება თებერვალში, როდესაც დაბალ ტემპერატურებთან ერთად აღინიშნება მაღალი ტენიანობა (90%). ამ პერიოდში ტკიპას სიკვდილიანობა ზოგჯერ 80% აღწევს – 8°C პირობებში. ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპას ერთი თაობის განვითარებისათვის საჭიროა 174°C ეფექტურ ტემპერატურათა ჯამი, 10°C ხვეით ტემპერატურის პირობებში. ტკიპას გამრავლების მნიშვნელოვანი შემზღვეველი ფაქტორის ზაფხულის გვალვები, დაბალი ტენი (30-40%) და მაღალი ტემპერატურა. ტკიპას განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 22-25°C და 70% ფარდობითი ტენიანობა. მავნებლის რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად არეგულირებენ მტაცებელი ტკიპები – ფიტოსეიდები, კოქცინელიდები, მტაცებელი ბაღლინჯოები, თრიფსები და სხვა. ისევე, როგორც წინა შემთხვევაში, აქაც მარეგულირებელი კლიმატური ფაქტორები ძალზედ მნიშვნელოვანია აბლაბუდიანი ტკიპას რიცხოვნობის რეგულირებაში. განსაკუთრებით ზაფხულის აბსოლუტური – მაქსიმუმი (40°C), წნორში და დაბალი ტემპერატურები - წაყინვები თებერვალში, განსაკუთრებით კი იქ, სადაც ბოლო წაყინვები შედარებით ადრე 24-30 მარტში წყდება, რაც იმის მიმანიშნებელია, რომ თებერვალში ყველგან მოსალოდნელია წაყინვები, რაც მნიშვნელოვნად განაპირობებს ტკიპას სიკვდილის ხარისხს. ეს ფაქტორი უნდა იყოს გათვალისწინებული მავნებლის რიცხოვნობის პროგნოზირებაში.

ვაზის ჭრაქი (*Plasmopara viticola* Beil. et Toni.) ყველაზე მეტი უარყოფითი მნიშვნელობის დაავადებაა კახეთში. ზიანდება: ფოთლები, კოკრები, ყვავილედი, მარცვლები. ფოთლის ზედა მხარეს, დაზიანებულ ადგილებში ჩნდება, მომწვანო – მოყვითალო “დახეთილი” სხვადასხვა ზომის ლაქები. ხელსაყრელ პირობებში, ამავე ადგილას ფოთლის ქვედა მხრიდან ვიტარდება თეთრი ფერის ფქვილისებრი საფარი – კონდიათმტარები. დაზიანებული ადგილები თანდათან ყავისფერდებიან და ხმებიან. თუ დაზიანებულია ფოთლის მესამედი, მაშინ მთლიანად ფოთლი იჭმუჭნება და ხმება. 80-100% ტენის პირობებში დაზიანებული ყვავილედი იფარება თეთრი ფიფქით, შემდეგ კი ხმება და ცვივა. მშრალი ამინდის პირობებში ასეთი დაზიანებული ადგილები ჭკნება და ხმება. ახალგაზრდა, არამწიფე მარცვლებზე ვითარდება თეთრი ფიფქი, რომელიც იზრდება, იფარება სანთლისებრი საფენით და მარცვლები ხმებიან. დაზიანებული ყლორტები ვეღარ მწიფდება და ადვილად გამოსარჩევია ზამთარში. გაზაფხულზე, 11-15°C ტემპერატურის და 90-100% ტენის პირობებში, სოკოს სპორები იწყებენ განვითარებას და მცენარის დაზიანებას. ჭრაქის განვითარების დაბალ ტემპერატურად 12°C მიიჩნევა. მაღალ ტემპერატურად კი, რომელიც აჩერებს ჭრაქის განვითარებას, მიჩნეულია 30°C. ჭრაქის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა 22-24°C. ეპიფიტოტიის პირობებში, მოსავალი ხშირად 50-70%-ით მცირდება. სიმწიფეში შესული ნაყოფი იშვიათად ავადდება, თუ დაავადდა ნაყოფზე ჩნდება ჩაზნექილი მოლურჯო ლაქა, ფიფქი კი არ ვითარდება. ძლიერ დაავადებული მარცვალი რბილდება, ყავისფერდება და ადვილად ცვივა.

მრავალწლიანი დაკვირვებების შედეგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ კახეთში ჭრაქის პირველი ნიშნების გამოჩენა მოსალოდნელია: შიდა კახეთში აპრილის შუა რიცხვებში, ხოლო გარე კახეთში – აპრილის ბოლოს. რაც შეეხება ზაფხულის შემზღვეველ ფაქტორებს, კერძოდ ჰაერის აბსოლუტურ მაქსიმუმს, ეს ყველაზე მეტად აღინიშნება ივლის – აგვისტოში, განსაკუთრებით წნორის რაიონში.

ვაზის ნაცარი (*Uncicula necator* Burr.) დაავადება აზიანებს ვაზის ყველა მწვანე ორგანოს: ფოთლებს, ყვავილედს, მტკვანს, ყლორტებს. მათზე ჩნდება მონაცრისფერო-რუხი ფქვილისებრი ნაფენი, რომელიც ადვილად სცილდება. ფოთლებზე ჩნდება მცირე ზომის ლაქები, რომლებიც სწრაფად იზრდება და ზოგჯერ მთლიანად ფარავს ფოთოლს. მეტად ზიანდება ახალგაზრდა ფოთლები, რომლებიც ზრდაში ჩერდებიან, იჭმუჭნებიან, ყვითლდებიან, ხმებიან და ცვივიან. ძალზედ მნიშვნელოვანია ყვავილედის და მტკვნის დაზიანება, ასეთი ყვავილედები ჯერ მუქდებიან, შემდეგ შავდებიან და ცვივიან ნიადაგზე. ნაყოფები ზიანდება გამონასკვიდან სიმწიფემდე პერიოდში. ახალგაზრდა ნაყოფებზე ჩნდება ფიფქი, რომელიც აჩერებს მათ ზრდას. მარცვლი დეფორმირდება, ხშირად სკდება და კარგად ჩანს წიპვა. მწიფე ნაყოფი არ ზიანდება.

ნაცრის განვითარება დიდადაა დამოკიდებული კლიმატურ პირობებზე. სპორების წარმოშობა გაზაფხულზე იწყება 10°C ტემპერატურის დროს და ჩერდება 30°C-ზე. განვითარების ოპტიმალური პირობებია 22-25°C. ხელშემწყობია მშრალი ამინდი (45-60% ტენი) და 18-24°C ტემპერატურა. დაბალი ტემპერატურები ზამთარში, ხშირი ნალექები და მაღალი ფარდობითი ტენიანობა ვეგეტაციის პერიოდში, ხელს უშლის დაავადების გავრცელებას. ტემპერატურის დაცემა ზამთარში -17°C-მდე ამცირებს ნაცრის განვითარებას. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ვაზის განვითარებისათვის წნორის ტერიტორია, სადაც ხშირად ზამთრის პირობებში ჰაერის აბსოლუტური მინიმუმი -25°C აღწევს, ხელისშემშლელ ფაქტორად უნდა მივიჩნიოთ. რაც შეეხება კახეთის სხვა რაიონებს, აქ ვაზის ნაცრის განვითარებისათვის ყველგან ხელშემწყობი პირობებია.

ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ. 2014. მცენარეთა დაცვა. თბილისი;
2. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი ო. 2001. მცენარეთა მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლა. თბილისი;
3. ალექსიძე გ. და სხვები. 2009. ვაზის დაცვა მავნე ორგანიზმებისაგან. თბილისი;
4. Алексидзе Г. Н. 1994. Вредители и болезни винограда. в. кн. фитосанитарная диагностика, Москва, изд. Колос.
5. მელაძე გ., მელაძე მ. 2010. საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. თბილისი. გამომცემლობა “უნივერსალი”.

Основные биоэкологические параметры развития вредителей и болезней винограда в условиях Кახети

Г. Алексидзе

Резюме: Из основных вредителей и болезней винограда в условиях Кახети отмечаются: гроздевая листовертка, ложнощитовка, клещи, мильдью, оидиум и др. В некоторые годы, при соответствии с климатическими условиями эти организмы размножаются активно и наносят большой вред виноградарству. Основная цель данной работы, уточнить биоэкологические параметры развития и размножения выше отмеченных вредных организмов, с целью установления их прогнозирования.

Study of bioecological parameters of development of main pests and diseases of grape in Kakheti region

G. Aleksidze

Summary: Among the main pests and diseases of grape in Kakheti region several are significant like grape berry moth, mites, mildew, oidium and etc. In suitable climate conditions these organisms rich high level of development and occurs giant damages. The main purpose of our investigation is to study main parameters of development of the pests and diseases for their forecasting.

მცენარეთა ღაცვა

აბრცენოზებში ჩამოყალიბებული „მტაცებელი-მსხვერპლის“ ბიოლოგიური სისტემების დინამიკის პროგნოზირების შესწავლა კომპიუტერის გამოყენებით

გ. ალექსიძე, ლ. ნოზაძე,
ა. მურვანიძე.

სამეცნიერო სტატია დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის სამეცნიერო
ფონდის მიერ (FR/322/10-101/11).

რეზიუმე: შესწავლილია ბიოლოგიური სისტემის სხვადასხვა სახეობების დინამიკა
სტატისტიკის კომპიუტერული პროგრამებით და მოცემულია მათი განვითარების ძირითადი
კანონზომიერების დაზუსტება და გაანალიზება.

საკვანძო სიტყვები: აგროცენოზი, ბიოლოგიური სისტემები, ექსტრაპოლაცია, დინამიკური
მწკრივი.

მონაცემების კომპიუტერზე დამუშავების თვალსაზრისით, მოვლენების ურთიერთზემოქ-
მედების შესწავლის მიზანია კავშირის ანალიზური გამოსახულების განსაზღვრა, რომელიც
გამოხატავს ერთი ან რამდენიმე დამოუკიდებელი სიდიდის (ფაქტორების) ცვლილებით გამოწვეული
ძირითადი, განმსაზღვრელი მაჩვენებლის ცვლილებას, სხვა დანარჩენი ფაქტორების მუდმივ ან
საშუალო სიდიდედ განხილვის პირობით. განსხვავებენ პირდაპირ (დადებით) და უკუკავშირებს
(უარყოფით) ფაქტორებსა და საკვლევ მაჩვენებელს შორის.

მოვლენის განვითარების ტენდენციის გამოვლინების უმარტივეს მეთოდს დინამიკური
მწკრივის ინტერვალის გამსხვილება წარმოადგენს. მისი არსი პირველსაწყისი დინამიკური მწკრივის
სხვა მწკრივებად გარდაქმნაში მდგომარეობს, რომელთა დონეები დროის უფრო მეტი ხანგრძლივობის
პერიოდებს მიეკუთვნებიან.

დინამიკური მწკრივის არეს გარეთ უცნობი დონეების პოვნას ექსტრაპოლაცია ეწოდება. მას
დიდი გამოყენება აქვს პროგნოზირებაში პარამეტრების მნიშვნელობების შესაძლო ზღვრებამდე
გაგრძელების საფუძველზე სისტემის საპროგნოზო მნიშვნელობების გამოსათვლელად.

ურთიერთზემოქმედების ტენდენციების კვლევის დროს პარამეტრების ძიებისათვის
აპროქსიმაციას განსახილველი ბიოლოგიური სისტემებისათვის წილად-წრფივი, ლოგარითმული,
მაჩვენებლიანი, ხარისხობრივი, ექსპონენტალური და პოლინომიალური ფუნქციებით ვახდენთ.
მონაცემების დამუშავებამ აჩვენა, რომ სისტემები ბევრი მსგავსი თვისებებით და, ამასთანავე, რიგი
განსხვავებული ტენდენციებითაც ხასიათდებიან.

კერძოდ,

1. ცვილისებრი ცრუფარიანა-ფსევდოფიკუსის 35×10 სისტემის ელემენტა(წყვილთა)
ურთიერთგავლენას $Y = a + b \ln X$ ფუნქციით აქვს სახე:

$y = 79.618 - 15.9818 \ln X$. უარყოფითი b კოეფიციენტის გამო, ფსევდოფიკუსების რიცხოვნობა
საწყისი $n = 79.680 \approx 80$ ერთეულიდან დაწყებული, კლებადობით ხასიათდება. პროცენტული
შესაბამისობა - ფსევდოფიკუსი : ცრუფარიანა შეადგენს 80%-10% -დან დაწყებული 60%-40% -ის
ფარგლებში. რეგრესიის წირის სახეა ფსევდოფიკუსისათვის $y = 6.8761 \ln X + 18.91$ და, როგორც
მოსალოდნელი იყო, $y = -4.18 \ln X + 34.83$ ცრუფარიანასათვის. დეტერმინაციის კოეფიციენტები
შესაბამისად $R^2 = 0.129$ და $R^2 = 0.102$ ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ წყვილებს შორის ძლიერი
კავშირი არ არსებობს და შემთხვევითი ფაქტორების გავლენა, შემთხვევითი ცვლილებები ადვილად
შესაძლებელია.

2). ეს სისტემა წილად-წრფივი სახით $y = a + b/x$ ასე გამოისახება: $y = 16.556 + 227.8047 / X$.

ესაა ფსევდოფიკუსების ნეგატიურად კლებადი ფუნქცია 250 დანაყოფიდან 25 დანაყოფამდე და
შემდეგ თანაბარი დონის შენარჩუნებით ინტერვალის მეორე ნაწილში. ცრუფარიანების ზრდის ნელი
ტენდენცია და ფსევდოფიკუსების კლების ნელი ტენდენცია. პროცენტულად - ფსევდოფიკუსი :

ცრუფარიანა 0%-90%-დან 40%-50% საზღვრებში. დეტერმინაციის კოეფიციენტები ფსევდოფიკუსისათვის $R^2 = 0.0095$ $y = 0.811 X + 24.95$ რეგრესიის წირით და $R^2 = 0.0085$ ცრუფარიანასათვის $y = -0.926 X + 31.51$ რეგრესიის წირით. აქაც, კავშირი სუსტია და ურთიერთგავლენა არა არსებითი.

3). ხარისხობრივი ფუნქციით $y = aX^b$ აპროქსიმაცია გვაძლევს: $y = 21.644 \times 10^{19} X^{-12.269}$ ესაა ფსევდოფიკუსის რიცხოვნობის სკალის 82-ე დანაყოფიდან კლების ტენდენცია 70-მდე ფარგლებში. ცრუფარიანები კი ნულოვანიდან მე-20 დანაყოფამდე ზრდას ემორჩილებიან. პროცენტულად: 0% - 90% და 20% - 70% შესაბამისობებით. რეგრესიის წირია: $y = 14.57 X^{0.129}$ ფსევდოფიკუსისათვის $R^2 = 0.211$ კოეფიციენტით და $y = 25.07 X^{-2.04}$ რეგრესიითა და $R^2 = 0.004$ დეტერმინაციით ცრუფარიანისათვის. აქაც ისევ დაბალი დონის განსაზღვრულობა შეინიშნება.

4). ექსპონენციალურად აპროქსიმაცია გვაძლევს: $y = aE^{bx}$ ფუნქციით $y = 82.764 E^{-0.03973x}$ სახეზეა ფსევდოფიკუსების საწყის ეტაპზე მკაცრად კლებადობა და შემდეგ კლების თანაბარზომიერად გაგრძელება ცრუფარიანების რიცხოვნობის უმნიშვნელოდ ზრდის ფონზე. ფსევდოფიკუსი : ცრუფარიანა შესაბამისობაა 0% - 90% და 44% - 46 % -ის შენარჩუნება ინტერვალის მეორე ნახევარში. რეგრესიის წირის ექსპონენციალური სახეა:

$y = 19,08 E^{0.0040x}$ და $R^2 = 0.171$ ფსევდოფიკუსისათვის, ხოლო $y = 21.89 E^{2e-09x}$ და $R^2 = E^{-09}$ ცრუფარიანასათვის, რაც, ფაქტობრივად, $Y=20$ წრფის სახეს უახლოვდება.

5). პოლინომიალური აპროქსიმაცია გვაძლევს: $y = 0.0001X^2 + 0.793 X + 25.01$ $R^2 = 0.005$ ფსევდოფიკუსისათვის, $y = -0.003X^2 - 0.457 X + 31.26$ $R^2 = 0.086$ ცრუფარიანასათვის.

6). $y = E^{a+b/x}$ ფუნქციით, წილად-წრფივი ექსპონენტას ფუძით აპროქსიმაცია გვაძლევს $y = E^{(2.62709 + 11.08456/x)}$ აქ ადგილი აქვს ფსევდოფიკუსის კლების ტენდენციას 80-დან 40 დანაყოფამდე, ხოლო ცრუფარიანების ზრდას ისევ 0-დან 20 დანაყოფამდე. პროცენტული შესაბამისობა კი არის 0% - 90 % და 33% - 57% შესაბამისად.

აქვე აღვნიშნავთ, რომ საშუალება გვაქვს მცოცავი საშუალოს გრაფიკებსაც მივაღებოთ თვალი და ვხედავთ, რომ მათი გრაფიკები თითქმის იმეორებენ როგორც ცრუფარიანას, ასევე ფსევდოფიკუსის რიცხოვნობის აღმწერ გრაფიკებს.

II. ექსტრემალურ პირობებში ეს სისტემა ცვილისებრი ცრუფარიანა-ფსევდოფიკუსის 9×10 ასე ხასიათდება:

1) სისტემის ელემენტთა ურთიერთგავლენის $Y = a + b \ln X$ ფორმას(ფუნქციას) აქვს სახე:

$Y = 2.079819 + 0.16667 \ln X$. კოეფიციენტების მნიშვნელობების სიმცირის გამო, საწყისი $n=2$ მნიშვნელობიდან, ძალზე უმნიშვნელო ზრდადობას აქვს ადგილი. წირის ასიმპტოტური გაგრძელება მესამე დანაყოფამდე ძლივს მიაღწევს. პროცენტული შესაბამისობები ასეთია: ცრუფარიანა: 62% - 30% -დან საწყის ეტაპზე და 55 - 87% - ინტერვალის ბოლოს. ფსევდოფიკუსების რიცხოვნობა სტაბილურია. ხოლო ცრუფარიანებისა - სწრაფად იზრდება 0-დან 20 დანაყოფამდე. რეგრესიის წირის სახეა: $Y = -0.771 \ln X + 12.454$ დეტერმინაციის კოეფიციენტია $R^2 = 0.0042$ ფსევდოფიკუსის და $y = -0.868 \ln X + 4.296$ $R^2 = 0.087$ ცრუფარიანასათვის. ურთიერთგავლენა სუსტი კავშირით ხასიათდება.

2). სისტემის აღწერა წილად-წრფივი ფორმით $y = a + b/x$ ასე გამოისახება:

$y = 3,4367 - 9,893 / X$. სახეზეა ცრუფარიანათა რიცხოვნობის ზომიერი ზრდადობა, ფსევდოფიკუსებისა კი - შედარებით უმნიშვნელო. პროცენტულად ცრუფარიანები მნიშვნელოვნად სჭარბობენ. ფსევდოფიკუსები $\approx 5\%$ იკავებენ მხოლოდ. დეტერმინაციის კოეფიციენტები და რეგრესიის წირებია: $y = -0.101X + 11.96$ $R^2 = 0.037$ - ფსევდოფიკუსისა და $R^2 = 0.049$

$y = -0.089X + 3.407$ - ცრუფარიანისა. როგორც გრაფიკიდანაც ჩანს და ანალიზური ფორმითაც დასტურდება, გრაფიკები თითქმის პარალელური გადატანის პრინციპით არის აგებული.

3) ხარისხობრივი ფუნქციით $y = aX^b$ გვაძლევს: $y = 2.169 \times 10^{-19} X^{24.373}$. ფსევდოფიკუსების ექსტრემალური მატება ფიქსირდება ინტერვალის ბოლოს. ინტერვალის დასაწყისში (I ნახევარში) კი 100-სავე პროცენტს ცრუფარიანები იკავებენ. შესაბამისად, გრაფიკი I ნახევარში ნულოვანია, II ნახევარში კი მკვეთრად ზრდადი. რეგრესიის წირის სახეა: $y = 11,25 X^{-0.03}$ დეტერმინაციის

კოეფიციენტი $R^2 = 0.009$. სახეზეა საკმაოდ სუსტი ურთიერთ განსაზღვრულობა.

4) ექსპონენციალურად აპროქსიმაცია $y = aE^{bx}$ გვაძლევს: ფუნქციას $y = 1,696E^{0,0124X}$. სისტემა 1.7-დან 2.3-მდე დანაყოფებში მცირედ ზრდადი წირით (თითქმის წრფით) აღიწერება. ფსევდოფიკუსები 0-დან 2 დანაყოფებს იკავებენ. ცრუფარიანა არსებითად ზრდის ტენდენციის მატარებელია. პროცენტულად, ინტერვალის პირველ მესამედში ჩანს ფსევდოფიკუსის 50%-დან 10% -მდე შემცირება. შესაბამისად, ცრუფარიანები 40% -დან ინტერვალის ბოლოსათვის 90%-მდე აღწევენ. რეგრესიის და დეტერმინაციის მაჩვენებლები ძალზე სუსტ ურთიერთგანსაზღვრულობას გვიჩვენებენ. $y = 11,011E^{-0,005X}$ $R^2 = 0.008$

პოლინომიალურად გაწრფივებით რეგრესიის წირის სახეა: ფსევდოფიკუსი - $R^2 = 0.037$ $y = 0.001X^2 - 0.091X + 11.93$. ცრუფარიანა - $R^2 = 0.049$; ხოლო $0.001X^2 - 0.101X + 3.452$ პარალელური გადატანის ამსახველი გრაფიკებით.

5). $y = E^{a+b/x}$ ფუნქციით, - წილად-წრფივი ექსპონენტას ფუძით, აპროქსიმაცია გვაძლევს $y = E^{(2.8316 - 22.296/x)}$, რაც ფსევდოფიკუსების აშკარა უპირატესობას განაპირობებს მონოტონურად ზრდადი გრაფიკით. მხოლოდ ინტერვალის 1/3 - ის შემდეგ იჩენს თავს ფსევდოფიკუსების რიცხოვნობა 0 დან 5 დანაყოფამდე. რაც პროცენტულად მხოლოდ 0 -დან 12% -ში აისახება.

III. ციტრუსოვანთა ცვილისებრი ცრუფარიანა - ჰილოკორუსი(კვერცხის ჭამადობა) 10×2 სისტემა (ექსტრემალურ პირობებში)

ა) ლოგარითმული სახით წარმოდგენა გვაძლევს: $y = 20,592448 - 14.526858 \ln X$ ესაა ჰილოკორუსების რიცხოვნობის ამსახველი $n = 20$ დანაყოფიდან $n = -23$ დანაყოფამდე კლებადი ტენდენციის წირი. და 1-დან 20 დანაყოფამდე ცრუფარიანათა ზრდადი წრფივი დამოკიდებულება. პროცენტულად 1-4 პოზიციაში ჰილოკორუსი : ცრუფარიანა შეფარდებაა 82 : 2 და 2 : 82, ხოლო მე-5 პოზიციიდან ინტერვალის ბოლომდე ურთიერთსაწინააღმდეგო არეებს იკავებენ 60 % - 42 % ცრუფარიანა და -38%-დან -58% ჰილოკორუსი. „მსხვერპლი-მტაცებელი“ საერთო გავლენის რეალური სურათი იქმნება რეგრესიის წირის მიხედვით. $y = 3.579 \ln X + 14.41$ $R^2 = 0.126$ ცრუფარიანა; $y = -0.21 \ln X + 1.474$ $R^2 = 0.141$ ჰილოკორუსი.

ბ) წილად-წრფივი და ექსპონენტური ფუძით წილად-წრფივი გრაფიკული ინტერპრეტაციები ისევ ძალზე ახლოს არიან ერთმანეთთან. $Y = 12,46273 + \frac{7,38372}{X}$ და $y = E^{2,59462 + 0,327375048/x}$ კონკრეტულად, ჰილოკორუსი კლებულობს 19-დან 13 დანაყოფამდე(შესაბამისად 18 -დან 14 დანაყოფამდე). ხოლო ცრუფარიანები ზრდადობის ტენდენციას ავლენენ 2-დან 20 დანაყოფამდე $y = x$ წრფის სახით ორივე შემთხვევაში. პროცენტული შესაბამისობები ასეთია: 2-დან 59% -მდე (შესაბამისად 2-დან 60 % -მდე) ცრუფარიანებზე მოდის და მათ 92 % -მდე ავსებს ჰილოკორუსი (შესაბამისად 90% -დან 30 %- მდე). რეგრესიის წირების სახეებია: $y = 0.426X + 17.51$ $R^2 = 0.095$ ცრუფარიანა; $y = -0.024X + 1.273$ $R^2 = 0.094$ ჰილოკორუსი.

გ) ხარისხობრივი $y = aX^b$ აპროქსიმაცია გვაძლევს: $y = 633046 X^{11,750302}$. აქ ცრუფარიანები საერთოდ გაქრნენ ინტერვალური არედან. ჰილოკორუსების რიცხოვნობა ნულოვანიდან 1.2×10^{17} სიდიდემდე იზრდება. და მთლიანად იკავებს არეს 90%-ს. რეგრესიის და დეტერმინაციის მაჩვენებლები: $y = 12,8 X^{0,220}$ $R^2 = 0.191$ - ცრუფარიანა; $y = 1,272 X^{-0,15}$ $R^2 = 0.058$ - ჰილოკორუსი. სახეზეა ურთიერთგავლენის სუსტი გამოვლინება. ამასთან, გავლენა 2-ჯერ უფრო სუსტია, ვიდრე ცრუფარიანებისა ჰილოკორუსებზე.

დ). ექსპონენციალურად აპროქსიმაცია $y = aE^{bx}$ გვაძლევს: ფუნქციას $y = 2,0756 * 10^{-6} E^{15,760599X}$. პროცენტული თანაფარდობის ამსახველ არეზე მხოლოდ ჰილოკორუსი ჩანს. მხოლოდ პირველსავე პოზიციაში 5% -მდე იჩენს თავს ცრუფარიანა. გრაფიკი ნულოვანიდან ინტერვალის ბოლომდე ვერტიკალური ხდება. ასე, რომ ცრუფარიანების რიცხოვნობის მატების ტენდენციაა ხელსაყრელი. რეგრესიის განტოლებაა: $y = 15,31 E^{0,027}$ $R^2 = 0.156$ - ცრუფარიანა . $y = 1,067 E^{-0,01}$ $R^2 = 0.029$ - ჰილოკორუსი .

ე). პოლინომიალური გაწრფივების შედეგად გვაქვს: $y = X^2 + 0.407 X + 17.56$ $R^2 = 0.095$ ცრუფარიანა ; $y = 0.000007X^2 - 0.025 X + 1.278$ $R^2 = 0.094$ ჰილოკორუსი.

ამ შემთხვევებში მცოცავი საშუალო განვითარების თავისებურება შეთავსებულია ძირითად გრაფიკების ხასიათთან.

IV. ციტრუსოვანთა ცვილისებრი ცრუფარიანა - ჰილოკორუსი(კვერცხის ჭამადობა)

10x 6 სისტემა (ექსტრემალურ პირობებში)

ა). ლოგარითმული სახით ინტერპრეტაცია ხდება ფორმულით:

$y = 47,9500437 - 21,955985 \ln X$ სახეზეა ჰილოკორუსების რიცხოვნობის კლებადობა, რაც გრაფიკულად გამოისახება $n = 48$ დანაყოფიდან 18-ე დანაყოფამდე ნულს ქვემოთ. კლებადი ტენდენციის წირი და 0-დან 20 დანაყოფამდე ცრუფარიანათა ზრდადი წრფივი დამოკიდებულება. პროცენტული შესაბამისობა ასეთია: ცრუფარიანათა ზრდადობა ინტერვალის $\frac{1}{2}$ -ზე 0% -დან 95%-მდე იცვლება ჩაზნექილი წირის გასწვრივ, ხოლო ჰილოკორუსები სივრცის შემავსებელია მათთან შესაბამისობაში 95%-მდე. მაგ. როცა ცრუფარიანა 28%-ია, მაშინ ჰილოკორუსი 67%-იკავებს. 58% ცრუფარიანას 37 % ჰილოკორუსი შეესაბამება და ა.შ. ინტერვალის მეორე ნახევარზე ცრუფარიანების მრუდი მდოვრედ იშლება 95%-დან 50%-მდე, ხოლო ჰილოკორუსი (-1)%-დან (-40)%-მდე ჩადის. რეგრესიის წირის მიხედვით. $y = 3,758 \ln X + 12,26$ $R^2=0.116$ ცრუფარიანა; $y = -0.59 \ln X + 4,96$ $R^2=0.124$ ჰილოკორუსი.

ბ) წილად-წრფივი და ექსპონენტური ფუძით წილად-წრფივი გრაფიკული ინტერპრეტაციები ერთნაირი შინაარსისაა. განსხვავება არის პარამეტრების მნიშვნელობის შესაბამისად. და იდენტურად ასახავენ სისტემის ყოფაქცევას. $Y = 0,89893 + \frac{65,0704}{X}$ და

$y = E^{1,994475 + \frac{3,18789}{x}}$ კონკრეტულად, პირველ გრაფიკზე ჰილოკორუსი 65 დანაყოფიდან 5-მდე ჯერ მკვეთრად, შემდეგ მდოვრედ ეშვება, ხოლო ცრუფარიანები 0-დან 20-მდე თანაბარზომიერად იზრდება. მეორეზე კი ჰილოკორუსის კლებადობა 180-დან მკვეთრად ჩამოდის მე-40 დანაყოფზე და შემდეგ მდოვრედ, თითქმის თანაბრად, ვრცელდება მე-10 პოზიციამდე. პროცენტულად ეს ტენდენციები I გრაფიკზე ამოზნექილი წირის სახით 0-დან 80%-მდე აისახება, ხოლო ჰილოკორუსები მათ შესაბამისად ავსებენ 92 %-მდე ყოველ პოზიციასზე.

რეგრესიის წირების სახეებია: $y = 0.388X + 16,37$ $R^2=0.095$ ცრუფარიანა;

$y = -0.058X + 4,285$ $R^2=0.094$ ჰილოკორუსი.

გ) ხარისხობრივი $y = aX^b$ აპროქსიმაცია გვაძლევს: $y = 0,02697 X^{15,32029}$. აქ

ჰილოკორუსების გრაფიკი ხასიათდება ძალზე ციკაბოდ ზრდადობის ტენდენციით. ცრუფარიანები არ ჩანს ინტერვალის I ნახევარზე. აქ 90% - დან 2% -მდე ჩანს ცრუფარიანების შემცირება. შემდეგ ჰილოკორუსებით არის შევსებული სივრცე ინტერვალის ბოლომდე. რეგრესია და დეტერმინაცია წარმოდგენილია ასეთი განტოლებებით: $y = 11,22 X^{0,242}$ $R^2=0.177$ ცრუფარიანა;

$y = 4,637 X^{-0,13}$ $R^2=0.072$ ჰილოკორუსი.

დ) ექსპონენტალურად აპროქსიმაცია $y = aE^{bX}$ გვაძლევს: ფუნქციას

$y = 64,694E^{-0,33213X}$. ჰილოკორუსები კლებულობენ 46-ე დანაყოფიდან 0-მდე ჩაზნექილი მრუდით. შესაბამისად, ცრუფარიანები თანაბარზომიერად იზრდება 0-დან 20-დანაყოფამდე. ეს პროცენტულად 0 % - დან 90 % ცრუფარიანების რიცხოვნობის თანაბარზომიერ ზრდას უფრო ამოზნექილი, ვიდრე ჩაზნექილი მრუდით შეესაბამება. ხოლო ჰილოკორუსები ამ სივრცეს შესაბამის პოზიციებში 90 % -მდე ავსებენ. რეგრესიის განტოლებაა: $y = 14,51 E^{0,025X}$ $R^2=0.154$ ცრუფარიანა. $y = 3,97 E^{-0,01x}$ $R^2=0.050$ ჰილოკორუსი სახეზეა სუსტი ურთიერთგავლენა.

ე). პოლინომიალური გაწრფივების შედეგად გვაქვს: $y = 0,0001X^2 + 0.364 X + 16,45$ $R^2=0.095$ ცრუფარიანა ; $y = 0.001X^2 - 0.062 X + 4,301$ და $R^2=0.094$ ჰილოკორუსი. მცოცავი საშუალო გრაფიკს თანაბრად მისდევს.

V. დარებიანი ცრუფარიანა - როდოლია 12 x 1 სისტემა

ა). ლოგარითმული სახით ინტერპრეტაცია ხდება ფორმულით: $y = 12.82693 - 16.885356 \ln X$ სისტემა აშკარად უთიერთ-საპირისპირო პოზიციის გამომხატველია ხაზს ზემოთ და ხაზს ქვემოთ წარმოდგენილი საინტერვალ სივრცის ნათელი სურათით. როდოლიები შედარებით თანაბრად „ვითარდებიან“ 0-დან 62 -მდე დანაყოფის ფარგლებში, ხოლო ცრუფარიანები კი ოდნავ „ჩაზნექილად“, საწყისი პოზიციიდან 38-25-28-38 პროცენტულ დანაყოფებს აღწევენ. რეგრესიის წირის მიხედვით: $y = 4,303 \ln X + 17,3$ $R^2=0.126$ - ცრუფარიანა; $y = -0,1 \ln X + 0,734$ $R^2=0.141$ - როდოლია. გრაფიკზე არ ჩანს ადეკვატური შესაბამისობა ცრუფარიანასა და შესაბამის გაწრფივების მრუდებს შორის, როდოლიას შემთხვევაში კი შესაბამისობა აშკარაა.

ბ). წილად-წრფივი და ექსპონენტური ფუძით წილად-წრფივი გრაფიკული ინტერპრეტაციები გვაძლევს: (ნახ.44და 45). $Y = 15,74718 + \frac{4,020424}{X}$ და $y = E^{2,8079183 + \frac{0,147854}{x}}$ პირველ გრაფიკზე სახეზეა როდოლიას რიცხოვნობის ძალზე მდოვრედ კლებადობა 20-დან 16 - დანაყოფამდე, ხოლო

ცრუფარიანები - 0-დან 20-მდე იზრდება. მეორეზე კი როდილიას კლებადობა 18-დან მდოვრედ ჩამოდის მე-16 დანაყოფზე. ცრუფარიანები კი 0-დან 20-მდე თანაბარზომიერად იზრდება. პროცენტულად ეს ტენდენციები როგორც I , ასევე II გრაფიკზე ამოხსნეილი წირის სახით 0-დან 55%-მდე აისახება ცრუფარიანების შემთხვევაში და მათ შესაბამისად, 93 %-დან დაწყებული კლებადობით მიესადაგება მათ როდოლიები 55 %-მდე დამუვებით. რეგრესიის წირის მიხედვით: $y = 1,320 X + 10$ $R^2 = -0.21$ - ცრუფარიანა;

$y = -0,697 X + 10$ $R^2 = -393$ - როდოლია. ორივე უარყოფითად გამოსახული საშუალოზე დაბალი კავშირით.

გ). ხარისხობრივი $y = aX^b$ აპროქსიმაცია გვამღევს: $y = 231666 X^{17,0947}$. აქ როდოლიების რიცხოვნობა მკვეთრად ციცაბო ჩაზნეილი ტენდენციის წირით ხასიათდება ინტერვალის ბოლო 1/3 - დან დაწყებული 0-დან $4 \cdot 10^{29}$ რიგამდე. ეს იწვევს მათ აშკარა პროცენტულ უპირატესობას და ცრუფარიანებისთვის ადგილი აღარ რჩება ინტერვალურ ბადეზე აღარც ერთი % - ით. რეგრესიის წირის სახეა: $y = 15,36 X^{0,224}$; $R^2 = -0.191$ - ცრუფარიანა; $y = 0,629 X^{-0,16}$ $R^2 = 0,056$ როდოლია.

დ). ექსპონენტალურად აპროქსიმაცია $y = aE^{bx}$ მოიცემა ფორმულით: $y = 58,125146E^{-1,703638X}$.

აქ ხარისხობრივი აპროქსიმაციის საწინააღმდეგო სურათი იკვეთება. თითქმის მთელ ინტერვალურ ბადეზე და ეს პროცენტულად ავსებს 0-დან 92% -მდე ინტერვალურ ბადეს პირველსაწყისი 1-2 პოზიციის გარდა. ცრუფარიანების რიცხოვნობა 0-დან 20-მდე იზრდება.

რეგრესიის წირის სახეა: $y = E^{0,240X}$; $R^2 = -12,1$ - ცრუფარიანა; $y = E^{-0,060X}$ $R^2 = -0,3$ - როდოლია.

VI. ბალიშა ცრუფარიანა - სკუტელისტა 35×150 სისტემა

ა). ლოგარითმული სახით ინტერპრეტაციაა : $y = -37117340750 + 3656625185 \ln X$ სახეზეა მხოლოდ სკუტელისტას რიცხოვნობის ცვლილების დინამიკა. გრაფიკი უარყოფით ნახევარსიბრტყეში აისახა a უარყოფითი კოეფიციენტის გამო. სახეზეა თანაბრად ზრდადი ტენდენცია 80%-ის ფარგლებში.

-3.5. E^{10} -დან -2,5 . E^{10} -მდე ზრდადი ამოხსნეილი მრუდით ხასიათდება სისტემის ურთიერთქმედება. რეგრესიის მრუდის სახეა: $Y = 2 \cdot E^{10} \ln X + 3E^9$ $R^2 = 0.126$ ცრუფარიანა .

$Y = -2 \cdot E^{11} \ln X - 3E^9$ $R^2 = 0.126$ - სკუტელისტა.

ბ). წილად-წრფივი დამოკიდებულების ამსახველი ფუნქციის სახეა:

$y = X^{44152001812} - 7,161 \cdot 10^{-12} / X$ სახეზეა ზრდადობა უარყოფით ნახევარ-

სიბრტყეში.

-7.10¹² -დან თითქმის ნულამდე -80% -დან 0 % -მდე ინტერვალურ არესაც მხოლოდ სკუტელისტა იკავებს. რეგრესიის წირის სახეა: $Y = 2 \cdot E^{0,9x} + 2E^{10}$ $R^2 = 0.419$ ცრუფარიანა საკმაოდ მაღალი კავშირია. $Y = 4 \cdot E^{-0,9x}$ $R^2 = 0.084$ სკუტელისტა. აქ პოლინომიალური სახეა: $Y = 5 \cdot E^5 + 0,9 X$ $R^2 = 0.104$ ცრუფარიანა . $Y = - 5 \cdot E^5 + 0,9 X$ $R^2 = 0.104$ სკუტელისტა. რფაც შეეხება მცოცავი საშუალოს განხილვას, აქ განსხვავება პერიოდებს შორის. გაწრფივების წირი გამოკვეთილია. ძირითადი გრაფიკისაგან განსხვავებული სახე გააჩნია.

გ). ხარისხობრივი $y = aX^b$ აპროქსიმაცია გვამღევს: $y = 4,259 X^{108}$ განსაკუთრებული კოეფიციენტების მქონე შემთხვევაა. მხოლოდ სკუტელიტა გრაფიკზე და მას ვერტიკალური პოზიცია უკავია $4 \cdot 10^{108}$ - დან ნულამდე მცირდება და ასე გრძელდება ინტერვალის ბოლომდე. 90% მთლიანად სკუტელიტას უჭირავს.

დ). რაც შეეხება ექსპონენტალურ აპროქსიმაციას, მისი სახეა $y = 53048639E^{-8,78 \times 10^{-11}X}$

90% ისევ მთლიანად სკუტელიტას უჭირავს. შემცირება 53048639- დან - 53048639 -მდე.

$y = E^{22,5376847} - 3029,40795 / X$ მხოლოდ ცრუფარიანები ჩანს სქემაზე 90% -

მდე, ინტერვალთა არეში, რომელიც ზრდადი ტენდენციის მატარებელია 0-დან 20 დანაყოფამდე.

VII. ბალიშა ცრუფარიანა - სკუტელისტა 15×75 სისტემა (ექსტრემალური პირობები)

ა). ლოგარითმული სახით ინტერპრეტაციაა : $y = -98837744 + 1127739214 \ln X$ სახეზეა მხოლოდ სკუტელისტას რიცხოვნობის ცვლილების დინამიკა. გრაფიკი უარყოფით ნახევარსიბრტყეში

აისახა a უარყოფითი კოეფიციენტის გამო. სახეზეა თანაბრად ზრდადი ტენდენცია (-80%) - (-86%)-ის - ფარგლებში მერყეობს. ცრუფარიანების სიმცირე ფიქსირდება და არ აისახება ამის გამო სქემაზე.

-1,02 E⁸ -დან -6,2 . E⁷ -მდე ზრდადი ამოხსნილი მრუდით ხასიათდება სისტემის ურთიერთქმედება. რეგრესიის მრუდის სახეა: $Y=5 \cdot E^7 \ln X + 7E^6$ R²=0.126 ცრუფარიანა
 $Y=-3 \cdot E^{01} \ln X - 7E^7$ R²=0.126 სკუტელისტა.

ბ). უფრო რეალურად ჩანს წილად-წრფივი დამოკიდებულების ამსახველი ფუნქციის სახეა: $Y=7324365,6 - \frac{9618292083}{X}$. სახეზეა ზრდადობა -1.10¹⁰ -დან -2.10⁹ -მდე 80% -დან 89%0 % -მდე ინტერვალურ არესაც მხოლოდ სკუტელისტა იკავებს. ცრუფარიანები არ ჩანს. რეგრესიის წირის სახეა: $Y=9 \cdot E^5 + 0.6X$ R²=0.084 ცრუფარიანა. $Y=-94 \cdot E^+ 0.7X$ R²=0.084 სკუტელისტა.

გ). ექსპონენტალურ წილად-წრფივი $y = \frac{E^{441517,2734135} - 71186,64377,161 \cdot 10^{-12}}{X}$

გრაფიკზე, წინა შემთხვევისგან განსხვავებით სულ ცრუფარიანებია 0-დან 20 - ვე პოზიციამში რიცხოვნობის თანაბრად მატების ჩვენებით, რაც პროცენტულად 905-ის ფარგლებშია. განსაკუთრებით ზრდადობას აქვს ადგილი ინტერვალის ბოლოსაკენ.

დ). ხარისხობრივი $y = a X^b$ აპროქსიმაცია გვაძლევს $y = 1,45594e^{80} X^{-9.14531}$ აქ გვაქვს სკუტელისტების ვერტიკალური ხაზი. ცი ინტერვალის 90% -ს შეესაბამება. ეს ცრუფარიანების მცირერიცხოვნობის გამო ხდება ასე.

აქ პოლინომიალური სახეც შეცვლილია კვადრატული წევრის იგნორირებით. $Y= 1 \cdot 10^7 \cdot X$ R²=0.104 ცრუფარიანა. $Y= -1 \cdot E^{0,8} \cdot X$ R²=0.104 სკუტელისტა.

VIII. ათბ - ჩოიოია (ოპტიმალური) 500 X40 სისტემა.

ა). ლოგარითმული სახით ინტერპრეტაცია იძლევა : $y= 895,0196468 - 5,00224617 \ln X$. ჩოიოია არის მკვეთრად დომინანტის როლში, რაც 895-დან 880 დანაყოფამდე შემცირებაში გამოიხატება დადებითი ტენდენციით. ოდნავ იჩენსდ თავს ათბ. ამდენად, საჭიროა რეაგირება ათბ. რიცხოვნობის გასაზრდელად. ის 2%- მდე ძლივს აღწევს.

გაწრფივების რეგრესიის წირები ასეთია: $Y=246,9 \ln X+305,5$ R²=0.045 ათბ.

$Y=-267 \ln X+399,1$ R²=0.038 ჩოიოია. მცირე ურთიერთგანპირობებულობაა, მაგრამ ათბ -ს რიცხოვნობის მატება მაინც უნდა მოხდეს.

ბ). წილად-წრფივი დამოკიდებულების ამსახველი ფუნქციის სახეა:

$y=863,261426 - \frac{7713,31922}{X}$ ესაა -7000 დანაყოფიდან 500 დანაყოფამდე ზრდადობის

გამომხატველი ტენდენცია ჩოიოიასი. რაც ათბ -სათვის დანაყოფებისათვის უმნიშვნელო ადგილს სტოვებს. -80% -დან +80%-მდე არის ჩოიოიას დიაპაზონი.

გაწრფივების რეგრესიის წირები ასეთია: $Y=27,28 X+552,2$ R²=0.043 ათბ. $Y=-30,09 X+139,1$ R²=0.038 ჩოიოია.

გ). ხარისხობრივი $y = a X^b$ აპროქსიმაცია გვაძლევს $y = 1,00165 \cdot 10^{52} X^{-19,48224303}$. ისევე, როგორც ოპტიმალურის დროს იყო, მხოლოდ ჩოიოია დომინირებს მთელი 90 %-ით და მკაცრად კლებადი ტენდენციით 1*10⁵² - დან 0-მდე.

პოლინომიალური წარმოდგენა აქაც არაა სრულყოფილი . $y=125.9 X$ R²=0.005 ათბ.

$y=-2.295 X$ R²=0.038 ჩოიოია.

მცოცავი საშუალო რეალურ გრაფიკებს შეესაბამება.

დ). ექსპონენტალურად აპროქსიმაცია $y = aE^{bx}$ მოიცემა ფორმულით: $y = 5,315 \cdot 10^{30} E^{0,312475X}$

მხოლოდ ჩოიოია იკავებს მთელს ინტერვალთა არეს 90%-ით. მკაცრად ზრდადი ტენდენციის გამოხატულება 0- დან 3*10³³ -მდე . ათბ. არც ამ გრაფიკზე ჩანს. ე.ი. ათბ. რიცხოვნობის მატებაზე მსჯელობა ამ ფორმულის საფუძველზე უნდა მოხდეს.

ე). ექსპონენტალურ წილად-წრფივი $y = \frac{E^{6,5496061} - 12,066319}{X}$. ჩოიოია 0-დან 40 % -მდე სწრაფად და შემდეგ 90 % -მდე მონოტონურად იზრდება. ათბ დასაწყისში 90%-დან 4 % -მდე მცირდება დასაწყისში სწრაფად და შემდეგ რჩება სტაბილურად 4%- ზე. დანარჩენ არეს ავსებს ჩოიოია. ამრიგად, ისევე ათბ - რიცხოვნობის მატებისკენ მცდელობა არის საჭირო. ჩოიოიას ზრდის ტენდენცია კი მონოტონურად ზრდადობას გამოხატავს 0-დან 390 დანაყოფამდე.

როგორც ვხედავთ, განხილული ბიოლოგიური სისტემების ურთიერთზემოქმედებაში, სხვადასხვა ელემენტარული ფუნქციებით აპროქსიმაციის საფუძველზე, ძირითადად იკვეთება მტაცებლების რიცხოვნობის ზრდის ტენდენცია, რაც გარკვეულ დონემდე მსხვერპლთა რიცხოვნობის შემცირებას განაპირობებს, შემდეგ გარკვეულ ეტაპზე მტაცებლების რიცხოვნობა მცირდება, შემდეგ ისევ ზრდის ტენდენცია იკვეთება და მდოვრედ გრძელდება; პარამეტრების ცვლილება მსხვერპლის სახეობებს შესაბამისად ზრდის/კლების ტენდენციას უქვემდებარებს, რაც დასტურდება გრაფიკულადაც. დეტერმინაციის კოეფიციენტები სხვადასხვა შემთხვევაში საშუალოზე ცოტა დაბალი, საშუალო ან მაღალია. ეს კი სისტემის ელემენტებს შორის სათანადო ურთიერთკავშირზე მიუთითებს.

ლიტერატურა

1. Качественное исследование модели „хищник-жертва» Ижевский государственный технический университет» 2010;
2. Гизятуллин Р.Р Имитационное моделирование системы «Хищник-Жертва» МОСКВА 2007;
3. Modeling the Biological control of an alien predator to protect series from extinction – Franck Courchamp, George Sugihara; Ecological Applications 9(1) 1999;
4. Турчак Л.И. Основы численных методов. – М. СПГТИ, 2003;
5. დ. კბილაძე, ნ. აბესაძე, შ. მეტრეველი - სტატისტიკა ეკონომიკასა და ბიზნესში . თბ. 2008;
6. ზ. ელიზბარაშვილი, ლ. ნოზაძე, ა. კვანტალიანი. საწარმოო სიტუაციათა მათემატიკური მოდელირება და Excel თბ. 2002.

Изучение прогнозирования динамики биологических систем "хищник-жертва" сформулированным в Агроценозе с использованием компьютера

**Г. Алексидзе, Л. Нозадзе,
А. Мурванидзе.**

Резюме: Одним из важных методов прогнозирования - метод аппроксимации, основанное на динамических рядах, которые предполагают, что на основе изменений данный момент в объекте может быть определена его состояние для будущего периода времени.

В изучении тенденции параметров взаимодействия в биологических системах производится с помощью дробно-линейной, логарифмической, экспоненциальной, качественных и полиномиальных функций. Анализ данных показал, что рассмотренные системы имеет много общего, и, в то же время, характеризуются различными тенденциями развития.

Следует отметить, что результаты аппроксимации должны соответствовать реальной ситуации. В обратном случаи потребуется искать другие элементарные функции и методы исследования.

A study of the prediction the dynamics of biological "predator-prey" systems formulated in agrocenoses by using computer technologies

**G. Aleksidze, L. Nozadze,
A. Murvanidze.**

Summary: One of the most important methods of forecasting is approximation method based on time series, which we suggest that can be determined by its state for a future period from current chain of changes.

In the process of studying the trends of the interaction parameters in biological systems approximatoin we use fractional-linear, logarithmic, exponential, polynomial functions and quality. Analysing the data we see that the considered systems have a lot in common, as well as they are characterized by different trends of development.

We also should mention, that the results of the approximation should correspond to the actual situation. In the opposite occation we'll have to search for other elementary functions and methods.

მცენარეთა ღაცვა

ბალის ვერტიცილიოზური ხმოვა და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

შ. ყანჩაველი, ზ. ხიდეშელი.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი. ნიკოლოზ ჩაჩავას ქ. №8. თბილისი 01.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: ბლის ვერტიცილიოზური ხმოვა საქართველოში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დაავადებაა და გამოირჩევა დიდი მავნეობით. ხმოვა გავრცელებულია, როგორც ახალგაზრდა ასევე ხნიერ მცენარეებზე და ის გვხვდება ორი ფორმით: უცარი და ქრონიკული. პირველი ფორმის დროს მცენარე ხმება 2-3 კვირის განმავლობაში, ხოლო ქრონიკული ფორმის დროს ხმოვის პროცესი მიმდინარეობს რამოდენიმე წლის განმავლობაში. ბლის ხმოვის გამომწვევია სოკო – *Verticillium dahliae* Kleb. ნიადაგის სოკოა იგი ფესვთა სისტემიდან იჭრება მცენარეში. სოკო დაავადების პირველ ეტაპზე მოქმედებს პექტოლიტური ფერმენტებით, შემდგომ კი ტოქსიკური ნივთიერებებით, რომლებიც იწვევს მერქნის ქსოვილების ნეკროზს და ჭურჭლების დაცობას, რაც აფერხებს, შემდეგ კი წვეტს წყლის გადამოდრავებს მცენარეში და აპირობებს მის ხმოვას. ხმოვის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს კომპლექსური ღონისძიებები, რომლებიც მოიცავს სან-ჰიგიენურ, აგროტექნიკურ და ბიოლოგიურ ღონისძიებებს. უნდა შეიქრას გამხმარი ტოტები, ხოლო გამხმარი მცენარეები უნდა ამოთხაროს, ნაკვეთიდან უნდა იქნას გატანილი და დაიწვას. ორმოები საიდანაც გამხმარი მცენარეები იქნა ამოღებული უნდა დამუშავდეს ბიოპრეპარატ “ბიოკატენას” 3%-იანი სამუშაო ხსნარით. ხმოვისადმი გამძლეობის გაზრდის მიზნით, უნდა ჩატარდეს მცენარეთა გამოკვება 1%-იანი ხელატების სამუშაო ხსნარით.

საკვანძო სიტყვები: ვერტიცილიოზი, ნეკროზი, ტრაქეომიკოზი, გუმი, თიღენები.

შესავალი: ბალს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია საქართველოს ხეხილოვან კულტურებს შორის. ბალზე მრავალი სოკოვანი დაავადებებია გავრცელებული, რომლებიც იწვევს ფოთლების ლაქიანობას, ნაყოფების და ფესვების ლპობას, ტოტების და საერთოდ მთელი მცენარის ხმოვას. ბალის ხმოვა, ისე როგორც სხვა მრავალწლიანი კულტურების ხმოვა, დიდი მავნეობით ხასიათდება. თუ ბლის სხვა დაავადების დროს ადგილი აქვს მოსავლის გარკვეული რაოდენობით შემცირებას, ხმოვის დროს სულ სხვა მდგომარეობასთან გვაქვს საქმე: მცენარიდან უმეტეს შემთხვევაში მოსავალი საერთოდ არ მიიღება. მცენარე იღუპება. თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ ბალი სრულ მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან რამოდენიმე წლის შემდეგ და ამ დრომდე (მსხმოიარობამდე) მიყვანას საკმაო ხარჯები სჭირდება, ნათლად წარმოგვიდგება, თუ როგორი დიდი მავნეობით ხასიათდება ბლის ხმოვა. ზოგიერთი მკვლევარის [4] მონაცემებით, ბლის ხმოვის გამომწვევია სოკო – *Cytospora leucostoma* Sacc. მათი აზრით ხმოვა შეიძლება გამოწვეული იყოს ასევე არახელსაყრელი აგროკლიმატური ფაქტორებითაც. ბლის ხმოვას ყირიმში იწვევს სოკო - *Cytospora leucostoma* Sacc. [2]. ეს სოკო ბლის ხმოვის გამომწვევად მიაჩნიათ სხვა ავტორებსაც [3]. მათი მონაცემებით ამ სოკოთი დაავადებული მცენარის ფოთლები შეიცავს მცირე კაროტინს და ქლოროფილს, ელექტროგამტარებლობა უჯრედის წველის დაბალია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ შესუსტებულია მცენარის გამძლეობა გარემოს ექსტრემალური პირობების მიმართ, რომელთა მოქმედების შედეგად დაავადებული მცენარე ადვილად ხმება. საქართველოში ბლის ხმოვა აღინიშნება თითქმის ყველგან, სადაც კი ბლის კულტურაა გავრცელებული. [1]. გასულ წელს ბლის ხმოვა აღინიშნა გორის და ქარელის რაიონებში, ასევე მცხეთის რ-ში ჯიღარას ექსპერიმენტალურ ბაზაზე.

მასალა და მეთოდიკა: კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ბლის კულტურა და მისგან გა-

მყოფილი ხმობის გამომწვევი სოკო - *Verticillium dahliae* Kleb. სოკოს მორფოლოგიისა და ფიზიოლოგიის შესასწავლად მოხდა მისი კულტივირება სხვადასხვა საკვებ არეებზე. სოკოს შტამები შესწავლილ იქნა მიკროსკოპირების საშუალებით. ბლის მიმართ სოკო-*V.dahliae*-ს პათოგენობისა და მცენარეში პათოგენური პროცესების დადგენის მიზნით, აღნიშნული სოკოთი ჩატარდა ბლის ნერგების ხელოვნური დასენიანება ორი მეთოდით: 1. სოკოს მიცელიუმის შეტანა უშუალოდ ფესვის ყველაზე მექანიკურად მიყენებულ ჭრილობაში; 2. ქერის მარცვლებზე განვითარებული მიცელიუმის შეტანა ფესვთა სისტემის არეში. მცენარის ქსოვილებში პათოლოგიური ცვლილებები დადგინდა სერიული ანატომიური ჭრილების მიკროსკოპიული ანალიზით, რომელიც ჩატარდა ხელოვნური დაავადებიდან მე-10 დღეს, ერთი თვის, 40-დღისა და 3-თვის შემდეგ. ხელოვნურად დაავადებულ მცენარეებზე ტარდებოდა აგრეთვე ვიზუალური დაკვირვებები, რომლის დროსაც ყურადღება ექცეოდა მცენარის საერთო მდგომარეობას, მის ზრდასა და განვითარებას; დგინდებოდა საინკუბაციო პერიოდი; დაავადების გამოვლინების პროცენტი; ნეკროზისა და ახალი ქსოვილების წარმოქმნის ინტენსიობა და სხვა. აღნიშნული მაჩვენებლების მიხედვით დგინდებოდა დაავადების პათოგენური პროცესების ინტენსიობა მცენარის ქსოვილებში.

კვლევის შედეგები: გაირკვა, რომ ბალის ვერტიცილიოზური ხმობა ვლინდება ჩვეულებრივი ტრაქეომიკოზის სახით, რომლისთვისაც დამახასიათებელია ფოთლების უეცარი ჭკნობა. ეს უკანასკნელი შეიძლება ჩამოცვინდეს, ზოგჯერ შეიძლება მცენარეზე შერჩეს ნორმალური ფოთლების ჩამოცვინის შემდეგაც. ხმობის პირველი სიმპტომები შეიძლება მცენარეს შეენიშნოს გაზაფხულზე ან ზაფხულის დასაწყისში. დაავადებულ მცენარეებს აღენიშნებათ კვირტების დაგვიანებული ზრდა, ფოთლის ფირფიტის მნიშვნელოვანი შემცირება, ზოგჯერ კვირტები მხოლოდ დასაწყისში იშლებიან და ჭკნებიან და ტოტები შიშვლდება. ბალის ვერტიცილიოზური ხმობა ვლინდება ძირითადად ორი ფორმით: უეცარი და ქრონიკული. პირველი ფორმის დროს მცენარე ხმობა 2-3 კვირის განმავლობაში, ხოლო ქრონიკული ფორმის დროს ხმობის პროცესი მიმდინარეობს რამოდენიმე წლის განმავლობაში. ხმობის გამოვლინება ძირითადად ხდება ზაფხულის მეორე ნახევარში. ხმობა გეხვდება, როგორც ახალგაზრდა ისე ხნიერ მცენარეებზე. ბალის ხმობის დროს ჭურჭლოვანი სისტემის უჯრედების კვდომის შედეგად, ადგილი აქვს მერქნის ელემენტების ფერის შეცვლას. დაავადებული მერქნის განივ განაჭერზე ჩანს მუქი, უწყვეტი ან წერტილოვანი რგოლები. პირველ რიგში ავადდება ცოცხალი მერქანი ქერქთან. მცენარის ფესვის ყელიდან ზევით მიმართულებით. მერქნის შეფერვის ინტენსივობა კლებულობს, ზოგჯერ ნეკროზი მოიცავს გულგულსაც. მერქანი მოცულია ნეკროზით მცენარის მთელ სიმაღლეზე, რომელიც ძირითადად არსებობს შტამში და ძალიან იშვიათად გადადის ტოტებსა და ყლორტებში. გამხმარი და ხმობაში მყოფი ბლის ტოტებიდან, შტამებიდან, ფესვის ყელიდან და ფესვებიდან სუფთა კულტურებში გამოყოფილ იქნა სოკო - *Verticillium dahliae* Kleb. ამ სოკოს გამოყოფის სიხშირიანობა ყველაზე მაღალია ზაფხულის პერიოდში და აღწევს 92-100%, ხოლო ყველაზე ნაკლებია ზამთრის პერიოდში და ის არ აღემატება 32-33%-ს. ლუდ-აგარის საკვებ არეზე სოკოს კოლონია დასაწყისში თეთრი ფერისაა, 5-6 დღის შემდეგ მუქდება მიკროსკლერეციუმების წარმოქმნის გამო. სოკოს ჰიფები უფერულია. მიკროსკლერეციუმები თითისტრასებრი, ზოგჯერ მომრგვალო, დიდი რაოდენობის ცხიმის წვეთებით, ზომით 42-132×22,5-66,5 მკმ. სტერიუმები უფერულები, რგოლურად განლაგებული, იარუსებში 2-4 განტოტებით, ზომით 102-300 მკმ. კონიდიუმები უფერულები, ელიფსური, მომრგვალო, ზომით 5-9×5-3,5მკმ. შეკრებილი თავაკებში. დადგინდა, რომ სოკო - *V.dahliae* ხასიათდება შიდასახეობრივი სხვადასხვაობით. დადგინდა, რომ ბლისაგან გამოყოფილი *V.dahliae*, რომელიც ადებული იყო საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში, წარმოდგენილია რამოდენიმე შტამით. რომელთა შორის შეიმჩნევა განსხვავება კოლონიის ფერში, ზრდის სიჩქარესა, მიკროსკლერეციუმების რაოდენობასა და განლაგებაში, მიცელიუმის ფორმასა და ნაყოფიანობის წარმოქმნაში.

დადგინდა, რომ სოკო - *V.dahliae*-თი ხელოვნური დასენიანებისას, პირველი მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში, დასენიანებიდან მე-10 დღეს ინფექციის შეტანის ადგილზე ქერქის ქსოვილები მთლიანად დაშლილია. აღინიშნება ძლიერი გუმის დენა, ჭრილობის მოსაზღვრედ ნეკროზირებულია მერქნის პარენქიმული უჯრედები, გულგულის სხივები და ჭურჭლები დაცობილია გუმისებრი ნივთიერებებით. დასენიანებიდან 40-დღის შემდეგ, ნეკროზის სიგრძეა 23სმ. ჭრილობის ადგილზე წარმოქმნილი ახალი ქსოვილების ქერქი გაყავისფერებული და დაშლილია. ახალ ქსოვილსა და ქერქს შორის წარმოქმნილია საფევი; ინფექცია მერქანში შეჭრილია სოლისებურად და უახლოვდება გულგულს. დასენიანებიდან 3-თვის შემდეგ ჭრილობის ადგილი საკმარისად დიაა, ახალი ქსოვილები სუსტადაა წარმოქმნილი, ისიც ინფექციის შეტანის უკიდურესი კიდეებისაკენ. ქერქი გაყავისფერებული და დაშლილია, რაც მთელ მერქანს წრიულად მოიცავს.

წარმოქმნილ ახალ ქსოვილებში დაწყებულია მერქნის ელემენტების ჩამოყალიბება, ინფექცია სოლისებურად იჭრება მერქანში და აღწევს პერიმედულარულ არეს, შემდეგ თითქმის წყდება და გულგულიდან ინფექციის შეტანის მოპირდაპირედ გადადის და მოიცავს მერქნის მნიშვნელოვან ნაწილს. პათოგენურ მერქანში ნეკროზირებულია პარენქიმული უჯრედები და გულგულის სხივები, ჭურჭლები დაცობილია გუმისმაგვარი ნივთიერებებით და თილენებით. ნეკროზი აღინიშნება გულგულშიც.

ხელოვნური დასენიანებისას, დაავადების გარეგნული გამოვლინება იწყება ფოთლების გაუფერულებით, რომლებიც ყუნწიანად იხრებიან. დასაწყისში ფოთლების გაუფერულება ხდება მთავარი ძარღვის გასწვრივ, შემდეგ ფოთლის ფირფიტა მთლიანად ყვითლდება და ცვივა. როგორც ხელოვნური დასენიანებიდან ჩანს, დაავადების გამოვლინების პროცენტი უფრო მაღალი იყო პირველი მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში და მიაღწია 88-94%-ს. მეორე მეთოდის გამოყენების დროს დაავადების გამოვლინება აღწევს 41-45%-ს. პირველი მეთოდის გამოყენების დროს დაავადების გამოვლინების მაღალი პროცენტი, ჩვენი აზრით, გამოწვეულია ინფექციის უშუალოდ მექანიკურად მიყენებულ ჭრილობაში შეტანით. ნიადაგში კი, როდესაც შეგვაქვს ინფექცია, არსებობს მრავალი მიკროორგანიზმი, რომლებიც ანტაგონისტურად მოქმედებენ პათოგენურ სოკოებს, იწვევენ მათი ზრდისა და განვითარების შეზღუდვას. განსაზღვრულ უარყოფით გავლენას ახდენენ ასევე არაანტაგონისტური მიკროორგანიზმები; ყოველივე ზემოაღნიშნულის გამო აღვიღო აქვს ინოკულუმის რაოდენობის შემცირებას და ზოგიერთ შემთხვევაში მათ განადგურებას. გარდა მიკროორგანიზმებისა, გავლენას ახდენს აგრეთვე ნიადაგის ფიზიკურ – ქიმიური შედგენილობა. ცდებით დადგინდა, რომ მექანიკურად დაზიანებული ფესვებიდან უფრო ადვილად იჭრებიან პათოგენები და დაავადების გამოვლინების პროცენტიც მაღალია, ვიდრე სალი ფესვების შემთხვევაში. დადგინდა, რომ ინფექციის შეჭრისათვის აუცილებელია საინფექციო საწყისი უშუალოდ კონტაქტში უნდა იმყოფებოდეს ფესვებთან, რადგან პათოგენს არ შეუძლია მიცელიუმის სახით გადაადგილდეს ნიადაგში. საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძლივობა პირველი მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში არის 40-45 დღე. მეორე მეთოდის შემთხვევაში 10-15 დღით მეტი. სოკო - *V.dahliae* მცენარეში იჭრება ფესვის ბუსუსებიდან, ბუსუსების მიკროსკოპული ანალიზისას, ყოველთვის ჩანს მასში სოკოს მიცელიუმი. ჩვენი აზრით, შემწოვი ბუსუსები, როდესაც შეიწოვენ ნიადაგიდან წყალსა და მასში გახსნილ ნივთიერებებს, შესაძლებელია მასთან ერთად მოხვდეს მცენარეში საინფექციო საწყისიც. ე.ი. ხმობის გამომწვევი სოკოს - *V.dahliae* შეჭრა, მცენარეში ხდება მექანიკურად დაზიანებული ფესვებიდან, შემწოვი ბუსუსებიდან და სალი ფესვებიდან. ამ უკანასკნელის შემთხვევაში დაავადების გამოვლინების პროცენტი დაბალია, რადგან სოკოს უხდება დიდი ბარიერის დაძლევა, სოკო რომ მოხვდეს მცენარეში აუცილებელია არსებობდეს ხელსაყრელი ტემპერატურა, ტენიანობა და ინოკულუმის დიდი რაოდენობა. ამ შემთხვევაში, ჩვენი აზრით, დიდი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს პათოგენის მიერ გამოყოფილ პექტოლიტურ ფერმენტებს, რომლებიც იწვევენ უჯრედის პექტინოვანი ნივთიერებების დაშლას და აადვილებენ სოკოს მცენარეში შეჭრას. რაც შეეხება სოკოს მცენარეში გადაადგილებას ჩვენ დასაშვებად მიგვაჩნია ორივე გზა: აქტიური მიცელიუმის გადაადგილებით და პასიური კონიდიუმების საშუალებით. პირველი მოვლენის დამამტკიცებელია ის, რომ დაავადებული მცენარის ჭურჭლებში ყოველთვის გავრცელებულია მიცელიუმი. როგორც აღინიშნა, შესაძლებელია სოკოს გადაადგილების მეორე გზაც – პასიური კონიდიუმებით, აღმავალი დენით, რადგან როგორც ცნობილია ხელოვნური დასენიანებიდან ერთი თვის შემდეგ სოკო იყოფა 25-35სმ სიმაღლიდან, ინფექციის შეტანის ადგილიდან, ამავე დროში სოკოს მიცელიუმი სუბსტრატზე იზრდება მხოლოდ 8-9სმ სიგრძეზე. მიტომ დასაშვებად მიგვაჩნია სოკოს გადაადგილება კონიდიუმებით აღმავალი დენით. დადგინდა, რომ ბალის ხმობის გამომწვევი სოკო - *V.dahliae* იზამთრებს ნიადაგში მცენარეულ ნარჩენებზე და თავისუფლდება მხოლოდ ამ უკანასკნელთა გახრწნისას და იწვევს ახალ დაავადებას. სოკო - *V.dahliae* –მ დაავადება, რომ გამოიწვიოს აუცილებელია პირველადი ინოკულუმის (საინფექციო საწყისის) დიდი რაოდენობით არსებობა. როგორც ცნობილია ინოკულუმის ინფექციის უნარს უწოდებენ მის პოტენციალს. ამ უკანასკნელის შეფასების კრიტერიუმად ჩვენს მიერ მიღებული იყო დაავადებულ მცენარეთა რაოდენობა. გაირკვა, რომ დაავადების გამოვლინების სიდიდე დამოკიდებულია ინოკულუმის რაოდენობასთან. ხელოვნური დაავადების დროს რაც მეტი იყო ინოკულუმის რაოდენობა მით მეტი იყო დაავადების გამოვლინების პროცენტი ე.ი. ინოკულუმის პოტენციალის სიდიდე კორელაციურ დამოკიდებულებაშია მის რაოდენობასთან. ასევე გაირკვა, რომ ინოკულუმის რაოდენობა გავლენას ახდენს არა მარტო დაავადების გამოვლინების სიდიდეზე არამედ მის სიჩქარეზეც. ამრიგად სოკო - *Verticillium dahliae* Kleb. პათოგენურია ბალის მიმართ და შეიძლება მისი ხმობა გამოიწვიოს. პათოგენი ნიადაგის სოკოა, მცენარეში იჭრება მექანიკურად

დაზიანებული ფესვებიდან, ფესვების ბუსუსებიდან და საღი ფესვებიდან. დაავადების პირველ ეტაპზე სოკო მოქმედებს პექტოლიტური ფერმენტებით, რომლებიც უზრუნველყოფს მის შეჭრას მცენარის ქსოვილებში, სოკოს ცელულოზოლიტური ფერმენტები აადვილებენ პათოგენის გავრცელებას მცენარეში. შემდგომ პერიოდში მოქმედებს სოკოს ტოქსიკური ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ მერქნის ქსოვილების ნეკროზს, ჭურჭლების დაცობას თილენებითა და გუმისმაგვარი ნივთიერებებით, რაც აფერხებს, შემდეგ კი წვეტს წყლის გადამოდრავებას მცენარეში და აპირობებს მის ხმობას. ბალის ხმობის წინააღმდეგ ბრძოლა იმის გამო, რომ დაავადების გამომწვევი ნიადაგის ბინადარია და დაავადება ფარულად წინასწარი სიმპტომების გარეშე მიმდინარეობს, გაძნელებულია.

გამომდინარე ზემონათქვამიდან, ბლის ხმობის წინააღმდეგ უნდა შემუშავდეს კომპლექსური ღონისძიებები. ყურადღება უნდა გამახვილდეს ისეთ ღონისძიებებზე, როგორცაა მცენარის ცხოველყოფილობის და თავდაცვითი რეაქციების გაზრდა, რომელიც შესაძლებელია მიღწეულ იქნას მცენარეთა გამოკვების გზით. ხმობის წინააღმდეგ საინფექციო საწყისის მოსაპოვის მიზნით, უნდა ჩატარდეს სან-ჰიგიენური ღონისძიებები, როგორცაა – გამხმარი ტოტების შეჭრა, გამხმარი მცენარეების ფესვებიანად ამოღება, ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა. ორმოები საიდანაც დაავადებული მცენარეები იყო ამოღებული ღიად უნდა დარჩეს რამოდენიმე დღის განმავლობაში, განიავებასა და გამოშრობის მიზნით. ორმოები და მათგან ამოღებული მიწა დილის ან საღამოს საათებში უნდა შეიწამლოს ბიოპრეპარატ “ბიოკატენას” 3%-იანი სამუშაო ხსნარით. წამლობის დამთავრების შემდეგ მიწა უნდა ჩაიყაროს ორმოში და დაიტკეპნოს. ხეხილის ბაღში მაღალ დონეზე უნდა იქნას ჩატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებები, როგორცაა ნიადაგის სწორი დამუშავება, მორწყვა და განოყიერება. ნიადაგის დამუშავების დროს უნდა შევეცადოთ არ მოხდეს ფესვების ან ფესვის ყელის დაზიანება, საიდანაც მცენარეში შეიძლება შეიჭრას ხმობის გამომწვევი სოკო. მცენარეთა გამძლეობისა და მოსავლიანობის გაზრდის თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია თხევადი ორგანული სასუქის “ორგანიკას” გამოყენება, რომლითაც შეიძლება ჩატარდეს, როგორც ნიადაგიდან ასევე ფესვარეშე გამოკვება. ნიადაგიდან გამოკვების დროს გამოყენებული უნდა იქნას “ორგანიკას” 2%-იანი, ხოლო ფესვარეშე გამოკვებისას 1%-იანი სამუშაო ხსნარი. ხმობის მიმართ მცენარეთა გამძლეობა იზრდება ასევე მათი გამოკვებით ბუნებრივ ნაერთთა მეტალთა ხელატებით. 1%-იანი კონცენტრაციის სამუშაო ხსნარი შეტანილ უნდა იქნას გაზაფხულზე, ნიადაგში კრონის რადიუსში 15-20 სმ. სიღრმის ორმოებში, იმ ანგარიშით, რომ თვითველ მცენარეზე მოდიოდეს 25-30ლ. სამუშაო ხსნარი. გამოკვებიდან 24სთ-ის შემდეგ სასურველია ნაკვეთის თანაბარზომიერი მორწყვა.

ლიტერატურა

1. ყანჩაველი შ.ს. 1998. ხეხილის ტრაქეომიკოზული ხმობის პათოლოგია და გამძლეობის ამაღლების ბიოლოგიური საფუძვლები. დისერტაცია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი: მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი 300გვ;
2. Воронин Э.И. 1976. Усыхание черешни в Крыму. – Садоводство, виноград. и винодел. Молдавии, 7, с.37-38;
3. Воронин Э.И., Степанова А.К., Картусова В.А., Кондакова А.Ф. 1984. Вредность цитоспорозного усыхания черешни. – Науч.– техн.бюлл. ВНИИ растениеводст., №143, с.64-68.
4. Петрушева Н.И., Овчаренко Г.В. 1973. Усыхание косточковых плодовых культур в Крыму. – Тезисы докладов о причинах усыхания плодовых деревьев в Закавказских республиках. Ереван, Закавказское отделение ВАСХНИЛ, с.25-36.

Вертициллиозное усыхание черешни и меры борьбы против нее

Ш. Канчавели, З. Хидешели.

Резюме: Вертициллиозное усыхание вишни – одно из наиважнейших заболеваний и оно выделяется большой вредительностью. Усыхание распространяется как на молодых, так и старых растениях и встречается в двух формах: неожиданная и хроническая. Во время первой формы растение усыхает в течении 2-3 недель, а во время хронической формы процесс усыхания длится в течение нескольких лет. Усыхание вишни вызывается грибом - *Verticillium dahliae* Kleab. Он является почвенным грибом, прорывается в растение из системы корней. На первом этапе заболевания, гриб действует пектолитными ферментами, затем токсическими веществами, которые вызывают некроз тканей коры и закупоривание сосудов, что препятствует, а затем прекращает передвижение воды в растении и обуславливает его усыхание. Комплексные мероприятия должны быть проведены против усыхания, которые включают сан - гигиенические, агротехнические и биологические меры. Должны быть срезаны сухие ветки, а усохшие растения должны быть выдернуты и вывезены из участка и сожжены. Ямы, из которых были выдернуты усохшие растения должны быть обработаны 3%-м рабочим раствором биопрепарата «Биокатена». С целью усиления устойчивости против усыхания, нужно провести подкормку 1%-м рабочим раствором хелатов.

Verticillious drying of cherry and measures of struggle against it

Sh. Kanchaveli, Z. Khidesheli.

Summary: Verticillious drying of cherry in Georgia is one of the main diseases that stands out for its harm. Drying is spread in both young and elderly plants and can be seen in two forms: sudden and chronic. In case of the first form the plant dries during 2-3 weeks, while in case of chronic form the process of drying lasts several years. Cherry drying is caused by fungus - *Verticillium dahliae* Kleab. It is a soil fungus and penetrates into the plant from root system. At the first stage of disease the fungus acts by means of pectolytic ferments, later by toxic substances, which cause wood tissue necrosis and clogging of vessels that prevents and later stops water movement in the plant and thus stipulates its drying. Complex measures against drying should be taken, which include san-hygienic, agro technical and biological ones. Dry branches should be cut and dry plants should be dug out carried away from the field and burnt. The dug holes from which the dry branches had been rooted out should be treated with 3% of working solution of bio preparation “Biokatena”. In order to increase the steadiness against drying plants should be fed with 1% of working solution of chelates.

მცენარეთა ღაცვა

ხორბლის ღეროს ჟანგას ბავრცელება საქართველოში 2012-2014 წლებში

რ. დუმბაძე, ზ. სისარულიძე.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

ფიტოპათოლოგიის და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის წ/კ რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: 2012-2014 წლებში საქართველოს სხვადასხვა გეოგრაფიულ ზონაში არსებული ხორბლისა და ქერის ნათესების ექსპედიციური გამოკვლევების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ღეროს ჟანგა განვითარებული იყო როგორც ძირითად, ისე შუამავალ პატრონ მცენარეზე. ხორბლის ღეროს ჟანგა გვხვდებოდა თითქმის ყველა გეოგრაფიულ ზონაში და ყოველ წელს სხვადასხვა ინტენსივობით. ღეროს ჟანგათი ხორბლის მინდვრების ინფიცირების ყველაზე მაღალი რიცხვი (60%) აღინიშნა მესხეთში, ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა ჯავახეთში. სამი წლის საშუალო მაჩვენებლების მიხედვით დაავადების გავრცელების და განვითარების დონე დაბალი იყო საქართველოში.

საკვანძო სიტყვები: ღეროს ჟანგა, გავრცელების და განვითარების ინტენსივობა

შესავალი. ხორბალი არის ყველაზე ფართოდ კულტივირებული მარცვლოვანი მცენარე, მისი მაღალი კვებითი ღირებულების გამო, მსოფლიოში მისი ნათესი ფართობი ყოველწლიურად შეადგენს 215 მილიონი ჰექტარს (www.wheatinitiative.org). 2013 წლის სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით, საქართველოში ხორბლის ნათესი ფართობი შეადგენდა 50,0 ათას ჰექტარს, ხოლო მოსავალი - 80,7 ათას ტონას (საქსტატი, 2013)

ხორბლის მოსავლიანობა დამოკიდებულია რიგ ბიოტურ და აბიოტურ ფაქტორებზე, მათ შორის ჟანგები ერთ-ერთი მთავარი ბიოტური ფაქტორია, რომელიც უხსოვარი დროიდან მოყოლებული, დღემდე სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს ხორბლის მწარმოებლებისთვის. ჟანგების მაღალი მავნეობა განპირობებულია მათი ეპიდემიოლოგიური თავისებურებებით. კერძოდ, მათი განვითარების ციკლი რთულია და მიმდინარეობს სწრაფად (ინფექციიდან 8-10 დღეში წარმოიქმნება ახალი თაობა), წარმოქმნიან სპორების უზარმაზარ რიცხვს (0.5 ჰა-ზე 1 ტრილიონი ღეროს ჟანგას სპორა საშუალო დონის ინფექციის დროს) და ასევე ქარის საშუალებით შეუძლია დიდ დისტანციაზე გავრცელება. ჟანგებს შორის მაღალი მავნეობით გამოირჩევა ღეროს ჟანგა, რომლის გამომწვევია ობლიგატი სოკო *Puccinia graminis f.sp. tritici*.

სურსათისა და სოფლის მეურნეობის საერთაშორისო ორგანიზაციის (FAO) შეფასებით აღმოსავლეთ და ჩრდილოეთ აფრიკის, ახლო აღმოსავლეთის, სამხრეთ და ცენტრალური აზიის 31 ქვეყანა, გლობალური ხორბლის წარმოების ფართობის 37% და მოსავლის 30% ღეროს ჟანგას ახალი რასა Ug99-ის და ყვითელი ჟანგას ახალი შტამის გავრცელების რისკის ქვეშ იმყოფება (<http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/wrdgp/en/>)

ხორბლის ღეროს ჟანგა ყველაზე სრულად შესწავლილი დაავადებაა, მაგრამ იმის გამო, რომ ეს პათოგენი ხასიათდება მაღალი პლასტიურობითა და სწრაფი ცვალებადობის უნარით, მისი მუდმივი კვლევა აუცილებელია დაავადების კონტროლის ახალი ეფექტური საშუალებების ძიების მიზნით.

ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში ხორბლის ღეროს ჟანგას გავრცელების და განვითარების ინტენსივობის დადგენა უსქესო და სქესობრივ სტადიაში, სხვადასხვა მასპინძელ მცენარეზე.

კვლევის მეთოდები. ღეროს ჟანგას გავრცელების არეალის, დაავადების გავრცელების და განვითარების დონის დადგენის მიზნით, კოწახურის (*Berberis vulgaris*) ველური ნარგაობის, ხორბლის და ქერის ნათესების გამოკვლევა ჩატარდა მარცვლოვანთა წარმოების თითქმის ყველა ზონაში, ექსპედიციების საშუალებით. ხორბლის მინდვრების მარშრუტული გამოკვლევა ჩატარდა წინასწარ განსაზღვრული გეგმისა და მარშრუტის შესაბამისად, ხორბლის ვეგეტაციის განმავლობაში, განსაკუთრებით, დაავადებების განვითარებისათვის კრიტიკულ ფაზებში: ყვავილობა, რძისებრი სიმწიფე და ცვილისებრი სიმწიფე. ხორბლის ნათესი ფართობის დათვალიერება ხდებოდა დიაგნოსტიკური მიმართულებით. ვათვალიერებდით მინდვრის კიდურა, შუალედურ და ცენტრალურ ნაწილებს, სადაც ხუთ სხვადასხვა წერტილში ვიკვლევდით მცენარეების ჯგუფს(15-20 მცენარეს), აღვრიცხავდით ძირითად მაჩვენებლებს: ინფექციის ტიპს, გავრცელების და განვითარების ინტენსიურობას.

დაავადების გავრცელების ინტენსივობა არის დაავადებული მცენარეების რიცხვი, გამოხატული პროცენტებში, შეფარებული გამოკვლეული მცენარეთა საერთო რიცხვთან. დაავადების განვითარების ინტენსივობის შეფასება ხდებოდა ჟანგას სიმპტომებით დაფარული ინფიცირებული ორგანოს ფართობის მიხედვით (Roelfs et.al., 1992). ამ მაჩვენებლების აღრიცხვის დროს, გამოვიყენეთ საერთაშორისო სკალა, რომელშიც მოცემულია დაავადების განვითარების ხარისხი, პროცენტებში (Peterson, 1948). გამოვითვალეთ მიღებული მახასიათებლების საშუალო მაჩვენებლები.

შედეგები. 2012-2014 წლის მაისი-ივლისის განმავლობაში ჩატარდა 12 საველე ექსპედიცია, რომელიც მოიცავდა საქართველოს ხუთ გეოგრაფიულ ზონას (შიდა ქართლი, ქვემო ქართლი, კახეთი, მესხეთი, ჯავახეთი) და 17 რაიონს (გორი, ქარელი, მცხეთა, დუშეთი, კასპი, ხაშური, ბორჯომი, მარნეული, გარდაბანი, დედოფლისწყარო, სიღნაღი, საგარეჯო, თელავი, ახალქალაქი, ახალციხე, ასპინძა და ადიგენი). ჟანგების გამოსავლენად მოხდა ფერმერული მეურნეობებში არსებული მინდვრების, გზისპირა ნათესების და სასელექციო სანერგეების ვიზუალური დათვალიერება. კომერციული ნათესების დიდი ნაწილი დაკავებული იყო დაავადებისადმი ზომიერად მიმდები ხორბლის ჯიშებით - ბეზოსტაია 1 და ჯაგერი. მარცვლოვანთა ნაკვეთების დათვალიერების დროს დადგინდა იქნა ღეროს ჟანგას გავრცელების არეალი, გავრცელებისა და განვითარების ინტენსიობა.

2012-2014 წლებში სულ გამოკვლეული იქნა 224 ხორბლის და 28 ქერის მინდორი. როგორც გამოკვლევის შედეგებმა გვიჩვენა(ცხრილი 1, 2), მიუხედავად იმისა, რომ 2012 სავეგეტაციო პერიოდი იყო არახელსაყრელი, როგორც ხორბლის, ისე ჟანგების განვითარებისათვის, სწორედ 2012 წელს დაფიქსირდა ღეროს ჟანგათი გამოკვლეული ხორბლის მინდვრების ინფიცირების ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი(45.6%), თუმცა დაავადების გავრცელების და განვითარების ინტენსივობა დაბალი იყო(8.4% და 9.3%), განსაკუთრებით კი, კახეთში, ურწყავ ადგილებში (7%). ძალიან ცხელი, გვალვიანი ამინდის გამო, აპრილ-მაისის განმავლობაში, ძალიან შეიზღუდა ყვითელი და მურა ჟანგას განვითარება, რამაც გარკვეულწილად ხელი შეუწყო ღეროს ჟანგას განვითარებას. 2013 და 2014 წლებში თითქმის ერთნაირი და, წინა წელთან შედარებით, დაბალი იყო ღეროს ჟანგათი დაავადების შემთხვევები, 20.8% და 23.2%, შესაბამისად. ასევე ძალიან დაბალი იყო დაავადების გავრცელების და განვითარების ინტენსივობის საშუალო მაჩვენებელი - 0.3% და 1.6% - 2013 წელს და 3.1% და 4.1% - 2014 წელს. სამი წლის მანძილზე ღეროს ჟანგათი ხორბლის მინდვრების ინფიცირების ყველაზე მაღალი რიცხვი (60%) აღინიშნა მესხეთში. ახალციხის, ადიგენის და ასპინძის რაიონებში გამოკვლეულ ხორბლის ნათესებზე, დაავადების გავრცელების და განვითარების საშუალო ინტენსივობა იყო 30.4% და 35% 2012 წელს, 1% და 0.4% - 2013 წელს, 6.6% და 5.5% - 2014 წელს. ახალციხისა და ხაშურის რაიონში, ცალკეულ მინდვრებზე (მიმდებ ჯიშებზე რძის სიმწიფის ფაზაში) გამოვლენილ იქნა ღეროს ჟანგას გავრცელების მაღალი ინტენსივობა (80-100%). ასევე შედარებით მაღალი იყო ღეროს ჟანგას გავრცელება შიდა ქართლში - 36.4%. ამ ფაქტის ახსნა იმით შეიძლება, რომ ახალციხეში, ადიგენში, დუშეთში და ბორჯომის ხეობაში უხვადაა კოწახურის ბუჩქები, რაც ღეროს ჟანგას განვითარების წინაპირობას წარმოადგენს.

დაავადების გამოვლენის ყველაზე დაბალი მაჩვენებლები დაფიქსირდა ჯავახეთში. 2013 წელს ახალქალაქის რაიონში, ღეროს ჟანგა არ იყო ნაპოვნი, რაც იმით შეიძლება აიხსნას, რომ გამოკვლევის დროს მცენარეები ყვავილობის დასაწყისში იყო და შესაძლებელია დაავადება მოგვიანებით გამოვლენილიყო.

**ხორბლის ღეროს ჟანგას გავრცელება საქართველოს სხვადასხვა
გეოგრაფიულ ზონაში 2012-2014 წლებში**

წლები	ღეროს ჟანგათი ინფიცირებული ხორბლის მინდვრების რაოდენობა, %					სულ
	გეოგრაფიული ზონა					
	შიდა ქართლი	ქვემო ქართლი	კახეთი	მესხეთი	ჯავახეთი	
2012	57.1	33.3	7.1	85.7	50.0	45.6
2013	24.0	33.0	6.6	50.0	0	20.8
2014	31.3	16.7	20.0	42.9	16.7	23.2
სულ	36.4	22.2	10.0	60.0	21.4	

**ხორბლის ღეროს ჟანგას გავრცელების და
განვითარების საშუალო ინტენსივობა, %.**

გეოგრაფიული ზონა	2012 წელი		2013 წელი		2014 წელი	
	გავრცელება, %	განვითარება, %	გავრცელება, %	განვითარება, %	გავრცელება, %	განვითარება, %
შიდა ქართლი	9.4	8.5	0.2	1.6	1.4	3.1
ქვემო ქართლი	0.5	0.8	0.3	5	0.2	0.7
კახეთი	1.3	1.4	0.1	1	2.9	3.8
მესხეთი	30.4	35	1	0.4	6.5	7.1
ჯავახეთი	0.5	1	0	0	4.2	5.5

2013 -2014 წლებში ხორბლის ღეროს ჟანგას გავრცელების დაბალი დონე, გარდა ნაკლებად ხელსაყრელი კლიმატური პირობებისა, შეიძლება იმითაც აიხსნას, რომ კომერციული ფართობების დიდი ნაწილი დამუშავებული იყო ფუნგიციდებით.

ქერის ღეროს ჟანგას დაბალი გავრცელება(0.5-1%) აღირიცხა შიდა ქართლში, კახეთსა და მესხეთში. ქვემო ქართლსა და ჯავახეთში კი დაავადება არ იყო გავრცელებული.

ჩატარებული ექსპედიციების შედეგად ღეროს ჟანგას ალტერნატიული პატრონ-მცენარე გამოკვლეულ იქნა მაისში, ახალციხეში, ადიგენში, ბორჯომში, დუშეთში (ზღვის დონიდან 686-1112 მ-ზე). კოწახურის ნარგაობაზე ყველგან იქნა აღნიშნული ღეროს ჟანგას სპეციალური სტადიის განვითარება, მეტ-ნაკლები ინტენსივობით. ამრიგად, 2012-2014 წლებში ჩატარებული ექსპედიციური გამოკვლევების შედეგად, აღმოჩნდა, რომ ღეროს ჟანგა განვითარებული იყო როგორც ძირითად(ხორბალი, ქერი), ისე შუამავალ პატრონ მცენარეზე -კოწახურზე. ხორბლის ღეროს ჟანგა გვხვებოდა თითქმის ყველა გეოგრაფიულ ზონაში და ყოველ წელს სხვადასხვა ინტენსივობით. სამი წლის საშუალო მაჩვენებლების მიხედვით, დაავადების გავრცელების და განვითარების დონე დაბალი იყო საქართველოში.

წარმოდგენილი კვლევა მიმდინარეობდა სადოქტორო პროგრამის ფარგლებში, საერთაშორისო სასელექციო ცენტრის (ICARDA) ფინანსური მხარდაჭერით.

ლიტერატურა

1. საქართველოს სტატისტიკური წელიწდეული: 2013/საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური-თბილისი, 2013 154-164გვ;
2. Roelfs A.P., Singh R.P., Saari E.E. 1992. Rust Diseases of Wheat. Concepts and Methods of Disease Management, Mexico, P.F.CIMMYT, p.81;
3. Peterson R.F. Campbell A.B., & Hannah A.E., 1948. A Diagrammatic Scale for Estimating Rust Intensity on Leaves and Stems of Cereals. Can. J. Res., 26: 496-500;
4. www.wheatinitiative.org;
5. <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/wrdgp/en/>.

Распространение стеблевой ржавчины пшеницы в Грузии в 2012-2014 годах

Р. Думбадзе, З. Сихарулидзе

Резюме. В результате экспедиционных обследований пшеничных и ячменных полей, расположенных в различных географических зонах Грузии в 2012-2014 годы, было установлено, что развитие стеблевой ржавчины была обнаружено, как на основном, так и на промежуточном хозяине патогена. Стеблевая ржавчина пшеницы была распространена почти во всех географических зонах и каждый год с разной интенсивностью. Наибольшее количество инфицированных стеблевой ржавчиной полей (60%) было отмечено в Месхети, а в Джавахети этот показатель был низким. В среднем за три года интенсивность распространения и развития заболевания была низкой в Грузии.

Wheat Stem Rust spread in Georgia in 2012-2014

R. Dumbadze, Z. Sikharulidze.

Summary: During 2012-2014 growing season of cereals the stem rust was found both on the primary and on the alternate host of pathogen. Wheat stem rust was distributed nearly in all geographic zones of Georgia and each year with different intensity. The highest number of observed wheat fields (60%) was infected by stem rust in Meskheta zone, while the lowest incidence of disease was indicated in Javakheti. According to overall average values the incidence and severity of disease was low in Georgia.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (*Coleoptera, Chrysomelidae*) КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ОБЛАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Г.И. Надирова

Институт зоологии НАН Азербайджана, Баку.

Email: nauka-205@mail.ru

Представил академик академии с/х наук Грузии Г. Алексидзе.

Резюме: В работе приводятся результаты исследований по определению видового состава жуков-листоедов, их размещение по ландшафтно-вертикальным поясам, выяснение трофических связей, выявление паразитов и хищников, а также разработка научных основ мероприятий по защите сельскохозяйственных культур и лесных насаждений от вредных жуков-листоедов.

Ключевые слова: жуки-листоеды, фауна, жесткокрылые, вредители, паразиты, хищники.

Введение: Среди вредных жесткокрылых одним из крупных семейств являются жуки-листоеды, которые наносят серьёзный вред лесным, плодовым и зерновым культурам. Сельское и лесное хозяйство являются важными составляющими экономики Азербайджана и с каждым годом возрастает их роль в развитии народного хозяйства республики. Несмотря на важное сельскохозяйственное значение, богатство и многообразие фауны жуков-листоедов, надо было установить их приуроченность к тем или иным ландшафтам, вертикальным поясам и выявить неизвестные виды листоедов для данной природной области. Кроме того, изучение жуков-листоедов преследует не только познавательную цель, но и возможность выявления хозяйственного значения отдельных видов исследуемой местности. Часто отдельные виды листоедов, встречающиеся вообще редко, при наличии подходящей кормовой базы и в годы благоприятных климатических условий могут интенсивно размножаться.

Материал и методика исследований: Материалом для данной статьи послужили сборы весенне-летние-осенние сезоны года (2011-2014 гг.) жуков-листоедов из природных районов северо-восточной части Азербайджана. Использовались сборы других исследователей, хранящиеся в коллекционном фонде Института зоологии НАН Азербайджана, а также литературные данные некоторых исследователей (Radde, 1886; Menetries, 1832; Зайцев, 1938; Богачёв, 1953; Медведев, 1973, 1990; Лопатин, 1986; Ахундова-Туаева, 1961; Самедов, 1963; Мирзоева, 1988, 2003).

Сбор материала и учёт численности жуков-листоедов проводились методами, применяемыми в энтомологических исследованиях (Фасулати, 1971).

Во время экспедиций проводился сбор яиц, личинок, куколок и имаго путём осмотра дикорастущих и культурных растений. Почвенные раскопки проводились в обследованных участках в шахматном порядке, размером 1 кв² м или 50x50 до глубины 35 см, а также кошением сачка по дикорастущим растениям и деревьям. Часть собранных личинок фиксировалась в спирту, а часть выкармливалась для изучения цикла развития. В природных и лабораторных условиях изучены: время развития преимагинальных фаз, места и стадии зимовок, число генераций, кормовые растения, характер повреждения, число возрастов, плотность, зимующие запасы, влияние экологических факторов на развитие жуков-листоедов, а также паразиты и хищники, регулирующие их численность в природе. Указанные наблюдения проводились в участке на стационарных пунктах. Численность вредителя устанавливалась отдельно на каждом участке плодового сада, огорода, леса. Наблюдения проводились по диагонали участка в небольших массивах - на каждом пятом дереве, в больших массивах - на каждом десятом дереве. Учёт проводили со всех четырёх сторон дерева и на средней части кроны, учитывая количество личинок, а также число кладок. Для установления отрицательного хозяйственного значения вредителя, определяли процент средней повреждённости листьев на дереве.

На стационарных участках сбор материала, учёт численности вредителей и процент поражаемости их паразитами вели следующим образом: на каждом участке выделяли по три дерева (яблоня, слива, алыча, ива, тополь, орешник, ольха, вяз и др.) и на каждом из них по пять веток (четыре по краям, одна в середине). Во время учёта на них подсчитывались все яйца, личинки и куколки вредителей для установления степени поражаемости их паразитами. Кроме этого, выявлялась динамика численности вредных видов, в силу чего делались прогнозы относительно степени их вредности в следующем поколении.

Во время экспедиций сборы сортировались - часть раскладывалась по ватным матрасикам, а часть накалывалась на булавки для сохранения в коллекционном фонде Института зоологии НАН Азербайджана.

При стационарных и кратковременных сборах в районах обследования выявлялся не только видовой состав, но и определялось количество поколений (по времени появления в течение сезона тех или иных видов), начало и конец лета, периоды наиболее интенсивного лета, о количественных соотношениях видов и полов, поведение жуков-листоедов и динамики лета. Биология и экология паразитов и хищников изучалась путём наблюдений за их деятельностью в природных условиях и в садках.

Камеральная обработка собранных материалов производилась в лаборатории энтомологии Института зоологии НАН Азербайджана. За время нашей работы собрано около 10000 взрослых особей жуков-листоедов, 2000 личинок и куколок, изготовлено около 300 препаратов гениталий паразитов и хищников.

Результаты и обсуждения: В результате исследований, проведённых в Куба-Хачмазской природной области, было выявлено 136 видов жуков-листоедов, относящихся к 10 подсемействам и 42 родам.

Для уточнения современного состояния фауны и характера распространения жуков-листоедов, вредных сельскохозяйственным культурам данного региона, а также для установления их связи с определёнными экологическими условиями и рационализации мероприятий по борьбе с наиболее вредными видами, важное значение имело выяснение распределения жуков-листоедов на отдельных станциях. На основании полученных материалов были изучены некоторые данные по биоэкологическим особенностям листоедов. Учитывая тесную связь жуков-листоедов с растительностью, мы поставили перед собой задачу сопоставить флористические ассоциации Куба-Хачмазской области с фауной населяющей их листоедов.

На сравнительно небольшой территории представлены почти все типы растительности. Наиболее богат видами предгорный и горные массивы.

Нами были выделены следующие типы растительного покрова: полынная полупустыня, низменность, широколиственные леса, кустарники, лесные поляны, плодовые деревья, огородно-бахчевые и зерновые культуры. Для каждой из этих флористических ассоциаций характерны естественно сложившиеся здесь фаунистические комплексы листоедов (табл.1).

Таблица 1.

Размещение жуков-листоедов по естественным и культурным флористическим ассоциациям Куба-Хачмазской области Азербайджана

№	Естественные станции						Культурные станции		
	Подсемейства	Полынная полупустыня	Низменность	Широколиств. леса	Кустарники	Лесные поляны	Плодовые деревья	Огородно-бахчевые	зерновые
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Orsodacninae	-	-	1	-	-	1	-	-
2.	Donaciinae	-	4	-	-	-	-	-	-
3.	Criocerinae		2	-	-	2	2	-	2
4.	Clytrinae	2	3	6	2	7	3	-	-
5.	Cryptocephalinae	14	3	18	3	20	4	1	-
6.	Eumolpinae	1	-	-	-	1	-	-	-
7.	Chrysomelinae	3	3	10	11	2	2	8	1
8.	Galerucinae	5	-	6	3	5	3	-	-
9.	Alticiinae	10	10	12	-	10	1	9	5
10.	Cassidinae	4	7	-	1	-	-	+	-
		39	32	53	20	47	18	18	8

Из таблицы 1 видно, что самое большое количество жуков-листоедов отмечено в лесах (53 вида), на лесных полянах (47), полынной полупустыне (39), на низменности (32), на кустарниках (20), плодовых (18), огородно-бахчевых (18) и зерновых (8 видов).

Таким образом, каждый из названных выше типов растительности складывается из различных сообществ, которые вместе с культурной растительностью образуют в совокупности растительный покров данной области. Распределение растительности в данной области подчинено законам вертикальной зональности. Естественный видовой состав и деятельность вредных форм листоедов в связи с изменением растительного покрова, по мере продвижения от низменности к горам, в значительной степени изменяется.

Известно, что многие виды листоедов, особенно в личиночной стадии, являются вредителями и подчас очень серьёзными для сельскохозяйственных культур и лесных пород.

В связи с этим нами кроме изучения фауны листоедов Куба-Хачмазской области (136 видов), было уделено особое внимание на выявление вредителей различных сельскохозяйственных культур, а также на

изучение биоэкологических особенностей следующих видов: *Lema lichenis* Voet, *Leptinotarsa decemlineata* Say, *Pyrrhalta luteola* Mull, *Agelastica alni* L.

В результате проведенных исследований, было выявлено 48 видов вредителей сельскохозяйственных культур, а также лесных насаждений, что составляет 65,28% общей фауны листоедов (табл.2).

Следует отметить, что указанные 48 видов, в зависимости от условий местообитания и сезонных изменений климата в большем или меньшем количестве ежегодно встречаются в Куба-Хачмазской области. Они отличаются между собой не только по характеру распространения, но также и по составу повреждаемых ими культур и степени вреда.

Таблица 2.

Трофические связи вредящих жуков-листоедов Куба-Хачмазской области.

№	Название вида	Степень вреда	Повреждаемая растительность					
			зерновые	Бобовые и кормовые	Огородно-бахчевые	Плодово-ягодные	Декоратив. лекарств.	Древесно-кустарник.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<i>Oulema melanopus</i> L.	xxx	+					
2.	<i>Lema lichenis</i> Voet.	xxx	+					
3.	<i>Crioceris asparagi</i> L.	xxx			+			
4.	<i>Labidostomis longimana</i> L.	xx		+				
5.	<i>L. decipiens</i> Fald	xxx				+		
6.	<i>Smaragdina limbata</i> Stev.	xxx				+		
7.	<i>Clytra novempunctata</i> Oliv	xx				+		
8.	<i>Cryptocephalus flavipes</i> F.	xx				+		+
9.	<i>C. cribratus</i> Sffr.	xx						+
10.	<i>C. janthinus</i> Germ	xx						+
11.	<i>C. bipunctatus</i> L.	xxx				+		+
12.	<i>C. concinnus</i> Sffr.	x						+
13.	<i>C. ocellatus</i> Drap.	x						+
14.	<i>C. chrysopus</i> Gmel	x					+	
15.	<i>Pachytrachys fimbriolatus</i> Sffr.	xxx		+		+		
16.	<i>P. albicans</i> Wse	xxx						+
17.	<i>Stylosomus tamaricis</i> H-S	xxx						+
18.	<i>Pachnophorus pilosus</i> Rossi	x	+					
19.	<i>Chrysolina coerulea</i> Ol.	x					+	
20.	<i>Ch. menthastri</i> Sffr.	xxx					+	
21.	<i>Chrysomela populi</i> L.	xxx						+
22.	<i>Ch. vigintipunctata</i> Scop.	xxx						+
23.	<i>Entomoscelis adonidis</i> Pall.	xxx			+			
24.	<i>Qastrophysa polygoni</i> L.	xxx		+	+			
25.	<i>Phaedon cochleariae</i> F.	xxx			+			
26.	<i>Galeruca tanaceti</i> L.	x	+		+			
27.	<i>G. spectabilis</i> F.	x	+		+			
28.	<i>Diorhabda elongata</i> Brulle.	xxx						+
29.	<i>Lochmaea caprea</i> L.	xxx						+
30.	<i>L. crataegi</i> Forst.	xxx				+		
31.	<i>Pyrrhalta luteola</i> Mull.	xxx						+
32.	<i>Agelastica alni</i> L.	xxx						+
33.	<i>Luperus xanthopoda</i> Sch.	xxx					+	+
34.	<i>L. flavipes</i> L.	xx				+		+
35.	<i>Altica quercetorum</i> Foudr.	xxx						+

36.	<i>Podagrira malvae</i> Jll.	xx					+	
37.	<i>Phyllotreta atra</i> F.	xxx				+		
38.	<i>Ph.nigrripes</i> F.	x				+		
39.	<i>Ph.weiseana</i> Yacobs.	x				+		
40.	<i>Aphthona flavipes</i> All.	x	+			+		
41.	<i>A.erichsoni</i> Zett.	x				+		
42.	<i>Chaetocnema concinna</i> Marsh.	xx				+		
43.	<i>Ch.hortensis</i> Geoffr.	xxx	+					
44.	<i>Psylliodes luteola</i> Mull.	xx	+					+
45.	<i>Ps.persica</i> All.	x	+					
46.	<i>Hypocassida subferruginea</i> Sch.	xxx				+		
47.	<i>Cassida nebulosa</i> L.	xxx				+		
48.	<i>C.nobilis</i> L.	xxx				+		
	Всего:	48	9	3	15	8	5	18

Степень вредоносности определяли по шкале: многочисленные, более 50%; средние от 20 до 50 %; слабое - меньше 20 % от собранных экземпляров.

При изучении биологии вредных жуков-листоедов было установлено, что паразиты и хищники, обитающие, в различных биоценозах играют значительную роль в регуляции численности вредных жуков-листоедов. Поэтому выявление видового состава, изучение биологии перспективных видов паразитов и хищников являлись необходимой задачей в организации биологического метода борьбы с ними.

В связи с этим, кроме изучения фауны листоедов Куба-Хачмазской области, было уделено особое внимание на биоэкологические особенности, а также на паразитов и хищников, которые играют значительную роль в регуляции численности следующих видов; синей пьявицы, колорадского жука, вязового и ольхового листоедов.

***Lema lichenis* Voet. - Синяя пьявица**

Вылет жуков в низменном поясе начался в третьей декаде апреля (при температуре 10-18⁰С) и продолжался до середины третьей декады июня (26-28⁰С). Их массовый лёт наблюдался во второй декаде июня.

В предгорном и горном поясе их появление в природе приурочено к 10-15 мая и продолжалось до 25-28 июня.

После 6-7 дней дополнительного питания жуки начинают спариваться и откладывать яйца. В одной кладке отмечены 13-17 яиц, расположенных в ряд в виде цепочки. Процесс яйцекладки продолжается долго, вплоть до конца июля. Так, одна самка в 25-30 кладок откладывает от 300 до 500 яиц. Жуки питаются круглосуточно.

Нами наблюдалось, что на ранне созреваемых сортах зерновых культур период яйцекладки яиц короче, чем на растениях с длительными периодами вегетации. Это объясняется тем, что после цветения начинается происходить постепенное нарастание доли сухого вещества в листьях, вследствие чего ухудшается качество пищи для имаго и личинок.

Развитие яиц продолжается от 8 до 10 дней. Отродившиеся личинки приступают к питанию листьями злаков, обеды эпидермис и через несколько часов покрывают себя жидкостью зеленоватого цвета. В течение 14-16 дней она проходит 3 возраста, при этом 70% личинок передвигается к верхней половине колоса, ближе к его вершине, 25% в среднюю часть и 5% к основанию. Затем личинка сбрасывает слизистый покров, спускается на почву и на глубине 5 см окукливается. Окукливание совпадает с фазой молочной и молочно-восковой спелостью зерна и озимой пшеницы. Куколичная стадия длится 5-7 дней.

Жуки нового поколения появляются в середине июня и продолжают питаться обычно на зеленых дикорастущих злаках, которые ещё сохранялись по берегам рек, водоёмов и т.д. Таким образом, развитие одного поколения продолжается 30-35 дней. В году даёт одно поколение.

Нами было установлено, что синяя пьявица повреждает зерновые культуры в конце апреля и в начале мая на низменности, в конце мая и в начале июня в предгорных и горных поясах. Численность этого листоеда в природе регулируется 10-ю видами паразитов и хищников: *Bracon fumipennis* Thoms, *Eulophus chrysomelae* Hees, *Trichogramma evanescens* West., *Carabidae sycophanta* L., *Staphylinus olens* Mull., *Adonia variegata* Gz., *Semiadalia notata* L., *Coccinella quatuordecimpunctata* L., *Chrysopidae carnea* L., *Yalla dumosa* F.

***Leptinotarsa decemlineata* Say - Колорадский жук.**

В Азербайджане он появился в начале 1960 года в Кусарском районе, затем постепенно распространился по всем районам Азербайджана. Как известно колорадский жук типичный олигофаг, питается паслёновыми культурами. Наиболее излюбленным является картофель. Однако повреждает и другие культуры,

хотя не в одинаковой мере (Хачмазский район 2011-2012).

Для колорадского жука характерна постоянно высокая плотность популяций. Это связано с отсутствием эффективных биологических регуляторов численности вредителя и способностью образовывать в течение года несколько генераций. При высокой плодовитости самок (около 600-700, но иногда более 3000) и наличие трёх и даже четырёх генераций в году способных привести к колоссальному нарастанию численности вредителя. А при отсутствии профилактических мероприятий плотность популяции жука быстро достигает критической величины, при которой происходит полная потеря урожая (Мирзоева 2003).

В условиях Куба-Хачмазской области выход жуков из зимовки на поверхность почвы происходит в начале апреля при температуре воздуха 12-18⁰С и затягивается на 2-3 месяца. Выбравшись на поверхность почвы, жуки в поисках пищи сосредотачиваются на первых появившихся растениях из числа паслёновых.

После дополнительного питания жуки приступали к спариванию. Однако, если спаривание и оплодотворение самок происходило осенью, спаривания весной не происходило. Через 5-10 дней после выхода из зимовки жуки спаривались и приступали к откладке яиц. Спаривание и яйцекладка происходила в солнечную погоду. Яйца откладывались на листья картофеля или на другие паслёновые, иногда даже на сорные растения и в каждой кладке по 30-40 яиц. Плодовитость самок высокая. В Хачмазском районе минимальная откладка составила 560-750 яиц. Нами было выявлено, что наибольшее количество яиц откладывают перезимовавшие самки, плодовитость летнего поколения была значительно меньше.

Было установлено, что плодовитость самок зависит от кормового растения. Так, в Кусарском районе при изучении плодовитости перезимовавших самок установили, что при питании листьями картофеля плодовитость в среднем составила 700 яиц, баклажанов 310, а томатов 140 яиц на каждую особь. Продолжительность развития яиц зависит от среднесуточной температуры (в пределах 20-22⁰С) и относительной влажности (60-70%) воздуха. При благоприятных условиях развитие происходит в течение 10-15 дней. Личинки, вышедшие из яиц сначала питались яйцевыми оболочками, затем выгрызали мякоть листа с нижней стороны, постепенно переходя на верхнюю. Через 4-6 дней после усиленного питания, линяли, переходя во второй возраст. Личинки 3-го и 4-го возрастов очень прожорливы и активны. Через 5-6 дней картофельные кусты быстро оголились. В предкукольный период личинки зарывались в почву и на глубине 5-10 см. устраивали колыбельки, и в течение 7-8 дней находились в неподвижном состоянии.

В природных условиях развитие личинки продолжалось 24-30 дней, а в лабораторных условиях 20-24 дня. Через 2-3 недели появились жуки второго поколения.

Таким образом, полный цикл развития колорадского жука в Куба-Хачмазской области проходит в среднем в течение 25-30 дней. В году даёт 2-3, иногда даже 4 поколения.

При изучении этого вредителя нами было выявлено большое количество паразитов и хищников (23 вида), это: *Bracon funipennis* Thoms., *B.guttiger* Wesm., *Chalcididae intermedia* L., *Eulophus chrysomelinae* Nees., *Tetrastichus evonymellae* L., *Trichogramma evanescens* West., *Vespula germanica* Fab., *Carabus auratus* L., *C.violaceus* L., *Calosoma sycophanta* L., *Lebia grandis* Henz., *Coccinella septempunctata* L., *Propylaea quadripunctata* L., *Chrysopa carnea* L., *Orins niger* Wall., *Zicrona cocrulea* L., *Picromerus bidens* L., *Nabisis pseudiformis* Rem., *Yalla dumosa* F., *Xysticus cristatus* Cl., *Formica rufa* F., *Mermis* sp..

***Pyrrhalta luteola* Mull - Вязовый листоед**

Вязовый листоед широко распространён по всему Азербайджану. Он поднимается до 2000 м. н.у.м. Является серьёзным вредителем нескольких видов вяза (*Ulmus foliacea* Gilib., *U.laervis* Pall., *U.suberosa* Moench., *U.sabra* l. и др.) Наблюдения показали, что жуки и личинки нападают только на молодые деревья, а если их нет, то они неохотно едят листья старых деревьев. Наблюдения за биологией этого вредителя проводились на стационаре Шабранского района. Через 6-8 дней после выхода из зимовки жуки начинали спариваться и откладывать яйца. В природе самки откладывали яйца в середине мая небольшими кучками на нижней стороне листьев верхних ярусов. В каждой кучке было от 15 до 50 яиц, которые стояли и лежали тремя и четырьмя рядами. Откладка яиц при среднесуточной температуре воздуха 24-26⁰С длится 30-40 дней, а в лабораторных условиях при температуре воздуха 20-22⁰С, 45-55 дней. В период откладки яиц мы наблюдали повторное спаривание жуков. В общей сложности самки откладывают в 20-22 кладках 600-800 яиц. Эмбриональное развитие продолжается 16-18 дней. Первые личинки появляются в конце мая-начале июня. После выхода из яиц личинки внедряются в паренхиму и усиленно скелетируют листья. На 6-8 день личинки начинают линять. Через 3-5 дней личинки линяют второй раз. Во время третьей линьки личинки начали спускаться на почву и на глубине 2-2,5 см в третий раз линяли и окукливались. Куколка развивалась в течение 7-10 дней. Вышедшие молодые жуки сразу же приступали к питанию и через 4-5 дней начали спариваться и откладывать яйца. В конце июля и начале августа появились жуки второго поколения. При благоприятных климатических условиях на низменности возможно и третье поколение. Но в предгорном и горном районах Куба-Хачмазской области 2 поколения.

Таким образом, наиболее опасным для молодых вязов является первое поколение. После этого, по нашим наблюдениям, деревья ослаблялись и являлись приманкой для других вредителей.

Вязовый листоед имеет большое количество естественных врагов. Мы выявили 22 вида паразитов и хищников: *Bracon funipennis* Thoms., *Brachymeria intermedia* L., *Tetrastichus evonymellae* L., *Trichogramma*

evanescens West., *Trichogramma* sp. (д.б.н. Абдинбекова), *Meigenia basignata* Mg., *M. incana* Fll., *Vespula germanica* Fab., *Carabus violaceus* L., *Calosoma sycophanta* L., *C. inguisitor* L., *Lebia grandis* Hentz., *Pterastichus punctulatus* Shall. *Staphylinus olens* Mull., *Semiadalia notata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Chrysopa septempunctata* Wesma., *Ch. perla* L., *Zicrona coerulea* L., *Nabiis pseudoformis* Rem., *Yalla dumosa* F., *Formica rufa* F. Наиболее эффективными явились следующие виды: *Bracon funipennis* Thoms., *Tetrastichus evonymellae* L., *Brachymeria intermedia* L., *Zicrona coerulea* L.

***Agelastica almi* L. - Ольховый листоед.**

Ольховый листоед встречается вдоль рек, каналов, и в лесах. Является серьёзным вредителем ольхи, нередко ивы и лещины.

Изучение биоэкологических особенностей этого вредителя проводили на стационарном участке, в селении Гагреш Кубинского района (2011-2013 гг.).

При изучении биологии этого вредителя мы выяснили, что жуки зимуют в фазе имаго, поблизости от кормового растения, под опавшими листьями, в трухе, в почве на глубине 5 см. Весной в первой декаде апреля, при среднесуточной температуре 12-15⁰С, перезимовавшие жуки появляются на молодых побегах и листьях ольхи, прогрызая на них отверстия неправильной формы.

После дополнительного питания через 10-15 дней взрослые особи спариваются и начинают откладывать яйца кучками на нижнюю сторону молодых листьев. Самки очень плодовиты. При наших наблюдениях одна самка в лабораторных условиях откладывала от 360 до 650 яиц, при 6-8 кладках и в каждой кладке от 60 до 80 яиц. Яйца откладывались на листья стоймя и покрывались тонким слоем жидкости. Через 5-6 дней из яиц появились молодые личинки, которые вначале скелетируют листья, но потом постепенно расползаются по всему листу и питаются поодиночке. После такого усиленного питания листья начали скручиваться и падать на землю. На 6-8 день личинки начинают линять, через 8-10 дней происходит вторая линька и через 2 недели личинки достигают третьего возраста. Перед окукливанием за 2-3 дня сбрасывали личиночную шкурку и падали с листьев на землю и на глубине 5 см. окукливались под кормовым растением. Развитие личинки происходило в течение 23-28 дней. Куколичная стадия длилась 7-10 дней и в конце мая или в начале июня появились жуки нового поколения. В это же время и наносится серьёзный вред деревьям (около 40 %). В году 2 поколения. Врагами ольхового листоеда являются пауки, хищные клопы, жужелицы, клещи и др. всего 16 видов: *Bracon funipennis* Fhoms., *Brachymeria intermedia* L., *Bethylus* sp., *Meigenia mutabilis* Fall., *Carabus auratus* L., *Calosoma inguisitor* L., *Staphylinus* Mull., *Coccinella septempunctata* L., *Zicrona coerulea* L., *Nabiis pseudoformis* Rem., *Ch. carnea* L., *Chrysopa septempunctata* Wesma., *Yalla dumosa* F., *Ixodea ricinus* L., *Xysticus cristatus* Cl., *Formica rufa* F.

Таким образом, в результате проведённых работ в различных биогеоценозах Куба-Хачмазской области, было установлено, что среди местных паразитов и хищников 3 вида - *Brachymeria intermedia* L., *Tetrastichus evonumela* L., *Coccinella septempunctata* L. явились наиболее эффективными и перспективными для использования в биологической борьбе с основными вредными видами листоедов.

Литература

1. Зайцев Ф.А. Распространение на Кавказе представителей подсемейства Hispini и Cassidini (*Coleoptera, Chrysomelidae*). - Тр. зоол. секц. Груз. фил. АН СССР, 1938, т. 2, с. 95-106;
2. Богачёв А.В. Вредители с/х культур в Азербайджане и меры борьбы с ними. - Баку, 1953, с. 180-183;
3. Самедов Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих с/х культурам в Азербайджане. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1963, с. 181-218;
4. Абдинбекова А.А. Бракониды (*Hymenoptera, Braconidae*) Азербайджана. Баку: ЭЛМ, 1975, 1-293 с;
5. Мирзоева Н.Б. Жуки-листоеды Азербайджана. Монография из серии «Фауна Азербайджана», 1988, в. 5, 1-298 с;
6. Мирзоева Н.Б. Жуки-листоеды Азербайджана. Автореферат. дис. докт. биол. наук. Баку, 2003, 53 с;
7. Menetries E. Catalogusraisonnedes objects de zoologia recueillis dans un voyage au caucase etjusqu a frontieres actuelles de la Perse at. Petersb. - 1832, pp. 233-237;
8. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. // М.: Высшая школа, 1971, 1-424 с;
9. Медведев Л.Н. Фауна наземных беспозвоночных Кавказа. М.; Наука, 1990, с. 118-136.

ხოჭო-ფოთლიჭამია აზერბაიჯანის კუბა-ხაჩმაზის ოლქში

გ. ნადიროვა

რეზიუმე: ნაშრომში მოყვანილია კვლევების შედეგები ხოჭო-ფოთლიჭამიას სახეობის, მათი შემადგენლობის განსაზღვრა, განლაგება ლანდშაფტ-ვერტიკალურ სარტყელზე, ტროპიკული კავშირების გარკვევა, გამოვლენა პარაზიტების და მტაცებლების, აგრეთვე ღონისძიებების სამეცნიერო არსის დამუშავება. სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და სატყეო ნათესების დაცვა, მავნე ხოჭო-ფოთლიჭამიისაგან.

Leaf beetles (*Coleoptera, Chrysomelidae*) of the Cuba-Khachmaz region of Azerbaijan

G. Nadirova

Summary: The paper presents the results of studies on the determination of the species composition their distribution on the landscapes and vertical zones, the elucidation of trophic relations, identification of parasites and predators, as well as the development of the scientific fundamentals of measures for the protection of agricultural crops and forest plantations from harmful leaf beetles.

მცენარეთა ღაცვა

დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში Phoma-ს გვარის სოკოებით გამოწვეული მავნეობა

დ. ბერაძე, მ. გაბაიძე.

ააიპ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა კადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში მნიშვნელოვანი ზიანის მომტანია Phoma-ს გვარის შემდეგი სახეობები: *Phoma tracheiphila* (Petri) Kant, et. Gic., *Phoma citricarpa* Mc. Alp., *Phoma revelens* Sacc., *Phoma feijoa* Art., *Phoma actinidiae* ablacet. Coval., *Phoma bambusae* sp.

საკვანძო სიტყვები: ციტრუსები, ინფექციური ხმოზა, ტრაქეომიკოზური დაავადება.

შესავალი: Phoma-ს გვარისწარმომადგენელი სოკოები აავადებენ სხვადასხვა მცენარეების ღეროებს, ნაყოფებს, იშვიათ შემთხვევაში ფოთლებს, იწვევენ ლაქიანობებს - ფომოზს. მათი წარმომადგენლების უმეტესობა ფაკულტატური პარაზიტები არიან, ანდა საპროფიტები.

Phoma tracheiphila (Petri) Kant, et. Gic. იწვევს ციტრუსოვანთა ინფექციურ ხმოზას (მალსეკო). იგი ტრაქეომიკოზული დაავადებაა, რომელიც აავადებს ციტრუსოვანთა თითქმის ყველა სახეობას, განსაკუთრებით ლიმონს. იგი იჭრება მცენარეში მექანიკური დაზიანების ადგილიდან. დაავადების ნიშნები გამოვლინდება წვეროს ახალგაზრდა ყლორტებზე, რომელიც კარგავს თავის ნორმალურ ფერს და ყვითლდება. შემდეგ იწყება ფოთლების ცვენა, ყუნწები კი ყლორტებზე რჩება. ყლორტებზე ვითარდება გასწვრივი, ყავისფერი ლაქები. დაავადება ძლიერდება უმეტესად ტოტებზე და ბოლოს მცენარე მთლიანად ხმება (1). დაავადება ფესვების მერქანშიც ვრცელდება, მცენარეზე ზოგჯერ შეიმჩნევა ტოტების ნაწილობრივი ხმოზა, ხოლო 2-3 წლის მანძილზე მცენარე მთლიანად იღუპება. დაავადების ადრეულ სტადიაში, ტოტების ირიბ განაჭერზე, შეინიშნება მოწითალო-ყვითელი ან ნარინჯისფერი შეფერილობა. დაავადებულ ქსოვილებში დიდი რაოდენობით ვითარდება სოკოს პიკნიკური ნაყოფიანობა, იგი ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული, საბოლოოდ კი ეპიდერმისიდან ნახევრად ამომჯდარია და წვერზე დატანებული აქვს პორუსი. პიკნიდიუმიდან პიკნიდიოსპორები პორუსის გზით, ლორწოსთან ერთად, გამოდიან გარეთ და ვრცელდებიან. პიკნიდიუმების ზომაა: 30-90 მკმ, პიკნიდიოსპორების ზომებია: 2,5-4X0,8-1 მკმ. ნაყოფიანობის პირველი ნიშნები ფოთლებჩამოცვენილ მოზვერა ტოტების მუხლებზე ვითარდება 8-10 დღის შემდეგ. პიკნიდიუმები, დიდი რაოდენობით, ვითარდება, აგრეთვე დაავადებული, გადაჭრილი მერქნის ზედაპირზე, შავი-მკვრივი ფიფქის სახით. 1978-1979 წ. დიდი რაოდენობით, ახალქართული ლიმონი დაიღუპა მალსეკოსგან აფხაზეთში, ეშერაში (2). 1952-1985 წ. დაავადების გავრცელების გამო, დაიღუპა 2,5 მლნ ძირი ლიმონის მცენარე (3). 1985 წლიდან დღემდე არ შეინიშნება აღნიშნული სოკოთი გამოწვეული ინფექცია, ვინაიდან ლიმონი ახალქართული ძლიერ შემცირდა, რამაც განაპირობა ინფექციის კერის არარსებობა.

Phoma citricarpa Mc. alp. იწვევს ციტრუსოვანთა ყლორტების, ფოთლებისა და ნაყოფების დაავადებას. ნაყოფების დაავადება უმეტესად შენახვისას ხდება. დაავადებული ნაყოფის ზედაპირზე ჩნდება პატარა მოწითალო-ყავისფერი ლაქები, რომლებიც შემდგომში მთლიანად შავდება და

მოწითალო არშია აქვს შემოვლებული. ლაქები ძალიან პატარაა, 1-2 მმ., შემდგომში კი 10-12 მმ-მდე აღწევს. ამ დროს ლაქა ცენტრალურ ნაწილში ჩაიწევა და ნაყოფის ქერქის გარდა რბილობსაც აზიანებს. დაავადებული შიგნითა ქსოვილი მოწითალო-მოყავისფროა, ქერქი გამაგრებულია, გაუხეშებულია, ნაყოფი მუმიფიცირდება. სოკოს ნაყოფიანობა ლაქაზე მრგვალი შავი წერტილების სახითაა, რაც პიკნიდიუმებს წარმოადგენს-ზომით 132-160 მკმ. ისინი ერთეულებია ან ჯგუფურად შეკრებილი, პარენქიმული ქსოვილისგან შემდგარი კედლები და წვერზე დატანებული პორუსი აქვს. სოკო გვხვდება მანდარინზე, ფორთოხალსა და ლიმონზე. მისი გავრცელება თითქმის ყველა წელს აღინიშნება, მაგრამ მცირე მასშტაბით.

Phoma revellens Sacc. აავადებს თხილის ფოთლებსა და ნაყოფებს, რომლებზედაც მომრგვალო პატარა ზომის მურა ლაქები აღინიშნება. ლაქები დაფარულია შავი, კონცენტრირებულ რგოლებად განლაგებული წერტილისმაგვარი სოკოს პიკნიდიური ნაყოფიანობით. პიკნიდიუმი ეპიდემისშია ჩამჯდარი, რომელიც იხსნება და კარგად მოჩანს შავი ფერისა და ბურთისებრი ფორმის პიკნიდიუმები, ზომით: 62-80X56-62 მკმ. პიკნოსპორები ერთუჯრედიანია, მომრგვალებული, მოყავისფრო მკვეთრი გარსით, ზომით 6-9X6-7 მკმ (4). სოკოს მიცელიუმი მოყავისფროა, სუბსტრატზე გართხმული, დაბალი ქეჩისებრი, უმეტესად ნაფიფის სახით, ივითარებს დიდი რაოდენობით სპორებს. სუბსტრატული მიცელიუმი მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობისაა.

Phoma feijoe Art. აავადებს ფეიხოს ღეროსა და ტოტებს. დაავადება უმეტესად ზაფხულის ბოლოს გამოვლინდება და კანის ნეკროზს იწვევს. ტოტებზე ვითარდება ნაცრისფერი ლაქები, რომელიც სადი ნაწილისაგან გამიჯნულია ყავისფერი არშიით. სოკო ნაყოფიანობას პიკნიდიუმების სახით ივითარებს ეპიდერმისის ქვეშ, ჯგუფ-ჯგუფად. პიკნიდიუმების ზომაა 180-270 მკმ. პიკნიდიოსპორები უფერულია, წაგრძელებულ-ელიფსისებური, ერთუჯრედიანი, ზომით: 6,5-11X2,5-4,5 მკმ. დაავადების გავრცელებისათვის ხელშემწყობია მაღალი ტემპერატურა და ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა.

Phoma actinidiae Ablak. Et. Covae. აავადებს აქტინიდიის ტოტებს. დაავადებულ ტოტებზე ვითარდება ნაცრისფერი ლაქები, რომელსაც მოყავისფრო არშია აქვს შემორკალული. ლაქაზე, ეპიდერმისის ქვეშ, მოთავსებულია პიკნიდიუმები. შემდეგ ეპიდერმისი იშლება და მოჩანს პიკნიდიუმები, რომლებსაც გაბრტყელებული ფორმა აქვთ, ზომით:300-400 მკმ. დიამეტრის. პიკნოსპორები ცილინდრული და კვერცხისებური ფორმისაა, ზომით: 5-7X2-3 მკმ., უფერული ან ოდნავ ზეთისხილისფრად შეფერილი. დაავადება უმეტესად ზაფხულის პერიოდში აღინიშნება. (5).

Phoma bambusae sp.-თი ავადდება ბამბუკის ფოთლები, რომლებზედაც აღინიშნება სხვადასხვა ზომის ყავისფერი ლაქები. იგი იფარება სოკოს ნაყოფიანობისაგან შექმნილი შავი წერტილებით-პიკნიდიუმებით. ისინი ლაქაზე კონცენტრული რგოლების სახით არიან განლაგებული, ლაქები ხშირია. ბოლოს იფშენება და იწვევს ფოთლების წვეროების ხმობას. პიკნიდიუმები მრავალია, პარენქიმული ქსოვილიანი კედლებით და კარგად განვითარებული პორუსით, ზომით 90-210X80-190 მკმ, პორუსის ზომაა 18 მკმ. სპორები ღია ზეთისხილისფერია, კვერცხისებრი ან წაგრძელებული ბოლოთი, ზომით 9-14X6-7 მკმ. დაავადება აღინიშნება თითქმის ყველა ბამბუკის პლანტაციაში.

დასკვნა: *Phoma*-ს გვარის წარმომადგენელი სოკოები აავადებენ სხვადასხვა მცენარეების ღერო-ტოტებს, ფესვებს, ნაყოფებს, ფოთლებს, იწვევენ ლაქიანობებს - ფომოზს. მათ მნიშვნელოვანი ზიანის მოტანა შეუძლიათ როგორც ციტრუსოვანი, ისე ტექნიკური კულტურებისათვის.

ლიტერატურა

1. ლ. ყანჩაველი, 1987, სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბილისი, გვ.132-136
2. Гикашвили К.Г. 1984. Усыхание цитрусовых в Грузии. Стр.6-132;
3. Мкервали В.Г. 1987. Грибные болезни субтропических культур и мероприятия по ограничению их вредоносности. Киев. Стр.1-98;

4. ლ. ბერაძე. 2010. აქტინიდიის (კვივი) პათოგენური სოკოები დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე №27.გვ. 128-132;

5. ლ. ბერაძე. 2012. თბილის მცენარის მიკობიოტა. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე №30.გვ. 91-93.

Вредоносность вызванная грибом Phoma во влажной субтропической зоне западной Грузии

Л. Берадзе, М. Габaidze.

Резюме: Во влажной субтропической зоне западной Грузии значительный ущерб наносят следующие виды гриба Phoma: Phoma tracheiphila (Petri) Kant, et. Gic., Phoma citricarpa Mc. Alp., Phoma revelens Sacc., Phoma feijoa Art., Phoma actinidiae ablac et. Coval., Phoma bambusae sp.

Harmfulness caused by fungi of Phoma in humid subtropical zone of west Georgia

L. Beradze, M. Gabaidze.

Summary: The following species of the Phoma: Phoma tracheiphila (Petri) Kant, et. Gic., Phoma citricarpa Mc. Alp., Phoma revelens Sacc., Phoma feijoa Art., Phoma actinidiae ablac et. Coval., Phoma bambusae sp. damage to the humid subtropical zone of Western Georgia.

მცენარეთა ღაცვა

მოზამთრე მზომელას *Operophtera brumata* L. რიცხოვნობის რეზულირების შესაძლებლობა ბიომეთოდით

მ. კერესელიძე, ნ. გოგინაშვილი,
მ. ბერუაშვილი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა
გ. ალექსიძემ

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, ნ.ჩაჩავას ქ. 8.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია თბილისის შემოგარენის ტყის მანე მწერის მოზამთრე მზომელას-*Operophtera brumata* L. მიმართ ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგები. მანებლის ბიოკონტროლის მიზნით, განსაზღვრულია სხვადასხვა საკვებ არეზე გამრავლებული ადგილობრივი ენტომოპათოგენური სოკოს *Isaria fumosorosea*(Wize)ეფექტურობა მწერის მატლების მიმართ განსხვავებული მეთოდებით გამოყენებისას.

საკვანძო სიტყვები: ტყე, მოზამთრე მზომელა, ენტომოპათოგენი.

შესავალი: საქართველოს ტერიტორიის თითქმის 40% ტყითაა დაფარული(1). ბიოტური თუ აბიოტური ფაქტორები ხშირად საფრთხეს უქმნიან ტყეს და იწვევენ მის დაზიანებას. მათ შორის აღსანიშნავია მანე მწერები, რომლებიც მათთვის სასურველი პირობების დადგომისთანავე იწყებენ მასობრივ გამრავლებას, სახლდებიან და აზიანებენ ტყის მცენარეებს, იწვევენ ტყის ხარისხის საგრძნობლად გაუარესებას. მათი მასობრივი გამრავლებისას შესაძლებელია ტყის ტერიტორიის დანაკარგების მიღებაც (2). მწერების მანელობის თავიდან აცილების მიზნით, სხვადასხვა წლებში, გამოყენებული იყო რიგი მეთოდებისა, მაგრამ სამწუხაროდ ფიტოფაგ მწერთა აფუთქარება პერიოდულად ისევ ვლინდება საქართველოს სხვადასხვა რეგიონების ტყეებში და მათ მიერ მიყენებული ზარალი ხშირად აჭარბებს მანელობის ეკონომიკურ ზღვარს.ამ მხრივ აღსანიშნავია 2013 წლის აპრილ-ივნისში თბილისის შემოგარენში - წყნეთის, ახალდაბის, ბეთანიის მიმდებარე ტყეებში მოზამთრე მზომელას –*Operophtera brumata*L. მასობრივი გამრავლება. მათ დააზიანეს მუხნარ-რცხილნარი ტყე, რომელშიც უმთავრესად შედიოდა ნეკერჩხალი, ჯაგრცხილა, თელა. მწერის ძლიერი აფუთქარების გამო ზოგიერთ უბანზე შეინიშნა ქვეტყეში ასკილის, კუნელის, თხილის, შინდის, დიდგულას და სხვა მცენარეთა დაზიანებაც. აუცილებელი გახდა აღნიშნული მწერის წინააღმდეგ ქმედითი ღონისძიებების განხორციელება. აღსანიშნავია, რომ ქიმიური პესტიციდების გამოყენება შეზღუდულია ტყის ბიოცენოზში. საჭიროა მის წინააღმდეგ გამოვიყენოთ ალტერნატიული საშუალებები, რომელიც ეკოლოგიურად სუფთაა, უსაფრთხოა გარემოსა და ადამიანისათვის. თანამედროვე მსოფლიოს ბევრი წამყვანი ქვეყნის უნივერსიტეტებში მანე მწერებისგან მცენარეთა დაცვის მიზნით, მეცნიერები მუშაობენ ისეთი ბიოლოგიური საშუალებების შექმნაზე, რომლის ინფექციურ საფუძველს წარმოადგენენ სოკოები, ბაქტერიები, ნემატოდები და სხვ. (5,6,7). მათ შორის დღეისათვის მწერების ბიოკონტროლის საშუალებებიდან მეტად პერსპექტიულია ენტომოპათოგენური სოკოების ბაზაზე შექმნილი პრეპარატები. კერძოდ, ამერიკაში ენტომოპათოგენური სოკო *Isaria fumosorosea* Apopka-97 შტამის სხვადასხვა მედიაზე გამრავლებისთვის ჩატარებულია მრავალი კვლევა (4). მის ბაზაზე შექმნილია მიკოპესტიციდი, კომერციული ბიოპესტიციდი-PreFeral, რომელსაც ფართო გამოყენება აქვს ბევრი მანე მწერისრიცხოვნობის რეგულირებისათვის იგი ხასიათდება მაღალი ვირულენტობით, შეუძლია ბუნებრივი ეპიზოტის გამოწვევა (8). გამოყენების სიმარტივის და მაღალი ეფექტის გამო, მას აქვს დიდი მოთხოვნილება ბაზარზე.

მასალა და მეთოდика:

ჩვენ მიერ მარშრუტული გამოკვლევები ჩატარებულ იქნა თბილისის შემოგარენში ახალდაბის ტერიტორიაზე მოზამთრე მზომელას გავრცელების არეალის დასადგენად. სანიმუშო ფართობები ალებულ იქნა სამხრეთის ექსპოზიციაზე, სადაც ტყის სიხშირე იყო საკმაოდ მაღალი, 0,8 და მეტი, მანე მწერის კერებში მცენარის ტოტის ერთ გრძივ მეტრზე დაფიქსირდა საშუალოდ 23 ინდივიდის არსებობა. მატლები იმყოფებოდნენ მე-3, მე-5 ასაკში.მასალა შეგროვდა და გადატანილ იქნა ლაბორატორიაში კვლევებისათვის.

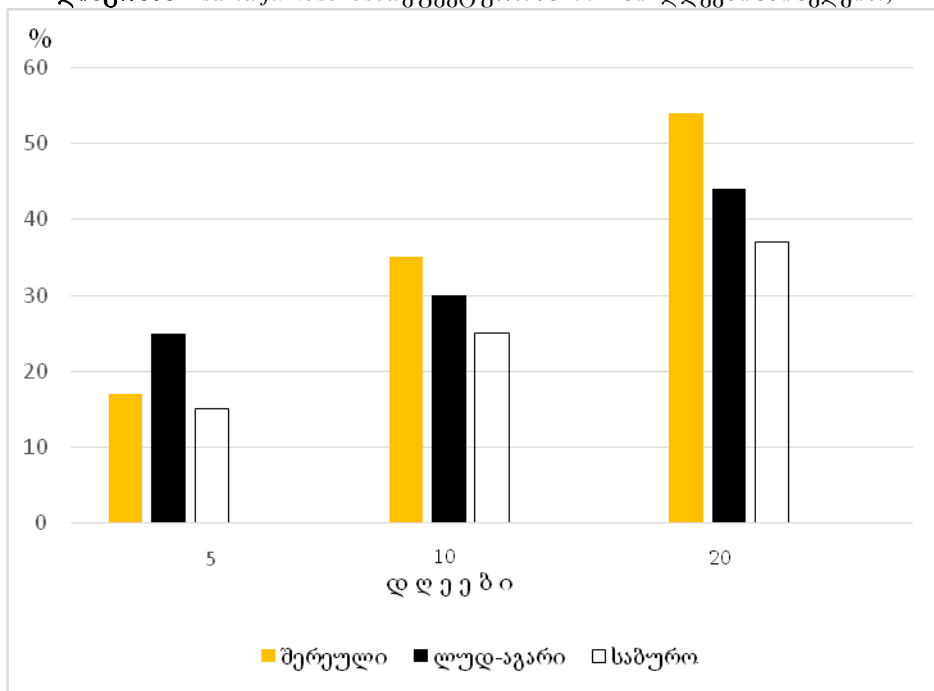
ჩატარებულ იქნა ექსპერიმენტები ადგილობრივი, ამერიკული თეთრი პეპელას ჭეპრიდან

ჩვენ მიერ გამოყოფილი ენტომოპათოგენური სოკოს *Isaria fumosorosea* (Wize) შტამის (ნომერი AR-SEF 10224) გამოსაცდელად, მოხამთრე მზომელას მატლების წინააღმდეგ ლაბორატორიაში. საცდელი მატლებისთვის მუხის ფოთლები დამუშავდა, როგორც ლუდ-აგარზე და საბუროს საკვებ არეებზე გამრავლებული სოკოს, ასევე მათი შერევით დამზადებული სუსპენზიით. სამივე ვარიანტში. გამოყენებულ იქნა მე-3 ასაკის მატლები და ერთნაირი – $1 \cdot 10^8$ კონ/მლ კონცენტრაცია. სოკოს გამოყენების ეფექტურობის დადგენის მიზნით, ცდები ჩატარდა სამი სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით. პირველ ვარიანტში მზომელებს საკვებად მიეცათ საბუროს საკვებზე გამრავლებული ენტომოპათოგენური სოკოს 5-6 დღიანი კულტურის სუსპენზიით შესხურებული მუხის ფოთლები, მეორე ვარიანტში შესხურება ჩატარდა უშუალოდ საცდელ მატლებზე ლუდ-აგარის საკვებზე გამრავლებული სოკოს 5-6 დღიანი კულტურის სუსპენზიით, ხოლო მესამე ვარიანტში ორივე სუსპენზიის შერევით მიღებული სუსპენზიის დასხურება მოხდა ფოთლებსა და მატლებზე. საკონტროლო ვარიანტში ფოთლები დამუშავდა დისტილირებული წყლით. თითოეულ კონტეინერში მოვათავსეთ თანაბარი რაოდენობის და ასაკის მატლები. აღრიცხვები მიმდინარეობდა ყოველ დღე.

შედეგები:

ჩვენ მიერ სოკოს სუსპენზიით დამუშავებული მატლების სიკვდილიანობა გამოვლენილ იქნა ცდის დაწყებიდან მე-3 დღეს. თუმცა მწერის სიკვდილიანობის პროცენტი ყველაზე მაღალი იყო (25%) ლუდ-აგარის საკვებზე გამრავლებული სოკოს კულტურის სუსპენზიის უშუალოდ საცდელ მატლებზე შესხურების შემთხვევაში ცდის დასაწყისში (შესხურებიდან მე-5 დღეს), მაგრამ საბოლოო მონაცემების დამუშავებისას გამოვლინდა, რომ ყველაზე ეფექტური იყო მესამე – შერეული სუსპენზიის გამოყენება, სადაც სუსპენზიის დასხურება მოხდა უშუალოდ ფოთლებსა და მატლებზე. აქ მწერების სიკვდილიანობამ (54%-ს) მიაღწია. შედარებით ნაკლებ ეფექტური იყო ლუდ-აგარის საკვებ არეზე გამრავლებული სოკოს სუსპენზია (44%) ექსპერიმენტის ბოლოს, ხოლო საბუროს საკვებ არეზე გამრავლებული სოკოს სუსპენზიის გამოყენებისას მწერის სიკვდილიანობა იყო 37% (იხ. დიაგრამა). ცდის დასრულების შემდეგ მეკვადრ მატლებზე აღინიშნა სოკოს ნაფიფქის განვითარება. მისი გადათესვისა და მიკროსკოპული ანალიზის შედეგად გამოვლინდა, საცდელი სოკოს იდენტური სოკო *Isaria fumosorosea*, მიღებული იქნა იგივე სოკოს იზოლატი, რაც იმის მანიშნებელია, რომ გამოყენებული სოკოვანი შტამი მოქმედებს მზომელების მატლებზე.

დიაგრამა. *Isaria fumosorosea* ეფექტურობა %- ში დღეების მიხედვით;



როგორც დაკვირვებიდან ჩანს, ლუდ-აგარის საკვებ არეში წარმოიქმნება ბლასტოსპორების დიდი რაოდენობა ვიდრე საბუროს საკვებზე, რამელმაც განაპირობა მაღალი ეფექტი ცდის დასაწყისისთვის, ხოლო შერეული სუსპენზიის გამოყენებისას, უშუალოდ მწერსა და ასევე ფოთლებზე დასხურებით, მოხდა ბლასტოსპორების მომატებული კონტაქტი და მისი ეფექტურობის მაჩვენებლის გაზრდა. ცნობილია, რომ ბლასტოსპორებსა და კონიდიების მწერზე უშუალო მოქმედებით იზღუდება მწერის ზრდა და აღინიშნება მაღალი სიკვდილიანობა. (3)

დასკვნა

ამრიგად, ჩვენს მიერ თბილისის შემოგარენის ახალდაბის ტერიტორიაზე ტყეში გამოვლენილი იქნა მოხამთრე მზომელას მასობრივი გავრცელება და ფოთლოვანი ტყის მაღალი დაზიან-

ნება. ლაბორატორიული კვლევებით *I. fumosorosea*-ენტომოპათოგენური სოკოთი მწერის მატლებისა და მკვებავი მცენარის ფოთლების უშუალო შესხურებით მიღებული იქნა 54%-იანი ეფექტურობა. მართალია, მიღებული შედეგები მაღალი მაჩვენებლებით არ გამოირჩევა, მაგრამ აღნიშნული სოკოს შტამი იქნება პერსპექტიული სამომავლოდ მწერის წინააღმდეგ როგორც ბიომეთოდის საშუალება, ბრძოლის სხვა მეთოდებთან ერთად, ინტეგრირებული დაცვის სისტემაში გამოსაყენებლად. იგი როგორც გარემოსათვის ეკოლოგიურად უსაფრთხო საშუალება, შეძლებს არა გაანადგუროს, არამედ დაარეგულიროს მისი რიცხოვნობა მავნეობის ეკონომიკურ ზღვარს ქვემოთ. მომავალში გაგრძელდება კვლევები სოკოს სხვა კონცენტრაციებისა და ლეთაღური დოზების დასადგენად, როგორც მზომელების, ისე სხვა აქტუალური, ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი როგორც ტყის, ისე სასოფლო-სამეურნეო მავნებლების ბიოკონტროლისათვის.

ლიტერატურა

1. გიგაური გ. 2000 წ. საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება. 160გვ;
2. გიგაური გ., ჯაფარიძე თ., ხარაიშვილი. 2001. საქართველოს ტყეთანამედროვე მდგომარეობა, პრობლემები. ვაკულისაშვილის სახ.სამთო მეტყვეობის ინსტიტუტის სამ.შრ. კრებული. ტ.38. გვ.5-27;
3. Dunlap, C.,M. Jackson, M.Wright, 2007: A foam formulation of *Paecilomyces fumosoroseus*, an entomopathogenic biocontrol agent. *Biocontrol Science and Technology*, 17 (5/6): 513-523;
4. Gabriel Moura Mascari1, Sérgio Batista Alves,Rogério Biaggioni Lopes. 2010 Culture Media Selection for Mass Production of *Isaria fumosorosea* and *Isaria farinosa*. *An International Journal Brazilian Archives of Biology and Technology*. Vol.53, n.4: pp. 753-761;
5. Kereselidze, M., Wegensteiner, R. 2007. Occurrence of pathogens and parasites in *Ips typographus* L. from spruce stands (*Picea orientalis* L.) in Georgia. Working group "Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes". Proceedings of 10th European Meeting at Locorotondo, Bari (Italy), 23-29 June,2005. IOBC/wprs Bulletin, Vol 30(1),p207-210;
6. Linde, A., D. Goertz, J. Gollmack. 2000. Evaluation of the potential of a microsporidian parasite for the biological control of *Lymantria dispar* L. – IOBC wprs Bulletin, 23 (2), 285-290;
7. Pilarska, D., Solter,L., Kereselidze,M., Linde,A., Hoch,G. 2006. Microsporidian infections in *Lymantria dispar* larvae: interactions and effects of multiple species infections on pathogen horizontal transmission. *Journal of Invertebr. Path.* USA, Volume 93, Issue 2,105-113;
8. Zimmermann, G. 2008: The entomopathogenic fungi *Isaria farinosa* (formerly *Paecilomyces farinosus*) and the *Isaria fumosorosea* species complex (formerly *Paecilomyces fumosoroseus*):biology,ecology and use in biological control, *Biocontrol Science and Technology*, 18 (9): 865-901.

Применение биометода для регулирование численности зимней пяденицы-*Operophtera brumata* L.

**М. Кереселидзе, Н. Гогинашвили,
М. Бериашвили.**

Резюме: В статье описаны результаты эксперимента в отношении лесного вредителя-зимней пяденицы-*Operophtera brumata* L.распространённого в лесах окрестностей г. Тбилиси. С целью биоконтроля вредителя, различными методами применения, определена эффективность местного энтомопатогенного гриба *Isaria fumosorosea*(Wize) размноженного на разных питательных средах против личинок насекомого.

Number regulation possibilities of Winter moth-*Operophtera brumata* L. by biomethod

**M. Kereselidze, N. Goginashvili,
M. Beruashvili.**

Summary: The results of experiments carried out against forest pest insect Winter moth-*Operophtera brumata* spread at the surroundings of Tbilisi is given in the paper. For biocontrol of the pest the efficacy of entomopathogenic fungus *Isaria fumosorosea*(Wize) produced on different media with different mode of actions was evaluated.

მცენარეთა ღაცვა

**აღმოსავლური ნაყოფჭამიის წინააღმდეგ
ფერომონული სქესმჭერების გამოყენება**

**ლ. ცხვედაძე, დ. კაკაშვილი,
ა. დოლიძე, ო. ლომთაძე.**

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

აიპ “საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი”, დ. აღმაშენებლის ხეივანი №240

პ. მეღიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი, თბილისი, ჯიქიას ქუჩა №5.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია სერის საცდელ ატმის ნაკვეთში მანებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში ფართოდ გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანი მანებლის აღმოსავლური ნაყოფჭამიის გავრცელების პროგნოზისა და მასთან კომპლექსური ბრძოლისათვის ფერომონული სქესმჭერების “ელიმინაციის” და “დეზორიენტაციის” მეთოდის გამოყენების შედეგები.

საკვანძო სიტყვები: ატამი, აღმოსავლური ნაყოფჭამია, ფერომონული სქესმჭერები, მამრი პეპლები, პესტიციდები.

შესავალი. მცენარეთა მანებელ-დაავადებებით გამოწვეული მსოფლიო დანაკარგი ყოველწლიურად შეფასებულია 75 და მეტ მილიარდი დოლარით, რაც შეადგენს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის 50%-ს. ამ დიდი დანაკარგების თავიდან ასაცილებლად ფართო მასშტაბით გამოიყენება პესტიციდები. მათი ინტენსიური გამოყენება გარემოში იწვევს ეკოსისტემების კანონზომიერების დარღვევას, ფლორისა და ფაუნის დრმა ფორმაცვლილებებს.

მეცნიერთა გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ ადამიანის ჯამრთელობაზე პესტიციდები მოქმედებენ სხვადასხვანაირად, მაღალტოქსიკური ნაერთები იწვევენ მწვავე და ქრონიკულ მოწამვლებს, ცვლიან ორგანიზმის იმუნოლოგიურ რეაქტიულობას, ქმნიან ალერგიული დაავადებების საფუძვლებს. აგრეთვე აღსანიშნავია, რომ პესტიციდები მდგრადი ნაერთებია და გარემოში შეჭრისას დიდხანს ინარჩუნებენ თავის მაღალტოქსიკურ თვისებებს, გროვდებიან ნიადაგში, თევზებში, გადაადგილდებიან ჰაერისა და წყლის დინებით, აქტიურად ებმებიან რთულ ბიოლოგიურ ციკლებში.

ცნობილია, რომ მწერები გარემოში გამოყოფენ სუნიან ნივთიერებებს, რომლებიც ჰაერის ნაკადთან ერთად ხვდებიან მოპირდაპირე სქესის ყნოსვის რეცეპტორებზე და საპასუხო ფიზიოლოგიური რეაქციით ადაგზნებენ ორგანიზმს. მწერების მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები სპეციფიურად ძლიერი მოქმედებისაა. ძლიერი იმიტომ, რომ ეს ნაერთები საკმაოდ დიდი მანძილით დაშორებულ საწინააღმდეგო სქესს იზიდავენ, სპეციფიკური კი იმის გამოა, რომ შეწყვილება ხდება მსოლოდ შიგასახეობრივ ინდივიდებს შორის.

საგრანტო პროექტის NFR/576/10-101/12-31/75 გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების მიხედვით, აღმოსავლური ნაყოფჭამიის წინააღმდეგ, სერის ატმის ნაკვეთში ჩატარდა ცდები.

ატმის კულტურის ერთ-ერთი ძირითადი მანებელია აღმოსავლური ნაყოფჭამია – *Grapholita molesta* Busck. ის პოლიფაგია და აზიანებს ახალგაზრდა ყლორტის წვეროებს და ნაყოფებს. გაზაფხულზე ნაყოფჭამიის პეპელა კვერცხებს დებს ახალგაზრდა ყლორტის წვეროს ფოთლის ქვედა მხარეზე, გამოხეკილი მატლი იჭრება ზრდის წერტილიდან და ყლორტის მთელ სიგრძეზე აკეთებს საკმაოდ გრძელ ხვრელს. როდესაც მატლი აღწევს გახევებულ ნაწილს ის გამოდის გარეთ და იჭრება სხვა ახალგაზრდა ყლორტში. დაზიანებული ყლორტი იწყებს ხმობას და დაბლა ეშვება (სურ.1).

ნაყოფების დაზიანება იწყება ატმის კულტურის გამონასკვის შემდეგ. მანდ მატლის მიერ გაკეთებული სვრელი ადვილი შესამჩნევია, რადგან ამოვსებულია ექსკრემენტებით. ნაყოფში შეიძლება იყოს ოთხი ან მეტი მატლი. ძირითადად მატლი იჭრება ყუნწიდან, რაც იწვევს ნაყოფების ცვენას და ლპობას (სურ.2)



სურ. 1. აღმოსავლური ნაყოფჭამიით დაზიანებული ატმის ყლორტის წვეროები.



სურ. 2. აღმოსავლური ნაყოფჭამიით დაზიანებული ატმის ნაყოფები.

აღმოსავლური ნაყოფჭამიის გავრცელების პროგნოზისა და მასთან კომპლექსური ბრძოლის მიზნით, დამზადებულ იქნა მავნებლის ფერომონული სქესმჭერები, ტრადიციული კლასიკური მეთოდით, პარალელურად სქესის ფერომონის სინთეზი განხორციელდა გამარტივებული მეთოდით, მცენარეული ბლიკსინტონების გამოყენებით. გარდა ამისა, სქესმჭერებში ტრადიციული რეზინის დისკოების გარდა, სქესის ფერომონების მატარებლად გამოყენებული იქნა ბუნებრივ ცეოლითიდან (კლინოპტოლოლიტი) დამზადებული დისკოები. სქესმჭერების დისპენსერის შემუშავებული ახალი პრეპარატული ფორმები გამოიცადა საცდელ ნაკვეთში.

2013 წელს სკრის ატმის საცდელ ნაკვეთში აღმოსავლური ნაყოფჭამიის გავრცელების პროგნოზისა და მას წინააღმდეგ ქიმიური ბრძოლისთვის, მატლის ფაზის ზუსტი დროის დადგენის მიზნით, ხეებზე ჩამოკიდებული იქნა ფერომონული სქესმჭერები – ელიმინაციის ე.წ. „ვაკუუმის მეთოდი“-ს გამოყენებით (სურ. 3), რომელიც საკმაოდ ეფექტურია მავნებლების გავრცელების დასაღვენად. ფერომონულ სქესმჭერებზე აღმოსავლური ნაყოფჭამიას მამრი პეპლების ჭერადობა აღემატებოდა ეკონომიკურ ზღვარს (5ც). ამიტომ საჭირო გახდა მავნებლის მატლების წინააღმდეგ ქიმიური (ჩვენ შემთხვევაში „ანტიპესტი“) ან ბიოლოგიური ბრძოლის (ფერომონული

სქესმჭერების მასიური ჩამოკიდება) ჩატარება ან დეზორიენტაციის მეთოდის გამოყენება. ყოველ 10 დღეში ტარდებოდა სქესმჭერებით დაჭერილი მამრი პეპლების აღრიცხვა-დათვლა, რის შემდეგ იცვლებოდა წებოვანი ფირფიტები. აღსანიშნავია, რომ ყოველ ახალ წებოვან ფირფიტაზე იყო დაჭერილი 40 ც და მეტი მამრი პეპელა. იმის მიუხედავად, რომ ფერომონულ სქესმჭერზე დაჭერილი იყო ძალიან აღმოსავლური ნაყოფჭამის ბევრი მამრი პეპელა, ატმის ხეების ყლორტების და ნაყოფების დაზიანების პროცენტი, ჯიშების მიხედვით, იყო საკმაოდ მაღალი: 16% და 60%-მდე. მაგალითად, ელბერტაზე 36,1%-30,0%; კრიმზაკზე 15,6% - 23,3%; ნეკტარინზე – 26,4%-45,9%; წედისური საგვიანოზე – 35,2% - 25,0%; ხაჭაპურა ყვითელზე – 60,7% - 25,5%; უსპესზე – 45,1% - 29,0%; ქართულ ატამზე – 21,3% - 39,0%.



საცდელი ცდების შედეგებიდან გამომდინარე, გაგვიჭირდა მეორე თაობის მატლის ფაზის ზუსტი პერიოდის დადგენა (მიუხედავად იმისა, რომ ყოველ 10 დღეში სქესმჭერს გუცვლიდით ჩანართებს, როდესაც უნდა ჩატარდეს აღმოსავლური ნაყოფჭამის წინააღმდეგ ქიმიური ბრძოლა. აღმოსავლური ნაყოფჭამის თაობები (5-6) ისე იყო გადასული ერთმანეთში, რომ ძალიან გაჭირდა მატლის ფაზის გამოსვლის ზუსტი თარიღის დადგენა, თუმცა შესაძლებელია დაახლოებითი პერიოდის დადგენა.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, საანგარიშო პერიოდში (2014წ) ნაყოფჭამის წინააღმდეგ გამოყენებულ იქნა ფერომონული სქესმჭერები უკვე „დეზორიენტაციის“ მეთოდით. სხვადასხვა ფერომონულ სქესმჭერებზე დისპენსერების რაოდენობა უდრიდა 6,8,10-ს. „დეზორიენტაციის“ მეთოდის ფუნქცია იმაში მდგომარეობს, რომ აქ უკვე აღინიშნება არა ატრაქტანტული (მიმზიდველი) მოქმედება, არამედ რეპელენტული (დამაფრთხობელი). ამ დროს აღმოსავლური ნაყოფჭამის მამრი პეპლები ვერ პოულობენ მდებარე პეპლებს (ბევრი დისპენსერების გამო ატმოსფერო ბაღში ძალიან გაჯერებულია სუნით), რის გამოც მდებარე პეპლები დებენ გაუნაყოფიერებელ კვერცხებს, რაც ამცირებს შთამომავლობას. თითო ფერომონის სქესმჭერებზე მამრი პეპლების ჭერადობა მერყეობდა 5-დან 12-მდე, მაშინ როდესაც „ვაკუუმის“ მეთოდის გამოყენებისას მათი რაოდენობა მერყეობდა 250-350 და მეტ ცალამდე.

დასკვნა: აღნიშნულიდან გამომდინარე, ატმის ნაკვეთში მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში ჩვენ მიერ შემუშავებულ იქნა აღმოსავლური ნაყოფჭამის წინააღმდეგ ჩართვა შემდეგი სქემით: ატმის ყვავილობისას ბაღში ჩამოკიდებულ უნდა იქნას ფერომონული სქესმჭერი „მამრი ვაკუუმის“ – მეთოდის გამოყენებით, რომელიც საკმაოდ ეფექტურია მავნებლის გავრცელების პროგნოზის და მამრი პეპლების პირველი თაობის ფრენის დაწყების დასადგენად. თუ ერთ დღეში პეპლების ჭერადობა შეადგენს 5-6 ცალს, 14-15 დღის შემდეგ საჭიროა ქიმიური პრეპარატების გამოყენება (დეცისი, კარატე, ლანატი, კონფიდორი და სხვა) აღმოსავლური ნაყოფჭამის მატლის ფაზის წინააღმდეგ. აღმოსავლური ნაყოფჭამის შემდეგი თაობების მიმართ გამოიყენება ფერომონული სქესმჭერები – „დეზორიენტაციის“ მეთოდით ან ყოველი ორი კვირის (14-16დღე) შემდეგ ქიმიური პრეპარატებით ბრძოლა. ბოლო წამლობის დროს საჭიროა გამოყენებულ იქნას მიკრობიოლოგიური პრეპარატი – 1% ლეპიდინი ან ლეპიდოციდი.

ლიტერატურა

1. გურამ ალექსიძე – მცენარეთა დაცვა, თბილისი 2014 წ.

Применение феромонных ловушек против восточной плодовой моли

**Л. Цхведадзе, Д. Какашвили,
А. Долидзе, О. Ломтадзе.**

Резюме: В статье рассмотрены результаты применения феромонных ловушек в отношении широко распространенного и вредоносного вредителя персика – восточной плодовой моли.

В Скрийском опытном участке феромонные ловушки использовались (метод элиминации и дезориентации) с целью прогноза распространения восточной плодовой моли и периода ее личиночной фазы для установления сроков борьбы химическими препаратами.

Use of Pheromone Traps Against Fruit Moth

**L. Tskhvedadze, D. Kakashvili,
A. Dolidze, O. Lomtadze.**

Summary: The results on use of pheromone traps against dangerous, spread pest - Fruit Moth of peach is discussed in the article.

Pheromone traps were used for the prognoses of spread of Oriental Fruit Moth and for the establishment of larvae stage to evaluate the date of use of chemical preparations.

მცენარეთა ღაცვა

ზოგიერთი ახალი ინსექტიციდის გამოცდის შედეგები საქართველოში

**მ. მაჭავარიანი, ე. ორჯონიკიძე,
ქ. პავლიაშვილი.**

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, ნიკოლოზ ჩაჩავას ქ. №8, თბილისი 0131.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტმა, აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია ბოსტნეული კულტურების, ხეხილის და ვაზის ძირითადი მავნებლების მიმართ ფირმის „ლიიდს ლიფსაიენს ლიმიტედ“ (ინგლისი) პრეპარატების: კაისერი, ეჰელი, ვენტო, ალარმი, ადმიტი საველე გამოცდის შედეგები. დადგენილია მათი მაღალი ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტურობა და საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდების სიაში შეტანის მიზანშეწონილობა.

საკვანძო სიტყვები: ინსექტიციდები, მავნე მწერები, ეფექტურობა.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენება. მათ შორის დღეისათვის წამყვანია ქიმიური მეთოდი, რომელიც პესტიციდების გამოყენებას ეფუძნება. მიუხედავად ზოგიერთი უარყოფითი შედეგისა, რასაც მათი ხმარება იწვევს (გარემოს დაბინძურება, ტოქსიკურობა თბილისისხლიანების მიმართ, მავნებლების გამძლე პოპულაციების წარმოქმნის საფრთხე და სხვ.) პესტიციდების გამოყენებაზე მსოფლიოს ვერცერთი ქვეყანა ვერ ამბობს უარს – პირიქით, მათი გამოყენების მასშტაბები და ასორტიმენტი ყოველწლიურად იზრდება. მით უმეტეს, რომ სათანადო წესების დაცვის შემთხვევაში ეს უარყოფითი შედეგები მინიმუმამდე შეიძლება იქნას შემცირებული. მკვლევართა ძალისხმევა სწორედ იქით არის მიმართული, რომ ბრძოლის ქიმიური მეთოდი რაც შეიძლება უსაფრთხო გახდეს, როგორც ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ასევე ადამიანზე ზემოქმედების მხრივ. ამ მიზნით მნიშვნელოვანია მათი გამოყენების ოპტიმალური პირობების დადგენა (ხარჯვის ნორმები, წამლობათა ვადები და ჯერადობები) [1,2,3,4].

იმასთან დაკავშირებით, რომ საქართველოში პესტიციდების წარმოება არ ხდება, მცენარეთა დაცვისათვის ძირითადად გამოიყენება საზღვარგარეთიდან შემოტანილი პრეპარატები. იმისათვის, რომ ისინი დაინერგოს წარმოებაში და შეტანილ იქნას სოფლის მეურნეობაში დასაშვებ პესტიციდთა სიაში, საჭიროა მათი სარეგისტრაციო გამოცდა საქართველოს პირობებში. 2013-2014 წლებში ჩვენ მიერ გამოცდადა ფირმის „ლიიდს ლიფსაიენს ლიმიტედ“ (ინგლისი) ინსექტიციდები: კაისერი, ვენტო, ეჰელი, ალარმი და ადმიტი. ბიოლოგიური ექსპერტიზა ტარდებოდა „ინსექტიციდებისა და ფუნგიციდების გამოცდის მეთოდური მითითებების“ და სხვა სტანდარტული მეთოდებით [5, 6].

კაისერი - 150 გ/ლ სუსპენზიის კონცენტრატი; საერთო დასახელება ინდოქსიკარბი, ქიმიური კლასი – ოქსიდიაზინი. მოქმედების სპექტრი: კომბოსტოს, ყვავილოვანი კომბოსტოს, პამიდორის მავნებლები; მავნე ორგანიზმებზე მოქმედებს კონტაქტურად; დაცვითი მოქმედება ხანგრძლივია – მოსავლის აღებამდე; არ არის ფიტოტოქსიკური.

ეჰელი - 16 გ/ლ აცეტამიპრიდი + 72 გ/ლ ციპერმეტრინი, ემულსიის კონცენტრატი; ქიმიური კლასი: აცეტამიპრიდი - ნეონიკოტინოიდი, ციპერმეტრინი - სინთეზური პირეტროიდი. ეჰელი მოქმედების ფართო სპექტრის პრეპარატია. ეფექტურია ხეხილის, ვაზის, ბოსტნეულის, კარტოფილის, ხორბლის, სიმინდის მავნებლების მიმართ (ბუგრები, კოლორადოს ხოჭო, თრიფსები, ქერცლფრთიანები); დაცვითი მოქმედების ხანგრძლივობა – 10-14 დღე; რეკომენდებულ დოზებში გამოყენებისას არ არის ფიტოტოქსიკური.

ვენტო – 100 გ/ლ, ემულსიის კონცენტრატი; ქიმიური კლასი: იუვენილური ჰორმონი. მოქმედების სპექტრი: პამიდორის, ბადრიჯნის, წიწაკის, კომბოსტოს, ხეხილის მავნებლები (სათურის ფრთათეთრა, ფარიანები); არ არის ფიტოტოქსიკური.

ალარმი – 100 გ/ლ ალფაციპერმეტრინი, ემულსიის კონცენტრატი. ქიმიური კლასი: სინთეზური პირეტროიდი. მოქმედების ფართო სპექტრის პრეპარატია. მოქმედებს კარტოფილის, პამი-

დორის, კომბოსტოს, ხეხილის, ვაზის მანებლებზე (ბუგრები, კოლორადოს ხოჭო, ხვატრები, თეთრულები).

აღმიტი - 16 გ/ლ აცეტამიპრიდი + 30 გ/ლ ლამბდაციგალოტრინი; ემულსიის კონცენტრაცია; ქიმიური კლასი: აცეტამიპრიდი - ნეონიკოტინოიდები, ლამბდაციგალოტრინი - სინთეზური პირეტროიდი. აღმიტი აერთიანებს აცეტამიპრიდის (სისტემური) და ლამბდაციგალოტრინის (არასისტემური) ინსექტიციდის სინერგიას, რომელიც უზრუნველყოფს ფართო სპექტრის კონტროლს ბამბის, ბოსტნეულის, ხეხილის და დეკორატიული მცენარეების მანებლებზე (ბუგრები, კოლორადოს ხოჭო, ბამბის ხვატარი, ფოთლისხვევიები, ნაყოფჭამიები).

პრეპარატი იცდებოდა ქარელის, ბოლნისის და დედოფლიწყაროს რაიონებში ბოსტნეული კულტურების, ასევე ვაშლის და ვაზის მანებლების მიმართ.

სარეგისტრაციო ცდებით დავადგინეთ, რომ პრეპარატმა კაისერმა მაღალი ეფექტურობა გამოამჟღავნა პამიდორზე ბამბის ხვატრისა და ბუგრების მიმართ. ბამბის ხვატრის წინააღმდეგ კაისერის 0,35 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას მიღებულია ბიოლოგიური ეფექტურობა - 90,3%, ხოლო ხარჯვის ნორმის 0,5 ლ/ჰა-მდე გაზრდით, ეფექტურობა გაიზარდა და 96,8%-ს მიაღწია. ბუგრების მიმართ მიღებული ეფექტურობა 0,35 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმის შემთხვევაში შეადგენდა 92,6%, ხოლო 0,5 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმის გამოყენებით - 97,0%. ვაშლის ნაყოფჭამიას მიმართ კაისერის 0,55 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენების შემთხვევაში მიღებულია საკმაოდ მაღალი ეფექტურობა -97,5-98,0%. ვაზის მანებლების მიმართ იგი მაღალეფექტური აღმოჩნდა ხარჯვის ნორმით - 0,4 ლ/ჰა. ყურძნის ჭიის მიმართ ეფექტურობამ შეადგინა 96,5%, ფოთლისხვევიების მიმართ - 97,4%. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შევიმუშავეთ პრეპარატ კაისერის გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები (ცხრილი 1). პრეპარატ კაისერის სამეურნეო ეფექტურობის განსაზღვრამ გვიჩვენა, რომ მოსავალი ყველა კულტურაში ეტალონთან (ავანტი, 150 გ/ლ) შედარებით გაზრდილია 5-10 %-ით, ხოლო კონტროლთან (შეუსხურებელი) შედარებით - 50-60 %-ით.

ცხრილი 1

პრეპარატ კაისერის გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მანე ობიექტი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	სამუშაო სითხის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	დამუშავების დრო და სერხი	ლოდინის პერიოდი (დამუშავების ჯერადობა)
პამიდორი	ბამბის ხვატარი ბუგრები	0,45-0,55	400-500	შესხურება ვეგეტაციის-პერიოდში	3(3)
კარტოფილი	კოლორადოს ხოჭო კარტოფილის ჩრჩილი	0,45-0,55	400-500	შესხურება ვეგეტაციის-პერიოდში	7(1)
ვაშლი	ვაშლის ნაყოფჭამია	0,45-0,55	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის-პერიოდში	7(4)
ვაზი	ყურძნის ჭია ფოთლისხვევიები	0,3-0,4	800-1000	შესხურება ვეგეტაციის-პერიოდში	10(2)

პრეპარატი ეჭვი კარტოფილზე, კოლორადოს ხოჭოს მიმართ, მაღალეფექტურია 0,9 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებით; მანებლის სიკვდილიანობამ შესხურებიდან მე-3 დღეს შეადგინა 97,9%, მე-10 დღეს - 96,4%, მე-15 დღეს -95,3%. ბუგრების მიმართ ამავე ხარჯვის ნორმით შესაბამისად მიღებულია სიკვდილიანობა: 98,4-96,4-95,2%. ეჭვის (0,7-0,8 ლ/ჰა) გამოყენებისას კიტრზე და პამიდორზე ბუგრების მიმართ სიკვდილიანობა დღეების მიხედვით 97-98%-ს აღწევდა, ხოლო ბამბის ხვატრის მიმართ - 93-96%-ს. ვაშლის ნაყოფჭამიას მიმართ ეჭვის 0,7 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას მიღებულია სიკვდილიანობა - 94,4%; 0,8 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმის შემთხვევაში კი - 97,5%. ანალოგიური შედეგებია მიღებული ფოთლისხვევიების მიმართ; ყურძნის ჭიის მიმართ ბიოლოგიურმა ეფექტურობამ 97,2%-ს მიაღწია. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, შევიმუშავეთ პრეპარატ ეჭვის გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები (ცხრილი 2).

პრეპარატ ეკედის გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მავენე ობიექტი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	სამუშაო სითხის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	დამუშავების დრო და ხერხი	ლოდინის პერიოდი (დამუშავების ჯერადობა)
კარტოფილი	კოლორადოს ხოჭო ბუერები	0,8-0,9	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	30(2)
პამიდორი კიტრი	ბამბის სვატარი ბუერები	0,7-0,8	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	20(2)
ვაშლი	ვაშლის ნაყოფჭამია ფოთლისვევიები	0,7-0,8	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	25(2)
ვაზი	ფოთლისვევიები	0,7-0,8	800-1000	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	25(2)

მოსავლის აღრიცხვამ გვიჩვენა, რომ ეკედის ვარიანტში პამიდორის, კიტრის, კარტოფილის, ვაშლის და ყურძნის მოსავალი ეტალონის (ციპერსანი, 250 გ/ლ) ფარგლებშია, ხოლო კონტროლთან (შეუსხურებელი) შედარებით გაზრდილია 45-62 %-ით.

პრეპარატი ვენტო მაღალეფექტურია სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ. მისი 0,9 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას მაგნებლის სიკვდილიანობა კულტურების მიხედვით (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) შესაბამისად შეადგენს 96-98%-ს. ასევე მაღალეფექტურია იგი ფარიანების წინააღმდეგ ხეხილზე. 1,5 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენების შემთხვევაში, ვენტო გვაძლევს 96,0-97,0% ეფექტურობას. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შევიმუშავეთ პრეპარატ ვენტოს გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები (ცხრილი № 3).

პრეპარატ ვენტოს გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მავენე ობიექტი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	სამუშაო სითხის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	დამუშავების დრო და ხერხი	ლოდინის პერიოდი (დამუშავების ჯერადობა)
პამიდორი ბადრიჯანი წიწაკა	სათბურის ფრთათეთრა	0,9-1,0	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში მაგნეობის ზღვრის მიხედვით	14(2)
ვაშლი მსხალი	კალიფორნიის ფარიანა	1,5	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში ყოველი თაობის მოხეტიალე მატლების წინააღმდეგ	20(2)

ვაშლი მსხალი ქლიავი ატამი	ფარიანები	1,5	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში ყოველი თაობის მოხეტიალე მატლების წინააღმდეგ	20(2)
---------------------------	-----------	-----	-----------	---	-------

რაც შეეხება მოსავალს, იგი ვენტოს და ეტალონის (ადმირალი, 100 გ/ლ) ვარიანტებში ერთმანეთის იდენტურია, ხოლო კონტროლთან (შეუსხურებელი) შედარებით 38-49 %-ით არის გაზრდილი.

პრეპარატი ალარმი, კარტოფილის მავნებლების მიმართ, ეფექტურია 0,2 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას. კერძოდ, კოლორადოს ხოჭოს მიმართ ეფექტურობა შესხურებიდან დღეების (მე-5, მე-10, მე-15) მიხედვით შეადგენდა შესაბამისად 96,2-95,8-95,2%-ს, ბუგრების მიმართ: 97,2-96,8-96,2%. პამიდორზე გავრცელებული ბამბის ხვატრისა და ბუგრების მიმართ ალარმი ეფექტურია 0,4 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას. პრეპარატის ეფექტურობა ბამბის ხვატრის მიმართ შეადგენდა 97,2%, ხოლო ბუგრების მიმართ - 98,4%. კომბოსტოს მავნებლების - თეთრულების, ჩრჩილების, ხვატრების მიმართ პრეპარატი ალარმი ეფექტურია 0,5 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენების შემთხვევაში. თეთრულების მიმართ ეფექტურობა შეადგენდა 97,0%, ჩრჩილების - 96,8%, ხოლო ხვატრების მიმართ -97,4%. ვაშლის ნაყოფჭამიას მიმართ 0,4 ლ/ჰა და 0,5 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმების შემთხვევაში პრეპარატის ეფექტურობა შესაბამისად აღწევს 95,2-97,4%, ხოლო ფოთლისხვევიების მიმართ - 94,2-97,8%. ვაზის ფოთლისხვევიების მიმართ ალარმი ეფექტურია 0,4 ლ/ჰა და 0,5 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმებით. ეფექტურობა შესაბამისად შეადგენდა 95,4% და 97,2%-ს.

პრეპარატ ალარმის სამეურნეო ეფექტურობის განსაზღვრამ გვიჩვენა, რომ მოსავალი ყველა კულტურაში გაზრდილია ეტალონთან (ფასტაკი, 100 გ/ლ) შედარებით, ხოლო კონტროლთან (შეუსხურებელი) შედარებით მნიშვნელოვნად არის გაზრდილი.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შევიმუშავეთ პრეპარატ ალარმის გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები (ცხრილი № 4).

ცხრილი 4

პრეპარატ ალარმის გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მავნე ობიექტი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	სამუშაო სითხის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	დამუშავების დრო და ხერხი	ლოდინის პერიოდი (დამუშავების ჯერადობა)
კარტოფილი	კოლორადოს ხოჭო ბუგრები	0,2	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	15(2)
პამიდორი კიტრი	ბამბის ხვატარი ბუგრები	0,4	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	15(1)
კომბოსტო	თეთრულების ჩრჩილების ხვატრები	0,5	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	20(1)
ვაშლი	ვაშლის ნაყოფჭამია ფოთლისხვევიები	0,4-0,5	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	25(2)
ვაზი	ფოთლისხვევიები	0,4-0,5	800-1000	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	25(2)

პრეპარატი ადმიტი კარტოფილზე კოლორადოს ხოჭოს მიმართ, ეფექტურია 0,45 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას, ხოლო ბუგრების მიმართ კი 0,3-0,4 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმების შემთხვევაში. კოლორადოს ხოჭოს მიმართ ეფექტურობა შესხურებიდან დღეების (მე-5, მე-10, მე-15) მიხედვით შეადგენდა შესაბამისად 96,4-95,0-94,6%-ს, ხოლო ბუგრების მიმართ შესაბამისად 95,8-94,4-93,2% და 98,2-97,6-95,4%. პამიდორზე ბამბის ხვატრის მიმართ პრეპარატი ადმიტი ეფექტურია 0,45 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას, ხოლო ბუგრების მიმართ - 0,3-0,4 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმების შემთხვევაში. ვაშლის ნაყოფჭამიას და ფოთლიხვევიების მიმართ ადმიტი ეფექტურია 0,5-0,6 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმის ვარიანტში. კერძოდ, ვაშლის ნაყოფჭამიას მიმართ ეფექტურობა შეადგენდა შესაბამისად 94,8-97,4%, ხოლო ფოთლიხვევიების მიმართ მიღებულია 95,1-98,2% ეფექტურობა. ვაზზე გავრცელებული ფოთლიხვევიების მიმართ ადმიტის 0,5-0,6 ლ/ჰა ხარჯვის ნორმით გამოყენებისას, ბიოლოგიური ეფექტურობა შეადგენს შესაბამისად 95,2-96,4%-ს. მოსავალი ყველა კულტურაში გაზრდილია ეტალონთან (კარატე, 50 გ/ლ) შედარებით, ხოლო კონტროლთან (შეუსხურებელი) შედარებით მნიშვნელოვნად არის გაზრდილი. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შევიმუშავეთ პრეპარატ ადმიტის გამოყენების ოპტიმალური რეგლამენტები (ცხრილი № 5).

ცხრილი 5

პრეპარატ ადმიტის გამოყენების რეგლამენტები

კულტურა	მავნე ობიექტი	პრეპარატის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	სამუშაო სითხის ხარჯვის ნორმა ლ/ჰა	დამუშავების დრო და ხერხი	ლოდინის პერიოდი (დამუშავების ჯერადობა)
კარტოფილი	კოლორადოს ხოჭო ბუგრები	0,45 0,3-0,4	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	20(2)
პამიდორი კიტრი	ბამბის ხვატარი ბუგრები	0,45 0,3-0,4	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	30(1)
კიტრი	ბუგრები	0,3-0,4	400-500	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	20(1)
ვაშლი	ვაშლის ნაყოფჭამია ფოთლიხვევიები	0,5-0,6	1000-1200	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	30(2)
ვაზი	ფოთლიხვევიები	0,5-0,6	800-1000	შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში	30(2)

დასკვნა: ამრიგად, ჩვენ მიერ გამოცდილი ინსექტიციდები - კაისერი, ეპედი, ვენტო, ალარმი, ადმიტი მაღალეფექტურია კარტოფილის, ბოსტნეული კულტურების, ხეხილისა და ვაზის მავნებლების მიმართ, მოქმედების ფართო სპექტრის პრეპარატებს წარმოადგენენ, მათი გამოყენება გამართლებულია, როგორც ეკონომიკური, ასევე ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

ლიტერატურა

1. აღექსიძე გ., ორჯონიკიძე ე. 2012. პესტიციდებით დანაგვიანებისაგან გარემოს დაცვის ძირითადი პრინციპები საქართველოში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, 30, თბილისი, გვ. 84-86;
2. Самеров В. 2001. Эколого-экономическая оценка систем защиты растений. Ж. „Защита и карантин

растений “, № 2, ст. 17-22;

3. Лунев М. 1992. Пестициды и охрана агробиоценозов. Изд-во „Колос”, М., ст.3-17;
4. miqaze I. 2010. pesticidebi da ekologiuri usafTხოება. Tbilisi, gv. 3-22;
5. Гар К. А. 1963. Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов. Изд-во „Сельхозиздат”, М., ст. 134-142;
6. Методические указания по испытанию инсектицидов и фунгицидов. 1976. М., ст. 5-17.

Результаты испытания некоторых новых инсектицидов в Грузии

**М. Мачавариани, Э. Орджоникидзе,
К. Павлиашвили.**

Резюме: В работе рассмотрены результаты полевых испытаний инсектицидов фирмы “Лиидс Лиф-саиенс Лимитед” (Англия): Кайсера, Ехеда, Венто, Аларма и Адмита против основных вредителей овощных, плодовых культур и виноградной лозы. Установлена их высокая биологическая и хозяйственная эффективность и целесообразность включения в список пестицидов, допущенных для применения в Грузии.

The Results of Testing for Some New Insecticides in Georgia

**M. Machavariani, E.Orjonikidze,
K. Pavliashvili.**

Summary: In the given work the results of the field testings are discussed, for the insecticides of the firm „Leeds Life Science” Ltd (Great Britain): Kayser, Ahead, Vento, Alarme and Admit, against the main harmful organisms diffused on vegetable and fruit cultures and in vineyards. Their high biological and farmholding effectiveness is confirmed and their insertion into the list of the pesticides accepted in order to use them in Georgia, is considered reasonable.

მცენარეთა ღაცვა

ატმის სიღამაჟე *Monilia frugigena* ღა მის ჴინააღმღებ თუთიის დიჰიდროფოსფატის ბამოჴენება

ა. დოლიძე, თ. ლომთაძე,
ლ. ცხვედაძე, დ. კაკაშვილი.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, დ. აღმაშენებლის ხეივანი №240.

პ. მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი, თბილისი, ჯიქიას ქუჩა №5.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის პროექტის შემსრულებლების მიერ მომზადებული იქნა ფუნგიციდური თვისებების მქონე პრეპარატი - თუთიის დიჰიდროფოსფატი, რომელიც სხვადასხვა კონცენტრაციით გამოცდილი იქნა ლაბორატორიულ პირობებში ატმის სიღამაჟის გამომწვევი სოკოს კონდიოსპორების წინააღმდეგ. პრეპარატის კონცენტრაცია, რომელმაც მოგვცა კარგი შედეგი გამოყენებული იქნა ბუნებრივ პირობებში სკრის ატმის საცდელ ნაკვეთში სიღამაჟის წინააღმდეგ.

საკვანძო სიტყვები: ატამი, სიღამაჟე, თუთიის დიჰიდროფოსფატი, კონდიოსპორები, ნექტარინი.

შესავალი: საქართველოს ხილი ნიადაგურ-კლიმატური და ადგილობრივი ჯიშების თავისებურებების გამო ყოველთვის გამოირჩეოდა მაღალი გემური თვისებებით. გავრცელებულ ხეხილოვან კულტურებს შორის ატამს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს, რაც განპირობებულია მასში მაღალი კვებითი ღირებულებით და სამკურნალო კომპონენტების შემცველობით.

საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული ატმის 50-ზე მეტი ჯიშიდან დარაიონებულია 19 ჯიში, რომელიც სამრეწველო პროდუქციას იძლევა (ნექტარინი, წედისური საგვიანო, ხაჭაპურა, კრიმჩაკი, ელბერტა, სტარტ რედ გოლდი, უსპეხი, ქართული ატამი, წითელი და ყვითელი ჴებრა და სხვა). გავრცელებული ატმის ჯიშების მეხუთედი მოდის შეუზუსტავ კრიალა კანიან ატმებზე - ნექტარინებზე (*Persica Mill*), რომლებსაც ვაშლატამას უწოდებენ. უკანასკნელ წლებში ქართველი ფერმერების დაინტერესება აიხსნება მისი გემოვნური ღირებულების, ნაყოფების მარკეტინგული პოტენციალით.

საქართველოში ატმის კულტურა ძალიან ჴიანდება მავნებელ-დაავადებებით (30-80%). მავნებლებიდან ძორითადად გავრცელებულია: აღმოსავლური ნაყოფჴამია, ბუგრები, ფარიანები; დაავადებებიდან: ფოთლის სიხუჴუჴე, კლასტეროსპორიოზი, სიღამაჟეები, ჴომოზი, ნაცარი და სხვა.

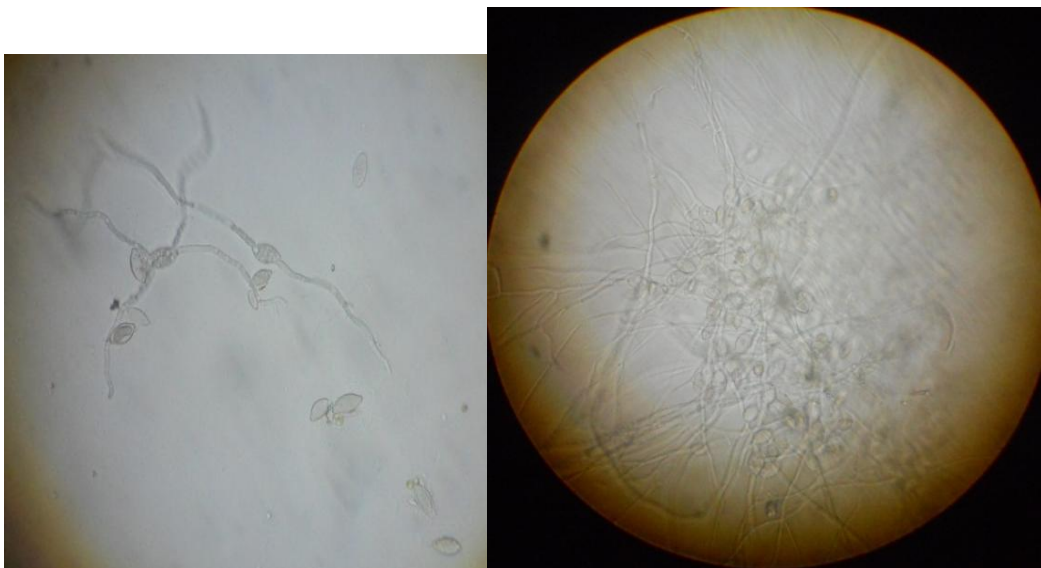
მონილიოზი იწვევს ძირითადად ნაყოფების ლჴობას, ყვავილების ჴკნობას და ტოტების ხმობას. მკვახე ატამზე დაავადება უმნიშვნელოა, მაგრამ ნაყოფის სიმწიფესთან ერთად თანდათან მატულობს, აგრეთვე დაავადება ძლიერ ვითარდება შენახვის პირობებში ყუთებში და ტრანსპორტირების დროს. დაავადებულ ნაყოფზე ჩნდება ღია ყავისფერი ლაჴა, რომელიც თანდათან დიდდება და ჴედ ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა (სურ 1.)

ატმის ნაყოფები დაზიანებული სიდამპლით

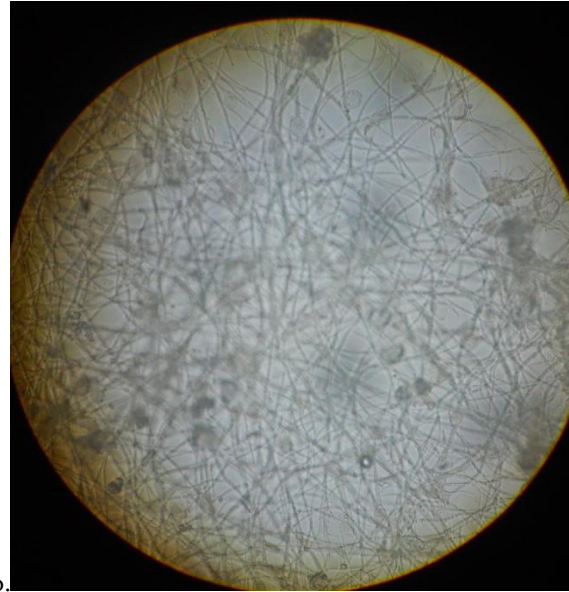
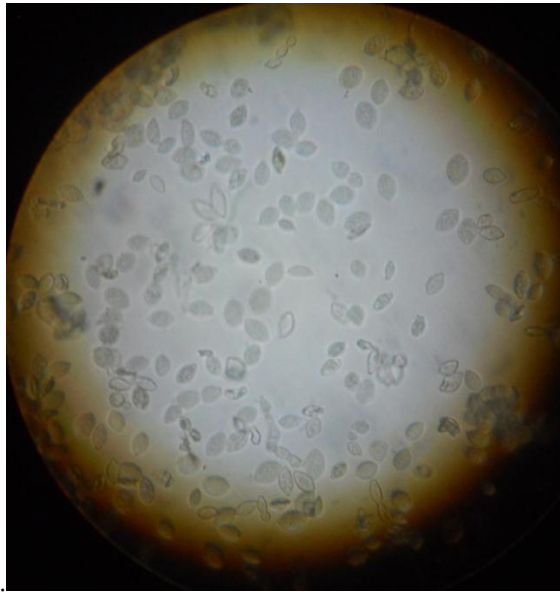


საგრანტო პროექტის №576/10-101/12-31/75), გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების მიხედვით, ატმის ნაყოფების სიდამპლის წინააღმდეგ სკრის საცდელ ატმის ბაღში ჩატარდა ცდები.

თუთიის და დიჰიდროფოსფატის საფუძველზე ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში შემუშავებული და მომზადებული იქნა ფუნგიციდური თვისებების მქონე პრეპარატი, რომელიც გამოცდილი იყო, როგორც ლაბორატორიულ პირობებში (სურ.2) სიდამპლის გამომწვევი სპორების წინააღმდეგ, ისე ბუნებრივ პირობებში.



თუთიის დიჰიდროფოსფატის სხვადასხვა კონცენტრაციების მოქმედება სპორების გალივებაზე



ა. (ა) - 1% თუთიის დიჰიდროფოსფატის კონცენტრაციაში სპორები არ გალივებულა
 ბ. (ბ) - სუფთა წყალში ყველა სპორა გალივებულია

ჩატარდა კვლევები თუთიის წყალში ხსნადი მარილების (ჰიდრო და დიჰიდროფოსფატების) მიღების ოპტიმალური პირობების დასადგენად, მორიაგირე კომპონენტების (ორთოფოსფორმჟავა, თუთიის ქანგი) სარეაქციო არეში შემცველობისა და არის ტემპერატურისგან დამოკიდებულებით. კვლევის შედეგებით წყალში ხსნადი თუთიის ჰიდრო და დიჰიდროფოსფატების მიღების ოპტიმალურ პირობად მიჩნეულია სარეაქციო არეში ფოსფორმჟავას 40-50% (მას.) P₂O₅. ზეგადათვლით და თუთიის ოქსიდის 10-15% (მას) შემცველობა 25°C სარეაქციო არის პირობებში. შემუშავებული თუთიის ფოსფატური პრეპარატის ფუნქციონირი აქტივობა შესწავლილ იქნა ატმის სიდამპლის წინააღმდეგ.

ატმის *Monilia frugigena*-ს გამომწვევი სპორების წინააღმდეგ თუთიის დიჰიდროფოსფატის სხვადასხვა კონცენტრაციის გამოცდა ლაბორატორიულ პირობებში

ცხრილი 1.

პრეპარატის დასახელება	პრეპარატის კონც.%-ში	t°C	აღრიცხული სპორების რაოდენობა	გალივებული სპორების რაოდენობა	გალივებული სპორები 24 საათის შემდეგ
თუთიის დიჰიდროფოსფატი	0.25	24	30	14	46.6
	0.5		30	8	26.6
	0.75		30	2	3.3
	1.0		30	0	0
ბორდოს სითხე	1.0	24	30	0	0
კონტროლი	წყალი	24	30	30	100

ლაბორატორიულ პირობებში ატამზე გავრცელებულ ნაყოფის სიდამპლის სპორების წინააღმდეგ „ამშრალის წვეთის“ მეთოდით გამოცდილი იქნა თუთიის დიჰიდროფოსფატის სხვადასხვა კონცენტრაცია, ეტალონად აღებული იყო 1% ბორდოს ნარევი, საკონტროლოდ ჩვეულებრივი წყალი. სპორების აღრიცხვა გალივებაზე ტარდებოდა 24 საათის შემდეგ.

გამოცდილი პრეპარატებიდან ბორდოს ხსნარის 1% კონცენტრაციაში სპორები არ გალივდა, თუთიის დიჰიდროფოსფატის ვარიანტში - 0.25%-იან კონცენტრაციაში სპორების გალივება უდრიდა

46.6%; 0.5%-იანში - 26.6%; 0.75%-იანში - 3.3%; 0.1%-იანში 0%, შესაბამისად.

ლაბორატორიულ პირობებში დადგენილი თუთიის დიჰიდროფოსფატის სამუშაოს ხსნარის ეფექტური 1.0%-იანი კონცენტრაცია გამოყენებულ იქნა ბუნებრივ პირობებში, სოფ. სკრაში, ჯიმ „კრიმჩაკ“-ზე. ეტალონად აღებული გვქონდა შვეიცარიის ფირმის „სინგენტა“-ს ფუნგიციდი - 0.1% სვიტჩი, 1% ბორდოს ნარევი, საკონტროლოდ აღებული გვქონდა შეუსხურებები ატმის ხეები. აღრიცხვები ტარდებოდა ხის ოთხივე მხრიდან 10-10 ნაყოფის დათვლით. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 2-ში.

**ატმის ნაყოფის სიდამპლის წინააღმდეგ თუთიის დიჰიდროფოსფატის
გამოცდის შედეგები ბუნებრივ პირობებში**

ცხრილი 2.

#-#	პრეპარატის დასახელება	კონცენტ.	დაავადების გავრცელება %-ში	დაავადების განვითარების ინტენსიობა %-ში	ბიოლოგიური ეფექტურობა
1.	საცდელი-თუთიის დიჰიდროფოსფატი	1.0	12.5	4.3	68.6
2.	ეტალონი-სვიტჩი	0,1	7.5	2.5	81.7
3.	ეტალონი-ბორდოს ნარევი	1.0	10.0	3.1	77.3
4.	კონტროლი	შეუსხურებელი ხეები	35.0	13.7	

აღრიცხვებიდან ჩანს, რომ ვარიანტზე სადაც გამოყენებული იქნა 1%-იანი თუთიის დიჰიდროფოსფატის ემულსია ნაყოფებზე დაავადების გავრცელება უდრიდა - 12.5% და დაავადების ინტენსიობა -4.3%; სვიტჩის ვარიანტში - 7.5% და 2.5%; ბორდოს ნარევის შემთხვევაში 10.0% და 3.1%; საკონტროლოში - 35.0 და 13.7%, შესაბამისად.

დასკვნა: ლაბორატორიულ და ბუნებრივ პირობებში ჩატარებული ცდებიდან გამომდინარე ატმის ნაკვეთში მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში ნაყოფების სიდამპლის წინააღმდეგ გამოცდილი იქნა 1% თუთიის დიჰიდროფოსფატის ემულსია, რომელმაც საკონტროლოსთან შედარებით (გავრცელება 35,0%) მოგვცა დადებითი შედეგი (12,5%). აღსანიშნავია, რომ ყველაზე კარგი შედეგი მივიღეთ „სვიტჩი“-ს ვარიანტში, სადაც დაავადების გავრცელება უდრიდა 7,5%.

ჩატარებული ცდებიდან გამომდინარე, უნდა ავლნიშნოთ, რომ ნაკვეთში, სადაც გავრცელებულია აღმოსავლური ნაყოფჭამია, მეტ-ნაკლებად არის გავრცელებული ნაყოფების სიდამპლე, რადგან ის ხელს უწყობს დაავადების განვითარებას.

Испытание дигидрофосфата цинкума в отношении плодовой гнили персика - *Monilia frugtigena*

**А. Долидзе, О. Ломтадзе,
Л. Цхведадзе, Д. Какашвили.**

Резюме: В статье приведены в лабораторных условиях результаты испытания разных концентраций дигидрофосфата цинкума, изготовленного институтом физической и органической химии в отношении конидиоспор возбудителя плодовой гнили персика. Полученная положительная концентрация эмульсии дигидрофосфата цинкума была применена против плодовой гнили в Горийском р-не, село Скра на сорте «Кримчак»-е в персиковых насаждениях.

Fight against of peach Fruit Rot - *Monilia Frugtigena*

**A. Dolidze, O. Lomtadze,
L. Tskhvedadze, D. Kakashvili.**

Summary: In the article the laboratory results of different concentration fungicide modified by Institute of Physical and Organic Chemistry against Peach Fruit Rot is given. The fungicide concentration which gave good results at the laboratory at the Peach yards of the village Skra, Gori region.

მცენარეთა ღაცვა

პომიდვრის ჯიშ-ნიმუშების გაამკლეობა ალტერნარიოზისა და ფიტოფტოროზის მიმართ

ც. ცეცხლაძე, ლ. გორგილაძე,
ზ. სიხარულიძე.

შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი, ბათუმი, საქართველო, cisana555@mail.ru

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კადემიის წ/კ რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: 2013-2014 წლებში ჩატარდა პომიდვრის ადგილობრივი და ინტროდუცი-რებული ჯიშ-ნიმუშების იმუნოლოგიური შეფასება ალტერნარიოზისა და ფიტოფტოროზის მიმართ ბუნებრივ ინფექციურ ფონზე. ალტერნარიოზის მიმართ საშუალო გამძლე რეაქცია აღმოაჩნდა სამ ჯიშს: დე-ბრაო კრასნის, დე-ბრაო როზოვიის და სულტან F 1-ს, ხოლო ფიტოფტოროზის მიმართ ორ ჯიშს: დე-ბრაო კრასნისა და დე-ბრაო როზოვიის.

საკვანძო სიტყვები: პომიდვრი, ალტერნარიოზი, ფიტოფტოროზი, გამძლეობა.

შესავალი. პომიდვრი განსაკუთრებულად ძვირფასი სამეურნეო კულტურაა, ამიტომაც ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში. საქართველოში ბოსტნეული კულტურებიდან პომიდვრით დაკავებული ფართობი 40%-ს აღემატება. მოსავალი 1 მ²-ზე ღია გრუნტში 3-5, ხოლო დახურულ გრუნტში 35-45 კილოგრამია. პომიდვრის ნაყოფი გამოირჩევა მაღალი საგემოვნო თვისებებითა და მრავალმხრივი მოხმარებით. პომიდვრისგან 125 სახეობაზე მეტ სხვადასხვა პროდუქტს ამზადებენ, იყენებენ კოსმეტიკასა და მედიცინაში. მცენარეთა დაცვაში გამოყენებულია პომიდვრის ინსექტიციდური თვისებები.

პომიდვრის მოსავლიანობაზე უარყოფითად მოქმედებს სხვადასხვა დაავადება, რომელთაგანაც ფართო გავრცელებითა და მარალი მავნეობით გამორჩევა ალტერნარიოზი (გამომწვევი – *Alternaria solani* Sorauer) და ფიტოფტოროზი (გამომწვევი - *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary).

პომიდვრის ალტერნარიოზით დაავადება მიმდინარეობს 10-25°C ტემპერატურის ინტერვალში. პათოგენის სწრაფ განვითარებას ხელს უწყობს ჰაერის 80-86% ფარდობითი ტენიანობა და 24-30°C ტემპერატურა; ასევე - ცხელი მშრალი და წვი-მიანი (ცვრიანი) ამინდების მორიგეობა. სოკოს საინკუბაციო პერიოდი 3-4 დღეა. ალტერნარიოზის გავრცელება დაავადებული მცენარე-დან ჯანმრთელზე ხდება კონიდიების საშუალებით და გრძელდება მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში. ინფექციის საწყის მასალას წარმოადგენს მცენარეულ ნარჩენებზე არსებული სოკოს მიცელიუმი და კონიდიები, რომლებიც 3 წლის განმავლობაში ინახება ნიაღ-ავში. პომიდვრის ალტერნარიოზით დაავადებისას მოსავლის დანაკარგი 40-50%, ზოგჯერ 78-90 % შეადგენს (Chaerani, 2006).

ფიტოფტოროზის განვითარებისათვის ოპტიმალური პირობებია ჰაერის 22-24 °C ტემპერატურა და მაღალი ფარდობითი ტენიანობა (90%). ამ დროს 3-დან 11-დღიანი საინკუბაციო პერიოდი 2-3 დღემდე მცირდება. სოკოს სწრაფ გავრცელებას ხელს უწყობს ხშირი წვიმები და ნამი. განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობების არსებობის შემთხვევაში დაავადება ადვილად შესაძლებელია გადაიზარდოს ეპიფიტოტიაში (Дьяков, 2007). ფიტოფტოროზის მიერ გამოწვეული ზარალი 60-100 %-ს აღწევს (Уланова и др., 2003).

აღნიშნული დაავადებების გავრცელების აღკვეთისათვის საჭირო ღონისძიებებს შორის უმნიშვნელოვანესია გამძლე ჯიშების/ჰიბრიდების წარმოება და გავრცელება კონკრეტულ აგროეკოლოგიურ ზონებში. დაცული გრუნტის შემთხვევაში ტემპერატურისა და ტენიანობის ოპტიმალური რეგულირება, კულტურათა მონაცვლეობა, შესაბამისი ქიმიური წამლობების განხორციელება,

კონკრეტული ჯიშისა თუ ჰიბრიდისათვის მინდორზე განლაგების ოპტიმალური წესების დაცვა და სხვ. (მჭედლიძე, 2003; ხეთერელი, 2012).

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა პომიდორის ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ჯიშების გამძლეობის დონის შესწავლა მინდვრის პირობებში ბუნებრივ ინფექციურ ფონზე.

მასალები და მეთოდები. 2013-2014 წლებში ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის საცდელ ნაკვეთზე (ქობულეთი) გამოიცადა პომიდორის 2 ქართული (ტოპორტულა, ქედის ვარდისფერი) და 14 ინტროდუცირებული ჯიშ-ნიმუში (ჩერი, როზოვი გიგანტ, გრუშა როზოვია, ბიჩე სერდცე, მიკალო როზოვი, ბელი ნალივ, დებრაო კრასნი, დე-ბრაო როზოვი, ვოლგოგრადის დაბალი, პოლბიგი, კრასნოდარის წითელი, ტარასენკო, ლაგიდნი, სულტან F1) ბუნებრივ ინფექციურ ფონზე. ჩითილები მინდორში გადარგული იქნა რიგებად მაისის დასაწყისში. რიგებს შორის მანძილი 70 სმ., რიგში მცენარეთა შორის დაცილება 50 სმ. ცდის განმეორება იყო სამჯერადი, სამივე განმეორებაში – 5-5 მცენარე ყოველი ჯიშიდან. დროულად ჩატარდა აგროტექნიკით გათვალისწინებული ყველა ღონისძიება.

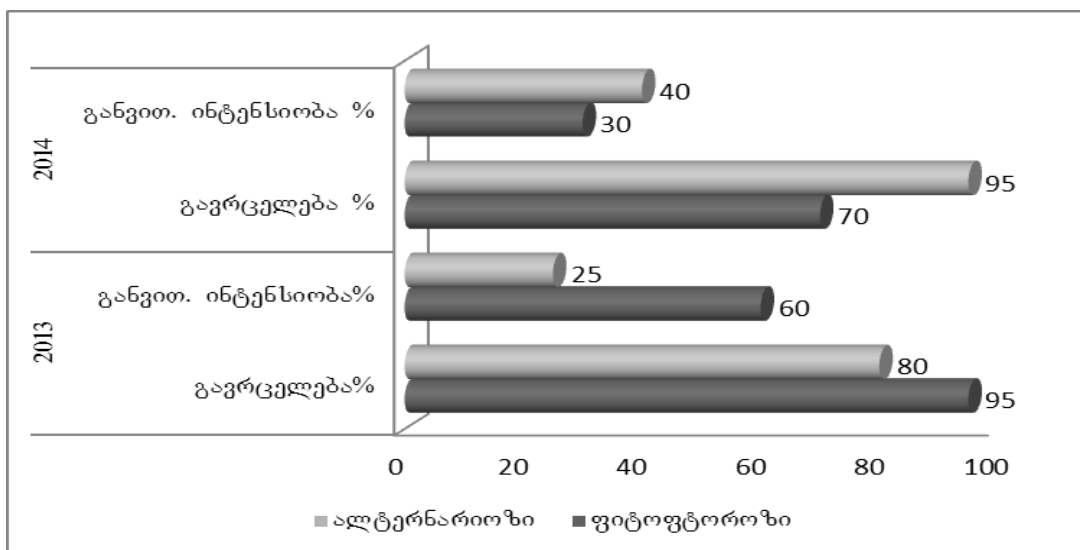
ნიმუშების იმუნოლოგიური შეფასება დაავადების მიმართ მოვასდინეთ აღიარებული მეთოდოლოგიის გამოყენებით (Уланова, 2003; Черненко, 2008).

შედეგები. ალტერნარიოზის გამოვლენა საცდელ მინდორზე იწყებოდა პომიდორის ფოთლების ფორმირებისას, პირველი საყვავილე მტევნის განვითარებამდე; ხოლო ფიტოფტოროზს გამოვლენა პომიდორის ფოთლების ფორმირების დასასრულსა და საყვავილე კვირტების ჩამოყალიბების ეტაპზე. დაავადებები განვითარების მაღალ ხარისხს აღწევდა მწიფობის ფაზაში.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ 2013 წელს ალტერნარიოზის გავრცელების ხარისხი საშუალოდ 50-80%, განვითარების ხარისხი კი 10-25% შორის მერყეობდა, ფიტოფტოროზის გავრცელების ხარისხი ალტერნარიოზთან შედარებით მაღალი იყო საშუალოდ 75-95%, განვითარების ხარისხი კი 25-60%-ს შეადგენდა.

2014 წელს პირიქით, ალტერნარიოზის გავრცელების ხარისხი საშუალოდ 80-95%-ის, ხოლო განვითარების ხარისხი 15-40%-ის ფარგლებში ვარირებდა და მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ფიტოფტოროზის გავრცელებისა და განვითარების ხარისხს, რომელიც 50-70%-ისა და 10-30%-ის ტოლი იყო, რაც განპირობებული იყო გარემო ფაქტორებით. კერძოდ, 2014 წლის ზაფხული 2013 წელთან შედარებით გამოირჩეოდა ცხელი და მშრალი ამინდებით, რამაც ხელი შეუწყო ალტერნარიოზის უფრო მაღალი ინტენსიობით განვითარებას, ვიდრე ფიტოფტოროზისა (დიაგრამა 1).

დიაგრამა 1. ალტერნარიოზისა და ფიტოფტოროზის გავრცელებისა და განვითარების ხარისხი 2013-2014 წლებში



მინდვრის პირობებში გამოცდილი 16 ჯიშიდან ალტერნარიოზის მიმართ საშუალო გამძლე რეაქცია (MR) აღმოაჩნდა მხოლოდ სამ ჯიშს: დე-ბრაო კრასნისა, დე-ბრაო როზოვისა და სულტან F1-ს. ფიტოფტოროზის მიმართ კი, მხოლოდ ორ ჯიშს – დე-ბრაო კრასნისა და დე-ბრაო

როზოვის. დანარჩენი ჯიშების რეაქცია მიმდებარის (S) იყო აღნიშნული დაავადების მიმართ (იხ. ცხრილი 1).

ცხრილი 1.

პომიდვრის ჯიშ-ნიმუშების გამძლეობის დონე ალტერნარიოზისა და ფიტოფტოროზის მიმართ

#	ჯიში	ალტერნარიოზი	ფიტოფტოროზი
1.	ჩერი	S	S
2.	როზოვი გიგანტი	S	S
3.	გრუშა როზოვია	S	S
4.	ბინე სერდცე	S	S
5.	მიკადო როზოვი	S	S
6.	ბელი ნალივ	S	S
7.	დე-ბრაო კრასნი	MR	MR
8.	დე-ბრაო როზოვი	MR	MR
9.	ქედის ვარდისფერი	S	S
10.	პოლბიგი	S	S
11.	ვოლგოგრადის დაბალი	S	S
12.	ჭოპორტულა	S	S
13.	კრასნოდარის წითელი	S	S
14.	ტარასენკო	S	S
15.	ლაგიდნი	S	S
16.	სულტანი F1	MR	S

აქედან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ საქართველოს პირობებში ალტერნარიოზისგან დასაცავად შეიძლება გამოყენებულ იქნას საშუალო გამძლე ჯიშები: დე-ბრაო კრასნი, დე-ბრაო როზოვი და სულტანი F1, ხოლო ფიტოფტოროზის მიმართ დე-ბრაო კრასნი და დე-ბრაო როზოვი.

ლიტერატურა

1. ა. ხეთერელი: ბოსტნეული კულტურების მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები 2012, გვ. 3-5;
2. ი. მჭედლიძე - მებოსტნეობა, თბილისი 2013, გვ.72-81;
3. Черненко В. "Исходний материал томата для селекции на устойчивость к болезням" Овощеводство. –Минск . 2008 . С.175-185;
4. Т. И. Уланова, С. Н. , А. В. Филипов, Ю. Т. Дяков, В. П. Апрышко, Б. Е. Козловский. А. Н. Смирнов, М. Д. "Устойчивость к фитофторозу некоторых перспективных линии диких *Lycopersicon hirsutum*" J. Rusian Phytopathol.Soc.4, 2003. p.9-15;
5. Chaerani R. Tomato early blight (*Alternaria solani*): the pathogen, genetics, and breeding for resistance / Reni Chaerani, Roeland E. Voorrips // J Jen Plant Pathol. – 2006, 72:335–347.

Устойчивость томата к Альтернариозу (*Alternaria solani* Sorauer) и фитофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary)

**Ц. Цецхладзе, Л. Горгиладзе,
З. Сихарулидзе.**

Резюме: В 2014-2015 гг. была проведена оценка устойчивости местных и интродуцированных образцов томата к Альтернариозу (*Alternaria solani* Sorauer) и Фитофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) на природном инфекционном фоне. Среднюю устойчивость к альтернариозу показали три сорта томата - Де-брао красный, Де-брао розовый и Султан F1, а к фитофторозу только два сорта: Де-брао красный и Де-брао розовый.

Resistance of Tomato varieties to Early blight (*Alternaria solani* Sorauer) and Late Blight (*Phytophthora infestans*(Mont.) de Bary)

**Ts. Tsetskladze, L. Gorgiladze,
Z. Sikharulidze.**

Summary: In 2013-2014 resistance to Early Blight (*Alternaria solani* Sorauer) and Late Blight (*Phytophthora infestans*(Mont.) de Bary) of local and introduced tomato varieties were evaluated in the field conditions under natural infection.

Three varieties (De-brao krasnii, De-brao Rozovii and Sultan F1) showed the moderate resistance to Early blight, while the only two varieties (De-brao krasnii and De-brao Rozovii) were moderate resistant to Late Blight.

მცენარეთა ღაცვა

ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზის მავნეობა და მის წინააღმდეგ ბრძოლა

ლ. ბერაძე, მ. გაბაიძე.

ააიპ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტი.

შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტი.

წარმოადგინა კადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია მასალები ციტრუსოვანთა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დაავადების - ფიტოფტოროზის მავნეობაზე, მისი გამოვლენის დროსა და მის წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლის საშუალებებზე.

საკვანძო სიტყვები: ციტრუსი, სოკო, ფიტოფტოროზი.

შესავალი: ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზი, თავისი მავნეობითა და უარყოფითი ეკონომიური მნიშვნელობით, ფრიად მნიშვნელოვანი დაავადებაა. იგი პირველად აღინიშნა 1933 წელს ქობულეთის რაიონში ლ. ყანჩაველის და ნ. საყვარელიძის მიერ ფლორიდიდან შემოტანილ მცენარეებზე. შემდეგ დაავადება აღინიშნა ურეკის ციტრუსების მეურნეობაში, სადაც 1935 წელს გამოიწვია 35000 ცალი ლიმონის ნერგის გახმობა (1). დაავადება გავრცელებულია მეციტრუსეობის ყველა რაიონში. დაავადების გავრცელების პროცენტი საკმაოდ მაღალი იყო იმ წლებში, როდესაც მაღალი ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა და ხშირი ნალექიანი პირობები იყო.

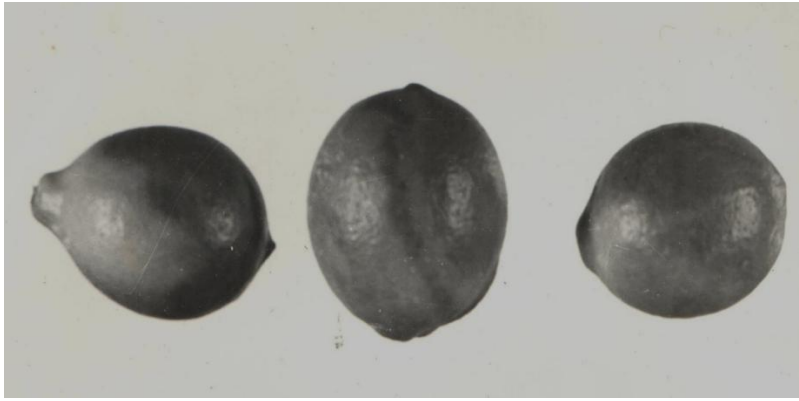
დაავადების გავრცელების დასადგენად ჩვენ მიერ ჩატარებულ იქნა გამოკვლევები გურიის, აჭარისა და სამეგრელოს ზონის სანერგეებსა და ციტრუსოვანთა პლანტაციებში. 2010-2013 წლებში გურიის ზონაში ნერგების დაავადება 10-12%-ით იყო გავრცელებული, აჭარის ზონაში 8-10%-მდე, ხოლო სამეგრელოს ზონაში 7-8 %-ით განისაზღვრებოდა. 2011 და 2013 წლებში, ოქტომბრის თვეში, ხშირი ნალექიანობის პირობებში, ლიმონის ნაყოფების დაავადება 10%-მდე აღწევდა.

ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით, სამივე ზონაში, ფიტოფტოროზით გამოწვეული ფესვის ყელისა და შტამბის დაავადება აღინიშნა, უმეტესად ხშიერ მცენარეებში და იგი 12-15%-ს აღწევდა.

ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზის გამომწვევია სოკო *Phytophthora citrophthora* Leonia. აავადებს ციტრუსოვანთა ნერგებს, მსხმოიარე მცენარეების ფოთლებსა და ნაყოფებს, ფესვის ყელსა და ღეროს. ხშირად იწვევს ნერგების ხმობას, დიდ ზიანს აყენებს ზრდასრულ მცენარეებსაც, სიმწიფეში შესული ნაყოფების ლპობით. ნაყოფები ავადდება შენახვის დროსაც.

ციტრუსოვანთა ნერგებზე დაავადება, უმეტესად, ვლინდება მუხლებზე და მცნობის ადგილზე - ყავისფერი ლაქების სახით. ლაქები დიდდება, როგორც ღეროს ირგვლივ, ისე მის გასწვრივ და თანდათან გადადის საღ ნაწილში, ბოლოს კი შემორკალავს ღეროს და ნერგი დაზიანებული ნაწილის ზემოთ ხმება. ხშირ შემთხვევაში ლაქებზე წებოს დენას აქვს ადგილი.

მცნობის ადგილებთან ინფექციის დროს, ნერგი მთლიანად ხმება, ხოლო ახალგაზრდა ყლორტების დაავადებისას, ავადმყოფობის ნიშნები გამოვლინდება ფოთლებისა და ყლორტების გამუქებით, რომლებიც დროთა განმავლობაში ყავისფერდება (2). ერთეული ფოთლების დაავადების დროს, ფოთლის ფირფიტის სხვადასხვა ადგილზე დიდი, ყავისფერი ლაქები ჩნდება, რომლებსაც ხშირად ფოთლის ფირფიტის დიდი ნაწილი უკავია. ლაქას გარშემოვლებული აქვს მოყვითალო ქლოროტული არშია, თუ ფოთლის ფუძეზე ჩნდება ლაქა, მაშინ ფოთლების ცვენას აქვს ადგილი (3). ნაყოფის დაავადება, როგორც მინდვრის პირობებში, ისე შენახვისას ერთნაირი სიმპტომით მიმდინარეობს. ნაყოფის ნაწილი, ზოგჯერ მთელი ნაყოფი ყავისფერი ხდება, თითქოს გათუთქული იყოს (სურათი 1).



სურათი 1. ფიტოფტოროზით დაავადებული ლიმონის ნაყოფები

დაავადებული ნაყოფები ხიდან ცვივა (სურათი 2).



სურათი 2. ფიტოფტოროზით დაავადებული მცხმოიარე ფორთოხალი (ნაყოფების ცვივა)

იმ ადგილებში, სადაც დაავადებული ნაწილი საღში გადადის, შეიმჩნევა სოკოს კონიდიოტ-მტარები, რომელთა წვეროვებზე ლიმონის ფორმის ერთეული კონიდიუმებია. დაავადებულ ჩამოცვნილ ფოთლებზე, მაღალი სინესტის პირობებში, სოკოს თეთრი ჰაეროვანი მიცელიუმი ვითარდება (4, 5, 6). ზრდასრული მცენარეების დაავადება, უმეტესად, ზაფხულის მეორე ნახევარში გამოვლინდება, როგორც ღეროზე, ასევე ფესვის ყელთან, საიდანაც ხდება წებოს დენა - გომოზი (7,8). ძლიერ დაავადებული მცხმოიარე მცენარეები ხმება.

სოკო ხელოვნურ საკვებ არეზე თეთრი ფერის სუსტი ჰაეროვანი მიცელიუმის სახით ვითარდება, ზოოსპორანგიუმები ჩვეულებრივ ჰიფების დაბოლოებებზე წარმოიქმნება. იგი ელიფსური ან ლიმონისებრი ფორმისაა, ზომით: 65-90×25-35 მკმ. წვეროვებზე პორუსია დატანებული, საიდანაც ზოოსპორა გამოდის. თითოეულ ზოოსპორანგიუმში 30-35-მდე ზოოსპორაა, ფორმით მოგრძო ან მომრგვალო, მარცვლოვანი შიგთავსით, ზომით 10-17 მკმ. ზოოსპორას გვერდზე ორი წვრილი წამწამი აქვს, რომლითაც წყლის წვეთში გადაადგილდება. გარკვეული პერიოდის შემდეგ ზოოსპორა წყვეტს მოძრაობას და ინვითარებს წინაზრდილებს, რომლებითაც მცენარის ქსოვილებში შეიჭრება და ინფექციას იწვევს. სოკო სუფთა კულტურაში ინვითარებს ქლამიდოსპორებს. იგი მომრგვალო ან მოგრძო ელიფსისებრია, სხვადასხვა ზომის ცხიმის წვეთებით.

სოკოს ზრდა-განვითარებისათვის, შედარებით, მაღალი ტემპერატურაა საჭირო (25-27°C). იგი კარგად ვითარდება 30-20°C-ის პირობებში. სოკოს განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სინოტივეს, განსაკუთრებით წყლის წვეთის სახით. წყლის წვეთი აუცილებელია ზოოსპორების წარმოქმნისათვის. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს ჭარბტენიანი ნიადაგები და ორგანული სასუქების ზედმეტი დოზა, ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია სანერგეებში ნერგების სიხშირე.

ციტრუსოვანთა ფიტოფტოროზის საწინააღმდეგოდ დიდი მნიშვნელობა აქვს პროფილაქ-

ტიკური ღონისძიებების ჩატარებას, კერძოდ:

სანერგების პირობებში საჭიროა სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვა, დაავადებული ორგანოების მუდმივი შეგროვებითა და მათი მოსპობით, მინერალური და ორგანული სასუქების ბალანსირებული შეტანა;

მსხმოიარე მცენარეების შტამბისა და ტოტების დაავადებული ნაწილებისაგან გასუფთავება. დაავადებული ტოტების გამოჭრა და გამოხშირვა. გაწმენდილი ჭრილობების დეზინფექცია 1%-იანი რკინის ძალათი ან სპილენძის შაბიამნით და მათი დაფარვა ბადის მალამოთი ან ზეთის საღებავით;

მსხმოიარე მცენარეების შტამბისა და ტოტების შეთეთრება ზამთრისათვის 10 წილი კირის, 10 წილი თიხის და 2 წილი რკინის ძალათი ან სპილენძის შაბიამნის

ნარევით. დაავადების წინააღმდეგ ჩატარებულ უნდა იქნას სამჯერადი წამლობა. 1 %-იანი ბორდოს სითხით, ან 0.5%-იანი ხომეცინით, ან 0.5%-იანი სპილენძის ქლორჟანგით, ან ზახისტის 0.15-0.2%-იანი ხსნარით. I შესხურება - ვეგეტაციის დაწყებამდე, II შესხურება - ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ, III შესხურება - ივნისს-ივლისის თვეში.

ლიტერატურა

1. ლ. ყანჩაველი, 1987, სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბილისი, გვ. 143-149;
2. ვ. მკერვალი, 1985, სუბტროპიკული კულტურების დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა, თბილისი, გვ.56;
3. Т. А. Доброзракова, М.Ф. Лемова, К.М. Сметанов, М.К. Хохряков. 1956. Определитель болезней растений. Ленинград. Сельхоз. Стр.560;
4. ლ. ბერაძე, ლ. კაჭყაძე. 1984, ციტრუსოვანთა ნაყოფის უმთავრესი დაავადებანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. სუბტროპიკული კულტურები. ანასეული. №3. გვ. 131-138;
5. Берадзе Л.А., Джакели Е.Ш., Моцкобили Н.А., Мемарне Г.Р. 2008. Патогенные грибы на плодах цитрусовых в Западной Грузии. Первая международная Закавказская конференция по фитопатологии Тбилиси. Стр. 79;
6. Beradze L.A., Dzhaclli E.sh. 2011. Seasonal incidence of main citrus diseases. International scientific and practical conference „Integrated Plant Protection: strategy and tactics” Belorussia. P. 67-71;
7. ლ. ბერაძე. 1988. ლიმონის ფესვების დაავადებანი დახურული გრუნტის პირობებში. სუბტროპიკული კულტურები. ანასეული. №2. გვ. 158-164;
8. ლ. ბერაძე. 2003. ციტრუსოვანთა ფესვის ყელისა და ფესვთა სისტემის პათოგენური სოკოები. სუბტროპიკული კულტურები. ანასეული. №1-2. გვ. 56-59.

Вредность фитоптороза цитрусовых и борьба с ним

Л. Берадзе, М. Габаидзе.

Резюме: В статье описывается одно из наиболее важных заболеваний цитрусовых - Phythophthorose, его вред, распространенность, время проявления и эффективная борьба с ним.

Harmfulness of Citrusphythophthorose and fight against it

L. Beradze, M. Gabaidze.

Summary: This article describes one of the most important diseases of citrus – Phythophthorose, its harm, prevalence, detection time and an effective fight against it.

მცენარეთა ღაცვა

კლიმატის გავლენა სამკურნალო მცენარეების ენტომოფაუნაზე

ს. გიგოლაშვილი

აიპ საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: შრომაში განხილულია საქართველოში არსებულ სამკურნალო მცენარეებზე გავრცელებული მავნებლები, რომელთაც დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვთ. ნახევრებითა კლიმატური პირობების ზეგავლენა მავნე და სასარგებლო ენტომოფაუნის განაწილებაზე დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რაიონში.

განხილულია მავნებლების წინააღმდეგ წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული მეთოდი.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატი, სამკურნალო მცენარეები, მავნებლები.

ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში უდიდეს როლს ასრულებენ სამკურნალო მცენარეები, რომელთა გამოყენების სპექტრი საკმაოდ მაღალია. საქართველოში აღრიცხულია უმაღლესი მცენარეების 4000-მდე სახეობა, მათ შორის 400-მდე სამკურნალო მცენარე, რომელთაგან წარმოებული ფიტოპრეპარატები ფართოდ გამოიყენება ხალხურ და მეცნიერულ მედიცინაში. მიუხედავად იმისა, რომ დღეს არსებობს მაღალეფექტური სამკურნალო-სინთეზური პრეპარატები, მცენარეებს კვლავ მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ სამკურნალო საშუალებათა არსენალში. ჯანმრთელობის დაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციის მონაცემებით, მთელს მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოში, ფიტოპრეპარატებზე მოთხოვნილება სულ უფრო მატულობს. მათ გააჩნიათ ის უპირატესობა, რომ იშვიათად იწვევენ ალერგიულ მოვლენებს, არიან ნაკლებად ტოქსიკური ადამიანისათვის, არ გააჩნიათ აკუმულაციის თვისება და სხვა. სამკურნალო მცენარეებს მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ მავნებლები, რომელთა შესწავლაც წარმოადგენდა ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს.

სამკურნალო მცენარეები მნიშვნელოვანი ხარისხით ზიანდებიან სხვადასხვა სახეობის მავნებლებით, რის გამოც საკმაოდ მცირდება მცენარეთა რაოდენობა და მათგან მიღებული პროდუქციის ხარისხი. სამკურნალო მცენარეებს აზიანებენ მავნებელთა სხვადასხვა სახეობები. კერძოდ: ჭარხლის ბუერი (*Aphis fabae* Scop.), ჭარხლის შავი ცხვირგრძელა (*Sphalidium maxillosum* L.), ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.), მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.), კატაბალახას ხარაბუზა (*Aypanthia violaceae* L.), მაისის ღრაჭა (*Melolontha melolontha* L.) და სხვა.

მავნებლის განვითარებასა და მათ ბუნებაში გავრცელებაზე უდიდეს როლს ასრულებს კლიმატი, რადგან მაღალი ან დაბალი ტემპერატურა და ტენიანობა ზღუდავს ან საერთოდ აფერხებს მავნებლის განვითარების შესაძლებლობებს. სწორედ კლიმატური პირობებითაა განპირობებული ის ფაქტიც, რომ ერთსა და იმავე წელს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოში ერთი და იგივე სახეობის მავნებლების სხვადასხვა რაოდენობა იყო დაფიქსირებული.

საქართველოს კლიმატური პირობები ხასიათდება მნიშვნელოვანი ნაირგვარობით ტემპერატურული რეჟიმის, განესტინების, ღრუბლიანობის და სხვა მეტეოროლოგიური მაჩვენებლებისა და ამინდის ტიპების მიხედვითაც.

დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული ზონა ძირითადად წარმოდგენილია კოლხეთის დაბლობით, რომლის ფართობი დაახლოებით 1350 ათასი ჰექტარია. ზონა გარშემორტყმულია დიდი კავკასიონის მთებით, სურამის და აჭარა-იმერეთის ქედებით. ერთის მხრივ ეს მთები, მეორეს მხრივ შავი ზღვა ასრულებს დიდ როლს ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატის ჩამოყალიბებაში. (ბერუჩაშვილი, ელიზბარაშვილი, 1998)

დასავლეთ საქართველოში ჰავა შედარებით უფრო ოკეანურ ხასიათს ატარებს. აქედან გამომდინარე, დ. მარუაშვილის (1969) მონაცემებით, ტემპერატურის რხევის ამპლიტუდა, წლის განმავლობაში, გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოს კონტინენტური ჰავის პირობებში. კოლხეთის დაბლობში და შავი ზღვის ნაპირებზე უთბილესი თვის ტემპერატურა აღმოსავლეთ საქართველოსთან შედარებით, უფრო დაბალია და მერყეობს 20-24°C-ს შორის. (მარუაშვილი, 1969)

დასვლეთ საქართველოდან ყურადღება გავამახვილეთ ქ. ქობულეთზე, სადაც წარმოებდა ჩვენი დაკვირვებები: ქობულეთის ზღვისპირა ვაკე-დაბლობზე გავრცელებულია ალუვიური, ეწერი

და ჭაობის ტორფიანი ნიადაგები, გორაკ-ბორცვებზე ჭაობის წითელმიწები, ზოგან ჩამოყალიბებულია ყვითელმიწები. ქობულეთ-ჩაქვის ქედის კალთების ქვემო ნაწილში განვითარებულია ტყის ყომრალი ნიადაგი, ზემო ნაწილში – გაეწერებული ტყის ყომრალი ნიადაგი, მაღალმთიან ზონაში – კორდიანი (ალაგ-ალაგ კორდიან-ტორფიანი) მთის მდელოს ნიადაგები, ხევ-ხეობების ციცაბო უბნებზე სუსტად განვითარებული ნიადაგებია.

ქობულეთის რაიონის ვაკე-დაბლობსა და გორაკ-ბორცვებზე ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა, მთებში სიმაღლის მატებასთან ერთად ჯერ ზომიერში გადადის, შემდეგ გრილში. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა იცვლება 13,5 - 14°C-დან (ზღვისპირა ზოლში) – 2,5 - 3°C-მდე (მთა ხინო). აბსოლიტური მინიმუმი – 17 - 30°C, აბსოლიტური მაქსიმუმი 27°C. წელიწადში 2500 მმ-დან 3000 მმ-მდე ნალექი მოდის, მთა მტირალაზე (1210მ) – 4500მმ. უხვნალექიანია შემოდგომა – ზამთარი. ნალექებიდან ჭარბობს წვიმა, ზამთარში მოდის თოვლიც. ვაკე-დაბლობ და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში თოვლის მდგრადი საფარი იშვიათად იქმნება. მთებში თოვლის საბურველის სისქე 5-6მ. აღწევს და 6-7 თვეს დევს. ხშირია ნისლი. (ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, 1986). ქობულეთში ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ზაფხულის პერიოდში აღწევს 70-75%-ს, სექტემბერ-ოქტომბერში კი 60-65%-ს. ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი იცვლება 13-14%-ით. 15. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. 1978, 1984.

ქობულეთის გარდა, ჩვენთვის საინტერესო იყო გორისა და მცხეთის კლიმატი.

გორი მდებარეობს შიდა ქართლის ცენტრალურ ნაწილში, ლიახვის, მტკვრის და მეჯულის შესართავთან, ზღვის დონიდან 588 მეტრზე. ძველი გორი გაშენებული იყო დღევანდელი ქალაქის შუაში ამართული ბორცვის სამხრეთ ფერდობზე. ბორცვი წარმოიშვა მდინარეების – მტკვრის, ლიახვისა და მეჯულის მოქმედების შედეგად. (მამისთვალისწილი, 1994).

გორის ვაკეზე და შუამტკვრის ხეობაში ზომიერად თბილი სტეპურიდან ზომიერად ნოტიოზე გარდამავალი ჰავაა, ცხელი ზაფხულით და ნალექების ორი მინიმუმით წელიწადში, მთისწინა და დაბალმთიან ზონაში ჰავა ზომიერად ნოტიოა ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით, ნალექების მინიმუმით ზამთარში. საშუალო მთიან ზონაში თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე ზომიერად ნოტიო ჰავაა, ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით, ნალექების ორი მინიმუმით წელიწადში. ვაკე ნაწილში საშუალო წლიური ტემპერატურა 10-10,9°C, მთიან ზონაში 7,7°C ფარგლებში მერყეობს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა ვაკეზე – 1,2 - 1,7°C, ხოლო მთიან ზონაში – 3,2°C-მდე ეცემა, უფრო დაბალი ტემპერატურაა საშუალოდ მაღალმთიან ზონაში. ვაკეზე აგვისტოს საშუალო ტემპერატურაა 22,5°C, დაბალმთიან ზონაში 18,6°C. ვაკეზე აბსოლიტური 38-40°C აღწევს, მთიან ზონაში 36°C. აბსოლიტური მინიმალური ტემპერატურა – 31°C-მდეა, ვაკეზე ნალექები 585მმ. წელიწადში, დაბალმთიან ზონაში 608მმ. შედარებით მეტი ნალექი მოდის საშუალო და მაღალმთიან ზონაში. ნალექების მინიმუმი მოდის აგვისტოში. (გორი 34მმ). მაქსიმუმი – მაისში (სოფ. ორმოცი 84მმ). გორის რაიონში მთელი წლის განმავლობაში ქრის დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარები, ჭარბობს დასავლეთის ქარი. მთიან სამხრეთ ნაწილში იცის მთა-ხეობათა ქარები. (ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, 1978, 1986).

მცხეთა მდებარეობს მდინარეების მტკვრისა და არაგვის შესართავთან. მტკვრის ორივე და არაგვის მარჯვენა სანაპიროზე. ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა. საშუალო ტემპერატურა უდრის 10,8°C. იანვარში კი 1,1°C, ივლისში – 22,1°C. იცის ცივი ზამთარი (აბსოლ. მინ. -29°C) და ცხელი ზაფხული (აბსოლ. მაქს. 39°C). ნალექები 590მმ წელიწადში.

ცხრილი 1.

ჰაერის ტემპერატურა სტაციონალურ ნაკვეთებზე დაკვირვების წლებში

წელი	ადგილი	ჰაერის ტემპერატურა (t° C)												წლიურ საშ ტემპ.
		თ ვ ე ე ბ ი												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2005	გორი	1,7	1,2	7,1	11,0	15,8	17,8	23,7	23,0	18,2	11,9	6,4	3,1	11,7
2006		0,5	1,7	6,8	10,7	15,2	21,9	21,3	26,1	18,5	13,3	5,3	0,3	11,8
2011		0,2	0,6	5,0	7,5	17,4	19,8	22,3	23,3	20,6	20,8	4,6	1,7	12,1

2005	მცხეთა	1,8	1,1	6,9	11,2	14,8	18,1	23,9	23,4	18,4	12,0	7,1	3,1	11,8
2006		0,6	1,9	5,9	10,9	14,8	22,0	20,5	25,8	19,1	13,6	5,7	0,5	11,8
2011		0,1	1,0	4,8	7,8	18,1	18,9	23,0	23,5	19,9	21,7	4,8	1,9	12,1
2005	ქობულ.	5,7	5,8	6,6	12,4	15,3	18,4	22,9	24,2	20,6	13,9	10,0	7,4	13,6
2006		3,2	4,3	8,1	10,9	14,7	20,4	22,6	26,3	20,4	19,3	8,8	4,3	13,6
2011		4,8	5,5	9,1	9,2	17,8	21,4	24,0	24,9	21,9	18,3	10,5	6,5	14,5

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში ჰაერის ტემპერატურა რამდენადმე განსხვავებულია, თუმცა აღნიშნული წლებიდან, როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში ყველაზე მაღალი ტემპერატურა დაფიქსირდა 2011 წელს 12,1 და 14,6⁰C, ხოლო ყველაზე მინიმალური ტემპერატურა აღმოსავლეთ საქართველოში (გორი) აღინიშნა 2005 წელს – 11,7⁰C.

ცხრილი 2.

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა სტაციონალურ ნაკვეთებზე დაკვირვების წლებში

წელი	ჰაერის ფარდობითი საშუალო ტენიანობა (%)												
	თ ვ ე ე ბ ი												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ. საშ. ტენ.
	გ ო რ ი												
2005	76	66	76	71	75	76	72	74	75	80	82	85	76
2006	85	76	77	75	73	66	71	62	72	84	85	86	76
2011	84	81	79	78	65	75	67	68	66	74	85	83	75
მ ც ხ ე თ ა													
2005	76	67	75	73	75	75	74	75	76	78	83	86	76
2006	86	75	78	76	74	68	72	65	74	83	84	86	77
2011	85	83	81	80	64	75	69	67	68	75	85	84	76

ქობულეთი													
2005	72	75	82	72	76	75	77	78	75	80	78	76	76
2006	83	83	70	70	77	76	81	82	84	87	84	86	80
2011	82	84	84	82	76	82	83	85	83	83	80	82	82

ცხრილში ნაჩვენებია, რომ დასავლეთ საქართველოში ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში. ყველაზე მინიმალური ფარდობითი ტენიანობა დაფიქსირდა აღმოსავლეთ საქართველოში (გორი) 2011 წელს – 75%, დასავლეთ საქართველოში 2005 წელს 76%, ხოლო მაქსიმალური ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა დასავლეთ საქართველოში აღინიშნა 2011 წელს და მან 82%-ს მიაღწია. აღმოსავლეთ საქართველოში 2005-2006 წელს ფარდობითი ტენიანობა 76%-მდე აღწევს.

როგორც აღვნიშნეთ, სამკურნალო მცენარეები ისევე როგორც მთელ მსოფლიოში, საქართველოშიც მნიშვნელოვანი ხარისხით ზიანდებიან ამა თუ იმ სახეობის მავნებლით. ჩვენ 2005-2011 წლებში ვაკვირდებით რამდენიმე სახეობის სამკურნალო მცენარეს, სადაც დავაფიქსირეთ შემდეგი სახეობის მავნებლები. დაკვირვებებს ვაწარმოებდით აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოში.

ბადის პიტნაზე (*Mentha piperita* L.) აღმოჩენილია მრავალი მავნებელი:

დასავლეთ საქართველოში: ჩვეულებრივი მახრა (*Grylotalpa grylotalpa* L.) იკვებება ბუგრებით;

ჭრელი ჭიჭინობელა (*Eupteryx atropunctata* Goeze.) – ზრდასრული ფორმები და მატლები წუწინან ფოთლებს;

პიტნის ბუგრი (*Aphis menthae* Walk.) – ზრდასრული ინდივიდები და მატლები აზიანებენ ფოთლებს, ღეროს ზედა ნაწილებს, იწვევენ მათ დახვევას;

ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.) – ხოჭოები ღრღნიან ფოთლებს, ღეროებს;

პიტნის ფოთოლჭამია – (*Chrysomela menthastiri* Suffr.) - ხოჭოები და მატლები ღრღნიან ფოთლებს, აკეთებენ ხერელებს და ფოთლებს ჭამენ კიდევებთან;

მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.) – მატლები მთლიანად ჭამენ მცენარეს;

კომბოსტოს ხვატარი (*Mamestra brassicae* L.) – მატლები ღრღნიან ფოთლებს;

ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.) – მატლები ღრღნიან ფოთლებს.

აღმოსავლეთ საქართველოში: ჩვეულებრივი მახრა (*Grylotalpa grylotalpa* L.); ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.); პიტნის ფოთოლჭამია (*Chrysomela menthastiri* Suffr.); მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.); კომბოსტოს ხვატარი (*Mamestra brassicae* L.) საღბის ხვატარი (*Chlaridea peltigera* Schiff.); ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.). აქედან კომბოსტოს ხვატარი, ჭრელი ჭიჭინობელა, კომბოსტოს ხვატარი და პიტნის ბუგრი აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოში შედარებით მცირე რაოდენობით გვხვდებიან, ვიდრე ზემოთ ჩამოთვლილი სხვა სახეობები.

გვირილაზე (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert *Mariccaria chamomilla* L.); გავრცელებულია მავნებელთა შემდეგი სახეობები:

დასავლეთ საქართველოში: მაისის ღრაჭა (*Melolontha melolontha* L.); მატლები ღრღნიან ფესვებს.

იენისის ღრაჭა (*Amphimallon solstitialis* L.) – ჭამს ფესვებს;

ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.) – მატლები ღრღნიან ახალგაზრდა მცენარის ფესურებს;

მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.) – მატლები ღრღნიან ფესვებს ფესვის ყელთან;

ჭარხლის რუხი ცხვირგრძელა (*Tanyemecus palliatus* F.) – მოზრდილი ფორმები ჭამენ ფოთლებს, ტოვებენ მხოლოდ მსხვილ ძარღვებს;

მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.) – მატლები იკვებებიან მიწისზედა ნაწილებით, ჭამენ ფოთლებს და ღეროებს.

აღმოსავლეთ საქართველოში: ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.), მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.), მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.). შედარებით ნაკლები რაოდენობით გვხვდება ჭარხლის რუხი ცხვირგრძელა და ქვიშის ზოზინა.

დასავლეთ საქართველოში, გულყვითელაზე (*Calendula officinalis* L.) დაფიქსირებული იქნა

შემდეგი სახეობის მავნებლები:

სხვადასხვა სახეობის თრიფსი – აზიანებს ფოთლებს, ჩნდება შავი წერტილები, ფოთოლი დაზიანებისას ხდება მუქი ნაცრისფერი;

აბლაბუდიანი ტკიპა (*Tetranuchus urticae* Koch.) – აზიანებს ფოთლების წუწნით.

აღმოსავლეთ საქართველოში აღნიშნულ მცენარეზე გავრცელებული მავნებლებიდან აღსანიშნავია: გრძელკუდა კუტკალია (*Tettigonia caudata* Sharp.) – აზიანებს ფოთლებს, აღინიშნება დიდი რაოდენობით ღრმულები; აბლაბუდიანი ტკიპა (*Tetranuchus urticae* Koch.). გულყვითელაზე, აღნიშნული მავნებლებიდან, ყველაზე მეტად გავრცელებულია აბლაბუდიანი ტკიპა.

დასავლეთ საქართველოში მრავალძარღვაზე (*Piantago major* L.) დავაფიქსირეთ: ხვატარი გამა (*Phytometra gamma* L.) მატლები აზიანებენ ფოთლებს;

მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.) – მატლები აზიანებენ ფოთლებსა და ყლორტებს;

მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.) – აზიანებს ფესვის ყელს და აკეთებს ხვრელებს.

აღმოსავლეთ საქართველოში: მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.), ქვიშის ზოზინა (*Opatrum sabulosum* L.), ხვატარი გამა (*Opatrum sabulosum* L.), მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.), ჩვეულებრივი მახრა (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.).

დასავლეთ საქართველოში სამკურნალო სალბი (*Salvia officinalis* RL) ზიანდება შემდეგი სახეობის მავნებლებით:

სხვადასხვა სახეობის რწყილები, ხოჭოები – აზიანებენ აღმონაცენებს;

სალბის ხვატარი (*Apatele rumicis* L.) – მატლები ღრღნიან ფოთლებს;

ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.) – მატლები აზიანებენ ფოთლებს;

მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.) – მატლები ჭამენ მცენარის მიწისზედა ნაწილებს, განსაკუთრებით ღეროს და ფოთლებს;

სალბის ბუერი (*Aphis nepetue* Kalt.) – წუწნიან ფოთლებს.

აღმოსავლეთ საქართველოში: სალბის ხვატარი (*Apatele rumicis* L.), ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.), მდელოს ფარვანა, (*Loxostege sticticalis* L.), კომბოსტოს ხვატარი (*Mamestra brassicae* L.) – მატლები აზიანებენ მცენარის მიწისზედა ნაწილებს. სალბს შედარებით ძლიერ აზიანებს სალბის ბუერი და სალბის ხვატარი.

უკვდავაზე დასავლეთ საქართველოში გვხვდებიან მავნებელთა შემდეგი სახეობები: კარტოფილის ჩვეულებრივი- ქრიზანთემის ბუერი (*Aulacorthum solani* Kalt.) – მოზრდილი ინდივიდები და მატლები იკვებებიან ფოთლებით, გენერაციული ყლორტებით;

სხვადასხვა სახეობის რწყილები – მოზრდილი ინდივიდები და მატლები იკვებებიან ფოთლებით, გენერაციული ყლორტებით, აზიანებენ ყვავილეებს, მოზრდილი ფორმები ასევე იკვებებიან მომწიფებული თესლით, ხოლო მატლები ღრღნიან ფოთლებს;

მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.) – მატლები ჭამენ ფოთლებს, ღეროებს, ყვავილებს.

ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.) – მატლები აზიანებენ ფოთლებს.

აღმოსავლეთ საქართველოში: რაფსის ფოთოლჭამია (*Entomoscelis adanidis* Pall.) – აზიანებს ფოთლებს; მდელოს ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.), ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.). რაფსის ფოთოლჭამია, მდელოს ფარვანა და კარტოფილის ანუ ქრიზანთემის ბუერი უკვდავაზე სუსტადაა გავრცელებული, სხვა მასზე აღნიშნულ მავნებლებთან შედარებით.

თირკმლის ჩაიზე (*Wrrhosiphon stamineus* – enth.) დასავლეთ საქართველოში დავაფიქსირეთ სხვადასხვა სახეობის მავნებლები: კარტოფილის ჩვეულებრივი ბუერი (*Aulacorthum solani* Kalt.) – აზიანებს თირკმლის ჩაის ორანჟერიუმში. გვხვდება საშუალო სიძლიერით, იკვებება ფოთლის და ყვავილის წვენი, იწვევს მათ დეფორმაციასა და გაუფერულებას, მცენარე აჩერებს ზრდას. ბუერები ფოთლებზე ტოვებენ თავისებურ გამონაყოფებს, რაც ხელს უწყობს მცენარეზე სოკოების განვითარებას და ეს კიდევ უფრო არღვევს მცენარეში ასიმილაციის პროცესს;

სხვადასხვა სახეობის ფოთოლხვევიები – მავნებლები მასობრივი გამრავლების შემთხვევაში იწვევენ სერიოზულ ზარალს. ერთი მატლი თავისი განვითარების პერიოდში აზიანებს 100-120 ფოთლს. ახალგაზრდა მატლები იკვებებიან ფოთლის ფირფიტის რბილობით. დაზიანებული ფოთოლი ხშება. აღნიშნულ მცენარეზე მავნებელი გავრცელებულია სუსტად;

კარადრინა (*Laphygma exigua* Hb.) – მავნებლის ახალგაზრდა მატლები აზიანებენ მცენარის ფოთლებს. ზრდასრული მატლები

აკეთებენ ფოთლებზე ხვრელებს და ჭამენ ფოთლის ფირფიტას. ყველაზე საშიშია კარადრინას მეორე და მესამე თაობა. დასახლებულია მცენარეზე მცირე რაოდენობით;

ხვატარი გამა (*Autographa gamma* L.) – მატლები აზიანებენ მცენარეს ღია გრუნტში. განსაკუთრებული სიხარბით გამოირჩევიან უკანასკნელი ხნოვანების მატლები, ისინი ფოთლებზე აკეთებენ პატარა ხვრელებს, ხოლო შემდეგ მთლიანად ჭამენ მას. მცენარეზე მავნებელი გვხვდება საშუალო რაოდენობით.

2005-2011 წლებში ჩვენ მიერ ქრისტესისხლაზე (*Chelidonium majus* L.), კვლიავზე (*Carum carvi* L.), კამაზე (*Foeniculum vulgare* Mill.), ბარამბოზე (*Melissa officinalis* L.) მავნებლები არ გამოვლინებულა.

ზემოთ აღნიშნული მონაცემებიდან გამომდინარე, სამკურნალო მცენარეებს, რომლებზეც დაც ვატარებდით დაკვირვებებს ყველაზე ხშირად აზიანებენ ნაირჭამია მავნებლები, კერძოდ მდელის ფარვანა (*Loxostege sticticalis* L.), ხვატარი გამა (*Phytometra gamma* L.), მახრა ჩვეულებრივი ანუ ბოსტანა (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.), მოზამთრე ხვატარი (*Scotia segetum* Schiff.) და სხვა. აღნიშნული მავნებლები აზიანებენ მცენარის თითქმის ყველა ორგანოს, ზოგ შემთხვევაში იწვევენ მის მთლიანად გახშობას, განსაკუთრებით ძლიერად ზიანდება მცენარის ახალგაზრდა აღმონაცენები.

მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლაში დიდ როლს ასრულებენ ენტომოფაგები, ამიტომ მავნებლების პარალელურად ჩვენ ვაკვირდებოდით სასარგებლო ენტომოფაუნას. დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში დავაფიქსირეთ შემდეგი სახეობის ენტომოფაგები:

ცხრილი 3.

ენტომოფაგები დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში

დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველო	<i>Adalia bipunctata</i> L.
	<i>Aphelinus choonia</i> Walk.
	<i>Aphidius fabarum</i> Marsh
	<i>Chrysopa carnea</i> L.
	<i>Coccinella septempunctata</i> L.
	<i>Syrphus ribesii</i> L.
	<i>Syrphus balteatus</i> De Geer.
	<i>Sphaeropharia scripta</i> L.

სამწუხაროდ მხოლოდ ენტომოფაგები ვერ უზრუნველყოფენ მავნებლების საბოლოოდ განადგურებას, ამიტომ ჩვენ გამოვიყენეთ ინტეგრირებული ბრძოლის მეთოდი, რაც გულისხმობს ენტომოფაგების, მცენარეული ნაყენებისა და შხამქიმიკატების ერთობლივ გამოყენებას. ამ მეთოდის დადებითი როლი მდგომარეობს იმაში, რომ შესაძლებელი ხდება ქიმიური მეთოდის ნაკლებად გამოყენების საჭიროება.

ამრიგად, კლიმატური ფაქტორი დიდ გავლენას ახდენს სასარგებლო და მავნე მწერების გავრცელებაზე, რის გამოც აუცილებელია მათი გავრცელებისა და ბიოლოგიის შესწავლისას გავითვალისწინოთ კლიმატის როლი.

ლიტერატურა

1. ბერუჩაშვილი ნ. ელიზბარაშვილი ნ. 1998. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწილი I. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი;
2. მარუაშვილი ლ. 1969. საქართველოს გეოგრაფია. ნაწილი I. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი. 15. 3. 3. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. 1978. გამომცემლობა „თბილისი.“ ტ. III;
4. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. 1984. გამომცემლობა „თბილისი.“ ტ. VII;
5. მამისთვალიშვილი ე. 1994, გორის ისტორია. თბილისი.

Влияние климата лекарственных растений на энтомофауну

С. Гиголашвили

Резюме: В статье рассмотрены вредители, повреждающие лекарственные растения в Грузии. Показано влияние климатических условий на распространение энтомофауны в некоторых районах Западной и Восточной Грузии. Рассмотрен интегрированный метод борьбы против них.

Influence of climate of herbal plants on the entomofauna

S. Gigolashvili

Summary: The main destructive pests of herbal plants, which are spreaded in Georgia is discussed in this paper. It has been shown how climate conditions influence on their distribution in East and West Georgia. It has been shown the integrated method of fighting.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПАРАЗИТОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ КОСТОЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УСЛОВИЯХ ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Мурадова Э.М.

Институт зоологии НАН Азербайджана, Баку.

Представил академик академии с/х наук Грузии Г. Алексидзе.

Резюме: В статье приводится комплекс паразитов 5 видов (*Yponomeuta padellus* L., *Anarsia lineatella* Zell., *Recurvaria nanella* Den. et Schiff., *Archips rosana* L., *Laspeyresia funebrana* Tb.) вредителей плодовых культур.

Установлена степень заражаемости комплексом паразитов вредителей и выявлены перспективные паразиты в биологической борьбе.

Ключевые слова: паразит, энтомофаг, вредитель, сад.

Деятельность отдельных видов паразитов нередко имеет весьма ограниченный характер, однако их суммарная активность в агробиоценозе плодовых садов играет важную роль в снижении численности чешуекрылых- вредителей сада

Паразиты плодовой моли (*Yponomeuta padellus* L.)

В Азербайджане плодовая моль изучена в Губа-Хачмазской зоне Д.Д. Курбановой (1967), в Нахчыванской АР и в Шеки-Закавказской зоне З.М. Мамедовым (1969, 2004), где приводятся данные по биологии, влиянию экологических факторов на жизнедеятельность плодовой моли. В садах вредитель повреждает 80-85 % , а иногда 95% листьев, отчего деревья сбрасывают завязи, а отдельные, сохранившиеся плоды или не созревают, или достигают не более четверти веса нормальных плодов.

На плодовой моли в Шеки-Закавказской зоне Азербайджана зарегистрировано 23 видов паразитов. Замечу, что комплекс паразитов плодовой моли в пределах естественного ареала, сформирован следующим образом: ихневмониды- 12 видов, бракониды- 6 видов, хальциды- 3 видов, мухи-тахины- 2 видов. Из паразитов один вид агениаспис (*Ageniaspis fuscicollis* Dalm.) откладывает свои яйца в яйца моли, несмотря на то, что развитие происходит в теле гусеницы, 15 видов заражается в фазе гусеницы, 11 видов в фазе куколки.

При исследовании, нами изучена заражаемость комплекса паразитов гусениц и куколок плодовой моли в различных ландшафтных зонах Ленкорана. Установлено что общая зараженность гусениц и куколок моли (при низкой плотности популяции) комплексом паразитов колебалось от 45,7 до 59,7%. Установлено что наибольшая степень зараженности (около 60%) отмечена в 2005 г., а наименьшая (около 46%) в 2007г. Разница составляет от 1 до 14%. Нами также выявлено что плодовая моль заражается и другими представителями разных семейств паразитических насекомых. Установлено, что наибольшее значение в снижении численности вредителей имеют хальциды (18-38 %), затем ихневмониды (10-20 %), далее двукрылые (2-8 %). Деятельность браконид весьма незначительна (0,1-2 %). Выяснено что степень заражения отдельными видами паразитов неодинакова; она меняется по годам и зависит от плотности хозяина в различных климатических условиях и вертикальных поясах.

Отмечено, сто среди комплекса паразитов, наиболее активны и имеют практическое значение следующие виды: *Ageniaspis fuscicollis* Dalm., *Nythobia armillata* Grav., *Pimpla turionella* L., *Herpestomus brunnicornis* Grav., *Agria mamillata* Pand..

Паразиты фруктовой полосатой моли (*Anarsia lineatella* Zell.)

В условиях Азербайджана фруктовая полосатая моль впервые отмечена З.М. Мамедовым (1969) в садах Ордубада. Она в последнее время широко распространена в садах и сильно повреждает (60-65 %) плоды абрикоса, айвы, персика, сливы и др.

На фруктовой полосатой моли в садах Шеки-Закавказской зоны зарегистрировано 27 видов первичных паразитов. Из них 4 вида относятся к семейству ихневмонид, 19 к браконидам, 1 вид хальцидам, 1 вид к

бетилидам и 2 вида к двукрылым, среди паразитов 1 вид паралитомастикс (*Paralitomastix varicornis* Nees.) откладывает свое яйцо в яйцо хозяина, но развитие проходит в теле гусениц, 2 вида паразитируют на гусеницах и 3 на куколках вредителя. Установлено, что моли заражаются комплексом паразитов на 41-69 %. В значимости заражения хозяина большая роль принадлежит паразитам из семейства браконид (17-26 %), затем халцидам (12-21 %), ихневмонидам (7-12 %), двукрылым (3-10 %). Выяснено что большая заражаемость паразитами наблюдается там, где плотность популяции хозяина выше и занимает большие площади сады с абрикосовыми деревьями, где моли являются основными вредителями, выявлено, что среди паразитов наиболее эффективными являются следующие виды: *Bracon hebetor* Say., *B. variegator* Spin., *Paralitomastix varicornis* Nees., *Pristomerus vulnerator* Grav., которые имеют практические значение.

Паразиты листовой моли (*Recurvaria nanella* Den.et Schiff.)

В садах Azerbaijan является вредителем яблони, груши, айвы, сливы, абрикоса, персика, алычи, вишни и черешни. Наибольший вред наносит айве и персику. В Azerbaijanе листовая моль впервые была отмечена Б. П. Уваровым (1917) в Нахычеванской AP, а затем в условиях Губа-Хачмазской зоны З.М. Мамедовым (1969, 2004) и в Ленкоранской зоне А. Р. Алиевой (2011).

Комплекс паразитов листовой моли в садах Шеки-Закатальской зоны Azerbaijanа состоит из 15 видов (ихневмониды-2 вида, бракониды-12, мухи-тахины – 1 вид). Из них 11 видов заражает гусеницы и 4 вида куколки вредителя. Установлено, что зараженность гусениц и куколок моли комплексом паразитов достигает от 30 до 55 %. В зависимости от плотности популяции хозяина большая зараженность отмечена (55,3).

По степени заражаемости паразитами семейство бракониды доминируют над другими семействами. Так листовая моль заражена браконидами на 12-23 %. Затем следует семейства ихневмонид (13-18 %), халцид (7-10 %) и двукрылых (2-6 %). Среди паразитов существенную роль по значимости играют *Pristomerus vulnerator* Grav., *Scambus colobata* Grav., *Bracon hebetor* Say., *Eubazus tibialis* Hal., *Orgilus laevigator* Nees., *Microdus dimidiator* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm., *Nemorilla floralis* Fal.

Паразиты розанной листовертки (*Archips rosana* L.)

Розанная листовертка является одним из наиболее вредных и широко распространенных видов листоверток. Встречается почти всюду и как вредитель плодовых, декоративных и лесных пород отмечен в Azerbaijanе А.А. Алиевым, З.М. Мамедовым (1975).

Количество видов паразитов, формирующих данную хозяино-паразитную систему наименьшее 30 видов по сравнению с плодовой молью. Из них 11 видов относятся к семейству ихневмонид, 15 видов к браконидам, 3 вида к халцидам и 1 вид к двукрылым. Выявлено, что из комплекса паразитов 1 вид заражает яйцо, 19 видов гусениц и 10 видов куколок хозяина. Установлено, что общая зараженность розанной листовертки комплексом паразитов составляет 22-38%. Заражаемость по отдельным семействам паразитических насекомых меняется каждый год. Общая зараженность хозяина ихневмонидами составляет 9-10 %, браконидами 10-13 %, халцидами 5-10%, двукрылыми 1-2,5 %. Во все годы часто встречаются и имеют практическое значение виды следующие паразиты: *Pimpla turionella* L., *Itoplectis tunetana* Schim., *I. maculator* F., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Scambus colobata* Grav., *Bracon hebetor* Say., *Orgilus laevigator* Nees., *Microdus dimidiator* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm., *Trichogramma cacoeciae* March. Надо отметить, что некоторая неоднородность зараженности и большая эффективность в отдельные годы некоторых видов, по видимому может быть объяснена достаточно широкой олигофагией упомянутых видов паразитов, а также их возможностью паразитировать также на других хозяевах, встречающихся в садах.

Паразиты сливовой плодовой галлицы (*Laspeyresia funebrana* Tr.)

Сливовая плодовая галлица является вредителем всех разновидностей сливы, алычи, абрикоса, персика, черешни.

На яйцах, гусеницах и куколках сливовой плодовой галлицы паразитируют 17 видов паразитов. Из них 5 видов относятся к семейству ихневмонид, 9 - к браконидам, 1 вид - к халцидам, 1 вид к бетилидам и 1 вид - к двукрылым. Зараженность ими достигала в 2007 г. 41,5%. Многолетними исследованиями установлено, что в схеме комплекса значимости паразитов в заражении хозяина первенство принадлежит браконидам (5-16%), затем идут ихневмониды (5-15 %), халциды (4-9 %), двукрылые (1-5,5 %). Выяснено, что среди паразитов 1 вид (*Trichogramma cacoeciae* March.) заражает яйца, 12 видов гусениц и 4 вида куколок вредителя. Из перечисленных паразитов в комплексе наибольшее значение в регуляции численности сливовой плодовой галлицы имеют паразиты из семейства браконид- хебетор (*Bracon hebetor* Say.), на долю этого паразита приходится 15-20% от общего числа паразитов, выведенных в садах. Затем следует аскогастер (*Ascogaster quadridentata* Wesm.), составляющий 8-10 %, далее паразит перисиерола (*Perisierola gallicola* Kieff.) из семейства бетилид он заражает гусениц вредителя на 5-8%. Таким образом состав паразитов вредных чешуекрылых плодовых насаждений разнообразна. В агробиоценозах плодового сада каждый вредитель имеет свой характерный для него устойчивый комплекс паразитов. Виды, составляющие ядро комплекса, четко разграничены по приспособленности к фазам развития хозяина, что определяет характер взаимоотношений между ними и их хозяевами.

Литература

1. Алиев А.А., Мамедов З.М. О биологических регуляторах основных вредителей плодовых культур в районах Малого Кавказа Азербайджана. Изв.АН Аз ССР, сер. биол.наук, 1975, № 5, с. 96-100;
2. Алиева А.Р. Основные вредители лесных и плодовых культур Ленкоранской зоны и их энтомофаги. Автореферат, Баку, 2011. с. 20;
3. Курбанова Д.Д. Горностаевые моли-вредители плодовых Куба-Хачмазского массива Азерб. ССР. Автореферат канд. дис. Баку, 1967, с. 15;
4. Мамедов З.М. Паразиты вредителей плодовых культур в условиях Нахичеванской АССР. – Автореферат канд. дис. Баку, 1969, с. 24;
5. Мамедов З.М. Паразиты вредных чешуекрылых плодовых культур Азербайджана и пути их использования в биологической защите.- Баку, Элм, 2004. с. 147-160;
6. Уваров Б.П. Яблоневая и плодовая моли. – Изд. Тифлисск-Эриванск-Карсск. бюро борьбы с вредителями с/х культур. 1917, № 4, с. 18-23.

ახერბაიჯანის (შეკი-ზაკათალას ზონის) პირობებში მავნებლების რიცხოვრივ რეგულირებაში პარაზიტების კომპლექსური მნიშვნელობა კენკროვან და ხეხილოვან მცენარეებში

ე. მურადოვა

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ხეხილიანი კულტურების მავნებლების ხუთი სახის პარაზიტების კომპლექსი;

დადგენილია მავნე პარაზიტების კომპლექსის მიერ დაზიანების დონე და გამოვლენილის ბიოლოგიური ბრძოლისათვის საჭირო პერსპექტიული ჯიშები.

The set parasites in regulation number orchard pests Sheki-Zakatala zone in Azerbaijan

E. Muradova

Summary: The article provides a set of 5 types of parasites (*Yponomeuta malinellus* L., *Anarsia lineatella* Zell., *Recurvaria nanella* Den.et Schiff., *Archips rosana* L., *Laspeyresia pomonella* L., *Laspeyresia funebrana* Tb.) orchard pests.

The degree of being infected complex of pests and parasites identified promising parasites in biological control.

ОВОЩЕВОДСТВО

О ЗАВИСИМОСТИ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

**Н. Мерабишвили, М. Мерабишвили,
Л. Баидаури, А. Куправишвили.**

Грузинский Аграрный Университет.

Резюме: Изучена корреляционная зависимость между урожайностью и пятью морфобиологическими признаками у 12 сортов картофеля в условиях Восточной Грузии. По каждому сорту установлены признаки, определяющие урожайность клубней. Все сорта разделены на три группы по числу признаков, определяющих их урожайность. Даны рекомендации по разработке сортовой агротехники, обеспечивающей высокую урожайность картофеля.

Ключевые слова: Морфобиологический, глазки клубня, многоклубневый.

Введение: О влиянии массы посадочного клубня на урожайность картофеля, его структуру, выход семенных клубней имеется достаточно данных (1-4). Обнаружена линейная зависимость между числом стеблей на куст и числом глазков на клубне перед посадкой (5).

Цель нашей работы состояла в изучении зависимости урожайности картофеля от количественных морфобиологических признаков, которые должны были, по нашему мнению, в различной степени влиять на её повышение.

Объекты и методика: Опыт проводили в Ахалкалакском районе село Гогашени и в Мцхетском р-не село Селекция. Объектом исследования служили 12 сортов картофеля различной скороспелости, «Феличитас», «Санте», «Велокс», «Космос», «Клариса», «Дезире», «Марфона», «Монолиза», «Пикасо», «Алвара», «Агриа», «Челли».

В 2006-2010 годах изучали зависимость урожайности картофеля каждого сорта от пяти количественных морфобиологических признаков, числа глазков посадочного клубня, массы посадочного клубня, числа стеблей на одно растение, числа клубней на одно растение, массы среднего клубня.

Опыт проводили в четырёхкратной повторности. Признаки определяли весовым методом и путём подсчёта по 80 растениям ежегодно.

Статистическую обработку материала проводили по Доспехову.

Результаты исследований: Посадочный материал был выравнен по всем сортам. Средняя масса посадочного клубня составляла как правило, 70-80 г (табл. 1). Среднее число глазков посадочного клубня по сортам первых двух групп скороспелости также оказалось достаточно выравнено и составляло шесть-семь на клубень. Позднеспелые сорта в значительной степени раяличались по числу глазков посадочных клубней; многоглазковые клубни были у сортов Пикасо, Агриа, Челли (соответственно 8,5; 7,1; 6,4). Остальные сорта этой группы имели 5,2-5,9 глазков на клубень.

Таблица 1

Характеристика сортов картофеля различной скороспелости по морфобиологическим признакам (среднее за 2006-2010 годы)

Сорт	Урожай клубней с одного куста, г	Масса посадочного клубня, г	Число глазков на посадочном клубне	Число стеблей на одно растение	Число клубней на одно растение	Число клубней на один стебель	Масса среднего клубня, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Ранние и среднеранние сорта							
Феличитас	585,3	70,3	6,7	4,0	11,6	2,96	50,8
Санте	723,7	81,6	6,2	4,6	10,2	2,2	71,1
Велокс	577,3	74,2	7,5	3,5	11,3	3,2	51,9

Среднеспелые и среднепоздние сорта							
Космос	697,7	85,1	6,4	4,8	11,5	2,48	60,5
Клариса	713,7	72,5	7,1	3,3	10,0	3,08	70,8
Дезире	67,0	76,8	7,3	4,2	11,9	2,87	55,0
Марфона	647,3	74,7	7,2	6,0	13,2	2,23	48,1
Поздние сорта							
Монолиза	766,0	64,6	5,4	3,9	13,9	3,72	54,6
Пикасо	760,0	98,6	8,5	4,4	9,8	2,24	74,5
Алвара	754,0	75,4	5,4	7,2	16,7	2,35	45,8
Агриа	640,3	80,7	7,1	4,9	12,9	2,74	49,7
Челли	614,0	81,0	6,4	2,9	7,6	2,57	80,3

Таблица 2

Корреляционная зависимость между урожайностью картофельного растения и морфобиологическими признаками сортов картофеля различной скороспелости (среднее за 2006-2010 годы)

Сорт	Коэффициент корреляции				
	Масса посадочного клубня	Число глазков у посадочного клубня	Число стеблей на одно растение	Число клубней на одно растение	Масса среднего клубня
1	2	3	4	5	6
Ранние и среднеранние сорта					
Феличитас	0,201	0,031	0,322*	0,767**	0,553**
Велокс	0,156	0,121	0,146	0,679**	0,401**
Санте	0,401**	0,253*	0,437**	0,481**	0,452**
Среднеспелые и среднепоздние сорта					
Космос	0,217	0,039	0,204	0,537**	0,638**
Марфона	0,317*	0,182	0,421**	0,788**	0,524**
Дезире	0,220	0,159	0,405**	0,601**	0,535**
Клариса	0,302*	0,125	0,116	0,602**	0,391**
Поздние сорта					
Челли	0,294*	0,118	0,169	0,554**	0,556**
Алвара	0,234	0,100	0,447**	0,832**	0,693**
Агриа	0,108	0,097	0,194	0,698**	0,514**
Монолиза	0,392**	0,162	0,195	0,677**	0,320**
Пикасо	0,204	0,096	0,180	0,734**	0,616**
* P<0,05.					
** P<0,01					

Можно было бы предположить, что сорта с многоглазковыми клубнями окажутся и наиболее многостебельными (5), однако этого не наблюдалось. Наиболее многостебельными сортами оказались Марфона (6 стеблей на куст), Алвара (7,2). Сорт Челли наряду с сортами Велокс, Клариса и Монолиза мы отнесли к малостебельным, так как число стеблей на куст у них составляло 2,9; 3,5; 3,3; и 3,9 соответственно. У остальных сортов среднее число стеблей на куст колебалось от 4 до 6 шт.

Почти все сорта оказались многоклубневыми и имели в среднем 10-16,7 клубня на куст, исключение составлял сорт Челли (7,6 клубня). Наиболее многоклубневыми сортами были Марфона (13,2 клубня на куст), Монолиза (13,9), Алвара (16,7).

По массе одного клубня мы выделили крупноклубневые сорта (Санте, Клариса, Пикасо) и мелкоклубневые (Марфона, Алвара, Агриа). Все остальные сорта, представленные в таблице 1, могут считаться среднеклубневыми (средняя масса одного клубня 50-70 г).

Была отмечена определённая закономерность между числом стеблей, числом клубней на одно растение и средней массой одного клубня. Так, сорта с большим числом стеблей на одно растение (Марфона, Алвара) являлись наиболее много- и мелкоклубневыми. Для крупноклубневых сортов было характерно среднее число клубней и небольшое число стеблей на одно растение (таб. 1).

Изучение взаимосвязи урожайности картофельного растения с количественными морфобиологическими признаками показало, что у всех сортов, основными, определяющими урожайность клубней признаками, были число клубней на один куст и масса среднего клубня (табл. 2). Коэффициенты корреляции у всех групп сортов по этим признакам находились в пределах от +0,391 до +0,832. Однако у некоторых сортов картофеля признаков, определяющих высокую урожайность, бывает и больше. Ими являются также число стеблей на одно растение и масса посадочного клубня. Все сорта картофеля были разделены на три группы по числу количественных морфобиологических признаков, определяющих их высокую урожайность.

К первой группе относились сорта, у которых урожайность определялась двумя основными морфобиологическими признаками: числом клубней на одно растение и массой среднего клубня (Феличитас, Велокс, Космос, Клариса, Челли, Алвара, Пикасо). Для возделывания этих сортов пригодна общепринятая в настоящее время технология выращивания.

Во вторую группу были объединены сорта, у которых наблюдалась взаимосвязь урожайности с тремя признаками: числом клубней на одно растение, массой среднего клубня и числом стеблей на одно растение (Марфона, Дезире, Алвара). При возделывании этой группы сортов необходимо создавать условия для развития максимального числа стеблей, то есть для получения высокой урожайности нужны разреженные посевы обычным семенным материалом или обычные посевы мелкой фракцией клубней. Загущение в любом случае недопустимо. Несколько обособился сорт Монолиза, у которого третьим признаком, определяющим урожайность, служила масса посадочного клубня вместо числа стеблей на одно растение (коэффициент корреляции равен +0,392). Для получения высокой урожайности у этого сорта необходим отбор посадочных клубней более крупной фракции.

В третью группу вошёл один сорт Санте, урожайность которого определялась четырьмя морфобиологическими признаками: числом клубней на одно растение ($r=0,481$), массой среднего клубня ($r=0,452$), числом стеблей на одно растение ($r=0,437$) и массой посадочного клубня ($r=0,401$). Судя по величине коэффициентов корреляции, все эти признаки имеют одинаково важное значение для получения высокой урожайности, то есть необходимы разреженные посадки крупной фракцией клубней, что в практике, как правило, не применяется, поэтому сорт и не проявляет в полной мере своих потенциальных возможностей.

Заключение: Установлена корреляционная зависимость между урожайностью растений картофеля и количественными морфобиологическими признаками: числом клубней на одно растение, массой среднего клубня, числом стеблей на одно растение и массой посадочного клубня. Все изученные сорта картофеля сгруппированы по числу признаков, определяющих их высокую урожайность. Выделен ряд сортов, для возделывания которых рекомендуется общепринятая агротехника. Сорта Марфона, Дезире, Алвара, Санте и Монолиза нуждаются в индивидуально разработанной агротехнике возделывания с учётом их морфобиологических особенностей.

Практическая селекция картофеля должна быть направлена на выведение сортов с наименьшим числом признаков, определяющих их урожайность. Сортовую агротехнику новых сортов следует разрабатывать с учётом их морфобиологических особенностей.

Литература

1. Заяц В.И. Крупность посадочных клубней и структура урожая картофеля. В сб. «Вопросы морфологии роста и развития растений». Горки, 1971, 78;
2. Писарев Б.А., Смирнов Э.П. Использование семенных клубней картофеля разной крупности. Результаты исследований по технологии возделывания картофеля. М., 1970;
3. Бодилев В.Р. Продуктивность разных по размеру семенных клубней картофеля. В сб. «Картофельводство». Минск, 1979, 4;
4. Кононученко Н. В., Автосеенко М. Г. Влияние крупности посадочных клубней и норм их расхода на урожайность картофеля. В сб.: «Картофельводство и плодовоовощеводство». Минск, 1977, 2;
5. Wurr D. Relationships between sprouting characters and stem development in the maincrop potato varieties. *Pot. Res.*, 1975, 18, 1: 83-91

კარტოფილის მცენარის მოსავლიანობის დამოკიდებულება მორფობიოლოგიურ ნიშნებზე

**ნ. მერაბიშვილი, მ. მერაბიშვილი,
ლ. ბაიდაური, ა. კუპრავეიშვილი.**

რეზიუმე: კარტოფილის 12 ჯიში, რომლებიც აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონში ცდის სახით გვქონდა დაყენებული, დადგენილ იქნა კორელაცია მცენარის პროდუქტიულობასა და ხუთ რაოდენობრივ მორფობიოლოგიურ ნიშანს შორის: ერთ მცენარეზე ტუბერების რაოდენობა; საშუალო ტუბერის მასა; ერთ მცენარეზე ღეროთა რაოდენობა; სარგავი ტუბერის მასა და ტუბერზე თვლების რაოდენობა.

კარტოფილის ყველა შესწავლილი ჯიში დაჯგუფებული იქნა მაღალი მოსავლის განმაპირობებელი მორფობიოლოგიური ნიშნების რაოდენობის მიხედვით. გამოყოფილ იქნა ჯიშები, რომელთათვისაც რეკომენდებულია საყოველთაოდ მიღებული აგროტექნიკა. ხოლო ჯიშების: მარფონას, დეზირეს, ალვარას, სანტეს და მონოლიზას ესაჭიროება ინდივიდუალურად შემუშავებული აგროტექნიკა მათი მორფოლოგიური ნიშნების გათვალისწინებით.

On Correlation between potato plant productivity and its morphological properties

**N. Merabishvili, M. Merabishvili,
L. Baidauri, A. Kupravishvili.**

Summary: On 12 potato varieties grown under conditions of East Georgian district the correlation was studied between plant productivity and five morphological quantitative properties. The properties, that determine the productivity, the number of stems and tubers per plant, the weight of an average and seed tubers were estimated for every variety. All the varieties are classified on the productivity determining properties. For varieties the current farming system is recommended. The varieties Marfona, Dezire, Alvara, Sante, Monolizi need an individually developed farming system with regard for their morphological peculiarities. The advices are given to breed varieties with the lowest number of properties, that determine the potato productivity.

მეცხოველეობა და ვებინარია

ცოფი-ცხოველთა და ადამიანთა საშიში ინფექციური დაავადება

ს. ბერიძე

აჭარის ა.რ. სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. ყურაშვილმა.

რეზიუმე: ცოფი - მწვავე ინფექციური დაავადებაა, რომელსაც იწვევს ფილტრში გამავალი ვირუსი, რომელიც ხვდება ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში და აზიანებს მას. ცოფი მიეკუთვნება ზოოანთროპონოზურ დაავადებას.

ცოფზე საწინააღმდეგო ზომები უნდა ჩატარდეს კონპლექსურად და მიმართული უნდა იყოს არაკეთილსაიმედო ცოფის გავრცელების პუნქტებისადმი, ასევე ცოფის საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური აცრების ჩატარებისა და უპატრონო ძაღლების რაოდენობის რეგულირებისადმი.

ცოფის გავრცელებას ხშირად სოციალური დამაბულობა მოჰყვება, რადგანაც იგი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის და სიცოცხლისათვის დიდ საშიშროებას წარმოადგენს. როგორც წესი დაავადების გამომწვევი ვირუსი ადვილად შეიძლება გავრცელდეს როგორც შინაურ ისე გარეული თბილისხლიან ცხოველებში, ადამიანებში და იშვიათად ფრინველებში. ამიტომ ხშირად მას ცხოველთა და ადამიანთა ერთობლივ გადამდებ ინფექციურ დაავადებად მოიხსენიებენ.(1)

დაავადების გავრცელების ძირითადი წყაროა ვირუსის მატარებელი გარეული მტაცებელი ცხოველები (მგელი, ტურა, მაჩვი, მელია და სხვა) რომელთაგან იგი შინაურ ცხოველებზე (ძაღლი, კატა და სხვა) გადადის და შემდეგ ადამიანებზეც შეიძლება გავრცელდეს. დადგენილია, რომ ცოფის გავრცელების შემთხვევების 55-80% გარეულ ცხოველებზე მოდის და იგი შინაური ცხოველების დაკბენის ან მათთან კონტაქტის შემთხვევებს უკავშირდება. ადამიანებში ეს დაავადება ხშირად სწორედ ვირუსის მატარებელი შინაური ცხოველებიდან ვრცელდება. დაავადების გამოკვეთილი კლინიკური ნიშნების გამოვლინებამდე, ანუ ვირუსების შეყრდნობიდან 8-10 დღის შემდეგ შესაძლებელია ადამიანს დაავადება, გარდა დაკბენისა, გადაედოს ცხოველის ნერწყვითაც, რადგანაც ამ დროს ცხოველი ჩვეულებრივად მშვიდია, აგრესიულობა არ აღენიშნება და მასთან სიახლოვე, მოფერება და ყოველივე კონტაქტი შეიძლება საშიში შეიქმნას ადამიანის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისათვის, რადგანაც ამ დროს ცხოველის ორგანიზმი და მათ შორის ნერწყვიც უკვე დაინფიცირებულია და ვირუსის მატარებელია. ამიტომ, ასეთი ნერწყვის მოხვედრა სხეულის დაზიანებულ დაკაწრულ კანზე, თვალისა და პირის ღრუს ლორწოვან ადგილებში ამ დაავადების გადამდებ რეალურ საფრთხეს წარმოადგენს.(2)

ორგანიზმში, როგორც ცნობილია, არსებობს ნეირორეცეპტორული ზონები მრავლობითი ნერვული დაბოლოებებით. სწორედ ეს ადგილებია საშიში ორგანიზმში ცოფის ვირუსის მოხვედრისა და გავრცელების მხრივ. რაც უფრო მრავალრიცხოვანია ორგანიზმის ესა თუ ის ადგილები ამგვარი ნერვიული განშტოებებითა და დაბოლოებებით დაკბენის შემთხვევაში ასეთ ადგილებში მოხვედრილი ვირუსი 100%-ით იწვევს ორგანიზმის ცოფის ვირუსით დაინფიცირებას, ხოლო რაც უფრო ახლოსაა ნაკბენი ადგილი თავის ტვინთან მით უფრო ნაკლებია დაავადების გავრცელებისა და გაღრმავების ინკუბაციური პერიოდი, ცხოველებში ამ დაავადების ინკუბაციური პერიოდი განსხვავებულია. ძაღლებში იგი 14-60 დღე გრძელდება, მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვებში - 30-60 დღე, წვრილფეხა რქოსან პირუტყვებში - 10-63 დღე და ცხენებში - 15-60 დღე. ადამიანებში ეს პერიოდი (ინკუბაციური) შეიძლება 12 დღიდან ერთ წლამდეც გაგრძელდეს, ხოლო საშუალოდ როგორც, წესი 30-90, დღე-ღამეა ცხოველებშიც შესაძლებელია ეს პერიოდი რამოდენიმე თვის განმავლობაში გაგრძელდეს. ამიტომ ცხოველთა და ადამიანთა ამ მეტად საშიშ ვირუსულ დაავადებასთან ბრძოლას, უფრო სწორად პრევენციული ზომების სისტემატიურად, დაგეგმვასა და ზომიერად, ჩატარებას ქვეყნისა და მოსახლეობისათვის არამარტო ეკოლოგიური, არამედ ეკონომიური და სოციალური მნიშვნელობა ენიჭება. (1)

სამწუხაროა, რომ ბოლო ოცი წლის განმავლობაში ქვეყანაში შექმნილი პოლიტიკური და

ეკონომიკური სირთულეების გამო, ამ და სხვა საშიშ დაავადებებთან ბრძოლის ღონისძიებები ტარდებოდა ქაოტურად, რის გამოც ქვეყნის მეცხოველეობა და მოსახლეობა სერიოზული გამოწვევის წინაშე აღმოჩნდა.

დღეს, როცა ხელისუფლებამ სოფლის მეურნეობა და მათ შორის მეცხოველეობის შემდგომი განვითარება პრიორიტეტულ მიმართულებად გამოაცხადა და მის განსახორციელებლად გარკვეული ნაბიჯები გადადგა, უდავოა სახელმწიფო სტრუქტურები და მოსახლეობა ერთიანი ძალისხმევითა და პასუხისმგებლობით, თანამედროვე მეცნიერებითა და პრაქტიკით, დასაბუთებული, კომლექსური ღონისძიებების გატარებით ამ პრობლემასაც დააღწევს თავს. ეს კი საზოგადოების ფართო ფენების თვითშეგნების ამაღლებისა და მხარდაჭერის გარეშე ვერ მოხერხდება. სახელმწიფო სტრუქტურებმა და შესაბამისმა სამსახურებმა, ტელევიზიამ და ბეჭდურმა მედიამ მეტი საინფორმაციო-სააგიტაციო და შემეცნებითი ხასიათის რეპორტაჟები და სიუჟეტები უნდა მიუძღვნან ამ საკითხებს. მოსახლეობა დაუფარავად უნდა იყოს ინფორმირებული მოსალოდნელ საფრთხეებზე და ჩასატარებელ ღონისძიებებზე. ეს ისეთი საკითხია, ცალმხრივად მისი მოგვარება არც სახელმწიფოს ძალუძს და არც მოსახლეობას ხელეწიფება.

მოსახლეობამ უნდა იზრუნოს, რომ მათი შინაური ცხოველები აყვანილ იქნეს ვეტერინარულ მომსახურების აღრიცხვაზე და მათ გეგმიურად უტარდებოდეთ ცოფისა და სხვა ინფექციურ დაავადებათა საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური აცრები. უნდა იზრუნონ მაწანწალა ცხოველების (ძირითადად ძაღლებისა და კატების) გამოვლენაზე და მათ სათანადო თავშესაფრებში განთავსებაზე. დაინფიცირების მაღალი რისკის მატარებელი ადამიანები, როგორებიცაა ვეტერინარი ექიმები, ზოოტექნიკოსები, მონადირეები, ლაბორატორიის მუშაკები, მოხეტიალე ძაღლებისა და კატების დამკერნი შეხსენების გარეშე უნდა მიმართავდნენ შესაბამის ორგანიზაციებს პროფილაქტიკური აცრების ჩატარების თაობაზე. ცხოველებში ცოფის სიმპტომების გამოვლენის პირველივე შემთხვევაში ადამიანის დაკბენის ან დაკაწრისას არ უნდა დავაყოვნოთ და ჩავატაროთ ამ დროს დადგენილი ყველა პროცედურა, რათა არ მივცეთ ცოფის ვირუსს ორგანიზმში გამრავლების და გავრცელების საშუალება.

რადგანაც ცოფის გავრცელების პირველ წყაროდ, როგორც ზევით ავღნიშნეთ, მაინც გარეული ცხოველები გვევლინება მუნიციპალიტეტებმა და შესაბამისმა სამსახურებმა უნდა იზრუნონ ტყის მასივის გასწვრივ იმუნური (ამთვისებელი ცხოველებით) ფრონტალოური, ბუფერული ზონის შექმნაზე. ცოფის გამოვლენის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა დაისვას დროული დიაგნოზი და უნდა მოხდეს დაავადებული ობიექტის ლიკვიდაცია. არსებული წესის სრული დაცვით. ამასთან აუცილებელია ჩატარდეს შინაური ცხოველების საყოველთაო აღრიცხვა და მათი პროფილაქტიკური აცრა გადამდებ დაავადებებზე და მათ შორის ცოფზე. უნდა აიკრძალოს და არ დაიშვას მეცხოველეობის ფერმების ტერიტორიაზე, სამოვარზე, ფარეხებში და მოიალაღეობის დროს, პირუტყვის გადარეკვისას და ნადირობისას ცოფის საწინააღმდეგოდ აუცრელი ძაღლების ყოლა. ამასთან ვინც ამ მოთხოვნებს არ განახორციელებს, მათზე უნდა გავრცელდეს საჯარიმო სანქციები ადმინისტრაციული წესით. ამ მეტად საშიში და ვერაგი გადამდები დაავადების თავიდან აცილების მიზნით, დადგენილ და შემჭიდროვებულ ვადებში, უნდა ჩატარდეს ყველა შინაური ცხოველის სავალდებულო, იძულებითი აცრები, განურჩევლად იმუნიტეტის ვადისა. გარეული ცხოველების მიერ შინაური ცხოველების დაკბენის ან ცოფის დაავადებაზე ეჭვის ყველა შემთხვევა დაუყონებლივ უნდა ეცნობოს უახლოეს ვეტერინარულ სამსახურს და დაწესდეს ათდღიანი სავალდებულო საკარანტინო ზედამხედველობა. შინაური ცხოველების, ძირითადად ძაღლებისა და კატების უცხო ქვეყნებში გაყვანა ან ქვეყნის შიგნით ერთი რეგიონიდან მეორე რეგიონში მოძრაობა (გადაყვანა-შეყვანა) უნდა განხორციელდეს მხოლოდ სახელმწიფო ვეტერინარული დეპარტამენტის სისტემაში არსებული ვეტერინარული დაწესებულების მიერ გაცემული სერთიფიკატის საფუძველზე, რომელშიც მითითებული უნდა იყოს, რომ გაყვანის დროისათვის ცოფზე აცრა ჩატარებულია. აცრის ხანდაზმულობა არანაკლებია 30 დღისა და არ აღემატება 10 თვეს. ცოფის დაავადების ინფექციის მატარებელი ობიექტების გამოვლინება, საწყის ეტაპზე, დგინდება მხოლოდ ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე და ამის უფლებამოსილება გააჩნია საქართველოს სახელმწიფო ვეტერინარიის დეპარტამენტის დაქვემდებარებაში მყოფ ვეტერინარულ ლაბორატორიებს.

ცოფის გამოვლენის შემთხვევაში, მისი მასიური გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით, ქალაქისა და მუნიციპალიტეტის ის უბანი, ქუჩა, კვარტალი, სოფელი, დაბა, დასახლებული უბანი, სამოვარი, ტყის მასივი, ნაკრძალის ნაწილი, გადასარევი გზის, ტრასის მონაკვეთი და პირუტყვის თავშეყრის სხვა ადგილები, ცოფის დაავადების მხრივ, ცხადდება არაკეთილსაიმედოდ. ანუ იქმნება ეგრეთწოდებული იმუნურ-ბუფერული ზონა და 3-5 კმ-ის რადიუსში ტარდება ცოფის ინფექციის შეყრის ამთვისებელი ყველა ცხოველის იძულებითი რკალური ვაქცინაცია და ამ ადგილებში,

შეზღუდვის მოხსნამდე, იკრძალება შინაურ ცხოველთა (ძირითადად ძაღლებისა და კატების) ქუჩებში გამოყვანა, ასევე მათი გამოფენებისა და ბაზრობების მოწყობა. ამავე პერიოდში იკრძალება ცოფით დაავადებული და ამ მხრივ საეჭვო ცხოველების მკურნალობა და მათ ვაქცინაცია. ამ დაავადებით მკვდარი ან დაავადების გამო იძულებით მოკლული ცხოველის ლეში ექვემდებარება განადგურებას (დაწვა, უტილიზაცია) ვეტერინარულ-სანიტარული წესების სრული დაცვით. კატეგორიულად იკრძალება სახელმწიფო საბაჟოებზე და ტერმინალებში ცოფის პოტენციური ამთვისებელი ცხოველების (ძაღლი, კატა და სხვა) ყოლა, გარდა ცოფზე აცრილი სპეცდანიშნულების ძაღლებისა.

ცოფის დაინფიცირების გამოვლენის შემთხვევაში ცხოველთა სადგომებში სავალდებულოა ჩატარდეს დეზინფექცია 4%-იანი ფორმალდეჰიდის, 10%-იანი ნატრიუმის ტუტისა და 5%-იანი აქტიური ქლორის შემცველი ქლორკინის ხსნარებით. დეზინფექცია ტარდება ორჯერადად, ერთ საათის ინტერვალით.

დასკვნა

1. ცხოველთა საშიშ ინფექციურ დაავადებებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია ცოფს;
2. დაავადების შემცირების მიუხედავად ცოფი მაინც რჩება ერთ-ერთ საშიშ ინფექციურ დაავადებად;
3. ცოფის ლიკვიდაციისათვის. საჭიროა ყოველწლიურად ძაღლებისა და კატების აცრების ჩატარება,

ლიტერატურა

1. ცხოველთა ინფექციური დაავადებები - 2005წ. ჯ. ბაბაკიშვილი, მ. კერესელიძე და სხვა. გვ. 116-128;
2. ვეტერინარია - 2013 წ. თ. ყურაშვილი. მ კერესელიძე. გვ. 260-265.

Бешенство – опасное инфекционное заболевание для животных и человека

С. Беридзе

Резюме: Бешенство – остроинфекционное заболевание которое вызывает фильтрующий вирус, проникающий в центральную нервную систему и повреждает ее. Бешенство относится к зооантропонозам.

Противобешенственные мероприятия должны проводиться комплексно, и направлены для купирования неблагополучных пунктов по бешенству, с учетом профилактических прививок и регуляций количества беспризорных собак.

Rabies is a dangerous infectious disease for animals and human

S. Beridze

Summary: Rabies is a severe infection disease, which is caused by a filterable virus, it penetrates through the central nervous system and damages it. Rabies belongs to zoonoses.

The measures against rabies should be carried out complexly and directed to the localization of the disease in the settlements where the cases of rabies were registered taking into account preventive vaccinations and regulation of the number of homeless dogs.

მეცხოველეობა და ვებერინარია

ბრუცელოზი ზოონოზური ქრონიკულად მიმდინარე დაავადებაა

ს. ბერიძე

აჭარის ა.რ. სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. ყურაშვილმა.

რეზიუმე: ზოონოზურ დაავადებათა შორის ვებერინარიასა და მედიცინაში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემად ბრუცელოზი რჩება. ბრუცელოზით დაავადებული ცხოველი, როგორც ინფექციის აღმძვრელის ძირითადი რეზერვუარი, ყოველთვის წარმოადგენს საშიშროებას, ადამიანის დასნებოვნებისა და ინფექციის გავრცელების თვალსაზრისით.

საკვანძო სიტყვები: ბრუცელოზი, ინფექცია, ზოონოზური.

ბრუცელოზი ცხოველთა და ადამიანთა ერთობლივი, მეტად საშიში, ვერაგი და მეტად გავრცელებული ინფექციური დაავადებაა. ამ ინფექციის პათოლოგიის გამომწვევი მიზეზები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა ამ დაავადების საბოლოოდ ლიკვიდაციის საქმეში ალბათ ოცდამეერთე საუკუნეში იქნება შესაძლებელი. ცხოველთა და ადამიანთა ეს და სხვა ერთობლივი ინფექციური დაავადებანი (ტუბერკულოზი, თურქული, ჯილეხი და ცოფი) სწრაფად ვრცელდება და დიდ ზიანს აყენებენ სახალხო მეურნეობას.

დაავადების აღმძვრელია 6 სახეობის თხის, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ცხვრის, ღორის, ძაღლის, ვირთხის ბრუცელა, რომლის კერები ფართოდ გვხვდება გარემოში. ამასთან ყოველი მათგანი შესაბამის ცხოველებში იწვევს ბრუცელოზით დაავადებას, თხის და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ბრუცელოზი შესაძლებელია გავრცელდეს სხვა სახეობის ცხოველის ორგანიზმშიც. (1)

ბრუცელოზის მიმართ ამთვისებელია შინაური და გარეული ცხოველების, გარკვეული ნაწილი: ცხვარი, თხა, ძროხა, კამეჩი, შინაური და გარეული ღორი, კატა, ძაღლი, კურდღელი, მელა, მგელი, ტურა აავადდება აგრეთვე ადამიანი. (1)

დაავადების წყაროს წარმოადგენს დაავადებული ცხოველი, მათი ნააბორტალი, ნაყოფი, სანაყოფე სითხე, რძე, შარდი, ფეკალური მასა და სპერმა, ხოლო დაავადების გადაცემის ფაქტორებად ითვლება ცხოველური წარმოშობის პროდუქტები, საკვები, ქვეშაფენი, ცხოველთა შენახვის საგნები, ცხოველთა მომვლელების ნახმარი (ჭუჭყიანი) ტანსაცმელი და სხვა. განსაკუთრებით საშიშია ბრუცელოზით დაავადებული ცხოველიდან მიღებული რძე და რძის შრატის, რომელიც გაუვნებელყოფის გარეშე გამოიყენება ცხოველთა საკვებად. ცხოველთა დასენიანება ხდება ასევე ალიმენტარული (საჭმლის მომნელებელი ლორწოვანი გარსებიდან), კონტაქტის (სქესობრივი კავშირის) გზებითა და დაზიანებული კანიდან და თვალის ლორწოვანი გარსიდან(1).

ბრუცელოზით დაავადებულ მდებარეში აღინიშნება ნაყოფის მასობრივი მოგდება, განსაკუთრებით ავადმყოფობის გაჩენის პირველ ორ წელს. ნააბორტალ პირუტყვში ვითარდება საშვილოსნოს ანთება, რაც შემდგომში განაყოფიერების უნარის დაქვეითებას იწვევს. ბრუცელოზიანი პირუტყვიდან, როგორც წესი, იზადება ნაკლებად სიცოცხლისუნარიანი შთამომავლობა, რომელთა შორის საკმაოდ მაღალია სიკვდილიანობა. ეს დაავადება პირველად გამოვლენილ იქნა 120 წლის წინათ, ინგლისში. ერთ-ერთ სამხედრო ნაწილში, ე.წ. „მალტის ცხელებით“ დაღუპული ჯარისკაცების მიზეზის შემსწავლელი კომისიის წევრის დავით ბრუსეს მიერ. დაავადებას „ბრუცელოზიც“ ამ მეცნიერის საპატივცემულოდ და მისი სახელის უკვდავსაყოფად ეწოდა. (2)

ბრუცელოზის ინკუბაციური პერიოდი 2-3 კვირაზე მეტია. მიმდინარეობს ქრონიკულად და უსიმპტომოდ. დაავადების ძირითადი კლინიკური ნიშანია აბორტი (ძროხებში მაკეობის მე-4-8 თვეზე, ღორებში კი მაკეობის ნებისმიერ დროს) და მომყოლის შეჩერება. მამრ ცხოველებში თავს იჩენს ორქიტი და ეპიდდიმიტი (სათესლე ჯირყვლების ანთება). ზოგჯერ შესაძლებელია განვითარდეს ენდომეტრიტი, მასტიტი, ბურსიტი და ართრიტი. ცხვრებში - უკანა კიდურების პარეზი, ხოლო ღორებში - ნაყოფის მუმიფიკაცია.

ადამიანის დაავადება ხდება ბრუცელოზით დაავადებული ცხოველის რძითა და ხორცის

თერმულად არასაკმარისად დამუშავების მიღების შემთხვევაში (აუღულარი რძე, ცუდად მოხარშული ან შემწვარი ხორცი, ახალი უმარილო ყველით და სხვა. კონტაქტური გზით. შეიძლება ეს მოხდეს დაზიანებული კანიდან და ლორწოვანი გარსებიდან, დაავადებული ცხოველების სისხლთან, შარდთან და ფეკალთან შეხებისას. (1)

ბრუცელოზი ზოგჯერ პროფესიული დაავადება ხდება, რადგანაც ზოოჰიგიენური და სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დარღვევის შემთხვევაში, ხშირად ავადდებიან ვეტერინარი ექიმები, ზოოინჟინრები, მწყემსები, ხორცკომბინატისა და სასაკლაოების თანამშრომლები, ტყავზე, მატყლზე მომუშავენი და მონადირეები. ბრუცელოზი მხოლოდ ზოონოზური დაავადებაა და ავადმყოფი ადამიანიდან სხვა ადამიანი არ ავადდება.

ადამიანებში დაავადება იწყება საერთო სისუსტით, შემცივნებით, მაღალი სიცხით ($39-40^{\circ}C$), და ოფლიანობით. 2-3 კვირის შემდეგ სიცხიან პერიოდს ცვლის უსიცხო პერიოდი და ამ დროს ავადმყოფს აწუხებს თავის, წელისა და სახსრების ტკივილი. გადიდებული აქვს ღვიძლი, ელენთა და ლიმფური კვანძები. 1-2 თვის შემდეგ შეიმჩნევა სახსრების დაზიანება, მათ ირგვლივ ქსოვილები შესივებულია, იწყება ძლიერი ტკივილებიც, მოძრაობის შეზღუდვა და სხვა გართულებები. თუ ზომები დროზე არ იქნა მიღებული ადამიანი სამუდამოდ ინვალიდი დარჩება.

ბრუცელოზის დროს ნააბორტალი ნაყოფი შემუშპებულია, სანაყოფე გარსები გასქელებულია, შეიცავს სისხლჩაქცევებს და დაფარულია ჩირქოვან-ფიბრინული ნადებით. ცხოველებში ბრუცელოზზე დიაგნოზს სვამენ ეპიზოოტოლოგიური მონაცემების, კლინიკური ნიშნების, ბაქტერიოლოგიური და სისხლის შრატის გამოკვლევის საფუძველზე.

ბრუცელოზზე კეთილსაიმედო მეურნეობაში, საოჯახო ფერმაში ცხოველთა არსებული სულადობის მიხედვით სისხლის შრატი წელიწადში ერთხელ (უკეთესია 6 თვეში ერთხელ) საჭიროა გამოკვლეულ იქნეს სეროლოგიურად. ბრუცელოზით დაავადებულ პირუტყვს თავის სიცოცხლეში მხოლოდ ერთხელ ემართება აბორტი ბრუცელოზის გამო, მაგრამ თუკი ცხოველს ეს ხშირად ემართება, მაშინ მიზეზი სხვა რამეა და ის აუცილებლად უნდა დადგინდეს.

ბრუცელოზით დაავადებული ცხოველების მკურნალობას არ ატარებენ, რადგან იგი არაფექტურიცაა და რისკის მატარებელია. ავადმყოფი ცხოველი უნდა დაიკლას ვეტერინარული წესების სრული დაცვით. დაავადების თავიდან აცილებისა და მისი გავრცელების შეზღუდვის მიზნით ატარებენ გეგმიურ სადიაგნოსტიკო და პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს. ბრუცელოზთან ბრძოლის საუკეთესო და ეფექტური საშუალებაა ცხოველების მასიური ვაქცინაცია 3-დან 8 თვის ასაკის მოზარდებში. (1)

ბრუცელოზის წინააღმდეგ ბრძოლის სტრატეგიის უმთავრეს ნაწილს წარმოადგენს მკაცრი ზედამხედველობის სამსახური და იძულებითი (აუცილებელი) ვაქცინაცია. დღეისათვის წარმატებით გამოიყენება და საკმაოდ ეფექტურიცაა ბრუცელოზის ვაქცინა B.Abortus - მსხვილფეხა პირუტყვში და ვაქცინა RB51- წვრილფეხა პირუტყვში. აღინიშნება შემთხვევები როცა წვრილფეხა პირუტყვი შესაძლებელია დაავადდეს როგორც წვრილფეხა პირუტყვის აღმძვრელით B-მელიტენსის, ასევე მსხვილფეხა პირუტყვის აღმძვრელით B.Abortus-ით. თუ მსხვილფეხა პირუტყვი დაავადდა წვრილფეხა პირუტყვის აღმძვრელით, ასეთ შემთხვევაში პროფილაქტიკური ვაქცინაციის მიზნით, გამოიყენება წვრილფეხა პირუტყვის ვაქცინაცია RB51. ნებისმიერ შემთხვევაში მსხვილმა ფერმერებმა, და პირუტყვის კერძო მესაკუთრეებმა, კვალიფიციურ სპეციალისტებთან ერთად, უმჯობესია ადგილზე ჩაატარონ სავლე ტესტირება, ბრუცელოზთან მიმართებაში, რათა დროული ქმედებების განხორციელება შეძლონ.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ცხადია, რომ ბრუცელოზის წინააღმდეგ ბრძოლა უნდა ტარდებოდეს სახელმწიფო დონეზე, ამიტომ მიზანშეწონილი და აუცილებელია არსებობდეს ამ ინფექციის სალიკვიდაციო, სამთავრობო-ეროვნული პროგრამა, გარანტირებული ფინანსური კონტროლი. ამასთან აუცილებელია ითქვას, რომ ბრუცელოზის წინააღმდეგ ბრძოლა საერთო სახალხო საქმეა. ინფექციის სრული და საბოლოო ლიკვიდაცია შეუძლებელია, თუ მის წინააღმდეგ არ დაირაზმა მთელი მოსახლეობა. თითოეული ოჯახი, რომელთაც უშუალოდ კავშირი აქვთ ცხოველებთან და საერთოდ მეცხოველეობის დარგთან. უნდა გავიცნობიეროთ, რომ მარტო სახელმწიფოს მიერ შემუშავებული სადირექტივო პროგრამებით საქმეს არ ეშველება, თუ მას შეგნებულად არ გამოეხმაურა მოსახლეობა, რომლისთვისაც ძვირფასი უნდა იყოს საკუთარი ოჯახისა და საზოგადოების ყველა წევრის ჯამრთელობის დაცვა.

დასკვნა: ბრუცელოზი ცხოველთა და ადამიანთა ერთ-ერთ საშიშ დაავადებად რჩება. ბრუცელოზის ლიკვიდაციისათვის საჭიროა ყოველწლიურად ცხოველებში აცრების ჩატარება.

ლიტერატურა

1. ვეტერინარია - 2013წ. - თ. ყურაშვილი. მ. კერესელიძე 256-258;
2. ცხოველთა ინფექციური დაავადებები - 2005წ. - ჯ. ბაბაკიშვილი, მ. კერესელიძე და სხვა. 53-64.

Бруцеллез – зоонозная, хронически протекающая инфекционная болезнь

С. Беридзе

Резюме: Среди различных зоонозных заболеваний в ветеринарии и медицине одной из значительных проблем остается – бруцеллез. Животное, зараженное бруцеллезом это как резервуар инфекционной вспышки, всегда представляет собой опасность, с точки зрения заражения человека и распространения инфекции.

Brucellosis zoonosis chronic disease

S. Beridze

Summary: One of the main problem among zoonosis diseases in veterinary and medicine remains brucellosis. Infected animal by brucellosis, as agents of the main reservoir of infection, always is a danger for human and infection spreading point of view.

მეცხოველეობა და ვებინარია

ბალახნარის ბაძოვების ჯერადობა და მასზე მოქმედი ფაქტორები

ი. სარჯველაძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

წარმოდგინა აკადემიკოსმა თ. ყურაშვილმა.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი საძოვრის ბალახნარის რაციონალური გამოყენების აქტუალური საკითხები, რომლის ერთ-ერთ მთავარ წინაპირობას წარმოადგენს, ძოვების პერიოდში, საძოვარზე ცხოველის გარკვეული რაოდენობის გამოკვება მათი პროდუქტიულობის შემცირებისა და ბალახნარის გაუარესების გარეშე, დატვირთვისა და სიმჭიდროვის სწორი მანუვრების დადგენა. საკვები სავარგულების გამოყენების ამჟამად არსებული ექსტენსიური სისტემა ხელს უწყობს სარეველა, მავნე და შხამიანი მცენარეების, მავნებელ-დაავადებების განვითარებას და რაც მთავარია ბალახნარის მოსავლიანობის მკვეთრად შემცირებას.

საკვებო სიტყვები: საძოვარი, გაძოვების ჯერადობა, მოსავლიანობა, აქვიტი, დატვირთვის ნორმა, სიმჭიდროვე საძოვარზე, ბალახნარი.

ბუნებრივი საძოვრების რაციონალური გამოყენება ბალახნარის მაღალი მოსავლის და პროდუქტიულის ხანგრძლივად შენარჩუნების ერთ-ერთი ძირითადი პირობაა. წლების მანძილზე ბუნებრივი საკვები სავარგულების უსისტემო ექსპლოატაცია მკვეთრად აუარესებს ბალახნარის ბოტანიკურ-სამეურნეო შედეგნილობას, საძოვრული საკვების და თივის ხარისხს, ამცირებს მის მოსავლიანობას და პროდუქტიულობას, ხელს უწყობს სარეველა და დაბალი კვებითი ღირებულების მცენარეების, მავნებლებისა და დაავადებების გავრცელებას, კორდის დარღვევას და ეროზიული პროცესების განვითარებას, გარემოს დაბინძურებას, განაპირობებს მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების შემცირებას. აღნიშნული აუცილებელს ხდის ამ სავარგულების მოვლა-გაუმჯობესებასთან ერთად გონივრული გამოყენების სისტემის შემუშავებას და ყველა კონკრეტული პირობებისათვის სათანადო ღონისძიებების განხორციელებას.

გაზაფხულზე ძოვების დაწყებას ოპტიმალურ ვადებში უადრესად დიდი მნიშვნელობა და გავლენა აქვს ბალახნარის მოსავლიანობაზე, აქვიტიანობაზე, პროდუქტიულ ხანგრძლივობაზე, ყუათიანობაზე, ძოვნადობაზე და სხვ. ბუნებრივი ან ნათესი საძოვრის ბალახნარის გაზაფხულზე პირველი გაძოვების დაწყების კალენდარული ვადები, ძოვების დაწყების ამპლიტუდა განსაკუთრებით ფართოა ჩვენი რესპუბლიკის ბუნებრივი საძოვრებისათვის. ეს ნაირგვარობა კლიმატურ-ნიადაგობრივ ფაქტორის ნაირსახეობასთან ერთად მნიშვნელოვანწილად ვერტიკალური ზონალობითაც აიხსნება, იგი განაპირობებს ძოვების დაწყების ოპტიმალური ვადების დიდ განსხვავებას მასივების მიხედვით.

ძოვების ძალზე ადრე დაწყებისას მცენარე სწრაფად კარგავს ახლახან შექმნილ საასიმილაციო აპარატს (დერო-ფოთლების) და ცხადია, ვერ ასწრებს დახარჯული პლასტიკური ნივთიერებების მარაგის აღდგენას, რაც ამცირებს როგორც პირველი გაძოვების, ასევე აქვიტის მოსავალს, აუარესებს ბალახნარის ბოტანიკურ შედეგნილობას. მცირე მოსავალთან ერთად ახლად აღმოცენებულ ბალახში დიდია წყლის და სასურველზე ნაკლები უჯრედისის პროცენტი. ძოვების ძალზე ადრე დაწყებისას იტკეპნება ნიადაგი, ხშირ შემთხვევაში ირღვევა კორდი, მით უფრო თუ ძოვება ტენიან ნიადაგზე ხდება. მხედველობაშია მისაღები აგრეთვე ნორჩ ბალახში ნიტრატების დაგროვების ფაქტიც.

ძოვების დაწყების ოპტიმალური ვადის დადგენაზე დიდ როლს ასრულებს საკვები მცენარის ბუნქის ფორმა ან შეფოთვლის ტიპი. საძოვრის თითოეული ტიპისათვის დამახასიათებელია გამოყენების ის ოპტიმალური პერიოდი, როდესაც მწვანე მასის მოსავალი და მისი კვებითი ღირებულება სულ ცოტა დამაკმაყოფილებელია და ამავე დროს გათვალისწინებულია ბალახნარის დასვენების აუცილებლობის მოთხოვნაც. ეს პერიოდი, საშუალოდ, იწყება ბალახის აღმოცენებიდან ან კვლავწამოზრდიდან 4 კვირის შემდეგ (ინტენსიური ზრდის დროს 2-3 კვირის, შემოდგომით კი 5-7 კვირის შემდეგ). ყლორტის ზრდა ვეგეტაციის დაწყებისთანავე ხდება სამარაგო საყუათო ნივთიერებების ხარჯზე და აღმოცენებიდან მხოლოდ 12-15 დღის შემდეგ იწყება მოხმარე-

ბული ნივთიერებების შევსება. ასევე არასასურველია ძოვების დაწყების დაგვიანებაც. მართალია ამ შემთხვევაში ბალახნარის მოსავალი გამოვების პირველ ციკლში რამდენადმე მატულობს, მაგრამ მცირდება ბალახის კვებითი ღირებულება, პირუტყვის პროდუქტიულობა, კლებულობს მომდევნო პერიოდში აქციტის მოსავალი და გამოვების რიცხვი, ბალახი უხეშდება და მცირდება ძოვნადობა, მონელებადობის კოეფიციენტი და ა.შ.

ბალახნარის მწვანე მასის მოსავლის და მისი ყუათიანობის მაჩვენებლების უკეთ გამოყენების თავისებურებიდან გამომდინარე, საძოვრის ბალახნარის ძოვების დაწყების ოპტიმალურ ვადად უნდა მივიჩნიოთ მარცვლოვანებისათვის დამუხვლის ფაზა, ხოლო პარკოსნებისა და ნაირბალახებისათვის დატოტვა-დაკოკრების ფაზა. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ძოვების დასაწყისისათვის დაბლარ მარცვლოვან-თეთრსამყურიან საძოვარზე წამოზრდილი უნდა იყოს სულ ცოტა 2 ტ/ჰა მწვანე მასა, ხოლო მეორე და მომდევნო გამოვებისას კი 4-5 ტ/ჰა. ამათანავე კულტურულ სარწყავ საძოვარზე ძოვება უნდა დაიწყოს მაშინ, როდესაც საძოვრული საკვების მოსავალი 2-2,5 ტ/ჰა მიაღწევს. ამ დროს ბალახნარში ძირითადად ფოთლები ჭარბობს და ღეროს წარმოქმნა ჯერ კიდევ სუსტად არის გამოხატული, ხოლო ბალახების სიმაღლე 12-20 სმ არ აღემატება. ხშირად გაზაფხულზე ძოვების დაწყებას უკავშირებენ ბალახნარის სიმაღლეს. ასე მაგალითად, საქართველოს ველის ზონის ვაციწვერიანი საძოვრების გამოვება ძროხეულის მიერ რეკომენდირებულია დაიწყოს მაშინ, როდესაც ბალახნარის სიმაღლე 10-12 სმ მიაღწევს, ნათესი სარწყავი კულტურული საძოვრის-15-20 სმ, სუბალპური სარტყლის მარცვლოვან-ნაირბალახოვან და მარცვლოვან-პარკოსნიან საძოვრების - 8-12 სმ, სუბალპური მაღალბალახეულობის - 18-22 სმ, ავშნიანი ნახევრადუდაბნოს გაზაფხულის ეფემერეტუმის - 6-8 სმ, მშრალი ველის კაპუეტინი, უროიანი და ველის წივანიანი საძოვრების - 8-10 სმ, ალპური ზონის (დაბლარი ბალახეულობის) ცხვრის მიერ - 4-6 სმ და ა.შ. გაზაფხულზე ძოვების დაწყების ვადა შესაძლებელია განვსაზღვროთ ინდიკატორი მცენარეების ყვავილობის მიხედვითაც. ასე, მაგალითად სუბალპურ საძოვრებზე კაკასიური ბაიას ყვავილობის დასაწყისი შესაძლოა მივიჩნიოთ ბალახნარის გამოვების დაწყების მომენტად, ხოლო ვაციწვერიან და ველის წივანიან საძოვრებზე კი ტიტების ან გამობერილი გლერძის ყვავილობა.

ბალახის მოსავლიანობისა და აქციტიანობის პოტენციალური შესაძლებლობის დადგენისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს გამოვების სიმაღლეს, რომლის რეგულაცია ძოვების სხვადასხვა ინტენსივობით მიიღწევა. დადგენილია, რომ ბალახნარის მაღალი მოსავლიანობის დროს ნიადაგის ზედაპირიდან 4-5 სმ სიმაღლემდე მწვანე მასის საერთო მოსავლის მხოლოდ 5-15% განლაგებული, დაბალი მოსავლიანობისას კი 25-50%, ხოლო ნიადაგის ზედაპირიდან 7-8 სმ სიმაღლემდე შესაბამისად განლაგებულია მწვანე მასის საერთო მოსავლის 10-30% და 35-60%. აღნიშნულიდან გამომდინარე ბალახნარის მაღალ სიმაღლეზე (10-15 სმ) გამოვებისას მწვანე მასის უმეტესი ნაწილი გამოყენებელი რჩება, ხოლო დაბალი (2-3 სმ) გამოვებისას მართალია თითქმის მთლიანად გაიძოვება, მაგრამ მომდევნო წლებში ფოთლის აპარატის პროდუქტიულობა საგრძნობლად კლებულობს ფართობის შემცირებისა და ფოტოსინთეზის ინტენსივობის კლების გამო. უნდა აღინიშნოს რომ საძოვრის საკვები მარაგის პირუტყვის მიერ სისტემატიურად ინტენსიური გამოყენება აუარესებს ბალახნარის სახეობრივ შედგენილობას, კვებით ღირებულებას და ამცირებს მოსავლიანობას. ამიტომაც ბალახნარის ინტენსიური გამოვებისას უნდა დავიცვათ საძოვრის გამოყენების დასაშვები ნორმები.

არსებული გამოცდილების განზოგადოების შედეგად მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს საქართველოს ნახევრადუდაბნოს და ველის ზონის გაზაფხულის და შემოდგომის ეფემერეტუმის გამოვება 2-3 სმ სიმაღლეზე, ზამთრის მანძილზე ავშნის 3-6 სმ, წითელწვერასი 10 სმ, სხვა ნახევრადბუჩქებისა (ხურხუშო, ჩარანი) - ძირითადად ერთწლიანი ყლორტის გამოვება; ველის ზონის ვაციწვერიანი, ველის წივანიანი, უროიანი და სხვა მსგავსი დაჯგუფების, აგრეთვე მთის შუა ზონის მთა-მდელოს, მთა-ველის საძოვრებისათვის - 4-6 სმ, სუბალპური და ალპური ზონების უმრავლესი ტიპის ნაირბალახოვან-მარცვლოვან საძოვრებისათვის 3-6 სმ, მთის შუა და სუბალპური ზონების ფართოფოთლოვანი დაჯგუფებების და მაღალბალახეულობისათვის 6-7 სმ, ნათესი მრავალწლოვანი ბალახებისათვის 6-7 სმ, სარგებლობის ბოლო ორ წელს კი 2-3 სმ; ბალახნარში იონჯის საკმაო რაოდენობით მონაწილეობისას გამოვების სიმაღლე არ უნდა იყოს 8-10 სმ-ზე დაბალი. ერთჯერადი გამოყენებისას მიწისპირზე შეიძლება იქნეს გამოვილი ერთწლოვანი საკვები მცენარეები, ხოლო აქციტის მომცემი ისეთი მცენარეების რომლებიც გათვლილია ორჯერ ან მეტად გამოვებისათვის, (სუდანურა, სორგო, ერთწლოვანი კოინდარი, მოჰარი, საშემოდგომო ცერცველა და სხვა), გამოვების სიმაღლე არ უნდა იყოს 5-7 სმ დაბალი (ბოლო გამოვება კი 2-3 სმ სიმაღლეზე).

სეზონის მანძილზე საძოვრის გამოყენების ოპტიმალური ჯერადობის დადგენას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს, როგორც საძოვრის ბალახნარის პროდუქტიულობაზე, ასევე ძოვების მთელ პერიოდში მწვანე მასით პირუტყვის უზრუნველყოფისათვის. მცენარეს საშუალება უნდა მიეცეს ძოვების ციკლებს შორის პერიოდში ფოთლების საშუალებით დააგროვოს ფესვებში საზარავო საყუათო ნივთიერებები, ახალი ყლორტებისა და ფოთლების წამოზრდისათვის. გამოვილი

ბალახნარის აქტივი გამოყენებიდან პირველი ათი დღის მანძილზე ხარჯავს სამარაგო პლასტიკურ ნივთიერებებს, ხოლო მათი მარაგის სრულ აღდგენას ესაჭიროება 3-4 კვირა. საძოვრად ბალახნარის გამოყენების ჯერადობა მრავალ ფაქტორსა და მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე დამოკიდებული. როგორც წესი, ბალახოვან მცენარეთა დაბლარი ფორმები უფრო მეტჯერ და ხშირად გამოიყენება, ვიდრე მაღლარი.

ძოვების ციკლებს შორის პერიოდი საკმაოდ მნიშვნელოვნად მერყეობს ადგილმდებარეობის და საძოვრის ტიპის მიხედვით და საქართველოს ზაფხულის ბუნებრივ საძოვრებზე საშუალოდ, უმრავლეს შემთხვევაში, პირველ და მეორე გამოვებას შორის 20-25 დღეს, მეორე და მესამე გამოვებას შორის 35-40 დღეს შეადგენს. ნათესი სარწყავი საძოვრის ბალახნარის გამოვებას შორის დასვენების პერიოდი მნიშვნელოვნად მცირეა და ციკლების მიხედვით 14-25 დღეს არ აღემატება. დაკვირვებები ადასტურებს, რომ საძოვრული სეზონის მეორე ნახევარში და განსაკუთრებით სეზონის დასასრულს, როდესაც მწვანე მასის წამოზრდა მკვეთრად შემცირებულია, გამოვების ციკლებს შორის დასვენების ხანგრძლივობა, პირველთან შედარებით 1,5-2,0-ჯერ მაინც უნდა გაიზარდოს. აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ და დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში ნათესი კულტურული საძოვარი შესაძლებელია გაიძოვოს 5-8-ჯერ, ტყისა და ტყე-ველის ბუნებრივი საძოვრები 2-4-ჯერ, მთის შუა ზონაში 3-4-ჯერ, სუბალპებში - 2-3-ჯერ, ალპებში 1-2-ჯერ. აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრადუდაბნოს და მშრალი ველის ზამთრის საძოვრებზე ზამთრის საკვების ძირითადი მარაგის, უმთავრესად ნახევრადბუჩქების (ავშანი, ხურხუმა, ჩარანი, წითელწვერა და სხვ.) ერთწლიანი ყლორტების, უროს, ვაციწვერას და ზოგიერთი სხვა ბალახის ხმელი მასის გამოყენება ჩვეულებრივ ერთხელ ხდება, ხოლო ეფემერეტუმი, რომლის განვითარება ნალექების მოსვლასთან არის დაკავშირებული, ადრე გაზაფხულზე და გვიან შემოდგომით გაიძოვება ხოლმე. ველისა და მთის ქვედა ზონის ბუნებრივი საკვები სავარგულები, ძირითადად უროიანი, ვაციწვერიანი და ველის წივანიანი სხვადასხვა დაჯგუფებები, ზაფხულის მანძილზე, წლის კლიმატური პირობებისაგან დამოკიდების საძოვრად გამოიყენება 1-3-ჯერ.

მნიშვნელოვანია აგრეთვე შემოდგომით ძოვების დამთავრების ოპტიმალური ვადის დაცვა. მართალია ამ დროისათვის თითქმის შეწყვეტილია ბალახის მიწისზედა მასის მატება, მაგრამ ინტენსიურად მიმდინარეობს დაფესვიანება, ყლორტების წარმოქმნისა და სამარაგო ნივთიერებების დაგროვების პროცესები. ამიტომ, ზაფხულ-შემოდგომის ბარტყობის ბოლოს, არ უნდა დაუშვათ ბალახნარის გამოვება ან გათიბვა. კალენდარულად ეს პერიოდი საქართველოს ბუნებრივი საკვები სავარგულების სხვადასხვა ვერტიკალურ ზონაში სხვადასხვა იქნება. ამიტომ, რეკომენდირებულია, რომ ძოვება უნდა შეწყდეს მცენარეთა ვეგეტაციის დამთავრებამდე 3-4 კვირით ადრე. ველის ზონაში ამას ის მნიშვნელობაც აქვს, რომ ზამთრისთვის რამდენადმე წამოზრდილი ბალახნარი ხელს უწყობს თოვლის საფარის შეკავებას. ამასთან ერთად, რიგ მეცნიერს დასაშვებად მიაჩნიათ აქტივის გამოვება ვეგეტაციის დამთავრების შემდეგ, უშუალოდ ყინვების დაწყების წინ, როდესაც ახალი ყლორტების წამოზრდა უკვე გამორიცხებულია, თუმცა არ ურჩევენ მის სისტემატიურ გამოყენებას, განსაკუთრებით ველის და ტყე-ველის ზონაში. ცხადია, აგრეთვე გვიან შემოდგომით, ისევე როგორც ადრე გაზაფხულზე ძოვებას უნდა ვერიდოთ ტენიან ნიადაგზე - დატკეპნის, მოსავლის შემცირების და კოლბოხების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად.

საძოვრის რაციონალური გამოყენების ერთ-ერთ მთავარ წინაპირობას წარმოადგენს სწორი დატვირთვის დადგენა, ე.ი. განსაზღვრა იმისა, თუ ძოვების მთელ პერიოდში ერთ ჰექტარ საძოვარზე ცხოველის რა რაოდენობის გამოკვება შეიძლება საძოვრის პროდუქტიულობის შემცირების და ბალახნარის გაუარესების გარეშე. ამასთან ერთად დასადგენია ძოვების სიმჭიდროვეც, ე.ი. ცხოველთა რაოდენობა ერთ ჰექტარ საძოვარზე ბალახნარის გამოვების მომენტში. დატვირთვის და სიმჭიდროვის სწორი მაჩვენებლების დადგენა და დაცვა მეტად მნიშვნელოვანია რადგან ხშირად გამოვების მიმართ მეტად გამძლე ბალახების ბალახნარიდან ამოვარდნასაც კი იწვევს. საძოვრის დატვირთვა მეტად დიდ ფარგლებში მერყეობს საძოვრის ტიპის, მოსავლიანობის და ბალახნარის გამოყენების ხარისხისაგან დამოკიდებით.

იმასთან დაკავშირებით, რომ წლის კლიმატური პირობებისაგან დამოკიდებით მოსალოდნელია სავარაუდო მოსავლიანობის შემცირება, საჭიროა დადგენილი ფართობი გავადიდოთ 15-20%, ე.წ. საკვების სადაზღვევო ფონდის შესაქმნელად. უხვმოსავლიან წლებში ბალახნარის ნაწილი გათიბება თივის ან სენაჟის დასამზადებლად.

საძოვრის დატვირთვის დასადგენად სარგებლობენ შემდეგი საორიენტაციო მონაცემებით: ერთ პირობით სულ მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვს საძოვრული სეზონის განმავლობაში (საშუალო 150-180 დღე) ესაჭიროება ნათესი ან გაკულტურებულ ბუნებრივ ურწყავ საძოვარზე, დასავლეთ საქართველოში დაბლობ ზონაში 0,2-0,3 ჰა, აღმოსავლეთ საქართველოს ბარის სარწყავ კულტურულ საძოვარზე 0,25-0,35 ჰა. მთის შუა ზონის ურწყავ პირობებში 0,5-0,7 ჰა, სუბალპურ საძოვრებზე 0,5-0,6 ჰა, ალპებში 0,9-1,3 ჰა, ნახევრად უდაბნოს ზამთრის საძოვრებზე მცენარეულობის ტიპის მიხედვით 2,0-4,0 ჰა, ვაციწვერიან-ველის წივანიან საძოვრებზე 1,0-1,5 ჰა და ა.შ.

პროდუქტიულობისაგან დამოკიდებით ერთ ფურს საშუალოდ დღე-ღამეში საშუალოდ ესაჭიროება 40-75 კგ მწვანე საკვები, ერთ წელზე უხნეს დეკეულს ან მოზვერს 30-40 კგ, ერთ

წლამდე ასაკისას - 15-25 კგ, ცხენს - 30-40 კგ, ცხვარს 6-7 კგ, ბატკანს 2-3 კგ მწვანე მასა, საშუალოდ 72-78% საერთო წყლის შემცველობით. აღმოსავლეთ საქართველოს ზამთრის საძოვრებზე ნახევრად უდაბნოსა და მშრალი ველის გვაღვიან პირობებში, საკვების სიმშრალის გამო, ცხვარს გაცილებით ნაკლები (2,5-5,0კგ) საძოვრული ბალახი ესაჭიროება. ბალახნარის ძონადობის კოეფიციენტი შეადგენს 0,80-0,85% მაღალპროდუქტიულ ბუნებრივ, ან ნათეს და სარწყავ საძოვრებზე 0,4-0,8%-ს გვაღვიან და 0,65-0,75% მთიან რეგიონებში.

საძოვრის დატვირთვის ნორმა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ბალახნარის პროდუქტიულობასთან. რაც უფრო მაღალია საძოვრის პროდუქტიულობა, მით უფრო მეტია დატვირთვა. გასათვალისწინებელია, რომ საძოვრის გადატვირთვა იწვევს საკვებად ძვირფასი ბალახების მოსპობას, აჩქარებს კორდის დაშლას და ეროზიული მოვლენების განვითარებას. ამიტომ, დატვირთვის ოპტიმალური ნორმების დადგენა და დაცვა საძოვრის რაციონალური გამოყენების ერთიანი კომპლექსის ერთ-ერთი მთავარი შემადგენელი ნაწილია.

ლიტერატურა

1. აგლაძე გ. საძოვრებისა და სათიბების რაციონალური გამოყენების თეორიული საფუძვლები და პრაქტიკული ხერხები. თბილისი, 2008წ;
2. აგლაძე გ. საკვებწარმოება (საკვების წარმოების ტექნოლოგია და საძოვრული მეურნეობა). თბილისი. 2010;
3. აგლაძე გ, სარჯველაძე ი. “მდელოსნობა”. თბილისი. 2014წ;
4. Лепкович И.П. Современное луговое хозяйство, СПб, 2005;
5. Вуазэн А. Продуктивность пастбищ. М. 1959;
6. Klapp E. Wiesen und Weiden, Berlin und Hamburg, 1966.

Ряд выпаса травостоя и факторы действующие на нем

И. Сарджвеладзе

Резюме: Актуальные вопросы рационального использования травостоя природных пастбищ рассмотрены в статье, где одним из главных предварительных условий представляет кормление определенного количества животного на пастбище во время выпаса, уменьшение их продуктивности и без ухудшения травостоя, установление правильных показателей плотности и нагрузки. В наши дни существующая экстенсивная система использования кормовых угодий способствует развитию сорняковых, вредных и ядовитых растений, вредителей и болезней, и что самое главное резко уменьшает урожайность травостоя.

The grazing range of grass and effecting factors on it

J. Sardjveladze

Summary: Actual issues of rational use of natural pasture grass are discussed in the article. One of the main prerequisite is to feed certain amount of animal on pasture in period of grazing, their productivity decrease and without worsening the grass. Determine proper indicators of density and load. Nowadays existing extensive system of forage lands use forward to development of weeds, harm and poison plants, pest-disease that causes sharp decrease of grass yield.

მეცხოველეობა და ვეტერინარია

ბალახნარის საძოვრად გამოყენების თავისებურებები

ი. სარჯველაძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. ყურაშვილმა.

რეზიუმე: ბუნებრივი საკვები სავარგულების საძოვრად ან სათიბად გამოყენება დღეისათვის ერთადერთი საშუალებაა მოსავალი მივიღოთ სახნავად გამოუსადეგარი მრავალი ასეული ათასი ჰექტარიდან. საძოვრული საკვების მაღალი ყუათიანობა, სრულფასოვნება და საჭირო ნივთიერებებით დაბალანსება განაპირობებს საძოვრული შენახვის დროს მაღალ წველადობასა და წონამატს, მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გაზრდას. საძოვრულ პერიოდში მიიღება რძის წლიური წარმოების 60-70%, ასევე სწორედ საძოვარზე ხდება ძროხეულის და ცხვრის იაფი სუქება.

საკვანძო სიტყვები: საძოვარი, ზამთრის, საძოვრული შენახვა, ბაგური, რაციონალური, არაჭამადი, სარეველა.

საკვები სავარგულების მაღალი პროდუქტიულობა განპირობებულია სწორად შერჩეული გაუმჯობესებისა და გამოყენების როგორც ცალკეული ხერხების, ასევე ერთიანი ღონისძიებათა კომპლექსის გატარებით. გამოყენების სწორი სისტემის პირობებში წარმოებული ბალახი მოსავლიანობის გადიდებასთან ერთად ხასიათდება მაღალი ყუათიანობით, სრულფასოვნებით და დაბალი თვითღირებულებით. ცხოველთა საკვებად გამოყენებული ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურა (კარტოფილი, შაქრის ჭარხალი, სიმინდის სილოსი ტაროთი) იგივე ან მეტი რაოდენობით საკვებ ერთეულს შეიცავს, მაგრამ გაცილებით დარბია პროტეინის შემცველობით, ვიდრე საკვები ბალახები. აქვე უნდა იქნეს გათვალისწინებული ასევე არანაკლებ მნიშვნელოვანი საკითხი, კერძოდ სახნავ მიწებზე კულტურების მოვლა-მოყვანა 2-3-ჯერ უფრო ძვირია, ვიდრე ბალახის წარმოება. განსაკუთრებით იაფია საძოვრული საკვები, ვინაიდან გამოყვების დროს გამოთიშულია მოსავლის აღებასთან დაკავშირებული ხარჯები, თუმცა საძოვრის გამოყენების თანამედროვე სისტემები და ხერხები შრომისა და მატერიალური სახსრების არცთუ მცირე დანახარჯებს მოითხოვს, თუმცა გაცილებით უფრო მცირეა მინდვრის კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო ხარჯებთან შედარებით. საქართველოში ბუნებრივი საძოვრიდან მიღებული საკვები ერთეული 1,5-2,0-ჯერ იაფია ნათესი ბალახების თივის და 4,5-ჯერ იაფი სათოხნი კულტურების საკვებ ერთეულზე.

საძოვრული საკვები ხასიათდება მაღალი ყუათიანობით, სრულფასოვნებით, რთული და მარტივი ცილების, არაცილოვანი ამიდების, ნახშირწყლების, მარილების, მიკრო და მაკრო ელემენტების, ვიტამინების, სტიმულატორების და სხვათა სათანადო რაოდენობით, პირუტყვის კვებისათვის დაბალანსებული შეფარდებით და რაც მთავარია სიიაფით. საძოვრული საკვები გამოირჩევა კარგი ჭამადობითა და მონელებადობით, რაც განაპირობებს საძოვარზე პირუტყვის მაღალ პროდუქტიულობას.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ბუნებრივი და ნათესი ხანგრძლივი სარგებლობის სათიბების და განსაკუთრებით საძოვრების ბალახნარს, როგორც ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და ფერდობებზე ნიადაგის ჩარეცხვის საწინააღმდეგო ფაქტორს. ალპური და სუბალპური ზონის საძოვრების არასწორი გამოყენება, გადატვირთვა და მოუვლელობა განაპირობებს კორდის დაშლას და ეროზიული პროცესების ჩასახვას. ბუნებრივი საკვები სავარგულების საძოვრად ან სათიბად გამოყენება დღეისათვის ერთადერთი საშუალებაა მოსავალი მივიღოთ სახნავად გამოუსადეგარი მრავალი ასეული ათასი ჰექტარიდან. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოსათვის, სადაც სახნავი მიწების სიმცირის პირობებში, სწორედ ბუნებრივი სათიბ-საძოვრები წარმოადგენს ბევრ რეგიონში მაღალხარისხიანი საკვების წარმოების თითქმის ერთადერთ, საიმედო და იაფ წყაროს.

საქართველოს ზაფხულის და ზამთრის სეზონურ საძოვრებზე პირუტყვის საძოვრული შენახვის ტრადიციული სისტემის ეკონომიკური ეფექტიანობა უაღრესად მნიშვნელოვანს ხდის მის

დახვეწას, გამოყენების არეალის დაკონკრეტებას და განხორციელებისათვის საჭირო ყველა დონის ძიებისა და პირობების ზუსტად დაცვას. საძოვრულმა შენახვამ შესაძლებელია რამდენადმე უფრო ფართო გამოყენება პოვოს მთის ზონის ბუნებრივ საძოვრებზე, უპირატესად მერძეული, მერძეულ-მეხორცული და მეხორცული მეძროხეობის განვითარებისა და ინტენსიფიკაციისათვის.

ზამთრის სეზონური საძოვრები ჩვენში, ამჟამად, თითქმის, მხოლოდ მომთაბარე მეცხვარეობისათვის გამოიყენება. ფართობის თანდათანობით შემცირების, მათი სამეურნეო მდგომარეობის მკვეთრი გაუარესების, პროდუქტიულობის დაცემის და სხვა უარყოფითი მაჩვენებლების ფართო გავრცელების გამო, უკვე დღეს ფართოდ გამოიყენება ცხვრის დამატებითი კვება უხეში და წვნიანი საკვებით, კონცენტრატით. ქვეყნის ტერიტორიაზე განლაგებული ზამთრის საძოვრების დიდი ნაწილის სათანადო მელიორაციის პერსპექტივა თანდათანობით დღის წესრიგში დააყენებს ზამთარში ცხვრის სულადობის მნიშვნელოვანი ნაწილის ბაგურ და ბაგურ-საძოვრულ შენახვაზე გადასვლას. ამ შემთხვევაში ცხვრის ნორმალური გამოკვებისათვის საჭირო საკვები დამზადდება გასარწყავებელი და განმარლებელი ფართობების გარკვეულ ნაწილზე, ხოლო საძოვრად ან მოციონისათვის გამოიყენება სახნავად გამოუსადეგარი და სხვადასხვა მიზეზის გამო აუთვისებელი ფართობები, დამრეცი ფერდობები და სხვა.

საძოვრული შენახვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან უპირატესობას წარმოადგენს საძოვარზე ყოფნის დადებითი მოქმედება პირუტყვზე: სუფთა ჰაერი, შეუზღუდავი მოძრაობა, რომელიც მასტიმულირებლად მოქმედებს ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ ფუნქციებზე, ხელს უწყობს პირუტყვის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას, სასიცოცხლო პროცესების რეგულაციას, ორგანიზმის გამძლეობას სხვადასხვა დაავადებების მიმართ, უკეთ ამუღავნებს და იყენებს გენეტიკურ პოტენციალს. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ბერწიანობა და შესაბამისად მატულობს ნამატის მიღება, იზრდება ჯანსაღი მოზარდი, იქმნება მისი ინტენსიური ზრდისა და მაღალი პროდუქტიულობის ყველა პირობა. საძოვარზე ნამყოფი პირუტყვი შემდგომში უკეთ იტანს ზამთრის ბაგური შენახვის პირობებს.

საძოვრული პერიოდის განმავლობაში მკვეთრად მცირდება მოთხოვნილება კომბინირებულ საკვებზე, ან იგი ხშირად საერთოდ აღარაა საჭირო. ასევე გამოთიშულია დანახარჯები მწვანე მასის გათიბვაზე, ტრანსპორტირებაზე, საკვების დარიგებაზე, ნაკელის გატანაზე, რაც ცხადია, ამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას. საძოვრული საკვების მაღალი ყუათიანობა, სრულფასოვნება და უმეტეს შემთხვევაში ცხოველის მაქსიმალური პროდუქტიულობის მიღწევისათვის საჭირო ნივთიერებებით დაბალანსება განაპირობებს საძოვრული შენახვის დროს მაღალ წველალობასა და წონამატს, მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გაზრდას. შემთხვევითი არ არის, რომ საძოვრულ პერიოდში მიიღება რძის წლიური წარმოების 60-70% და სწორედ საძოვარზე ხდება ძროხეულის და ცხვრის იაფი სუქება.

პირუტყვის საძოვრულ შენახვას თავისი უარყოფითი მხარეებიც გააჩნია. უპირველეს ყოვლისა ეს არის საძოვრის პროდუქტიულობის რამდენადმე შემცირება ბალახნარის ნაწილის გადათელვისა და ნაკელით დაბინძურების გამო, რაც კულტურულ საძოვარზე მნიშვნელოვნად უფრო მცირეა. მხედველობაშია მისაღები პირუტყვის მიერ საძოვარზე გადაადგილების, მორეკავგარეკვისა და გადარეკვაზე გაწეული შედარებით გაზრდილი ენერგეტიკული დანახარჯები, რომლებიც მნიშვნელოვნად აღემატება ბაგურს. ენერგიის ეს დანახარჯი ექვივალენტურია 500 კგ წონის ფურის ერთ კმ მანძილზე გადარეკვის დროს 1 კგ რძის წარმოსაქმნელად გაწეული ენერგიისა. გარკვეულ ხარჯებთანაა დაკავშირებული პირუტყვის საძოვარზე შენახვისათვის საჭირო ნაგებობის, ფარდულების მშენებლობა, სარწყურებელი ადგილების მოწყობა. პირუტყვის საძოვრული შენახვა კულტურულ საძოვარზე, ბუნებრივი იქნება ბალახნარი თუ ნათესი, მოითხოვს საკმაოდ დიდ შრომით და მატერიალურ დანახარჯებს რეგულირებული ძოვების ორგანიზაციისათვის (ნაკვეთების შედობა, ელექტრომწყემის გადატანა, გზების გაყვანა და მოვლა, გაძოვების შემდეგ დარჩენილი ბალახის წათიბვა, ნაკელის გაფანტვა და სხვ.).

პირუტყვის ბაგური შენახვის ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობა საძოვრულთან შედარებით არის ის, რომ თანამედროვე მექანიზაციის პირობებში მისი ორგანიზაცია რამდენადმე უფრო იოლია. შენახვის ამ სისტემის დროს მეცხოველეობის პროდუქციის გამოსავალი საკვები ფართობის ერთეულზე გადაანგარიშებით აღემატება საძოვრის, თუმცა ეს მატება ვერ ფარავს მწვანე მასის მოთიბვა-ტრანსპორტირება-დარიგების და ნაკელის უტილიზაციის ხარჯებს. თითქმის გამორიცხულია პირუტყვის დაავადება ტიპიანობით, გაადვილებულია ვეტერინარული მომსახურება და სხვ. აღსანიშნავია, რომ მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მაღალი კონცენტრაციის დროს შენახვის მხოლოდ ბაგური სისტემაა მიზანშეწონილი, რადგან საძოვრული შენახვა ამ შემთხვევაში პრაქტიკულად მეტად გაძნელებულია.

ზოგადბიოლოგიური და ეკონომიკური ხასიათის არგუმენტები აშკარად მოწმობს მერძეული და სასუქი მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის საძოვრული შენახვის უპირატესობას, თუმცა არ გამორიცხავს რძისა და ხორცის ეფექტური წარმოების შესაძლებლობას პირუტყვის მთელი წლის მანძილზე ბაგური შენახვისას.

საძოვრული შენახვა და მასთან დაკავშირებული საძოვრის რაციონალური გამოყენება

პირუტყვზე, დადებით მოქმედებასთან ერთად, განაპირობებს, აგრეთვე ბალახნარის ოპტიმალურ განვითარებას და მაღალ პროდუქტიულობას. პირუტყვისა და ბალახის მოთხოვნათა სრული დაკმაყოფილებით არის შესაძლებელი რაციონალური ძოვების უზრუნველყოფა, საძოვრის სწორი გამოყენების საფუძვლების დამკვიდრება. ეს კი თავის მხრივ ბალახის მაქსიმალური მოსავლიანობის მიღებისა და მეცხოველეობის ყველა დარგის მაღალი პროდუქტიულობის მიღწევის მთავარი პირობაა.

ძოვების გაკლენა საძოვრის ბალახნარზე მეტად განსხვავებულია და მისი დადებითი ან უარყოფითი მოქმედება დამოკიდებულია ძირითადად ძოვების ინტენსივობაზე, სისტემასა და ტექნიკაზე.

ბუნებრივი ან ნათესი საძოვრის სასურველი ბალახნარის შენარჩუნების და მაღალი მოსავლიანობის უზრუნველყოფის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს რაციონალური ძოვება, რაც ბალახის ბიოლოგიურ მოთხოვნათა მაქსიმალურად შესაძლებელ დაკმაყოფილებაზე უნდა იყოს დაფუძნებული. აღნიშნულის მიღწევა შესაძლებელია მაშინ, როდესაც გაძოვების ხანმოკლე პერიოდის შემდეგ გათვალისწინებული იქნება დასვენების გაცილებით უფრო ხანგრძლივი პერიოდი. ამპერიოდში გაძოვილი ბალახი აღიდგენს მიწისზედა ნაწილს, მოასწრებს ფესვებში დაავროვოს და აღიდგინოს დახარჯული სამარაგო საყუათო ნივთიერებები. გაძოვების შედეგად, როგორც წესი, მარტივდება ბალახნარის ბოტანიკური შედგენილობა, მცირდება მცენარეულ დაჯგუფებაში მონაწილე სახეობათა რიცხვი, პირველ რიგში გაძოვების მიმართ მგრძობიარე მალღარი მცენარეების ხარჯზე, ხოლო გადაჭარბებული ძოვება და ნორმის ზევით დატვირთვა განაპირობებს არაჭამადი, სარეველა და დაბალიკვებითი ღირებულების მცენარეთა მომრავლებას, ბალახნარის ხარისხის გაუარესებას, მოსავლიანობის შემცირებას. უსისტემო ძოვების და საძოვრის გადაჭარბებული დატვირთვის დროს იტკეპნება ნიადაგი, მკვეთრად უარესდება მისი ფიზიკური თვისებები, წყლის, ჰაერისა და კვების რეჟიმი. პირუტყვი არა მარტო ძოვს, არამედ თელავს კიდევაც ბალახნარს. ცდებით დადგენილია რომსაძოვარზე, რომლის მოსავლიანობა 136 ც/ჰა მშრალ მასას შეადგენს, ერთ მ² ფართობზე აღრიცხული იყო 12400 ცხვრის ჩლიქის კვალი, რაც საძოვრული სეზონის მანძილზე 3,16 ტ საერთო დაწოლას უთანაბრდება. დატკეპნის ასეთ რეჟიმს ძირითადად მაღლარი ბალახებისაგან განსხვავებით, კარგად უძლებს საძოვრის კონდარი, მდელს თივაქასრა და თეთრისამყურა - უპირატესად ის სახეობები, რომლებსაც ვეგეტატიური გამრავლების კარგი უნარი აქვთ.

გაძოვებისან გათელვის შედეგად (გათიბვისაგან განსხვავებით), ბალახნარი ზოგან თითქმის მიწისპირზე იძოვება, რაც პირუტყვისათვის მისაღები (გემრიელი) ბალახის დაკნინებას და ამ შერჩეულ ადგილზე საყუათო ნივთიერების განუწყვეტელ ხარჯვას განაპირობებს. ზოგან გაუძოვარი რჩება არასასურველი ბალახი, ე.ი. ხელი ეწყობა მათ გამრავლებას, აგრეთვე ნაკელის მოხვედრის ადგილის გადანოყიერებას. ძოვების აღნიშნული უარყოფითი შედეგების თავიდან აცილება, ან მინიმუმამდე შემცირება შესაძლებელია მხოლოდ საძოვრის რაციონალური გამოყენებით. საძოვრის მაღალი პროდუქტიულობა შეიძლება შენარჩუნებული იქნეს ბალახნარში ისეთი სახეობების არსებობითა და ჭარბობით, რომლებსაც აქვთ გაძოვების შემდეგ სწრაფი კვლავწამოზრდის და ხანგრძლივი დროის მანძილზე მაღალი მოსავლის მოცემის უნარი. ასეთი უნარი მეტწილად გააჩნიათ დაბლარ მარცვლოვანებს და ჩვეულებრივ სწორედ ისინი დომინანტობენ ხანგრძლივი სარგებლობის კულტურული საძოვრის ბალახნარში.

ძოვების, როგორც ბიოლოგიური პროცესის გაკლენა ბალახნარის ზრდა-განვითარებაზე აღინიშნება იმით, რომ მოძოვებისდროს ბალახის მოკვნეტის შემდეგ დარჩენილი ღია ჭრილობა, სველდება პირუტყვის პირის ღრუში უხვად გამოყოფილი ნერწყვით, რომელიც სხვადასხვა ფერმენტებთან ერთად შეიცავს ბაქტერიციდულ ნივთიერებებსაც. გაძოვების შემდეგ ჭრილობების შეხორცება უფრო სწრაფად და უკეთ მიმდინარეობს, ვიდრე გათიბვისას, რაც თავის მხრივ განაპირობებს იმას, რომ აქტივი გაცილებით უფრო ინტენსიურად ვითარდება გაძოვების შემდეგ გათიბვასთან შედარებით.

საძოვრის ბალახნარზე გაძოვების დადებითი მოქმედების განხილვისას უნდა აღინიშნოს, რომ რაციონალური ძოვება ხელს უწყობს ნიადაგის ქერქის დარღვევას, აერაციის გაუმჯობესებას, მცენარეთა თესლით გამრავლებას მომწიფებული თესლის ნიადაგზე დაცვენასა და ჩაკეთებაში ხელის შეწყობით, ხავსის საფარის მოსპობას, ნიადაგის გამდიდრებას მიკროორგანიზმებით. სწორად ორგანიზებული ძოვების დროს საძოვრის ბალახნარში თანდათანობით მრავლდება საკვებად ძვირფასი და ძოვების მიმართ გამძლე დაბლარი ბალახები, ამასთანავე მკვეთრად კლებულობს სარეველა და პირუტყვისათვის გამოუსადეგარი ან მავნე მცენარეები.

უნდა აღინიშნოს, რომ გათიბვისაგან განსხვავებით, როდესაც ბალახნარი ვეგეტაციის გარკვეულ ფაზაში ერთდროულად და ერთ სიმაღლეზე ითიბება, გაძოვებისას პირუტყვი ბალახნარს სხვადასხვა სიმაღლეზე, სხვადასხვა დროს ძოვს, ამასთან პირველ რიგში არჩევს მისთვის ყველაზე გემრიელ ბალახს და მის ნორჩ ნაწილს, რომელსაც მოკვნეტს სხვადასხვა სიმაღლეზე ბალახნარის სიხშირის, განვითარების ფაზის და სახეობრივი შემადგენლობისაგან დამოკიდებით. რაციონალური ძოვების ერთ-ერთი მთავარი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ არ

მიეცეს პირუტყვს საშუალება ხელმეორედ მოძვოს მოკლე დროში ოდნავ წამოზრდილი გემრიელი ბალახი ან წამოზრდილი ნაწილი, მაქსიმალურად აათვისებინოს მას ბალახნარი, დაასვენოს ბალახი გარკვეული დროის მანძილზე აქვიტის განვითარებისა და საძოვრული სიმწიფის მიღწევისათვის, რაც ძოვების მეორე ციკლის დაწყებას უკავშირდება.

ბალახნარის გათიბვისას გარკვეული პერიოდი თითქმის მთლიანად ხდება მცენარის მას-სიმძიმეზე აპარატის მოშორება. თიბვის პროცესში ხდება ნიადაგის დატკეპნა თივის ასადე-ბი და დამამზადებელი სხვადასხვა მანქანებითა და ტექნიკით. ხშირი გათიბვა-მოვლის და გაუმჯობესების სათანადო ღონისძიებების გარეშე იწვევს ბალახნარის გამეხსერებას, ნიადაგის სტრუქტურის გაუარესებას. განსაკუთრებული გავლენა აქვს ბალახნარის განვითარებასა, ბოტანიკურ შედგენილობასა და მოსავლიანობაზე გათიბვის სიმაღლეს, ვადებს, ჯერადობას. ბალახნარზე თიბვის უარყოფითი გავლენის თავიდან აცილების მთავარი პირობაა რაციონალური გამოყენების წესების დაცვა.

ლიტერატურა

1. აგლაძე გ. სარჯველაძე ი. “მდელოსნობა”. თბილისი. 2014. გვ. 379;
2. აგლაძე გ. საკვებწარმოება (საკვების წარმოების ტექნოლოგია და საძოვრული მეურნეობა). თბილისი. 2010. გვ.427;
3. Агабабян Ш.М. Горные сенокосы и пастбища. М., 1959;
4. Андреев Н.Г. Луговое хозяйство. М.: Колос, 1981, 399 ст;
5. Вуазэн А. Продуктивность пастбищ. М.1959;
6. Ларин И.В., Иванов А.Ф. и др. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. Ленинград Агропромиздат. 1990, 597 ст;
7. Лепкович И.П. Современное луговое хозяйство, СПб, 2005, 420 ст;
8. Klapp E. Wiesen und Weiden, Berlin und Hamburg, 1966, 612 p.

Особенности пастбищного использования травостоя

И. Сарджвеладзе

Резюме: Использование природных кормовых угодий для выпаса или сенокоса является одной из возможностей получить урожай от бесплодного для пашни площадей во много тысячи гектаров.

Высокая питательность пастбищного корма, полноценность и балансирование нужными веществами обуславливают высокие показатели доения и привеса, и рост производства продукции животноводства в период пастбищного содержания. Удельный вес молока произведенного во время пастбищного периода составляет 60-70% от годового. Также на пастбищах происходит дешевый откорм крупного рогатого скота и овец.

Features use of grass for grazing

J. Sardjveladze

Summary: Use of natural forage lands for grazing or haymowing currently is one of the most possibilities in order to receive the yield from hundred thousand hectares of not arable lands. High nutritiousness of pasture forage, full value and balance by needed substances in trans-humance grazing stipulates high milking and additional weight, and production growth of animal husbandry products. In period of grazing system is possible to receive annual milk production 60-70 % and also can be cheap fattening up of cattle and sheep.

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗАВЕЗЕННЫХ В АРМЕНИЮ КОРОВ ШВИЦКОЙ, ГОЛШТИНСКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПРОД В УСЛОВИЯХ ЛОРИЙСКОГО РАЙОНА

Д. Навасардян

Национальный Аграрный Университет Армении.

Представил академик академии с/х наук Грузии Т. Курашвили.

Резюме: *Одной из проблем в скотоводстве Армении является низкая продуктивность животных. Из имеющихся в республике 310.000 дойных коров, 95 % составляют животные кавказской бурой породы, со средней молочной продуктивностью 2060 кг. С целью повышения эффективности введения отрасли, при содействии правительства, в 2008 году из Германии и Австрии были завезены нетели голштинской, швицкой и симментальской пород. При использовании генофонда завезенных животных, появляется возможность в кратчайший срок увеличить производство молока в республике.*

Анализ научной литературы показывает, что любое перемещение животных влечёт за собой отрицательные последствия [1,2,3,4,5].

Ключевые слова: порода, молочная продуктивность, жир, белок, корреляция.

Материал и метод: Исследования по изучению хозяйственно-биологических особенностей завезенных из Европы животных проводили в хозяйстве „Агрохолдинг“, Лорийского региона. По методу аналогов были отобраны 6 групп по 10 животных в каждой.

Количество надоенного молока измеряли по ежедневным контрольным дойкам, а состав молока у каждой коровы определяли в месяц один раз на анализаторе «ECOMILK-M».

Полученные данные были обработаны биометрически. Кроме того рассчитана корреляционная связь между отдельными показателями молочной продуктивности.

Таблица 1.

Живая масса и молочная продуктивность подопытных животных

Порода	лактация	Число коров	Биометрические показатели	Живая масса, (кг.)	Молочная продуктивность, (кг)	Молочный жир, (%)	Молочный белок, (%)
Голштинская	I	10	Lim	530-680	3500-6386	3,5-4,35	3,14-3,38
			M±m	570±16	4763±273,6	3,86±0,07	3,26±0,02
			Cv	8.89	18,1	5,84	2,32
			σ	50.66	865,2	0,226	0,076
	III	10	Lim	590-815	4253-7120	3,5-4,34	3,02-3,33
			M±m	601.5±18.7	5513±311,8	3,85±0,07	3,19±0,03
			Cv	9.83	17,89	5.77	3,11
			σ	59.16	986,11	0.22	0,1

Швицкая	I	10	Lim	405-725	3277-5800	3,73-4,8	3,09-3,35
			M±m	537±29,9	4506±222,5	4,20±0,12	3,25±0,03
			Cv	17,66	15,62	9,07	3,04
			σ	94,8	703,73	0,381	0,099
	III	10	Lim	545-785	4211-6978	3,82-4,76	3,02-3,26
			M±m	649,5±25,5	5669±315,1	4,14±0,09	3,13±0,02
			Cv	12,4	17,5	7,08	2,42
			σ	80,5	996,2	0,293	0,076
Симментальская	I	10	Lim	475-705	3989-5676	3,72-4,12	3,21-3,32
			M±m	613±26	4325±139	3,93±0,105	3,25±0,01
			Cv	13,41	10,2	8,41	1,3
			σ	82,23	440,5	0,33	0,043
	III	10	Lim	680-825	3578-5477	3,91-4,43	3,04-3,29
			M±m	717±14,9	4746±176	4,08±0,077	3,19±0,02
			Cv	6,57	11,7	5,94	2,42
			σ	47,16	556,8	0,24	0,077

Результаты и обсуждения: Из приведенных данных /табл.1/ видно, что наиболее высокую молочную продуктивность в первой лактации проявили коровы голштинской породы – 4763 кг, а в 3-й лактации – коровы швицкой породы – 5669 кг. По молочной продуктивности при первой лактации после голштинской породы следует швицкая – 4506кг, а затем симментальская – 4325 кг.

У полновозрастных коров наблюдается следующая картина удоя - швицкая – 5669 кг, голштинская – 5513 кг и симментальская – 4746 кг молока.

Как видно из приведенных данных /табл.1/, голштины не всегда проявляют свое превосходство по удою. Это объясняется трудной адаптацией к местным условиям и уровню кормления, к которому привыкли голштины.

Этологические наблюдения показывают, что в условиях беспривязно - боксового содержания у голштинов и симменталов наблюдается некоторое беспокойство, вызванное стрессом новых условия, тогда как животные швицкой породы перенесли стресс менее болезненно. Животные голштинской породы быстрее утрачивают способность давать высокие удои по сравнению с двумя другими породами. Исходя из полученных результатов, мы можем заключить, что сравнительно низкие удои (в сравнении с матерями) завезенных животных, в основном, связано с трудностями акклиматизации, чем кормление и содержание. Наиболее высокие показатели содержания жира в молоке имеют коровы швицкой породы в первой (4,20 %) и третьей лактации (4,14 %). У коров всех трёх пород содержание белка в молоке сравнительно низкое (3,13-3,26%).

Таблица 2.

Корреляционная связь между живой массой и параметры молочной продуктивности

Порода	Лактация	Число коров	Корреляционная связь			
			Живая масса и молочная продуктивность	Молочная продуктивность и жир	Молочная продуктивность и белок	Жир и белок
Голштинская	I	10	+0.36	-0.17	-0.12	+0.26
	III	10	+0.25	-0.14	-0.26	+0.38
Швицкая	I	10	+0.50	-0.14	-0.17	+0.12
	III	10	+0.22	-0.17	-0.28	+0.30
Симментальская	I	10	+0.37	-0.15	-0.14	+0.40
	III	10	+0.24	-0.06	-0.10	+0.41

Между молочной продуктивностью и живой массой корреляция положительная и колеблется в пределах +0,22 до +0,50, между молочной продуктивностью и содержанием жира, она отрицательна и колеблется от -0,06 до -0,17. Аналогичная картина наблюдается между молочной продуктивностью и содержанием белка в молоке: от -0,10 до -0,28. Между содержанием жира и белка в молоке у исследуемых коров коэффициент корреляции положительный от +0,12 до +0,41.

Выводы: Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее высокий показатель по молочной продуктивности за первую лактацию завезенных пород из Австрии и Германии проявили коровы голштинской породы - 4763 кг, а за третью лактацию коровы швицкой породы - 5669 кг. Наиболее высокое содержание жира в молоке (4,20%) за первую и третью (4,14%) лактацию имели коровы швицкой породы.

Из материалов исследования видно, что в условиях Лорийского района Армении наиболее приспособленными оказались животные швицкой породы. Однако, окончательный вывод о целесообразности широкого распространения пород будет сделан на основании полных и комплексных исследований.

Литература

1. Восканян В. Б. - Скотоводство в Армении. Ереван, Армения, 1987 г., 413 С;
2. Гилюян Г.А., Абрамян В. А., Галстян С. Ф. - Анализ подбора предков завезенных нетелей. Известия Национального аграрного университета Армении, № 2, 2013 г., с. 27;
3. Гилюян Г. А., Касумян Н. А. – Анализ генеологии завезенных из Германии нетелей. Известия Национального аграрного университета Армении, № 4, 2012 г., с. 55-5;
4. Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г. – Голштино-фризская порода скота. Ленинград. Агропромиздат, 1986;
5. Тортладзе Л.А. Голштинская порода крупного рогатого скота и перспектива ее разведения в Грузии. Известия аграрной науки. том 6 № 4, 2008. с. 69-76.

ლორის რაიონში შემოყვანილი შვიცური, ჰოლშტინური და სიმენტალური ჯიშის სარძეო პროდუქტიულობა

დ. ნავასარდიანი

რეზიუმე: შესწავლილ იქნა ევროპიდან სომხეთში შემოყვანილი ჯიშების სარძეო პროდუქტიულობა. დაკვირვებები ხდებოდა ათ-ათ სულზე, ერთნაყოლ და ზრდასრული ჰოლშტინურ, შვიცურ და სიმენტალური ჯიშის ფურეებზე (სულ 60 სული). ერთნაყოლ ფურეებში ყველაზე მაღალი პროდუქტიულობა აღენიშნა ჰოლშტინურ ფურებს – 4763 კგ, ხოლო ზრდასრულ ფურეებში შვიცურ ჯიშს – 5669 კგ. რძეში ცხიმის შემცველობით გამოირჩეოდნენ შვიცური ჯიშის ერთნაყოლი (4,2%) და ზრდასრული ფურები (4,16%). შვიცურის და სიმენტალური ჯიშების რძეში ცილის შემცველობამ შეადგინა – 3,25%, ხოლო ჰოლშტინურში – 3,26%.

The milk production for the breed of Holstein, Swiss and Simmental cows imported to Armenia in Lori region

D. Navasardyan

Summary: This research was undertake- milk production of European breeds of cattle in Armenia. For our research we have picked up 60 cows in the first and third lactation ages of Holstein, Swiss and Simmental cows. For every lactation age we have chosen 10 cows.

According to the result of our research we can say that: the highest milk production in the first lactation age have had Holstein cows and it was 4763 kg, and the third lactation age the highest milk production have had Swiss cows (5669 kg).*

The milk protein for Simmental and Swiss cows in the first lactation ages was equal and was lower than Holstein cows. For Simmental and Swiss cows milk protein was 3.25 % and for Holstein cows was 3.26 %.

ბენეფიკა და სელექცია

**სასილოსე და სანაწვერლო სიმინდის სელექციის
ზოგიერთი შედეგები საქართველოში**

ო. ლიპარტელიანი, ფ. ბგოიძე.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია,
სსიპ. სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრი.

რეზიუმე: შრომაში მოტანილია საინტერესო მასალები სასილოსე და სანაწვერლო სიმინდზე წლების განმავლობაში ჩატარებული კვლევის შედეგებზე.

საკვანძო სიტყვები: ჯიშხაზური, სამხაზოვანი და მარტივი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი, ჯიში, ხაზი.

ამჟამად, როდესაც ჩვენი რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის განვითარება ხდება, ინტენსიფიკაციის გზით, იქმნება მეცხოველეობის აგრო საწარმო გაერთიანებები და კომპლექსები, სამარცვლე სიმინდის ჯიშებთან და ჰიბრიდებთან ერთად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მაღალ მოსავლიან სასილოსე და სანაწვერლო ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანას და მათ წარმოებაში დანერგვას.

უკანასკნელ დრომდე სიმინდის სასილოსე და სანაწვერლო ნათესების გაფართოვებას აბრკოლებდა ხელით შრომა, ბოლო წლებში ამ საკითხს განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა და ინერგება კომპლექსური მექანიზაცია, რაც კმნის თესლბრუნვებში სიმინდის ნათესის მაქსიმალური დატვირთვისა და პროდუქციის თვითღირებულების მნიშვნელოვნად შემცირების რეალურ პირობას.

სასილოსე მიმართულებით სიმინდის სელექცია ყოფილ მცხეთის სასელექციო სადგურში დაწყებულია რამოდენიმე წლის წინათ. მუშაობის მიზანს წარმოადგენდა გამოგვეყვანა და შეგვეჩრია მაღალ მოსავლიანი ჰიბრიდები და ჯიშები. საწყის მასალად გამოვიყენეთ, როგორც ადგილობრივი, ასევე შემოტანილი სიმინდის ჯიშები და ჰიბრიდები. კვლევა მიმდინარეობდა ჯიშთა გამოცდის სახელმწიფო კომისიის მეთოდის შესაბამისად.

სულ ცხრა წლის განმავლობაში, შევისწავლეთ და გამოვცადეთ საკონკურსო გამოცდაში 272 ფორმა. მათ შორის 68 ნომერი ჯიში; ჯიშ-ხაზური ჰიბრიდი 157 და ორმაგი ხაზთაშორისი ჰიბრიდი 72. სტანდარტ იმერულ ჰიბრიდთან შედარებით მაღალ მოსავლიანი ფორმათა მეტი რიცხვია მიღებული ჯიშებიდან. შესასწავლი ჯიშების 46,7 პროცენტმა აჯობა სტანდარტს, მეორე ადგილზე გამოვიდა ჯიშ ხაზური ჰიბრიდები, რომელთა 42,7 პროცენტი აღმოჩნდა, სტანდარტთან შედარებით, მაღალ მოსავლიანი. გამოცდილი ფორმებიდან სტანდარტს ყველაზე მეტად ჩამორჩა ორმაგი ხაზთაშორისი ჰიბრიდების მეტი რიცხვი. ამ შემთხვევაში სტანდარტზე უკეთესი მაჩვენებლები მოგვცა გამოცდილი ჰიბრიდების მხოლოდ 20,7 პროცენტმა.

მართალია გამოცდილ ნომრებიდან ყველაზე მაღალმოსავლიანი ფორმების მეტი რიცხვია მოცემული ჯიშებიდან, მაგრამ საერთო საშუალო მოსავლიანობის მიხედვით, წლების განმავლობაში, პირველ ადგილზე გამოვიდნენ ჯიშხაზური ჰიბრიდები (იხ. ცხრილი N1).

ნომერი რიგზე	უკეთესი ფორმები	ნედლი მასის საშ. მოსავ.	გადახრა სტან-დან.	საერთო საშ. მოსავალი	
				ჯიშების	ჯიშხა- ზური ჰიბ.
1	2	3	4	5	6
1	იმერული ჰიბრიდი სტანდარტი	494	00		
2	ქართული 9	518	+24		
3	აჯამეთის თეთრი	448,5	-46		
4	ივერია 503	762	+268		
5	(128 X 321) X აჯამეთის თეთრი	832	+338		
6	(810 X 378) X აჯამეთის თეთრი	613,7	+119,7		

7	(381 X 321) X დნებრული 200 – ი	586	+92		
8	(312 X 321) X აჯამეთის თეთრი	526	+32		
9	(128 X 321) X დნებრულ 200 – ი	587	+93		
10	(234 X 321) X დნებრულ 200– ი	595	+101		
11	(K64 X R11) X აჯამეთის თეთრი	539	+45		
12	(128 X 179) X დნებრულ 200– ი	580	+86		
13	(ქ.1.18 X გ810) X აჯამეთის თეთრი	520	+26		
14	ქუთაისის. ნახ/კბილა თეთრი	628	+134		
15	ქართული 52	587	+93		
16	საშუალო	399	-	399	675

ჯიშზაზური ჰიბრიდების სასილოსე მასის საშუალო მოსავალია ცხრა წლის განმავლობაში 675ც. ხოლო ჯიშებისა კი 399ც. ანუ 276ც ნაკლები საშუალოდ ჰექტარზე.

ყველაზე მეტი სასილოსე მასის მოსავლიანობით ხასიათდებიან ჯიშზაზური ჰიბრიდები: (128 X 321) X აჯამეთის თეთრი და ივერია 503, რომელმაც ჰექტარზე საშუალოდ 832 – 762 ცენტერი სასილოსე მასა მოგვცეს და სტანდარტ იმერულ ჰიბრიდს შესაბამისად 528 – 468 ცენტერით აჯობეს.

ივერია 503 დარაიონებულია სასილოსედ ქვემო ქართლის, სამგორის და ალაზნის (გარდაბნის, მარნეულის, საგარეჯოს, გურჯაანის, სიღნაღის, თელავის და დედოფლისწყაროს) სარწყავი ზონებისათვის. ჯიშებიდან ყველაზე მეტი მოსავალია მიღებული ქუთაისის ნახევარ კბილა თეთრიდან - 628 ცენტერი ანუ 134 ცენტერით მეტი, იმერულ ჰიბრიდთან შედარებით. აღსანიშნავია, რომ ქართლის სარწყავი ზონისათვის ჯიშთა გამოცდის მიერ დარაიონებულია სასილოსედ იმერული ჰიბრიდი, მაშინ როდესაც მუხრანის დაბლობის პირობებში, მას ივერია 503 საშუალოდ 268 ცენტერით სჯობია.

სანაწვერლო სიმინდის სელექცია

საქართველოში მეცხოველეობის საკვები რესურსების მზარდი მოთხოვნილების დაკმაყოფილების ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალებაა სანაწვერლო სიმინდის თესვა.

მეორე მოსავლის მიღება, გარდა სათეს ფართობებზე მეურნეობის წარმოების წესების გაუმჯობესებისა, ერთ სავეგეტაციო პერიოდის მანძილზე ნათესების მიზანშეწონილი შემჭიდროვებისა, მანქანა – იარაღების, სარწყავი წყლის, სასუქების და შრომის სწორი ორგანიზაციისა, მოითხოვს შესაფერის მაღალმოსავლიანი ჯიშების შერჩევას და მათი კონდიციური თესლით თესვას.

სანაწვერლო სიმინდის მოსავლიანობის ის დაბალი მაჩვენებელი, რაც დღეს ჩვენს რესპუბლიკას გააჩნია (50 – 60 ც/ჰა), არის მიზეზი იმისა, რომ არ ხდება ნაწვერალზე დასათესად შესაფერისი ჯიშისა და თესლის გამოყენება. სანაწვერლო სიმინდის ფართობებმა შეიძლება დაიკავოს რესპუბლიკაში 60 ათას ჰექტარამდე, თუ ამ ფართობისათვის შეირჩევა მაღალმოსავლიანი ჯიშები და ჰიბრიდები და დაითესება მათი კონდიციური თესლი, ორჯერ და მეტად გადიდება საშუალო მოსავლიანობაც.

ჩვენი კვლევითი მუშაობის მიზანს შეადგენდა მუხრანის დაბლობის პირობებისათვის, გამოგვეყვანა და შეგვერჩია სანაწვერლოსდ ყველაზე მაღალმოსავლიანი სიმინდის ჯიში და ჰიბრიდი. მუშაობა სანაწვერლო სიმინდის სელექციაზე, ექვსი წლის განმავლობაში ჩავატარეთ ყოფილ მცხეთის სასელექციო სადგურში. საწყის მასალად გამოვიყენეთ, როგორც ადგილობრივი, ისე შემოტანილი საადრეო და საგვიანო ფორმები. კვლევის მეთოდი იყო გამორჩევა და ჰიბრიდიზაცია, ცდა ტარდებოდა საკონკურსო ჯიშთა გამოცდის სახით, სტანდარტული მეთოდით. წინამორბედად ვიყენებდით საშემოდგომო ქერს, რომლის აღება მთავრდებოდა ივნისის პირველ დეკადაში.

თესვის წინა დამუშავება ტარდებოდა მოსავლის აღების თანავე, მოხვნით, 20 – 23 სმ სიღრმეზე და დისკოებიანი ფარცხით დაფარავით. თესვა ტარდებოდა ივლისის მეორე დეკადაში (15 – 20-მდე) ხელით კვადრატულ ბუდობრივად 70 - 70 სმ-ზე. ბუდნაში ვტოვებდით ორ მცენარეს, დანაყოფი 50კვმ ფართობით. ოთხ განმეორებაში. მორწყვა ტარდებოდა, ორჯერ თესვის შემდეგ და ყვავილობის წინ. მოსავლის აღება წარმოებდა ხელით პირველ წაყინვებამდის 10 – 15 ოქტომბრამდე.

სულ, ექვსი წლის განმავლობაში მივიღეთ და გამოვცადეთ 72 ნომერი მათ შორის ჯიში - 30. ჯიშზაზური ჰიბრიდი - 33 და ცხრა ორმაგი ჰიბრიდი. გამოცდილი ჯიშებიდან სტანდარტს აჯობა 12 ნომერმა, ჯიშზაზური ჰიბრიდებიდან უკეთესი არმოჩნდა 8 ხოლო ორმაგი ჰიბრიდებიდან 6-მა აჯობა მოსავლიანობით სტანდარტს. სტანდარტად აღებული გვექონდა სასილოსედ დარაიონებული ჯიში იმერული ჰიბრიდი. ცხრილ ორში მოტანილია უკეთესი ფორმების მშრალი მასის საშუალო მოსავალი, ც-ჰაზე, წლების მიხედვით და გამოცდილი ფორმების საერთო საშუალო მოსავალი.

მცხეთის სასელექციო სადგურში საკონკურსო ჯ/გამოცდაში გამოცდილი უკეთესი სანაწვერალო ფორმები და მათი საშუალო მოსავალი ც-ჰაზე

N რიგზე	უკეთესი ფორმები	ნედლი მასის საშ. მოსავ.	გადახრა სტან-დან.	საერთო საშ. მოსავალი	
				ჯიშები ს	ჯიშზაზ- ური ჰიბ.
1	2	3	4	5	6
1	იმერული ჰიბრიდი სტანდარტ.	100,6	0	90,2	73,9
2	აჯამეთის თეთრი	244,0	+51,3	218,4	100,1
3	ადგილობრ. კაჟ.ყვითელი	195,8	+85,2	182,0	98,6
4	ქართული 9	168,9	+58,9		
5	სტერლინგი	166,4	+55,8		
6	კაჟოვანი ყვითელი	125,0	49,2	65,3	78,8
7	კაჟოვანი ყვითელი X (22 X 38)	113,3	37,5		
	საშუალო			167,2	113,3

გამოცდილი ფორმებიდან ყველაზე მაღალ მოსავალს იძლევა ჯიშები, რომელთა საშუალო მოსავლიანობა 167,2 ც-ჰექტარზე და ჯობნის ჯიშზაზურ ჰიბრიდებს 54,1 ცენტნერით.

მოსავლიანობის მხრივ პირველ ადგილზე გამოდის აჯამეთის თეთრი, მეორეზე კაჟოვანი ყვითელი და მესამეზე - ქართული 9.

სანაწვერალოდ უკეთესი ფორმებიდან ჰიბრიდი ქართული 9 დარაიონდა აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ რაიონებისათვის.

ამრიგად, ჩვენი ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე, შეგვიძლია გამოვიტანოთ დასვნა:

საქართველოს პირობებისათვის, თესლბრუნვაში განსაკუთრებული ადგილი უნდა დაეთმოს სასილოსე სიმინდს, სადაც აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ და ტენით მდიდარი ზონებისათვის უნდა ითესებოდეს მხოლოდ ივერია503, დასავლეთ საქართველოს დაბლობ რაიონებისათვის კი - ქუთაისის ნახევარკვილა თეთრი.

აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავი და შემადლებული ზონებისათვის სასილოსედ რეკომენდებულია ადგილობრივი კაჟოვანი ყვითელი და ქართული 9.

სასილოსე მიმართულებით, სიმინდის სელექციის ყველაზე აქტუალურ მიმართულებად საქართველოში, უნდა ჩაითვალოს ჯიშზაზური ჰიბრიდიზაცია, სადაც დედად გამოყენებული უნდა იყოს მარტივი, ხაზთაშორისი ჰიბრიდები, ხოლო მამად - ადგილობრივი ჯიშპოპულაციები. ასეთი სახის ჰიბრიდები საშუალოდ 48,4 ცენტნერით ჯობნის ჯიშებსა და 104 ცენტნერით ორმარგ ხაზთა შორის ჰიბრიდებს. გარდა იმისა, რომ ჯიშზაზური ჰიბრიდები ჯობნის სხვა სახის ჰიბრიდებს მოსავლიანობით, მათი თესლის თვითღირებულება გაცილებით ნაკლებია სხვა ჰიბრიდების თესლთან შედარებით.

აღმოსავლეთ საქართველოში, სანაწვერალოდ ყველაზე პერსპექტიულად მიგვაჩნია ადგილობრივი კაჟოვანი ყვითელი, რომელმაც მუხრანის დაბლობის პირობებში სხვა ფორმებს საშუალოდ ჰექტარზე 28,3 ცენტნერით აჯობა.

ექსვი წლის გამოცდის მიხედვით, სანაწვერალოდ, ყველაზე მაღალი მოსავალი მიღებულია ჯიშებიდან, ამიტომ სანაწვერალოდ ჩვენ ყველაზე პერსპექტიულად მიგვაჩნია, მხოლოდ ჯიშების სელექცია. საგულისხმოა ისიც, რომ ამ უკანასკნელთა თესლი, ჰიბრიდებთან შედარებით, იაფია, გარდა ამისა მათ ახასიათებთ მეტი ბიოლოგიური პლასტიკურობა.

ადგილობრივი კაჟოვანი ყვითელის მოყვანა სანაწვერალოდ მარცვალში შეიძლება აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ და მთის წინა ზონებში, ზღვის დონიდან 1000 მეტრამდე, ხოლო დასავლეთში - 500 მეტრამდე. შემოდგომის პირველი ყინვის ყველაზე ადრეული თარიღი აღმოსავლეთ საქართველოს სანაწვერალო სიმინდის ზონისათვის, არის 18 ოქტომბერი, ხოლო დასავლეთ საქართველოს ზონისათვის 16 ნოემბერი. ასე, რომ სანაწვერალო სიმინდის აღმოსავლეთ საქართველოს ზონაში ნახორბლარზე, სანაწვერალო სიმინდის სავეგეტაციო პერიოდი იქნება 90 - 140 დღე, დასავლეთ საქართველოში კი 117 - 127 დღე, რაც სრულიად საკმარისია ჩვენ მიერ რეკომენდებული ჯიშის ადგილობრივი კაჟოვანი ყვითელის მარცვლის მომწიფებისათვის.

მითუმეტეს დამტკიცებულია, რომ სიმინდის ჯიშები, დათესილი ზაფხულში სანაწვერალოდ,

თხუთმეტი-ოცდაოთხი დღით ადრე ამთავრებენ ვეგეტაციას გაზაფხულზე, დათესილთან შედარებით, რადგან სიმინდი როგორც მოკლე დღის მცენარე, ზაფხულისა და შემოდგომის გრძელი ღამისა და მოკლე დღის პირობებში, უფრო სწრაფად ვითარდება.

ლიტერატურა

1. ო. ლიპარტელიანი. სიმინდის სელექციის ძირითადი შედეგები და პერსპექტივები საქართველოში. საქართველოს საქ. მიწათმოქმედების კვლევითი ინსტიტუტის შრომები ტომი N18/1971 წელი;
2. ო. ლიპარტელიანი. სანაწვერლო სიმინდი სელექციის ზოგიერთი შედეგები. საქართველოს საქ. მიწათმოქმედების კვლევითი ინსტიტუტის შრომები ტომი N24/1977 წელი;
3. პ. ნასყიდაშვილი, მ. ნასყიდაშვილი, მ. სიხარულიძე, შ. სურგულაძე კულტურულ მცენარეთა სელექცია მეთესლეობა და თესლმცოდნეობა. თბილისი 2002გვ:61 -68.

Некоторые результаты селекции силосованной и пожнивной кукурузы в Грузии

О. Липартелиани, Ф. Бегоидзе.

Резюме: В статье приведены интересные материалы о результатах научно-исследовательских работ силосованной и пожнивной кукурузы в Грузии в течение многих лет.

Some of the breeding results of silage and stubble corn in Georgia

O. Liparteliani, P. Begoidze.

Summary: There are discussed interesting materials in this paper about research results of silage and stubble corn in Georgia during the years.

ბენეფიკა და სელექცია

ქერის ახალი კოლექციის შესწავლა ბიოლოგიური და სამეურნეო მახვენებლებით

ც. სამადაშილი, დ. ბედოშილი,
ნ. კაჭარავა.

ა(აიპ) საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიის წ/კ ო. ლიპარტელიანმა.

რეზიუმე: ქერის კულტურა მსოფლიოში მოსავლიანობისა და დაკავებული ფართობის მიხედვით მეოთხე ადგილზეა. საქართველოში მარცვლულ კულტურებს შორის მესამე ადგილზეა და წარმოშობით, ხორბლის შემდეგ, უძველესი კულტურაა. საქართველოში ხალხური და მეცნიერული სელექციით მიღებულია მრავალი ჯიშ. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მეცნიერთა მიერ შექმნილი ჯიშები (ალავერდი, თეთნულდი, მუტანტი 3 და სხვ.), რომლებიც წლების განმავლობაში იძლეოდნენ მაღალ მოსავალს. დღეისათვის ახალი ტექნოლოგიური პროცესების დანერგვამ საჭირო გახდა ახალი, თანამედროვე ტიპის ჯიშების დანერგვის აუცილებლობა. სწორედ ამ მიზნით შევისწავლეთ ICARDA-დან მიღებული ქერის კოლექცია.

საკვანძო სიტყვები: ქერი, კოლექცია, სელექცია, გამორჩევა.

შესავალი. ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის წინაშე დასახულ ამოცანათა შორის მნიშვნელოვანია დაკმაყოფილდეს მოსახლეობის მოთხოვნილება სასურსათო პროდუქტებით, მეცხოველეობა - საკვებით და მსუბუქი მრეწველობა - ნედლეულით. სოფლის მეურნეობის დარგის ისტორიული განვითარების ანალიზი ნათლად გვიჩვენებს, რომ მთელ მსოფლიოში, მათ შორის, საქართველოში, გავრცელებულ სასურსათო კულტურებს შორის, წამყვანი ადგილი უკავია მარცვლული კულტურების წარმოებას. ქერს კი განსაკუთრებულად წამყვანი ადგილი უკავია ლუდის წარმოებაში და მეცხოველეობაში, როგორც ძვირფას კულტურას, და აგრეთვე, ადრეულობის გამო, როგორც სადაზღვევო კულტურას.

აკად. ი. ჯავახიშვილის[1] მონაცემებით, პირველ ქართულ ხელნაწერებში ქერი წოდებულია ქართულად: “ქართილის” და “ქერის” სახელწოდებით. როგორც სჩანს, საქართველოში ორი ფორმა იყო ცნობილი, რაც არაპირდაპირ მიუთითებს ქერის უძველეს კულტურაზე საქართველოში. ამასთანავე, ამ დოკუმენტებში არაა ამ ორი სახელწოდების ახსნა. შემდგომში ისტორიოგრაფი ორბელიანი იძლევა ამ ორი სახელწოდების ახსნას: “ქართილი” იყო ქერის სამემოდგომო ნათესი, “ქერი” გაზაფხულის ნათესი. ეს დოკუმენტი არის პირველი ისტორიული წყარო, რომელიც ეხება ჩვენი წელთაღრიცხვის V საუკუნეს (ივ. ჯავახიშვილი, 1930). ამჟამად ქართული სასაუბრო ლექსიკონიდან თითქმის სრულიად ამოვარდნილია სიტყვა “ქართილი”, სამაგიეროდ შემორჩენილია სიტყვა “ქერი”. საქართველოში გვხვდება ქერის შემდეგი ჯიშობრივი სინონიმები: ა) მრავალმწკვრივიანი ქერის სინონიმები: “კეჟერი ქერი”, “ჩარათი ქერი”, “გვირგალი ქერი” (ალბათ მრგვალი ქერი), “მველთესლი ქერი”, “ექსრიგიანი ქერი”. ბ) ორმწკვრივიანი ქერის სინონიმები: “მარტივი ქერი”, “ბრტყელი ქერი”, “ორ-რიგიანი ქერი”, “ახალ-თესლი „ქერი”.

აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ყველაზე ხშირად ამჟამად საქართველოს მიწათმოქმედების პრაქტიკაში ვხვდებით შემდეგ ჯიშობრივ სახელწოდებებს: “მველ-თესლი ქერი” და “ახალთესლი ქერი”. სასაუბრო ენაზე ეს დაჯგუფება კიდევ უფრო მარტივდება და ჩვეულებრივ ამბობენ “მველთესლი”, “ახალთესლი”. საქართველოს მიწათმოქმედების პრაქტიკაში მიღებული ქერის დაჯგუფება შეესაბამება მათ ბიოლოგიურ თავისებურებებს, კერძოდ: “ქართილი” – “მველთესლი” ბიოლოგიურად სამემოდგომო ქერია და “ქერი” – “ახალთესლი” საგაზაფხულო ქერი.

ხალხური და მეცნიერული სელექციის საფუძველზე, ქერში შექმნილია სამი ჯგუფის ჯიშები:

საგაზაფხულო, საშემოდგომო და ორთესელა. ორთესელა ჯიშები, ნორმალურად იზრდებიან და ვითარდებიან, როგორც გაზაფხულზე, ისე შემოდგომაზე თესვისას და იძლევიან მაღალ მოსავალს[3-7]. ისინი განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებენ ექსტრემალურ პირობებში, როდესაც საშემოდგომო ხორბლის ან საშემოდგომო ქერის ნათესების დიდი მასივების განადგურებას აქვს ადგილი, ბუნებრივი ფაქტორით ან მავნებელ-დაავადებებით განადგურებულა ათასობით ჰექტარი ნათესები (შემოდგომის ადრიანი წაყინვები, ხანგრძლივი წვიმები, ქარი დასხვა), ამ შემთხვევაში გამოიყენება ორთესელა, საადრეო ქერის ჯიშები, რომ მივიღოთ დაზიანებულ ფართობიდან სრულყოფილი მოსავალი.

ქერი თავისი გეოგრაფიული გავრცელების მიხედვითაც განსაკუთრებით კოსმოპოლიტური მცენარეა. საქართველოში ქერის კულტურა იწყება დაბლობი ველების რაიონებიდან მშრალ კონტინენტალური ჰავის ზონაში და გვხვდება მემინდვრეობის ყველა კლიმატურ ნაირსახეობაში, აღწევს მიწათმოქმედების საზღვრებამდე, კერძოდ, ადის 2350- 4000 მეტრის სიმაღლემდე, ზღვის დონიდან[2].

მიუხედავად ქერის კულტურის ასეთი დიდი მნიშვნელობის, საქართველოს მიწათმოქმედების კულტურაში ფაქტიურად აღარ არსებობს. საქსტატის 2013 წლის მონაცემებით ქერის ფართობი შემცირებულია 35 ათას ჰა-მდე და საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 1,0 ტონაა. ასეთ პირობებში დაუცველია, როგორც ხორბლის საშემოდგომო ნათესები სადაზღვევო სათესი მასალისაგან, ასევე მეცხოველეობა სრულფასოვანი საკვებისაგან.

კვლევის საწყისი მასალა და მეთოდიკა. ქვეყნისათვის ქერის კულტურის მნიშვნელობის გამო შევისწავლეთ ICARDA-დან მიღებული ქერის კოლექციის 55 ფორმა. თვითოეული ნომერი დაითესა 2 მ²-ზე, 2013 წელს გამეორების გარეშე, 2014 წელს კი ორ განმეორებაში. ჯიშ- ნიმუშები შევისწავლეთ შემდეგი მაჩვენებლების მიხედვით: 1. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა; 2. ბიოლოგიური თავისებურებები; 3. სამეურნეო მაჩვენებლები;

სავეგეტაციო პერიოდში ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები, დაავადებების და მავნებლების გავრცელების აღრიცხვა. ნიმუშების აღების შემდეგ მოხდა ლაბორატორიული დამუშავება და შესწავლილია შემდეგი მაჩვენებლები: მცენარის სიმაღლე, ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი, 1 თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა.

შესწავლა მოხდა მინდვრული და ლაბორატორიული მეთოდების გამოყენებით. მცენარეთა შეფასება მოხდა UPOV-ის სტანდარტების მიხედვით. ცდა ტარდებოდა საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სართიჭალის ექსპერიმენტულ ბაზაზე, სარწყავ და მაღალ აგროტექნიკურ პირობებში. 2013 წელს თესვა ჩატარდა ადრე გაზაფხულზე -10 მარტს და შემოდგომაზე - 19 ოქტომბერს.

კვლევის შედეგები და ანალიზი. მეცნიერული თვალსაზრისით განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ორთესელა მცენარეთა გამოზამთრების მექანიზმის თავისებურება. რა პროცესები აპირობებს საგაზაფხულო ჯიშების შემოდგომაზე თესვისას, მათ ზამთარ და ყინვაგამძლეობას, გადარჩენას და ფერტილობას. ამ თავისებურებების მექანიზმის გარკვევა გასული საუკუნის დასაწყისშივე მრავალმა მკვლევარმა სცადა. მეცნიერთა ერთი ჯგუფი[6,7] მიიჩნევს, რომ ორთესელა ფორმები წარმოადგენენ მოზამთრე საგაზაფხულო მცენარეებს. მ. აგაევის[4,] გამოკვლევებით კი ორთესელა მცენარეები ძირითადად საგაზაფხულო ფორმებია. მათი შემოდგომაზე თესვა და მოსავლის მიღება, ეს არის მათი უნარი შემოდგომაზე თესვის შემთხვევაში შეეგუონ ზამთრის დაბალ ტემპერატურას.

ჩვენ მიერ გაზაფხულზე დათესილი და შესწავლილი 55 ფორმიდან საგაზაფხულოება გამოვლინდა 53-ში, რომელთა აღმოცენება მერყეობდა 82-85 პროცენტის ფარგლებში. საშემოდგომო ნათესის აღმოცენება შედარებით მაღალია და იგი მერყეობდა 90-93 პროცენტის ფარგლებში. ზამთარგამძლეობის მხრივ ნიმუშები მკვეთრად განსხვავებულია და გადარჩენის პროცენტი მერყეობს 78-დან 95-მდე. პრაქტიკული თვალსაზრისით პერსპექტიულად ჩავთვალოთ ის ფორმები, რომელთა გადარჩენა აღემატებოდა 90%-ს. შესწავლილი 55 ფორმიდან ასეთი აღმოჩნდა 16 ფორმა.

მარცლოვანებში ქერი გამორჩეულია მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით. ქერის ეს თავისებურება განსაზღვრავს მის მნიშვნელობას, რომ გამოვიყენოთ, როგორც სადაზღვევო კულტურა. ამ მიზნით შევისწავლეთ განვითარების პერიოდები: აღმოცენება - აღერება, აღმოცენება - დათავთავება, აღერება - დათავთავება, დათავთავება - ყვავილობა, ყვავილობა - სიმწიფე.

აღმოცენება-აღერების პერიოდი, ფორმების მიხედვით, გრძელდებოდა 28-33 დღე. ამ

მაჩვენებლებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია აღერება - დათავთავების პერიოდი, რაც უზრუნველყოფს საგაზაფხულო ფორმებში მაღალ მოსავლიანობას და ადრეულობას. ამ ფაზის მიხედვით, ნიმუშები მკვეთრად განსხვავებულია და მერყეობს 12-დან 18 დღემდე. შესწავლილი 53 ნიმუშიდან გამოვარჩიეთ 10 ფორმა, რომელიშიც ამ ფაზის გავლა მოხდა 12-14 დღეში. მათი სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობაა 73-82 დღე. გამორჩეული ფორმებია: Furat-3, Arbayan-01, Nawair-1, Tadmor/w12291//Arta, Avt/Attiki//M-Att-73-337,Rhn-03/3/Mr25-84/Att//Mari/Aths3. Hmi-02/ArabiAbiad, Harmal. შესწავლილი ფორმები გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობით და ვარგისია ორ სეზონში თესვისათვის.

ჯიშის სამეურნეო მაჩვენებლებიდან მნიშვნელოვანია მცენარის სიმაღლე და ჩაწოლისადმი გამძლეობა. ხანგრძლივი სელექციური მუშაობის შედეგად მიღებულია ქერის მოკლელეროიანი და ჩაწოლისადმი გამძლე ჯიშები. ჩვენ მიერ შესწავლილი ყველა ფორმა, ხასიათდება მოკლე ღეროთი, რომელთა სიმაღლე მერყეობს 45 სმ-დან 85 სმ-მდე. თუმცა მოკლელეროიანობის მიუხედავად ზოგიერთი ფორმა მაინც იჩენს მიდრეკილებას ჩაწოლისადმი. ჩვენმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ ქერში მოკლელეროიანობა ვერ უზრუნველყოფს ჩაწოლისადმი გამძლეობას. საქართველოს პირობებისათვის, აგროტექნიკური თვალსაზრისით, უფრო მისაღებია ქერის სიმაღლე იყოს 75- 85 სმ. შესწავლილი კოლექციიდან საწარმოო მნიშვნელობით გამოვყავით და პერსპექტიულად მივიჩნიეთ შემდეგი ფორმები:

CABUYA//LEGACY/CHAMICO/3/ LEGACY// PENCO/CHEVRON-BAR(76 სმ), PENCO/CHEVRON-BAR //FEG55.14/3/LEGACY// PENCO/ CHEVRON-BAR(90 სმ), PENCO/CHEVRON-BAR /6/ P.STO /3/ LBIRAN /UNA80//LIGNEE640/4/BLLU/ 5/PETUNIA1(78 სმ), P.STO/3/LBIRAN/UNA80 //LIGNEE640 /4/BLLU /5 /PETUNIA1/6/LEGACY/3/SVANHALS-BAR/MSEL//AZAF/GOB24DH(82 სმ), CAPUL/M104;

მოსავლიანობის პოტენციალის განსაზღვრაში მნიშვნელოვანია პროდუქტიული ბარტყობა. ბარტყობა ჯიშის მემკვიდრული ნიშანია, მაგრამ მასზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო პირობები და აგროტექნიკური ღონისძიებები. ძლიერმა ბარტყობამ შემოდგომით შეიძლება გამოიწვიოს ნათესის „ჩახურება“. ამ მოვლენის თავიდან აცილებისათვის მკაცრად უნდა გაკონტროლდეს თესვის ნორმა და თესვის ვადები. შესწავლილი ფორმები მაღალი ბარტყობით არ გამოირჩეოდნენ (საშუალოდ 2,5-3,5) და ამიტომ საქართველოს პირობებისათვის ყველა ფორმა პერსპექტიულია.

მცენარის პროდუქტიულობის მნიშვნელოვანი ნიშანია თავთავის სიგრძე და თავთავში მარცვლების რიცხვი. ამ მაჩვენებლის მიხედვით შესწავლილი ნიმუშები მკვეთრად განსხვავებულია და თავთავის სიგრძე მერყეობს 3.9-სმ-დან 9,5 სმ-მდე, თავთავში მარცვლების რიცხვი კი 12.5-დან 39. 9-მდე. მიღებული მონაცემების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ გრძელი თავთავი ყოველთვის არ იძლევა მაღალ შემარცვლას. ამიტომ შესწავლის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს და უნდა გამოვარჩიოთ ისეთი ფორმები, რომლებიც ერთდრულადგრძელთავთავიანი და კარგად შემარცვლულია. შესწავლილი 55 ფორმიდან გამოვარჩიეთ და პერსპექტიულად მივიჩნიეთ შემდეგი ფორმები: SVANHALS-BAR/MSEL//AZAF/GOB24DH/3/CLE176/NE175-B (6,4სმ და 38,5 მარც.), CABUYA// LEGACY/CHAMICO/3/ LEGACY// PENCO/ CHEVRON-BAR(7,3სმ და 29,5მარც.), PENCO/CHEVRON-BAR//FEG55.14/3/LEGACY// PENCO/ CHEVRON-BAR(7,2სმ და 36,7 მარც.), ATAN92 /GOB//F101.78/3 /ARUPO/K8755 //MORA/4 /L.P/OXBOw //MSEL(8,8 სმ და 39.9 მარც), PENCO/CHEVRON-BAR//LEGACY/CHAMICO(6,7 სმ და 38,5 მარც);

ჯიშის მოსავლიანობის ძირითადი განმსაზღვრელი ნიშანია ერთი თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა. ორივე ნიშან-თვისება მემკვიდრულია, მაგრამ მკვეთრად იცვლება ინტენსიური მოვლა-მოყვანის პირობებში. ამიტომ, ბუნებრივი გენეტიკური პოტენციალის განსაზღვრა მეტად მნიშვნელოვანია. ჩვენ მიერ შესწავლილი ფორმები მკვეთრად განსხვავებულია. ერთი თავთავის მარცვლის მასა მერყეობს 0.4 გ-დან 2,1 გ-მდე, 1000 მარცვლის მასა 40,0 გ-დან 70,0 გ-მდე. საქართველოს პირობებისათვის, საწარმოო პირობებისათვის, გამოვარჩიეთ ფორმები, რომელთა ერთი თავთავის მარცვლის მასა 1, 5-2,1, 1000 მარცვლის მასა კი 45,0-60,0 გრამია. ამ მაჩვენებლებით გამოვარჩიეთ შემდეგი ფორმები: VMORALES (1,7 და 48,0 გ),Avt/Attiki//M-Att-73-337-1/3/Aths/Lignee686/4/M-Att-73-337-1/3/Mari/Athes2//Avt/AttikiICB98-0794-OAP-7AP-OAP-9AP-OAP-4AP-OAP (1,9 და 52,5 გ), Rihane-03(1,7 და 54,0 გ), Avt/Attiki//M- Att-73-337-1/3/Aths/Lignee686/4/M-Att-73-337-1/3/Mari/ Athes2//Avt /AttikiICB98-0794-OAP-7AP-OAP-18AP-OAP-4AP-OAP (1,9 და 60,0 გ), Rhn-03/7/Giza121/CI06248/ 4/Apm

/IB65 //11012-2/3/Api/CM67//Ds/Apro/5/Srs-04/6/Cen/Bglo”S”ICB05-0998-OAP-4AP-OAP (1,9 და 52.0 გ), PENCO/CHEVRON-BAR//FEG55.14/3/LEGACY// PENCO/ CHEVRON-BAR(1,7 და 52.0 გ);

2013-2014 წლის კვლევის შედეგად, შესწავლილი 55 ნიმუშიდან, პრაქტიკული თვალსაზრისით, გამოვარჩიეთ 10 ფორმა(ცხრილი), რომლებიც ხასიათდებიან საუკეთესო ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლებით.

ICARDA-დან მიღებული ქერის კოლექციიდან გამორჩეული ფორმების ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლებია (2013-2014):

NN	დასახელება	ბიოლოგიური თავისებურება	მცენარის სიმაღლე	თავთავის სიგრძე	თავთავში მარცვლების რიცხვი	1 თავთავის მარცვლის მასა(გ)	1000 მარცვლის მასა(გ)
1	Furat-3	ორთესელა	58.0	4.1	28.6	1.5	57.5
2	Arbayan-01	ორთესელა	68.0	6.8	36.8	1.7	48.0
3	Nawair-1	ორთესელა	62.0	5.7	30.6	1.9	52.5
4	Tadmor/w12291//Arta	ორთესელა	65.0	5.4	34.3	1,7	54.0
5	Avt/Attiki//M-Att-73-337	ორთესელა	63.0	5.5	27.2	1.9	60.0
6	Rhn-03/3/Mr25-84/Att//Mari/Aths3	ორთესელა	65.0	4.8	35.0	1.9	52.0
7	Hmi-02/ArabiAbiad	ორთესელა	67.0	8.8	39,9	2.1	40.0
8	Harmal	ორთესელა	71.0	6.9	38.5	1.7	50.0
9	Merzaga(Orge077)/Alanda-01	ორთესელა	90.0	8.0	34.8	1.7	52.5
10	SHYRI/GRIT//ALELI	ორთესელა	60.0	7.2	36.7	1.7	52.0

დასკვნა: გამორჩეული ფორმები ორთესელაა, აქვთ მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი(73-76 დღე), შემოდგომაზე თესვისას ხასიათდება ზამთარგამძლეობით, გამძლეა დაავადებებისა და მავნებლებისადმი, ჩაწოლისადმი გამძლეა და ადვილად იტანს ხშირ ნათესს, ხასიათდება ერთი თავთავის და 1000 მარცვლის მაღალი მასით. პოტენციალური მოსავლიანობა მერყეობს, 1მ²-ზე 500 ღეროს განვითარებისას, 7,5- 10,5 ტ/ჰა-ზე. ორ წლიანი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ქერის ეს ნიმუშები წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ სადაზღვევო კულტურად.

სელექციური მუშაობის შემდეგ ეტაპზე მათი შესწავლით, შესაძლებელი იქნება წარმოებაში დანერგვა, რაც ხელს შეუწყობს საქართველოში ქერის მოსავლიანობის გაზრდას.

ლიტერატურა

1. ჯავახიშვილი ი. საქართველოს ეკონომიკური ისტორია ტ. I თბ. 1930;
2. კეცხოველი ნ. მასალები კულტურულ მცენარეთა ზონალობის შესასწავლად მთავარ კავკასიონზე. 1928;
3. დემეტრაშვილი გ. ქერის ახალი ფაკულტატური ჯიშებისათვის თესვის ვადებისა და სათესი ნორმის დადგენა ორ სეზონზე თესვისას. საკანდიდატო დისერტაცია, 2008;
4. Ageev M. Новые экспериментальные данные о биологической природе двуручек “Ботанический журнал” №5 1956;
5. Тагвадзе А., Хачидзе З., Деметрашвили Г. Селекция ячменя в Грузии. Международная Кавказская Конференция по зерновым и зернобобовым культурам. Материалы. Тбилиси, 2004;
6. Трофимовская А.Я. Ячмень. Из-во „Колос“, Ленинград, 1972;
7. Bothmer R, Hintum T, Knupffer H, Sato K, Diversity in Barley. Amsterdam, 2003.

Изучение биологических и хозяйственных показателей новой коллекции ячменя

**Ц. Самадшвили, Д. Бедошвили,
Н. Качарава.**

Резюме: В Грузии путем народной и научной селекции получены многие сорта, которые на протяжении многих лет давали высокий урожай. Сегодня, внедрение новых технологических процессов привело к необходимости внедрения новых сортов современного типа. С этой целью была изучена полученная от ICARDA коллекция ячменя.

В результате проведенных в 2013-2014 гг исследований было установлено, что формы ячменя полученные от ICARDA характеризуются коротким вегетационным периодом (73-76 дней), зимостойкостью при посеве осенью, устойчивостью к заболеваниям и вредителям, устойчивостью к полеганию, легко переносят густоту посева, характеризуются высокой массой одного колоса и 1000 зерен.

Перспективные формы являются двуручками и их с успехом можно использовать весной как страховую культуру.

Studying of a new collection of barley with biological and economic indicators

**Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili,
N. Kacharava.**

Summary: In Georgia by national and scientific selection have been received many varieties which yielded a big crop for many years. Today, introduction of new technological processes resulted in need of introduction of new varieties of modern type. For this purpose was studied the collection of barley received from ICARDA .

As a result of the researches conducted in 2013-2014 it was established that the forms of barley received from ICARDA are characterized by short vegetative period (73-76 days), winter resistance at sowings in the fall, resistance to diseases and wreckers, resistance to laying, easily stands density of crops, are characterized with a big weight of one cone and weight of 1000 grains.

Perspective forms are two-handles and it is possible to use them with success. in the spring as insurance culture

ბენეფიკა და სელექცია

ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის შორეული ჰიბრიდიზაციის ხაზით ჩატარებული ჰიბრიდოლოგიური მუშაობის შედეგები

ნ. ყიფიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის შორეული ჰიბრიდიზაციის ხაზით, ჩატარებულ იქნა ჰიბრიდოლოგიური სამუშაოები, კერძოდ, კომბინაციების მიხედვით, ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველისთან შეჯავრეთ მაღალი ყინვაგამძლეობის ტაქსონები-ტრიფოლიატის მუტანტები, №1 და №2 და იხანგენზისის რთული ჰიბრიდი „კავკასია“. ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X იხანგენზისის ჰიბრიდი „კავკასია“-ის შეჯავრების შემთხვევაში, მიღებულ იქნა უფრო დიდი რაოდენობით (49%) ჰიბრიდული ნაყოფები, ხოლო ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის X ტრიფოლიატის მუტანტი, №1-თან შეჯავრების შემთხვევაში. აღმოცენდა მეტი (52%) თესლნერგი, ვიდრე დანარჩენ კომბინაციებში.

საკვანძო სიტყვები: ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველი, ტრიფოლიატის მუტანტი №1, ტრიფოლიატის მუტანტი №2, იხანგენზისის ჰიბრიდი – „კავკასია“.

ციტრუსოვანთა სელექციაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მაღალი ყინვაგამძლე ფორმებისა და ჯიშების გამოყვანას. ფორმათა წარმოშობი პროცესების ხელსაწყოდ მართვის ყველაზე ეფექტური მეთოდი კი, როგორც ცნობილია, ესაა შორეული ჰიბრიდიზაცია. აღსანიშნავია, რომ წარმატებული სელექციური მუშაობის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს მიღებულ ჰიბრიდულ ნაყოფებში შენარჩუნდეს კარგი გემური თვისებები. მსოფლიო მასშტაბით გასული საუკუნიდან ტარდებოდა ფართო მასშტაბის სასელექციო სამუშაოები, შორეული ჰიბრიდიზაციის ხაზით, სადაც ძირითადად გამოყენებული იყო ტრიფოლიატისა და იხანგენზისის სახეობები. მიღებულ იქნა დიდი რაოდენობით ციტრუსოვანთა მაღალყინვაგამძლე ჰიბრიდები, მაგრამ ისინი იძლეოდნენ საკვებად უვარგის ნაყოფებს, რადგან ჰიბრიდიზაციაში ჩართული ყინვაგამძლეობის დონორი მცენარეები შეიცავდნენ საკვებად უვარგის მწარე, ფისისებრ და არასასიამოვნო არომატის მქონე ნივთიერებებს, რომელთაც გადაეცემოდა შეჯავრების შედეგად მიღებულ ჰიბრიდებს მემკვიდრეობით.

ყინვაგამძლეობის ამაღლება, სხვა სამეურნეო მანკვებლების მაღალი დონის შენარჩუნებით შესაძლებელია ჰიბრიდიზაციაში მამა საწყისი კომპონენტების სახით, გენეტიკურად შეცვლილი ტაქსონების ჩართვით.

საგრანტო პროექტის დამუშავების შედეგად, ჩვენ მიერ შერჩეულ იქნა ტრიფოლიატის სახეობის შიგნით ფორმები: მუტანტი №1 და მუტანტი №2, რომლებიც ზემოთ აღნიშნულ ნივთიერებებს არ შეიცავენ, ან შეიცავენ უმნიშვნელო რაოდენობით. ციტრუსოვანთა ამაღლებული ყინვაგამძლეობის მქონე და, ამავე დროს, საკვებად ვარგისი ნაყოფების მომცემი შორეული ჰიბრიდების მისაღებად, პერსპექტიული კომპონენტია სხვა ამერიკული წარმოშობის ციტრანეის გამოყენებით მიღებული იხანგენზისის რთული ჰიბრიდი „კავკასია“. იგი იძლევა საკვებად ვარგის ნაყოფებს და, ამასთანავე, მაღალი ყინვაგამძლეობით ხასიათდება. [1]

ექსპერიმენტი ჩატარებულ იქნა ქ. ქუთაისში 2010-2012 წწ-ში, ფ. მამფორიას სახელობის ციტრუსოვან მცენარეთა გენეტიკისა და სელექციის სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიის საკოლექციო ნაკვეთებზე. დედა მცენარედ გამოყენებულ იქნა ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი, ხოლო მამა კომპონენტად შერჩეულ იქნა მაღალი ყინვაგამძლეობის ტაქსონები-ტრიფოლიატის მუტანტები №1 და №2 და იხანგენზისის რთული ჰიბრიდი.

ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის მცენარეზე შეჯავრების წინ, განვახორციელეთ ყვავილების ნორმირება, აღრიცხულ იქნა დამტკვრიანებული ყვავილების რაოდენობა, ასევე ვაწარმოეთ ჰიბრიდული ნაყოფების რაოდენობის შემოწმება. (ცხრილი №1)

ციტრუსოვანთა შორეული ჰიბრიდიზაციის საზით ჩატარებული შეჯვარებების შედეგები

№	კომბინაციის დასახელება	დედა მცენარის აღგებლობა	ნორმირების თარიღი	დამტვერიანება		I შემოწმება		I I შემოწმება	
				თარიღი	დამტვერიანებული ყვავილების რაოდენობა	თარიღი	ნასკვების რაოდენობა	თარიღი	ნასკვების რაოდენობა
1	ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X ტრიფოლიატის მუტანტი №1	გენეტიკისა და სელექციის ლაბორატორიის ორანჟერეა	5.05	7.05	300	7.06	205	7.07	140
2	ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X ტრიფოლიატის მუტანტი №2	გენეტიკისა და სელექციის ლაბორატორიის ორანჟერეა	9.05	10.05	300	10.06	195	10.07	134
3	ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X იანგენზისის ჰიბრიდი „კაკასია“	გენეტიკისა და სელექციის ლაბორატორიის ორანჟერეა	17.05	19.05	300	19.06	220	19.07	148

სულ, 3 წლის განმავლობაში, დამტვერიანებულ იქნა 900 ყვავილი, აქედან მიღებული ჰიბრიდული ნაყოფების რაოდენობა, სამივე კომბინაციაში, შეადგენს 422 ცალს, რაც საერთოდ გამონასკვული ნაყოფების 46.8 %-ს შეადგენს (სურ. 1; სურ. 2;)



სურ. 1. ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის ყვავილები.



სურ. 2. დამტვერვის პროცესი.

ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი, X ტრიფოლიატის მუტანტი – №1, შეჯვარებისას, 300

ყვავილიდან საბოლოოდ გამონასკვეული ნაყოფების რაოდენობა შეადგენს 140 ცალს, რაც დაახლოებით, 46%-ია, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X ტრიფოლიატის მუტანტი №2, შეჯვარებისას მიღებულ იქნა 134 ცალი ჰიბრიდული ნაყოფი, დაახლოებით 44%. რაც შეეხება ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველი X იჩანგენზისის ჰიბრიდ „კაკასია“-ს შემთხვევას, აქ 49% ჰიბრიდული ნაყოფი იქნა მიღებული (ცხრილი №2).

ჩატარებული შორეული ჰიბრიდიზაციის შედეგად მიღებული ნაყოფებიდან გამოყოფილ და დათესილ იქნა ჰიბრიდული თესლები, სათბურის პირობებში, ჰიბრიდული თესლების დიდი ნაწილი აღმოცენდა. [2]

ცხრილი 2

2010-2012 წლებში შორეული ჰიბრიდიზაციის სახით ჩატარებული ჰიბრიდოლოგიური მუშაობის შედეგები

№ რიგზე	კომბინაციის დასახელება	დამტკიცებული ყვავილების რაოდენობა	ჰიბრიდული ნაყოფების რაოდენობა ცალებში	ჰიბრიდული თესლების რაოდენობა ცალებში	დათესილი თესლების რაოდენობა ცალებში	აღმოცენებული თესლების რაოდენობა ცალებში	პოლიემბრიონული თესლების რაოდენობა ცალებში	ალბინოსები
1	ფორთოხალივაშინგტონნაველი X ტრიფოლიატისმუტანტი №1	300	140	73	72	38	4	3
2	ფორთოხალივაშინგტონნაველი X ტრიფოლიატისმუტანტი №2	300	134	65	65	26	3	-
3	ფორთოხალივაშინგტონნაველი X იჩანგენზისისჰიბრიდი „კაკასია“	300	148	49	49	21	2	1
	სულ	900	422	187	187	85	9	4

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჰიბრიდული ნაყოფებიდან მიღებული და დათესილი თესლების რაოდენობამ შეადგინა 187 ცალი. აქედან აღმოცენდა 85 თესლი, რამაც აღმოცენების 45% შეადგინა, ხოლო საერთო რაოდენობის მიხედვით კი, აღმოცენების პროცენტი 82-ია. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აღმოცენებული ნათესარებიდან, მცირე რაოდენობით, აღვილი ჰქონადა პოლიემბრიონული და ალბინოსური თესლნერგების მიღებას. ალბინოსები ქლოროფილს სრულყოფით არ შეიცავდნენ და ამიტომ მათი არსებობა შესაძლებელი გახდა ვიდრე ლეზნებში დაგროვილი სამარავო ნივთიერებები არ გამოიღია. ამის შემდეგ ისინი, როგორც წესი, დაიღუპნენ.

დასკვნა

1. ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი X იჩანგენზისის ჰიბრიდი „კაკასია“-ის შემთხვევაში მიღებული იქნა უფრო დიდი რაოდენობით (49%) ჰიბრიდული ნაყოფები, ვიდრე ტრიფოლიატის მუტანტებთან შეჯვარებისას, რაც შეეხება პოლიემბრიონული თესლების რაოდენობას, ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის X ტრიფოლიატის მუტანტი №1-თან შეჯვარების შემთხვევაში, აღმოცენდა მეტი (52%) თესლნერგი, ვიდრე დანარჩენ კომბინაციებში;

2. ფორთოხალ ვაშინგტონ ნაველის ჰიბრიდული თესლებიდან მიღებული თესლნერგები წარმოადგენს პერსპექტიულ საწყის მასალას შემდგომი წარმატებული სელექციური მუშაობისათვის.

ლიტერატურა

1. გეწაძე გ. ყიფიანი ნ. შორეული ჰიბრიდიზაციის პოტენციური შესაძლებლობანი ციტრუსოვანთა სელექციაში. ბოტანიკური ბაღების მნიშვნელობა მცენარეთა მრავალფეროვნების შენარჩუნებაში. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის დაარსებიდან 100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალები. ქ. ბათუმი. საქართველო 2013 წ. გვ. 264;

2. ყიფიანი ნ. სანიკიძე ჯ. ციტრუსოვანთა შორეული ჰიბრიდიზაციის შედეგად მიღებული ჰიბრიდული თესვებისა და თესვების განვითარებაზე ჩატარებული დაკვირვების შედეგები. ბოტანიკური ბაღების მნიშვნელობა მცენარეთა მრავალფეროვნების შენარჩუნებაში. ბათუმის ბოტანიკური ბაღის დაარსებიდან 100 წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალები. ქ. ბათუმი. საქართველო 2013წ. გვ. 284

Результаты гибридологических работ, проведенных методом отдаленной гибридизации апельсина Вашингтон навелл

Н. Кипиани

Резюме: Методом отдаленной гибридизации апельсина Вашингтон навелл были проведены гибридологические работы, в частности, по комбинациям скрестили с апельсином Вашингтон навелл таксоны высокой холодоустойчивости – мутанты трифолиаты №1 и №2, а также сложный гибрид Инчангензиса «Кавказ». В случае скрещивания апельсина Вашингтон навелл X с гибридом Инчангензиса «Кавказ» получили гибридные плоды в большом количестве (49%), а в случае скрещивания апельсина Вашингтон навелл X с мутантом трифолиаты №1, было выращено больше семян (52%), чем в других комбинациях.

The results of hybridological works through further hybridization of Washington Orange

N. Kipiani

Summary: Hybridological works were done through further hybridization of orange Washington, namely, according to combinations we made crossing of taxon-trifoliolate mutants N1 and N2 and ichangenesisis complex hybrid "Caucasus" with Washington Navel. In crossing of orange Washington Navel X with Ichangenesisis Hybrid "Caucasus" we received much more hybrid fruits (49%) and in crossing of orange Washington Navel with Trifoliolate Mutant N1 we received much more plants (52%) than in other combinations.

**აბრონია ლაბორატორია, აბრონია
და გელიოგრაფია**

**ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგის ვენახებისათვის
ბამოყენების ბავლენა ჰუმუსისა და საკვები
ელემენტების შემცველობაზე**

ჯ. ონიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

შრომაში მოცემულია: ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის ათვისებისა და მათი მოვლა-მოყვანისათვის, საჭირო აგროლონისძიებათა გავლენა ჰუმუსისა და ძირითადი საკვები ელემენტების შემცველობაზე.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, წონა, ჰუმუსი, აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, შემცველობა, მარაგები.

ბუნებრივ პირობებში ნიადაგთწარმოქმნელ ხუთ ფაქტორთა შორის უპირატესობა ბიოლოგიურ ფაქტორს ენიჭება. ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის გამოყენების შედეგად, ბუნებრივი მცენარეულობა იცვლება ვაზის კულტურით, რომლის მოვლა-მოყვანისათვის საჭიროა მთელი რიგი აგროლონისძიებების განხორციელება: ნიადაგების პირველადი დამუშავება, ვაზის დარგვა, სავეგეტაციო პერიოდში ნიადაგების მოვლა, სასუქების შეტანა, მორწყვა, სხვა, მწვანე ოპერაციები, ვენახების დაავადებებისა და მავნებლებისაგან დაცვა და სხვა.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნათელი ხდება, რომ დღევანდელი, ტექნიკისა და ტექნოლოგიის პირობებში, ვენახების მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო, აგროლონისძიებათა განხორციელების შედეგად, ნიადაგთწარმოქმნელ ხუთ ფაქტორთა შორის წამყვანი როლი ანთროპოგენურ ფაქტორს ეკუთვნის.

ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების 60 სმ სიღრმეზე დაპლანტაჟება და ვენახების მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო აგროლონისძიებების კომპლექსის 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, მკვეთრად იცვლება ამ ნიადაგების იერსახე და მათში მიმდინარე ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური, წყლიერი და ბიოლოგიური თვისებები. ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგის პროფილი – A-B-Ca, ხოლო ვენახისა კი AB_k-AB_n-AB_w-Ca შენებით ხასიათდებიან.

დედაქანებზე ნიადაგების წარმოქმნა იწყება მათზე ორგანული ნივთიერებების გაჩენით. პირველადი ორგანული ნივთიერების წარმოქმნა მიმდინარეობს უმარტივესი ორგანიზმების ცხოველყოფილობის შედეგად, რომლის საფუძველზე იქმნება სათანადო პირობები უმაღლესი მცენარეთა ზრდა- განვითარებისათვის. ეს უკანასკნელები დიდ მოთხოვნილებებს უყენებენ ნიადაგს, როგორც საკვები ელემენტების, ისე ქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და მიკრობიოლოგიური თვისებების მიმართ. თვით უმაღლესი მცენარეები თავისებურად ცვლიან ნიადაგის თვისებებს.

ჰუმუსის საერთო შემცველობა და მისი ფრაქციული შედგენილობა ნაყოფიერების ძირითადი განმსაზღვრელია, რაც მეტია ამა თუ იმ ტიპის ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობა, მით უფრო ნაყოფიერია იგი. ჰუმუსის დადებითი როლი ნიადაგების ნაყოფიერების განსაზღვრის დროს, მრავალმხრივია იმიტომ, რომ ჰუმუსოვანი ნივთიერებები შეიცავენ აზოტს და ნაცრის ელემენტებს (Ca, K, S, P და სხვა), რომელთაც აქვთ დიდი მნიშვნელობა მცენარეთა კვების საქმეში.

ჰუმუსის დაშლის შედეგად მათში არსებული აზოტი და ნაცრის ელემენტები გადადიან მცენარეებისათვის შესათვისებელ ფორმაში, ამიტომ ჰუმუსი მართებულად ითვლება საკვებ ელემენტთა სამარაგო ფონდად. აღნიშნულის გარდა, ჰუმუსოვანი ნივთიერებები ხასიათდებიან დიდი შთანთქმითი უნარით. იგი წარმოადგენს მწვანე ნივთიერებას და მისი ზემოქმედებით ნიადაგებში წარმოიქმნება აგრონომიულად სრულფასოვანი სტრუქტურა, რომელიც განაპირობებს ფიზიკურ, წყლიერ და ბიოლოგიურ თვისებათა გაუმჯობესებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, აგრონომიულ-ლაბორატორიაში მოღვაწე მკვლევართა ძირითად საზრუნავს ვენახის ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობის, შესადარებელი ყამირი ნიადაგის დონემდე ზრდა წარმოადგენს.

ვენახებისათვის ათვისებული ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების თვისებათა ცვლილებებზე, ანთროპოგენური ფაქტორების ხანგრძლივ და სისტემატიურ ზემოქმედებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ნიადაგებზე ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედება გამოიხატება ბუნებრივი მცენარეული საფარის ვაზით შეცვლითა და ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ოპტი-

მაღური პარამეტრების შექმნით, რომელშიც იგულისხმება ვაზის კულტურისათვის მეცნიერულ დონეზე შემუშავებული აგროლონისძიებათა კომპლექსის სწორად გამოყენება, რომელიც მნიშვნელოვნად ცვლის ნიადაგის თვისებებს.

ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად, ვენახის ნიადაგში მიმდინარე თვისებათა შესწავლის მიზნით საცდელად იქნა აღებული მმ ს/კ ინსტიტუტის ვაზისუბნის ექსპერიმენტულ ტერიტორიაზე არსებული მესამე ვარიანტი – 60 სმ სიღრმე დაპლანტაჟებული. ამ ცდაზე ზუსტად ტარდებოდა აგროწესებით გათვალისწინებული აგროლონისძიებები. ყამირი ნიადაგი ვენახიდან 20 მეტრით იყო მოშორებული. გურჯაანის რაიონის მმ ს/კ ინსტიტუტის საცდელი ბაზის ტერიტორიაზე გაგრძელებული ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგის ვენახებისათვის ათვისებისა და 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, გამოწვეულ თვისებათა ცვლილებებს ეძღვნება წინამდებარე შრომა.

საველე და ლაბორატორიული კვლევები ტარდებოდა ყამირი და ვენახის ნიადაგების, გენეზისური პორიზონტებისა და ფენების შესაბამისად. წარმოებული კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, 60 სმ ფენაში, ჰუმუსის შემცველობა 3,42-დან 2,13%-მდე მცირდება. ყამირი ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში ჰუმუსის მარაგი 259, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 155 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ჰუმუსის შემცველობა ვენახის ნიადაგში 1,29%, ხოლო მარაგი 103 ტ/ჰა მცირდება, ყამირი ნიადაგის იმავე ვენახთან შედარებით. ყამირი და ვენახის ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 0,54%, ხოლო მარაგების 47 და 49 ტ/ჰა შეადგენს. ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 1,36, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 1,25%, ხოლო მარაგები შესაბამისად 225 და 204 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში ჰუმუსის მარაგი 21 ტ/ჰა მცირდება.

ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების ჰა-ზე გადაანგარიშების მიზნით, ვარიანტებისა და ფენების მიხედვით ცხრილში მოცემულია მოცულობითი და აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის წონები.

ჰუმუსის შემცველობის შესაბამისად, ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის ათვისებისა და 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად მცირდება საერთო აზოტის შემცველობა. იგი ყამირი ნიადაგის 60 სმ ფენაში 0,22, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,11%, ხოლო მათი მარაგები შესაბამისად 14,11 და 10,33 ტ/ჰა შეადგენს. ყამირი და ვენახის ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში საერთო აზოტის შემცველობა 0,06, ხოლო მარაგები კი 5,33 და 5,46 ტ/ჰა შეადგენს. ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში საერთო აზოტის შემცველობა 0,12, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,10%, მათი მარაგები შესაბამისად 19,84 და 16,32 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში საერთო აზოტის შემცველობა 3,55ტ/ჰა მცირდება, ყამირ ნიადაგთან შედარებით.

ყავისფერი კარბონატული ნიადაგების გამოყენების შედეგად, საერთო აზოტის მსგავსად, მცირდება ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობაც, იგი ყამირი ნიადაგის 60 სმ ფენაში 8,32, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 5,93 მილიგრამს შეადგენს 100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 544 და 448 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. 96 კგ/ჰა მცირდება ვენახის ნიადაგში, ყამირთან შედარებით. ყამირი ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა 3,03, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში 2,46 მგ-ს შეადგენს 100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 269 და 220 კგ-ს შეადგენს. ე.ი. ვენახის ნიადაგში ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა 49 კგ/ჰა მცირდება. ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში 4,85, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 4,10 მგ-ს შეადგენს 100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 809 და 669 კგ-ს შეადგენს. ე.ი. ვენახის ნიადაგში 140 კგ-ით მცირდება.

ჰუმუსისა და აზოტის მსგავსად, ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად მცირდება საერთო ფოსფორის შემცველობა, რომელიც ყამირი ნიადაგის 0-60 სმ ფენაში 0,11, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,10%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებული 8,41 და 7,07 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში საერთო ფოსფორის მარაგი 1,34 ტ/ჰა მცირდება. ყამირი ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,05, ხოლო ვენახის იმავე ფენაში კი 0,06%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 4,44 და 4,80 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,36 ტონით აღემატება, ყამირ ნიადაგს, რაც შეტანილი ფოსფორიანი სასუქების უხსნად ფორმებში გადასვლით უნდა იყოს განპირობებული, ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,08, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,07%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 13,42 და 11,42 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში 2,0 ტ/ჰა მცირდება, ყამირთან შედარებით.

ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის გამოყენების შედეგად შესათვისებელი ფოსფორის შემცველობა მხოლოდ ზედაფენაშია, ისიც 5 მგ-ის ოდენობით 100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 48 კგ-ს შეადგენს. ამ ნიადაგებში ფოსფორიანი სასუქები უნდა იქნას შეტანილი პლანტაჟის წინ რამოდენიმე ათეული წლის დოზა ერთჯერადად.

**ყავისფერ კარბონატულ ნიდაგებში ჰუმუსის, საკვები ელემენტების
შემცველობა (მრიცხველი) და მათი მარაგები ჰა-ზე
გადაანგარიშებით (მნიშვნელი)**

ცხრილი

ვარონტები	სიღრმე, სმ	მოცუ- ლობი- თი წონა გ / სმ ³ ნია- დაგის წონა ტ / ჰა	ჰუმუ- სი, % ტ / ჰა	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
				საერ- თო, % ტ / ჰა	ჰიდრო- ლიზუ- რით მგ-ით კგ / ჰა	საერ- თო, % ტ / ჰა	შესა- თვისე- ბელი მგ-ით კგ / ჰა	საერ- თო, % ტ / ჰა	გაც- ვლი- თი მგ-ით კგ / ჰა
ყამირი	0-10	$\frac{0,96}{960}$	$\frac{7,44}{71,42}$	$\frac{0,47}{4,5}$	$\frac{13,00}{126,7}$	$\frac{0,15}{1,44}$	$\frac{1,20}{11,52}$	$\frac{1,2}{11,52}$	$\frac{46,27}{444,2}$
	10-20	$\frac{1,22}{1220}$	$\frac{3,10}{37,82}$	$\frac{0,23}{2,81}$	$\frac{8,97}{109,4}$	$\frac{0,10}{1,22}$	0	$\frac{1,17}{14,27}$	$\frac{32,29}{393,9}$
	20-40	$\frac{1,30}{2600}$	$\frac{1,71}{26,00}$	$\frac{0,14}{3,64}$	$\frac{7,83}{244,9}$	$\frac{0,10}{2,6}$	0	$\frac{1,17}{30,42}$	$\frac{34,27}{889,7}$
	40-60	$\frac{1,43}{2860}$	$\frac{1,45}{41,47}$	$\frac{0,11}{3,15}$	$\frac{3,26}{93,2}$	$\frac{0,11}{3,15}$	0	$\frac{1,70}{47,62}$	$\frac{24,16}{684,2}$
	60-120	$\frac{1,42}{8880}$	$\frac{0,54}{47,95}$	$\frac{0,06}{5,32}$	$\frac{3,03}{269,8}$	$\frac{0,05}{4,44}$	0	$\frac{0,78}{69,86}$	$\frac{20,24}{179,3}$
სულ	0-120	16560	225	19,82	809,4	13,42		173,88	4214,3
ვენახი	0-10	$\frac{0,97}{970}$	$\frac{2,73}{26,48}$	$\frac{0,19}{1,84}$	$\frac{8,14}{78,9}$	$\frac{0,14}{1,30}$	$\frac{5,00}{48,56}$	$\frac{1,20}{11,64}$	$\frac{40,37}{391,0}$
	10-20	$\frac{1,15}{1150}$	$\frac{2,12}{24,38}$	$\frac{0,16}{1,84}$	$\frac{7,59}{87,3}$	$\frac{0,12}{1,38}$	0	$\frac{1,17}{13,04}$	$\frac{32,29}{371,3}$
	20-40	$\frac{1,19}{2380}$	$\frac{1,93}{45,93}$	$\frac{0,16}{3,81}$	$\frac{7,59}{18,00}$	$\frac{0,11}{2,62}$	0	$\frac{1,30}{30,94}$	$\frac{34,34}{817,3}$
	40-60	$\frac{1,42}{2840}$	$\frac{1,70}{48,23}$	$\frac{0,10}{2,84}$	$\frac{3,68}{101,6}$	$\frac{0,06}{1,71}$	0	$\frac{1,72}{48,85}$	$\frac{15,12}{437,7}$
	60-120	$\frac{1,50}{9000}$	$\frac{0,66}{59,40}$	$\frac{0,06}{5,40}$	$\frac{2,45}{220,5}$	$\frac{0,06}{4,67}$	0	$\frac{0,63}{56,70}$	$\frac{16,14}{1452,6}$
სულ	0-120	16320	204	16,42	669,12	11,4	0	161,57	3463,1
		-24,0	-21	-3,55	-140,6	-2,0	+37	-12,30	-451,2

ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგის ვენახებისათვის 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად მცირდება საერთო კალიუმის შემცველობა, რომელიც ყამირი ნიადაგის 60 სმ ფენაში 1,31, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 1,34%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 105 და 104 ტ-ს შეადგენს, ე.ი. საერთო კალიუმის შემცველობა ვენახის ნიადაგში ერთი ტონით მცირდება. ყამირი ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 0,78, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,63%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 69,92 და 56,74 ტ-ს შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგში საერთო კალიუმის შემცველობა 12,56 ტ-ით მცირდება. ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 1,05, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,99%, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 173,88 და 161,57 ტონას შეადგენს. ე.ი. ვენახის 120 სმ ფენაში საერ-

თო კალიუმის შემცველობა 12,34 ტონით მცირდება, ყამირი ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

ყამირი ნიადაგის 0-60 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 34,22, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 30,54 მგ-ს შეადგენს 100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 2417 და 2011 კილოგრამს შეადგენს. ე.ი. ვენახის ნიადაგის 0-60 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 40,6 კილოგრამით მცირდება. ყამირი ნიადაგის 60-120 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 20,24, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 16,14 მილიგრამია 100 გ. ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 1797 და 1452 კგ-ს შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში კალიუმის შემცველობა მცირდება 345 კგ/ჰა. ყამირი ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 26,45, ხოლო ვენახის იმავე ფენაში კი 21,22 მგ-ს შეადგენს 100 გ. ნიადაგში, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 4214 და 3463 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 7515 კგ-ით მცირდება, ყამირთან შედარებით. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წარმოების ხანგრძლივობისა და ინტენსიობის შესაბამისად, სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებში ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების შემცველობათა შემცირებას თავიანთ დროზე აღნიშნავდნენ ბულჩიკოვა ნ.ა.(4), ვერულავა მ.კ.(2), კაურჩევი ი.ს.(3), კუზნეცოვა კ.ა.(4), მუხა ვ.დ.(5), ონიანი ჯ.ი. და სხვა მკვლევარები.

ყავისფერი კარბონატული ყამირი ნიადაგების ვენახებისათვის 46 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, მათი ნაყოფიერება იმ დონემდე მცირდება, რომ მათგან პირვანდელი მოსავლის მიღება შეუძლებელია, რაც იმაზე მიგვანიშნებს, რომ დღემდე არ არის მეცნიერულ დონეზე შემუშავებული ვენახების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია.

ვენახების (სასოფლო-სამეურნეო კულტურების) მოვლა-მოყვანის მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნოლოგიების შემუშავება უნდა ხდებოდეს:

1. კაპიტალური ცდების ხანგრძლივად წარმოების შედეგად, მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე შემუშავდება რეკომენდაციები, წარმოებაში მასობრივად დასანერგი რეკომენდაციების შემოწმება უნდა ხდებოდეს: მოსავლიანობით, მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლებითა და ნიადაგში მიმდინარე თვისებათა ცვლილებების მიხედვით. წარმოებაში დასანერგი რეკომენდაციის ხანგრძლივად გამოყენების შედეგად თუ ნიადაგის თვისებები უარესდება, ასეთი რეკომენდაციის წარმოებაში დანერგვა (იძულებითი ღონისძიებების გარდა) დაუშვებელია, თუ გვინდა იგი გარკვეული დროის განმავლობაში მოსავლიანობას ზრდიდეს. ეს იმას ნიშნავს, რომ ჩვენს მომდევნო თაობებს გაუარესებულ (დეგრადირებულ) ნიადაგებს ვუტოვებთ. ამ დარგებში მოღვაწე მეცნიერთა ვალი ის არის, რომ მომავალ თაობებს მაღალნაყოფიერი ნიადაგები დაუტოვოთ.

2. აღნიშნულის შესაბამისად შემუშავებული და შემოწმებული, ერთმანეთთან კანონზომიერად დაკავშირებული რეკომენდაციების ერთობლიობა გვაძლევს სისტემას. მაგალითად: ნიადაგების მოვლის, სასუქების გამოყენების, წყლიერ სისტემათა რეგულირების, სხვადასხვა ფორმირების, მცენარეთა დაცვის, მანქანა-იარაღების გამოყენების სისტემებს.

3. ზემოთ აღნიშნული სისტემების, გარკვეული წესითა და თანმიმდევრობით განხორციელებული სისტემათა ერთობლიობა იძლევა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მეცნიერულად შემუშავებულ ტექნოლოგიებს.

აღნიშნულის მიხედვით, შემუშავებული ვახის კულტურის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის განხორციელების შედეგად ნიადაგების ნაყოფიერება, მოსავლიანობა და მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები კი არ უნდა მცირდებოდეს, არამედ – იზრდებოდეს.

ლიტერატურა

1. Бельчикова Н.Т. Оригинальное вещество почвы различной степени окультуренности. Агронимия, 1965, №26 стр. 19-23;
2. Верулава М.Т. Изменение некоторых химических и физических свойств коричневых почв при их освоении под виноградниками. Автореферат дис. канд. с.х. наук, Тбилиси, 1986, 25 стр;
3. Каурчов К.А., Ликов А.М. Проблема гумуса пахотных почв при интенсивном земледелии. Почвоведение, 1979, №12, стр. 5-15;
4. Кузнецов К.А., Николаева Н.И. Влияние сельскохозяйственного использования на плодородие выщелоченных черноземов и серых лесных почв. Почвоведение, 1966, №8, стр. 55-58;
5. Муха В.Л. Общие закономерности и зональные особенности изменения почв главных генетиче-

ских шипов под воздействием с.х. культур. Автореферат дис. док. с.х. наук, Харьков, 1979, стр. 65;

6. Ониани Д.И. Научные основы биопродуктивности почв под многолетними культурами. Автореферат дис. док. с.х. наук, Сухуми, 1958, 58 стр.

**Влияние освоения и длительного использования коричневых
карбонатных целинных почв под виноградниками
на содержание гумуса и питательных элементов**

Дж. Ониани

Резюме: Обобщение полученных результатов доказывают, что использование под виноградниками коричневых карбонатных целинных почв, в течение 46 лет настолько уменьшает их плодородие, что получение из них первичного урожая становится невозможным. Это доказывает, что мы пока не имеем научно обоснованные технологии ухода и выращивания виноградников.

**The impact of the development and long-term use
of brown carbonate virgin soils under vineyards
on the content of humus and nutrients**

J. Oniani

Summary: The summary of the results show that the use of vineyards brown carbonate ????????? soil for 46 years so reduces their fertility that getting one of the primary crop becomes impossible. This proves that E do not yet have evidence-based care technology and growing vines.

**აპრონია ლაბთმცოდნეობა, აპროქიმიკა
და მელორაცია**

**სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ნიადაგების
პირველადი დამუშავების სიღრმის შესახებ**

ჯ. ონიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

ნაშრომში მოცემულია: სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა და ჯიშების თავისებურებათა შესაბამისად, სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების პირველადი დამუშავების ოპტიმალური სიღრმის გაგენა, მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, მცენარე, ფესვთა სისტემა, პირველადი დამუშავების სიღრმე, ნაყოფიერება.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ნიადაგების თვისებათა შესაბამისად, უნდა ტარდებოდეს მათი ოპტიმალური სიღრმეზე დამუშავება. ნიადაგების დამუშავება მინდვრისა და მრავალწლოვანი კულტურებისათვის, მათი ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე სხვადასხვა სიღრმეზე უნდა ტარდებოდეს. ნიადაგების აღნიშნულის მიხედვით დამუშავებით იქმნება მცენარეთა ზრდა-განვითარებისათვის უკეთესი პირობები. განსაკუთრებით უმჯობესდება წყლიერი და ჰაეროვანი თვისებები. ნიადაგების დამუშავებით მათი ბუნებრივი ნაყოფიერება მცირდება და შესაბამისად იზრდება ეფექტური ნაყოფიერება. ნიადაგების დამუშავების შედეგად, რამდენადაც იზრდება აერაცია, იმდენად ძლიერდება ჰუმუსთან დაკავშირებული საკვები ელემენტების მცენარეთათვის შესათვისებელ ფორმებში გადასვლა, რითაც ძლიერდება მცენარეთა მიერ მათი შეთვისება, რაც თავისთავად განაპირობებს ზრდა-განვითარების გაძლიერებას.

ველური მიწათმოქმედებიდან, მეცნიერებამ ანეულიანი მიწათმოქმედების სისტემაზე გადასვლა აუცილებელ პირობად მიიჩნიეს. საანეულო სისტემის პირობებში ჰუმუსის დაშლის შეჩერებას ნაკელის შეტანით აპირებდნენ. ნაკელის შეტანა ვერ ხერხდებოდა იმ ოდენობით, რომ დასაკლესი შეეგოს, რასაც მოჰყვა ნაყოფიერების შემცირება. აგრეთვე აღვიდა პქონდა ნაყოფიერების შემცირებას, იმ ადგილებშიც სადაც სრულიად ბალანსდებოდა ნაკელის შეტანით. ამ მოვლენამ მეცნიერები დააფიქრა, ისინი არსებული მასალების გაანალიზების შედეგად, მივიდნენ იმ დასკვნამდე, რომ ერთი და იმავე კულტურის და ჯიშის ერთსა და იმავე ადგილზე ხანგრძლივად წარმოება დაუშვებელია, ე.ი. თავს იჩენს ალელოპათიის მოვლენები, რაშიც იგულისხმება ამა თუ იმ ჯიშის ფესვთა სისტემის მიერ გამოყოფილი ნივთიერებების უარყოფითი ზემოქმედება, ამავე ჯიშის ზრდა-განვითარებაზე. **ეს გარემოება მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ესა თუ ის სახეობა, კულტურა და ჯიში ნიადაგებს ამზადებენ არა თავისთვის, არამედ სხვა სახეობების, კულტურებისა და ჯიშებისათვის.**

ანეულიანი სისტემის ხანგრძლივად გამოყენების შედეგად მიღებულმა მონაცემებმა დადასტურა, რომ ანეულიანი სისტემის გამოყენებამ ვერ შეაჩერა ნიადაგების ნაყოფიერების შემცირება. ნაყოფიერების შემცირების მიზნით, ამ დარგში მოღვაწე მეცნიერებმა, წარმოებული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე, დაადგინეს, რომ ალელობრივი პირობების გათვალისწინებითა და მეურნეობის მიმართულების მიხედვით, უნდა წარმოებდეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მორიგეობა, ანუ მინდორთცვლა. ეს უკანასკნელი გამორიცხავს: ალელოპათიის მოვლენებს, მცენარეთა მიერ საკვები ელემენტების არათანაბარ გამოყენებას, ამ კულტურისათვის დამახასიათებელი დაავადებებისა და მავნებლების გავრცელებას. მინდორთცვლა იმ დროისათვის წარმოადგენდა უდიდეს მიღწევას. ამ სისტემის სოფლის მეურნეობაში დანერგვის შედეგად გაიზარდა მოსავლიანობა. გაუმჯობესდა მიღებული პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები. მინდორთცვლა მყარად დამკვიდრდა მთელ მსოფლიოში, საქართველოში კულტურათა მორიგეობას წარმატებით იყენებენ და ზონების მიხედვით შემუშავებულია კულტურათა მორიგეობის საორიენტაციო სქემები. ნაყოფცვლის სისტემებზე, ზონების მიხედვით წარმოებული კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით, კულტურების შესაბამისად შედგენილია აგროწესები, რომელთა წარმოებაში მასობრივმა დანერგვამაც ვერ შეაჩერა ნიადაგების ნაყოფიერების შემცირება.

მინდორთცვლის სისტემის მთელ მსოფლიოში გავრცელებისა და მათი ხანგრძლივად გამოყენების შედეგად მიღებულმა მონაცემების გაანალიზებამ მკვლევარები მიიყვანა იმ დასკვნამდე, რომ მინდორთცვლაში ჩართულიყო მრავალწლოვანი ბალახები, რომლებმაც სათა-

ნადო ადგილი დაიმკვიდრეს მიწათმოქმედებაში. მრავალწლოვანი ბალახების ხვედრითი წილი კულტურათა მორიგეობაში თანდათან იზრდებოდა, რაც განაპირობებდა ჰუმუსის შემცველობის შესაბამისად ზრდას. ჰუმუსის შემცველობის ზრდა თავისთავად განაპირობებდა ქიმიური, ფიზიკო-ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და ბიოლოგიური თვისებების გაუმჯობესებას და მოსავლიანობის ზრდას. აღნიშნულიდან ნათელი ხდება, რომ მემინდვრობაში მრავალწლოვანი ნათესი ბალახები ხვედრითი წილი კულტურათა მორიგეობაში იმდენად უნდა გაიზარდოს, რომ უზრუნველყოს ჰუმუსის შემცველობის რეგულირება, რაც დიდად აამაღლებს მიწათმოქმედების კულტურას და რაციონალურ გზაზე დააყენებს სოფლის მეურნეობის განვითარებას (სავალალოა ის, რომ საქართველოში ნათესბალახიანი სისტემები არ გამოიყენება.

მრავალწლოვან კულტურებში მინდორთცვლა გამორიცხებულია, მათი თავისებურებათა გამო. მიუხედავად აღნიშნულისა ჩვენ შევძელით მრავალწლოვან კულტურებში ბალახების რაციონალური გამოყენებით, ნაბლარ და ნავენახარ ნიადაგებში, ოთხი წლის განმავლობაში ჰუმუსის შემცველობისა შესაბამისი ყამირი ნიადაგის დონემდე გაზრდა, ხოლო ბაღებისა და ვენახების ნიადაგებში შევიმუშავეთ ბალახების გამოყენების ისეთი სისტემები, რომლებიც ზრდიან მათ ნაყოფიერებას და მოსავლიანობას.

ნიადაგი ჰეტეროგენური ზონების ცოცხალი ორგანიზმი. ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ზრდა-განვითარებისათვის საჭიროა შესაბამისი გარემო პირობები. ნიადაგების ნაყოფიერების შენარჩუნება და გაუმჯობესება, შესატყვისი აგროდონისძიებათა კომპლექსის რაციონალურად განხორციელების პირობებშია შესაძლებელი. ნიადაგების ნაყოფიერების შენარჩუნება და გაზრდა სხვადასხვა ტიპის ნიადაგებზე გაშენებული სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ჯიშებისათვის სხვადასხვა აგროდონისძიებათა კომპლექსის განხორციელება საჭირო.

ილია ამბობს, რომ “ჩვენი ძალ-ღონე, ჩვენი ცხოვრებისა და ვინაობის ბურჯი, ჩვენი მკვიდრი და უტყუარი შემნახველი, ჩვენი სიკეთე და სიმდიდრე, – მიწა და გუთანია, რომელ ერსაც ეს ორი საგანი ხელთ შერჩენია, იმას თავი იმოდენად შეუნახავს, რომ შეუძლიან თავმოწონებით სთქვას: მე ერი ვარ და მკვიდრი ბინა მაქვს სადღეისოდაც და სამერმისოდაც. სხვა ყოველივე ფუჭია და წარმავალი ვერც ერის ვინაობას დაედება საძირკვლად და ვერც ერთი ჯიშის, ერთი სისხლის და ხორცის ადამიანი თავს ერთად ვერ მოუყრის და ვერც ერთად შექმნის. მიწა, ეგ მუქთი, ბუნებისაგან მინიჭებული კუთვნილება ყოვლის ადამიანისა შეძლებისამებრ – თანასწორად მორგებული ჰქონდეს ყოველს მკვიდრ მცხოვრებსა, რომელმა ერმაც ეს ვერ მოახერხა, ამ ყუაზედ გასულს ტკივილს ყოვლის საზოგადოებისას წამალი ვერ დასდვა, – მიწასთან გასწორდა, გაქარწყლდა და მტვრად აიგავა” (მე-5ტ. გვ. 293).

ნიადაგი ჰეტეროგენური ბუნების თვითმართვადი ცოცხალი ორგანიზმია, ე.ი. მისი ნაყოფიერების მართვა ისევეა შესაძლებელი, როგორც ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ზრდა-განვითარების მართვა. მემინდვრობაში ნიადაგების ნაყოფიერების მართვას აწარმოებენ ნათესბალახიანი სისტემების რაციონალური გამოყენებით. მემინდვრობაში ნათესბალახიანი თესლბრუნვები (მინდორთცვლები) ისე უნდა ჩატარდეს, რომ მინდორთცვლებში მრავალწლოვანი ბალახების ხვედრითი წილი და წარმოების ხანგრძლივობა იმდენი უნდა იყოს, რამდენიც საჭიროა დეგრადირებული ნიადაგების ნაყოფიერების აღსადგენად. ნათესბალახიანი სისტემების მემინდვრობაში რაციონალური გამოყენების შედეგად იზრდება მოსავლიანობა, მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლები და ნიადაგების ქიმიური, ფიზიკო-ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და ბიოლოგიური თვისებები უმჯობესდება.

მრავალწლოვან კულტურებში მინდორთცვლა გამორიცხებულია, მათი თავისებურებათა გამო, თუმცა ნაყოფთცვლის მაგივრობა შესაძლებელი ხდება, მრავალწლოვანი კულტურების რიგთაშორისებში და მთელ ფართობზე ისეთი ბალახების თესვით, რომელთა მიერ გამოყოფილ ნივთიერებებს მრავალწლოვანი კულტურები და ჯიშები გამოიყენებენ თავიანთი ორგანიზმის საშენ მასალად, ხოლო მრავალწლოვანი კულტურებისა და ჯიშების მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები უნდა ასტიმულირებდნენ ბალახეული მცენარეების ზრდას. სწორედ ასეთი ბალახების შერჩევა, მათი მრავალწლოვან კულტურებში შეთესვა, სრულყოფილად ასრულებს ნაყოფთცვლის მაგივრობას.

ნიადაგების პირველადი დამუშავების (ხენა, პლანტაჟი) ოპტიმალურ სიღრმეს განსაზღვრავს: ჰუმუსოვანი ფენის სისქე, ნიადაგების ქვედაფენების ქიმიური, ფიზიკური, წყლიერი და ბიოლოგიური თვისებები, ნამარხი, კირიანი, ორშრეტიანი და ქვიანი ფენების მდებარეობა, უარყოფითად მოქმედი მარილებისა და ჩონჩხების შემცველობა, გრუნტის წყლების დგომის და მისი დამლაშების ხარისხი და მრავალწლოვანი კულტურებისა და ჯიშების ფესვთა სისტემის განლაგების ხასიათი და არა ადგილის გეოგრაფიული მდებარეობა, კლიმატური პირობები და ფერდობთა დახრილობა, როგორც ეს მრავალწლოვანი კულტურების აგროწესებშია მოცემული. არსებული აგროწესების მიხედვით, დაპლანტაჟების ოპტიმალური სიღრმედ დასავლეთ საქართველოში 45, 50, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 60 სმ მიღებული.

რეკომენდებული თეორიის შესაბამისად, პირველადი დამუშავების ოპტიმალური სიღრმეები მემინდვრობაში 20-45 სმ შორის უნდა მერყეობდეს - კულტურებისა და ჯიშების ფესვთა

სისტემის განლაგების მიხედვით, ხოლო მრავალწლოვანი კულტურებში კი:

1. ყავისფერი კარბონატული მცირე და საშუალო სისქის 50-60-70 სმ სიღრმეზე;
2. ნეშომპალა-სულფატური ნიადაგების დაპლანტაჟება ისე უნდა ტარდებოდეს, რომ დამუშავებულ ფენაში თაბაშირის შემცველობა 15% არ აღემატებოდეს;
3. ნამარხი ნიადაგების პლანტაჟი ისე უნდა ჩატარდეს, რომ ნამარხი ფენა შექცევისდაგვარად შეერიოს ზედაფენებში, რაც თავისთავად გააუმჯობესებს დამუშავებული ფენის თვისებებს. თუ ნამარხი ფენების შერევა ზედა ფენებში შეუძლებელია, მაშინ ის უნდა გაფხვიერდეს. გაფხვიერებულ ნამარხ ფენებში ადვილად ვითარდება მრავალწლოვანი კულტურების ფესვები, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მცენარეთა ბიოპროდუქტიულობას. ნამარხი ფენების გაფხვიერება თავიდან აგვაცდენს მათ დაწიდვას და გაღებებს;
4. რენდზინების და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების პლანტაჟი უნდა ჩატარდეს 40-50-60-70 სმ სიღრმეზე;
5. დამლაშებული ნიადაგების პლანტაჟი ისე უნდა ჩატარდეს, რომ დამუშავებულ ფენაში უარყოფითად მოქმედი მარილების შემცველობა 100 გ ნიადაგში 0,2 გ-ს არ აღემატებოდეს;
6. შავმიწები, შავმიწისებრი დიდი სისქის, მდელოს ყავისფერი, ძველი ალუვიური და ლამიანი ნიადაგები პლანტაჟდება 50-60-70-80-90-100 სმ სიღრმეზე;
7. წითელმიწები, ტყის ყომრალი, ყვითელმიწა ნიადაგები პლანტაჟდება, ისე, რომ ქვედაფენების ჰუმუსიანი ფენებში შერევა არ ამცირებდეს წყალგამტარუნარიანობას;
8. ქვიანი ნიადაგების პირველადი დამუშავება ტარდება ისე, რომ 5 სმ და მეტი დიამეტრის მქონე ქვების მოცილების შემდეგ, პლანტაჟირებული ფენის სისქე 50 სმ-ზე ნაკლებს არ შეადგენდეს;

9. იმ ნიადაგების დაპლანტაჟება, რომელთა ზედაპირთან ახლოსაა გრუნტის წყლები (მითუმეტეს თუ ისინი დამლაშებულია) ტარდება ისე, რომ დამუშავებულ ფენამდე გრუნტის წყლებიდან, კაპილარული არშია ვერ აღწევდეს.

პლანტაჟი, როგორც წესი, ტარდება ნიადაგის ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში. ე.ი. სავსე ზღვრული ტენტევალობის 55-75% ფარგლებში.

მძიმე, საშუალო და მსუბუქი თიხა მექანიკური შედგენილობის ნიადაგების პლანტაჟი 70, 65 და 60, მძიმე საშუალო და მსუბუქი თიხნარი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგების 50, 40 და 30, ხოლო სილნარი ნიადაგებისა კი 20 დღით ადრე, მრავალწლოვანი კულტურების დარგამდე, ეს დრო სრულად საკმარისია დამუშავებული ფენის დაჯდომისათვის.

მცენარეთა ფესვთა სისტემის ზრდა-განვითარებისათვის კრიტიკულ სიმკვრივეებს, ძირითადად მისი მექანიკური შედგენილობა განსაზღვრავს. მძიმე, საშუალო და მსუბუქი თიხა. მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებისათვის იგი 1,35; 1,40 და 1,45; მძიმე, საშუალო და მსუბუქი თიხნარი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებისათვის 1,50; 1,60 და 1,70, ხოლო სილნარი ნიადაგებისათვის 1,90 გ/სმ³ შეადგენს.

სიმკვრივეთა ოპტიმალური პარამეტრები მძიმე, საშუალო და მსუბუქი თიხა მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებისათვის 0,80-1,05; 1,00-1,24; მძიმე, საშუალო და მსუბუქი თიხნარი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებისათვის 1,15-1,30; 1,25-1,40 და 1,35-1,50 გ/სმ³ შეადგენს.

ოპტიმალური სიმკვრივეების პირობებში, ნიადაგებში ფორების სიმსხოს მიხედვით განლაგება, მცენარეებს უქმნის საუკეთესო ჰაეროვან და წყლიერ თვისებებს. ნიადაგების სიმკვრივეები იცვლება მექანიკური შედგენილობის სტრუქტურისა და ჰუმუსის შემცველობისა და ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შესაბამისად. ეს უკანასკნელი, ინტენსიური მიწათმოქმედების პირობებში, ნიადაგებში მიმდინარე თვისებათა ცვლილებებზე გადამწყვეტ გავლენას ახდენს.

ნიადაგებში მექანიკური შედგენილობის, ჰუმუსის შემცველობისა და სიმკვრივეების მიხედვით, დადგენილია და ცალკე ინსტრუქციის სახით გამოქვეყნებულია “მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და ნიადაგების დამუშავებისათვის საჭირო ოპტიმალური ტენიანობების პარამეტრების შესახებ”. (თბილისი 2014 წ.). მრავალწლოვანი კულტურებით დაკავებულ ნიადაგებში წყლის შემცველობის აღნიშნულის მიხედვით რეგულირება ყურძნის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობას 10-20, ხოლო ხეხილოვანი კულტურებისა 30-70 ც/ჰა ზრდის.

ნიადაგების ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟების წარმოებაში მასობრივად დანერგვა, შედარებით გაადვილებულია იმიტომ, რომ მრავალწლოვანი კულტურების გასაშენებლად გამოყოფილი ფართობების დეტალური გამოკვლევა ტარდება. გამოკვლევების შედეგად მიღებული მასალების საფუძველზე დგება ნიადაგების რუკა. რუკაზე შესაბამისი პირობითი ნიშნების მიხედვით გამოყოფილია ნიადაგების ტიპები, ქვეტიპები, სახეობები და სახესხვაობები. სრული ჭრილების მორფოლოგიური აღწერის, მცენარეთა ფესვთა სისტემის სიღრმით გავრცელების, გენეზისური ჰორიზონტებისა და ფენების მიხედვით აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული გაანალიზების შედეგად, მიღებული მონაცემების განზოგადოება ნათელ წარმოდგენას იძლევა, ამა თუ იმ ნიადაგების დაპლანტაჟების ოპტიმალური სიღრმის დასადგენად. აგრონომიულად სრულფასოვანი ნიადაგების ოპტიმალურ სიღრმეზე დაპლანტაჟება საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობას 10-15% ზრდის, ე.ი. ინდივიდუალური სიცოცხლის ბოლომდე ინარჩუნებს დაპლანტაჟებულით გამოწვეულ

იმ ცვლილებებს, რომლებიც განაპირობებენ მცენარეთა ნორმალურ ზრდა-განვითარებას.

აღნიშნულის შესაბამისად რუკაზე გადაგვაქვს ნიადაგების დაპლანტაჟების ოპტიმალური სიღრმეები და ამ ნიადაგებზე გასაშენებელი მცენარეთა ფესვთა სისტემის გავრცელების ხასიათი, რომელთა საფუძველზე დგინდება დაპლანტაჟების ოპტიმალური სიღრმე. დადგენილი ოპტიმალური სიღრმის დაცვა სავალდებულოა.

О глубине первичной обработки почв для сельскохозяйственных культур

Дж. Ониани

Резюме: В труде дано как определить оптимальные глубины первичной обработки разных типов почв для с.х. культуры.

On the depth of primary tillage for crops

J. Oniani

Summary: In the work is given as to determine the optimum depth of the primary processing of different types of soil for ??????? culture.

აბრონიაღაბთმცოდნეობა, აბროქიმია და გელოგია

ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა მდელის ალუვიურ ნიადაგებში ჰუმუსისა და NPK შემცველობაზე და მარაგებზე

ჯ. ონიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

შრომაში მოცემულია: ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა მდელის ალუვიურ ნიადაგებზე გაშენებული ვენახების 25 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, მათში ჰუმუსის და საკვები ელემენტების შემცველობაზე და მარაგებზე.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, მოცულობითი წონა, აბსოლუტური წონა, ჰუმუსი, აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, ვენახი, შემცველობა, საერთო შესათვისებელი.

ნიადაგის ძირითადი თვისება ნაყოფიერებაა, ხოლო ნაყოფიერების ერთ-ერთი ძირითადი განმსაზღვრელი ჰუმუსია, რაც ნათლად მიგვანიშნებს იმაზე, რომ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ნიადაგების შერჩევას და მათზე გაშენებული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის ისეთი აგროლონისძიებების შემუშავებას, რომელთა განხორციელების შედეგად ნიადაგების ნაყოფიერება გაიზრდება, ნიადაგებში არსებულ ჰუმუსს გააჩნია, როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი ზემოქმედება. ჰუმუსის პირდაპირ მოქმედება იმაში გამოიხატება, რომ იგი დაშლის პროცესში მასში აკუმულირებულ საკვებ ელემენტებს მცენარეები ადვილად ითვისებენ და იყენებენ მათი ორგანიზმის საშენ მასალად, რაც თავისთავად განაპირობებს მცენარეთა ნორმალურ ზრდა-განვითარებას და მოსავლიანობის ზრდას.

ჰუმუსის არაპირდაპირი მოქმედება იმაში გამოიხატება, რომ ჰუმუსოვანი ორგანული ნივთიერებები კათიონებთან ერთად ქმნიან აგრონომიულად სრულფასოვან სტრუქტურას. ახლად წარმოქმნილი სტრუქტურა იმდენად მტკიცეა (წყალგამძლეა), რამდენადაც მეტია კათიონთა ვალენტობა. აგრონომიულად სრულფასოვან სტრუქტურულ ნიადაგებში ჰაერითა და წყლით დაკავებული ფორების შეფარდება სრულიად ხელსაყრელი ხდება მცენარეთა ნორმალურ ზრდა-განვითარებისათვის. აგრონომიულად სრულფასოვან სტრუქტურას ახასიათებს წყალგამძლეობის დიდი უნარი, რაც თავისთავად აგვაცილებს წყლისმიერ ეროზიულ მოვლენებს, აგვაცილებს ნიადაგების ზედა ნაყოფიერი ფენების გადარეცხვას, ე.ი. განაპირობებს ნაყოფიერი ფენების შენარჩუნებას და მცენარეთა ნორმალურ ზრდა-განვითარებას.

ნიადაგებში ორგანული ნივთიერებები წარმოიქმნებიან მცენარეთა მკვდარი ნარჩენებისაგან, მიკროორგანიზმებისაგან, ნიადაგის ცხოველებისაგან და მათი ცხოველმყოფელობის პროდუქტებისაგან. ნიადაგში მოხვედრილი პირველადი ორგანული ნივთიერებები განიცდიან რთულ გარდაქმნებს. ნიადაგში მოხვედრილი პირველადი ორგანული ნივთიერებების ძირითად წყაროს წარმოადგენს ბუნებრივი მცენარეული ნარჩენები. ნიადაგში ორგანული ნარჩენების გარდაქმნის პროცესები დამოკიდებულია მათ შემადგენლობაზე, რამდენადაც მცირეა C:N შეფარდება, იმდენად ინტენსიურად განიცდის ორგანული ნივთიერებები მიკრობიოლოგიურ დაშლას. პირველადი ორგანული ნივთიერების დაშლის საბოლოო პროდუქტს წარმოადგენს CO₂, H₂O, ნიტრატები, ფოსფატები, ხოლო ანაერობულ პირობებში კი H₂O და OH. პირველადი დაშლის პროდუქტებისაგან მიიღება მაღალმოლეკულური შენაერთები – სპეციალური ჰუმუსოვანი შენაერთები. ისინი თავიანთი ბუნებიდან გამომდინარე მიკრობულ დაშლას ადვილად განიცდიან, რაც იწვევს ნიადაგში მათ დაგროვებას. სპეციფიური ჰუმუსოვანი ნივთიერებები იყოფა სამ ჯგუფად: ჰუმინის მჟავებად, ფულვომჟავებად, და ჰუმინებად. მ.მ. კონროვას [2] მონაცემებით ჰუმინის მჟავები შეიცავს 52-62% ნახშირბადს, 3,0-5,5% წყალბადს და 30-35% ჟანგბადს, 3,5-5,0% აზოტს. ამონიუმის, ნატრიუმის და კალიუმის ჰუმატები წყალში კარგად იხსნებიან. კალციუმის და მაგნიუმის ჰუმატები წყალში არ იხსნებიან, ისინი ნიადაგში გროვდებიან და განაპირობებენ (წყალგამძლე) სტრუქტურის წარმონაქმნის, ხოლო ერთნახევარი ჟანგულების (Fe და Al) ჰუმატები კიდევ უფრო მტკიცე სტრუქტურას ქმნიან. ვ.ვ. პონომაროვას აზრით ჰუმინის მჟავები შეიცავენ მეტი ოდენობით ნახშირბადს და აზოტს, ხოლო ფულვომჟავები კი ჟანგბადს.

იმის დასადგენად თუ რამდენად ახდენს გავლენას ანთროპოგენური ფაქტორების ხანგრძლივად და სისტემატურად გამოყენება ვენახის ნიადაგის თვისებათა ცვლილებებზე, საცდელ ობიექტად შევარჩიეთ საგარეჯოს რაიონის სოფ. მანაეის ტერიტორიაზე გაფრცვლებული მდელის ალუვიურ ნიადაგზე არსებული 25 წლიანი ვენახი და მის გვერდით არსებული გაყვამი-

რებული ნიადაგი, რომელიც ვენახის გაშენების შემდეგ გაყამირდა. კვების არე 2X1,5 მ. ვენახის მოვლა ტარდებოდა აგროწესების სრული დაცვით. 25 წლის განმავლობაში ვენახში სულ შეტანილია ნაკელი: 120 ტ/ჰა, აზოტი – 1660; ფოსფორი – 840 და კალიუმი – 860 კგ/ჰა. ვენახის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 85 ცენტნერია. ვახის ჯიშში კახური მწვანე. საველე და ლაბორატორიული კვლევები ტარდებოდა, როგორც ვენახის, ისე ყამირ ნიადაგებში. სრული ჭრილები კეთდებოდა 170 სმ სიღრმეზე. სრული ჭრილების სწორ კედლებზე გამოყოფით დამახასიათებელ ფენებს. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდნენ მდინარე ჩაილურის ნატანების თავისებურებათა შესატყვისად. ფენების მიხედვით აღებული ნიმუშები იგზავნებოდა ლაბორატორიაში გასაანალიზებლად. საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ მესამე გრაფაში მოცემულია, როგორც გაყამირებული, ისე ვენახის ნიადაგების, როგორც მოცულობითი, ისე აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგების წონები, რომლებიც გვაძლევენ შესაძლებლობას ზუსტად გავიგოთ ჰუმუსის, აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის, როგორც შემცველობები, ისე მათი მარაგები ჰექტარზე გადაანგარიშებით. ცხრილის მომდევნო გრაფებში, მრიცხველში მოცემულია შემცველობები, ხოლო მნიშვნელში კი მათი მარაგები – ჰა-ზე გადაანგარიშებით. 0-10 სმ ფენაში (კორდის ფენა) აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის წონა 1200, ხოლო მასში ჰუმუსის შემცველობა 3,77%, ხოლო ჰუმუსის მარაგი 45,24 ტ/ჰა შეადგენს. ვენახის ნიადაგში იმავე ფენის აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის წონა 1430 ტ/ჰა, მასში ჰუმუსის შემცველობა 1,43%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 21,90 ტ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის აღნიშნულ ფენაში მარაგი 23 ტონით მცირდება.

გაყამირებული ნიადაგის 10-50 სმ ფენის აბსოლუტურად მშრალი წონა 5920 ტ/ჰა შეადგენს, მასში ჰუმუსის შემცველობა 1,68%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 70,45 ტონას შეადგენს, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის 5720 ტ/ჰა, მასში ჰუმუსის შემცველობა 1,24%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 68,64 ტონას შეადგენს, ე.ი. ჰუმუსის შემცველობა 1,8 ტონით მცირდება ვენახის ნიადაგში, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

ვენახის ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 24,8 ტ/ჰა მცირდება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

საერთო აზოტის შემცველობა დაკორდებული ნიადაგის 0-10 სმ ფენაში 0,24, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,11% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 2,88 და 1,57%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 2,88 და 1,54 ტონას, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში საერთო აზოტის მარაგი 1,31 ტ/ჰა მცირდება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით. გაყამირებული ნიადაგის 10-50 სმ ფენაში საერთო აზოტის შემცველობა 0,16, ხოლო ვენახის იმავე ფენაში კი 1,20%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 9,47 და 5,72 ტონას შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში საერთო აზოტის შემცველობა 1,75 ტ/ჰა მცირდება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

ვენახის ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში საერთო აზოტის მთლიანი მარაგი 3,06 ტ/ჰა მცირდება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში ჰიდროლიზური აზოტის მარაგი 3,98, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 308 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა 81 კგ/ჰა მცირდება.

გაყამირებული ნიადაგის 0-10 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,22, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენისა კი 0,13% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 2,64 და 1,86 ტონას შეადგენს, ე.ი. 0,78 ტონით მცირდება ვენახის ნიადაგში საერთო ფოსფორის შემცველობა. გაყამირებული ნიადაგის 10-50 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,20%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 11,84, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 11,44 ტონას შეადგენს, ანუ 0,4 ტონით მცირდება ვენახის ნიადაგში, გაყამირებულთან შედარებით. ე.ი. ვენახის ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 1,18 ტ/ჰა-მდე მცირდება, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში შესათვისებელი ფოსფორის მარაგი 171, ხოლო ვენახის იმავე ფენაში კი 156 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში შესათვისებელი ფოსფორის მარაგი 25 კგ/ჰა მცირდება.

გაყამირებული ნიადაგის 0-10 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 2,20, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 1,87% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 24,40 და 26,70, ე.ი. ვენახის ნიადაგი 2,3 ტონით მეტ საერთო კალიუმს შეიცავს.

ნიადაგის 10-50 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 2,07, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 1,80% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით შესაბამისად შეადგენს 122,5 და 102,9 ტონას, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 19,6 ტონით მცირდება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

**მანავის მდელის ალუვიურ ნიადაგში ჰუმუსის, NPK შემცველობა (მრიცხველი)
და მათი მარაგები ჰექტარზე გადაანგარიშებით (მნიშვნელი)**

საგარეული	სიღრმე, სმ	ნიადაგის მოცულობითი წონა, გ/სმ ³ აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის წონა, ტ/ჰა	ჰუმუსი, % ტ/ჰა	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
				საერთო, % ტ/ჰა	ჰიდროლიზური, მყარი მგ/100გ ნიადაგ. კგ/ჰა	საერთო, % ტ/ჰა	შესათვისებელი, მგ/100გ ნიადაგ. კგ/ჰა	საერთო, % ტ/ჰა	გაცვლითი მგ/100გ ნიადაგ. კგ/ჰა
გაყვანილებული (სადოვარი)	0-10	$\frac{1,20}{1200}$	$\frac{3,77}{45,74}$	$\frac{0,24}{2,88}$	$\frac{4,33}{51,9}$	$\frac{0,27}{2,64}$	$\frac{4,12}{49,4}$	$\frac{2,20}{26,40}$	$\frac{48,40}{580,8}$
	10-50	$\frac{1,48}{5920}$	$\frac{1,68}{99,45}$	$\frac{0,16}{9,47}$	$\frac{5,75}{340,4}$	$\frac{0,20}{11,84}$	$\frac{2,05}{121,4}$	$\frac{2,07}{122,5}$	$\frac{45,40}{2865,3}$
	50-90	$\frac{1,48}{5920}$	$\frac{1,19}{70,45}$	$\frac{0,11}{6,51}$	$\frac{4,31}{255,1}$	$\frac{0,15}{8,88}$	$\frac{2,05}{121,4}$	$\frac{1,80}{106,56}$	$\frac{20,00}{1185,9}$
	90-120	$\frac{1,38}{4140}$	$\frac{2,98}{123,40}$	$\frac{0,25}{10,35}$	$\frac{7,32}{303,0}$	$\frac{0,21}{8,69}$	$\frac{3,14}{129,9}$	$\frac{2,62}{108,47}$	$\frac{46,00}{1904,4}$
	120-140	$\frac{1,37}{2740}$	$\frac{1,85}{50,65}$	$\frac{0,17}{4,66}$	$\frac{7,98}{218,6}$	$\frac{0,21}{5,75}$	$\frac{2,07}{56,7}$	$\frac{1,90}{52,06}$	$\frac{25,00}{625,0}$
	140-170	$\frac{1,52}{4560}$	$\frac{1,08}{49,25}$	$\frac{0,11}{7,20}$	$\frac{1,44}{65,7}$	$\frac{0,18}{8,21}$	$\frac{2,05}{93,5}$	$\frac{1,87}{85,27}$	$\frac{12,00}{547,2}$
სულ	0-170	$\frac{1,44}{24480}$	$\frac{1,79}{438,7}$	$\frac{0,16}{39,2}$	$\frac{5,04}{1233,7}$	$\frac{0,18}{44,0}$	$\frac{2,33}{570,3}$	$\frac{2,04}{499,3}$	$\frac{31,75}{7772,6}$
ვენახი	0-10	$\frac{1,49}{1430}$	$\frac{1,49}{21,90}$	$\frac{0,11}{1,57}$	$\frac{4,31}{61,6}$	$\frac{0,13}{1,86}$	$\frac{3,08}{44,0}$	$\frac{1,87}{26,70}$	$\frac{31,00}{443,3}$
	10-50	$\frac{1,43}{5720}$	$\frac{1,20}{70,93}$	$\frac{0,10}{5,72}$	$\frac{4,32}{247,1}$	$\frac{0,20}{11,44}$	$\frac{2,07}{110,40}$	$\frac{1,80}{102,9}$	$\frac{20,00}{1144,0}$
	50-90	$\frac{1,44}{5760}$	$\frac{2,35}{125,30}$	$\frac{0,20}{11,52}$	$\frac{7,28}{419,3}$	$\frac{0,20}{11,52}$	$\frac{2,08}{119,8}$	$\frac{2,05}{118,1}$	$\frac{37,00}{2131,2}$
	90-120	$\frac{1,39}{4170}$	$\frac{3,18}{132,61}$	$\frac{0,25}{10,447}$	$\frac{9,53}{397,4}$	$\frac{0,20}{8,34}$	$\frac{4,19}{173,5}$	$\frac{2,12}{87,8}$	$\frac{44,00}{1821,5}$
	120-140	$\frac{1,44}{2880}$	$\frac{2,00}{57,60}$	$\frac{0,21}{6,05}$	$\frac{8,01}{230,7}$	$\frac{0,21}{6,05}$	$\frac{2,08}{59,5}$	$\frac{2,00}{57,6}$	$\frac{32,00}{921,6}$
	140-170	$\frac{1,44}{2880}$	$\frac{1,03}{46,9}$	$\frac{0,16}{7,35}$	$\frac{1,44}{65,7}$	$\frac{0,14}{6,38}$	$\frac{2,05}{93,5}$	$\frac{2,04}{93,0}$	$\frac{16,00}{729,6}$
სულ	0-170	$\frac{1,44}{24400}$	$\frac{1,89}{462,0}$	$\frac{0,16}{39,1}$	$\frac{5,81}{1422,2}$	$\frac{0,18}{44,0}$	$\frac{2,60}{636,4}$	$\frac{1,88}{4460,2}$	$\frac{29,37}{7199,7}$

გაყვანილებული ნიადაგის 0-50 სმ ფენაში საერთო კალიუმის მთლიანი მარაგი 19,4 მეტონა, ვენახის ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

გაყვანილებული ნიადაგის 0-10 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 48,40, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენისა კი 31,0% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 580,8 და 448,3 კილოგრამია. ე.ი. ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში გაცვლითი კალიუმის მარაგი 137 კგ/ჰა მცირდება. გაყვანილებული ნიადაგის 10-50 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 46,4, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 20,0 მგ/100 გრამ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგა-

რიშებით 2865,8 და 1144,0 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში გაცვლითი კალიუმის მარაგი 1859 კგ/ჰა მცირდება, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

აღნიშნულის მსგავსად, ზემოთ მოტანილ ცვლილებებს თავიანთ დროზე აღნიშნავდნენ: ეგოროვი (1), შენიავესკი (4) შერბინი (5), ონიანი (6) და სხვები.

ქვედა ფენებში ჰუმუსის და ძირითადი საკვები ელემენტების შემცველობები და მარაგები კი არ იცვლებიან ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად, არამედ მდინარე ჩაი-ლური ნატანების თვისებათა მიხედვით. მაგალითად, გაყამირებული ნიადაგის 0-120 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 2,98, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 3,18%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით შესაბამისად შეადგენს 50,65 და 57,6 ტონას, ე.ი. ვენახის ნიადაგის 90-120 სმ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 7 ტ/ჰა აღემატება, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენაში ჰუმუსის შემცველობას. საერთო აზოტის შემცველობა, გაყამირებულ ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში 0,17, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,25%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 123,4 და 132,6, ე.ი. ვენახის ნიადაგი 90-120 სმ ფენაში 9,2 ტ/ჰა მეტ აზოტს შეიცავს, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით. გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა 7,32, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენისა კი 9,57 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 303 და 397, ე.ი. ვენახის ნიადაგი 94 კგ/ჰა მეტ ჰიდროლიზურ აზოტს შეიცავს, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 90-120 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,21, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,20%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 8,69 და 8,34 ტონას შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,35 ტ/ჰა მცირდება. გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში შესათვისებელი ფოსფორის შემცველობა 3,14, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში 4,19 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 129,5 და 173,5 კილოგრამს შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგი 46 კგ-ით მეტ შესათვისებელ ფოსფორს შეიცავს, გაყამირებულთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 90-120 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 2,62, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 2,12%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 108,4 და 87,8 ტონას შეადგენს, ე.ი. გაყამირებული 20 ტ/ჰა მეტ საერთო კალიუმს შეიცავს, ვენახის ნიადაგთან შედარებით. გაცვლითი კალიუმის შემცველობა გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში 46, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 44 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 1904 და 1821 კგ-ს შეადგენს, ე.ი. ვენახის ნიადაგის 90-120 სმ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 8,3 კგ-ით აღემატება გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენაში მის შემცველობას.

გაყამირებული და ვენახის ნიადაგების 0-170 სმ ფენაში მოცულობითი წონა 1,44 გ/სმ³, ხოლო აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგების წონა 24480 ტონას შეადგენს. გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში ჰუმუსის შემცველობა 1,79, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში 1,89% შეადგენს, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 438,7 და 462,0 ტონაა, ე.ი. ვენახის ნიადაგის 0-170 სმ ფენა 3,3 ტონით მეტ ჰუმუსს შეიცავს, გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 0-170 სმ ფენაში საერთო აზოტის შემცველობა 0,16, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 0,16, რაც 39 ტონას შეადგენს. ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში 5,04, ხოლო ვენახის იმავე ფენაში კი 5,81 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 1233,7 და 1422,2 ტონას შეადგენს, ვენახის ნიადაგის აღნიშნული ფენა 188 კგ/ჰა მეტ აზოტს შეიცავს, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 0-170 სმ ფენაში საერთო ფოსფორის შემცველობა 0,18, ხოლო ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში კი 0,18%, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 44,0 და 44,0 ტონას შეადგენს. გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში შესათვისებელი ფოსფორის შემცველობა 2,33, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 2,60 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 570,9 და 6363,7 კილოგრამს შეადგენს, ე.ი. 66 კილოგრამით მეტია ვენახის ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში, გაყამირებულ ნიადაგთან შედარებით.

გაყამირებული ნიადაგის 0-170 სმ ფენაში საერთო კალიუმის შემცველობა 2,04, ხოლო ვენახის ნიადაგის იმავე ფენაში კი 1,88, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 499 და 460, ე.ი. გაყამირებული ნიადაგი 39 ტონით მეტ საერთო კალიუმს შეიცავს ვენახის ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით. გაყამირებული ნიადაგის აღნიშნულ ფენაში გაცვლითი კალიუმის შემცველობა 31,75 და 29,37 მგ/100 გ ნიადაგში, რაც ჰექტარზე გადაანგარიშებით 777,2 და 7189 კილოგრამს შეადგენს, ე.ი. 47 კგ-ით მეტ გაცვლით კალიუმს შეიცავს გაყამირებული ნიადაგი, ვენახის ნიადაგთან შედარებით.

დასკვნა

მანავის მდელის ალუვიური ნიადაგების ვენახებისათვის 25 წლის განმავლობაში გამოყენების შედეგად, 0-50 სმ ფენაში გაყამირებული ნიადაგის იმავე ფენასთან შედარებით მცირდება;

1. ჰუმუსი – 24,8; საერთო აზოტი – 3,06; საერთო ფოსფორის – 1,18; საერთო კალიუმის – 19,4 ტ/ჰა;
2. მცენარისათვის შესათვისებელი საკვები ელემენტები: პიდროლიზური აზოტი – 8,1; შესათვისებელი ფოსფორი – 25 და გაცვლითი კალიუმის – 1859 კგ/ჰა;
3. ქვედაფენები აღნიშნული კანონზომიერების საწინააღმდეგო სურათსაც იძლევიან, რაც ნათლად მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ქვედა ფენები ნაკლებად განიცდიან ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებას;
4. მანავის მდელოს ალუვიური ნიადაგების ქვედა ფენებში ჰუმუსისა და საკვები ელემენტების შემცველობები და მარაგები ძირითადად დამოკიდებულია მდინარე, ჩაილურის ნატანებში მათ შემცველობაზე.

ლიტერატურა

1. Егоров В.В. Органическое вещество почвы и ее плодородие. Вестник с.х. «Наука», 1967, №3, с. 12-20;
2. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. М., 1963, с. 79-88;
3. Пономорева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. «Наука», 1980, с. 75-85;
4. Шеняевский А.П. Труды восстановления гумуса в почве. с.х. зарубежии, серия растениеводство, 1961, №6, с. 1-4;
5. Шербин В.И. Запасы гумуса. азота и фосфора как основы бонитировки почв. Новосибирск. «Наука», 1974, с. 190-201;
6. Ониани Д.И. Научные основы повышения биопродуктивности почв под многолетними культурами. Автореф. док. дис., Сухуми, 1991, 98 стр.

Влияние антропогенных факторов на содержание гумуса и питательных элементов лугово аллювиальных почвах виноградников

Дж. Ониани

Резюме: На основе проведенных научно-исследовательских работ доказано, что в результате использования под виноградники лугово аллювиальных почв в течение 25 лет, в 0-50 см слое резко уменьшается содержания гумуса и NPK, по сравнению оцелиненного варианта, а нижние слои дают обратную картину, что объясняется свойствами наносов реки Чаилури.

Human impact on the content of humus and nutrients elements of meadow alluvial soils of vineyards

J. Oniani

Summary: On the basis of scientific research proved that the use of vineyards for 25 years, in the 0-50 cm layer dramatically reduces the content of humus and NPK, compared otselinennogo option, and the lower layer provides a reverse image, which is explained by properties river sediment Chailuri.

**აგრონიალამცოდნეობა, აგროქიმია
და გელოგრაფია**

**ზებრისებური თიხების რეკულტივაციის
შესახებ**

**ჯ. ონიანი, ნ. შონია,
ი. ცენტნერაძე.**

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

შრომაში მოცემულია: ზებრისებური თიხების (წითელმიწების წარმომქმნელი დედაქანის) პირველადი დამუშავებისას, მათზე ჩაის პლანტაციის გაშენების დროს, მინერალური და ორგანული სასუქების რაციონალურად გამოყენების შედეგად, თუ რამდენად ღებულობს იგი წითელმიწების პროფილისათვის დამახასიათებელ იერსახეს, რამდენადაც აუმჯობესებს დამუშავებული ფენის თვისებებსა და რამდენად ზრდის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობას.

საკვანძო სიტყვები: წითელმიწა, დედაქანი, რეკულტივაცია, მექანიკური, მირკოაგრეგატული, ჰუმუსი, საკვები ელემენტები, აქტიური მუავიანობა, შთანთქმის ტევადობა, ჩაი, მოსავლიანობა.

ღია კარიერებისა და ნიადაგთწარმომქმნელ დედაქანამდე, გადარეცხილი ფართობების რეკულტივაცია მსოფლიო პრობლემაა და იგი მით უფრო აქტუალურია, ისეთი მცირემიწიანი ქვეყნისთვის, როგორც საქართველოა.

ზებრისებური თიხების (წითელმიწების წარმომქმნელი დედაქანის) რეკულტივაციის მიზნით, ჩატარდა მათი პირველადი დამუშავება 45 სმ სიღრმეზე, მოსწორდა ზედაპირი და დაჯდომის შემდეგ თესლით გაშენდა ჩაი და 1938 წელს აკად. გ. დარასელიამ დააყენა ცდა, შემდეგი სქემით: 1. უსასუქო (საკონტროლო); 2. N₁₂₀P₁₄₀K₁₂₀ კგ/ჰა; 3. NPK + ნაკელი; 4. NPK + ხანჭკოლა; 5. NPK + ტორფოკომპოსტი. განმეორება სამჯერადი, დანაყოფის ფართი 7 მ², ვარიანტობა კი 21 მ², ხოლო ძლიერ ეროზირებული – A+B ჰორიზონტებ მოხსნილი ფონისა 105 მ² შეადგენს.

აღნიშნული სქემით ცდა ტარდებოდა 1952 წლამდე, ხოლო შემდგომ პერიოდში, აგროქემიის დაცვით შეიტანებოდა მხოლოდ მინერალური სასუქები. ფონად აღებული იყო N – 120, P₂O₅ – 140, K₂O – 120 კგ/ჰა. მოცემული სქემის მიხედვით ფონს ემატებოდა ნაკელი და ტორფოკომპოსტი 15 ტ/ჰა სამ წელიწადში ერთხელ, ხოლო სიდერატი (ხანჭკოლა) ითესებოდა რიგთაშორისებში ყოველწლიურად და მისი ნიადაგში ჩაკეთება ხდებოდა მასობრივი ყვავილობის პერიოდში.

ზებრისებური თიხების A+B ჰორიზონტებმოხსნილი, წითელმიწების წარმომქმნელი დედაქანის აგროქიმიური დახასიათება მოცემულია მ.კ. დარასელიას მიერ 1-ელ ცხრილში მოტანილი მასალების შესაბამისად ჰუმუსის, აზოტის, შესათვისებელი ფოსფორისა და კალიუმის მთლიანი მარაგები (ზებრისებური თიხის 4,5 სმ ფენის მოცულობითი წონა საშუალოდ 1,20 მ/სმ³) 43,2; 1,6 ტ/ჰა; 82; 43 კგ/ჰა შეადგენდა.

ცხრილი 1

ჰორი- ზონტი	სიღრმე, სმ	ჰუმუსი, %	აზოტი, %	ლიმონ- მუავაში ხსნადი P ₂ O ₅ , მგ/100 გ ნიადაგში	გაცვლითი მუავიანობა, მილ/ექვ, 100 გ, ნიადაგში	შთანთქმის ტევადობა, მგ/ექვ, ნია- დაგში	pH წყლით გამო- ნაწერი
C	45	0,8	0,03	15,0	5,6	8,0	4,8

აღნიშნული შედეგების მიხედვით ზებრისებურ თიხებზე დაყენებული ცდის ვარიანტების მიხედვით, რომელიც მეორე ცხრილშია მოცემული, 1938 წლიდან 1944 წლამდე, მნიშვნელოვნად იცვლება 45 სმ ფენის თვისებები. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ ვარიანტების შესაბამისად იზრდება ჰუმუსის შემცველობა 1,0-დან 1,5%-მდე, ხოლო ფოსფორისა – 19,0-157 მგ/100გ ნიადაგში, ვარიანტების მიხედვით ჰუმუსის მარაგები 54; 64; 75; 70 და 81 ტ/ჰა, ხოლო შესათვისებელი ფოსფორისა კი 102; 252; 513; 356 და 496 კგ/ჰა შეადგენდა. აღნიშნულიდან ნათლად ჩანს, რომ ჰუმუს-

სის მთლიანი მარაგები მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში 10; 21; 16 და 27 ტ/ჰა, ხოლო შესათვისებელი ფოსფორისა კი 756; 411; 256 და 394 კგ/ჰა იზრდება, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით.

ცხრილი 2

ვარიანტები	ჰუმუსი, %	pH წყლის სუსპენზიაში	გაცვლითი მჟავიანობა, მგ/ქმ, 100 გ ნიადაგში	ლიმონმჟავაში ხსნადი P ₂ O ₅ , მგ/100 გ ნიადაგში
1. უსასუქო საკონტროლო	1,0	4,7	5,8	19,0
2. N ₁₂₀ P ₁₄₀ K ₁₂₀	1,2	4,8	7,4	159,6
3. NPK + ნაკელით	1,4	4,6	5,4	95,0
4. NPK + ხანჭკოლა	1,3	4,3	7,0	66,0
5. NPK + ტორფოკომპოსტი	1,5	4,0	7,9	92,0

მინერალური სასუქების ფონზე, ნაკელის, ხანჭკოლას და ტორფოკომპოსტის გამოყენების შედეგად, იზრდება აქტიური და გაცვლითი მჟავიანობა. მეორე ცხრილში მოცემული სქემით ცდა ტარდებოდა 1952 წლამდე, ხოლო შემდგომ პერიოდში საკონტროლოს გარდა, შეიტანებოდა მხოლოდ მინერალური სასუქები – აგროწესების მიხედვით.

ცდის წარმოების 60 წლის შემდეგ, ვარიანტების მიხედვით, აღებული საშუალო ნიმუშების გაანალიზების შედეგები მოცემულია მესამე ცხრილში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ ჰუმუსის შემცველობა ვარიანტების შესაბამისად 1,9-დან 5,1% იზრდება – საშუალოდ 45 სმ ფენაში, ჰუმუსის მთლიანი მარაგი აღნიშნულ ფენაში იზრდება და იგი პირველ, მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში – 109,4; 271,4; 244,3; 252,0 და 257,0, ე.ი. მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში ჰუმუსის მარაგები 62, 135, 142 და 157 ტ/ჰა იზრდება, საკონტროლოსთან შედარებით.

აღნიშნული კანონზომიერების ანალოგიურ სურათს იძლევა მცენარეებისათვის შესათვისებელი ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობა. შესათვისებელი ფოსფორის მარაგები 45 სმ ფენაში პირველ, მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში 105, 212, 242, 184 და 149 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. ისინი შესაბამისად 107, 143, 82 და 44 კგ/ჰა აღემატებიან, საკონტროლო ვარიანტს, ხოლო გაცვლითი კალიუმის მარაგები კი 43, 79, 100, 88 და 88 კგ/ჰა შეადგენს, ე.ი. მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტები 32, 57, 45 და 45 კგ/ჰა აღემატებიან, საკონტროლო ვარიანტს.

მესამე ცხრილში მოცემულ ვარიანტებში, ჰუმუსის შემცველობის შესაბამისად, იზრდება ნახშირბადისა და აზოტის შეფარდება, ხოლო ზრდის ინტენსიობა უფრო მკვეთრად ვლინდება მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში, პირველ და მეორე ვარიანტებთან შედარებით. აღნიშნული კანონზომიერების მსგავსად იცვლება ნახშირბადის შეფარდება აზოტთან.

აქტიური მჟავიანობა წყლისა და მარილის გამონაწერში, NPK ნაკელის ხანჭკოლას და ტორფოკომპოსტის გამოყენების შედეგად იზრდება, ხოლო გაცვლითი მჟავიანობა კი მცირდება.

ზებრისებურ თიხებზე სასუქების გამოყენების გავლენა, ფიზიკურ და წყლიერ თვისებებზე მოცემულია მეოთხე ცხრილში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ ფიზიკური თიხის შემცველობა 45 სმ ფენაში, სასუქების გამოყენების შედეგად, 30-დან 45%-მდე იზრდება, ხოლო ლექის ფრაქციის შემცველობა 33-დან 27%-მდე მცირდება. რაც მექანიკური და მიკროაგრეგატული ანალიზების შედეგების შესაბამისად, ლექის ფრაქციების შემცველობათა მიხედვით ნა. კანინსკის (2) ფორმულით – $K = \frac{a}{b} \cdot 100$ გამოიხატება, სადაც a – არის <0,001 მმ (ლექის) ფრაქციის შემცველობა მიღებული მიკროაგრეგატული ანალიზით, ხოლო b მექანიკური ანალიზის შედეგადაა მიღებული, K – არის დისპერსიულობის კოეფიციენტი. იგი ასზე მრავლდება დისპერსიულობის კოეფიციენტის პროცენტებში მოსაცემად. სასუქიან ვარიანტებში ფიზიკური თიხის, მიკროაგრეგატების სიმტკიცის ზრდა და დისპერსიულობის კოეფიციენტის შემცირება ზებრისებური თიხების გაკულტურების მაჩვენებელია.

ზებრისებურ თიხებზე, მინერალური და ორგანული სასუქების გამოყენების შედეგად იზრდება ნიადაგის მშრალი გაცრის შედეგად მიღებული მაკროაგრეგატების შემცველობა, ხოლო სველი გაცრის დროს კი მცირდება, ე.ი. იზრდება მათი წყალგამძლეობა.

ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ სასუქებიან ვარიანტებზე, 45 სმ ფენის მოცულობითი და ხვედრითი წონები მცირდება. აღნიშნული კანონზომიერების ანალოგიურ სურათს იძლევა ფორების მთლიანი მოცულობა, რაც განპირობებული უნდა იყოს მათში ჰუმუსისა და სტრუქტურული აგრეგატების შემცველობათა ზრდით.

**ზებრისებურ თიხებზე სასუქების გამოყენების შედეგად
გამოწვეული ცვლილებები**

ცხრილი 3

კარიანტი	პროცენტი	პროცენტი, %	C	N	C/N	შთვისებული მგ/100 გ ნიადაგში		pH		გაცვლითი მკვიდრები მგ/მგ, 100 გ ნიადაგში
						P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	KCl	
1. უსასუქო (საკონტროლო)	45	1,9	1,10	0,20	5,50	18,3	7,5	5,1	4,1	4,7
2. NPK	45	3,2	1,88	0,25	7,52	39,7	14,8	4,4	3,7	3,7
3. NPK + ნაკელი	45	4,6	2,99	0,28	10,67	45,6	19,6	4,6	3,7	4,4
4. NPK + სანტაკოლა	45	5,0	2,88	0,28	10,28	37,2	17,5	4,7	3,8	3,6
5. NPK + ტორფოკომპოსტი	45	5,1	2,80	0,27	10,00	39,7	17,5	4,4	3,7	3,8

**ზებრისებური თიხების 45 სმ ფენის გაკულტურების გაგეგმვა
ფიზიკურ და წყლიერ თვისებებზე. %**

ცხრილი 4

გარიანტები	მექანიკური		დისერეტივიზაცია	ფიზიკოაგრეგატების შემცველობა	ნიადაგის წონები, გ/სმ ³		საერთო ფორიაზიზაცია	საკვლე ზღვრული ტენიანობა	მორწყვის ჰუმედაზიზაცია	აქტიური ტენიანობა	მორწყვის ნორმა, გ/მ ²
	ფორიაზიზაცია < 10,0 გ	ფორიაზიზაცია > 10,0 გ			მორწყვითი	ჰუმედაზიზაცია					
1. უსასუქო (საკონტროლო)	30	$\frac{33}{7}$	21	მორწყვითი 15 ჰუმედაზიზაცია 1,4	1,28	2,80	59	38,8	31,0	7,8	449
2. NPK	47	$\frac{27}{5}$	18	მორწყვითი 14 ჰუმედაზიზაცია 0,4	1,19	2,60	54	40,6	32,4	8,2	439
3. NPK + ნაკელი				მორწყვითი 19 ჰუმედაზიზაცია 0,5	1,18	2,50	53	39,6	31,6	8,0	425
4. NPK + ხანჭკოლა				მორწყვითი 22 ჰუმედაზიზაცია 0,8	1,12	2,42	57	43,2	34,5	8,7	439
5. NPK + ტორფოკომპოსტი	45	$\frac{30}{5}$	15	მორწყვითი 17 ჰუმედაზიზაცია 0,8	1,12	2,34	57	42,8	34,2	8,6	453

სასუქების გამოყენების შედეგად იზრდება საველე ზღვრული ტენტივადობა. ანალოგიურ სურათს იძლევა მორწყვის ქვედა ზღვარი, რომელიც შეადგენს საველე ზღვრული ტენტივადობის 80% და იგი 5-6% აღემატება ნიადაგის კაპილარებში წყლის კავშირის წყვეტის ტენს. ნიადაგებში წყლიერ თვისებათა ოპტიმალური რეგულირებისათვის, მცენარეთა ინტენსიური ზრდის პერიოდში, ძირითადი ფესვთა სისტემის გავრცელების ფენაში, ტენის შემცველობა უნდა მერყეობდეს საველე ზღვრული ტენტივადობისა და მის 80% შორის, ე.ი. მორწყვა უნდა იწყებოდეს საველე ზღვრული ტენტივადობის 80% დროს და მთავრდებოდეს საველე ზღვრული ტენტივადობამდე მიყვანისას. ასეთ პირობებში პირველი, მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში აქტიური ტენის შემცველობა 7,8; 8,2; 8,0; 8,7 და 8,2%, ხოლო მორწყვის ნორმა შესაბამისად 449, 439, 425, 439 და 433 მ³ შეადგენს. ნიადაგების დამუშავებისათვის ტენის შემცველობა უნდა შეადგენდეს საველე ზღვრული ტენტივადობის 65-70%, ე.ი. ნიადაგის დამუშავება უნდა ტარდებოდეს, მისი ფიზიკური სიმწიფის ფაზაში. ასეთ პირობებში ნიადაგების დამუშავება არ აუარესებს ნიადაგის სტრუქტურულ შედგენილობას, არამედ აუმჯობესებს მას. ასეთ პირობებში დამუშავებულ ნიადაგებს სრულყოფილად შეუძლიათ გააღვივონ თესვები და გაახაროს ნერგები.

აღნიშნულიდან ნათლად ჩანს, რომ ზებრისებური თიხების (C ჰორიზონტის) რეკულტივაცია წარმატებით ხორციელდება სასუქების რაციონალური გამოყენებით, აღნიშნული ღონისძიების განხორციელების შედეგად, ზებრისებური თიხები ღებულბენ ნორმალური წითელმიწების პროფილის იერსახეს, ე.ი. ნორმალურად ყალიბდება გენეზისური ჰორიზონტები, ამავდროულად უმჯობესდება ქიმიური, ფიზიკო-ქიმიური, ფიზიკური და წყლიერი თვისებები, რაც თავისთავად განაპირობებს ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობის ზრდას.

ზებრისებურ თიხებზე, სასუქების გამოყენების გავლენა ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობაზე, მოცემულია მე-5 ცხრილში. ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ პირველ ხუთწლეულში საკონტროლო ვარიანტი უმოსავლო იყო, ხოლო სასუქების გამოყენების შედეგად იგი 7,85-დან 9,35 ც/ჰა იზრდება. მეორე ათწლეულში – მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებზე მიღებული მოსავალი 28,11; 32,14; 32,22 და 36,20 ც/ჰა იზრდება, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. მესამე ათწლეულში – ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში 29,08; 33,39; 35,49 და 36,22 ც/ჰა იზრდება, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. მეოთხე ათწლეულში – ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში, საკონტროლოსთან შედარებით 39,49;

51,69; 45,54 და 45,59 ც/ჰა იზრდება. მეხუთე ათწლეულში – ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში 44,38; 46,23; 47,37 და 46,27 ც/ჰა იზრდება, საკონტროლოსთან შედარებით. მეექვსე ათწლეულში ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობა მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე ვარიანტებში 47,78; 47,47; 49,00 და 47,49 ც/ჰა იზრდება, საკონტროლოსთან შედარებით. სასუქიან ვარიანტებში ჩაის პლანტაციის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა ათასი პროცენტით იზრდება, საკონტროლოსთან შედარებით.

ზებრისებური თიხების – წითელმიწების წარმომქმნელი დედაქანის (C ჰორიზონტის) რეკულტივაციის, ე.ი. სოფლის მეურნეობის სამსახურში ჩაყენების შესახებ, ნათელ წარმოდგენას იძლევა მ.კ. დარასელიას მიერ, 1938 წელს დაყენებული და დღემდე არსებული ცდის შედეგები. მიღებული შედეგებით ნათლად დასტურდება, რომ ძლიერ გადარეცხილი (A+B ჰორიზონტებმოხსნილი), ზებრისებურ თიხებამდე დაყვანილი, 45 სმ ფენის გაკულტურებით იქმნება შესაძლებლობა რამოდენიმე ჰექტარი, ზებრისებური თიხები ჩაყავნოთ სოფლის მეურნეობის სამსახურში.

ზებრისებური თიხების რეკულტივაციის შესახებ, წარმოდგენილი მონაცემების გარდა, სხვა კვლევების შედეგები არ მოგვეპოვება, ეს მაშინ როდესაც ღია კარიერების რეკულტურაციას დიდი მონდომებით სწავლობდნენ, როგორც ქართველი, ისე ჩვენის ქვეყნის გარეთ მოღვაწე მეცნიერები.

წარმოდგენილი ნაშრომიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ:

1. ზებრისებური თიხების 45 სმ სიღრმეზე პირველადი დამუშავება, მინერალური და ორგანული სასუქების რაციონალური გამოყენება, აუმჯობესებს მათ ქიმიურ, ფიზიკურ-ქიმიურ, ფიზიკურ და წყლიერ თვისებებს;

2. 45 სმ ფენაში ნიადაგის თვისებათა გაუმჯობესება, ზებრისებურ თიხებს გენეზისურ ჰორიზონტებს მორფოლოგიური ნიშნებითა და მათი თვისებებით, ნორმალური წითელმიწების იერსახეს აძლევს;

3. ზებრისებურ თიხებში, 63 წლის განმავლობაში მინერალური და ორგანული სასუქების რაციონალური გამოყენების შედეგად ჩაის პლანტაციის საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა ათასი პროცენტით იზრდება, უსასუქო ვარიანტთან შედარებით;

4. ზებრისებური თიხების რეკულტივაციის (გაკულტურების) შედეგად, მათი სოფლის მეურნეობის სამსახურში ჩაყენების რეალური პირობები იქმნება, რასაც განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს.

**ზებრისებურ თიხებზე სასუქების გამოყენების გავლენა
ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობაზე. ც/ჰა**

ცხრილი 5

წლები გარიანტები	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	2002-2004	63 წლის საშუალო მოსავლიანობა	%
1. უსასუქო (საკონტროლო)	-	2,63	6,43	4,94	5,60	4,54	4,02	100
2. NPK	7,89	30,74	35,51	44,42	49,98	51,82	36,72	913
3. NPK + ნაკელი	8,01	34,77	39,22	56,62	51,83	54,03	40,85	1016
4. NPK + ხანჭკოლა	8,80	34,85	41,91	50,45	52,97	53,54	40,42	1006
5. NPK + ტორფოკომპოსტი	9,35	38,89	42,65	50,56	51,87	52,03	40,89	1016

რეკომენდაცია

ძლიერ, ეროზირებული (A+B ჰორიზონტებგადარეცხილი) ზებრიდური თიხების 45 სმ სიღრმეზე პირველადი დამუშავება, ჩაის პლანტაციის გაშენება, მის შეკვრამდე მინერალური და ორგანული სასუქების, ხოლო შეკვრის შემდეგ მხოლოდ მინერალური სასუქების, აგროწესების მიხედვით, გამოყენების შედეგად, ვდებულობთ ნორმალურ ჩაის პლანტაციებს, რომელთა წყლიერი საშუალო საჰექტარო მოსავლიანობა 40-41 ც/ჰა შეადგენს.

ჩაის პლანტაციების ჰორიზონტალების მიხედვით გაშენება განაპირობებს ნიადაგების თვით დატერასებას, რომლის შედეგადაც ფართობი არ იკარგება და მთლიანად გამოირიცხავს ზედაპირულ დენებს, ე.ი. ეროზიულ მოვლენებს. ამ რეკომენდაციის განხორციელების შედეგად შესაძლებელი ხდება სოფლის მეურნეობის სამსახურში ჩავეყენოთ ჩაის ახალი პლანტაციები და 20⁰ დაქანების ფერდობებზე თავიდან ავიცილოთ ეროზიული მოვლენები.

ლიტერატურა

1. Дараселия М.К. «Опыт восстановления плодородия смитых Красноземных почв». В книге Красноземные и подзолистые почвы Грузии. Изд. Академии, 1949, стр. 377-412;
2. Качинский Н.А. Коэффициенты дисперсности и структурности почв». В книге механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. Изд. Акад. Наук СССР, м., 1958, стр. 141-147;
3. Жиланов Ю.И. «Рекультивация земель нарушенных открытой разработкой полезных ископаемых. Образцовая информация, м., 1986, 49 с.

О рекультивации зеброидной глины

**Дж. Ониани, Н. Шония,
И. Центнерадзе.**

Резюме: Обработка зеброидной глины на 45 см, закладка чайной плантации и рациональное применение удобрений в течении 63 года, улучшает почвенные свойства и генетические горизонты, принимает облик обыкновенного краснозёма, в результате чего увеличивается урожайность чайной плантации на 1000%, по сравнению без удобренного варианта.

Reclamation of clay zebroidnoi

**J. Oniani, N. Shonia,
I. Tsentrenadze.**

Summary: Treatment zebroidnoi clay 45 cm tab tea plantation and rational use of fertilizers for 63 years to improve soil properties and genetic horizons, takes the shape of an ordinary Ultisol, thereby increasing the productivity of tea plantation by 1000%, compared without fertilizers option.

**აბრონია ღაბთმცოდნეობა, აბროქიმია
და გელოგრაფია**

**ხორბლის მაღალი მოსავლის მისაღებად მინერალური
სასუქების ფორმების და დოზების შერჩევა**

**ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი, გ. ჩხუტიაშვილი,
ლ. ალფაიძე, ა. თხელიძე.**

ა(აიპ) საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ო. ლიპარტელიანმა.

რეზიუმე: ხორბალი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითადი და შეუცვლელი კულტურაა, რომელთანაც განსაკუთრებული კავშირი აქვს ქართველ ხალხს. დღეისათვის ხორბლის სათესი ფართობი მინიმუმამდე შემცირებული და 50 000 ჰა-ს არ აღემატება. საშუალო მოსავლიანობა კი უფრო შემამოთებელია და ჰექტარზე 1,5 ტონას შეადგენს. საქართველოში წარმოებული ხორბლის მოსავალი მოსახლეობის მოთხოვნილებას წელიწადში მხოლოდ 7%-ით აკმაყოფილებს. ხორბლის საჰექტარო მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით, შევისწავლეთ საქართველოს ბაზარზე არსებული სასუქების ფორმები და დავადგინეთ მათი დოზების ეფექტიანობა.

საკვანძო სიტყვები. ხორბალი, მოსავალი, განოციერება, დოზები.

შესავალი. ხორბალი საქართველოს კულტურული ფლორის ერთ-ერთი უძველესი მცენარეა. საქართველოში არსებულმა პირველადმა სახეობებმა ახსნა ხორბლის გვარის ფილოგენეზი და დაამტკიცა, რომ ხორბლის სახეობათა მრავალფეროვნებით ჩვენი ქვეყანა უნიკალურია მთელ მსოფლიოში[1-7]. ქართველი ერის ერთ-ერთმა უძველესმა კულტურამ, მიწათმოქმედებისადმი უადრესად დიდმა სიყვარულმა, საქართველოს მრავალფეროვან ბუნებრივ პირობებისათვის, ცალცალკე მიკროზონებისათვის ხალხური სელექციით და ხელოვნური გამორჩევით, შექმნა ადგილობრივ პირობებისათვის შეგუებული ეკოტიპები და ადგილობრივი ჯიშები.

საქართველოში ხორბლის ყოველმხრივი და ბოტანიკური შესწავლა დაიწყო მე-20 საუკუნის დასაწყისში, როდესაც თბილისის ბოტანიკური ბაღის შრომათა კრებულში პირველი მეცნიერული ნაშრომები გამოაქვეყნა პ. ჟუკოვსკიმ, ლ. დეკაპრელევიჩმა, ვ. მენაბდემ, ნ. კეცხოველმა, გ. აბესაძემ, ი. ბახტაძემ, ა. ერიციანმა. შემდგომში ქართული ხორბლის შესწავლა გაგრძელდა საქართველოს სასელექციო სადგურში (ლ. დეკაპრელევიჩი, ვ. მენაბდე, ა. ერიციანი, გ. შარაშიძე.) საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მემცენარეობის (ი. ლომოური, ვ. სუპატაშვილი) და გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის(ლ. დეკაპრელევიჩი, მ. სიხარულიძე, ე. ჩერნიში, პ. ნასყიდაშვილი) კათედრაზე და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბოტანიკის ინსტიტუტის კულტურული ფლორის განყოფილებაში (ვ. მენაბდე, ა. ერიციანი,

გ. კანდელაკი, ალ. გორგიძე, რ. ბერიძე). სამეცნიერო ექსპედიციების მიერ შეგროვდა საქართველოს ხორბლის ყველა ზონაში და რაიონში გავრცელებული მრავალფეროვანი მასალა, რომლის ბოტანიკური შესწავლით გაირკვა და დადგინდა სახეობრივი და ჯიშური შედგენილობა.

ხორბლის კულტურის მეცნიერულმა გამოკვლევებმა და საქართველოში არსებულმა ხორბლის მოყვანის მაღალმა კულტურამ განაპირობა ის ფაქტი, რომ 1970-იან წლებში, სიღნაღის რაიონში ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა აღწევდა 4,5 ტ/ჰა-ზე, როცა ევროპის წამყვან ქვეყნებში საშუალო მოსავლიანობა მერყეობდა 2,8-3,5 ტ/ჰა-ზე(9,10,12).

სამწუხაროდ, 1990-იანი წლებიდან საქართველოში განვითარებული მოვლენების შედეგად, მნიშვნელოვნად შემცირდა ხორბლის სათესი ფართობი და 2013 წლისათვის შეადგინა 52 ათასი ჰა. კატასტროფულად შემცირდა ხორბლის საშუალო მოსავლიანობა და დღეისათვის ჰექტარზე 1,5 ტონამდე დაეცა. ამას ემატება ის ფაქტიც, რომ წლების მანძილზე მონოკულტურების თესვამ ერთიდაიგივე ნაკვეთზე გამოიწვია ნიადაგების გამოფიტვა, რის გამოც ხორბლის მარცვლის ხარისხი მკვეთრად გაუარესდა.

საშემოდგომო ხორბალი ხასიათდება მოსავლიანობის მაღალი პოტენციალით. მისი პოტენციალის გამოვლენა დამოკიდებულია ჯიშის გენეტიკური ფაქტორებით, გარემო პირობების გავლენით, სათესლე მასალის ხარისხით, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობით და აგროტექნიკური ღონისძიებების დროული და ხარისხიანი ჩატარებით. ხორბლის მოსავლიანობის

გაზრდის ყველაზე ეფექტიანი ღონისძიებაა სწორად და ოპტიმალურად შერჩეული განოციერების მაწარმოადგენს [11-13]. საქართველოში ხორბალი ყოველთვის იყო სტრატეგიული და შემოსავლიანი კულტურა. სამწუხაროდ მისი შემოსავლიანობა შემცირდა, რადგან ხშირად იმპორტირებული მარცვლის ფასი უფრო დაბალია, ვიდრე ადგილობრივად წარმოებული მარცვლის თვითღირებულება. ქართული ხორბლის ასეთი დაბალ-კონკურენტუნარიანობა, ბევრ სხვა მიზეზთან ერთად, აიხსნება ადგილობრივ პირობებს ნაკლებად შეგუებული უცხოური ჯიშების გავრცელებითა, ხარისხიანი თესლის მიუწვდომლობით და არასწორად შერჩეული განოციერების სისტემით.

კვლევის საწყისი მასალა და მეთოდიკა. კვლევაში გამოვიყენეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებული ხორბლის ჯიშები - ბეზოსტაია 1, ადგილობრივი სელექციური ჯიშები ვარძია და საული 9. აღნიშნული ჯიშების მოსავლიანობის პოტენციალი ძალიან მაღალია, რომლის მისაღებადაც საჭიროა მოვლა-მოყვანის განსაკუთრებული პირობების შექმნა. ამ მიზნით შევარჩიეთ ახალი მინერალური სასუქები, რომლის შემადგენლობა მნიშვნელოვნად შეცვლილია და შესაბამისად შეიცვალა მცენარის მიერ მისი შეთვისების უნარი. ჩავატარეთ მცენარის კვება ახალი კომპლექსური სასუქებით, როგორც ფესვიდან, ისე ფოთლიდან.

კვლევაში გამოყენებულია სელექცია-მეთესლეობაში მიღებული მეთოდები: ფენოლოგიური დაკვირვებები ჩავატარეთ UPOV-ის მიერ შემუშავებული სტანდარტის მიხედვით. ლაბორატორიული ანალიზით შევისწავლეთ დანაყოფიდან 25 მცენარე შემდეგი მაჩვენებლებით: მცენარის სიმაღლე, პროდუქტიული ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, მთავარ თავთავში მარცვლების რიცხვი, ერთი თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა.

სასუქების დოზების დასადგენად და ეფექტიანობის შესასწავლად მინდვრის ცდა დავაყენეთ შემდეგი სქემით (კვ/ჰა-ზე, სუფთა წონა):

საკონტროლო

N115 P110 ,

N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი,

N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ,

N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე,

N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე.

ცდა: დაითესა 3 განმეორებაში, 20 მ² დანაყოფებზე საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის სართიჭალის საცდელ ბაზაზე. სიზუსტისათვის, ცდაში ყველა სამუშაო შესრულდა ხელით. მოსავლიანობის ელემენტების განსაზღვრისათვის თითოეული დანაყოფიდან ავიღეთ 50 პროდუქტიული თავთავი. მოსავლიანობისა და მოსავლიანობის ელემენტების მონაცემები დავამუშავეთ დისპერსიული ანალიზით და შევაფასეთ ექსპერიმენტის ფაქტორების (გენოტიპისა და სასუქების) ეფექტებისა და მათ ურთიერთქმედების სტატისტიკური მნიშვნელობა და გამოვითვალეთ ექსპერიმენტის ცდომილება. ჯიშების ან სასუქის ვარიანტების საშუალო სიდიდეებს შორის განსხვავებები შევაფასეთ ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობის გამოთვლით, რისთვისაც გამოვიყენეთ სტატისტიკური პროგრამა Genstat.

კვლევის შედეგები. დისპერსიული ანალიზის შედეგებმა ცხადყო, რომ გენოტიპისა და სასუქების ვარიანტების გავლენა მოსავლიანობასა და მოსავლიანობის ელემენტებზე სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. ქვემოთ მოცემულია ერთი კვადრატული მეტრიდან აღებული მოსავლის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილი (ცხრილი 1), რომელშიც გენოტიპისა და სასუქის F-სიდიდეები მნიშვნელოვნად აღემატებიან შესაბამის კრიტიკულ სიდიდეებს.

ცხრილი 1.

ერთ კვადრატულ მეტრზე აღებული მოსავლის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილი

ვარიაციის წყარო	თავისუფლების ხარისხი	კვადრატთა ჯამი	კვადრატთა ჯამების საშუალო	F სიდიდე	P სიდიდე
გენოტიპი	2	126667.6	63333.8	87.41	<.001
სასუქი	5	111425.9	22285.2	30.76	<.001
გენოტიპი x სასუქი	10	8054.6	805.5	1.11	0.38
ცდომილება	36	26083.3	724.5		
სულ	53	272231.5			

სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა აგრეთვე გენოტიპისა და სასუქების ვარიანტების გავლენა 50 თავთავის მარცვლის წონაზე, რაც თვალნათლად ჩანს ცხრილში 2. ამ შემთხვევაში სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია აგრეთვე გენოტიპისა და სასუქის ურთიერთქმედებაც, რაც შესაბამისად, 0.001-ზე მცირე P-სიდიდეში გამოიხატა.

ცხრილი 2.

ორმოცდაათი თავთავის მარცვლის მოსავლის მონაცემების დისპერსიული ანალიზის შემაჯამებელი ცხრილი

ვარიაციის წყარო	თავისუფლების ხარისხი	კვადრატთა ჯამი	კვადრატთა ჯამების საშუალო	F სიდიდე	P სიდიდე
გენოტიპი	2	12133.33	6066.67	172.42	<.001
sasugi	5	2505.56	501.11	14.24	<.001
გენოტიპი x ფაქტორი	10	2377.78	237.78	6.76	<.001
ცდომილება	36	1266.67	35.19		
სულ	53	18283.33			

ერთ კვადრატულ მეტრზე აღებული მოსავლის მონაცემებით გამოთვლილი სამივე გენოტიპის საშუალო ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება, რაც ილუსტრირებულია ცხრილში 3. ყველაზე მაღალმოსავლიანი აღმოჩნდა საული, ხოლო დაბალმოსავლიანი - ვარძია

ცხრილი 3.

ერთ კვადრატულ მეტრზე აღებული მოსავლის მონაცემებით გამოთვლილი სამივე გენოტიპის საშუალოები.

გენოტიპი	საშუალო წონა (გრამი)	
საული	348.9	a
ბეზოსტაია	279.7	b
ვარძია	230.8	c

პროგრამა Genstat-მა სამივე გენოტიპს სხვადასხვა პატარა ლათინური ასო მიანიჭა, რადგან მათ საშუალოებს შორის განსხვავება ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირეს სხვაობაზე დიდია.

ერთ კვადრატულ მეტრზე აღებული მოსავლის მონაცემებით გამოთვლილი სასუქის ვარიანტების ყველა საშუალო არ აღმოჩნდა ერთმანეთისგან სტატისტიკურად განსხვავებული (ცხრილი 4). ყველაზე მაღალეფექტიანი ჯგუფი შედგება სამი ვარიანტისაგან: NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი; NP + ამინოკატები და NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი. ეს სამი ვარიანტი არ განსხვავდება ერთმანეთისგან, მაგრამ სამაგიეროდ მნიშვნელოვნად განსხვავდება შედეგიანობით ყველაზე ნაკლებ-შედეგიან საკონტროლო და NP -ვარიანტებისგან. საკმაოდ ეფექტიანი აღმოჩნდა ვარიანტი NP + შარდოვანა 30%-იანი, რომელიც სტატისტიკურად არ განსხვავდება ვარიანტებისაგან NP + ამინოკატები და NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი.

ცხრილი 4.

ერთ კვადრატულ მეტრზე აღებული მოსავლის მონაცემებით გამოთვლილი სასუქის ექვსივე ვარიანტის საშუალოები

სასუქის ვარიანტები	საშუალო წონა (გრ)	
NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	325.6	a
NP + ამინოკატები	315.6	ab
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი	305	abc
NP + შარდოვანა 30%-იანი	289.3	bc
NP	285.6	c
საკონტროლო	188.9	d

იმ ვარიანტების საშუალოებს შორის გასხვავება, რომლებსაც Genstat-მა ერთიდაიგივე პატარა ლათინური ასო მიანიჭა, ნაკლებია ვიდრე ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა.

როდესაც ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა ორმოცდაათი თავთავის მარცვლის მოსავლის მონაცემების საფუძველზე გამოვთვალეთ, ისევ საული აღმოჩნდა ყველაზე მაღალმოსავლიანი. ხოლო ვარძია - ყველაზე დაბალმოსავლიანი. ხოლო სასუქის ვარიანტებში კი რანჟირება რამდენადმე შეიცვალა (იხილე ცხრილი 5). ყველაზე მაღალი შედეგი აჩვენა ვარიანტმა NP + ამინოკატები, ხოლო ვარიანტი NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი მესამე ადგილზე აჩვენა. ხოლო ყველაზე ნაკლებ-შედეგიანი საკონტროლო და NP -ვარიანტები იყო.

ცხრილი 5.

ორმოცდაათი თავთავიდან მიღებული მარცვლის წონის მონაცემებით გამოთვლილი სასუქის ექვსივე ვარიანტის საშუალოები

სასუქის ვარიანტები	საშუალო წონა (გრ)	
NP + ამინოკატები	107.22	a
NP + შარდოვანა 30%-იანი	98.89	b
NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	96.11	b
NP + ნუტრივანტი + ნუტრივანტი	95.56	bc
NP	90	cd
საკონტროლო	85.56	d

იმ ვარიანტების საშუალოებს შორის გასხვავება, რომლებსაც Genstat-მა ერთიდაიგივე პატარა ლათინური ასო მიანიჭა, ნაკლებია ვიდრე ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა.

რადგან ორმოცდაათი თავთავის მარცვლის წონის მიხედვით ჩატარებულმა ვარიაციის ანალიზმა გენოტიპსა და სასუქის ვარიანტს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ურთიერთ-ქმედების არსებობა გამოავლინა, ჩვენ გამოვთვალეთ საშუალო გენოტიპისა და ვარიანტის ყველა კომბინაციისათვის, რომელიც შეჯამებულია ცხრილში 6:

ცხრილი 6.

ორმოცდაათი თავთავიდან მიღებული მარცვლის წონის მონაცემებით გამოთვლილი გენოტიპისა და სასუქის თვრამეტივე კომბინაციის საშუალოები

გენოტიპი X ფაქტორი	საშუალო	
საული NP + ამინოკატები	118.33	a
საული NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	118.33	a
ბეზოსტაია NP + ამინოკატები	116.67	a
ბეზოსტაია NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	111.67	ab
ბეზოსტაია NP + შარდოვანა 30%-იანი	110	ab
საული NP + ნუტრივანტი	110	ab
საული NP + შარდოვანა 30%-იანი	110	ab
ბეზოსტაია NP + ნუტრივანტი	105	bc
საული საკონტროლო	96.67	cd
ბეზოსტაია NP	95	de
საული NP	93.33	de
ბეზოსტაია საკონტროლო	88.33	def
ვარძია NP + ამინოკატები	86.67	ef
ვარძია NP	81.67	fg
ვარძია NP + შარდოვანა 30%-იანი	76.67	gh
ვარძია საკონტროლო	71.67	h
ვარძია NP + ნუტრივანტი	71.67	h
ვარძია NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	58.33	i

იმ ვარიანტების საშუალოებს შორის გასხვავება, რომლებსაც Genstat-მა ერთიდაიგივე პატარა ლათინური ასო მინიჭა, ნაკლებია ვიდრე ფიშერის სტატისტიკურად სარწმუნო უმცირესი სხვაობა.

ცხრილში 6 მოცემული მონაცემები მიგვანიშნებენ, რომ ჯიში საული ყველაზე კარგად რეაგირებს ამინოკატებთან და ამინოკატისა და ნუტრივანტის კომბინაციასთან, და ყველაზე მაღალ მოსავალს იძლევე 50 თავთავზე გადათვლით. ხოლო ვარძია ყველაზე ნაკლებად რეაგირებს სასუქებზე და ყველაზე ნაკლებად შეესაბამება ინტენსიური ჯიშის თვისებებს.

კვლევის შედეგების განხილვა: მცენარის კვება წარმოადგენს მცენარის სიცოცხლის საფუძველს. კვების პროცესს განსაზღვრავს სინათლის, სითბოს, ჰაერის, წყლის, საკვები ნივთიერებების მომარაგების პირობები და ნიადაგის ხსნარის არის რეაქცია. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად სასუქებისა და სხვა ქიმიური საშუალებების გამოყენებისას, საჭიროა გათვალისწინებულ იქნას მცენარის შინაგანი (გენეტიკური) თვისებების, მცენარის კვებისა და სხვა გარემო პირობების (ფაქტორების) ურთიერთქმედება.

საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით (ზარდალიშვილი ო., ძიძიშვილი რ., თხელიძე ა. სამადაშვილი ც. დობოროჯგინიძე ხ.) დადგენილია, რომ ხორბალი განვითარების სხვადასხვა ფაზაში ერთნაირი ინტენსივობით ვერ ითვისებს საკვებ ელემენტებს. აღმოცენებიდან ბარტყობის დამთავრებამდე, ხორბალი შედარებით მცირე რაოდენობით ითვისებს ნიადაგიდან საკვებ ნივთიერებებს, მაგრამ სწორედ ამ პერიოდშია იგი ძლიერ მგრძობიარე საკვები ელემენტების სიმცირისადმი. შემოდგომით გაძლიერებული ფოსფორ-კალიუმიანი კვება ხელს უწყობს მძლავრი ფესვთა სისტემის განვითარებას, მცენარეში ძლიერდება ნახშირწყლების დაგროვება, იზრდება ყინვაგამძლეობა. მრავალ ავტორთა მონაცემებით (ზარდალიშვილი ო., ურუშაძე, ზარდალიშვილი მ., თ, თხელიძე ა.) ყვავილობის ფაზის დამთავრების შემდეგ საკვებ ნივთიერებათა შეთვისება მინიმუმამდე მცირდება. აღნიშნული კვების თავისებურებები დაკავშირებულია ნიადაგში ბუნებრივად არსებული და სასუქებით შეტანილი საკვები ელემენტების შემცველობაზე. დღეს საქართველოს ბაზარზე არსებული სასუქები, თავიანთი თვისებებით მკვეთრად განსხვავდებიან მარტივი სასუქებისაგან, როგორც შემადგენლობით, ისე მოქმედების სისწრაფით და ხანგრძლივობით. გარდა ამისა თანამედროვე ინტენსიური ტიპის ჯიშები მაღალი აგროტექნიკის და კვების პირობებში გაცილებით განსხვავებული მოსავლიანობით და საკვები ელემენტების გამოტანით ხასიათდებიან, ვიდრე ადრე არსებული ჯიშები. ამიტომ მეტად მნიშვნელოვანია ზუსტად განისაზღვროს სასუქების ნორმები, დოზები, ფორმები და შეტანის ვადები.

2013-2014 წელს ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი ხასიათდებოდა არახელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით, რაც გამოიხატა გვალვისა და მაღალი ტემპერატურის უარყოფით გავლენაში. ჩვენ მიერ შერჩეული ჯიშების (ბეზოსტაია 1, საული 9, ვარძია) სასუქების ფორმების და დოზების გავლენა განისაზღვრა დანაყოფიდან 50 თავთავის და დანაყოფის (1მ²) მოსავლიანობის შესწავლის შედეგების მიხედვით (ცხრილი 1).

ხორბლის მოსავლიანობის შესწავლის შედეგები (2013-2014)

ცხრილი 1

ბეზოსტაია 1

№	ცდის ვარიანტი	მოსავალი ტ/ჰა		გადახრა საკონტროლოდან	
		50 თავთავის მიხედვით	1 მ ² დანაყოფის მიხედვით	ტ/ჰა	%
1	საკონტროლო	5.8	1.9	-	-
2	N115 P110	7.1	2.8	0.9	47.0
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	8.9	2.93	1.03	54.0
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	10.7	2.96	1.06	55.8
5	N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	10.8	3.05	1.15	60.5
6	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	10.6	3.12	1.22	64.0

საული 9

№	ცდის ვარიანტი	მოსავალი ტ/ჰა		გადახრა საკონტროლოდან	
		50 თავთავის მიხედვით	1 მ ² დანაყოფის მიხედვით	ტ/ჰა	%
1	საკონტროლო	6.8	2.17	-	-
2	N115 P110	7.3	3.5	1.33	61.3
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	10.0	3.6	1.43	65.9
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	11.6	3.7	1.53	70.5
5	N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	12.1	3.9	1.73	79.7
6	N115 P 110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	11.7	4.1	1.93	88.9

ვარძია

№	ცდის ვარიანტი	მოსავალი ტ/ჰა		გადახრა სტანდარტიდან	
		50 თავთავის მიხედვით	1 მ ² დანაყოფის მიხედვით	ტ/ჰა	%
1	საკონტროლო	1.9	1.6	-	-
2	N115 P110	5.4	2.3	0.7	43.8
3	N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი	5.8	2.4	0.8	50.0
4	N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ	5.1	2.5	0.9	56.3
5	N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	6.4	2.5	0.9	56.3
6	N115 P 110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე	4.1	2.5	0.9	56.3

მიღებული მონაცემების ანალიზი ნათლად გვიჩვენებს, რომ ხორბლის მოსავლიანობას მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მინერალური სასუქების გამოყენება. საქართველოში გავრცელებული ჯიშების დამოკიდებულება სასუქების მიმართ მეტად განსხვავებულია. ეს მაჩვენებელი ტრადიციულად მიღებული განოყიერებით, კერძოდ, ამოფოსით შემოდგომაზე თესვისას შეტანისას და გაზაფხულზე ამონიუმის გვარჯილით გამოკვება მოსავლის მატებას იწვევს 43.8%-დან (ვარძია) 61.3%-მდე (საული 9). ამ ჯიშების გენეტიკური პოტენციალიდან გამომდინარე განოყიერების დროს მოსავლის მატება მკვეთრად განსხვავებულია და შეადგენს: ბეზოსტაია 1-ის შემთხვევაში 47.0%-დან 64.0%-მდე, საულის 9-ის შემთხვევაში მერყეობს 61.0%-დან 88.9%-მდე, შესაბამისად ვარძიაში 43.8%-დან 56.3%-მდე. ბეზოსტაია 1-ლის მაქსიმალური მოსავალი მიღებულია ცდის მე-6 ვარიანტიდან, რომელზედაც შეტანილია N115P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე, შესაბამისად საული 9-ისათვისაც საუკეთესოა მე-6 ვარიანტი. ჯიში ვარძიასათვის 4,5,6 ვარიანტები.

50 პროდუქტიული თავთავის ანალიზის მიხედვით მოსავლიანობის მაჩვენებლები მკვეთრად

განსხვავებულია და კიდევ უფრო მკაფიოდ გვიჩვენებს სასუქების ფორმების განსხვავებულ ეფექტს. ბეზოსტაია 1-ის მოსავლიანობა მერყეობს 7.1 ტ/ჰა- დან 10.8 ტ/ჰა-მდე, შესაბამისად საული 9-ის მონაცემებია 6.8 ტ/ჰა-დან 12.1 ტ/ჰა-მდე და ვარძიას მონაცემებია 1.9-დან 6.4 ტ/ჰა-მდე და ყველაზე მაღალი მოსავალი მივიღეთ 5 ვარიანტში(N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე).

მიღებული მონაცემების დეტალური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მე-5 ვარიანტი საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ მაღალი მოსავალი, მაგრამ მონაცემების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, მე-6 ვარიანტი (N115P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე) უფრო მდგრადი მოსავლის მიღების გარანტიას იძლევა. განსაკუთრებით იგი მნიშვნელოვანია აღმოსავლეთ საქართველოს ცხელი რეგიონებისათვის, რადგან ამინოკატის და ნუტრივანტის შეტანა ხდება თხევადი სახით და გვალვების შემთხვევაში წარმოებს მცენარის სტრესული მდგომარეობიდან გამოყვანა, რაც დადებითად მოქმედებს ფოტოსინთეზის პროცესზე და ორგანული ნივთიერების სინთეზზე.

სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი სრულად ადასტურებს ჩვენს მიერ მიღებულ შედეგებს და შესაძლებლობა გვაქვს ხორბლის მაღალი და მყარი მოსავლის მისაღებად, ფერმერებს რეკომენდაცია გავუწიოთ, გამოიყენონ მინერალური სასუქის ეფექტური ფორმები შესაბამისი დოზებით.

დასკვნა: ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, შესაძლებელია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა, რომ ხორბლის მაღალი და მყარი მოსავლის მისაღებად აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონში აუცილებელია გამოვიყენოთ თესვისწინა განოციერება ამოფოსით(N₁₁P₄₆) და ამონიუმის გვარჯილით (N₃₄) N115P110 ნორმით. ასეთი განოციერების სისტემის შემთხვევაში მოსავლის მატება ჯიშების მიხედვით, მერყეობს 43.8%-დან(ვარძია) 61.3%-მდე(საული 9).

ხორბლის მოსავლიანობას ძირითადად განსაზღვრავს მისი გენეტიკური პოტენციალი. გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ამ თვალსაზრისით, მაღალი გენოტიპური პოტენციალით ხასიათდება ჯიში საული 9, შემდეგ ბეზოსტაია 1 და ბოლოს ვარძია. მარტივი და კომპლექსური სასუქების ერთობლივი გამოყენების შედეგად. ჯიშ საული 9-ში მოსავლის მატებამ მიაღწია 88.9%-ს, ბეზოსტაიაში - 64,0%-ს, ვარძიაში - 56.3%-ს.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე, ხორბლის ყველაზე მაღალი მოსავლის მისაღებად რეკომენდებულია: ბეზოსტაია 1-ის განოციერება მოხდეს N115P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე გამოყენებით; საული 9-ის N115P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე; მკაცრ გვალვიან პერიოდში შესაძლებელია გამოვიყენოთ სქემა N115P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე; ვარძიას შემთხვევაში უკეთესია N115P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ; მინიმალური დანახარჯების შემთხვევაში N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე;

ლიტერატურა

1. Н. Вавилов(1966) Азия-источник видов.Растительные ресурсы.т. 2,вип.4.577-80;
2. Л. Декапрелевич (1954) Виды, разновидности и сорта пшениц Грузии.Тр.Ин-та полеводства АН ГССР.т.8. 3-58;
3. В. Менабде(1948) Пшеницы Грузии.Институт ботаники.3-256;
4. В. Дорофеев(1972) Пшеницы Закавказья. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. т.47. вып. 1. 3-206;
5. Дж.Мак-Кей(1969) Генетические основы систематики пшениц. С.х. биол. т.3,№ 1.12-23;
6. А. Горгидзе(1977)Филогенетика грузинских эндемичных пшениц.Мецниереба.5-200;
7. П. Жуковский(1971) Культурные растения и их сородичи.Ленинград. 5-752;
8. П. Наскидашвили, М. Сихарулидзе, Е. Черниши(1983) Селекция пшениц в Грузии.3-350;
9. О. Зардалишвили, Р. Дзидзишвили. (2000) Влияние азотных удобрении на урожайность и качество гибридов полученных участием пшеницы маха. Сообщения А.Н. Грузии. №7. Тбилиси;
10. О. Зардалишвили, Т. Урушадзе и М. Зардалишвили. (2005) Система удобрения сельскохозяйственных культур грузии. Агротехнический вестник. №2. М;
11. ზარდალიშვილი ო. (1983) საშემოდგომო ხორბლის განოციერება. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის. თბილისი;
12. თხელიძე ა. სამადაშვილი ც. დობორჯგინიძე ბ. (2009) ძირითადი ს/ს კულტურათა განოციერების სისტემა. 3-122;
13. თხელიძე ა. (2009) საშემოდგომო და საგაზაფხულო ხორბლის განოციერების სისტემა. სასუქების გამოყენების სისტემა. 3-372. თბილისი.

Установление форм и доз минеральных удобрений для получения высокого урожая пшеницы

Ц. Самадшвили, Д. Бедошвили, Г. Чхутиашвили,
Л. Алпаидзе, А. Тхелидзе

Резюме: На основе проведенных исследований, можно сделать следующие выводы, что для получения высокого и устойчивого урожая пшеницы в регионе Восточной Грузии, необходимо применить предпосевное удобрение почвы аммофосом $N_{11} P_{46}$ и подкормку сульфатом аммония в норме $N_{115} P_{110}$. При такой схеме удобрений, увеличение урожая по сортам варьирует от 43,8% (Вардзия) до 61,3% (Саул 9).

Урожайность пшеницы, в основном, обуславливается ее генетическим потенциалом. Исследованиями установлено, что с этой точки зрения высоким генотипическим потенциалом характеризуется сорт Саул 9, далее следует Безостая 1 и наконец - Вардзия. При применении вышеотмеченной системы удобрений, увеличение урожая сорта Саул 9 составило 88,9%, у сорта Безостая 1 64,9% и Вардзия 56,3%.

На основе полученных данных, для выращивания самого высокого урожая пшеницы, рекомендуется: удобрение сорта Безостая 1 проводить по системе - $N_{115} P_{110}$ + нутривант I 1,5 кг, II 3,0 кг III 3,0 кг + аминокат 0,5 л/га; для сорта Саул 9 - $N_{115} P_{110}$ + аминокат 0,5 л/га, в период сильной засухи можно применить схему - $N_{115} P_{110}$ + нутривант I 1,5 кг, II 3,0 кг III 3,0 кг + аминокат 0,5 л/га; для сорта Вардзия - лучше применить - $N_{115} P_{110}$ + нутривант I 1,5 кг, II 3,0 кг III 3,0 кг; в случае минимальных затрат - $N_{115} P_{110}$ + аминокат 0,5 л/га.

Establishment of forms and doses of mineral fertilizers for receiving a big crop of wheat

Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili, G. Chkhutiashvili,
L. Alpaidze, A. Tkhelidze.

Summary: On the basis of the carried out researches it is possible to make the following conclusion, that in the region of East Georgia for receiving a big and steady crop of wheat it is necessary to apply pre seeding fertilizing of the soil with ammophos in norm $N_{11} P_{46}$ and feeding by ammonium sulfate in dose $N_{115} P_{110}$. At such fertilizing scheme the increase in a crop according varieties varies from 43,8% (Vardzia) to 61,3% (Saul 9).

Productivity of wheat is generally caused by its genetic potential. By researches it is established that from this point of view a variety Saul 9 is characterizes by high genetic potential, further follows a variety Bezostaya 1 and at the end - Vardzia. At the applying of the above-noted system of fertilizers the increase in a crop of a variety Saul 9 made 88,9%, of a variety Bezostaya 1 - 64,9% and of a variety Vardzia - 56,3%.

On the basis of the obtained data for receiving of the biggest crop of wheat, it is recommended: carrying out fertilizing of a variety Bezostaya 1 according the following system - $N_{115} P_{110}$ + nutrivant I 1,5 kg, II 3,0 kg, III 3,0 kg + aminocat 0,5 l/hectare; for a variety Saul 9 - $N_{115} P_{110}$ + aminocat 0,5 l/hectare, during period of a severe drought it is possible to use the scheme - $N_{115} P_{110}$ + nutrivant I 1,5 kg, II 3,0 kg, III 3,0 kg + aminocat 0,5 l/hectare; for a variety Vardzia it is better to apply - $N_{115} P_{110}$ + nutrivant I 1,5 kg, II 3,0 kg, III 3,0 kg; in case of the minimum expenses - $N_{115} P_{110}$ + aminocat 0,5 l/hectare.

**აბრონიაღაბთმცოდნეობა, აბროქიმიის
და გელოგრაფია**

**მინერალური სასუქების გავლენა ხორბლის ბიოლოგიურ
და სამეურნეო ნიშან-თვისებების ბანკითარებაზე**

**ც. სამადაშვილი, დ. ბედოშვილი,
გ. ჩხუტიაშვილი, ნ. კაჭარავა.**

ა(აიპ)საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა სმმა წევრ-კორესპონდენტმა ო. ლიპარტელიანმა.

რეზიუმე. მსოფლიოში მარცვლეულ კულტურებს შორის ხორბლის მარცვალზე მოთხოვნილება ყველაზე მაღალია. FAOSTAT-ის მონაცემებით 2012 წელს ხორბლის ფართობმა შეადგინა 215,5 მილიონი ჰა. ევროპის ქვეყნებში რბილი ხორბლის მოსავლიანობაა 5,5 ტ/ჰა-ზე, მსოფლიოში კი 2,25 ტ/ჰა. ხორბლის ყველაზე დიდი მწარმოებელია ჩინეთი - 121 720 მილიონი ტონა; ინდოეთი - 93510 ათასი ტონა; ამერიკა - 57966 ათასი ტონა; საქართველოს მოსახლეობის პურიით სრული დაკმაყოფილებისათვის საჭიროა 650-700 ათასი ტონა მარცვალი. დღევანდელი მდგომარეობით საქართველოში ხორბალი ითესება 50 ათას ჰა-ზე, საშუალო მოსავლიანობა კი 1,5 ტ/ჰა-ზე. მდგომარეობის გამოსწორებისათვის აუცილებელია ხორბლის ფართობი გაიზარდოს 120-150 ათას ჰა-მდე, საშუალო მოსავლიანობა კი 3,0-3,5 ტ/ჰა-მდე. სწორედ ამ პრობლემის გადაჭრას ემსახურება ჩვენ მიერ წარმოდგენილი ნაშრომი.

საკვანძო სიტყვები. ხორბალი, სელექცია, გენოტიპი, გამოკვება, მოსავალი.

შესავალი. თანამედროვე სელექციის წინაშე დგას ამოცანა შეიქმნას და წარმოებაში დაინერგოს ინტენსიური ტიპის ჯიშები. ასეთი ჯიშები უნდა ხასიათდებოდნენ ჩაწოლისადმი გამძლეობით, რაც დამოკიდებულია მცენარის სიმაღლეზე და ღეროს სიმტკიცეზე, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჯიშის გენოტიპით განპირობებული ნიშან-თვისებები, როგორცაა მცენარეთა პროდუქტიული ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, თავთავში მარცვლების რიცხვი, 1 თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა. აღნიშნული მაჩვენებლების მიხედვით ჩვენს მიერ შერჩეული ჯიშები მკვეთრად განსხვავებულია. ხორბლის ჯიში ბეზოსტაია 1 რუსული სელექციის ჯიშია, რომელიც ხასიათდება მრავალი დადებითი ნიშან-თვისებით, მაგრამ თანამედროვე ინტენსიურ ჯიშებს ჩამორჩება მოსავლიანობით, რომელიც გამოწვეულია დაბალი ბარტყობის უნარით, თავთავის სიგრძით და თავთუნების დაბალი რიცხვით[1]. ჯიში ვარძია, განვითარების ტიპის მიხედვით, ფაკულტატურია, რომლის მოსავლიანობის პოტენციალური შესაძლებლობა შეზღუდულია [5,6,7]. ჯიში საული - 9, უფრო თანამედროვე ჯიშია, რომელიც აკმაყოფილებს ინტენსიური ტიპის ჯიშის მოთხოვნებს და მისი მოსავლიანობა ძირითადად დამოკიდებულია განაყოფიერების სისტემაზე და აგროტექნიკური ღონისძიებების დროულ და ხარისხიან ჩატარებაზე[5,7].

ხორბლის გენოტიპი საკმაოდ პლასტიურია, მაგრამ მის მოსავლიანობაზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო ფაქტორები-ტემპერატურა, ტენიანობა, სავეგეტაციო პერიოდში მცენარის ზრდაზე მოქმედი ნიადაგური და განოციერების პირობები. ხორბლის ინტენსიური ჯიშები მოითხოვენ, როგორც ნაყოფიერ ნიადაგს, ასევე დამატებით საკვებ ნივთიერებებს და ადვილად შესათვისებელ გარემოს, რაც გულისხმობს წყლით და მისი ფიზიკური თვისებებით უზრუნველყოფას[1-4].

ხორბლის მოსავლიანობის გაზრდის კომპლექსური ღონისძიებების დამუშავებაზე, წლების მამილზე წარმატებით მუშაობდა მიწათმოქმედების სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტი (ვ. ქვეცი-შვილი) და საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის აგროქიმიის კათედრა (ო. ზარდალი-შვილი). ამ პერიოდისათვის ხორბლის საშუალო მოსავლიანობამ 2,5-3,5 ტ/ჰა-ს მიაღწია. 1990 წლიდან მთლიანად მოიშალა მიწათმოქმედების სისტემა, დაირღვა ხორბლის მოვლა-მოყვანის აგროტექნოლოგია, განოციერების სისტემა, რასაც მოჰყვა მოსავლიანობის მკვეთრი დაცემა და 1,0-1,5 ტ/ჰა-ს არ აღემატება. გარდა ამისა დღეს საქართველოს ბაზარზე შემოტანილია მშრალი სახის სასუქი, რომლის გამოყენების ეფექტურობა ნაკლებად, ან საერთოდ არ არის შესწავლილი.

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა, შეგვესწავლა საქართველოს ბაზარზე არსებული სასუქების ეფექტურობა, დოზების დადგენა და შეტანის დრო.

კვლევის საწყისი მასალა და მეთოდიკა. საკვლევ მასალად ავიღეთ საქართველოში გავრცელებული ჯიშები, რომელთა სათესლე მასალაზე ყველაზე მეტი მოთხოვნილებაა.

ბეზოსტაია 1 - გასავრცელებლად დაშვებულია 1960 წლიდან, საქართველოში ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით, ჯიში საშემოდგომოა, უძლებს ზამთრის უარყოფით პირობებს და გვალვასაც კარგად იტანს. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 270 დღეა. ღერო საშუალო სიმაღლის (90-100 სმ), საკმაოდ მსხვილი და უხეში, ჩაწოლისადმი გამძლე. თავთავი პრიზმული ფორმის, უფხო, თეთრი, შეუბუსავი, მოკლე ან საშუალო სიგრძის (7-9 სმ), საშუალოზე მაღალი სიმკვრივის. თავთუნი მრავალყვავილიანი. მარცვალი ყვავილის კილებში მოთავსებულია მჭიდროდ და არ ახასიათებს ცვენადობა. მარცვალი წითელი, ოვალური ფორმის, რქისებრი და ნახევრადრქისებრი კონსისტენციით, მსხვილი. 1000 მარცვლის მასა 40-48 გრამია, საშუალო საკვებარო მოსავლიანობა შეადგენს 3,0-4,5 ტონას. მცენარე ავადდება ყვითელი ჟანგათი და მტვრიანა გუდაფშუტით, შედარებით ნაკლებად-მურა ჟანგათი. ითესება ჯიშ - სტანდარტად. ჯიში მიეკუთვნება ძლიერი ხორბლების ჯგუფს, აქვს მაღალი პურცხოვის თვისებები.

ჯიში ვარძია - გასავრცელებლად დაშვებულია 1994 წლიდან, საქართველოს ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით, ჯიში ფაკულტატურია, საშუალო-საადრეო. მცენარის სიმაღლე 80-85 სმ. თავთავი ფხიანი, წითელი, მოკლე, ნახევრად ქინძისთავისებრი, მკვრივი, თავთავის სიგრძე 8-9 სმ, ადვილად ილეწება და არ ხასიათდება მარცვლის ცვენადობით. მარცვალი ნახევრად ოვალური-მრგვალი. თავთავში მარცვლების რაოდენობაა 60-72 ცალი, 1000 მარცვლის მასა 43 გრამი, საშუალო მოსავლიანობა 4,0-4,5 ტ/ჰა-ზე. გამოირჩევა გვალვა და სოკოვანი დაავადებების მიმართ გამძლეობით.

ჯიში საული 9 - გასავრცელებლად დაშვებულია 2011 წლიდან საქართველოში ხორბლის მთესველი ყველა რეგიონისათვის. განვითარების ტიპის მიხედვით ჯიში საადრეო ფაკულტატურია. ბუჩქი ნახევრადგარბილი, მცენარე სწორმდგომი - 95-100 სმ სიმაღლის. ხასიათდება ზამთარ და გვალვა გამძლეობის მაღალი უნარით. მცენარეზე 4-5 თავთავი თანაბარ სიმაღლეზე განვითარებული. თავთავი თეთრი, ფხიანი. თითისტარისებრი, მეჩხერი, სიგრძით 12-13 სმ. კარგად ილეწება. თავთუნის კილის მხრის ფორმა ამაღლებული, კბილაკი მოკლე, სწორი. მარცვალი წითელი, ერთ თავთავში 55-60 მარცვალია. 1000 მარცვლის მასა შეადგენს 40-44 გრამს. მცენარე გამძლეა სოკოვანი დაავადებების მიმართ. ჯიში მაღალ და სტაბილურ მოსავლიანია, რომლის საშუალო მოსავლიანობა შეადგენს 5,0-5,6 ტ/ჰა-ზე.

კვლევაში გამოვიყენეთ, სელექცია-მეთესლეობაში მიღებული მეთოდები: ფენოლოგიური დაკვირვებები ჩატარდა UPOV-ის მიერ შემუშავებული სტანდარტის მიხედვით. ლაბორატორიული ანალიზი ჩატარდა და შევისწავლეთ დანაყოფიდან 25 მცენარე და 50 თავთავი შემდეგი მაჩვენებლებით: მცენარის სიმაღლე, პროდუქტიული ბარტყობა, თავთავის სიგრძე, თავთავზე თავთუნების რაოდენობა, მთავარ თავთავში მარცვლების რიცხვი, ერთი თავთავის მარცვლის მასა და 1000 მარცვლის მასა. ხორბლის ნათესის განოციერება მოხდა სქემით(კვ/ჰა-ზე, სუფთა წონა): საკონტროლო, N115 P110, N115 P110 + შარდოვანას 30%-იანი ხსნარი, N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ, N115 P110 + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე, N115 P110 + ნუტრივანტი I. 1,5 კგ, II. 3,0 კგ III. 3,0 კგ + ამინოკატი 0,5ლ/ჰა-ზე. მიღებული მონაცემები დამუშავდა დისპერსიული ანალიზით. გამორჩეული ვარიანტების გამოვლენა მოხდა უმცირესი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებების გამოთვლის გზით Genstat-ის გამოყენებით.

კვლევის შედეგები და ანალიზი. სავეგეტაციო პერიოდში ჩატარდა ფენოლოგიური დაკვირვებები და მინერალური სასუქების გავლენა ბიოლოგიურ და სამეურნეო ნიშან-თვისებებზე. მიღებული შედეგები ასეთია:

მცენარეთა ზამთარგამძლეობა. საშემოდგომო ხორბალი ხშირად განიცდის სხვადასხვა არახელშემწყობი გარემო-პირობების უარყოფით გავლენას, რომელიც ნათესის გამეჩხერებას ან მთლიან დაღუპვასაც იწვევს. დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ცდაში აღმოცენებულ და გადარჩენილ მცენარეთა რაოდენობამ შეადგინა 80-85%.

დათავთავება. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა დიდ როლს ასრულებს მოსავლიანობის ამაღლებაში. ცდაში მონაწილე ჯიშებიდან ადრეულობით გამოირჩევა ჯიში საული 9, რომელიც საადრეოა ჯიშ ბეზოსტაია 1-სა და ვარძიასთან შედარებით 5 -3 დღით ადრე შემოდის.

ქლოროფილის შემცველობა. მცენარის ფოტოსინთეზის აქტიურობას განსაზღვრავს ფოთოლში ქლოროფილის შემცველობა. ფოთოლში მაღალი ქლოროფილის შემცველობით გამოირჩა ჯიში საული 9, რაც დადებითად აისახება მის შემდგომ მოსავლიანობაში (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

#	ჯიში	აღმოცენება (%)	დათავთავება (დღეთა რაოდენობა 1 იანვრიდან)	ქლოროფილი
1	ბეზოსტაია 1	83	139	49,2
2	საული 9	85	134	56,8
3	ვარძია	80	137	53,3

დაავადებებზე დაკვირვება. ცდაში ტარდებოდა ჯიშებისა და ვარიანტების შეფასება, მცენარეთა დაავადებების მიმართ გამძლეობაზე.

ყვითელი ჟანგას განვითარებისათვის არასასურველი პირობების (ძალიან მაღალი ტემპერატურა) გამო, ამ დაავადების ინფექციური ფონი იყო ძალიან სუსტი. მხოლოდ ჯიშ ბეზოსტაია 1-ში აღირიცხა დაავადების საშუალო გამძლეობა (MR).

ჯიში ვარძია დაავადდა ფოთლის სეპტორიოზით, ხოლო საული 9 გამოირჩა დაავადებების მიმართ რეზისტენტულობით.

მცენარეთა სიმაღლე. ხორბლის თანამედროვე ტიპის ჯიშის ერთ-ერთ მთავარ ნიშანს წარმოადგენს ჩაწოლისადმი გამძლეობა, რაც დიდად არის დამიკვიდებული მცენარის სიმაღლეზე. მცენარის სიმაღლეზე გარკვეულ გავლენას ახდენს დღის ხანგრძლივობა და ნალექების რაოდენობა. საქართველოს ხორბლის მთესველი ძირითადი რაიონებისათვის ხორბლის მცენარის სიმაღლე უნდა მერყეოდეს 90-100 სმ-ის ფარგლებში.

ცდის დროს მორწყვის მიუხედავად, მცენარეთა სიმაღლეზე გავლენა მოახდინა ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდში მაღალმა ტემპერატურამ და გვალვამ და მცენარეთა სიმაღლე მერყეობდა 54,7-დან 78,8 სმ-მდე, რის შესაბამისად ყველა ვარიანტი ხასიათდებოდა ჩაწოლისადმი გამძლეობით.

პროდუქტიული ბარტყობა მოსავლიანობის მნიშვნელოვანი ელემენტია, ჯიშის სხვა ფაქტორებთან დადებითად შერწყმის პირობებში, ტენით მდიდარი რეგიონებისათვის დამახასიათებელია ბარტყობის მაღალი დონე.

სამეურნეო მაჩვენებლების გაანგარიშების შედეგად, დადგინდა, რომ ბარტყობა გაზრდილია აზოტოვან და ფოსფოროვან სასუქებთან ერთად, ნუტრივანტისა და ამინოკატიტ გამოკვებულ მცენარეებში (N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი). ჯიშების მიხედვით, თუ ბეზოსტაია 1-ის საკონტროლო მცენარის ბარტყობამ შეადგინა 1,5 - N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატიტ გამოკვებულ მცენარეთა პროდუქტიული ბარტყობა განისაზღვრა 2,9-ით. შესაბამისად საული 9 2,8 - 5,6; ვარძია 2,6 - 3,1 (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ცდის ვარიანტი	მცენარის სიმაღლე, სმ			მცენარის ბარტყობა		
	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია
საკონტროლო	63,6	70	54,7	1,5	2,8	2,6
N-115, P-110	63,9	73,3	55,6	2	3,2	3,1
N-115, P-110 + შარდოვანას 30%-იანი	61,5	78,1	58,6	2,2	4	3,3
N-115, P-110 + კრისტალონით და ნუტრივანტიტ გამოკვება	68,1	78,5	58,1	2,5	4,1	3,5
N-115, P-110 + ამინოკატიტები	73,8	78,8	57,4	2,7	5,1	3,4
N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი	73,8	78,3	57,9	2,9	5,6	3,1

თავთავის სიგრძის ნიშნის მემკვიდრეობის შესწავლას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება იმის გამო, რომ ეს ნიშანი კორელაციურ დამოკიდებულებასთან მოსავლიანობის განმაპირობებელ მთელ რიგ სტრუქტურულ ელემენტებთან. გრძელი თავთავი უფრო პროდუქტიულია. სასუქებით დამუშავებული ყველა ვარიანტის მცენარეთა თავთავების სიგრძე მკვეთრად აღემატება საკონტროლო ვარიანტის

მცენარეთა თავთავების სიგრძეს.

თავთავში მარცვლის რაოდენობა და მასა. ჯიშისათვის მოსავლიანობის განმაპირობებელ ძირითად ელემენტად მიჩნეულია მთავარი თავთავის პროდუქტიულობა. ერთი თავთავის მარცვლის მასა უმეტესად პირდაპირ დამოკიდებულებასთან მოსავლიანობასთან. მარცვლის მასას კი უშუალოდ განსაზღვრავს თავთავში მარცვლების რიცხვი და მისი სიმსხო.

ანალოგიური მდგომარეობაა ერთ თავთავში მარცვლების რაოდენობის მიხრდვითაც. ბეზოსტაია 1-ის საკონტროლო მცენარის ერთ თავთავში მარცვლების რაოდენობაა 27,7 - ხოლო N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატით გამოკვებულ მცენარის თავთავში 48,9 მარცვალია. შესაბამისად საული 9-ის თავთავში 31,3 – 54,4; ხოლო ვარძიაში 31 – 45,2 (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

ცდის ვარიანტი	თავთავის სიგრძე, სმ			თავთავში მარცვლების რაო-ბა, ცალი		
	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია
საკონტროლო	8,9	8,7	5,7	27,7	31,3	31
N-115, P-110	9,3	10,9	6,2	35,5	36,6	34,2
N-115, P-110 + შარდოვანას 30%-იანი	10,2	11,6	6,8	39,6	44	37,1
N-115, P-110 + კრისტალონით და ნუტრივანტით გამოკვება	10	11,3	6,8	41,2	44,9	40,1
N-115, P-110 + ამინოკატები	10	11,4	7,2	47,2	50,2	45,5
N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი	10,5	11,3	7,6	48,9	54,4	45,2

ერთი თავთავისა და 1000 მარცვლის მასა. საკონტროლოსთან შედარებით, გაზრდილია ერთი თავთავისა და 1000 მარცვლის მასა სასუქებით დამუშავებულ ყველა ვარიანტში. ჯიშ ბეზოსტაია 1-ის საკონტროლო მცენარის 1000 მარცვლის მასამ შეადგინა 40,3 გრამი, ხოლო სასუქებით დამუშავებულ ვარიანტებში ვარირებდა 41,6-დან 45,4 გრამამდე. ჯიშ საული 9-ის საკონტროლო მცენარის 1000 მარცვლის მასაა 38,3, ხოლო სასუქებით დამუშავებულ ვარიანტების 39,7-დან 46,8 გრამი. ანალოგიური მდგომარეობაა ჯიშ ვარძიას შემთხვევაშიც, საკონტროლო შეადგენს 34,8 გრამს, ხოლო სასუქებით გამოკვებულ ვარიანტებში 1000 მარცვლის მასა მერყეობს 35,0 გრამიდან 37,6 გრამამდე (ცხრილი 4).

ცხრილი 4

ცდის ვარიანტი	ერთი თავთავის მარცვლის მასა, გრამი			1000 მარცვლის მასა, გრამი		
	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია	ბეზოსტაია 1	საული 9	ვარძია
საკონტროლო	0,74	0,79	0,64	40,3	38,3	34,8
N-115, P-110	1,0	1,03	0,83	41,6	39,7	35
N-115, P-110 + შარდოვანას 30%-იანი	1,03	1,04	0,94	43,4	41,4	36,8
N-115, P-110 + კრისტალონით და ნუტრივანტით გამოკვება	1,15	1,11	1,02	43,6	44,8	37
N-115, P-110 + ამინოკატები	1,15	1,12	1,06	43,8	45,6	37,6
N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი	1,15	1,25	0,96	45,4	46,8	37,6

ჩატარებული დისპერსიული ანალიზით, გამოვლინდა ვარირების დიაპაზონი და ექსპერიმენტის ცდომილება. მაღალმოსავლიანი ჯიშების ან სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით გამორჩეული

ვარიანტების გამოვლენა მოხდა უმცირესი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავებების გამოთვლის გზით Genstat-ის გამოყენებით(ცხრილი 5)

1 მ²-ზე განვითარებული ღეროების მიხედვით, მოსავლიანობაზე სასუქების გავლენის სტატისტიკური მონაცემები.

ცხრილი 5

გენოტიპი X ფაქტორი		
	საშუალო	
საული NP + ნუტრივანტი	529	a
საული NP + ამინოკატები	513.3	ab
ბეზოსტაია NP + ნუტრივანტი +	508.7	ab
საული NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	494	bc
ბეზოსტაია NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	472.3	cd
ბეზოსტაია NP + ამინოკატები	462.7	cd
საული NP + შარდოვანა 30%-იანი	452.7	d
ბეზოსტაია NP + შარდოვანა 30%-იანი	406.3	e
საული NP	392.7	ef
ბეზოსტაია NP	374.7	efg
ვარძია NP + შარდოვანა 30%-იანი	373.7	efg
ვარძია NP + ამინოკატები	365.7	fg
ვარძია NP + ნუტრივანტი + ამინოკატი	357	gh
ვარძია NP + ნუტრივანტი	355.7	gh
საული საკონტროლო	350	gh
ვარძია NP	329	h
ბეზოსტაია საკონტროლო	325	h
ვარძია საკონტროლო	268.3	i

სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი ადასტურებს ჩვენ მიერ მიღებულ შედეგებს და შესაძლებლობა გვაქვს ხორბლის ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების გაზრდა მოხდეს მინერალური სასუქების გამოყენებით და შესაბამისი დოზებით.

დასკვნა. ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, შესაძლებელია გავაკეთოთ ძირითადი დასკვნები:

ჩვენ მიერ შერჩეული სასუქები და მათი დოზები (მეთოდით გათვალისწინებული) არ იწვევს მცენარის სიმაღლეში გადაჭარბებულ ზრდას და უარყოფითად არ მოქმედებს მცენარის ჩაწოლისადმი გამძლეობაზე;

პროდუქტიული ბარტყობის უკეთესი მაჩვენებლის მიღწევა შესაძლებელია: ბეზოსტაია 1-ისათვის N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი ვარიანტში; საული 9-ისათვის N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი და N-115, P-110 + ამინოკატები ვარიანტში; ვარძიასთვის N-115, P-110 + ნუტრივანტი და ნუტრივანტით გამოკვების ვარიანტში;

თავთავზე თავთუნების და თავთავში მარცვლების რიცხვით გამოირჩევა: ბეზოსტაია 1-ის და საული 9-ისათვის N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატი და N-115, P-110 + ამინოკატები ვარიანტი; ვარძიაში ვარიანტი - N-115, P-110 + ამინოკატი.

ერთი თავთავის მასისა და 1000 მარცვლის მაღალი მასის მიღება შესაძლებელია შემდეგ ვარიანტებში: ბაზოსტაია 1 და საული 9 ერთი თავთავის და 1000 მარცვლის მასა მაღალია N-115, P-110 ნუტრივანტი და ამინოკატით გამოკვებისას; ვარძიაში N-115, P-110 + ამინოკატი.

დისპერსიული ანალიზის შედეგად მიღებული მონაცემები სარწმუნოა და ხორბლის განოციერების ჩვენს მიერ გამოყენებული მეთოდიკა საშუალებას იძლევა მკვეთრად ავამაღლოთ ჯიშის ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლები.

ლიტერატურა

1. ნასყიდაშვილი პ., სიხარულიძე მ., ჩერნიში ე. (1983) ხორბლის სელექცია საქართველოში. თბილისი;
2. О. Зардалишвили, Т. Урушадзе и М. Зардалишвили. (2005) Система удобрения сельскохозяйственных культур Грузии. Агрехимический вестник. №2. М;
3. ზარდალიშვილი ო. (1983) სამემოდგომო ხორბლის განოციერება. სასუქების ცნობარი აგრონომებისათვის. თბილისი;
4. თხელიძე ა. სამადაშვილი ც. დობორჯგინიძე ხ. (2009) ძირითადი ს/ს კულტურათა განოციერების სისტემა. თბილისი;
5. საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი, მცენარეთა და ცხოველთა ახალი ჯიშების დაცვის ოფიციალური ბიულეტენი 4(8), (2011) თბილისი;
6. Новые сорта, созданные методом химического мутагенеза(1989) Москва;
7. ქვეციშვილი ვლ. – ხორბალი, აგროტექნიკა.(2001) თბილისი.

Влияние минеральных удобрений на развитие биологических и хозяйственных признаков пшеницы

**Ц. Самадашвили, Д. Бедошвили,
Г. Чхутиашвили, Н. Качарава.**

Резюме: На основе проведенных исследований можно сделать основные выводы. Установленные нами удобрения и их дозы (предусмотренные методикой) не вызывает чрезмерного роста растения в высоту и не влияют отрицательно на устойчивость растения к полеганию.

Достижение лучшего показателя продуктивной кустистости для сорта Безостая 1 возможно в варианте $N_{115} P_{110}$ нутривант+ аминокат, для сорта Саул 9 - $N_{115} P_{110}$ нутривант+ аминокат и вариант $N_{115} P_{110}$ + аминокаты, для сорта Вардзия - $N_{115} P_{110}$ + нутривант и вариант подкормки нутривантом.

По количеству колосков на колосе и количеством зерен в колосе для сортов Безостая 1 и Саул 9 выделяются варианты удобрения $N_{115} P_{110}$ нутривант и аминокат, $N_{115} P_{110}$ + аминокаты, а для сорта Вардзия вариант $N_{115} P_{110}$ + аминокат.

По массе одного колоса и получение высокой массы 1000 зерен возможно при применении следующих вариантов удобрения: высокая масса одного колоса и масса 1000 зерен сортов Безостая 1 и Саул 9 получена при варианте $N_{115} P_{110}$ нутривант и подкормка аминокатом, для сорта Вардзия - $N_{115} P_{110}$ + аминокат.

Полученные в результате дисперсионного анализа данные достоверны и использованная нами методика удобрения пшеницы дает возможность резко повысить биологические и хозяйственные показатели сорта.

Influence of mineral fertilizers on the development of biological and economic signs of wheat

**Ts. Samadashvili, D. Bedoshvili,
G. Chkhutiashvili, N. Kacharava.**

Summary: On the basis of the conducted researches, it is possible to make the basic conclusions. The fertilizers and their doses (provided by a technique) established by us, don't cause an excessive growth of a plant in height and don't influence negatively on plants' lodging resistance.

Achievement of the best indicator of a productive tillering for a variety Bezostaya 1 is possible in variant $N_{115} P_{110}$ nutrivant + aminocat, for a variety Saul 9- $N_{115} P_{110}$ nutrivant + aminocat and variant $N_{115} P_{110}$ + aminocat, for a variety Vardzia - $N_{115} P_{110}$ + nutrivant and a variant of feed by a nutrivant.

Big quantity of cones in an ear and high amount of grains in an ear for varieties Bezostaya 1 and Saul 9 are received at the use of fertilizing variants $N_{115} P_{110}$ nutrivant and aminocat, $N_{115} P_{110}$ + aminocat, and for a variety Vardzia - variant $N_{115} P_{110}$ + aminocat.

Receiving big weight of one head and of 1000 grains is possible at application of the following fertilizing variants: big weight of one head and of 1000 grains of varieties Bezostaya 1 and Saul 9 is received at the application of variant $N_{115} P_{110}$ nutrivant and feed with aminocat, for the variety Vardzia - $N_{115} P_{110}$ + aminocat.

The data obtained as a result of the dispersive analysis are authentic and the fertilizing technique of wheat used by us gives a chance to increase biological and economic indicators of a variety.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНАЯ ГИПОТЕЗА ОБ ОСОБЫХ КУЛИНАРНЫХ И ВКУСОВЫХ СВОЙСТВАХ МЯСА АБОРИГЕННОГО СКОТА И КУР ЧЕРНОГО ЦВЕТА

Л. Тортладзе

Научно-Исследовательский Центр Сельского Хозяйства Грузии
E-mail: l.tortladze@agruni.edu.ge

Представил академик с/х наук Грузии Т. Курашвили.

Резюме: В Грузии издавна бытует мнение о высоких кулинарных, энергетических и вкусовых качествах мяса аборигенных пород животных и птицы черного цвета. Автор попытался объяснить это явление и выдвинул соответствующую гипотезу, основанную, на возможно, высоком содержании в мясе карнозина.

Мясо - сырье, являющееся полноценным продуктом, который обеспечивает поступление в организм всех незаменимых аминокислот. По биологической ценности мясо, как продукт питания, стоит после молока и яйца.

В Грузии издавна в народе бытует мнение об особых кулинарных, вкусовых и энергетических качествах мяса аборигенных пород животных и птицы черного цвета. О высоких качествах мяса черных баранов указывал ещё Авицена. И сегодня, особенно у населения исповедующих ислам, особым спросом пользуются бычки черного цвета. Интерес к данному вопросу у автора статьи возник давно и профессионально, однако предпосылок объяснения данного явления не было. Поводом написания статьи и представления научной гипотезы послужило сообщение профессора Болдырева А.А. [1].

Прежде чем перейти к гипотезе свойств мяса животных черного цвета, определенный интерес представляют сами животные, их происхождение и условия существования. Различия природных, экономических и других условий регионов Грузии сыграли важную роль в эволюции и дифференциации в одомашнивании животных. Более того, здесь появились первые поселения земледельцев и скотоводов на самых ранних этапах развития сельского хозяйства. Местное население научилось добывать средства к существованию на холмистой земле, вырабатывая навыки и приспособления к местным условиям, создавая такие технологии, как селекция широкого спектра разнообразных пород домашнего скота и выбор комплексных систем животноводства, с целью адаптации к условиям холодной зимы и жаркого лета, а также к болезням. Все местные породы отличаются высокой приспособленностью к экстремальным системам содержания и показателям внешней среды, невысоким требованиям к условиям кормления. Выше сказанное определило у местных пород животных и птиц формирование скелетной мускулатуры способствующих их выживанию.

Местная порода горного скота Грузии является древнейшей. Сохранившиеся остатки такого скота обнаружены в нескольких археологических раскопках, а древний греческий философ Аристотель (в IV столетии до нашей эры) указывал, что в западной части Грузии имеются очень мелкие коровы, способные давать много молока с высокими вкусовыми качествами; именно отмеченные качества отличают горный скот Грузии от других пород. Зона его разведения характеризуется экстремальными, суровыми условиями. Пастбища расположены на таких крутых склонах (30-35⁰), что скот более крупных культурных пород не может ими пользоваться. Эта способность обусловлена особым строением скелета а также мускулатуры и является главным характерным признаком горного скота Грузии, который отличает их от малокавказского и сельского скота. Скот на горных пастбищах обеспечен весьма питательной травой и хорошей питьевой водой, но пастбищный период короткий. Горный скот Грузии является одной из наиболее мелких (карликовых) пород этого вида животных. Средняя высота в холке полновозрастных коров составляет 100 см. По масти 51% животных- **черные**, 24% – красные и палевые, 15% – черно-пестрые, 8% – красно-пестрые и 2% – тигровые. Мясо откормленных бычков (особенно черного цвета), отличается хорошо выраженной мраморностью, приятным внешним видом, хорошим вкусом, сочностью, нежностью и ароматом.

Нашими исследованиями установлено, что хорошо откормленные бычки горного скота Грузии откладывают жир не только под кожей, в сальнике и около почек, но и в межмышечном пространстве, т.е. вид мышц на срезе, напоминает фигуру благородного камня. В процессе приготовления жировые прослойки тают, наполняя мясо соком, за счет чего оно приобретает неповторимую нежность, сочность и мягкость. Из пяти местных популяции кур особыми вкусовыми свойствами обладает мясо птиц черного цвета. Они отличаются широкой грудью, длинной поясничной частью. Длина туловища кур составляет 21-23 см, длина килля- 12-16 см, обхват туловища 30-33 см. У петухов соответствующие промеры равны: 24-26; 17-19; 42-45. Птица не прихот-

лива к кормлению и содержанию, устойчива к неблагоприятным условиям среды, отмечается резистентность к чуме. Живая масса курочек составляет 2,2-2,4 кг, а петухов 2,8-3,1 кг. Яйцекладку начинают в 6-7 месячном возрасте; средняя яйценоскость составляет 130-145 яиц. Средняя масса яиц составляет 55,6 г.

Вернемся к статье Болдырева А.А., которая была посвящена карнозину и его биологическим свойствам. Впервые это вещество было обнаружено в составе безбелкового мышечного экстракта, и получило свое название от лат. *carnis* – мясо[2]. Уже тогда обратило на себя внимание содержание в скелетных мышцах (быка, кролика, лягушки) наличие необычной аминокислоты, В-глобулина, затрудняющей его распад. Почти три десятилетия спустя в мышцах гуся (*anseris* –гусь) нашли еще один дипептид близкой структуры – анзерин, отличающийся от карнозина присутствием дополнительной метильной группы. Сегодня уже известно, что карнозин – это дипептид, молекула которого состоит из двух аминокислот ([бета-аланин](#) и гистидин), соединенных между собой пептидной связью. В высокой концентрации содержится в нервной и мышечной ткани, также обнаруживается в других жизненно важных органах[3].

Как отмечают биохимики, несмотря на более чем вековую историю со времени открытия карнозина и обилие гипотез о его биологической роли, истинное значение этого дипептида для функционирования позвоночных животных до конца не ясно. Наша задача, с одной стороны, проследить путь научного поиска, который сам по себе интересен для науки, и с другой – выдвинуть гипотезу о наличии этого вещества в мясе аборигенных пород скота и птицы Грузии, что даст ответ на поставленный вопрос, о превосходстве мяса черных животных и птиц.

В поисках материала обнаружили китайскую шелковую курицу, у которой кожа, мясо, кости и внутренние органы тоже черные [4]. Содержание сывороточного глобулина и γ -глобулина в мясе черной курицы выше, чем в обычной. При употреблении в пищу мяса этой курицы можно продлить молодость, укрепить мышцы и кости. Оно оказывает заметный эффект для профилактики остеопороза, рахита, железодефицитной анемии у женщин и т.д. Больным раковыми заболеваниями мясо черной курицы поможет укрепить организм, повысить иммунитет, увеличить продолжительность жизни. Кстати, учёные нашли подтверждение уникальным лечебным свойствам мяса китайской шелковистой породы: у кур наблюдается повышенный уровень **карнозина**.

В высоких дозах карнозин действует как антиоксидант. В придачу к антиоксидантным свойствам, карнозин предупреждает старение и обладает омолаживающим эффектом. Известно, что живые системы способны «обманывать» время с помощью деления, однако большинство клеток нашего организма имеет предел деления (примерно 50 раз), что напоминает часы, заведенные на определённый срок. Уже примерно с 30 лет мы начинаем ощущать сбой в ходе этих часов, проявляющийся в постепенном снижении функциональных способностей со скоростью 0,8% в год. Недавно учёные обнаружили удивительную способность карнозина – омолаживать культуру клеток соединительной ткани – фибробластов. В присутствии карнозина клетки долго оставались молодыми, к ним не приходила старость. Более того, добавление карнозина к стареющим клеткам возвращало им молодость и увеличивало их способность к делению. В основе эффекта омоложения (ревитализации) карнозином, как считают учёные, могут играть основную роль его свойства как антиоксиданта, перехватчика ионов тяжёлых металлов и сахаров, которые, присоединяясь к белкам, приводят к образованию поперечных сшивок, мешающих белкам выполнять свои функции (захламляющих клетку). Карнозин является самым эффективным омолаживающим агентом среди всех известных к настоящему времени. Люди, регулярно употребляющие карнозин, выглядят моложе своих календарных лет и чувствуют себя гораздо лучше. Карнозин перспективен для применения в косметологии, как комплексное средство, способное защищать кожу от старения.

Карнозин один из самых универсальных и удивительных геропротекторов. Антиоксидант, антиглицеролизационный агент, хелатор тяжёлых металлов, нейропротектор, стрессо - и актипротектор и пр. По сути - он охватывает все ключевые механизмы цитопroteкции, причем абсолютно для любых клеток и тканей. Мало какое вещество может сравниться с карнозином по широте биологической и фармакологической активности. Если еще к этому прибавить и беспрецедентную безопасность. Карнозин можно считать идеальным геропротектором [5,6,7].

Особенно интересно, что карнозин и его производные обнаруживаются в тканях животных, которые часто подвергаются неблагоприятным воздействиям активных форм кислорода или вынуждены испытывать нарушения обмена кислорода (например, киты и дельфины, способные при нырянии легко переносить гипоксию - недостаток снабжения тканей кислородом). В контексте следует отметить приспособленность горного скота Грузии к суровым условиям летних альпийских пастбищ (более 2500 м над уровнем моря), где легко переносят гипоксию.

Автор выдвигает научную гипотезу о возможно высоком содержании карнозина в мясе горного скота Грузии и местных кур черного цвета.

Научная гипотеза была оглашена на региональном техническом совещании по вопросам сохранения приоритетных местных пород скота, который проходил в Будапеште 30-31 марта 2015 года под эгидой FAO. Сообщение вызвало большой интерес среди ученых многих стран.

ლიტერატურა

1. Болдырев А.А. Карнозин и его биологическое значение. Ж. Природа №7,1991. с.11-16;
2. Гулевич В.С. Избранные труды. М., 1954;
3. Болдырев А.А. Карнозин-разгаданная загадка Природы.М., Изд. ИКАР. 2009. -124с.;
4. <http://domashnyayaptica.ru/chernye-kury>;
5. Горбунов Н.А., Ерин А.Н.//Бюлл.эксп.биол.мед.1991.Т.112. №5. с.477-478;
6. МуринаЕ.Kosmetik international. 2013, N 2.С.80-81;
7. <http://www.vivasanlife.ru/index.php>.

სამეცნიერო ჰიპოტეზა აბორიგენული შავი ფერის პირუტყვისა და ფრინველის ხორცის კულინარული და საგემოვნო თვისებების შესახებ

ლ. თორთლაძე

რეზიუმე: ოდიდან საქართველოში დამკვიდრებულია აზრი შავი ფერის აბორიგენული ცხოველებისა და ფრინველის ხორცის მაღალი კულინარული, ენერგეტიკული და საგემოვნო თვისებების შესახებ. ავტორი შეეცადა ახსნას ეს მოვლენა და წარმოადგინა საკუთარი მოსაზრება, რომელიც დაფუძნებულია მათ ხორცში კარნოზინის შესაძლო მაღალ შემცველობაზე.

Scientific hypothesis about special culinary and taste properties of meat of aboriginal black cattle and hens

L. Tortladze

Summary: There was always a dominated opinion in Georgia regarding the dark haired indigenous animals and poultry meat characterized by culinary, high energy and flavoring properties. The author tried to explain the event and presented his own opinion, which is based on the possible high content of carozin in their meat.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛОЩАДИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИСПАРЕНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯ И НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Г. Мадзгарашвили, Н. Маисурадзе.

ООО «Деметра», Тбилиси, 0180, ул. Саакадзе, 45

Работа для публикации представлена академиком Академии с.х. наук Грузии, профессором Гугушвили Э.С.

Резюме: По проведенным исследованиям для интенсификации концентрирования растворов и жидких механических смесей наиболее важным фактором оказалась площадь поверхностного испарения, температура нагрева сгущаемой массы является менее значительным. В результате стало возможным концентрировать водные растворы разных термолabileльных органических веществ при сравнительно низкой температуре (45-60°C), с интенсивностью 17-20 масс % удаляемой влаги в час, для чего площадь испарения в серийных установках увеличивается с 7 (вакуум) до 20 раз (открытые варочные котлы). При сгущении раствора в двутелом котле температура водяной рубашки варьировала в пределах 75-78°C. В результате примерно вдвое сократились энергозатраты и улучшились органолептические и биохимические показатели готовой продукции.

Ключевые слова: концентрирование, площадь испарения, термостабильность, мед, варенье, колориметрирование.

Сгущение растворов распространенными способами (обработка в варочных котлах) требует значительных затрат энергии и рабочего времени, что увеличивает себестоимость готовой продукции, а интенсификация процесса высокой температурой (перегретым паром) часто сопровождается ухудшением качества и товарного вида (цвет и др.) обрабатываемого материала. Биологические объекты, в т.ч. сельскохозяйственные продукты, обычно термолabileльны. Поэтому оптимизация технологического процесса особенно актуальна для повышения их конкурентоспособности.

В исследованиях по кондиционированию незрелого меда имеются рекомендации [1] по применению вакуумной аппаратуры для снижения температуры нагрева. Однако мы заметили, что обработка данного продукта в этом режиме характеризуется бурным пенообразованием и потерей значительной части продукта. Поэтому для обезвреживания токсического («пьяного») меда нам пришлось снизить концентрацию меда водой до 50-55 масс %, с последующим сгущением до 80-82 масс %, хотя это увеличило время обработки в вакууме до 7,5 часов [2]. На практике, обычно, применяют кондиционирование незрелого меда в широких котлах при невысоком слое меда, в теплом помещении и частым перемешиванием продукта [3]. В США [4] предложен аппарат для концентрирования незрелого меда, хотя интенсивность процесса (1,5-2% в час), оставляет желать лучшего.

Цель и методы исследований

В своих предыдущих исследованиях [2] мы наблюдали, что интенсификация образования водяного пара в вакуумвыпарной установке значительно повышалась при увеличении поверхностной площади испарения. Исходя из этого явления целью исследований стало определить оптимальную величину этого параметра, выяснить возможность снижения энергозатрат на процесс концентрирования при одновременном уменьшении продолжительности процесса и улучшении товарного вида готовой продукции.

В результате поисковых работ на аппаратуре серийного изготовления мы добились возможности многократно (7-20 раз) увеличить поверхностную площадь паровыделения, вставляя в нее сравнительно простые приспособления без подвижных частей. Эти усовершенствования сначала испытывали в вакуумных испарителях, далее – в открытых варочных котлах. Объектами исследований, кроме медов, служили: мандариновый сок, варенье из белой черешни и персиков, инвертный сахар для пчел, зрелый золотарниковый мед с неприятным запахом, виноматериалы для отгона спирта. Опытные образцы варений готовили в следующей последовательности: приготовление сахарного сиропа с концентрацией 66,7 масс %, гидролиз сахарозы ферментом β-фруктофуранозидазой, смешивание с плодами и концентрирование смеси. Контролем был взят варенье из белой черешни предприятия «Кула» (г. Гори), в другом варианте – резаные персики, т.к. в данном случае мы не располагали заводским аналогом.

Результаты исследования

После решения вопроса об увеличении поверхностной площади испарения растворителя целью исследований стало максимально снизить температуру нагрева. Теплоносителем служила вода, взамен, обычно применяемого водяного пара. Температуру в водяной рубашке поддерживали в пределах 75-78⁰С, а в обрабатываемом продукте 44,5-60⁰С, в зависимости от его термостабильности. Для обработки меда она соответственно составляла 66-70⁰С и 44-48⁰С. Об интенсивности процесса сгущения можно судить по данным таблицы 1.

Таблица 1

Субстрат	Концентрация, масс % через							Температура в растворе	
	в начале	мин.	масс %	мин.	масс %	мин.	масс %	в начале	в конце
Инвертный сироп	69,7	40	75.0	60	78.0	90	80.6	45	49
-----«-----	69.8	43	74	60	77.5	96	80.5	45	50
-----«-----	53.0	6	58.5	54	68.0	126	82.0	44	51
Незрелый мед	74.0	41	79.0	67	82.4			44	48
Мандариновый сок	13.5	60	23.0	120	43.5			38.5	44.5

Из этих данных следует заключить, что наиболее высокий уровень паровыделения из мандаринового сока отмечается при концентрации раствора в пределах 23-43,5 масс % - 2.93 мин на каждый масс % удаленной влаги. Повышение концентрации до 70 масс % и более сопровождалось существенным снижением интенсивности сгущения инвертного сахара – в среднем 5.3 мин на масс %, из незрелого меда – почти 8 мин на тот же показатель (результат снижения температуры нагрева меда).

Ниже приводятся фотоматериалы подвергшихся обработке конечных продуктов. При этом концентрация сиропа варенья из белой черешни заводского приготовления «Кула» составляла 64 масс %, соответствующих аналогов №2 и 4 – в пределах 83-83,5. Различия в окраске были бы более контрастными в случае увеличения концентрации образца №3 до 82 масс %.



Фото 1. Инвертный сироп по новой технологии



Фото 2. Варенье из белой черешни по новой (2) и традиционной технологии (3)



Фото 3. Варенье из персиков (4) по новой технологии и исходный материал (5)



Фото 4. Мед незрелый (6) и тот же материал после переработки (7)



Фото 5. Мандариновый сок-концентрат: по новой (8) и традиционной технологии (9)



Фото 6. Натуральный золотарниковый мед (10) и он же после переработки(11)

Рассмотрев материалы наблюдений можно констатировать, что переработка продуктов по новой технологии обеспечивает сохранение их товарного вида. В отличие от этого в варенье заводского изготовления (№3) отмечено значительное потемнение в результате высокой температуры стерилизации, которая в отношении опытных образцов (№2 и №4) не понадобилась благодаря их высокой концентрации.

Особенно своевременной кажется данная технология для обработки незрелого меда, поскольку но-

вые требования к этому продукту подразумевают снижение водности до 17-17.5 масс % [3]., что практически трудно выполнить в условиях высокой относительности влажности воздуха и при недостатке запасных соторамок. При сгущении меда с начальной концентрацией 73.5 до 82.4 % в нашем эксперименте понадобилось 67 мин, что меньше на 83 мин соответствующего аналога [4].

Кроме отмеченного в образцах инвертного сахара, мандариновых концентрированных соков и золотарникового меда на фотоэлектрическом колориметре КФК-2МП изучена интенсивность светопоглощения при длине волны 340 nm в кюветах толщиной 1 см при 20-кратном разбавлении растворов.

Таблица 2

Интенсивность светопоглощения растворами

Название образца	Разбавлено после концентрирования, масс %	Разбавлено водой перед колориметрированием	Показатель фотоколориметра
1. Концентрат мандаринового сока по новой технологии	15.0	1:20	1,092
2. Концентрат мандаринового сока по традиционной технологии	15,0	1:20	2,128
3. Инвертный сироп	70.0	1:20	0.041
4. Натуральный золотарниковый мед	70.0	1:20	0.076
5. Золотарниковый мед после обработки	70.0	1:20	0,105

Были изучены также показатели виноградной водки «Чача» после сбраживания исходного материала и отгона спирта из отжимков по новой технологии. Температура нагрева не превышала 65⁰С (опытный вариант). В контроле была взята виноградная водка обычной технологии приготовления (отгон при температуре 95-100⁰С)

Наименование	Содержание фурфурола, мг на 100 мл АА	Содержание летучих кислот, г/дм ³ АА
Опыт	0,37	0,038
Контроль	0,29	0,049

Анализ этих данных приводит нас к следующим выводам:

1. Увеличение поверхностной площади паровыделения обеспечивает высокую интенсивность концентрирования растворов и жидких механических смесей независимо от конструкции применяемой аппаратуры, при относительно низкой температуре теплоносителя (в данном случае вода) в межстенном пространстве (75-78⁰С), что намного снижает энергозатраты на технологические процессы.
2. Переработка сельскохозяйственных продуктов в виде сиропов, варений или экстрактов по новой технологии концентрирования сопровождается лучшим сохранением товарных качеств (цвет, целостность и др.) исходного материала, оптических свойств растворов и гарантирует длительное сохранение качества продукции, без применения экстремальных способов их обработки (стерилизация) и хранения (при низкой температуре), что является предпосылкой повышения конкурентоспособности готовой продукции и снижения стоимости обработки.

Авторы приносят извинения читателям за то, что не смогли представить напечатанную статью с цветными фотоматериалами, которые сделали бы более очевидными преимущества новой технологии концентрирования обрабатываемого материала, однако надеются, что в случае их заинтересованности могут предоставить такую возможность через интернет: gmadzgarashvili@yahoo.com; naniko@list.ru

Литература

1. Темнов В.А. Технология продуктов пчеловодства. М., «Колос», 1967, 191с;
2. Мадзгарашвили Г.Д. и др. Способ обезвреживания ядовитого меда. А. с. №1211307 А23К 3/08, 1985;
3. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продукции пчеловодства. М., Агропромиздат, 1978, 319 с;
4. The Hive and the Honey Bee. Dadant a. Sons. Hamilton, Illinois, 2010, p. 665;
5. Bogdanov St. a. oth. Harmonized Methods of the International Honey Comission. Swiss Bee Research Center. 2002;

ზედაპირული ფართობის სიდიდის გავლენა გამსხნელის აორთქლების ინტენსიურობასა და პროდუქციის ხარისხზე

გ. მაძგარაშვილი, ნ. მაისურაძე.

რეზიუმე: ჩატარებული კვლევების მიხედვით, ხსნარებისა და თხევადი მექანიკური ნარეგების ინტენსიური კონცენტრირებისათვის ყველაზე ქმედითი ფაქტორია აორთქლების ზედაპირული ფართობის სიდიდე, ხოლო დამუშავების ტემპერატურა უფრო ნაკლებმნიშვნელოვანი აღმოჩნდა. ამან შესაძლებელი გახადა სხვადა-სხვა თერმოლაბილური ორგანული ნივთიერებების წყალხსნარების კონცენტრირება შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე (45-60°C), გამსხნელის კლებით საათში 17-20 მას %-ის ინტენსიურობით, რისთვისაც აორთქლების ზედაპირული ფართობი სერიული წარმოების დანადგარებში იზრდება 7-დან (ვაკუუმსახარში) 20-ჯერად (ღია სახარში ქვაბი). ორგანიან ქვაბში შესქელებისას წყლის პერანგის ტემპერატურა დაცული იყო 75-78°C ფარგლებში. შედეგად ენერგეტიკული ხარჯები დაახლოებით ორჯერ შემცირდა, ამასთან მკვეთრად გაუმჯობესდა მზა პროდუქციის ორგანოლექტიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლები.

Influence of Surface Square Size on Intensity of Solvent Evaporation and on Products Quality

G. Madzgarashvili, N. Maisuradze.

Summary: According to the conducted researches, the most effective factor for intensive concentration of solutions and mechanical liquid mixtures is the volume factor of surface evaporation and the processing temperature appears to be less important. This made it possible to concentrate aqueous solutions of several thermolabile organic substances in a relative low temperature (45-60°C) by decreasing solvent with 17-50 mass % intense in an hour, the surface evaporation area in serial production equipments increases from 7 (vacuum boiler) to 20 times (in open boiler). By thickening in double-walled boiler water jacket temperature was kept within 75-78°C. As a result, the energy costs were nearly halved, at the same time the organoleptic and biochemical indicators of finished goods were significantly improved.

კვების მრეწველობა

ასაკოვანთა კვება და ბეროდიეტული პროდუქტები

დ. თავდიდიშვილი, მ. ფხაკაძე.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ნ. ბაღათურიამ.

რეზიუმე: განხილულია ასაკოვანი მოსახლეობის კვების თავისებურებანი, მოთხოვნები მათი კვების რაციონისა და გეროდიეტული პროდუქტებისადმი. დამუშავებულია პრობიოტიკული მიმართულების მცენარეული ნედლეულით გამდიდრებული გეროდიეტული დანიშნულების სადესერტო ქელირებული ნაწარმის ტექნოლოგია. გაანგარიშებულია მისი კვებითი ღირებულება და საკვებ ნივთიერებებზე დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების დონე.

საკვანძო სიტყვები: ასაკოვანი ადამიანები, კვების თავისებურებანი, გეროდიეტული პროდუქტი, კვებითი ღირებულება.

ადამიანის ჯანმრთელობის შენარჩუნება, შრომისუნარიანობისა და აქტიური ცხოვრების პერიოდის მაქსიმალური გახანგრძლივება თანამედროვეობის უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა. მისი გადაწყვეტა დაკავშირებულია მთელ რიგ სოციალურ-ეკონომიურ, მედიკო-ბიოლოგიურ, ფსიქოლოგიურ ფაქტორებთან და მეტწილად დაფუძნებულია მოსახლეობის კვების ხარისხზე, რომელიც უნდა შეესაბამებოდეს ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობასა და ასაკს.

ბოლო ათწლეულში მსოფლიოში აღინიშნება მნიშვნელოვანი დემოგრაფიული ცვლილებები, რომლებიც დაკავშირებულია მოსახლეობის საერთო სტრუქტურაში ხანდაზმულთა და მოხუცთა რიცხვის მკვეთრ ზრდასთან. გერონტოლოგიაში მიღებული ასაკობრივი კლასიფიკაციის თანახმად ხანდაზმულობის ასაკად ითვლება 61-74 წელი, მოხუცებულობის - 75 და მასზე მეტი ასაკი. გაეროს მოსახლეობის საკითხების შემსწავლელი ფონდის და მისი ეგიდით მოქმედი ორგანიზაციის HelpAge International-ის მონაცემებით, 2014 წელს, 60 წელზე უფროსი ასაკის ადამიანთა რიცხვი უკვე 868 მლნ ადამიანს შეადგენს, მათივე პროგნოზით, ეს რიცხვი 2025 წლისათვის ერთ მილიარდს აღემატება, ხოლო 2050 წლისთვის – 2,02 მილიარდამდე გაიზრდება.

ზემოთაღნიშნული თვალნათლივ მიუთითებს პლანეტის მოსახლეობის დაბერებაზე. ამ ამოცანის გადაჭრის რეალური გზად ისახება ასაკოვანთათვის როგორც „აქტიური სიბერის“ პირობების შექმნა, ასევე მათი საზოგადოებრივ - სასარგებლო აქტიურობის პერიოდის გახანგრძლივება.

ორგანიზმის ნაადრევი დაბერების თავიდან აცილების და სიბერეში ჯანმრთელობის შენარჩუნების ძირითადი პირობაა რაციონალური კვება, რადგან არასწორ კვებასთან დაკავშირებული ყველა ასაკისათვის დამახასიათებელი დაავადებები მოხუცებულობისას განსაკუთრებით სახიფათოა. ადეკვატური კვება კი დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ორგანიზმის ადაპტაციურ-კომპენსატორულ შესაძლებლობებზე, რაც, თავის მხრივ, დაამუხრუჭებს დაბერების პროცესების ტემპებს.

მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ სწორად შერჩეული კვების რაციონით შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს მთელი რიგი დაავადებათა რიცხვი (30%-ით - დიაბეტით, 50%-ით - ართრიტით, 25%-ით - გულ-სისხლძარღვთა სისტემით, 20%-ით - მხედველობის ორგანოებით დაავადებულთა რაოდენობა) და ნაადრევი დაბერების რისკი.

ასაკოვანთა კვების რაციონის შედგენისას გასათვალისწინებელია მათი საჭმლის მომწეებელი სისტემის ფუნქციის და ნივთიერებათა ცვლის პროცესების ინტენსივობის დაქვეითება. ამიტომ მათი კვებისადმი წაყენებული ძირითადი მოთხოვნებია – საკვების რაოდენობრივი შეზღუდვა ანუ კალორიულობის შემცირება; საკვების მაღალი ბიოლოგიური სრულფასოვნების უზრუნველყოფა, მასში ვიტამინების, მიკროელემენტების, ფოსფორიპიდების, პოლიუჯერი ცხიმოვანების და სხვა ნუტრიენტების საკმარისი რაოდენობა, საკვების გამდიდრება ბუნებრივი გეროპროტექტორული, მათ შორის ანტისკლეროზული თვისებების ნივთიერებებით; ადვილად შესათვისებელი და დასადეჭი პროდუქტების გამოყენება და მათი სათანადო კულინარული დამუშავება; ასაკისათვის შესაბამისი კვების რეჟიმის დაცვა (ხანდაზმულთათვის 4-ჯერადი, 5-6-ჯერადი - მოხუცთათვის).

ასაკოვანთა ფიზიოლოგიური და მეტაბოლიტური სტატუსის სტაბილულობის უზრუნველყოფა, ორგანიზმის დისფუნქციური დარღვევებით გამოწვეული დანაკარგების მინიმუმამდე დაყვანა შესაძლებელია გეროდიეტური პროდუქტების მოხმარებით. ისინი, როგორც ფუნქციონალური

ინგრედიენტების შემცველი პროდუქტები, პროფილაქტიკურ გავლენას მოახდენენ ორგანიზმის ერთ ან რამდენიმე ფუნქციაზე და ხელს შეუწყობენ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების კორექციას.

კვების პროდუქტების წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები არ ითვალისწინებენ ასაკოვანთა კვების სპეციფიკას. გეროდიეტული პროდუქტების ასორტიმენტი დღესდღეობით მეტად შეზღუდულია. ამიტომ მათი წარმოების ტექნოლოგიების შემუშავება აქტუალური საკითხია.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა გეროდიეტული დანიშნულების, სადესერტო ჟელირებული ნაწარმის მეცნიერულად დასაბუთებული რეცეპტურისა და ტექნოლოგიის შემუშავება.

ასაკოვანთა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მიკრობული ეკოლოგიის კორექციის უზრუნველყოფისათვის რეცეპტურულ კომპოზიციაში გავითვალისწინეთ პრობიოტიკული მიმართულების, ასევე საკვები ბოჭკოებისა და ესენციალური ნუტრიენტების შემცველი პროდუქტები.

ნაწარმის რეცეპტურა შეიცავს უცხიმო ხაჭოს, მაწონს, გოგრის მოხალული თესლების ფხენილს, ტოპინამბურის პიურეს, თაფლს, ყვავილის მტვერს და ჟელატინს.

რეცეპტურის შემუშავების პირველ ეტაპზე განვსაზღვრეთ ძირითადი კომპონენტების ოპტიმალური თანაფარდობა, რისთვისაც ვადგენდით რეცეპტურის რამდენიმე ვარიანტს, რომლებიდანაც ორგანოლეპტიკური შეფასების შედეგად, ავირჩიეთ საბაზისო (საკონტროლო) რეცეპტურა. ამის გარდა ვირჩევდით კალციუმის შემცველი პრეპარატების სახეს.

ორგანოლეპტიკური შეფასებისას ვითვალისწინებდით ნაწარმის სტრუქტურას, კონსისტენციას, გემოს, არომატსა და ფერს.

პროდუქტის ფუნქციონალური მიმართულების კონტროლისა და იდენტიფიცირებისათვის განსაზღვრული იყო კრიტიკული საკონტროლო წერტილები: ფუნქციონალური ნედლეულის მომზადება და დოზირება, შეტანის სტადიები, რეცეპტურული კომპონენტების თანაბარი განაწილება, ტემპერატურული რეჟიმი.

დესერტის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები წარმოდგენილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

დესერტის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებლების დასახელება	დახასიათება
გემო და სუნი	რძემჟავა პროდუქტის, დაკრავს თაფლისათვის დამახასიათებელი არომატი და გემო.
კონსისტენცია	ერთგვაროვანი, ზომიერად მკვრივი მასა გლუვი ზედაპირით
ფერი	მოყვითალო

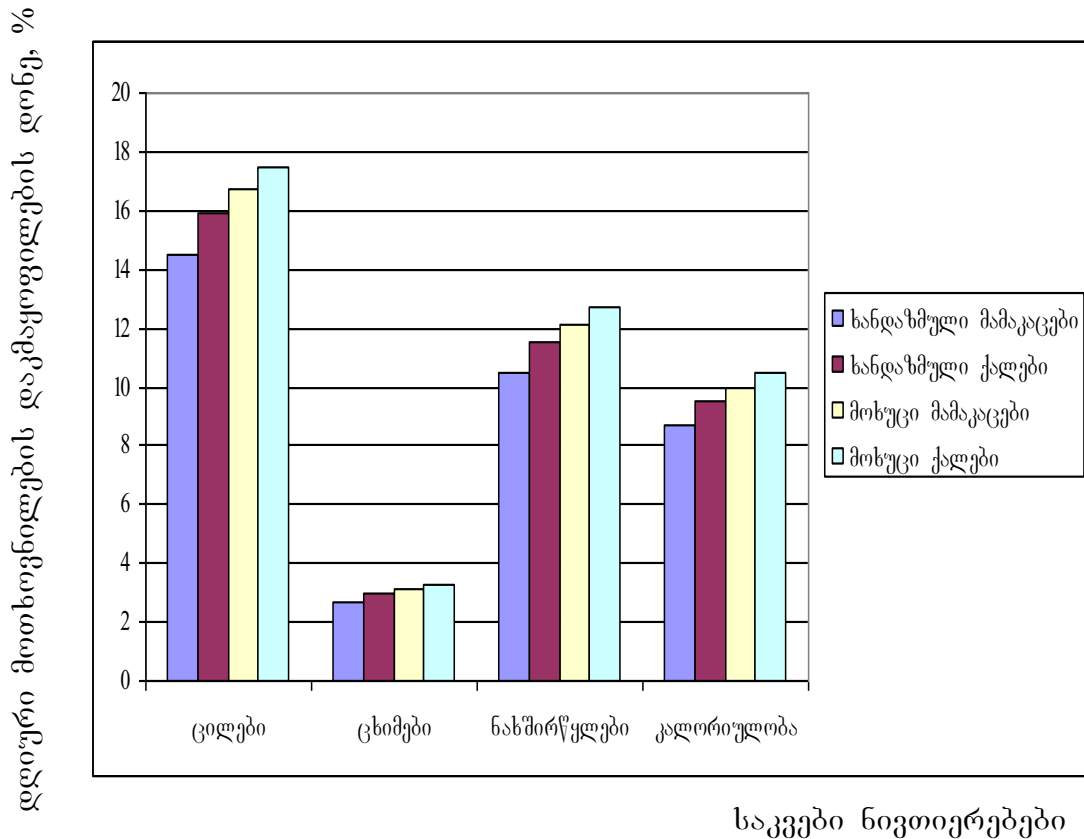
ნაწარმის ქიმიური შედგენილობის, კვებითი და ენერგეტიკული ღირებულების განსაზღვრამ გამოავლინა, რომ ის საკმარისი რაოდენობით შეიცავს ცილას და ნახშირწყლებს, მცირე რაოდენობით – ცხიმს, გამოირჩევა მთელი რიგი მინერალური ნივთიერებებისა და ვიტამინების დამაკმაყოფილებელი შემცველობით (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ნაწარმის კვებითი და ენერგეტიკული ღირებულება

მაჩვენებლების დასახელება	შემცველობა	მაჩვენებლების დასახელება	შემცველობა
ცილა, გ	10,0	ვიტამინები, მგ	
ცხიმი, გ	2,1	თიამინი	1,2
ნახშირწყლები, გ	35	რიბოფლავინი	1,4
მინერალური ნივთიერებები, მგ		პირიდოქსინი	0,41
კალციუმი	96,2	ნიკოტინის მჟავა	0,22
ფოსფორი	99,0	β-კაროტინი	0,48
მაგნიუმი	24,7	ვიტამინი E	3,2
კალორიულობა, კკალ	199		

განგარიშებულ იქნა შემუშავებული დესერტით ასაკოვანი ადამიანის დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების დონე. ვითვალისწინებდით, რომ ხანდაზმული მამაკაცებისა და ქალებისათვის დღიური მოთხოვნილება ცილებზე შეადგენს შესაბამისად 69 და 63 გ, ცხიმებზე – 77 და 70 გ, ნახშირწყლებზე – 333 და 305 გ, კალორიულობა – 2300 და 2100 კკალ; მოხუცი მამაკაცებისა და ქალებისათვის მოთხოვნილება ცილებზე შეადგენს სათანადოდ 60 და 57 გ, ცხიმებზე – 67 და 63 გ, ნახშირწყლებზე – 290 და 275 გ, კალორიულობა – 2300 და 2100 კკალ. ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია ნახაზზე 1.



ნახ. 1. 100 გ დესერტით საკვებ ნივთიერებებზე დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების დონე, %

წარმოდგენილი მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფებისათვის დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების დონე ცილებზე შეადგენს 14,5-17,5%, ცხიმებზე – 2,7-3,3%, ნახშირწყლებზე – 10,5-12,7%, აღსანიშნავია, რომ ნაწარმის ენერგეტიკული ღირებულება შეადგენს 199 კკალ.

დღიურ მოთხოვნილებას კალციუმზე დესერტი საშუალოდ აკმაყოფილებს 9,6%-ით, ფოსფორზე – 5,8%-ით, მაგნიუმზე - 6,2%-ით. საკმაოდ მაღალია დღიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების მაჩვენებელი ვიტამინებზე.

მიღებული მონაცემების ერთობლიობა მეტყველებს შემუშავებული დესერტის მაღალ კვებით ღირებულებაზე. ადამიანის ორგანიზმზე მის დადებით გავლენაზე მიუთითებს რეცეპტურაში შემავალი ნედლეულის სამკურნალო და პროფილაქტიკური თვისებები.

ამრიგად, უკლირებელი დესერტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ასაკოვანთა კვებაში როგორც გერონტიკული დანიშნულების პროდუქტი.

ლიტერატურა

1. Бакуменко О. Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технологии / О. Е. Бакуменко. – М.: ДеЛи Плюс, 2013. -287 с.
2. Гурвич М.М. Лечебное и оздоровительное питание. Полный справочник / М.М. Гурвич. – М.: ЭКСМО, 2009. – 850 с.

3. Диетология: Руководство. /Под ред. А.Ю. Барановского. Изд. 3-е. - СПб: Питер, 2008. - 893 с;
4. Evidence-based Nutrition Principles and Recommendation for the Treatment and Prevention of Diabetes and Related Complications // Clin. Diabetes. — 2002. — V. 20, N 2. —P.53—64.

Питание людей старшего возраста и геродиетические продукты

Д. Тавдидишвили, М. Пхакадзе.

Резюме: Рассмотрены особенности питания людей пожилого и преклонного возраста, требования к их рациону питания и геродиетическим продуктам. Разработана технология желированного десерта пробиотического направления, обогащенного растительным сырьем. Рассчитана его пищевая ценность и степень удовлетворения суточной потребности.

Nutrition of elderly and advanced age people and gerodietic products

D. Tavdidishvili, M. Pkhakadze.

Summary: The article considers nutrition habits of elderly and advanced age people, requirements to their nutrition ration and gerodietic products. Developed the technology of probiotic destinations gelatinized dessert enriched with vegetable raw materials. Calculates its nutritional value and the degree of daily requirement's satisfaction.

კვების მრეწველობა

აბროტექნიკური ღონისძიებების ეფექტურობა ტოპინმზესუმზირაში ინჟინის შემცველობაზე

ნ. ჭანკვეტაძე, ნ. მაისურაძე.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი.

რეზიუმე: როგორც მრავალრიცხოვანმა გამოკვლევებმა ქართლის სარწყავ პირობებშიაჩვენა, ტოპინმზესუმზირის კულტურის უნიკალურობა მდგომარეობს მის უნარში წარმოქმნას იშვიათი ორგანული ნივთიერება – ინჟინი. ბოლქვების თითქმის 20% ამ ნივთიერებისაგან შედგება. იგი თავის მხრივ წარმოადგენს რთულ ნახშირწყალს, რომელიც ბევრად ჰგავს სტრუქტურით ყველასათვის ცნობილ სახამებელს და უჯრედანას, მაგრამ თუ ეს უკანასკნელი გლუკოზის პოლიმერებად გვევლინებიან. ინჟინი 95%-ით ფრუქტოზისაგან შედგება და ამით ხშირ შემთხვევებში აიხსნება მისი ეფექტურობის უნიკალურობა.

შესავალი. XX საუკუნის 40-იან წლებში, სელექციური მუშაობის შედეგად, შესაძლებელი გახდა მიწავაშლას მზესუმზირასთან შეჯვარებით, შექმნილიყო სასილოსე მაღალღეროიანი და კომპაქტურ ბუდიანი ჰიბრიდი. ტოპინმზესუმზირა, რომელთა ტუბერები მიწაში შეჯგუფულად სხედან. იგივე ჰიბრიდიზაციის გზით, შესაძლებელია აგრეთვე ტუბერიანი მზესუმზირას და თესლოვანი მიწავაშლას ახალი ფორმებისმიღება.

სახელწოდება “ტოპინმზესუმზირა” ბოტანიკოსებმა მისცეს მცენარეს არა ველური ფლორიდან, არამედ შექმნილი სელექციონური ფაქტიდან. ტოპინმზესუმზირა განსხვავდება თავისი მშობლებისაგან არა მხოლოდ მორფოლოგიური, არამედ ბიოლოგიური თვისებებითაც. ამასთან ერთად ის მიეკუთვნება ტუბერიან მცენარეებს და ბევრი მსგავსება აქვს მიწავაშლასთან.

მიწავაშლას სამშობლოდ მიჩნეულია ჩრდილო ამერიკა, ნიუ-იორკიდან მისისიპამდე და სამხრეთ ჯორჯიიდან არკანზასამდე. ამჟამად, კი ფართოდაა გავრცელებული მთელ რიგ ქვეყნებში: ისლანდიაში, ინდოეთში, ავღანეთში, ჩინეთში, ახალზელანდიაში, ავსტრალიაში, ეგვიპტეში, სამხრეთ აფრიკაში, არგენტინაში, ჩილეში. აშშ და ალიასკაზე, მას ძირითადად გამოიყენებენ ადამიანის საკვებად.

რუსეთში მიწავაშლა შემოტანილ იქნა ჯერ კიდევ მე-18 საუკუნის ბოლოს. არის მონაცემები, რომ იგი რუსეთში მოჰყავდათ ჯერ კიდევ კარტოფილამდე. კარტოფილის გამოჩენის შემდეგ მის მიმართ ინტერესი შემცირდა. ეს დაკავშირებული იყო პირველ რიგში იმასთან, რომ მცენარეს აქვს ზოგიერთი უარყოფითი თვისებები, ის საკმაოდ გვიან იძლევა მოსავალს, ამიტომაც არ გახდა სახალხო სელექციის საგანი და მისი მოყვანა მნიშვნელოვნად შემცირდა. XX საუკუნის 20-იანი წლების შემდეგ მცენარემ კვლავ მიიპყრო მეცნიერ-სელექციონერთა ყურადღება. განსაკუთრებით სწრაფად მან იწყო გავრცელება 30-იან წლებში და ფაქტიურად მასშტაბიან რეალიზაციას საფუძველი დაედო მე-2 მსოფლიო ომის შემდეგ.

საქართველოში მიწავაშლა სამეცნიერო ლიტერატურაში გვხვდება მე-19 საუკუნის მიწურულიდან, როცა კრასნოდარის სასელექციო სადგურიდან ინტროდუქციურულ კულტურაზე დაიწყო მინდვრის სტაციონალური ცდები. მისი სელექციის მთავარი მეთოდი იყო ჰიბრიდიზაცია და კლანური შერჩვა. სახეობათაშორის შეჯვარებას და ჰიბრიდიზაციას იყენებდნენ ძირითადად ტუბერების ფორმის გასაუმჯობესებლად და ისეთი მცენარის მისაღებად, რომელსაც ექნებოდა ახალი ბიოლოგიური და ძვირფასი სამეურნეო და კომერციული თვისებები. პირველად სახეობათაშორისო ჰიბრიდი იქნა მიღებული 1935 წელს მარჩენკოსა და შიბრეის მიერ, ხოლო ცოტა მოგვიანებით 1951 წელს დავიდოვიჩის მიერ. ამ ჰიბრიდმა გაიარა ფართო გეოგრაფიული გამოცდა, რომელმაც აჩვენა, რომ მიწავაშლასა და მზესუმზირის ჰიბრიდიზაციის შედეგად მიღებული ტოპინმზესუმზირა შეიძლება გავრცელდეს მამინდელი იმპერიის თითქმის ყველა ზონაში, ამასთანავე ჰიბრიდები საშუალებას იძლეოდნენ ჩაერთოთ იგი ისაკვებ და მინდვრის თესლობრუნვებში. გაუმჯობესდა ტუბერების მწვანე მასის ხარისხი. მოწავაშლასთან შედარებით ტუბერებში თითქმის 5%-ით გაიზარდა ინჟინის შემცველობა, რასაც აქვს უდიდესი მნიშვნელობა არამხოლოდ შაქრის წარმოებისთვის, არამედ დიაბეტით დაავადებული ადამიანებისათვის, ასევე ცხოველთა კვებისათვისაც წველადობის მკვეთრად ასამაღლებლად.

ტოპინმზესუმზირას ჰიბრიდებს მიწავაშლასთან შედარებით, შემდეგი უპირატესობები გააჩნიათ:

1. მცენარე ხასიათდება ბუდის უფრო კომპაქტური განლაგებით, რომელიც ხანდახან ამოდის მიწის ზადაპირზე. ბუდის კომპაქტური განლაგება და ბოლქვების გამოთანაბრებულობა გვადლევს საშუალებას მთლიანად მექანიზირებული იქნეს მოსავლის აღება, ამოღებული იქნეს მიწიდან მოსავალი მინიმალური დანაკარგებით.

2. ტოპინმზესუმზირა შეიძლება ჩავრთოთ თესლბრუნვაში და არ დანაგვიანდეს მინდორი ნაგერალით ბოლქვების ამოღების შემდეგ;

3. ამ ჰიბრიდის ბოლქვები და მწვანე მასა შეიცავენ უფრო დიდი რაოდენობით ნახშირწყლებს, ვიტამინებს, ცილებს და სხვა საკვებ ნივთიერებებს ვიდრე მიწავაშლა. გაუმჯობესდა მცენარეების შეფოთვლა და მწვანე მასის ენერგეტიკული ყუათიანობა;

4. გაიზარდა შესაძლებლობები გამოყვანილი იქნას ადრეული სახეობები სასილოსე, საბოლქვე/სატუბერე და უნივერსალური მიმართულებებისა, რაც მნიშვნელოვნად აფართოებს მათი გამოყენების სფეროს და გავრცელების არეალს, ხელს უწყობს კულტურის პროდუქტულობის ამაღლებას. ჰიბრიდიზაციის დროს ხშირად შეიმჩნევა ჰეტეროზისის ეფექტი, რომელიც მტკიცდება მომდევნო თაობებში ვეგეტატიური გამრავლების უნარით და მოსავლიანობის კლებით;

5. გაიზარდა მცენარის ყინვაგამძლეობა მიწავაშლასთან შედარებით. ამასთან დაკავშირებით ტოპინმზესუმზირას მოყვანა უკვე შესაძლებელია საქართველოს მთისწინა რეგიონებში. ჰიბრიდები მეტად შეგუებული არიან ცხელ და მშრალ კლიმატურ პირობებს, ნაკლებად ავადდებიან და ა.შ.

კვლევა. მინდვრის სტაციონალური ცდები დაიწყო 1999 წლის შემდეგ, სხვადასხვა სქემებით და დღემდე გრძელდება. დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი ყოველ სქემაში შეადგენდა 80 მ², გამოორება 4-ჯერადი, ხოლო დროში განმეორება კვლევის დასახული მიზნებიდან გამომდინარე მერყეობდა 3-5 წელი.

ჩვენი ექსპერიმენტი დაკავშირებული იყო გამოყენებული მინერალური სასუქების სახეებსა და ნორმების გავლენაზე მცენარეთა ბიოლოგიურ (მწვანემასა+ტუბერები) მოსავლიანობაზე, ეკოსისტემის პარამეტრების ზემოქმედებაზე, ხოლო კვების არე ამ შემთხვევაში წარმოდგენილი იყო წინა წლებში დადგენილი საუკეთესო სახით: 70X45. (აგროტექნიკური ფონი).

თესვის ყველაზე ოპტიმალური პერიოდი გახლავთ მარტის თვე, კლიმატური პირობების მაქსიმალურად გამოყენებისათვის ტოპინმზესუმზირა უნდა დავთესოთ ადრე გაზაფხულზე, რადგან ასეთი ნათესები უფრო მაღალ შედეგს იძლევა, ვიდრე გვიან ნათესი. მცენარის ოპტიმალურ განვითარებაზე დადებითი როლს ასრულებს აპრილის ნალექები (55 მმ) და ჰაერის ტემპერატურა (¹²°C), რაც მაღალი მოსავლის საწინდარია.

**ორგანული და მინერალური სასუქების ერთობლივი გამოყენების გავლენა
ტოპინმზესუმზირის მწვანე მასის საშუალო მოსავლიანობაზე
(2008_2010)
(დიღმის მდელოს ყავისფერ ნიადაგებზე)**

1	ცდის სქემა (კვების არე 70X70სმ)	მწვანე მასის მოსავალი, ტ/ჰა	%	მოსავლის ნამატი, ტ/ჰა	%
1	უსასუქო (საკონტროლო)	52,3	100,0	—	—
2	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀	66,8	127,7	14,5	27,7
3	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 10ტ/ჰანაკელი	67,8	129,5	15,5	29,5
4	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 20ტ/ჰანაკელი	69,7	133,3	17,5	33,3
5	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 30ტ/ჰანაკელი	74,4	142,2	22,1	42,2
6	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 40ტ/ჰანაკელი	75,5	146,1	23,1	46,1
7	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 50ტ/ჰანაკელი	76,1	147,7	24,6	47,1
8	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₄₀ + 60ტ/ჰანაკელი	77,3	148,0	25,0	48,0
	Uუას ₀₉₅	2,14	2,43	2,86	3,01

ჩვენი ბოლო 4 წლის ექსპერიმენტით დადგინდა იქნა, რომ ტოპინმზესუმზირას ზრდა-განვითარებისა და მოსავლის ფორმირებისათვის ერთ-ერთი გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს კვებას. მოსავლიანობის გადიდებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ეძლევა ორგანული და მინერალური სასუქების ფართოდ გამოყენებას საქართველოს თითქმის ყველა ტიპის ნიადაგებზე და მისი კულტურის წარმოების ყველა ზოლში.

ამ ცდებით დადგინდა, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს მძიმე თიხნარ მიწებზე, რომლებიც ბოლო წლებში პრაქტიკულად ამოვარდნილია სახნავების კატეგორიიდან, ნაკელი მართლაც იწვევს ტოპინმზესუმზირასა და ტოპინამზურის ტუბერებში სახამებლის რამდენადმე შემცირებას, მაგრამ ეს შემცირება უმეტესად 0,1 %-ს ტოპინამზურის, ხოლო ტოპინმზესუმზირას შემთხვევაში 0,5%-ს არ აღემატება. სახამებლის საერთო მოსავალი კი ფართობის ერთეულზე ნაკელის შეტანით მნიშვნელოვნად იზრდება, რადგან კულტურების გადიდებული მოსავალი ჭარბად ანაზღაურებს ტუბერებში სახამებლიანობის უმნიშვნელო შემცირებას. ამრიგად, წინანდელი წარმოდგენა ნაკელის უარყოფითი გავლენის შესახებ გადაჭარბებულია. მრავალი ცდით დადასტურებულია, რომ ქვიშნარ ნიადაგებზე ნაკელის შეტანა არათუ ამცირებს ამ კულტურების ტუბერის ხარისხს, არამედ იწვევს სახამებლის მატებასაც. ტუბერის სიმსხო კი პირდაპირ კავშირშია ნაკელისა და სხვა სახის სასუქების გამოყენებასთან. ორგანული სასუქების გამოყენება პირდაპირ პროპორციულად მოქმედებს მცენარის მიერ სინთეზირებული ინულინის შემცველებაზე, რაც კორელაციაშია ტუბერებისა და მწვანე მასასთან.

ნაკელის ეფექტი, ინულინის შემცველებაზე საკმაოდ დიდია ჩვენ მიერ ჩატარებულ ყველა ცდაში. როგორც მონაცემებიდან ჩანს 1 ჰა-ზე 20 ტ ნაკელის შეტანამ გაზაფხულზე ნათესებში მოსავალი გაზარდა ტოპინამზურის შემთხვევაში 0,9 ტ-ით, ხოლო ტოპინმზესუმზირას ნათესებში 1,9 ტ-ით, რაც პირდაპირპროპორციულად ზრდის ინულინის შემცველობასაც.

ცდის შედეგებმა აჩვენეს, რომ სასუქების მცირე დოზების თესვასთან ერთად მათი შეტანა აუმჯობესებს რა მცენარის კვებას განვითარების საწყის პერიოდში, შესამჩნევად ამაღლებს მწვანე მასის მოსავალსაც, რაც საშუალებას იძლევა ჩატარდეს 2 სრული სავგებტაციო თიბვა მწვანე საკვების მისაღებად.

მინერალური სასუქების ნორმების ფონზე, შედგენილ იქნა მოსავლიანობის მაღალნაყოფიერი დიაგნოსტიკური მოდელი ეკოსისტემის პარამეტრების დიფერენცირებით და ფენოფაზების გავლენით მორფოლოგიურ ტესტებთან. დადგინდა, ვარიანტ 70X70 უპირატესობა მოსავლიანობის რაოდენობითა და ინულინის შემცველობით, აგრეთვე ხარისხობრივი მაჩვენებლით (იგულისხმება როგორც მწვანე მასა, ისე ტუბერები). უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ვარიანტმა გადააჭარბა სხვა ვარიანტებს ყველა მაჩვენებლებით, რაც ძირითადად გამოწვეული იყო მინერალური კვების პარამეტრების ოპტიმიზაციით. აღნიშნულ კვების არის გამოკვების ნორმა იყო ნაკელი 30 ტ/ჰა; აზოტიანი სასუქები 90კგ/ჰა; ფოსფორ-კალიუმის 45 და 60 კგ/ჰა.

ტოპინმზესუმზირა, ტოპინამზურთან შედარებით, მნიშვნელოვნად უფრო მეტ ვეგეტატიურ მასას ივითარებენ, რომლის შესაქმნელად, ცხადია, მას უფრო მეტი საკვები ნივთიერებების დახარჯვაც ჭირდება. აქედან გამომდინარე, ტოპინმზესუმზირას ტოპინამზურთან შედარებით მოსავლით ნიადაგიდან გამოაქვთ მნიშვნელოვანი ოდენობის საკვები ნივთიერებები.

ტოპინმზესუმზირას ნათესებისათვის მიწის შემოყრა თითქმის ყოველთვის დადებითი ფაქტორია მოსავლიანობის გადიდებისათვის. მაგრამ ყოველი მხრიდან მიწის შემოყრას ფერდობებზე ის უარყოფითი მხარე აქვს, რომ იგი მცენარეთა შორის იძლევა ნაღარებს ფერდობის დაქანების მიმართულებით და ამით აძლიერებს ნიადაგის ჩამორეცხვას და ეროზიულ მოვლენებს. ჩვენი აზრით, მიწის შემოყრის ეს წესი უნდა შეიცვალოს მიწის მხოლოდ ორი მხრიდან შემოყრით, ზედა და ქვედა მხრიდან, რომ მივიღოთ უწყვეტი მწკრივი ფერდობის ჰორიზონტალების პარალელურად.

ჩვენ შევისწავლეთ ტოპინმზესუმზირას ონთოგენეზის მიმდინარეობის მთელი პერიოდი და მივედით იმ დასკვნამდე, რომ მისი ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის საჭიროა დაცულ იქნეს რწყვის რეჟიმი, განვითარების ფიზიოლოგიური ფაზების მიხედვით. ამ მხრივ ინულინის სინთეზის დონეც კრიტიკულია და როგორც ცნობილია, მცენარეს წყალი სჭირდება გადივების, აღმოცენებისა და ვეგეტაციის პირველ პერიოდში. სწორედ ამ დროს იწყება ინტენსიურად ინულინის სინთეზი. ამრიგად, ტოპინ მზესუმზირას კულტივირებული პლანტაციების შექმნა ხელს შეუწყობს ეკოლოგიურად სუფთა, იაფი, ადგილობრივი მაღალი კვებითი ღირებულების და ინულინის მაღალი შემცველობის მქონე საკვები კულტურის წარმოებას.

ტოპინმზესუმზირას ტუბერები, რომლებიც მდიდარია ინულინით და გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, ფართოდ გამოიყენება სამედიცინო და საკონსერვო წარმოებაში. მის ტუბერების სამკურნალო და პროფილაქტიკური მნიშვნელობის გამო.

ლიტერატურა

1. ბადრიშვილი გ. (1981), მემცენარეობა. განათლება, თბილისი, გვ. 538;
2. ჭანკვეტაძე ნ., კორახაშვილი ა. (2001) – ტოპინმზესუმზირას პროდუქტიულობა საქართველოს მთისწინა ზონაში. აგარარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. XIII, თბილისი გვ. 97;
3. ჭანკვეტაძე ნ., კორახაშვილი ა. (2003) – ტოპინმზესუმზირას კულტივირების შედეგები აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავ პირობებში. აგარარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული, ტ. XIII, თბილისი გვ.11;
4. კორახაშვილი ა., ჭანკვეტაძე ნ., ვეფხვაძე ი. (2008) – “ტოპინმზესუმზირის კულტივირების შესაძლებლობები საქართველოში“ სამეცნიერო შრომათა კრებული, გორი, გვ. 81;
5. Манжиева А.Н. (1998) «Малораспространенные и новые культуры». Элиста. «Калмгосуниверситет». ст. 204;
6. Якубовский С.В. (1998) «Новые кормовые культуры». Минск. Ривинская опытная станция. ст.161;
7. Heath E Maurice. (1985) Forages. Ames, Iowa, USA, 643p.

Эффективность Агротехнических Мероприятий на Состав Инулина в Топинподсолнечника

Н. Чанкветадзе, Н. Маисурадзе.

Резюме: Как показали многочисленные исследования в условиях картлического орошения, уникальность культуры топинподсолнечника заключается в его способности вырабатывать редкое органическое вещество – инулин. Почти 20% его клубней состоят из этого вещества. Он, в свою очередь, представляет собой сложный углевод, который по структуре очень похож на всем известный, но если последний является полимером глюкозы, то инулин на 95% состоит из фруктозы. В ряде случаев этим и объясняется уникальность его эффективности, когда при применении минеральных удобрений, содержание инулина увеличивается на 10-12%.

Effectiveness of Agrotechnical Measures on the Part of Inulin in Topinsunflower

N. Chankvetadze, N. Maisuradze

Summary: As shown by numerous Hsearchus of crop Topinsunflower it is unique in its ability to develop a rare organic matter inulin. Almost 20% of its tubers are composed of this substance of carbohydrate that is on the structure of many similar crops, contained starches and carbohydrates but the 95% inulin consists of fructose. Carry out Lab investigations, in which show, that containing of inulin depends vitagritechnical level of growing and in high using of mineral fertilizers, containing of inulin increased by 10-12%.

One of the main reasons for the low productivity of Topinambur and Topinsunflower in Georgia is using of small tubers, their treatment and non-compliance with received frequency standing per unit area. The article provides guidelines on tubers sizes and seeding frequency, as well as, discussed the positive and negative sides of planting machines, using sowing machines for planting fertilizing in the soil. The audit revealed that a quarter of vernalized tubers during the planting damaged. Also, revealed that there was the uneven distribution of tubers on jacks. So, the machine СКЯ-4 may be used only not vernalized tubers Topinambur and Topinsunflower. Relatively good works the raising agent soil between rows КОН – 268П and on it can hang apparatus for enter fertilizer for Plant nutrition during the growing season.

კვების მრეწველობა

დიფუზიური წვენების ანტიოქსიდანტური მახასიათებლების ცვლილების შესწავლა და პროცესის მათემატიკური მოდელის შექმნა

ვ. ნაყოფია, ი. ახვლედიანი,
ლ. გვასალია.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ნ. ბაღათურიამ.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია შინდის დიფუზიური წვენის ანტიოქსიდანტური მაჩვენებლების ცვლილების კინეტიკა დროში თავისუფალი რადიკალების კონცენტრაციის თანდათანობითი გაზრდით (1:20; 1:25 და 1:30) დასპექტროსკოპ-ელექტრონულ პარამაგნიტური რეზონანსის (ეპრ) გამოყენებით. ექსპერიმენტულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ წვენის 1მლ ალიკვოტი, ფრემის მარილის კონცენტრაციის გაზრდის შემთხვევაში, თავისუფალი რადიკალების სრულ განეიტრალებას ახდენს და ანტიდამუხანგავ თვისებას არ კარგავს. მიღებულია პროცესის კინეტიკისმათემატიკური მოდელი.

საკვანძო სიტყვები: შინდი, დიფუზიური წვენები, თავისუფალი რადიკალები.

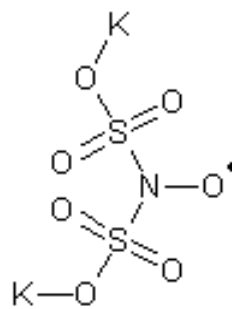
ხილ-კენკროვანი ნედლეულიდან მიღებული წვენების მოხმარება რაციონალური კვების ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა. მათ დადებით თვისებებს განაპირობებს ბუნებრივი ანტიოქსიდანტური მახასიათებლები. [1;2]

შინდის, ქაცვისა და მოცვის ნაყოფებისა და მათგან დამზადებული დიფუზიური წვენების ქიმიური შესწავლისას, ყველაზე მეტი ყურადღება მიიპყრო შინდის ნედლეულმა, თავისი მაღალი ანტიოქსიდანტური მაჩვენებლებით, ამიტომ კვლევის ობიექტებად ვარჩიეთ სწორედ ამ ნედლეულიდან დამზადებული დიფუზიური წვენები და შევისწავლეთ მათი ანტიოქსიდანტური თვისებები სხვადასხვა კონცენტრაციებზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დიფუზიური წვენების ანტიოქსიდანტური მახასიათებლების ცვლილების შესწავლა თავისუფალი რადიკალების ხელოვნურად შეყვანისას და ამ პროცესის მათემატიკური მოდელის შექმნა.

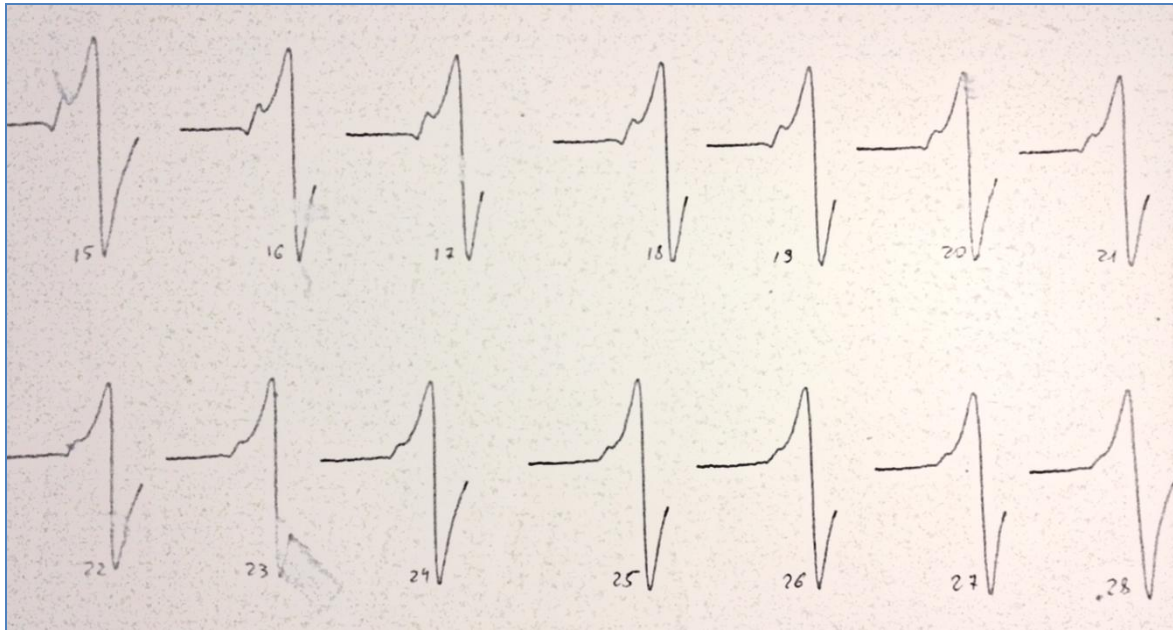
კვლევის პროცესში გამოვიყენეთ გარდნერის და სხვათა მიერ აღწერილი მეთოდი [3, 4], სადაც თავისუფალი რადიკალი - ფრემის მარილია გამოყენებული. მისი სინონიმია Potassium nitrosodisulfonate ($(KSO_3)_2NO$, Fw=268,34) რომლის მოლეკულის

სტრუქტურული ფორმულაა:



აღწერილი მეთოდიკა დაფუძნებულია წვენების უნარზე აღადგინოს ფრემის მარილი. ამისათვის მოვამზადეთ წვენის 5%-იანი წყალხსნარი, რომლის 0,5 ალიკვოტი რეაგირებს იმავე მოცულობის 1mM ფრემის მარილის ხსნართან. ფრემის მარილი დაბალ რეზონანსულ სივცეებში იზომება. ინტენსიურ სიგნალს იღებენ ორმაგი ინტეგრირებით და კონცენტრაციას ითვლიან საკონტროლო რეაქციით წვენის გარეშე (ფრემის მარილი გახსნილი 1:1 წყალში). ექსპერიმენტული კვლევა განხორციელდა ელექტრონული ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტში, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული ინჟინერინგის, ასევე ქიმიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტებზე. ექსპერიმენტი ტარდებოდა შემდეგნაირად: ვიღებდით ფრემის მარილს 3 მგ. რაოდენობით და ვუმატებდით ფოსტაფურ ბუფერს 10 მლ. მოცულობით. მარილისა

და რეპერ დეპე-ის სიგნალი ეპრ სპექტროსკოპის ჩვენებაში კარგად აისახა. შემდეგ საკვლები დიფუზიური წვენი განვსაზღვრეთ გაუზავებელ მდგომარეობაში. საჭირო იყო დაგვედგინა, იდლევა თუ არა რადიკალისპექტრს. აღმოჩნდა, რომსპექტრიარდაფიქსირდა, იყო მხოლოდ რეპერის სიგნალი თავისუფალი რადიკალისა და შინდის დიფუზიური წვენის თანაფარდობის თანდათან ზრდისას სპექტრი გამოჩნდა მხოლოდ 20:1 თანაფარდობისას. ამის შემდეგ ვაკვირდებოდით რადიკალიანი ხსნარის ცვლილების დინამიკას. ხსნარის საანალიზოდ მომზადებას დაახლოებით სჭირდება 1,5-2 წთ. 20:1 კონცენტრაციისას (როდესაც 20 ფრემის მარილის, ხოლო 1 შინდის წვენის კონცენტრაციების) სპექტრების რაოდენობა 9-ის ტოლია. წამზომის ჩვენება იყო 7 წთ., მოსამზადებელი დრო 1,5 წთ., რაც ნიშნავს, რომ წვენში, თავისუფალი რადიკალების სრული განეიტრალება დაახლოებით 8,5 წთ-ში მოხდა. (იხ ნახ, 1)



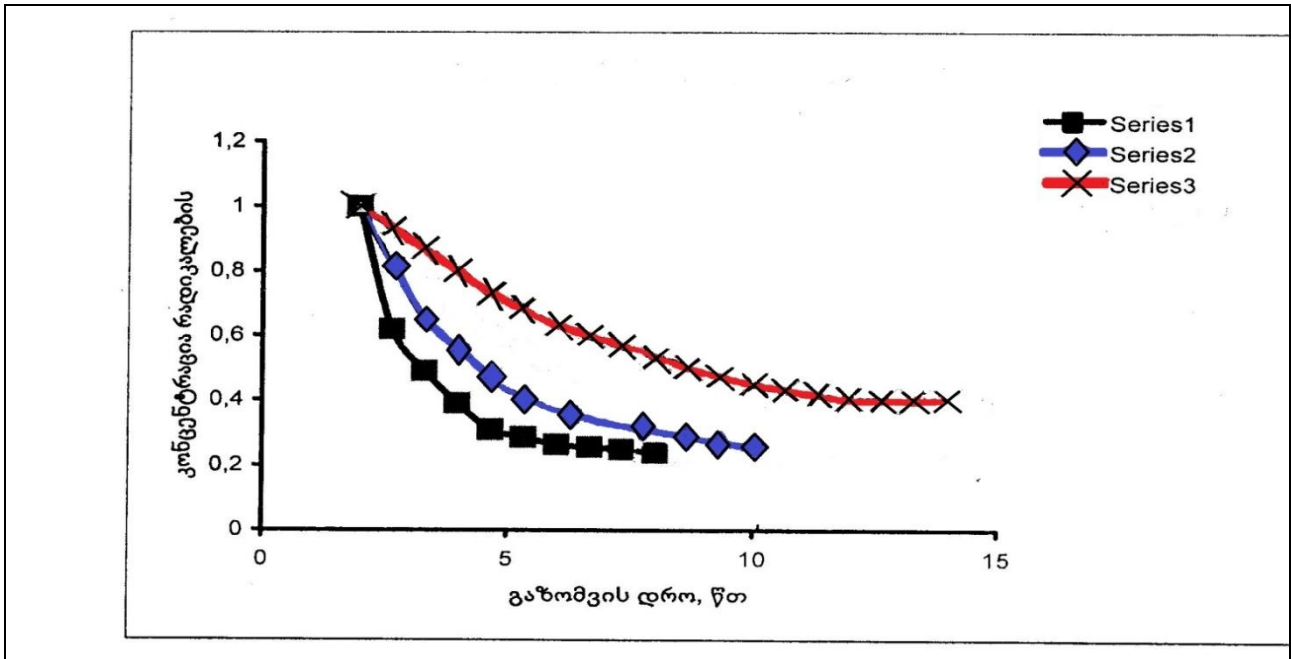
ნახ. 1. შინდის წვენის (თავისუფალ რადიკალების შეყვანის შემდეგ) და რეპერის ეპრ სიგნალები კონცენტრაციაზე - შინდის წვენი / თავისუფალი რადიკალი - 1:20.

იგივე დაკვირვებას გავიმეორეთ ფარდობისას 25:1 და 30:1. დაკვირვებათა შედეგები წარმოდგენილია ნახაზზე 2.

განხილული კონცენტრაციებიდან ცდებმა ვიზუალურად გამოსახულმა სპექტრების ჩვენებამ დაგვანახა, რომ წვენი, მას შემდეგ რაც გაანეიტრალეს თავისუფალ რადიკალებს, ანტიდამჟანგავ უნარს არ კარგავს (იხ. ნახაზი 2).

ამის შემდეგ ვაკვირდებოდით რადიკალიანი ხსნარის ცვლილების დინამიკას დროში. ხსნარის საანალიზოდ მომზადებას დაახლოებით სჭირდება 1,5-2 წთ.

20:1 კონცენტრაციისას („20“ ფრემის მარილის, ხოლო „1“ შინდის წვენის კონცენტრაცია) სპექტრების რაოდენობა 9-ის ტოლია. წამზომის ჩვენება იყო 7 წთ., მოსამზადებელი დრო 1,5 წთ., რაც ნიშნავს, რომ ერთი და იგივე მოცულობის წვენის ალიკვოტი თავისუფალი რადიკალების მოქმედების განეიტრალებას ზემოთაღნიშნულ კონცენტრაციაზე დაახლოებით 8,5 წთ.-ს ანდომებს, 25:1-ზე 10 წთ.-ს, ხოლო 30:1-ზე 13 წთ.-ს.



ნახ. 2. თავისუფალი რადიკალების კონცენტრაციის ცვლილებადროში: I - წვენი სადა ფრემის მარილის კონცენტრაცია თაფარდობა - 1:20; II - 1:25; III-1:30.

მოცემული გრაფიკული მონაცემები არ გვადმევს პროცესის სრულ სურათს, ამიტომ მნელია ვიმსჯელოთ მის ხასიათზე. ამის გამო შევეცადეთ პროცესის დამოკიდებულება დროსა და თავისუფალი რადიკალების კონცენტრაციის ცვლილებას შორის წარმოგვედგინა პოლინომის სახით: [5,6]

$$Y = b_0 + b_1X + b_2X^2 + b_3X^3 + \dots + b_mX^m$$

სადაც Y- რადიკალების კონცენტრაცია;
X-დრო, წთ

რაც მეტი იქნება პოლინომის წევრთა რიცხვი, მით უფრო ზუსტად აღწერს მათემატიკური მოდელი პროცესს. შევჩერდით ოთხწევრიან პოლინომზე.

b_0, b_1, b_2, b_3 კოეფიციენტების რიცხვითი მნიშვნელობების განსაზღვრისათვის ვადგენთ შემდეგ ნორმალურ განტოლებათა სისტემას:

$$1. n b_0 + (X_1 + X_2 + \dots) b_1 + (X_1^2 + X_2^2 + \dots) b_2 + \dots = Y_1 + Y_2 \dots Y_n$$

$$2. (X_1 + X_2 + \dots) b_0 + (X_1^2 + X_2^2 + \dots) b_1 + (X_1^3 + X_2^3 + \dots) b_2 + \dots = Y_1 X_1 + Y_2 X_2 + \dots Y_n X_n$$

$$\dots$$

$$m + 1) (X_1^m + X_2^m + \dots) b_0 + (X_1^{m+1} + X_2^{m+1} + \dots) b_1 + \dots = Y_1 X_1^m + Y_2 X_2^m + \dots + Y_n X_n^m$$

სადაც, n-ცვლადების რაოდენობა,
m-პოლინომის წევრთა რიცხვი.

დამოკიდებულება რადიკალების კონცენტრაციისა და დროს შორის როდესაც ფრემის მარილის კონცენტრაცია დიფუზიურ წვეთთან შეადგენს 20:1 ნაჩვენებია ცხრ. 1.

დრო, წთ x	2	2,67	3,33	4	4.67	5.33	6	6,67	7,33	8
რადიკ. კონც. y ექსპერ.	1	0,62	0,49	0,39	0,31	0,29	0,27	0,26	0,25	0,29
რადიკ. კონც. y გამოთვ.	1	0.62	0,485	0,37	0,3	0,28	0,27	0,269	0,26	0.28
ცდომილ. Δy	0	0	0,005	0,02	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0,01

ცხრილი 1. ფრემის მარილის რადიკალების კონცენტრაციის ცვლილების კინეტიკა დროში (მარილის თანაფარდობა დიფუზიურ წვეთთან 20:1)

განტოლებათა სისტემაში ცხრილის მონაცემების შეტანისა და გარდაქმნის შემდეგ, მივიღებთ წრფივ განტოლებათა სისტემას:

1. $10b_0 + 50b_1 + 286,65b_2 + 1799,8b_3 = 4,12$
2. $50b_0 + 286,65b_1 + 1799,8b_2 + 1198,54b_3 = 16,948$
3. $286,65b_0 + 1799,8b_1 + 11986,54b_2 + 82261,89b_3 = 85,172$
4. $1799,8b_0 + 11986,54b_1 + 82261,89b_2 + 591146,1b_3 = 495,15$

განტოლებათა სისტემის ამოხსნის შედეგად ვსაზღვრავთ პოლინომის კოეფიციენტების რიცხვით მნიშვნელობებს:

- $$b_0 = 2,541,$$
- $$b_1 = -1,107,$$
- $$b_2 = 0,1795,$$
- $$b_3 = -0,0097.$$

ხოლო პროცესის მათემატიკურ მოდელს ექნება შემდეგი სახე:

$$y = 2,541 - 1,107x + 0,1795x^2 + 0,0097x^3$$

ამ განტოლებით გამოთვლილი y -ის მნიშვნელობები წარმოდგენილია ცხრ.მესამე სტრიქონში, ხოლო ცდომილება- Δy მეოთხე სტრიქონში. როგორც ვხედავთ ცდომილება მცირეა, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მიღებული მათემატიკური მოდელი ადეკვატურად აღწერს პროცესს და მისი გამოყენება შესაძლებელია პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად.

ანალოგიური გათვლებით მივიღეთ მათემატიკური მოდელები ფრემის მარილის კონცენტრაციისათვის 30:1, რომლებსაც ასეთი სახე აქვთ:

$$y = 1,0963 - 0,0721x + 1,5871 \cdot 10^{-4}x^2 + 8,8032 \cdot 10^{-8}x^3$$

ცხრილი 2-ში წარმოდგენილია ანგარიშის შედეგები.

დრო, წთ x	2	2,67	3,33	4	4,67	5,33	6	6,67	7,33	8	8,67	9,33	10
რადიკ.კონც. ექსპერ.	1	0,93	0,87	0,8	0,73	0,69	0,63	0,6	0,57	0,53	0,5	0,47	0,45
რადიკ.კონც. y გამოთვ.	0,95	0,9	0,86	0,81	0,76	0,71	0,66	0,62	0,575	0,522	0,48	0,48	0,44
ცდომილება Δy	0,05	0,03	0,1	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,005	0,008	0,02	0,01	0,01

ცხრილი 2. დამოკიდებულება თავისუფალი რადიკალების კონცენტრაციისა და დროს შორის (ფრემის მარილის კონცენტრაცია წვეთთან 30:1)

ამრიგად, ექსპერიმენტებმა უჩვენა, რომ ჩვენს მიერ წარმოებული დიფუზიური წვენების ანტიოქსიდანტური მაჩვენებელი სუსტდება მხოლოდ მასში ფრემის მარილის შეყვანით შემდეგი თანაფარდობისას: 20:1; 25:1 და 30:1. დადგენილ ნორმალურ განტოლებათა სისტემის გამოთვლებისას ცდომილებათა სიმცირე მიუთითებს პროცესის ადეკვატურ ხასიათზე.

ლიტერატურა

1. ა.ჩავლეიშვილი - „სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა შენახვისა და გადამუშავების ტექნოლოგია თბ. 2002წ. გვ. 3,5,7;
2. Hallimell B. Gutteridge J.B.C. –Free Radical Biol. Med.,(18) I,125-126 (1995);
3. Gardner P.T., Phail D. B., Duthie G.G.-Electron spin resonance spektroskopie assessment of the antioqsidant potencial of teas in aqueous and organic media. Of J. Sci.FoodAgric. 1998,7,6, 257-262;
4. Ozkan M. –Degradation of anthocyanins in sour sherry and pomegranane juices by hydrogen peroxide in the presents of added ascorbieacid//Food.Chem.-2002-Vol. 78,N 4. P 499-504;
5. С. Бретшнаидер. Овщие основы химической технологии. Изд. Химия, 1977;
6. М. К. Цварава, Л.И. Гвасалия. Зависимость степени сорбционной очистки природных вод от начальной цветности. Химический журнал Грузии. 2 ,№1, 2002.

Исследование изменений антиоксидантной активности диффузионных соков и создание математической модели данного процесса

**В. Накопия, И. Ахвледиани,
Л. Гвасалия.**

Резюме: В статье приведены экспериментальные данные исследований кинетики антиоксидантной активности диффузионного сока из диких плодов кизила (*Cornus mas.*) и ее антиокислительная зависимость во времени при вводе аликвот 1 мл данного сока и концентрации свободных радикалов соли Фреми в соотношениях 1:20; 1:25 и 1:30. Эксперимент осуществляли методом прямого обнаружения свободных радикалов с использованием спектрографа «электронно парамагнитного резонанса»-(ЭПР).

Экспериментальные исследования показали, что 1 мл аликвотсока нейтрализует вышеупомянутые концентрации свободных радикалов соли, не теряя своего антиокислительного свойства. В статье приведена математическая модель данного кинетического процесса.

Researches change the antioxidant activity of diffusion juice and creating a mathematical model of the process

**V. Nakopia, L. Gvasalia,
J. Akhvlediani.**

Summary: The paper presents experimental data isledovany kinetics antioxidants activity juice from wild fruit dogwood (*Cornus mas.*) And its antioxidant dependence in time when you enter an aliquot 1 ml of juice and salt concentration of free radicals Fremy 1:20; 1:25 and 1: 30. The experiment was performed by direct detection of free radicals using a spectroscopie „ electron paramagnetic resonance "- (EPR).

Experimental studies have shown that 1 ml aliquots of juice neutralizuet aforementioned free radical concentration of salt, without losing its antioxidant Properties of. The article presents a mathematical model of the kinetic process.

კვების მრეწველობა

ფორთოხლის ნატურალური ვაჟინი

გ. კაიშაური

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ნუგზარ ბაღათურიამ.

რეზიუმე: ნაშრომში აღწერილია საქართველოში მოყვანილი ფორთოხლის ჯიშის “ვაშინგტონ ნაველი” ტექნო-ქიმიური მახვენებლების კვლევის შედეგები. ჯიშისგან ლაბორატორიულ პირობებში დამზადებულია ნატურალური წვენი და ამ უკანასკნელისგან - ნატურალური ვაჟინი. მოცემულია ნატურალური წვენისა და მისგან დამზადებული ნატურალური ვაჟინის ხარისხის განმსაზღვრელი ძირითადი მახვენებლების კვლევის შედეგები. დადგენილია, რომ ნატურალური ვაჟინი ინარჩუნებს წვენში შემცველი ასკორბინის მჟავის 66 %-ს.

საკვანძო სიტყვები: ფორთოხალი, ნატურალური წვენი, ნატურალური ვაჟინი.

შესავალი. განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობის კვების რაციონში წამყვანი ადგილი უჭირავთ სხვადასხვა სახის სასმელებს. თავისი სასიამოვნო გემოსა და გამაგრებელი თვისებების წყალობით სასმელებს მოიხმარს ყველა ასაკის მომხმარებელი. მათ იყენებენ მაღალი ტემპერატურის პირობებში მომუშავეები, სპორტით აქტიურად დაკავებულნი და სხვ. /1/.

ცნობილია, რომ უალკოჰოლო სასმელებისთვის შეუცვლელ ნედლეულს წარმოადგენენ: ხილკენკროვანთა კონცენტრირებული და არაკონცენტრირებული წვენები, ექსტრაქტები, ნაყენები და სხვ. ძირითადად იყენებენ ციტრუსოვანთა ნაყენებს, არომატიზატორებს, ესენციებსა და სხვ.

ციტრუსოვნებიდან ყურადღებას იმსახურებს ფორთოხლის წვენი, რომელიც ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარულია მსოფლიოში. ვიტამინებისა და გლიკოზიდების წყალობით ის ადამიანის ორგანიზმს იცავს გაციებისაგან, ამადლებს ტონუსს, ხსნის დაღლილობას, ამაგრებს და დაზიანებისაგან იცავს სისხლძარღვებს, ამიტომ იყენებენ ათეროსკლეროზისა და ჰიპერტონიის დროს, თუმცა მაღალი მჟავიანობისა და კუჭის წყლულის დროს მისი გამოყენება არ არის მიზანშეწონილი /2/.

ბოლო ხანებში იზრდება მოთხოვნილება მცენარეულ ნედლეულზე დამზადებულ ნატურალურ პროდუქტებზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ბიოაქტიური ნაერთების დეფიციტის აღმოფხვრას.

აქედან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ფორთოხლისგან ნატურალური ვაჟინის დამზადების შესაძლებლობა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საქართველოში მოყვანილი ფორთოხლის ჯიშის “ვაშინგტონ ნაველი” და მისგან დამზადებული პროდუქცია. კვლევის სტანდარტული მეთოდებით ვიკვლევდით ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ხარისხის განმსაზღვრელ ძირითად მახვენებლებს [3-5].

კვლევის შედეგები და განხილვა. დასახული მიზნის მისაღწევად შესწავლილ იქნა ფორთოხლის ჯიშის “ვაშინგტონ ნაველი” ტექნო-ქიმიური მახვენებლები. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ნაყოფს ჰქონდა მომჟავო-მოტკბო გემო და ყვითელი ფერის წვნიანი უთესლო რბილობი, რომელიც შეადგენდა ნაყოფის მასის 81,1%, კანი 16,3%, ხოლო ალბედო 2,6%. ჯიშში გამოირჩეოდა მშრალი ნივთიერების (13%), შაქრებისა (6,2%) და C ვიტამინის (43,4 მგ%) მაღალი შემცველობით.

ტექნო-ქიმიური მახვენებლების შესწავლის შემდეგ ფორთოხლისგან არსებული ტექნოლოგიით ლაბორატორიულ პირობებში დამზადდა ნატურალური წვენი და ამ უკანასკნელისგან - ნატურალური ვაჟინი. წვენის სტანდარტული ხარისხობრივი მახვენებლების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ის ინარჩუნებდა ნაყოფში შემცველ ნივთიერებებს და აკმაყოფილებდა ბ(ო)სტ 18193-ის მოთხოვნებს /2/.

**ფორთოხლის გადამუშავების პროდუქტების
ქიმიური შედგენილობა**

მაჩვენებელი	წვენი	ვაჟინი
ხსნადი მშრალი ნივთიერება, %	13	69
საერთო შაქრები, %	6,2	62,9
ტიტრული მჟავიანობა, ლიმონმჟავაზე გადაანგარიშებით, %	0,44	0,53
ასკორბინის მჟავა, მგ%	43	28,2

ვაჟინის ხარისხის განმსაზღვრელი ძირითადი მაჩვენებლების კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ დამზადებული პროდუქცია იყო მუქი ქარვისფერი ბლანტი კონსისტენციის,

კარგად გამოსატული ფორთოხლისთვის დამახასიათებელი გემოთი და არომატით ბუნებრივი სიმწარით. უნდა აღინიშნოს, რომ ვაჟინში შენარჩუნებული იყო წვენიში შემცველი ასკორბინის მჟავის 66% (იხ. ცხრილი). ვაჟინი აკმაყოფილებდა ამ სახის პროდუქციაზე მოქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე ჩვენს მიერ დამუშავდა ნატურალური ვაჟინის დამზადების ტექნოლოგია.

დასკვნა: ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე შეგვიძლია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა, რომ ფორთოხლის წვენიდან დამზადებულ ნატურალურ ვაჟინს აქვს მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ვაჟინის გამოყენება რეკომენდებულია წყალში განზავების შემდეგ.

ლიტერატურა

1. გ. კაიშაური გოგრისგან სასმელის წარმოების ტექნოლოგია. საქართველოს სახელმწიფო სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტისა და საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომათა კრებული “აგრარული მეცნიერების პრობლემები”. თბ. 2007. ტ. XXXVIII. გვ. 84 – 85;

2. გ. კაიშაური, თ. ძნელაძე ფორთოხლის წვენის ძირითადი ხარისხობრივი მაჩვენებლების შესწავლა მისი შემდგომი გადამუშავების მიზნით //სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. 2012. დეკემბერი. 31. გვ. 225 – 226;

3. გოსტ 25555.0 პროდუქტები ხილისა და ბოსტნეულის გადამუშავებით მიღებული. ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრის მეთოდები;

4. გოსტ 28562 მშრალი ნივთიერების განსაზღვრის რეფრაქტომეტრული მეთოდი;

5. Марх А.Т., Кржевова Р.В. Химико-технический контроль консервного производства. М.: Пищепромиздат. 1962. 435 с.

Натуральный сироп из апельсина

Г. Кайшаури

Резюме: В работе приведены результаты исследования техно-химических показателей апельсина сорта «Вашингтон Навель», выращенного в Грузии. Из сорта изготовлен натуральный сок, а из сока - натуральный сироп. Представлены результаты исследования основных показателей качества натурального сока и натурального сиропа из апельсина.

Natural Syrup from Orange

G. Kaishauri

Summary: This work presents the results of the research of the technical-chemical indices of orange “Washington Navell”, grown in Georgia. The natural juice was produced from the orange, but the syrup – from this natural juice and was studied the basic qualitative indices. Syrup maintains 66% of ascorbic acid which is in juice.

კვების მრეწველობა

ნატურალური წვენი აქტინიდიისაგან

გ. კაიშაური, თ. შამათავა,
ნ. ლომთაძე.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიოტექნოლოგიის ცენტრი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ადემიკოსმა ნუგზარ ბალათურიამ.

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია დასავლეთ საქართველოს, კერძოდ ზუგდიდის რაიონის საკარმიდამო ნაკვეთზე მოყვანილი აქტინიდიის ჯიშის “მონტი” და მისი გადამამუშავების პროდუქტის (ნატურალური წვენი) სტანდარტული ხარისხობრივი მაჩვენებლების კვლევის შედეგები. დადგენილია, რომ წვენი ინარჩუნებს ნაყოფში შემცველ ნივთიერებებს და ხასიათდება მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით. წვენი აკმაყოფილებს ამ სახის პროდუქტზე მოქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს.

საკვანძო სიტყვები: აქტინიდა (კივი), ნატურალური წვენი.

შესავალი. ჩინური აქტინიდა (კივი) მსოფლიო მეხილეობაში ფართოდ გავრცელდა XX საუკუნის მე-2 ნახევრიდან. ბოლო ათწლეულში მსოფლიო ბაზარზე მან განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო ძვირფასი ქიმიური შემადგენლობის გამო. ის კარგად შეეგუა საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებს. მისი ნაყოფები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან: ფორმით, ზომით, შეფერილობით, გემოთი, შებუსებით და სხვ. [1, 2]. აქტინიდა შეიცავს: შაქრებს, სახამებელს, პექტინოვან და მთრიმლავ ნივთიერებებს, ორგანულ მჟავებს, ცილებს, ფერმენტ აქტინიდს და სხვ. ვიტამინებისა (C, P, A, B₁, B₂) და მინერალური ნივთიერებების (Fe, P, Na, K, I და სხვ.) დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ნაყოფი ხასიათდება მაღალი ბიოლოგიური ღირებულებით. ნაყოფში იოდის შემცველობა 16-18 მკგ%-ს, ხოლო C ვიტამინის—27-300მგ%-ს შეადგენს. მიიჩნევენ, რომ აქტინიდიის ერთი ნაყოფი უზრუნველყოფს ადამიანის დღიურ ნორმას C ვიტამინსა და იოდზე. კივის ნაყოფებს ჩინურ მედიცინაში იყენებენ: ჩიყვის, ყვიანახველის, სტომატიტის დროს, ასევე როგორც ჭიის გამომდევნ, ტკივილგამაყუჩებელ, სიმსივნის პროფილაქტიკურ და სხვ. საშუალებას [1 - 4]. აქტინიდა მიიჩნევა ადამიანის დაბალანსებული კვების დიეტურ დანამატად. ამის მიუხედავად საქართველოს გადამამუშავებელი მრეწველობა მას არ იყენებს.

აქედან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ჯიშის ტექნოლოგიური მაჩვენებლები.

კვლევის ობიექტი და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ზუგდიდის რაიონის საკარმიდამო ნაკვეთზე მოყვანილი აქტინიდიის (კივი) ჯიში “მონტი” და მისგან დამზადებული პროდუქცია.

kvlevis standartuli meTodebiT SeviswavleT nedleulisa da mza produqciis xarixsis ganmsazRvreli ZiriTadi maCveneblebi [5, 6].

კვლევის შედეგები. შესწავლილი ჯიშის ნაყოფები იყო მომჟავო-მოტკბო გემოსი, დამახასიათებელი არომატი; ჰქონდათ ყავისფერი ხშირბუსუსიანი კანი და მწვანე მოყვითალო ელფერის მკერვი რბილობი. ნაყოფის მასა მერყეობდა 15,4–50,6გ, სიმაღლე 27–58 მმ, ხოლო დიამეტრი 20–38 მმ ფარგლებში [3,4]. ჯიში გამოირჩეოდა მშრალი ნივთიერების, შაქრებისა და C ვიტამინის მაღალი შემცველობით (იხ. ცხრილი).

კივის ნაყოფების ტექნო-ქიმიური მაჩვენებლების შესწავლის შემდეგ ნაყოფიდან არსებული ტექნოლოგიით ლაბორატორიულ პირობებში დამზადდა ნატურალური წვენი.

ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ წვენი იყო ღია მწვანე ფერის მოყვითალო ელფერით, დამახასიათებელი არომატი და ხასიათდებოდა მომჟავო-მოტკბო გემოთი. ნაყოფისა და მისგან დამზადებული ნატურალური წვენის ქიმიური შედგენილობის კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში.

**კივის ნაყოფისა და ნატურალური
წვენის ქიმიური შედგენილობა**

მაჩვენებელი	ნაყოფი	წვენი
ხსნადი მშრალი ნივთიერება, %	13	13
საერთო შაქრები, %	8,5	8,46
ტიტრული მჟავიანობა (ლიმონმჟავაზე გადაანგარიშებით), %	1,54	1,64
C ვიტამინი, მგ%	57,5	44,7

უნდა აღინიშნოს, რომ წვენში შენარჩუნებულია ნაყოფში შემცველი ნივთიერებები. C ვიტამინის შენარჩუნების პროცენტი შეადგენს 77,7-ს.

დასკვნა: ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე შეგვიძლია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა, რომ აქტინიდიის ჯიშისაგან “მონტი” დამზადებული წვენი ხასიათდება მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით და აკმაყოფილებს ამ სახის პროდუქტზე მოქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს.

ლიტერატურა

1. შ. ლამპარაძე, ო. შაინიძე, შ. ლომინაძე სუბტროპიკული კულტურების წარმოების ტექნოლოგია. ბათუმი. 2009. 34 გვ;
2. ა. კალანდია, მ. ვანიძე კივის ქიმიური შედგენილობის თავისებურებანი საქართველოში. ბათუმი. 2009. 102 გვ;
3. გ.კაიშაური აქტინიდიის ჯიშის “მონტი” ტექნო-ქიმიური მაჩვენებლების შესწავლის შედეგები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის “მოამბე”. თბ. 2012. 31. გვ. 227-228;
4. გ. ნ. კაიშაური, მ. ი. ჩაჩანიძე, მ. თ. კობახიძე საკონდიტრო ტიპის კონსერვი აქტინიდიისაგან. საერთაშორისო სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენციის “ინოვაციური ტექნოლოგიები და თანამედროვე მასალები” შრომათა კრებული, მიძღვნილი აკ.წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 80 წლის იუბილესადმი. ქ. ქუთაისი. 2013. 6 - 7 ივნისი. გვ. 31 – 33;
5. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощей, плодов и ягод для консервной промышленности. М. 1977. 198 с;
6. Марх А.Т., Кржевова Р.В. Химико-технический контроль консервного производства. – М.; Пищепромиздат. 1962. 435 с.

Натуральный сок из Актинидии

**Г. Кайшаури, Т. Шаматава,
Н. Ломтадзе.**

Резюме: В работе изложены результаты исследования стандартных качественных показателей плодов Актинидии сорта ”Монти», выращенных на приусадебном участке Западной Грузии, в частности Зугдидского района. Из сорта изготовлен натуральный сок и изучены его стандартные качественные показатели. Установлено, что сок характеризуется высокими качественными показателями и соответствует требованиям действующего стандарта на данный вид продукции.

The natural juice from Actinidia

**G. Kaishauri, T. Shamatava,
N. Lomtadze.**

Summary: In this work are given the results of the research of fruit Kiwifruit sort of “Monti”, grown in the requirement of the West Georgia, in particular region of Zugdidi. The natural juice was produced from the Actinidia and is studied the standard qualitative indices. After the research it is established, that the produced juice is characterized as a high quality nutrition product with a very good taste and it satisfies the demands of standards ascertained on the products like these.

კვების მრეწველობა

შრობით დაკონსერვებული ხილი და წარმოების ტექნო-ქიმიური კონტროლი

ი. გაფრინდაშვილი, ნ. ასანიძე.
მ. მამულაძე.

შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: შრობა არის ტიპური არასტაციონალური პროცესი, რომლის დროსაც ტენშემცველობა მასალაში იცვლება, როგორც სივრცეში ასევე დროში. შრობის ინტენსივობა დამოკიდებულია მასალის ფიზიკო-ქიმიურ თვისებებზე და პროცესის მამოძრავებელ ძალაზე.

ტექნოლოგიური მომზადების თვალსაზრისით-- ყველა ტენიანი მასალა არის ნედლეული, ნახევარფაბრიკატი ან მზა პროდუქტი.

პროდუქტის შრობით დაკონსერვების დროს მიმდინარე პროცესებიდან აღსანიშნავია:

- ტენის აორთქლება გასაშრობი მასალის ზედაპირიდან;
- ტენის გადაადგილება მასალის შიგა ნაწილებიდან ზედაპირისაკენ;
- თბოცვლა ცხელ ჰაერსა და გასაშრობ მასალას შორის.

ნორმალური შრობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ტენის შინაგანი და გარეგანი დიფუზიების შეთანაწყობას. თუ გარეგანი დიფუზია ჭარბობს შინაგანს, პროდუქტის ზედაპირი გამოხმება, რაც აუარესებს პროდუქტის ხარისხს და ამნელებს აორთქლებას, ხშირ შემთხვევაში შინაგან და გარეგანი დიფუზიებს შორის თანაფარდობა მკვეთრად ირღვევა, რაც იწვევს შიგა და გარე შრეების არათანაბრად გამოშრობას, რასაც მოსდევს ნაყოფის დახეთქვა. შრობით დაკონსერვებული პროდუქტების დასაშვები ტენიანობა დამოკიდებულია მის ქიმიურ შედგენილობაზე; რაც მეტია პროდუქტის მჟავიანობა და მასში ეთერზეთებისა და დამაკონსერვებელი პროდუქტების შემცველობა, მით უფრო მაღალია დასაშვები ტენიანობა. მაგ, ბოსტნეულის ჩირში იგი არ უნდა აღემატებოდეს 15%-ს, ხილის ჩირში -25%-ს.



შრობით დაკონსერვებება მიზნად ისახავს მაქსიმალურად შეუნარჩუნოს ნედლეულს ბუნებრივი თვისებები: გემო, არომატი, ფერი, ვიტამინები და სხვა. წყლის დამატების შემდეგ პროდუქტის აღდგენა სწრაფად და სრულად უნდა მიმდინარეობდეს. მაგ, ჩირი კარგად უნდა გაჯირჯვდეს, ხილის წვენის ფხვნილი სრულიად უნდა გაიხსნას წყალში, კარტოფილის ფქვილმა უნდა მიიღოს ნაზი აღნაგობის, ერთგვაროვანი პიურეს სახე და სხვა.

ქლიავის შრობისათვის საუკეთესოა მსხვილნაყოფა ჯიშები, რომლებიც ხასიათდებიან წვნიანი, ხორცოვანი რბილობით, წვრილი კურკითა და მშრალი ნივთიერების მაღალი შემცველობით. მათი ქიმიური შემადგენლობა ასეთია: წყალი 87%, მჟავა 1.3%, ნაცარი 0.5% ვიტამინი C 5%, კაროტინი 0,1%, ნახშირწყლები 9,9%.

ჩირის მიღების ტექნოლოგიური სქემა შემდეგია:

აწონვა	ინსპექცია დაყალიბება	რეცხვა	ბლანშირება 0,1% კაუსტიკური სოდის ხსნარით დამუშავება	კურკის ამოცლა	შრობა ჰელიოსისტემის დანადგარში
--------	----------------------	--------	--	------------------	--------------------------------------

ნედლეულის მიღება, აწონა გადასამუშავებელი ნედლეულის პარტია არ უნდა შეიცავდეს დაჟეჟილ, მავნებლებით დასენიანებულ და სხვა სახის დეფექტურ ნაყოფებს.

ინსპექცია - **ნედლეულის გადარჩევა წვრილ და მსხვილ ნაყოფებად, რომელთა შემდგომი გადამუშავება ხდება ცალ-ცალკე.**

ნედლეულის დამუშავება-ნედლეულის რეცხვა, ნაყოფების 0,1%კაუსტიკური სოდის ხსნარით დამუშავება 20–30 წმ-ის განმავლობაში, კურკის ამოცლა და სტელაჟებზე მოთავსება.

შრობა - შრობის პროცესი დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე. საშრობის გამართული მუშაობისათვის საჭიროა გარე ჰაერის ტემპერატურა იყოს არანაკლებ 22°C, საშრობის შიდა ტემპერატურა 41–55°C, შრობის ხანგრძლივობა 4-5 დღე. შრობა ხორციელდება ჰელიოსისტემის ტიპის საშრობში ZEFIRO-MAX-ით.

გამოსავლიანობა - 6-7 კგ. ქლიავიდან მიიღება 1 კილოგრამი ჩირი.

შრობის შედეგად მიღებული ჩირის მაჩვენებლები:

ორგანოლექტიკური: მთლიანი ნაყოფების სახით

ბიოქიმიური შემადგენლობა: ტენიანობა 25%---- შაქრების შემცველობა:

აჭარაში გაეროს განვითარების ეგიდით დამონტაჟებულ იქნა იტალიური წარმოების საშრობი დანადგარი zefira-max, რომელიც შესაძლებლობას გვაძლევს ვაწარმოოთ ვაშლის, ქლიავის, მოცვის და სხვა პროდუქტების მარალხარისხოვანი ჩირები. იგი წარმოადგენს მზის საშრობს სადაც ძირითადი ენერჯია მოდის მზიდან და მისი მართვისათვის გამოიყენება მცირე ენერჯია ვენტელაციის საშუალებით. მზის ენერჯიის შთანთქმისათვის პანელები საშრობის ზედა ნაწილშია განლაგებული. იგი ეფექტურია მზის მცირე გამოცხივების ან საერთოდ არ გამოსხივების დროსაც. ჰაერის 25°C-ზე ტემპერატურის დროს დანადგარში შეიძლება უზრუნველყოთ 35–40°C ტემპერატურა .

საშრობი Zefiro Max ტექნიკური მონაცემები

- 1. გარე ზომები 200×2200×6084მმ
- 2. შიდა კამერის ზომები 2080×20800×5964მმ
- 3. წონა 400კგ
- 4. მაქსიმალური დატვირთვა (ნედლეულის წონა 400-500კგ.)
- 5. ჰაერცვლა 9.000 მ³/სთ
- 6. ელექტრო კვების პირობები: ცვალებადი დენი 220/50 ვოლტ/ჰერც, მაქსიმალური ენერგომოხმარება - 400 ვატ/სთ
- 7. დანადგარის ნომინალური თბური სიმძლავრე 10 კვტ/სთ მზის რადიაციის 1000 ვტ/ კვ.მ;
- 8. შრობის საშუალო ტემპერატურა – 40°C

საშრობი Zefiro Max



შრობის ჩატარების პროცესში ყურადღება უნდა მიექცეს საშრობის ზედაპირზე ნედლეულის განლაგებას თანაბარი ფენით, შრობის ტემპერატურას, მშრობი აგენტის ფარდობით ტენიანობას, წნევას, ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეს. უნდა შემოწმდეს შრობის ხანგრძლივობა(სთ), მშრალი პროდუქტის გამოსავლიანობა საშრობის ერთეული ფართიდან (კგ) საშრობის მწარმოებლობა ცვლაში(კგ), პირობითი სათბობის ხარჯი 1ტ მშრალ პროდუქტზე,

საშრობი მანქანის დღეღამური მწარმოებლობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q = (Ff24K_1 K_2) / \tau \quad \text{კგ/დღ.დამ}$$

სადაც F არის საშრობი ზადის სასარგებლო ფართი, მ²; f – ნედლეულის დატვირთვის

სიდიდე ზადეზე, კგ; T – შრობისხანგრძლივობა, სთ; K_1 - მზა პროდუქციის გამოსავლიანობა.

1 ტ მზა პროდუქციის გამოსამუშავებლად საჭირო ნედლეულის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$A = \frac{100 \cdot C_2}{(100 - P) C_1}$$

სადაც C_1 არის მშრალი ნივთიერების შემცველობა ნედლეულში %; C_2 - მშრალი ნივთიერების შემცველობა მზა პროდუქტში %; P - ნარჩენებისა და დანაკარგების პროცენტული რაოდენობა ნედლეულის მოსამზადებელ ოპერაციებში.

საწყობში ყურადღება უნდა მიექცეს ჰაერის ოპტიმალური ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის დაცვას, რომელიც შესაბამისად უნდა შეადგენდეს 5–10°C-სა და 60–70%-ს.

Консервированные фрукты сушкой и обработка техно-химических органов \\ п \\ п\n

И. Гаприндашвили, Н. Асанидзе,
М. Мамуладзе.

Резюме: Сушка фруктов и ягод, как и овощей — один из распространенных способов их консервирования.

Сушеные фрукты, овощи и ягоды становятся в несколько раз легче, значительно уменьшаясь в весе. Они хорошо выдерживают хранение и перевозку.

Для сушки используют такие сорта яблок, как «Антоновка», «Боровинка», «Титовка». Сушеные яблоки бывают в продаже очищенными и неочищенными от кожицы и сердцевины, но обязательно разрезанными на кружки, или дольки, или половинки. Они содержат 40—45% сахара и до 24% воды, в то время как в свежем яблоке воды до 85%.

Груши сушат целыми, половинками или четвертинками. На сушку идут сорта «Бессемянка», «Бартлет», «Зеленая ильинка» и др. Снимают груши для сушки с дерева еще твердыми, когда они только начинают созревать. Сушеные груши содержат до 30% сахара и до 24% воды.

Canned fruit drying and processing techno-chemical enforcement\n\n

I. Gaprindashvili, N. Asanidze,
M. Mamuladze.

Summary: Drying of fruit and berries, as well as vegetables — one of widespread ways of their conservation.

Dried fruit, vegetables and berries become several times easier, considerably decreasing in weight. They well maintain storage and transportation.

For drying use such grades of apples as "Antonovka", "Borovinka", "Titovka". Dried apples happen on sale cleared and crude from a thin skin and a core, but surely cut on circles, either segments, or halves. They contain 40 — 45% of sugar and to 24% of water, while in fresh apple of water to 85%.

Pears dry whole, halves or quarters. For drying there are grades of "Bessemyank", "Bartlett", "Green Ilyinka", etc. Remove pears for drying from a tree still firm when they only start ripening. Dried pears contain to 30% of sugar and to 24% of water.

ეკოლოგია

სააქციო საზოგადოება „ქინძმარაული – ყვარლის“ ქარხნის გზრალი, ნახევრადგზრალი და ტკბილი ღვინოების ტექნოლოგიურ რეჟიმში საფუძვრების (ველური, კულტურული) გამოყენების უზრუნველყოფა, ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე, ეკოქიმიური ექსპერტიზის თვალსაზრისით

გ. დანელია, თ. ფალავანიშვილი,
ზ. ჩანქსელიანი.

რეზიუმე: ეკოქიმიური ექსპერტიზის შედეგად შესწავლილ იქნა ყვარლის რაიონის სოფ. შილდის ვაკის ლანდშაფტებზე გაადგილებული ყურძნის ჯიშების (რქაწითელი, საფერავი) და მისგან მიღებული ღვინომასალის ბიოქიმიური სრულფასოვნება და ეკოლოგიური სისუფთავე. დადგინდა, რომ აღნიშნულ ტერიტორიაზე არსებული ყურძნის ნედლეული სავსებით აკმაყოფილებს მისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს, რაც შეეხება საფუძვრების ზემოქმედებას ველურ საფუართან შედარებით, კულტურული საფუარის გამოყენება ბევრად ეფექტურია, რაც გამოიხატება ღვინის ხარისხობრივი მაჩვენებლებით, რომელიც საშუალებას იძლევა კონკურენტუნარიანი იყოს არა მხოლოდ სამამულო, არამედ საერთაშორისო-საბაზრო ეკონომიკურ პირობებში.

საკვანძო სიტყვები: რქაწითელი, საფერავი, ველური და კულტურული საფუარი, ღვინის ღირსება.

მევენახეობა და მეღვინეობა ქართველი ერის ტრადიციული დარგია, რომელიც არა მხოლოდ ორგანულ, არამედ სულიერ ფასეულობას წარმოადგენს. ილია ჭავჭავაძე წერდა, რომ „ჩვენებურ გლეხკაცს ვენახი... მარტო გამორჩენის წყაროდ კი არ მიაჩნია, არამედ იმ წმინდა აუზადაც, სადაც მის მამა-პაპას თავისი ოფლი მოუდენია და მოუბარია საშვილიშვილოდ“.

ვაზი საქართველოს აბორიგენული ჯიშია. ამპელოგრაფიული მონაცემებით 500-მდე ჯიშია აღწერილი. გლობალიზაციის თვალსაზრისით, საქართველოს გარდა მევენახეობის რაიონებია: აზერბაიჯანი (ავშერონი, კიროვობადი, შენახი, გეგოჩაი, მთიანი ყარაბახი, ლენქორა, აგდამი, ზაქათალა, ნუხი), სომხეთი (ერევანი-ვაგარშაპატი, კამარლიუ, კანანაკი, მეგრამინი), უკრაინა (ყირიმი, ჩრდილოეთ ყირიმი ანუ სტეპის ზონა), მოლდავეთი, ჩრდილოეთ კავკასია და აზოვ-დონის მხარე (ყუბანი, ყუმი, თერგი), შავი ზღვის სანაპირო ზონა (ანაპა, დაღესტანი, ყიზლარი), ვოლგოგრადის მხარე, უზბეკეთი, ტაჯიკეთი, თურქმენეთი, ყირგიზეთი. ევროპული მევენახეობის რაიონებია: საფრანგეთი (მამპანი, ბურგუნდია, ბორდო, მედოკი, გრავი, სოტერნი, კოტო) იტალია (პიემონტი, ლიგური, ლომბარდია, ვენეცია, ვენეცია-ტრიდენტინა, ვენეცია-ჯულია, ემილია, მარკე, ტოსკანა, ელზა, რომი, აბრუცია, აპულია, კამპანია, ბაზელიკატო, სიცილია, სარდინია, უმბრია, ლაციო, ლუკა, კალაბრია), ესპანეთი (კატალონია, ვალენსია, მანჩა, მალაგა, ხერესი), პორტუგალია, გერმანია (რენე, ბავარია, ესენი, ბადენი, ვიურტემბერგი, პრუსია), შვეიცარია, უნგრეთი (ბადაჩონი, ალფოლდი, პეჩ-ვილანი,), ავსტრია, ჩეხოსლოვაკია, რუმინეთი, ბულგარეთი, იუგოსლავია (დალამაცია, კროაცია, სერბია, გატანი, სლოვანია, კრაინა, ბოსნია, ჰერცეგოვინა, ჩერნოგორია), საბერძნეთი, თურქეთი, აფრიკა (ალჟირი, მაროკო, ტუნისი), ავსტრალია, აშშ, მექსიკა, კანადა, ბრაზილია, პერუ, ჩილე, არგენტინა, ურუგვაი. ზემოთ ჩამოთვლილი ქვეყნებიდან სრულიად განსხვავებული ფენომენია საქართველო, რომელიც განპირობებულია განსაკუთრებული ბიომრავალფეროვნებით და ნიადაგის ტიპების მრავალფეროვნებით, რომელმაც ხელი შეუწყო ვაზის კულტურის გაადგილებას ყველა რეგიონში, რომელიც უნიკალური საგემოვნო თვისებებით არის აღიარებული და დასაბუთებული მეცნიერულ დონეზე. საქართველოს მევენახეობის ზონებია: კახეთი (შიდა და გარე), ქართლი (ზემო, შუა, ქვემო), იმერეთი (ქვემო და ზემო მერეთის პლატო), რაჭა-ლეჩხუმი (ქვემო და ზემო), გურია, აჭარა, სამეგრელო და აფხაზეთი, სადაც გაადგილებულია სხვადასხვა ჯიშის ვაზი (როგორც ენდემური, ასევე ადვანტური), რომლებიც თავისი ანატომიითა და მორფოლოგიით მორგებულია იმ ლანდშაფტებზე, რომლებზეც არსებობენ და ექვემდებარებიან ბუნების დიალექტიკის კანონს [1].

ვაზის ნედლეულის ბიოქიმიური შედგენილობა საკმაოდ რთულია, რომელშიც ჯერ კიდევ ათობით ნაერთია შეუსწავლელი, მაგრამ მასში ძირითადად წარმოდგენილია შემდეგი: გლუკოზიდები

– მონო, ოლიგოსაქარიდების და ტრისაქარიდების, ცელულოზის, ჰემიცილოზისა და პექტინოვანი ნივთიერებების სახით. ორგანული მჟავების (ჰიანჰქველმჟავა, ძმარმჟავა, პროპიონმჟავა, პალმიტინმჟავა, მჟაუნმჟავა, ქარვამჟავა, გლიკომჟავა, რძემჟავა, გლიცერინმჟავა, ვაშლმჟავა, ღვინომჟავა, ლიმონმჟავა, პიროყურმენმჟავა, მჟაუნმჟავა) შემცველობა ყურძნის წვენში (მგ/ლ) დამოკიდებულია ჯიშის ანატომიურ-მორფოლოგიურ თავისებურებაზე, აბიოტურ ფაქტორთა ერთობლიობასა და ტექნიკურ სიმწიფეზე. უკანასკნელ შემთხვევაში იცვლება როგორც pH, ასევე ბუფერობა. ვაზის ნედლეულში მნიშვნელოვანია ამინომჟავების ხვედრითი წილი, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილი არიან: ცისტინის, ლიზინის, პისტიდინის, არგინინის, გლუტამინის, გლიცინის, ალანინის, პროლამინის, ვალინის, ფენილალანინის და ლეიცინის სახით. განსაკუთრებით ჭარბი რაოდენობით არის: გლუტამინი, შემდგომ კი ალანინი და პროლონი. ყურძნის ნაყოფი ასევე შეიცავს ლიპიდებს და არომატულ ნივთიერებებს. ტერმინი „ლიპიდები“ აერთიანებს ნივთიერებათა სხვადასხვა ჯგუფს, რომლებიც ფართოდ არიან გავრცელებული ბიოლოგიურ ობიექტებში; ლიპიდები ჰიდროფობური ნაერთებია, არ იხსნებიან წყალში, იხსნებიან არაპოლარულ ორგანულ გამხსნელებში, როგორც არის ქლოროფორმი, ოთხქლორიანი ნახშირბადი, ეთილის ეთერი. ყურძნის ნედლეულში გვხვდება: კაპრონმჟავა, კაპრილმჟავა, კაპრინმჟავა, ლაურინმჟავა, პალმიტინმჟავა, სტეარინმჟავა, არაქიმჟავა, ლინოლმჟავა, ლინოლენმჟავა. მათი ხვედრითი წილი ჯიშების მიხედვით შემდეგნაირად არის განაწილებული (%): კრახუნა – 17,8; რქაწითელი – 16,1; საფერავი – 15,8; ალიგოტე – 15,2; ცოლიკაური 13,6, ციცქა – 13,9 და ა.შ. არომატული ნივთიერებები, რომლებიც საგემოვნო თვისებებს მატებს პროდუქციას, წარმოდგენილია ეთერზეთების, ალდეჰიდების, კეტონების, სპირტების, მჟავებისა და ნახშირწყალბადების სახით. ეთერზეთებს მიეკუთვნება: პენტანი, ეთილაცეტატი, ეთანოლი, მარცენი, ჰექსანოლი, ნეროლი, კაპრონმჟავა და ა.შ. ვაზის კულტურა მდიდარია პიგმენტებით, რომელსაც მიეკუთვნება: ქლოროფილი, კაროტინი, ქსანტოფილი და განსხვავებულია ყოველი ჯიშისათვის. ასევე მნიშვნელოვანია ფერმენტები. აქ განსაკუთრებული ადგილი – ოქსიდორედუქტაზას ეკუთვნის. ეს ის ფერმენტია, რომელიც მონაწილეობასღებულობს ასიმილაციის პროცესში. ვაზის ნედლეულში ფერმენტები გვხვდება როგორც თავისუფალი, ასევე ადსორბირებულ მდგომარეობაში. ვაზის ნედლეულის შემთხვევაში განუსაზღვრელია ფენოლური ნაერთების როლი (ტანინოვანი ფრაქცია) ანუ ე.წ. მონორების (ფლავონოიდები, კატეხინები, ლეიკოანთოციანიდები, ანთოციანიდები, ფლავონები, ფლავონოლები, ოლიგომერული და პოლიმერული ფენოლური ნაერთები, ლიგნინი). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტანინი ანუ ენოტანინი ძირითადად წარმოადგენს კატეხინებს, ე.წ. მთრიმლავ ნივთიერებებს. ყურძნის სიმწიფის ფაზაში თავს იყრის როგორც ჰიდრო ასევე ლიპოვიტამინები. უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიდროვიტამინების ხვედრითი წილი გაცილებით მეტია ვიდრე ლიპოვიტამინებისა, თუმცა მხედველობაშია მისაღები ვაზის ჯიშური თავისებურებები. ჰიდროვიტამინებიდან ძირითადად წარმოდგენილია თიამინი, რიბოფლავინი, პანთოთენმჟავა, ნიკოტინამიდი, პიროდოქსინი. მაგრამ წამყვანი ადგილი C (ასკორბინმჟავა) და B ჯგუფის (თიამინი – B₁, რიბოფლავინი B₆, პიროდოქსინი – B₁₂) ვიტამინებს უკავია. განსაკუთრებით ასკორბინმჟავით მდიდარია (მგ %): რქაწითელი (36,6), ციცქა (20,2), ალექსანდროული (13,6), კრახუნა (16,8), მანავის მწვანე (15,6) და ა.შ. ყურძნის მარცვალში B ჯგუფის ვიტამინების ხვედრითი წილი ასეთია (მგ %): რქაწითელი B₁ -0.176; B₂ - 0.053; საფერავი B₁ - 0.183; B₆ - 0.086.

მინერალური ნივთიერებები აქტიურ მონაწილეობას იღებენ ვაზის ნედლეულში, რომლებიც სწრაფად ერთვებიან ნივთიერებათა ცვლაში. ვაზის მტევანში ძირითადად წარმოდგენილია მაკროელემენტებიდან: N, P₂O₅, Ca, Mg, ხოლო მიკროელემენტებიდან: Fe, Bo, Mn, Mo, Zn, Co და სხვა. ტენიკური სიმწიფის დროს ნაცრის რაოდენობა 10%-ს უახლოვდება [2].

ვაზის სხვადასხვა ჯიშებიდან მიღებული ნედლი პროდუქცია იყოფა სასუფრედ და საღვინედ, რაც შეეხება რქაწითელს იგი ორივე შემთხვევაში გამოიყენება, ხოლო საფერავი საუკეთესო საღვინე მასალაა. თვით ღვინო, კატალოგიზაციის მიხედვით, არის: მშრალი, ნახევრადმშრალი, ნახევრადტკბილი და ტკბილი. შენახვის დროის ხანგრძლივობის მიხედვით: ახალი– სამარკო და ძველი ანუ ორდინალური. ფერის მიხედვით – თეთრი, ვარდისფერი და წითელი. ტიპის მიხედვით – მშრალი, ნახევრადმშრალი და არომატიზებული.

რქაწითელი საქართველოს სტანდარტული, ფართოდ გავრცელებული ვაზის ჯიშია. ყველაზე დიდი ფართობი მას კახეთში უჭირავს. იძლევა მაღალხარისხოვან ევროპულ და კახური ტიპის სუფრის თეთრ ღვინოს. საზღვარგარეთულ ამპელოგრაფიულ ნაშრომებში გვხვდება რქაწითელი – გოეტე, გოინი, გიალო, ვიალა, ვერმორედი, მაგრამ იგი ენდემური კახური ვაზის ჯიშია, წარმოშობილია კულტურული ვაზის ჯიშების ფორმათა წარმოქმნით ალაზნის კერაში. რქაწითელის ადგილობრივი წარმოშობა სხვა მხრივაც დასტურდება. შორეულ წარსულში რქაწითელს კუკურას უწოდებენ.

საშუალო მტევნის ზომა 16X8 სმ უდრის. ფიზიოლოგიური სიმწიფის დაწყებიდან ტექნიკურ სიმწიფემდე ინარჩუნებს შაქრიანობისა და მჟავიანობის სასურველ შეფარდებას. შაქრის დაგროვებაზე, უწინარეს ყოვლისა, დიდ გავლენას ახდენს აბიოტური ფაქტორები, რომელიც ნედლეულში საგრძნობლად მერყეობს (18–დან 30%-მდე), ხოლო მჟავიანობა იშვიათად ეცემა 5%-ზე ქვემოთ. რქაწითელიდან თითქმის ყველა ტიპის ღვინის დაყენება შეიძლება. შეგვიძლია ავლნიშნოთ, რომ ასევე რქაწითელი მაღალი ღირსების უალკოჰოლო წვენს იძლევა. ამ მხრივ გამოცდილ მრავალ ჯიშებს შორის პირველ ადგილს იჭერს თავისი ლამაზი ოქროსფერი, მოყვითალო შეფერვით, სასიამოვნო გემოთი და ძლიერი ჯიშური არომატით.

საფერავი – “ოცხანური” საფერე, ქართული წითელყურმნიანი ვაზის ჯიშია, მისი წვრილმარცვლიანობა ადასტურებს ჯიშის შემოტანას ველური ბუნებიდან. კახეთში მტევნის წონა 60–70გ-ია. მას განსაკუთრებული ანტიოქსიდანტური თვისებები გააჩნია. ფენოლური ნაერთებიდან შეიცავს – კატეხინებს, მონომერებს, ოლიგომერებს, ასევე ოქსიდარიჩინმჟავას, ფლავონოიდებს, ბენზოქსინონებს, ეთერებს და ა.შ. სხვა ჯიშებთან შედარებით ნაკლებ გამოსაყენებელია როგორც სასუფრე ჯიში. შაქრიანობა 22,5%-მდეა, ხოლო მჟავიანობა 6-9%. იკრიფება გვიან შემოდგომით და მისგან დაყენებული ღვინო უმჯობესდება ხანგრძლივი დავარგების დროს და იძლევა მაღალი ღირსების წითელ ღვინოს. სამეურნეო და ტექნოლოგიური თვისებების მიხედვით, საფერავს, ხვანჭკარის შემდგომ ტოლი არ გააჩნია მსოფლიო ასორტიმენტის წითელ ჯიშებს შორის. უნდა აღინიშნოს, რომ მას გააჩნია მაღალი მოსავლიანობა, გარემოსთან კარგი შეგუება და ღვინის მაღალი ხარისხი [3]. ღვინის პროდუქციის მიღება დამოკიდებულია ტექნოლოგიურ რეჟიმზე, რომელიც სტანდარტით არის გათვალისწინებული (ნედლეული, მაცერაცია, გაწებვა, ღვინის დამკვლევა და სტაბილიზაცია).

ენოლოგიურ ქიმიამი ღვინის ღირსებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია ალკოჰოლური დუდილის ქიმიზმი, რომელიც საკმაოდ რთული პროცესია, სადაც შაქრის მოლეკულა განიცდის ალკოჰოლური დუდილს, რომელიც სპეციფიკური ფერმენტების მეშვეობით ხორციელდება. ისინი ორ ჯგუფად იყოფა: 1. სპეციფიკური ფერმენტები, რომელიც ალკოჰოლურ დუდილს აძლევს მიმართულებას. ამ ჯგუფში შედის ფოსფორისა და წყალბადის გადამტანი ფერმენტები; 2. დამხმარე ფერმენტები, რომლებიც ამზადებენ ნიადაგს სპეციფიკური ფერმენტების მოქმედებისათვის [4].

ალკოჰოლური დუდილის შედეგი ასეთია:

შაქარი→საფუარი→ეთილის სპირტი+CO₂.

დღეისათვის ღვინის წარმოებაში (საქართველო, საფრანგეთი, ესპანეთი და ა. შ.) განუსაზღვრელია საფუვრების ხვედრითი წილი. მიუხედავად კულტურული საფუარის დიდი მნიშვნელობისა ყურმენზე თავდაპირველად წარმოდგენილია ველური საფუვრები, რომელთა პროცენტული მაჩვენებელი გაცილებით დიდია – 80-90%, მაგრამ ალკოჰოლური გამოსავლიანობა მცირეა და ისინი ნაკლებად გამძლენი არიან დუდილის პროცესში წარმოქმნილი სპირტის მიმართ, ამიტომ ისინი ფერმანტაციის დაწყებიდან რამდენიმე დღეში მოსალოდნელია გაეთიშონ პროცესს. საფუარი სოკოები გავრცელებულია ყველგან, სადაც კი შაქარშემცველი პროდუქტები და ნივთიერებებია. მათ შორის ბევრი მათგანი სპირტული დუდილის გამომწვევია, რის გამოც იყენებენ ღვინის წარმოებაში. ყურმნის შემადგენელი ველური საფუვრებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია: *Klockera Apicalata* ანუ ლიმონის ფორმის საფუარი, რომლის ალკოგენური უნარი ძლიერ დაბალია (3-5%), მცირე რაოდენობით წარმოქმნიან ალკოჰოლს (21-22გ შაქარი 1% ალკოჰოლისათვის). ამასთან ერთად, მათი არსებობა ტკბილში განაპირობებს დიდი რაოდენობით აქროლადი მჟავებისა და ეთილაცეტატის წარმოქმნას. *Candida Stelleta* - მცირე ზომის ელიფსურ უჯრედს წარმოადგენს. მისი ალკოჰოლური დუდილი, ზემოხსენებულ საფუართან შედარებით, ოდნავ მაღალია 10–11%-ს შეადგენს, სწორედ ამიტომ, რომ ღვინის ტექნოლოგიაში მნიშვნელოვან როლს ანიჭებენ ყურმნის ტკბილისა და დურდოს სულფიტაციას (ველური მიკროფლორის ინჰიბაციას გოგირდის საშუალებით) და ალკოჰოლური დუდილის წარმართვას მშრალი კულტურული საფუვრებით ანუ კონტროლირებად ფერმენტაციას, რომლის შედეგადაც გარანტირებულია დუდილის დასრულება და ღვინომასალის არასასურველი ბაქტერიული პროცესებისაგან დაყოფა, მაღალი რეზისტენტულობა ტემპერატურის, გოგირდისა და წარმოქმნილი ალკოჰოლის მიმართ, რაც საშუალებას იძლევა ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფისა და მაღალი ხარისხის ღვინის დამზადების საქმეში.

თანამედროვე ენოლოგიური ქიმიის გამოკვლევებით სხვადასხვა სახეობის საფუვრები, რომლებიც ალკოჰოლურ ფერმენტაციაში მონაწილეობენ *Saccharomyces* - გვარში არიან გაერთიანებული, რომელშიც ორი სახეობაა: *Ribereau-cauon* და *Peynayd* [5]. ახალი კლასიფიკაციის საფუძველზე საფუვრების დნმ-ის შემადგენლობაში, რომელთა გვარის სახეობების რაოდენობა 30-დან 40-მდე

გაიზარდა, რაც გუანინისა და ციტოზინის არსებობაზე დამყარებული.

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა: შეგვესწავლა სააქციო საზოგადოება „ქინმმარაული–ყვარელის“ ქარხნის ტექნოლოგიურ რეჟიმში საფუვრების (ველური, კულტურული) გამოყენების ზეგავლენა ნახევრად მშრალ და ნახევრად ტკბილ ღვინოებში და მათი ეკოქიმიური ექსპერტიზა. კულტურულ საფუვრად გამოყენებულ იქნა გერმანული წარმოების შტამი – Zinameri. ჩვენი მიზანი იყო დაგვედგინა:

1. ქარხნის განვითარების ისტორია;
2. რქაწითელისა და საფერავი „ოცხანურის“ ნედლეულის ძირითადი შედგენილობა (სატიტრავი მჟავიანობა, შაქრიანობა, ნაცრიანობა) და მისი შესაბამისობა სტანდარტის დიაპაზონთან;
3. რქაწითელისა და საფერავის ნედლეულში პოტენციურად ტოქსიკური ნაერთების NO₃ და Cu-ის შემცველობა და შესაბამისობა სტანდარტთან მიმართებაში;
4. ტექნოლოგიური რეჟიმის შედეგად საფერავის ნედლეულიდან ნახევრად ტკბილი „ქინმმარაულის“ ღვინომასალის ძირითადი ბიოქიმიური მაჩვენებლები ველური და კულტურული საფუვრების თანაობისას;
5. ორგანოლექტიკური მეთოდების საფუძველზე ბალური სისტემით საექსპერტო აქტის შედგენა.

კვლევისათვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი ბაზისური მეთოდები: სატიტრავი მჟავიანობის განსაზღვრა ტკბილსა და ღვინოში; შაქრების მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ტკბილსა და ღვინოში; ნაცრის მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ნედლეულში მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით; აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინომასალაში; თავისუფალი და საერთო გოგირდის მასური კონცენტრაციის განსაზღვრა ღვინომასალაში; ნედლეულში სპილენძის ფოტოკოლორიმეტრული განსაზღვრა ნატრიუმის დიეთილდითიოკარბამატით; ნედლეულში NO₃-ის განსაზღვრა გრისის მეთოდით; ორგანოლექტიკა სენსორული მეთოდით [6].

2000 წლიდან ქარხნის მოიჯარე გახდა მსოფლიოში ცნობილი ფირმა „ასტელი“, რომელმაც საქართველოში ღვინისა და ლუდის წარმოება დაიწყო. სოფელ შილდაში ღვინის წარმოებას ხელმძღვანელობდა ცნობილი ფრანგი მეღვინე ლორან ლოზანი, რომელიც საფრანგეთის სომელიების ხუთეულშია შესული, რომლის ინიციატივითაც დამონტაჟდა ჩამოსასხმელი ხაზი, სადაც ფრანგული წესით აწარმოებდნენ უმაღლესი ხარისხის თეთრ და საფერავის ღვინოებს, რომელიც წარმატებული აღმოჩნდა მსოფლიო ბაზარზე. რადგანაც ყურძენს, როგორც ნედლეულს (მტევანს) უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ღვინის წარმოებისათვის, ტექნიკურ რეჟიმში განსაზღვრული იქნა რაოდენობრივი მეთოდებით ძირითადი პარამეტრები: სატიტრავი მჟავიანობა, შაქრიანობა და ნაცრიანობა, რის შედეგადაც მივიღეთ იმ დასკვნამდე, რომ სამივე ზემოთაღნიშნული პარამეტრი, როგორც რქაწითელში, ასევე საფერავ „ოცხანურის“ შემთხვევაში სტანდარტით გათვალისწინებული დიაპაზონის ზღვრებშია. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი 1–ში.

ყურძნის ჯიშებისაგან (რქაწითელი, საფერავი) მიღებული ნედლეულის ძირითადი ქიმიური პარამეტრები

ცხრილი 1.

ადგილმდებარეობა	რქაწითელი					
	სატიტრავი მჟავიანობა, მგ/ლ		საერთო შაქარი, %		მინერალური ნივთიერებები (ნაცარი), %	
ყვარელი, შილდა	სტანდარტის დიაპაზონი	შედეგი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედეგი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედეგი
		5-6,5	6,3	18-30	21,9	6-8
ყვარელი, შილდა	ს ა ფ ე რ ა ვ ი					
	6-9	6,8	22-24	25,5	4-6	4,2

ცნობილია, რომ ანთროპოგენური შედეგები უარყოფით გავლენას ახდენენ ეკოსისტემაზე; ჩვენთვის დაუდგენელია რა დოზით გამოიყენებოდა მინერალური სასუქები (სახელდობრ აზოტიანი – NH₄NO₃, CO(NH₂)₂). ნიტრატული აზოტი ყველაზე მეტად გავრცელებული პოტოქსიკური ნაერთია ხილსა და ბოსტნეულში, რომელიც მრავალი სომატური დაავადების გამომწვევია, მიუხედავად იმისა, რომ მრავალწლიან ნარგავებში მათი ხვედრითი წილი გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ერთწლიან კულტურებში. ჭარბი რაოდენობა იწვევს ჰემოგლობინის ლიზისს, ანუ მისს გარდაქმნას მეტ– და

მიოპემოგლობინად, ასევე აზიანებს კუჭნაწლავის ტრაქტს, იწვევს ალერგიულ დერმატიტებს განსაკუთრებით პედიატრიაში. ამისათვის მივმართეთ გამორიცხვის მეთოდს და მივიღეთ მისი დაბალი ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია. რადგანაც ვაზის კულტურას მიდრეკილება აქვს მიკოზური დაავადებების მიმართ (ვაზის ჭრაქი), რომლის სამკურნალოდ გამოიყენება 1%-იანი შაბიამნის (CuSO₄) ხსნარი და შეწამვლა 3–4-ჯერ მაინც ხდება ვეგეტაციის პერიოდში. ბოლო შეწამვლიდან ნაყოფის ტექნიკურ სიმწიფემდე 20 დღის განმავლობაში მოსავლის აღება დაუშვებელია; სპილენძი გარდა იმისა, რომ პოტოქსიკურია, იგი ასევე როგორც ჟანგვითი რეაქციის კატალიზატორი მომატებული რაოდენობის შემთხვევაში ავითარებს ღვინო მასალაში ჟანგვით პროცესს და რკინის კაას, რის გამოც, ორივე ჯიშის შემთხვევაში, შესწავლილ იქნა მისი ხვედრითი წილი და დადგინდა, რომ სპილენძის კონცენტრაცია სტანდარტით გათვალისწინებულ დიაპაზონთან შედარებით დაბალია. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი 2-ში.

რქაწითელისა და საფერავის ნედლეულში პოტოქსიკური ნაერთების (NO₃, Cu) ოდენობის დადგენა და შესაბამისობა სტანდარტის დიაპაზონთან

ცხრილი 2.

ადგილმდებარეობა	რქაწითელი			
	NO ₃ , მგ/კგ		Cu, მგ/კგ	
ყვარელი, შილდა	სტანდარტის დიაპაზონი	შედეგი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედეგი
		50-60	23,14	5-10
ყვარელი, შილდა	საფერავი			
	50-60	24	5-10	3,5

ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა რქაწითელის ნედლეულიდან მიღებული ნახევრად მშრალი ღვინის ძირითადი ბიოქიმიური მაჩვენებლები, როგორც ველური, ასევე კულტურული საფურვების გამოყენების შემთხვევაში. კვლევის შედეგად დამტკიცდა, რომ კულტურული საფურვის შემთხვევაში ეთილის სპირტის კონცენტრაცია 12%-ია, რაც ველურ საფურთან შედარებით 1,5%-ით ნაკლებია. ასევე აქროლადი მჟავიანობა კულტურული საფურვების თანაობისას 0,44 მგ/ლ, რაც 0,16 მგ-ით ნაკლებია ველურ საფურთან შედარებით. რაც შეეხება სატიტრავ მჟავიანობას, თუ ველური საფურის გამოყენებით 4,9 მგ/ლ-ია, კულტურული საფურისას 5,2, რაც 0,3 მგ/ლ-ით მეტია. თავისუფალი და საერთო გოგირდი ორთავე შემთხვევაში სტანდარტით გათვალისწინებული დიაპაზონის ზღვრებშია. შედეგები წარმოდგენილი ცხრილი 3-ში.

ანალოგიურად შესწავლილია საფერავი (ნახევრად ტკბილი „ქინძმარაული“), სადაც ეთილის სპირტის შემცველობა კულტურული საფურის ზეგავლენით ველურ საფურთან შედარებით 2,26%-ით მეტია, შაქრიანობა სჭარბობს 1,34 მგ/ლ-ით, აქროლადი მჟავები ველური საფურების გამოყენებისას 0,13 მგ/ლ-ით აღემატება კულტურულ საფურთან შედარებით. სატიტრავი მჟავიანობა კულტურული საფურის დროს 6,29-ია, ხოლო ველური საფურის თანაობისას 5,92 მგ/ლ, რაც 0,37 მგ/ლ-ით მეტია. თავისუფალი და საერთო გოგირდის კვოტები სტანდარტულია. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილი 4-ში. მიუხედავად იმისა, რომ ორგანოლექტიკური მეთოდი სუბიექტურია, იგი მაინც ობიექტურ შეფასებას გვაძლევს სასმელების შემთხვევაში (ცხრილი 5). ორგანოლექტიკური შეფასებით კულტურული საფურის თანაობით დაყენებული ღვინო უნაკლოა, მას გააჩნია ღირსება, აკმაყოფილებს ვიზუალურ მხარეს და მისადმი წაყენებულ საგემოვნო თვისებებს, ვიდრე ველური საფურის შემთხვევაში, რის საფუძველზე დასაშვებია მისი კონკურენტუნარიანობა როგორც სამამულო, ასევე საერთაშორისო საბაზრო ეკონომიკურ პირობებში როგორც უმაღლესი კატეგორიის ბრენდი.

ღვინის მწარმოებლის პრიორიტეტული მართვითი ბიოქიმიური მაჩვენებლები: ველური და კულტურული საფუერების გამოყენების ზეგავლენით ნახევრად მშრალ ღვინოში „რაქაწითელის“ ნედლეულის შემთხვევაში

ცხრილი 3.

ნახევრად მშრალი რეაქტიული	ეთილის სპირტი, %		საერთო შაქარი, გ/ლ	აქროლადი მჟავიანობა, მგ/ლ		სატიტრაცი მჟავიანობა, მგ/ლ		თვისუფალი SO ₂ , მგ/ლ		საერთო SO ₂ , მგ/ლ	
	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი		სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი
ველური საფუარი (მინდვრის)	12-16	10.10	4-25	17.9	0.6	5.0-6.0	5.2	20-30	23	110-160	105
კულტურული საფუარი „Zinameri“	12-16	12.86	4-25	21.2	0.44	5.0-6.0	4.9	20-30	25	110-160	104

ღვინის მწარმოებლის პრიორიტეტული მაჩვენებლები: ველური და კულტურული საფუერების გამოყენების ზეგავლენით ნახევრად ტკბილ ღვინოში „საფერავი-ქინმმარაული“

ცხრილი 4.

ნახევრად ტკბილი „საფერავი-ქინმმარაული“	ეთილის სპირტი, %		საერთო შაქარი, გ/ლ	აქროლადი მჟავიანობა, მგ/ლ		სატიტრაცი მჟავიანობა, მგ/ლ		თვისუფალი SO ₂ , მგ/ლ		საერთო SO ₂ , მგ/ლ	
	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი		სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი	სტანდარტის დიაპაზონი	შედგომი
ველური საფუარი (მინდვრის)	12-16	10.43	30-50	48.40	0.69	6.2-6.3	5.92	20-30	20	110-160	110
კულტურული საფუარი „Zinameri“	12-16	12	30-50	48.0	0.56	6.2-6.3	6.29	20-30	15	110-160	100

რქაწითელისა და ქინძმარაულის ღვინოების ორგანოლექტიკური საექსპერტო ოქმი

ცხრილი 5.

პირობითი შეფასების კრიტერიუმები	რქაწითელი						საფერავი																
	გარეგნული სახე		ფერი		სუნნი		გემო		საშ. არითმეტი.		გარეგნული სახე		ფერი		სუნნი		გემო		საშ. არითმეტი.				
	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი	მულური	პულტი			
უმადლესი კატეგორია – 5 ქულა	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4,2	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4,5	5	
I კატეგორია – 4 ქულა																							
II კატეგორია – 3 ქულა																							
III კატეგორია – 2 ქულა																							
უხარისხო																							

P.S. ორგანოლექტიკური ანალიზის (დეგუსტაცია) საფუძველზე როგორც მშრალი თეთრი ღვინო (რქაწითელი), ასევე საფერავი „ქინძმარაული“ კულტურული საფუერის ზემოქმედებით მივაკუთვნეთ უმადლეს კატეგორიას, ხოლო იგივე ღვინის პროდუქცია ველოური საფუერის შემთხვევაში (თეთრი ღვინომასალა რქაწითელი – 4,2 ქულა, წითელი ღვინომასალა „ქინძმარაული“ – 4,5 ქულა) - I კატეგორიას.

სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოს საფუძველზე, შეგვიძლია შემდეგი დასკვნის გაკეთება:

1. ყვარლის რაიონის სოფელ შილდის ვაკის ლანდშაფტზე გაადგილებული ვაზის კულტურების (რქაწითელი, საფერავი) ნედლეული მისადმი სტანდარტით წაყენებული მოთხოვნების მიხედვით, სავსებით აკმაყოფილებს ძირითად ბიოქიმიურ მაჩვენებლებს (შაქრიანობა, მჟავიანობა, ნაცრიანობა) და ვარგისია, ტექნოლოგიური თვალსაზრისით, მაღალხარისხიანი ღვინის დასამზადებლად;

2. რქაწითელის, ასევე საფერავის ნედლეული ზღვრულ, დასაშვებ კონცენტრაციაზე ნაკლები რაოდენობით შეიცავს NO_3 -ს და Cu-ს, რაც მნიშვნელოვანია პროდუქციის ეკოლოგიური სისუფთავისათვის;

3. ველურ საფურათან შედარებით, მეტად ხარისხიანია კულტურული საფურის (Zinameri) გამოყენება, რომლის ზეგავლენითაც სრულფასოვნად მიმდინარეობს ღვინის მომზადების ტექნოლოგიური რეჟიმი და მიღებული პროდუქცია აკმაყოფილებს საერთაშორისო სტანდარტს;

4. ორგანოლექტიკური ანალიზის საფუძველზე ლიდერობს კულტურული საფურის ზემოქმედებით მიღებული პროდუქცია, რომელიც უმაღლესი კატეგორიისაა. ველური საფურით მიღებულ ღვინო შეგვიძლია ჩავთვალოთ პირველი ხარისხის კატეგორიად.

ლიტერატურა

1. ვ. ქანთარია, მ. რამიშვილი, „მევენახეობა“, გამომც. განათლება, თბ, 1983 წელი, გვ. 5-67;
2. ს. დურმიშიძე, „ვაზის ბიოქიმია“, გამომც. საქართველო, თბილისი, 1985 წელი, გვ. 146-384;
3. თ. ქვლივიძე, „მევენახეობა ახლებურად“, გამომც. განათლება, თბილისი, 2003 წელი, გვ. 22-45.
4. ა. ლაშვი, „ენოქიმია“, გამომც. განათლება, თბილისი, 1970 წელი, გვ. 135-160;
5. გ. წილოსანი, „მიკრობიოლოგია“, გამომც. თსუ, 1984 წელი, გვ 27-29;
6. გ. დანელია, თ. ფალავანდიშვილი, ნ. ბარათელი, „პრაქტიკუმ-ლაბორატორიული კვების პროდუქტების ეკოქიმიურ ექსპერტიზაში“, გამომც. სტუ, 2011 წელი, გვ. 134-153;

Экохимическая экспертиза вина из виноградных сортов (Ркацители, Саперави) на основе технологического режима под влиянием дикой и культурным разрыхлителям и ихние качественные показатели для конкурентноспособности на мировом рынке.

**Г. Данелия, Т. Палавандишвили,
З. Чанкселиани.**

Резюме: На основе изученной экохимической экспертизы, выявлены основные биохимические параметры сырья виноградных сортов (Ркацители, Саперави) распространенных на ландшафте села Шилдиб Кварельского района.

Во время технологического режима вина и на основе влияния, между диким и культурным разрыхлителем установлено положительное качество культурного (немецкого) разрыхлителя «Зеномера».

Полученное вино с помощью культурного разрыхлителя является высококачественным и конкурентноспособным на мировом рынке.

JSC "Kindzmarauli - Kvareli" plant dry, semi-dry and sweet wines of the technological mode of yeasts (wildlife, cultural) on the use of qualitative indicators of eco chemical expertise

**G. Danelia, T. palavandishvili,
Z. Chankseliani.**

Summery: On studying base of eco-chemical expertise the basic biochemical parameters of raw grape species (Rkatsiteli, Saperavi) are determined which is widespread on Shilda landscape of Kvareli district.

In time of technological regime of wine and on base of impact between wild and cultural baking powder the positive quality of cultural, German baking powder "Zenomer" determined on productivity of wine. Also the pod toxic elements of law amount of grapes (NO_3 , Cu) are determined in comparison to standard range.

In assistance of cultural baking powder the received wine is high quality and competitive in the world market.

ეკოლოგია

ოზურგეთის რაიონში წითელმიწა ნიადაგების ქვეშ გააღბილებული ჩაის ნედლეულისა და საქართველოს ეროვნულ ბაზარზე რეალიზებადი შავი ბაიხის ჩაის პროდუქციის ეკოქიმიური ექსპერტიზა

გ. დანელია, თ. ფალაგანდიშვილი,
ზ. ჩანქსელიანი.

რეზიუმე: ეკოქიმიური ექსპერტიზის საფუძველზე, შესწავლილ იქნა ოზურგეთის რაიონის წითელმიწა ნიადაგებისა და მასზე გაადგილებული ჩაის ნედლეულის ქიმიური მაჩვენებლები. აღნიშნული ტიპის ნიადაგების აკუმულაციურ ფენაში ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დიაპაზონიდან გამომდინარე მაღალია, როგორც აქტიური, ისე პოტენციური მჟავიანობის ფორმები. უარყოფითია ჩაის კულტურისათვის შესათვისებელი ძირითადი საკვები ელემენტების (N, P₂O₅, K₂O) ბალანსი, რის საფუძველზეც ნიადაგის ნაყოფიერებისა და ჩაის პროდუქტიულობის გაზრდის მიზნით გაანგარიშებულია კირისა და ქიმიურად სუფთა ნივთიერებების (მინერალური სასუქების) ეფექტურობის ნორმები. ასევე შესწავლილია საქართველოს ბაზრის სეგმენტში არსებული ექსპორტირებული და იმპორტირებული შავი ბაიხის ჩაის პროდუქციის ბიოქიმიური პარამეტრები და მძიმე მეტალების ხვედრითი წილი. დადგინდა, რომ მაღალი ხარისხითა და ღირსებით გამოირჩევა: ცეილონის ჩაი „აჰმადთა“, ინგლისური ჩაი „არისტოკრატებისთვის“, აზერბაიჯანის მიერ წარმოებული პროდუქცია, ხოლო ადგილობრივი წარმოების ჩაი „გურიელი“ და „რჩელი“ დასაშვებია საქართველოს საბაზრო ეკონომიკურ პირობებში. გაექსპერტებულ პროდუქციაში Pb, Ag, Hg, Cd-ის შემცველობა ბევრად დაბალია სტანდარტთან შესაბამისობაში და უვნებელია.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, ჩაის კულტურა, ბიოქიმიური პარამეტრები, მძიმე ლითონები, უვნებლობა.

ჩაის პროდუქცია ხასიათდება ბიოლოგიური, ფარმაცოლოგიური, დიეტურ–სამკურნალო და ფიზიოლოგიური თვისებებით, რის გამოც ოდითგანვე კეთილნაყოფიერ გავლენას ახდენდა ადამიანის ორგანიზმზე. ამჟამად კაცობრიობის ორ მესამედზე მეტი მისი მომხმარებელია. ჩაის სპეციფიკური და სასარგებლო თვისებების ჩამოყალიბება დაკავშირებულია მასში ისეთი ძვირფასი ნივთიერებების არსებობასთან როგორცაა: კოფეინი, თეობრომინი, თეოფილი, პოლიფენოლი (კატეხინები, პოლიკატეხინები), ვიტამინები, ფერმენტები, ორგანული მჟავები, ეთეროვანი ზეთები, ალდეჰიდები, ცილოვანი ნივთიერებები, არომატული ნაერთები, რაც მის პროდუქციას ღირსებას მატებს. ამავდროულად იგი გამოირჩევა ბაქტერიოციდული და ბაქტერიოსტატიკური მოქმედებით. ჩაი არის ჩაის მცენარის ყლორტის ზედა ნაწილის – დუყის გადამუშავების შედეგად მიღებული მზა პროდუქტი [1]. დუყის ასაკისა და გადამუშავების ტექნოლოგიის სპეციფიკის მიხედვით მიიღება სხვადასხვა ჩაი: შავი, წითელი, ყვითელი, მწვანე გრეხილი, მწვანე აგურა, ფილა. აქვე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ მსოფლიო ბაზარზე ყველაზე მეტად მოთხოვნადი საგემოვნო თვისებებიდან გამომდინარე შავი ბაიხის ჩაია, რომელიც გრეხილი ჩაის ერთ–ერთი ძირითადი სახეა. სახელწოდება მომდინარეობს შავი ფერისაგან. ტექნოლოგიური რეჟიმი მოიცავს: ნედლი დუყის ღნობას, გრეხვასა და გადახარისხებას, ფერმენტაციას, შრობას, ნახევარფაბრიკატის დახარისხებას, კუპაჟს, შეფუთვასა და მარკირებას [2].

ლიტერატურული წყაროებიდან ჯერ კიდევ არ არის ერთიანი მეცნიერული აზრი ჩაის მცენარის სამშობლოს შესახებ, ერთნი მის სამშობლოდ თვლიან ჩინეთს, მეორენი ჩრდილოეთ ბირმას და ანნამს ვიეტნამში; მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩაის კულტურა IV საუკუნიდან აღმოჩენილია ჩინეთში, საიდანაც იგი 27 ქვეყანაში გავრცელდა. IX საუკუნეში ჩაი გააშენეს იაპონიასა და კორეაში. ამჟამად ჩაის მწარმოებელი ქვეყნებია: შრილანკა, იაპონია, ინდონეზია, ინდოეთი და სხვა; დღეისათვის საქართველო არ შედის ჩაის პროდუქციის მწარმოებელ ქვეყნებს შორის, როდესაც გასულ საუკუნეში მნიშვნელოვანი ადგილი ეჭირა.

საქართველოში ჩაის შემოსვლის თარიღად XIX საუკუნის ოცდაათიან წლებს ასახელებენ. ჩაის კულტურა საქართველოში შემოტანილ იქნა ჩინეთიდან, რომლის ისტორია ასეთია: თავადმა მიხა ერისთავმა პირველად ნახა ჩაის კულტურა ჩინეთში, დააგემოვნა მისი ნაყენი და რადგან გურიის რეგიონის ნესტიანი სუბტროპიკული ჰავა ჰგავდა ჩინეთის სუბტროპიკულ კლიმატს, გადაწყვიტა იგი

საქართველოში შემოეტანა და გაეშენებინა სოფ. გორაბერეჟოულში. იმ პერიოდისთვის ჩინეთიდან ჩაის თესლის ან ნერგის გადატანა სასტიკად აკრძალული იყო. ამიტომ თავადმა ჩაის თესლი გახვრეტით ტროსტში ჩაყარა და ასე გადმოიტანა ჩინეთის საზღვარზე. აქედან დაედო საფუძველი საქართველოში ჩაის კულტურის გავრცელებას. შემდგომში კი აღმოჩნდა, რომ საქართველოს ჩაი მსოფლიოში ცნობილია თავისი საუკეთესო შედგენილობითა და თვისებებით. მოგვიანებით თავადმა ერისთავმა პირველმა წაიღო ქართული ჩაის ნიმუში (1864 წელი) სანქტპეტერბურგში რუსეთის საერთაშორისო გამოფენაზე და სწორედ ეს ნიმუში დაედო საფუძვლად მსოფლიოში ქართული ჩაის აღიარებას. პირველი სამრეწველო პლანტაცია გააშენა ა. სოლოვეცმა ჩაქვში, შემდგომ ჩაის პლანტაციები გაშენდა კრასნოდარის მხარეში (1901 წ.), აზერბაიჯანში ლენქორაში (1912წ.), ასევე საქართველოში ტყიბულის რაიონში და ა. შ.

ჩაის მცენარე ეკუთვნის ჩაის (Theacea) ოჯახს, კამელიის (Camelia) გვარს, რომელშიც ცნობილია 45 სახეობა. ხანგრძლივი უთანხმოების შემდეგ, რომელიც დაკავშირებული იყო ნომენკლატურის დადგენის საკითხთან, არჩევენ ორ ძირითად სახეობას: 1. ჩრდილოეთის, ანუ ჩინური ჩაის მცენარეს (Thea sinensis) და 2. სამხრეთის - ინდურს, ანუ ასამურს (Thea assamica). სახეობაში sinensis შედიან: ჩინური, იაპონური და მსხვილფოთლიანი ჩინური სახესხვაობები, ხოლო სახეობაში assamica - ასამი, ლუმაი, ნაგაჰილი, მანიპური, ბურმა, შანი, იუნანი და ცვილონის.

ჩაის მცენარის სხვადასხვა სახეობები განსხვავდება მორფოლოგიით, ფიზიოლოგიითა და ბიოქიმიური შედგენილობით. ადგილობრივი ქართული ჯიშის ჩაი წარმოიშვა ჩინურისა და სხვა სახეობათა სუბტროპიკული ზონის ეკოლოგიურ პირობებში. ცნობილია იან-ლოუ-დუნ ჩინური ჯიში, ასევე კიმიჩი და ნინჯოუს ჩინური ჯიშები, კანგრა-ინდურ-ჩინური ჰიბრიდი და ა.შ. ჩაის ბუჩქის ჯიშები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან მოსავლიანობით, ფოთლის ზომით, ფერით, ყუნწის სიდიდით. ფოთლის ფორმა შიძლება იყოს: მომრგვალო, კვერცხისებური, ელიფსური, ლანცეტისებური. იგი ხასიათდება მესრისებური უჯრედებით. ყოველი ზემოთ აღნიშნული ჯიშის სამფოთლიან დუყს განსხვავებული ბიოქიმიური (ექსტრაქტი, ტანიინი, საერთო, ხსნადი და ცილოვანი აზოტი, უჯრედესი, კოფეინი, ვიტამინები) შედგენილობა აქვს, მაგრამ აბიოტური ფაქტორებიდან ჩაის კულტურის პროდუქტიულობისათვის აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსთან ერთად უდიდესი მნიშვნელობის მატარებელია ნიადაგის ტიპი. რადგან ჩაი სუბტროპიკული კულტურაა, უწინარეს ყოვლისა იგი მორგებულია წითელმიწა (ლატერიტები), შემდგომ კი ყვითელმიწა გაეწრებულ ნიადაგებზე [3].

წითელმიწა ნიადაგების თავისებურება განპირობებულია სუბტროპიკული ტენიანი ჰავის პირობებში ქანების ღრმა დაშლითა და ნიადაგთწარმოქმნის პროცესით. ყველაზე მეტად ასეთი სახე აქვს გურიისა და აჭარის სუბტროპიკული ზონის წითელმიწებს, რასაც ხელს უწყობს ნალექების უხვი რაოდენობა, ნიადაგის ქერქი გამდიდრებულია რკინის ჟანგეულებით $15-20\%$, გაღარიბებულია SiO_2 -ით (40-50%), თიხა მინერალებიდან ძირითადად არის კაოლინტი, მინერალებიდან ჰიდროქარსები; ქიმიურ-მინერალოგიური შედგენილობის კანონზომიერება დარღვეულია, რასაც ადასტურებს მოლეკულური შეფარდების დიდი დიაპაზონი - $SiO_2:Al_2O_3$ 1.9-4.8%, $SiO_2:Fe_2O_3$ 9-18%. მიკრომორფოლოგიის მიხედვით (0-20სმ) იგი მუქი მოწითალო შეფერილობისაა, აღინიშნება ქანის მსხვილი ნატეხებისა და მინერალების ჩანართები, ფხვიერია, აგრეგატები დაცალკეებულია ფოროვანი ნაპრალებით. 20-40 სმ-ის სიღრმეზე გვხვდება მოწითალო-ყომრალი შეფერილობის მძიმე თიხნარი, გოროხოვანი, აგრეგატივია ფორები ცოტაა, სადაც ჰუმუსის საერთო და მცენარისათვის შესათვისებელი საკვები ელემენტები (N, P, K) კანონზომიერად კლებულობს, ჰუმუსისა და ნიადაგის გაკულტურების ხარისხი შესაბამისად იცვლება 0,2-0,5% (0-20სმ), საერთო ფოსფორის შემცველობით ღარიბია (0,1-0,2%), ასევე საერთო კალიუმითაც, pH - მჟავა არეა (წყლის გამონაწურში 4,5), შესაბამისად მაღალია გაცვლითი და ჰიდროლიზური მჟავიანობა (მგ/ექვივალენტი 100 გ ნიადაგზე). ამ ტიპის ნიადაგი მაღალპროდუქტიულია ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურებისათვის. ყვითელმიწა ნიადაგი წითელმიწებთან შედარებით ხასიათდება მოყვითალო შეფერილობით, საერთო განვითარების ნაკლები ხარისხით, ნაკლები სისქით, შედარებით მძიმე მექანიკური შედგენილობით, ზღვის დონიდან გავრცელებულია 30-200მ სიმაღლეზე, ვერტიკალური პროფილი კარგად არის დიფერენცირებული SiO_2 -სა და ერთნახევარი ჟანგეულების მიხედვით. ზედა ჰორიზონტში SiO_2 დაახლოებით 74-78%-ია. ქვედა ფენებში კარგად არის გამოხატული SiO_2 -ის თანდათანობით შემცირება. Fe_2O_3 -ის შემცველობა გაეწრებულ ჰორიზონტში 4-6%-ს არ აღემატება, პროფილის შუა ნაწილში 8-9%-ს აღწევს, უფრო ღრმა ფენებში შეინიშნება მისი შემცირება. ანალოგიურ სურათს იძლევა Al_2O_3 -ის განაწილება. CaO მცირე რაოდენობითაა, ასევე მცირეა MgO (1-2%) 0-20 სმ სიღრმისთვის. pH 5,12- ია, რომელიც სიღრმის მატებასთან ერთად კლებულობს. ჰუმუსი კორელაციურ დამოკიდებულებაშია საერთო აზოტთან,

რომელიც ასევე იკლებს ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით. ყვითელმიწები არ არის უზრუნველყოფილი მცენარისათვის შესათვისებელი საკვები ელემენტებით, თუმცა სასუქის გამოყენების ფონზე აკმაყოფილებს სუბტროპიკული კულტურების მიერ წაყენებულ მოთხოვნილებებს [4].

ვინაიდან დღეს საქართველოს სინამდვილეში ჩაის პროდუქციისათვის დაბალია რენტაბელობის დონე და არ არის კონკურენტუნარიანი არა მხოლოდ საერთაშორისო, არამედ ეროვნულ ბაზარზეც, ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა ამ მიმართულებით შეგვესწავლა ჩაის კულტურის მიმართ არსებული სიტუაცია, რამეთუ იგი სუბტროპიკული ზონისათვის (გურია, სამეგრელო, აჭარა) ერთ-ერთი ძირითადი პროდუქციაა და მოსახლეობისათვის ძირითადი შემოსავლის წყაროა.

წარმოდგენილი კვლევის მიზანს შეადგენდა ოზურგეთის რაიონის მაგალითზე დაგვედგინა ჩაის კულტურის ქვეშ გავრცელებული წითელმიწა ნიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლები, ჩაის დუყის ბიოქიმიური პარამეტრები, შეზღუდული პასუხიმგებლობის მქონე საწარმოების მიერ წარმოებული ადგილობრივი ნედლეულის შავი ბაიხის ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლები, წითელმიწა ნიადაგების ქიმიური ანალიზის საფუძველზე, მოსავლიანობისა და ჩაის პროდუქტიულობის გაზრდის მიზნით, გაგვეანგარიშებინა კირისა და ქიმიურად სუფთა ნივთიერებების (სასუქების) პროგნოზირებადი ეფექტური დოზები, პარალელურად შეგვესწავლა საქართველოს ბაზრის სემენტსა და მარკეტინგულ სისტემაში რეალიზებადი იმპორტული ჩაის პროდუქციის ხარისხი, მათი კვებითი უვნებლობა მძიმე ლითონებთან მიმართებაში. სენსორული მეთოდის საფუძველზე დაგვედგინა სხვადასხვა ქვეყნის მიერ წარმოებული შავი ბაიხის ჩაის ორგანოლექტიკა და გამოგვეტანა შესაბამისი დასკვნა ეკოქიმიური ექსპერტიზის საფუძველზე. ჩაის პროდუქციის ბიოლოგიური სრულფასოვნებისა და ეკოლოგიური სისუფთავე სტანდარტთან იდენტიფიკაციის თვალსაზრისით.

წითელმიწა ნიადაგების მჟავიანობის ფორმები და ქიმიური ანალიზი შესწავლილ იქნა შემდეგი მეთოდების საფუძველზე:

1. pH წყლის სუსპენზიაში - ელექტრომეტრული მეთოდით (პოტენციომეტრით);
2. ჰიდროლიზური მჟავიანობა დაიკუხარა- კაპენის მეთოდით;
3. გაცვლითი მჟავიანობა კაპენის მეთოდით;
4. შთანთქმული ფუძეების ჯამი -კაპენ-გლიკოვიცის მეთოდით;
5. ჰიდროლიზური აზოტი ტიურინისა და კონანოვის მეთოდით;
6. მოძრავი ფოსფორი (შესათვისებელი) ო. ონიანის მეთოდით;
7. გაცვლითი კალიუმი - კირსანოვის მეთოდით;

ჩაის ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ბიოქიმიური მაჩვენებლები დადგენილი იქნა ანალიზის შემდეგი მეთოდების მიხედვით:

1. თავისუფალი წყალი - 100-105⁰ C ტემპერატურის პირობებში გამოშრობით;
2. „ნედლი ნაცარი“ მშრალი მინერალიზაციის წესით 450-500⁰C-ზე.
3. ექსტრაქტი - ედერის მეთოდით;
4. ტანინი - ლევენტალის მეთოდით;
5. მძიმე ლითონები - ემისიური სპექტრული მეთოდით;
6. ორგანოლექტიკა - სენსორული მეთოდით.

იმისათვის, რათა დადგენილიყო ჩაის კულტურის ქვეშ გავრცელებული წითელმიწა ნიადაგების მჟავიანობის ფორმები და მცენარისათვის შესათვისებელი ძირითადი საკვები ელემენტების (N, P, K) დიაპაზონის ზღვრები, ნიმუშები აღებულ იქნა ოზურგეთის რაიონის სოფ. შემოქმედიდან და ნატანებიდან. ნიმუშების აღების სიღრმე 0-20 და 20-40 სმ-ია. ცხრილი N1 -ში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე ზემოთ აღნიშნული ნიადაგების აკუმულაციურ ფენაში pH ძლიერ მჟავა - 4,0; 4,2; 4,5. მიღებული შედეგი ასახავს ნიადაგის აქტიურ მჟავიანობას პირდაპირ პროპორციულ დამოკიდებულებას პოტენციურ (ფარულ) ნიადაგის შთანთქმით კომპლექსში არსებულ წყალბად იონების კონცენტრაციასთან, რის გამოც მაღალია ჰიდროლიზური მჟავიანობა (8-9,2 მგ.ექვ. 100გ ნიადაგზე), ანალოგიურია გაცვლითი მჟავიანობა (5-5,4 მგ ექვ 100 გ ნიადაგზე). მიღებულ შედეგს უფრო მკაფიოს ხდის შთანთქმული ფუძეების ჯამი (3,7-4,8 მგ 100გ ნიადაგზე) და ფუძეებით მადღრობის ხარისხი. რის საფუძველზეც მივიღვართ იმ დასკვნამდე, რომ ასეთი მჟავიანობის ფონზე შეუძლებელი ხდება ჩაის კულტურის პროდუქტიულობა. ფუძეებით მადღრობის ხარისხის დიაპაზონის თანახმად, ჩვენ მიერ გაანგარიშებულ იქნა კირის (CaCO₃) ნორმა ტ/ჰა, რაც ბუფერულს გახდის ნიადაგს, რომელიც წინ აღუდგება არეს რეაქციის ცვლილებას ძლიერ მჟავე მიმართულებით. ცხრილი 2-ში გაშუქებულია ჩაის კულტურისათვის შესათვისებელი ჰიდროლიზური აზოტის, მოძრავი P₂O₅-ის და გაცვლითი K₂O-ს

შემცველობა. ქიმიური ანალიზის საფუძველზე ირკვევა, რომ ნიადაგის აკუმულაციურ ფენაში ძირითადი სამივე საკვები ელემენტი მინიმუმის, ოპტიმუმისა და მაქსიმუმის კანონის თანახმად ძლიერ ღარიბია, რის საფუძველზეც ჩაის პროდუქტიულობის ეფექტურობის ამაღლების მიზნით გაანგარიშებული იქნა მინერალური სასუქების საორიენტაციო და პროგნოზირებადი დოზები.

ეკოქიმიური ექსპერტიზის ძირითადი ათვლის წერტილი ჩაის პროდუქციის ბიოლოგიური სრულფასოვნება და ეკოლოგიური სისუფთავეა, რაც მის ხარისხში გამოისახება. ამისათვის შესწავლილი იქნა: ნედლეულში თავისუფალი წყალი და მშრალი ნივთიერება, ხოლო ტექნოლოგიური რეჟიმის შედეგად მიღებული შავი ბაიხის ჩაიში ძირითადი ღირსების მქონე ხარისხობრივი მაჩვენებლები - ნედლი ნაცარი, ექსტრაქტი და ტანინი. რისთვისაც ბიოქიმიური ტესტირება ჩატარდა საქართველოს ბაზრის სხვადასხვა სეგმენტიდან აღებულ შემდეგ პროდუქციას: გურიელი ექსპორტი, ცეილონი „აჰმადთეა“, „შრილანკა“, თურქეთი „ოვსეი“, ქართული „რჩეული“, აზერბაიჯანული ჩავი ბაიხის ჩაი, რომლის შედეგები მოტანილია ცხრილ 3-ში, სადაც ნათლად ჩანს: ნედლი ნაცრის დიაპაზონი სტანდარტის მიხედვით 3-4%-ია, ჩვენს შემთხვევაში საუკეთესო აღმოჩნდა ინგლისური ჩაი „შრილანკა“ არისტოკრატებისათვის, „აჰმადთეა“ და აზერბაიჯანული (2,8-3%). რაც შეეხება ექსტრაქტს, სტანდარტის დიაპაზონია 45-50% - სადაც ლიდერობს აზერბაიჯანული ჩაი (49,2%), შმდგომ შრილანკა (47,5%) , რჩეული (39,9%), ტანინის მხრივ (სტანდარტი 16-18%), რომელიც ჩაის პროდუქციის ძირითადი საგემოვნო თვისებების განმსაზღვრელია, წარმატებულია „ცეილონი“ (18,3%), ასევე აზერბაიჯანული ჩაი (18,3%), ხოლო შემდეგ მოდის „შრილანკა“ და გურიელი ექსპორტი (15%).

საყოველთაოდ ცნობილია მძიმე ლითონების უარყოფითი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, განსაკუთრებით მძიმე ტოქსიკურობით გამოირჩევა ტყვია, ვერცხლი, ვერცხლისწყალი და კადმიუმი, მითუმეტეს როცა ისინი ადამიანის ორგანიზმში საკვები პროდუქტებიდან ხვდებიან და პროლანგირებული თვისებებით ხასიათდებიან. ცხრილ N 4-ში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე (Pb, Ag, Hg, Cd) მათი ხვედრითი წილი ძალიან მცირეა და საკმაოდ შორს არის ზღვრულ, დასაშვებ კონცენტრაციასთან. მიღებული კვლევის საფუძველზე, შეგვიძლია სათანადო დასკვნების გამოტანა:

1. წითელმიწა ნიადაგების ქვეშ გავრცელებული ჩაის ნედლეული არაპროდუქტიულია, რაც განპირობებულია ნიადაგების არასწორი მართვით, აგროტექნიკის არ არსებობით, ნიადაგის მაღალი მჟავიანობის ფორმებით, ჩაის კულტურისათვის შესათვისებელი ძირითადი საკვები ელემენტების (N, P₂O₅, K₂O) დიაპაზონის დაბალი ზღვარით;

2. წითელმიწა ნიადაგებზე ჩაის ნედლეულის მოსავლიანობისა და ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით გაანგარიშებულია როგორც კირის, ასევე ქიმიურად სუფთა ნივთიერებების პროგნოზირებადი დოზები N₁₂₀, P₁₂₀, K₉₀;

3. სამამულო ბაზრის სეგმენტის ანალიზის საფუძველზე შავი ბაიხის ჩაის პროდუქციიდან მაღალი ხარისხით გამოირჩევა: ცეილონი „აჰმადთეა“, ინგლისური ჩაი არისტოკრატებისთვის, აზერბაიჯანის პროდუქცია, ხოლო ადგილობრივი წარმოების გურიელი და რჩეული დასაშვებია, რომ კონკურენტუნარიანი იყოს საქართველოს საბაზრო ეკონომიკური პირობებისთვის;

4. ემისიურ-სპექტრული მეთოდის საფუძველზე დადგინდა, რომ საქართველოს ბაზრის სეგმენტსა და მარკეტინგულ სისტემაში ჩვენს მიერ შესწავლილი შავი ბაიხის როგორც საექსპორტო, ისე იმპორტული პროდუქცია და ასევე თვით ადგილობრივი ნედლეული მძიმე ლითონებს (Pb, Ag, Hg, Cd) შეიცავს უმნიშვნელო რაოდენობით, რაც დაშვებულ სტანდარტთან შედარებით მასური წილის მემილიონედი ნაწილია „part per milion“ და იგი ეკოლოგიურად სუფთაა კვებითი უვნებლობის თვალსაზრისით.

5. ორგანოლექტიკური ანალიზის საფუძველზე საუკეთესო საგემოვნო თვისებებით (ფერი, სუნი, გემო) გამოირჩევა: „აჰმადთეა“ , ინგლისური ჩაი არისტოკრატებისათვის, შემდგომ მოდის აზერბაიჯანული შავი ბაიხის ჩაი, თურქული ჩაი „ოვსეი“, და ბოლოს ქართული ჩაი „გურიელი ექსპორტი“.

6. ორგანოლექტიკური ოქმი და აქტი კიდევ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველია ჩაის ღირსებების დასადგენად, რაც პრიორიტეტულია სასმელების შემთხვევაში.

ოზურგეთის რეგიონში გავრცელებული წითელმიწა წიადაგების ძირითადი ქიმიური მაჩვენებლები

ცხრილი 1.

#	საბადო დასახელება და დასახელება დასახელება დასახელება	მემორანდი (წითელმიწა) 15/11/2014	0-20 20-40	4,0 4,5	3-4 (ძლიერი მჟავა) 4-5 (სუსტი მჟავა)	მგ.ეკვ. 100 გ წიადაგზე						136
						დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	
1						დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	127
						დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	
2	ნატანები 22/10/2015		0-20 20-40	4,2 4,7	5,5-6,0 (სუსტი მჟავა)	8,9 7,6	5,4 5,0	4,8 3,7	48 37	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	
			დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება	დასახელება დასახელება

V=3ილ. მჟავ./6*100/6+S=920/9.2+6.0=920/152=6.0

CaCO₃ - H₃ილ. *1,5=9,2*1,5=136 ტ/3ა

CaCO₃- H₃ილ. *1,5=8,9*1,5=127 ტ/3ა

**ჩაის კულტურისათვის შესათვისებელი ჰიდროლიზური აზოტის, მოძრავი ფოსფორისა და
განვლითი კალიუმის შემცველობა წითელმიწა ნიადაგებში**

ცხრილი 2.

ნიმუშის აღების ადგილი	ნიადაგის ნიმუშის სიღრმე სმ-ით	ჰიდროლიზური აზოტი მგ/100გრ ნიადაგში ტიურინ-კონანოვს მეთოდით		მოძრავი P_2O_5 მგ/100გ ნიადაგ- ონიანის მეთოდით		განვლითი K_2O მგ/100 ნიადაგ- ონიანის მეთოდით	
		დიაპაზონის ზღვარი	შედეგი	დიაპაზონის ზღვარი	შედეგი	დიაპაზონის ზღვარი	შედეგი
ოფურგეთი – შემოქმედი	0 – 20	< 4 ძალიან დარიბი	4,4	< 8 ძალიან დარიბი	7,7	< 5 ძალიან დარიბი	8,3
	20 - 40	4 - 6 დარიბი	4,0	8 – 15 დარიბი	5,3	5 – 10 დარიბი	7,2
	40 - 60	7-15 საშუალო	3,5	15 - 30 საშუალო	4,2	10 - 15 საშუალო	6,6

წითელმიწა ნიადაგებზე ჩაის ხედულის მოსავლიანობისა და ხარისხის გაუმჯობესებისთვის ქიმიურად სუფთა ნივთიერების (მინერალური სასუქების) საორიენტაციო დოზები: **N120 P120 K20**

1. აზოტის სასუქებიდან NH_4NO_3 - ამონიუმის გვარჯილა. N 34,5% განხვლირებული. დოზა N – 120 კგ/ჰა-ზე

$$d = \frac{n \cdot 100}{\%} = \frac{120 \cdot 100}{34,5} = 347,8 \text{ კგ/ჰა} \cdot \text{ დოზის } 60\% - 347,8 \cdot 0,6 = 208,68 \text{ კგ/ჰა}; \text{ დოზის } - 40\% 347,8 \cdot 0,4 = 139,12 \text{ კგ/ჰა}$$

ანკარბამიდი $CO(NH_2)_2$, N 46,2%,

$$d = \frac{n \cdot 100}{\%} = \frac{120 \cdot 100}{46,2} = 259,74 \text{ კგ/ჰა}, \text{ დოზის } 60\% - 259,74 \cdot 0,6 = 155,8 \text{ კგ/ჰა}; 40\% - 259,74 \cdot 0,4 = 103,89 \text{ კგ/ჰა}$$

2. მარტივი სუბერფოსფატი $Ca(H_2PO_4)_2$ P_2O_5 18,5%.

$$d = \frac{n \cdot 100}{\%} = \frac{120 \cdot 100}{18,5} = 648,8 \text{ კგ/ჰა}.$$

3. კალიუმის ქლორიდი KCl , K_2O 60%

მინერალური სასუქები შეიტანება: ფოსფორიანი და კალიუმისანი გვიან შემოდგომით, მთლიანი დოზით, რიგთა შორის კულტივაციისას, მზრდალად ხვნის დროს. აზოტისანი სასუქები 60% ადრე გაზაფხულზე (მარტი), ხოლო 40% მისის დასაწყისში ნიადაგში ჩაკეტვით რიგთა შორის თანაბარი განაწილების წესით კულტურის დუყის მასიური ვენტიაციის პერიოდში.

ჩაის ნედლეულისა და შავი ბაიხის ჩაის პროდუქტის ბიოქიმიური მაჩვენებლები

ცხრილი 3.

#	ნიმუში	შტრიხკოდი	თავისუფალი წყალი	მშრალი ნივთიერება	ნედლი ნაცარი, %		ექსტრაქტი, %		ტანინი, %	
					შედევრი	სტანდარტი	შედევრი	სტანდარტი	შედევრი	სტანდარტი
1	შემოქმედი (ნედლეული)	-	74	26	1,9	28	7,3			
2	ნატანები (ნედლეული)	-	73	27	2,1	29	7,6			
3	გურული საოჯახო	-	-	-	1,5	32,5	9,4			
4	გურიელი ექსპორტი	486	-	-	2	35,8	15			
5	ციელონი „აჰმადთეა“	500	-	-	2,8	41,9	18,3			16-18
6	ინგლისური არიტოკრატებისათვის „შრილანკა“	479	-	-	2,8	47,5	15,6			
7	თურქეთი „ოვსეი“	869	-	-	2,5	39,4	13,5			
8	რჩეული	486	-	-	2,3	39,9	13,0			
9	აზერბაიჯანი	476	-	-	3	49,2	18,3			

მიმე მეტალების შემცველობა ჩაის ნედლეულსა და შვა პროდუქციაში

ცხრილი 4.

N	პროდუქციის დასახელება	ტოქსიკური ელემენტები, მგ/კგ							
		Pb		Ag		Hg		Cd	
		შედევრი	სტანდარტი	შედევრი	სტანდარტი	შედევრი	სტანდარტი	შედევრი	სტანდარტი
1	ჩაის ნედლეული (შემოქმედი)	0,0041		0,0091		კვალის სახით		0,007	
2	ჩაის ნედლეული (ნატანები)	0,0038		,0087		კვალის სახით		0,006	
3	შავი ბაიხის ჩაი საქართველო „გურიელი ექსპორტი“	0,0038		0,0078		კვალის სახით		0,007	
4	შავი ბაიხის ჩაი თურქეთი „ოვსეი“	0,0051	ა/უ 10	,0092	ა/უ 0,10	კვალის სახით	ა/უ 1	0,009	
5	შავი ბაიხის ჩაი „აჰმადთეა“ ცეილონი	0,0038		0,0081		კვალის სახით		0,003	
6	შავი ბაიხის ჩაი „არისტოკრატებისათვის“ ინგლისი	0,0032		0,0077		კვალის სახით		0,006	
7	აზერბაიჯანული შავი ბაიხის ჩაი	0,0040		0,0069		0,0016		0,005	

ჩაის ნედლეულისა და შავი ბაიხის ჩაის პროდუქტის საექსპერტო ორგანოლები ცხრილი 5.

N	პროდუქტის დასახელება	გარეგნული სახე	ნაყენის ფერი	სუნი	გემო
1	2	3	4	5	6
1	გურიელი საოჯახო (ნედლეული)	გრეხილი, მუქი მოშო ფერის, მოყავისფრო ჩანართები მინარევების სახით, არაერთგვაროვანი	არა გამჭვირვალე, ღია ყვისფერი ნალექით	სპეციფიკური ჩაის სუნით, ნაკლებად ჰარმონიული	საშუალოდ არომატული, დასალევად მძიმე, არაორდინალური გემოთი, არ შეიგრძნობა მთრომლაგი ნივთიერებებისათვის (ტანინი) დამახასიათებელი საგემოვნო თვისებები არ შეიმჩნევა მკვეთრი არომატისა და ბუკეტის გემო, თუმცა იგრძნობა მთრომლაგი ნივთიერებების საგემოვნო თვისებები
2	გურიელი ექსპორტი	არათანაბრად გრეხილი, მოყავისფრო ფერის, მცირეოდენი თეთრი ჩანართებით	ნაკლებად გამჭვირვალე, ღია ოქროსფერი, ნალექის გარეშე	საოჯახო პირობებში დამზადებული ჩაისთან შედარებით სურნელოვანი, საშუალოდ ჰარმონიული	არომატული, გამომხატული ჩაისთვის დამახასიათებელი საგემოვნო თვისებებით, გაჯერებული მთრომლაგი ნივთიერებებით
3	ცეილონი „აჰმადთეა“	თანაბრად გრეხილი, ჩანართების გარეშე, ერთგვაროვანი	გამჭვირვალე, მუქი ოქროსფერი, ნალექის გარეშე	სურნელოვანი, სპეციფიკური სასიამოვნო ჰარმონიული ბუკეტი	არომატული, გამომხატული ჩაისთვის დამახასიათებელი საგემოვნო თვისებებითა და ტანინის გემოთი
4	ინგლისური „არისტოკრატების თვის“, შრილანკა	თანაბრად წვრილად გრეხილი, მუქი ყვისფერი მოშო, ჩანართებისა და მინარევების გარეშე	გამჭვირვალე ღია ოქროსფერი, ნალექის გარეშე	სურნელოვანი, სასიამოვნო, შეიგრძნობა ნაზი ბუკეტის სუნი	არომატული, გამომხატული ჩაისთვის დამახასიათებელი საგემოვნო თვისებებით
5	თურქული „ოვსეი“	თანაბრად მსხვილად გრეხილი, მუქი შვი ფერის, ჩანართების გარეშე, ერთგვაროვანი სტრუქტურის	გამჭვირვალე, ღია მოყავისფრო ოქროსფერი, ნალექის გარეშე	საშუალოდ სურნელოვანი და ჰარმონიული	არ შეიმჩნევა მკვეთრი არომატი და ბუკეტის გემო
6	აზერბაიჯანული შავი ბაიხის ჩაი	თანაბრად გრეხილი, შავი ფერის, ჩანართების გარეშე, ერთგვაროვანი სტრუქტურის	გამჭვირვალე, მუქი ოქროსფერი, ნალექის გარეშე	სურნელოვანი, ჰარმონიული, სასიამოვნო	არომატული, ნაზი სასიამოვნო საგემოვნო თვისებებით

შავი ბაიხის ჩაის საექსპორტო აქტი ორგანოლექტიკური ბალური სისტემის მიხედვით

ცხრილი 6.

N	პროდუქციის დასახელება	გარეგნული სახე	ნაყენის ფერი	სუნნი	გემო	საშუალო არითმეტიკული
1	ბურული საოჯახო	2	3	2	2	2,75
2	ბურიელი ექსპორტი	4	4	3	3	3,75
3	ცვილონი „პამადთეა“ ინგლისური	5	5	5	5	5,0
4	„არისტოკრატებისათვის“ „შრილანკა“	5	5	4	4	4,5
5	თურქული „ოგსეი“	4	4	3	3	3,5
6	აზერბაიჯანული შავი ბაიხის ჩაი	4	5	5	4	4,5
ფერი, სუნნი, გემო ბალური შეფასებით						
ხარისხი და კატეგორია						
თაიგული						
5 და >						
უმადლეხი, I ხარისხი						
4,25-4,75						
უმადლეხი, II ხარისხი						
3,75-4,0						
I ხარისხი						
2,25-3,5						
II ხარისხი, I კატეგორია						
2,75-3,0						
II ხარისხი, II კატეგორია						
2,25-2,5						
II ხარისხი, III კატეგორია						
1,75-2,0						
III ხარისხი						
1,5						

ლიტერატურა

1. გ. დანელია, კვების პროდუქტების ექსპერტიზის საფუძვლები, გამომც. სტუ, თბილისი 2001წ, გვ. 33-36;
2. ი. ხოჭოლავა, „ჩაის ტექნოლოგია“, გამომც. განათლება, 1985წ, გვ. 27-31;
3. გ. დანელია, თ. ფალავანიძევილი, ნ. ბარათელი, „პრაქტიკუმ-ლაბორატორიული კვების პროდუქტების ექსპერტიზაში“, 2011წ. სტუ, გვ. 88-130;
4. გ. დანელია, თ. ფალავანიძევილი, „პრაქტიკუმ-ლაბორატორიული ნიადაგის ეკოქიმიაში“, სტუ, 2013წგვ. 9-11;
5. ქართული ენციკლოპედია, ტომი 11, გამომც. განათლება, 1986 წ, გვ. 70-71.

Экохимическая экспертиза чайного сырья расположенного на краснозёмных почвах Озуретского района и качественные показатели черного байхового чая в сегменте грузинского рынка

**Г. Дanelia, Т. Palavandishvili,
З. Chankseliani.**

Резюме: На основе изучения экохимической экспертизы, выявлено повышение концентрации формы кислотности почвы, а также отрицательный баланс основных поглощенных питательных элементов (N, P₂O₅, K₂O) для чайной культуры.

Для плодородия почвы вычислены прогнозируемые и эффективные дозы минеральных удобрений и извести.

Биохимический состав, сырье и продукция чая являются неполноценными в Грузии.

В сегменте грузинского рынка из продукции черного байхового чая лидируют: цейлонский чай “AhmadTea”, английский – для аристократов и азербайджанский чай.

Как отечественный, а также импортированный байховый чай в наименьшем количестве содержит тяжелые металлы (Pb, Ag, Hg, Cd), по сравнению с стандартом, оба являются экологически чистыми.

Ozurgeti district of the red soil of the national market for raw materials and displaced Black tea production marketable eco chemical expertise

**G. Danelia, T. Palavandishvili,
Z. Chankseliani.**

Summary: On studying base of eco-chemical expertise the increase of concentration forms of soil acidity also negative balance of basic absorbed nutrients (N, P₂O₅, K₂O) for tea crop were determined.

The forecasted and effective doses of mineral fertilizers and lime are calculated for soil fertility.

The biochemical composition, raw and production of the tea are not full-value in Georgia.

From products of baikhovi black teas in Georgian market are leading: Ceylon, English (Ahmad Tea) and Azerbaijani tea.

As local as imported baikhovi tea contents fewer amounts of heavy metals (Pb, Ag, Hg, As) in comparison to standard the both are ecologically net products.

ეკოლოგია

ავტომაბისტრალის გასწვრივ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების ტყვიით დაბინძურების თავისებურებები

ნ. ნაკაშიძე

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია სარფი-ფოთი-სენაკი ავტომაგისტრალისა სარფი-ქობულეთის მონაკვეთის ურეხის დასახლების ტერიტორიაზე განლაგებულ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგებში ტყვიის შემცველობა. დადგენილ იქნა, რომ ავტომაგისტრალის აღნიშნული მონაკვეთის ავტოტრანსპორტით დატვირთვა იწვევს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების სახნავ ფენების ტყვიით დაბინძურების ზრდას. აღსანიშნავია, რომ ეს პროცესი, ნიადაგის ტყვიით დაბინძურება, გზიდან დაშორებისას, 50 მ მანძილამდე იზრდება და ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე მაღალია, ხოლო გზიდან დაშორების შემდგომი ზრდისას, ნიადაგში ტყვიის შემცველობა მცირდება და ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე დაბალია. ამასთან გზის სავალი ნაწილის მარჯვენა მხარეს განლაგებულ ნიადაგებში მისი შემცველობა მეტია, ვიდრე მარცხენა მხარეს განლაგებულ ნიადაგებში.

საკვანძო სიტყვები: ნიადაგი, მძიმე ლითონები, ავტოტრანსპორტი, დაბინძურება.

გარემოსა და ავრობიომრავალფეროვნების დაცვა თანამედროვეობის ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს. იგი ვასცდა ცალკე აღებული ერთი ქვეყნის ფარგლებს და საერთაშორისო საზოგადოების სულ უფრო ფართო წრეების განსაკუთრებული ყურადღების საგანი გახდა. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების და შესაბამისად მათგან წარმოებული საკვებ პროდუქტთა ეკოლოგიური მდგომარეობა დიდადაა დამოკიდებული ატმოსფეროს, ნიადაგის და წლის დაბინძურების ხარისხსა და ხასიათზე. გარემოს ანთროპოგენური დაბინძურების ერთ-ერთ წყაროს ტრანსპორტი წარმოადგენს, განსაკუთრებით ამ მხრივ აღსანიშნავია ავტოტრანსპორტი, რომლისაგანაც გამოფრქვეული მავნე აირები და ტოქსიკური ნივთიერებები ატმოსფეროს და ნიადაგს, საიდანაც კვებითი ჯაჭვებით, მცენარეებიდან ხვდებიან ადამიანის ორგანიზმში.

ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვის ძირითადი შემადგენელი კომპონენტებია არომატული და ციკლური ნახშირწყალბადები, ალდეჰიდები, ნახშირყვანგი, აზოტის ოქსიდები, ბენზპირენი, ტყვია. ამასთან ავტოსაბურავების ცვეთისას ნიადაგთან წარმოიშვება ისეთი ნივთიერებები, როგორცაა ალუმინი, კობალტი, სპილენძი, რკინა, მანგანუმი, ტყვია, თუთია, კადმიუმი და სხვა. მძიმე მეტალებით გარემოს დაბინძურების პრობლემა მწვავედ დადგა კაცობრიობის წინაშე, რადგან მათი მოქმედება დიდ საფრთხეს უქმნის ცოცხალი ორგანიზმების სიცოცხლეს. მძიმე მეტალებიდან ტოქსიკურობით პირველ ადგილზეა ტყვია, იგი წარმოადგენს ავტომაგისტრალის გასწვრივ მდებარე ეკოსისტემების ერთ-ერთ ძირითად გამაჭუჭყიანებელ კომპონენტს. ატმოსფეროში გაფრქვეული ტყვიის მთელი მოცულობის 90% ავტოსატრანსპორტო საშუალებებზე მოდის. საწვავის ერთი ლიტრის წვისას ჰაერში ხვდება 200-400 მკ ტვია. მძიმე ლითონების ტოქსიკურობის დონე დამოკიდებულია ნიადაგების მექანიკურ შედგენილობაზე, ორგანული ნივთიერებების შემცველობაზე, ნიადაგის არეს რეაქციაზე, მეორადი მინერალების შემცველობაზე, რელიეფზე, მეტეოროლოგიური პირობებზე და სხვა. ვაკუულტურებულ კორდიან-ეწერ ნიადაგებში ტყვიის დამორგუნავი ზემოქმედება მუდგუნდება მაშინ, როდესაც მისი შემცველობა უდრის 250მგ/კგ, ხოლო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია 100 მგ/კგ-ია. მუავა არეს რეაქციის პირობებში, pH-5.5-ზე ქვემოთ დაცემისას იზრდება მძიმე ლითონების ფიტოტოქსიკურობა, ხოლო ორგანული ნივთიერებების შემცველობის გადინებისას, მცირდება [1,2,3]. მძიმე ლითონების ძირითადი მასა კონცენტრირდება ნიადაგის ზედა 2-5 სმ ჰუმუსიან ფენაში, სადაც იყოფიან ფიქსირებულ და მოძრავ ნაწილებად. ტყვიის საწყისი ფორმები მოძრავ ფორმებში ნაკლებად გადადიან, ამიტომ სიღრმეში მათი გადაადგილება მნიშვნელოვნად მცირდება [4]. ტყვიის უარყოფითი გავლენა, მისი თანაბარი შემცველობის პირობებში, ყველაზე მეტად მუდგუნდება მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებზე. სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, რომლებიც მოყვანილია საავტომობილო გზების გასწვრივ 5-10-ჯერ მეტი რაოდენობით ტყვიას შეიცავენ [3].

აღნიშნულიდან გამომდინარე სამეცნიერო ინტერესს წარმოადგენს ავტობანის მიმდებარე

ტერიტორიებზე გაშენებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგების ეკოლოგიური მდგომარეობა. ჩვენი კვლევის საგანს წარმოადგენდა სარფი-ფოთი-სენაკი ავტომაგისტრალის სარფი-ქობულეთის მონაკვეთის ურეხის დასახლების ტერიტორიაზე სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგებში ტყვიის შემცველობა. სარფი-ფოთი-სენაკი ავტომაგისტრალი 119 კმ. სიგრძის, საქართველოში რიგით № 2 საერთაშორისო მნიშვნელობის გზაა. სარფი-ქობულეთის მონაკვეთი მოიცავს მრავალ სოფელსა და დასახლებულ პუნქტს, რომელთაგან ერთ-ერთია ურეხის დასახლება. აღნიშნული მონაკვეთი 6კმ სიგრძისაა. გზის ორივე მხარეს, 3-4 მეტრის დაშორებით განლაგებულია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები, სადაც გაშენებულია როგორც ერთწლიანი ბოსტნეული, ასევე მრავალწლიანი სუბტროპიკული კულტურები. ტერიტორიების მნიშვნელოვანი ნაწილი გამოყენებულია საძოვრებად. აღნიშნული ტერიტორია შედის ქალაქ ბათუმის შემადგენლობაში და ზღვის სანაპიროდან დაშორებულია 5-6 კმ-ით. მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიაა. გზის სავალი ნაწილი მოასფალტებულია, ხოლო დატვირთვა საკმაოდ მაღალია. გზის დატვირთვის შესახებ მონაცემები მოყვანილია 1-ელ ცხრილში. როგორც მონაცემებიდან ირკვევა, სარფი-ფოთი-სენაკი ავტომაგისტრალის ურეხის მონაკვეთზე წლის განმავლობაში ყველა სახის ავტოტრანსპორტის რაოდენობა 101520 ერთეულს შეადგენს. მათგან 29,69 % მძიმე სატრანსპორტო საშუალებებია, რომლებიც ძირითადად დიზელის საწვავზე მუშაობენ. დანარჩენი ბენზინზე მომუშავე ავტოსაშუალებებია. მათი 33,69% მსუბუქი ავტოტრანსპორტია, რომელთა მიერ 100 კმ-ზე დახარჯული საწვავი 9 ლ-მდეა, 36,52% ისეთი ავტოტრანსპორტია, რომელთა მიერ 100 კმ-ზე დახარჯული საწვავი 8ლ-მდე. ამასთან აღსანიშნავია, რომ დღეისათვის მსუბუქი ავტოტრანსპორტის 80% დამცავი ფილტრების გარეშე მუშაობს, 20% კი უახლოესი მოდელის ავტომობილებია ან აღჭურვილია დამცავი ფილტრით. მათგან გამონაბოლქვი აირები განიცდიან წინასწარ გაწმენდას. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, ავტომაგისტრალის ურეხის მონაკვეთზე, წელიწადში გამოიყოფა 145,411 კგ ტყვია.

ცხრილი 1.

საავტომობილო გზის დატვირთვა

საკვლევი ობიექტი	ტრანსპორტის ტიპი	აღრიცხვა		საშუალო	წლის მანძილზე	%
		დილა	სალამო			
ურეხის დასახლება	მსუბუქი	110	96	103	37080	36,52
	მსუბუქი	90	100	95	34200	33,69
	მძიმე	85	83	84	30240	29,79
ჯამი		285	279	282	101520	100

კვლევის პერიოდში ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 2597 მმ. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 80-82%.(ჰიდრომედცენტრის მონაცემები). ნიადაგებიდან ძირითადად სუბტროპიკული წითელმიწებია გავრცელებული, საანალიზოდ ნიადაგები აიღებოდა ავტომაგისტრალიდან 5, 20, 50 და 80 მეტრი მანძილით დაშორებული სახნავი ფენიდან. ნიადაგებში ისაზღვრებოდა pH პოტენციომეტრული მეთოდით, ჰუმუსი ტიურინის მეთოდით, ტყვიის შემცველობა ატომურ-აღსორბციული მეთოდით. მონაცემები მოცემული ცხრილ №2-ში. მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ გზიდან დაშორებისას ნიადაგების მჟავიანობა მცირდება და მჟავე ნიადაგებიდან გადადის სუსტ მჟავე ნიადაგებში. შესაბამისად ჰუმუსიანობა იზრდება 4,7 –დან 5,8%-მდე. ტყვიის შემცველობა გზის ორივე მხარეს, გზიდან 50 მ-მდე დაშორებისას, იზრდება, ხოლო შემდგომ მანძილის ზრდისას მისი შემცველობა მცირდება. გზიდან 20მ-ის დაშორებისას

ცხრილი 2

ავტომაგისტრალის გასწვრივ ნიადაგების აგროქიმიური მაჩვენებლები

გზიდან დაშორება გ	pH KCl-იან გამონაწურში	ჰუმუსი %	ტყვიის შემცველობა	
			მარცხენა მხარე	მარჯვენა მხარე
5	4, 54	4,66±0,082	150,8±0,012	169,5±0,012
20	4, 57	4,84±0,083	155,5±0,012	172,4±0,012
50	4, 86	5,56±0,081	104,5±0,013	107,3±0,013
80	5, 4	5,84±0,081	92,0±0,013	99,9±0,012

ტყვის შემცველობა, გზის ორივე მხარეს, ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე მაღალია, ხოლო დაშორების შემდგომი ზრდისას მისი კონცენტრაცია მცირდება და 80 მ მანძილზე ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე დაბალია. აღსანიშნავია ისიც, რომ ტყვის შემცველობა გზის მარჯვენა მხარეს უფრო მეტია, ვიდრე მარცხენა მხარეს. აღნიშნული გარემოება შესაძლებელია გამოწვეული იყოს ქარების მოქმედებით. მიღებული შედეგებიდან შეიძლება ავლნიშნოთ, რომ:

1. ავტოტრანსპორტის მიერ გამოფრქვეული ნაწილაკები აირებიდან ნიადაგების ტყვიით დაბინძურება იზრდება ავტომაგისტრალიდან დაშორებისას 50 მ მანძილზე, 50 მ-დან დაშორებისას კი მისი შემცველობა მცირდება;

2. მეორადი ავტოტრანსპორტის რაოდენობა დღითიდღე იზრდება, რაც გამოიწვევს სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების შემდგომში დაბინძურების უფრო მეტად გაზრდას ტყვიითა და სხვა მძიმე ლითონებით, ამიტომ სასოფლო-სამეურნეო ნარგავობათა გაშენებისას, გათვალისწინებულ უნდა იქნას მათი გზიდან დაშორება და კულტურათა სახეობა.

ლიტერატურა

1. ც. თურქაძე, ბ. ბუცხრიკიძე გარემოს დაცვა და ბუნებათსარგებლობის ეკოლოგია, სალექციო კურსის სახელმძღვანელო, პირველი ნაწილი. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2008, გვ. 150;

2. ც. ჟორჯოლიანი, ე. გორდაძე ბუნების დაცვა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება. ქუთაისი, 2010, გვ. 715;

3. თ. ურუშაძე აგროეკოლოგია. თბილისი, 2001, გვ. 300;

4. ა. თხელიძე, რ. ლიპარტელიანი, ნ. მუმლაძე, ხ. ხომასურიძე, გ. დანელია სოფლის მეურნეობის ქიმიზაცია და გარემოს დაცვა. თბილისი, 2009, გვ. 134.

Особенности загрязнения свинцом сельскохозяйственных почв вдоль шоссе

Н. Накашидзе

Резюме: В статье рассмотрено содержание свинца в сельскохозяйственных почвах в населенном пункте Урехи, расположенном на окраине города Батуми вдоль промежутка от шоссе Сарпи-Поти-Сенаки, Сарпи-Кобулети. Установлено, что нагрузка автотранспортом вышеуказанная территория высокая. Содержание свинца в пахотном слое почвы до 50 м от трасы возрастает выше предельно допустимой концентрации. При дальнейшем росте расстояния содержание свинца уменьшается и становится меньше предельно допустимой концентрации. Кроме того, почвы расположенные на правой стороне от шоссе содержат свинца больше, чем почвы на левой стороне.

Peculiarities of Lead Pollution of the Agricultural Plots Along the Motor Highway

N. Nakashidze

Summary: the present work deals with lead consistency in the agricultural lands of Urekhi territory of Sarpi-Kobuleti area of Sarpi-Poti-Senaki motor highway. We have found out that the load with vehicles on the given territory of the motor highway is very high; the consistency of lead in the agricultural layer is increased up to 50 m of distance when separated from the road and is higher than the maximum permissible norm. And when increasing after the separation from the road, the consistency of the lead is reduced and is lower than maximum permissible norm. At the same time, in the plots located on the right side its consistency is more than in the plots located on the left side.

ეკოლოგია

დასავლეთ საქართველოს ბიომრავალფეროვნების რადიოეკოლოგიური ბამოკვლევა (შავი ზღვისპირეთის და კოლხეთის დაბლობის მახლობლად)

მ. ლიპარტელიანი

სსიპ თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა ზ. ჩანქსელიანმა.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია დასავლეთ საქართველოს ეკოსისტემებსა და ბიომრავალფეროვნების წარმომადგენლებში რადიონუკლიდების შემცველობა ჩერნობილის კატასტროფის შემდგომ პერიოდში (დაახლოებით 10 წლის შემდეგ).

საკვანძო სიტყვები: ბიომრავალფეროვნება, კოლხეთის დაბლობი, რადიონუკლიდები.

რადიოეკოლოგია ბუნებათმცოდნეობის უმნიშვნელოვანესი დარგია, რომელიც შეისწავლის ეკოსისტემებში რადიონუკლიდების კონცენტრირებას, განაწილებასა და მიგრაციას. რადიოეკოლოგიის ერთ-ერთი უმთავრესი შემადგენელი ნაწილია ბიომრავალფეროვნების რადიონუკლიდებით დაზიანებულების კონტროლი.

თანამედროვე ეტაპზე, როცა ჯერ კიდევ გვახსენებს თავს ჩერნობილის ტრაგედია, როცა სწრაფი ტემპით ვითარდება ბირთვული ენერგეტიკა, ადამიანის საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში ფართოდ გამოიყენება რადიოაქტიური იზოტოპები და მაინოზირებელი გამოსხივების წყაროები, რადიოეკოლოგიური კვლევების აქტუალობა ცხადია ექვს არ უნდა იწვევდეს. ამ მხრივ განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ქვეყნის ტერიტორიაზე რადიაციული სიტუაციის კონტროლი, რომელსაც უნდა ემსახურებოდეს რადიოეკოლოგიური მონიტორინგის ქსელი, რომელიც კარგა ხანია საქართველოს ტერიტორიებზე აღარ ფუნქციონირებს. ასეთი ქსელის არსებობა ხელს შეუწყობს როგორც რადიოაქტიური პროდუქტების დალექვის კონტროლს, ასევე მათი მრავალწლიური დინამიკის შესწავლასა და ანალიზს.

აუციულებელია აღინიშნოს რადიოაქტიური დაზიანებების სპეციფიურობა, რაც გამოიხატება იმაში, რომ გარემოს რადიოაქტიური დაზიანებების მაღალი დოზებიც კი იქმნება რაოდენობრივად უმცირესი მინარევებით, რომელთა აღმოჩენა შეიძლება მხოლოდ სფეციფიური რადიომეტრიული ხელსაწყოებით, რაც საკმაოდ ართულებს კვლევებს ამ მიმართულებით.

ეკოსისტემების დამაზიანებელი რადიონუკლიდებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ისეთ დღევანდელ იზოტოპებს, როგორიცაა სტრონციუმ-90 (^{90}Sr) და ცეზიუმ-137 (^{137}Cs). ისინი სწრაფად ერთვებიან მიგრაციის ბიოლოგიურ ციკლში, ახასიათებს უნარი და ამდენად წარმოადგენენ ეკოსისტემებსი ძირითადად დოზის წარმომქმნელ რადიონუკლიდებს. განსაკუთრებით გაიზარდა მათ მიმართ ინტერესი ჩერნობილის აეს-ის ავარიის შემდეგ (26 აპრილი, 1986 წ.), როცა მნიშვნელოვნად გაიზარდა გარემოში ტექნოგენური რადიოიზოტოპების შემცველობა საერთოდ, და მათ შორის, სტრონციუმ-90-სა და ცეზიუმ-137-საც, რაც წარმოადგენს რეალურ საფრთხეს ყოველი ცოცხალი ორგანიზმისათვის. მათი გავლენით მცირდება ბიოლოგიური პროდუქტიულობა და ნიადაგის ნაყოფიერება, იზდება ადამიანთა ავადობის შემთხვევათა რიცხვი, ქვეითდება მათი იმუნოსისტემა. ამდენად, კვლევები რადიოეკოლოგიაში დღემდე ინარჩუნებენ თავის აქტუალობას.

რადიოაქტიური ნივთიერებები და მათი თანამედროვე მაინოზირებელი გამოსხივება დედამიწაზე არსებობდა მასზე სიცოცხლის წარმოქმნამდე. რაც შეეხება რადიოაქტიური გამოსხივების აღმოჩენას და მის გამოყენებას, ეს ადამიანმა სულ ასიოდე წლის წინ შეძლო, რამაც კაცობრიობას ახალი პრობლემები გაუჩინა: მაინოზირებელი გამოსხივების მოქმედება ცოცხალ ორგანიზმებზე და მათი დაცვა მავნე ზემოქმედებისაგან. ჩამოყალიბდა ახალი მიმართულება მეცნიერებაში - რადიოეკოლოგია, რომელიც დღეს უკვე აღიარებულია ბუნებათმცოდნეობის ერთ - ერთ მნიშვნელოვან მიმართულებად, ხოლო მის ფუძემდებლად შეიძლება ჩაითვალოს ვ. ი. ვერნადსკი. მან ერთ-ერთმა პირველმა აღნიშნა

ატომური ანერჯის გამოყენების პრაქტიკული მნიშვნელობა და მიგვანიშნა, თუ რა დიდი როლი ენიჭება მაიონებელი გამოსხივების მიერ შექმნილ რადიაციულ ფონს ცოცხალი მატერიისთვის და ჩაატარა ექსპერიმენტალური სამუშაოები ეკოსისტემებში ზოგიერთი რადიონუკლიდის მიგრაციის შესასწავლად. ეს ექსპერიმენტები დღეს უკვე აღიარებულია კლასიკურ მეთოდად./1/

ცნობილი რადიოლოგის რ. მ. ალექსახინის /2/ თანახმად რადიოეკოლოგიის ისტორია შეიძლება დავყოთ სამ ძირითად ეტაპად:

1. ომამდე პერიოდი, როცა ძირითადი ყურადღება ეთმობოდა ბიოსფეროში მძიმე ბუნებრივი რადიონუკლიდების განაწილებას და ბუნებრივი რადიაციული ფონის თვისობრივ შეფასებას;

2. 50-60 - იანი წლები, პერიოდი ინტენსიური ბირთვული გამოცდებისა. ამ გამოცდების მაქსიმუმი მოდის ორ პერიოდზე: 1954-1958 წ.წ. , როდესაც გამოცდებს ატარებდნენ დიდი ბრიტანეთი, აშშ და ყოფილი სსრკ; 1961-1962 წ.წ. , როცა გამოცდებს ძირითადად ატარებდა აშშ და სსრკ. 1963 წელს ამ ქვეყნებმა ხელი მოაწერეს შეთანხმებას ბირთვული იარაღის გამოცდის შეზღუდვაზე. მის შემდგომ მხოლოდ საფრანგეთმა და ჩინეთმა ჩაატარეს ბირთვული აფეთქებების სერია ატმოსფეროში. მიწისქვეშა აფეთქებები მიმდინარეობს დღემდე და ჩვეულებრივ მათი თანამდევი რადიოაქტიური მოქმედების ეფექტი უმნიშვნელოა. გარემოს რადიოაქტიური დაბინძურება შედეგია ატმოსფეროში ბირთვული იარაღის გამოცდისა. ამ პერიოდში შესრულდა ფართომასშტაბიანი კვლევები ძირითადად რადიონუკლიდების მიგრაციული პროცესების შესასწავლად. ამავე პერიოდში იქნა შესწავლილი რადიონუკლიდების მიგრაციული პროცესების შესასწავლად. ამავე პერიოდში იქნა შესწავლილი რადიონუკლიდების მიგრაციული პროცესების შესასწავლად. ამავე პერიოდში იქნა შესწავლილი რადიონუკლიდების მიგრაციული პროცესების შესასწავლად.

3. პერიოდი 60- იანი წლების ბოლოდან, ვიდრე ჩერნობილის ტრაგედიამდე (1986 წ.). ამ წლებში მსოფლიოში ფართოდ გაიშალა ატომური ელექტროსადგურების ქსელი და შესაბამისად, კვლევის ძირითად მიმართულებად რადიოეკოლოგიაში იქცა ბირთვული ენერჯეტიკის უსაფრთხო გამოყენება.

რადიოეკოლოგიური კვლევის მეოთხე პერიოდი ცხადია იწყება ჩერნობილის ატომური ელექტროსადგურის IV ბლოკის აფეთქების შემდეგ, როცა ატმოსფეროში მოხვდა 1-2.10¹⁸ ბეკერელის რიგის საერთო აქტივობის რადიონუკლიდები./ 3/

**კოლხეთის დაბლობისა და ამიერკავკასიის შავი ზღვის სანაპირო
ზოლის რადიომეტრიული კონტროლის შედეგები**

N	დასახლებული პუნქტი	დოზის სიმძლავრე მკრ/სთ	დამაბინძურებლების სიმკვრივე			
			K-40	Ce-144	Cs-134	Cs-137
1	2	3	4	5	6	7
1	სენაკი	22	0,33		0,19	0,61
2	თეკლათი	26	0,21		0,21	0,81
3	მალთაყვა		0,31		0,17	0,69
4	ქობულეთი	17	0,32		0,06	0,22
5	ციხისძირი -	25	1,00		0,24	0,91
6	ჩაქვი	33	0,22		0,20	1,00
7	მახინჯაური	25	0,35		0,17	0,82
8	ბათუმი	29	0,24		0,21	0,97
9	ოზურგეთი	30	0,54		0,19	0,61

10	სამტრედია	22	0,27		0,10	0,47
11	აბაშა	22	0,29		0,11	0,47
12	ხოზი	15	0,26		0,04	0,16

მონაცემებს იმის შესახებ, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე (კერძოდ, დასავლეთ საქართველოში) აღინიშნებოდა ანომალური მაღალი რადიოაქტიური დაბინძურება, ადასტურებს აგრეთვე სხვადასხვა უწყებების მიერ ჩატარებული კვლევები, ასეთებია: ექსპერიმენტული მეტეოროლოგიის ინსტიტუტი (ქ.ოზნისკი), გამოყენებითი გეოფიზიკის ინსტიტუტი, საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს სანეპიდსადგურების ქსელი და სასოფლო-სამეურნეო რადიოლოგიის ინსტიტუტი (ქ.თბილისი). ყველა არსებული მონაცემი ადასტურებს, რომ აუცილებელია გაგრძელდეს დეტალური მეცნიერული კვლევა დასმული პრობლემისა.

ლიტერატურა

1. Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. Ч. М. Л. 1934, 435с;
2. Алексахин Р М Радиэкология, уроки прошлого, современное состояние, задачи и горизонты Тезисы докладов Всесоюзного радиобиологического съезда т Цушино 1989 с 3-5;
3. Bussler K. O. , Livingston H.D. , Honjo S. , et al. : “chernobilradionuklids in a Black Sea sediment trap” , Nature, 1987 ,vot. 329 N6142, p. 825-828;
4. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის ანგარიში, თბილისი 1997 წელი.

Исследования радиэкологического биоразнообразия в Западной Грузии (На примере Черноморского побережья и Колхидской низменности)

М. Липартелиани

Резюме: В статье показаны данные экосистемы и биоразнообразия Западной Грузии содержание радионуклидов в период после аварии на Чернобыльской АЭС (около 10 лет).

Radioecological studies of biodiversity in Western Georgia (On an example of the Black Sea coast and Colchis Lowland)

M. Liparteliani

Summary: The article shows the data of the ecosystem and biodiversity of West Georgia radionuclide content in the aftermath of the accident at the Chernobyl nuclear power plant (about 10 years).

კახეთის რეგიონის ძირითადი აგროეკოლოგიური ასპექტები

*მ. მელაძე, **ა. ანდრონიკაშვილი.

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი;

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: კახეთის რეგიონში რენტაბელური ფერმერული მეურნეობის მიმართულების განსაზღვრისა და პერსპექტიული აგროკულტურების წარმოების მიზნით, შეფასებულია ტერიტორიის აგროეკოლოგიური პირობები. რისთვისაც გამოკვლეულია და გაანალიზებულია ძირითადი აგროკლიმატური მახასიათებლები: - ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურები, ატმოსფერული ნალექები. გამოვლენილია აგრარული სექტორისათვის საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები: გვალვა, სეტყვა, წაყინვები, ყინვები, ძლიერი ქარები.

საკვანძო სიტყვები: აგროეკოლოგიური პირობები, სავეგეტაციო პერიოდი, აგროკლიმატური რესურსი, ტემპერატურა, ატმოსფერული ნალექი.

კახეთის რეგიონის მრავალდარგოვანი ფერმერული მეურნეობის განვითარებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება არსებული აგროეკოლოგიური პირობების შეფასებას. აქედან გამომდინარე, საჭიროა ჩატარდეს აგროკლიმატური რესურსების სიღრმისეული გამოკვლევა, მათი შეფასება და ანალიზი. რადგან აღნიშნული რესურსების მაქსიმალურად და ეფექტურად გამოყენება, განაპირობებს რეგიონში პერსპექტიული აგროკულტურების წარმოებას. რენტაბელური ფერმერული მეურნეობის მიმართულების (მევენახეობის, მემარცვლეულის, მეხილეობის, მებოსტნეობის, მეცხოველეობის და ა.შ.) განსაზღვრისათვის, პირველ რიგში, გათვალისწინებულ უნდა იქნას ისეთი აგროკლიმატური მახასიათებლები, როგორცაა ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურები, ატმოსფერული ნალექები, ასევე არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური მოვლენები: გვალვა, სეტყვა, წაყინვები, ყინვები, ძლიერი ქარები.

საკვლევე რეგიონში ჰაერის საშუალო ტემპერატურის ტერიტორიული განაწილების მიხედვით, შიგნით კახეთის ბარზე, ზამთრის თვეებში ჰაერის საშუალო დღეღამური ტემპერატურები ყველგან დადებითია და კლებულობს 2.9°C-დან 0.1°C-მდე. ჰაერის მაღალი ტემპერატურის საშუალო მაჩვენებლები აღინიშნება ივლის-აგვისტოში (აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში), ხოლო შემოდგომაზე (ოქტომბერი) ჰაერის საშუალო ტემპერატურა განხილული რეგიონის მუნიციპალიტეტებში იკლებს 14°C-დან 11°C-მდე. შემოდგომის ჰაერის საშუალო ტემპერატურები არ არის შემოფერხებელი მარცვლეულის, ვაზის, ხეხილოვანი და სხვა კულტურების მოსავლის სრული სიმწიფისათვის. რეგიონის მუნიციპალიტეტებისათვის ცხრილში 1 მოცემულია ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები [1, 2].

ცხრილში მოყვანილი ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურების პირობებში, მარცვლეულს, ვაზს, ბოსტნეულს, ხეხილოვან და სხვა კულტურებს, შეუძლიათ მაქსიმალურად გამოავლინონ მაღალი მოსავლიანობის პოტენციური შესაძლებლობა. ზამთრის პერიოდის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები გასათვალისწინებელია, რადგან ძლიერმა უარყოფითმა ტემპერატურებმა შესაძლებელია დააზიანოს ვაზი და სხვა კულტურები. ყინვასაშიშ ზონას, ვაზის კულტურის წარმოებისათვის წარმოადგენს ივრის ზეგანი (გარე კახეთი). ყინვებს, თუ უთოვლობაც თან ახლავს, შეიძლება მოხდეს ნიადაგის ზედაპირის და მისი სიღრმის ძლიერ გაყინვა (10-20 სმ და მეტ სიღრმეზე). აღნიშნული შემთხვევა ცუდად იმოქმედებს განსაკუთრებით საშემოდგომო ხორბლის ნათესების გამოზამთრებაზე. ამიტომ ნიადაგის სითბური რეჟიმის შეფასება მნიშვნელოვანია აგროკულტურების განვითარებისათვის. ნიადაგის დამუშავებისას - მელიორაციული ღონისძიებით, მინდვრებზე თესლბრუნვაში კულტურათა მონაცვლეობით და სხვა, გარკვეულ ცვლილებას განიცდის ტემპერატურა სახნავ ფენაში და მის ზედაპირზე. აღნიშნული ღონისძიებები გასათვალისწინებელია, რადგან ნიადაგის კლიმატი გავლენას ახდენს მისი დამუშავებისათვის მზადყოფნის ვადებზე, თესლის გაღვივების სიჩქარეზე, მცენარეების ფესვთა სისტემისა და მიწისზედა ნაწილების ზრდაზე [2].

ჰაერის აბსოლიტური მაქსიმალური და აბსოლიტური მინიმალური ტემპერატურები

მეტეო-სადგური	ჰაერის აბს. მაქსიმალური ტემპ-რა (°C) თბილ პერიოდში			ჰაერის აბს. მინიმალური ტემპ-რა (°C) ცივ პერიოდში		
	VI	VII	VIII	XII	I	II
საგარეჯო	36	36	38	-21	-24	-18
დედოფლისწყარო	34	35	38	-23	-26	-21
შირაქი	37	38	39	-27	-32	-20
ელდარი	38	39	39	-24	-26	-21
ახმეტა	35	37	38	-19	-23	-18
თელავი	36	38	39	-19	-23	-18
გურჯაანი	36	36	39	-18	-22	-17
წნორი	38	40	40	-21	-25	-20
ყვარელი	37	38	38	-19	-23	-18
ლაგოდეხი	37	38	38	-19	-23	-18

ცალკეულ აგროეკოლოგიურ ფაქტორებს, ნიადაგის ტიპთან დამოკიდებულებით, განსხვავებული სიბიბოლო რეჟიმი გააჩნია. მაგალითად, გაზაფხულზე თიხნარი ნიადაგები შეიცავენ დიდი რაოდენობით ტენს და ნელა მიმდინარეობს მისი აორთქლება. ამიტომ 5°C-მდე გათბობა ნიადაგის 20 სმ სიღრმეში აღინიშნება 10-15 დღით გვიან, ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით, ხოლო მსუბუქ თიხნარ ნიადაგებზე 7-10 დღით ადრე, ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით. ასეთი განსხვავებები შეიძლება აღინიშნოს ცალკე აღებული ფერმერული მეურნეობის საზღვრებში აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, მაღალი ტემპერატურების პირობებში, ინტენსიურად მიმდინარეობს ნიადაგიდან ტენის აორთქლება, რაც არახელსაყრელ პირობებს უქმნის მცენარეთა ფესვთა სისტემის განვითარებას, აფერხებს მცენარის მიწისზედა ნაწილების ნორმალურ განვითარებას. საჭირო ხდება ნიადაგის მორწყვა, კულტივაცია, ნიადაგის გაფხვიერება ტენის აორთქლების შესამცირებლად.

აგროეკოლოგიის წარმოებისა და მაღალი მოსავლიანობისათვის, სიბიბოლო უზრუნველყოფასთან ერთად, მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ატმოსფერული ნალექების რაოდენობას და მის განაწილებას [1, 2, 3]. სავეგეტაციო პერიოდში ≥ 5 მმ და ≥ 10 მმ ნალექიან დღეთა რიცხვის მიხედვით, შესაძლებელია შეფასდეს ტერიტორიის დატენიანება სხვადასხვა სიდიდით (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

≥ 5 მმ ატმოსფერული ნალექების დღეთა რიცხვი

მეტეო-სადგური	თ ვ კ											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
საგარეჯო	2.0	2.5	4.5	4.3	6.7	5.4	3.7	2.5	4.2	4.5	3.6	1.9
შირაქი	0.9	1.3	2.3	3.3	4.6	4.0	2.4	1.7	2.2	2.3	2.0	1.3
თელავი	1.7	1.8	3.4	5.2	7.6	6.1	4.1	3.3	3.5	3.6	2.3	1.5
გურჯაანი	2.0	2.6	4.5	4.9	6.7	5.0	3.4	2.8	3.3	3.8	3.3	2.1
ყვარელი	2.1	3.0	4.5	6.0	7.7	6.0	4.0	4.1	5.1	4.9	3.3	2.0
ლაგოდეხი	2.5	2.9	4.9	5.6	7.4	5.7	3.8	3.4	4.3	4.7	4.6	2.2
≥ 10 მმ ატმოსფერული ნალექების დღეთა რიცხვი												
საგარეჯო	0.7	0.9	1.9	2.7	4.0	3.4	2.5	1.2	2.2	2.3	2.0	0.8
შირაქი	0.3	0.4	0.7	1.3	2.7	2.4	1.4	0.9	1.0	1.7	0.8	0.5
თელავი	0.7	0.7	1.5	2.4	4.4	3.7	2.5	2.0	1.3	2.0	1.5	0.9
გურჯაანი	0.7	1.0	2.1	2.5	3.6	3.1	1.7	1.4	2.3	2.3	1.5	0.6
ყვარელი	0.8	0.3	2.2	3.5	5.1	3.7	2.4	2.1	3.1	3.0	1.6	1.0
ლაგოდეხი	0.9	1.0	2.4	3.4	4.5	4.0	2.5	2.4	3.3	3.3	2.6	1.1

კახეთის მუნიციპალიტეტებში ნალექიან დღეთა რიცხვების სხვადასხვა მაჩვენებლები სავეგეტაციო პერიოდის (IV-VI) თვეებში დამაკმაყოფილებელია აგროეკოლოგიისათვის, ხოლო აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VII-VIII) საგრძნობლად მცირეა. ცხადია, აღნიშნულ პერიოდში ნალექიან დღეთა რიცხვების შემცირება გამოიწვევს მარცვლეულის, ბოსტნეულის, ნაწილობრივ ვახის და სხვა კულტურების ნორმალური მოსავლიანობის შეფერხებას. რაც აგროტექნიკური ღონისძიებების დროული ჩატარებით უნდა იქნას აღმოფხვრილი აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VII-VIII) ატმოსფერული ნალექების ნაკლებობა (40-100 მმ) განაპირობებს ჰაერის შეფარდებითი

ტენიანობის შემცირებას (60-65%), რასაც თან ერთვის ჰაერის მაღალი საშუალო დღეღამური ტემპერატურები (22-24°C) და ტენის ინტენსიური აორთქლება. ამიტომ, განსაკუთრებით აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VII-VIII) აგროკულტურები საჭიროებენ ნიადაგის ტენით უზრუნველყოფას.

ცხელი ზაფხულის პირობებში, არასაკმარისი ტენიანობის პირობებში, ადგილი აქვს ერთწლიანი და მრავალწლოვანი კულტურების ზრდა-განვითარებისათვის არახელსაყრელ მოვლენას - გვალვას [4, 5]. სუსტი და საშუალო ინტენსივობით გვალვები რეგიონის ტერიტორიაზე ყოველწლიურადაა მოსალოდნელი, მაგრამ არის შემთხვევა, როცა ინტენსიური გვალვა აღინიშნება 2 დღე. აღნიშნული გვალვების შემთხვევები არ არის კატასტროფული, მაგრამ იგი რამდენადმე შემაფერხებელია კულტურების ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და მოსავლის შენარჩუნებისათვის. ასევე, არახელსაყრელ მოვლენას წარმოადგენს გაზაფხულის გვიანი და შემოდგომის ადრეული წაყინვები, რისი განმეორებაც რეგიონში მაღალია [6]. შემოდგომის წაყინვებისაგან აგროკულტურები ნაკლები ხარისხით ზიანდებიან, რადგან ასეთი წაყინვები ემთხვევა ვეგეტაციის დასასრულს. შემოდგომის ნაადრევი წაყინვებისაგან (-2, -4°C) შეიძლება დაზიანდეს ბაღჩეული (პომიდორის, კიტრი), ზოგიერთი ბოსტნეული კულტურა და სხვა. მოცემული რეგიონის ტერიტორიაზე, უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე) ყველაზე მეტია გურჯაანში და ლაგოდეხში 245-242 დღე (შესაბამისად), თელავში და ყვარელში 233-239 დღე (შესაბამისად), ყველაზე ნაკლები 222-209 დღე საგარეჯოსა და დედოფლისწყაროში (შესაბამისად). სავეგეტაციო პერიოდში აღნიშნული დღეების რაოდენობა სრულიად აკმაყოფილებს აგროკულტურების ზრდა-განვითარებას და მაღალ მოსავლიანობას.

კახეთის რეგიონის აგრარული სექტორისათვის საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენაა სეტყვა, რომელიც ძირითადად აპრილიდან, სექტემბრის თვის ჩათვლით, აღინიშნება, ცალკეულ შემთხვევებში მარტისა და ოქტომბრის თვეებშიც. იგი ვიწრო ზოლის სახით მოიცავს ტერიტორიას. სეტყვიანობის დღეთა რიცხვი შეიძლება მერყეობდეს 3-დან (დაბლობებში) 10 დღემდე (მთიან და მაღალმთიან ადგილებში). სეტყვის ინტენსიობა დამოკიდებულია მის დიამეტრზე და ამ მოვლენის ხანგრძლივობაზე. იგი მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს აგროკულტურებს (მარცვლეული, ბოსტნეული, ბაღჩეული, ვაზი, ხეხილოვანები და სხვა) - ამტვრევს ნორჩ ყლორტებს, ტოტებს, აზიანებს ნაყოფებს, ფოთლებს და სხვა. სეტყვის შედეგად დაზიანებული მცენარის ნაყოფები და სხვა ორგანოები ნაკლებად რეზისტენტულია დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ, რაც ძლიერ ამცირებს მოსავალს და მის ხარისხს. ამიტომ განსაკუთრებით გაზაფხულზე დაცულ უნდა იქნას ვაზი და სხვა კულტურები სეტყვის ზემოქმედებისაგან. შესაძლებლობის ფარგლებში საჭიროა ბაღეებით გადახურვის მეთოდის გამოყენება.

ზემოაღნიშნული აგროეკოლოგიურ ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვანი აგროკლიმატური რესურსია ქარი. იგი გაზაფხულზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს აგროკულტურების ყვავილების დამტვერებელ-განაყოფიერების პროცესში, ჭარბი ტენის დროულად აორთქლებაში, ატმოსფერული ჰაერის ცირკულაციაში და ა.შ. თუმცა, ძლიერი ქარები (≥ 15 მ/წმ) სერიოზული ზარალის მომტანია აგრარული სექტორისათვის. იგი მექანიკურად აზიანებს მცენარეების ფოთლებს, ნასკვებს და ნაყოფებს, ახდენს ნათესების სწრაფად გამოქარვას, ნიადაგის გამოშრობას, რის შედეგადაც მცენარეები განიცდიან ტენის დეფიციტს. კახეთის რეგიონის ტერიტორიაზე, ძირითადად ადგილი აქვს მთა-ბარის ქარებს, რომლებიც დამოკიდებულია ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებზე [7]. თბილ პერიოდში ძლიერ ქარიან (≥ 15 მ/წმ) დღეთა რიცხვი ყველაზე მეტია ყვარელში - 18.5, ხოლო ყველაზე ნაკლები შირაქში - 1.6. გაბატონებული ქარების მიმართულებების განმეორადობა, მუნიციპალიტეტების მიხედვით, განსხვავებულია. კერძოდ, თელავის ტერიტორიაზე ძირითადად გაბატონებულია სამხრეთ-დასავლეთის და დასავლეთის ქარები, გურჯაანში გამოკვეთილია სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარი, ყვარელში და საგარეჯოში ჩრდილოეთის მიმართულების ქარები, ხოლო დედოფლისწყაროში თითქმის ერთნაირად დაიკვირვება ჩრდილო-აღმოსავლეთის, აღმოსავლეთის და სამხრეთ-აღმოსავლეთის გაბატონებული ქარები. აღნიშნული გაბატონებული ქარების მიმართულებები გაითვალისწინებულ უნდა იქნას ქარსაფარების გაშენების დროს [2].

აღნიშნავთ, რომ კახეთის რეგიონის აგროეკოლოგიური პირობების ძირითადი მახასიათებლების შეფასებიდან გამომდინარე, არსებული ნიადაგურ-კლიმატური პირობების მაქსიმალურად და ეფექტურად გამოყენება, საშუალებას იძლევა მოცემულ ტერიტორიაზე განვითარდეს მრავალდარგოვანი აგრარული სექტორი. სადაც შესაძლებელია მარცვლეული კულტურების (სა-შემოდგომო და საგაზაფხულო ხორბლის, ქერის, სიმინდის და სხვ.) მაღალი მოსავლის და ვაზის სამეურნეო მნიშვნელობის სხვადასხვა ჯიშის მიღება, რომლებიც მსოფლიო აღიარებას პოულობენ. ასევე, ხელსაყრელი აგროკლიმატური პირობების რაციონალური გამოყენება ხელს შეუწყობს ეთერზეთოვანი, ტექნიკური კულტურების და სოფლის მეურნეობის ისეთი დარგების წარმატებით განვითარებას როგორცაა მეხილეობა, მებოსტნეობა, მეცხოველეობა, მეფრინველეობა და სხვა.

ლიტერატურა

1. საქართველოს სამეცნიერო-გამოყენებითი კლიმატური ცნობარი - ცალკეული კლიმატური მასასიათებლები, ნაწილი I, რედ. ელიზბარაშვილი ე., პაპინაშვილი ლ., ქართველიშვილი ლ., თბილისი, 2004, გვ. 130;
2. მელაძე გ., მელაძე მ. საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომც. „უნივერსალი“, თბილისი, 2010, გვ. 293;
3. ჯავახიშვილი შ. საქართველოს ჰავის დახასიათება თვეების მიხედვით. გამომც. „განათლება“, თბილისი, 1988, გვ. 113;
4. მელაძე გ., თუთარაშვილი მ., ცერცვაძე შ., მელაძე მ. ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების აგროეკოლოგიური თავისებურებანი გვალვებთან დაკავშირებით და გვალვების მოქმედების შერბილების ზოგიერთი ასპექტი. შპი-ის შრომები, ტ.107, 2002, გვ. 234-240;
5. Impacts of Desertification and Drought and other Extreme Meteorological Events - Prepared byGathara S.T. Geneva, Switzerland, 2006, p.88;
6. Меладзе Г.Г., Тутарашвили М.У., Меладзе М.Г. Роль агроклиматических ресурсов Кахетии в аграрном производстве. Кавказский географический журнал №9, изд. ТГУ, 2009, ст. 70-74.
7. ჭინჭარაშვილი ი. კახეთის რეგიონის კლიმატური რესურსების კომპლექსური შეფასება. ავტორეფერატი, თბილისი, 2002, გვ. 26.

Основные агроэкологические аспекты Кахетского региона

М. Меладзе, А. Андроникашвили.

Резюме: В Кахетском регионе, с целью определения направления рентабельного фермерского хозяйства и производства перспективных сельскохозяйственных культур оценены агроэкологические условия территории. Для этого исследованы и проанализированы основные агроклиматические показатели - температура воздуха и почвы, атмосферные осадки. Для аграрного сектора выявлены опасные метеорологические явления - засуха, град, заморозки, морозы и сильные ветры.

The Main Agroecological Aspacts of Kakheti Region

M. Meladze, A. Andronikashvili.

Summary: The agroecological conditions of Kakheti region have been assessed to identify profitable farming areas and prospective agriculture production. Insight main agroclimatical characteristics - air and soil temperatures, atmospheric precipitations have been investigated and analyzed. Dangerous meteorological events - draught, hail, frost, freeze, strong winds - for agrarian sector have been revealed.

ეკოლოგია

სასურსათო ნედლეულის გადამუშავების პროცესში ინფრაწითელი სხივური ენერჯით ბლანშირების პროცესის ოპტიმიზაციის ზღვრული მნიშვნელობების დადგენა

მ. მიქაბერიძე

აკაკი წარეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქ. ქუთაისი, თამარ მეფის ქ. №59.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა გ. ალექსიძემ.

რეზიუმე: სასურსათო ნედლეულის ინფრაწითელი სხივური ენერჯით ბლანშირების პროცესის კონტროლისა და მართვისთვის ჩვენ მიერ შემუშავებულია მათემატიკური მოდელი, დადგენილია ოპტიმიზაციის პარამეტრების ზღვრული მნიშვნელობები.

საკვანძო სიტყვები: დასხივების სიმკვრივე, ვარირებადი, როტატაბელური.

შესავალი. მაღალხარისხოვანი კვების პროდუქტების წარმოება ითვალისწინებს ნედლეულის წინასწარ მომზადებას, რომლის დანიშნულებაცაა მისი კვებითი და ორგანოლექტიური თვისებების გაუმჯობესება, ტექნოლოგიურ მოწოდებლობათა მუშაობის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფა, ნარჩენებისა და დანაკარგების მაქსიმალური შემცირება, მზა პროდუქციის გამოსავლიანობის გადიდება და საწარმოს ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების ამაღლება.

ნაშრომის მიზანია ინფრაწითელი (იწ) სხივების თბური ენერჯის გამოყენებით, სასურსათო ნედლეულის გადამუშავების პროცესში, ბლანშირების ტექნოლოგიური ოპერაციის ინტენსიფიკაცია – ნედლეულის გაცხელების (კონდიციურ ტემპერატურამდე) ოპტიმიზაცია.

მასალა და მეთოდოლოგია: კვლევებს ვაწარმოებდით 2013-2014 წლებში. გამოკვლევას ვატარებდით შემდეგი სქემით: ექსპერიმენტის მომზადება, რომელიც ითვალისწინებს ვარირებადი ფაქტორებისა და მათი დონეების დადგენას; ექსპერიმენტის დაგეგმა, რომელიც მოიცავს დაკვირვებების საერთო რაოდენობის განსაზღვრას, ექსპერიმენტის ჩატარების წესის, რანდომიზაციის მეთოდის შერჩევას და მათემატიკური მოდელის დამუშავებას; ექსპერიმენტის ანალიზი, რომელიც მოიცავს შედეგების შეგროვებას, მათ მოწესრიგებას, სტატისტიკურ გამოთვლებს და შედეგების ინტერპრეტაციას; ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნა, რომელიც ითვალისწინებს ოპტიმიზაციის მეთოდის შერჩევას, ოპტიმალური გადაწყვეტილების მისაღებად მათემატიკური მოდელის რეალიზაციას.

ჩვენ მივისწრაფვით ისეთი ტექნოლოგიური რეჟიმების ძიებისაკენ, რომლის დროსაც უზრუნველყოფილი იქნება ნედლეულის სასურველ ტემპერატურამდე აყვანა შესაძლო მინიმალური ენერგოდანახარჯებით მინიმალურ დროში.

კვლევის შედეგები: ლაბორატორიული ექსპერიმენტებისა და გამოცდილების გათვალისწინებით, ექსპერიმენტის დაგეგმვის მატრიცაში შევიდა სამი ფაქტორი - ინფრაწითელი სხივების დასხივების სიმკვრივე P, კვტ/მ², დაშორება ინფრაწითელი სხივების გენერატორებსა და ნედლეულს შორის H, სმ და დასხივების პროცესის ხანგრძლივობა t, წმ.

ფაქტორები რომლებიც შევიდნენ საწარმოო ექსპერიმენტის დაგეგმვის მატრიცაში, მათი დონეები და ვარირების ინტერვალები მოყვანილია ცხრ. 1-ში.

ექსპერიმენტის დაგეგმვის მატრიცად გამოვიყენეთ ცენტრალური კომპოზიციური როტატაბელური გეგმა. ცდების შედეგები მოცემულია ცხრ.2. აქაც, ექსპერიმენტი შედგება სამფაქტორიანი სრული ფაქტორული ექსპერიმენტისაგან – 8 ცდა, ვარსკვლავურ წერტილებში ცდებისაგან – 6 ცდა და ცდებისაგან ექსპერიმენტის ცენტრში – 6 ცდა. ექსპერიმენტის რეალიზაციისათვის განხორციელდა 20 ცდა.

სისტემატური და შემთხვევითი ცდომილებების ნიველირებისათვის გამოვიყენეთ რანდომიზაციის მეთოდი. ცდები ტარდებოდა შემთხვევითი რიცხვების მიმდევრობით (ცხრ. 2) ერთი და იგივე მეთოდიკით, იდენტურ პირობებში.

შერჩეული მატრიცის რეალიზაციამ არაარსებითი ეფექტების გამორიცხვის შემდეგ, საშუალება მოგვცა ტექნოლოგიური პროცესი წარმოგვედგინა შემდეგი სახის ადეკვატური რეგრესიის განტოლებებით, კოდირებულ მასშტაბში:

$$T = 41 + 1,0X_1 + 1,2X_2 + 1,6X_3 + 2,0X_1^2 + 4,0X_2^2 + 2,0 X_3^2 - 2,4 X_2 X_3 ; \quad [^{\circ}\text{C}] \quad (1)$$

ცდების დისპერსიის გაანგარიშების შედეგები მოცემულია ცხრ.3-ში.

ცდების დისპერსიები T პარამეტრისათვის იქნება: $s_y^2 = (Y_{\text{ექსპ}} - Y_{\text{ფორმ}})^2 / 5 = 27 : 5 = 5,4$ (2)

ცხრილი 1

**ინფრაწითელი სხივების ენერჯიის გამოყენებით ღვინომასალების
თბური დამუშავების ექსპერიმენტის პირობები**

ფაქტორები და მათი დონეები	დასხივების სიმკვრივე P, კვტ/მ ²	ინფრაწითელ გენერატორებსა და ღვინომასაღას შორის მანძილი H, სმ	პროცესის ხანგრძლივობა, (კიტი) τ_1 , წმ	პროცესის ხანგრძლივობა, (პომიდორი) τ_2 , წმ	პროცესის ხანგრძლივობა, (მწვანე ლობიო) τ_3 , წმ
კოდირებ. აღნიშვ.	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃
ძირითადი დონე	0,40	20	80	70	60
ვარიაციების ინტერვალი	0,05	5	10	10	10
ზედა დონე (+1)	0,50	25	90	80	70
ქვედა დონე (-1)	0,30	15	70	60	50
ქვედა დონე (-1)	0,53	28,5	72	63	52
მხარი (+1,683)	0,35	11,5	38	32	27
მხარი (-1,683)					

ცხრილი 2

ექსპერიმენტის დაგეგმვის მატრიცა და ცდების შედეგები

# რიგზე	ცდის#	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁ (T)	Y ₂ (T)	Y ₃ (T)
1	13	-1	-1	-1	67,8	60,6	47,8
2	9	1	-1	-1	69,8	62,6	49,8
3	2	-1	1	-1	72,0	66,2	53,0
4	11	1	1	-1	75,0	68,2	55,0
5	10	-1	-1	1	72,8	60,8	47,8
6	1	1	-1	1	74,8	62,8	55,8
7	12	-1	1	1	70,4	61,4	51,4
8	3	1	1	1	72,4	63,4	53,4
9	14	-1,683	0	0	67,0	58,0	48,0
10	5	1,683	0	0	70,4	61,4	51,4
11	8	0	-1,683	0	72,4	63,4	53,4
12	7	0	1,683	0	76,4	67,4	57,4
13	4	0	0	-1,683	66,0	57,0	47,0
14	6	0	0	1,683	71,4	61,4	52,4
15	15	0	0	0	68,0	61,0	49,0
16	16	0	0	0	71,0	64,0	52,0
17	17	0	0	0	72,0	65,0	53,0
18	18	0	0	0	73,0	66,0	54,0
19	19	0	0	0	74,0	67,0	52,0
20	20	0	0	0	73,0	68,0	53,0

ცდების დისპერსიის საანგარიშო მონაცემები

#	Y _{1 ექსპ}	Y _{1 ფორმ}	Y _{2 ექსპ}	Y _{2 ფორმ}	Y _{3 ექსპ}	Y _{3 ფორმ}	Y _{ექსპ} - Y _{ფორმ}	(Y _{ექსპ} - Y _{ფორმ}) ²
1	70	69	64	63	50	49	1	1
2	71	69	65	63	51	49	2	4
3	72	69	66	63	52	49	3	9
4	69	69	63	63	49	49	0	0
5	67	69	61	63	47	49	2	4
6	66	69	60	63	46	49	3	9

ჯამი: 27

$f_1 = N_0 - 1 = 6 - 1 = 5$ - თავისუფლების ხარისხია ექსპერიმენტის ცენტრში; $f_2 = N - N_0 + 1 - m = 20 - 6 + 1 - 8 = 7$ - ექსპერიმენტის თავისუფლების ხარისხი; $N_0 = 6$ - ცდების რიცხვი, ექსპერიმენტის ცენტრში; $m = 8$ - არსებითი კოეფიციენტების რიცხვია (1) რეგრესიის განტოლებაში. განტოლების კოეფიციენტების არსებითობა შევამოწმეთ სტიუდენტის კრიტერიუმით, ხოლო მოდელირების ადეკვატურობა, ფიშერის კრიტერიუმით. ანალიზის შედეგები 0,95 ალბათობისათვის გვიჩვენებენ განტოლების ადეკვატურობისა და ვარგისიანობას (ცხრ. 4).

რეგრესიის განტოლებების სტატისტიკური ანალიზის შედეგები

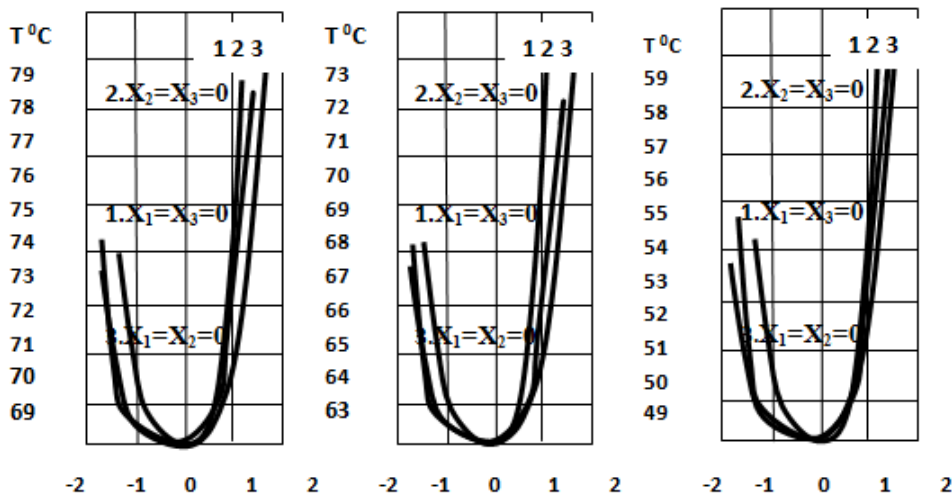
მახასიათ	f_1	f_2	S_y^2	$F_{საანგ.}$	$F_{კრიტ}$	$t_{20;0,95}$	α
T , °C	5	7	5,4	2,32	4,88	2,086	0,95

აქ გათვალისწინებულია, რომ ცდების დისპერსია $S_y^2 = 16,24$; ხოლო ფიშერის კრიტერიუმის საანგარიშო მნიშვნელობა $F_{საანგ.} = S_y^2 / f_2 = 16,24 / 7 = 2,32$ ნაკლებია ფიშერის კრიტერიუმის კრიტიკულ მნიშვნელობაზე $F_{კრიტ} = 4,88$ (ეპოულობთ ცხრილებიდან, როცა $f_1 = 5$, $f_2 = 7$ და სტიუდენტის კრიტერიუმში $t = 2,086$, $\alpha = 0,95$ უტყუარობისათვის). შესაბამისად, მიღებული რეგრესიის (1) განტოლება ადეკვატურად აღწერს გამოსაკვლევე პროცესს.

(1) რეგრესიის განტოლებაში პროცესზე მოქმედი ფაქტორები კოდირებულ მასშტაბში წარმოდგენილი. მათი ნატურალურზე გადაყვანა ცხრ.1-ის მონაცემების შესაბამისად, შესაძლებელია შემდეგი ფორმულებით:

$$X_1 = (P - 0,35) / 0,05; \quad X_2 = (H - 20) / 5; \quad X_3 = (t - 70) / 10. \quad (3)$$

მიღებული მათემატიკური მოდელის ერთზომადი კვეთები მოცემულია ნახ. 1-ზე.



ნახ. 1. ოპტიმიზაციის პარამეტრების ერთზომადი კვეთები

ფაქტორების ოპტიმალურ მნიშვნელობებს ვღებულობთ (1) რეგრესიის განტოლების კერძო წარმოებულების მოძებნითა და ნულისთვის გატოლებით, ყველა ფაქტორისათვის. გვაქვს:

$$dT/dX_1 = 1 + 4 X_1 = 0; \quad dT/dX_2 = 1,2 + 8 X_2 - 2,4 X_3 = 0; \quad dT/dX_3 = 1,6 + 4 X_3 - 2,4 X_2 = 0.$$

აღნიშნულ განტოლებათა სისტემის ქვეშ მოქცევითა და ამოსხნით ვგებულობთ ფაქტორების ოპტიმალურ მნიშვნელობებს კოორდინირებულ მასშტაბში: $X_1 = - 0,25$; $X_2 = - 0,33$; $X_3 = - 0,7$ და ნატურალურ მასშტაბში გადაყვანას ვასორციელებთ (3) ფორმულებით.

დასკვნა: პროცესის ოპტიმალურ პირობებში ჩასატარებლად დაცული უნდა იყოს მოქმედი ფაქტორების შემდეგი მნიშვნელობები ნატურალურ მასშტაბში: დასხივების სიმკვრივე $P=0,34$ კვტ/მ²; ინფრაწითელ გენერატორებსა და ნედლეულს შორის მანძილი $H=18,4$ სმ; ა) პროცესის ხანგრძლივობა $\tau=72$ წმ. (კიტრი); ბ) პროცესის ხანგრძლივობა $\tau=67$ წმ (პომიდორი); გ) პროცესის ხანგრძლივობა $\tau=51,5$ წმ. (მწვანე ლობიო). (1) განტოლებით ვღებულობთ ოპტიმიზაციის პარამეტრის სასურველ მნიშვნელობას: $T=78,15$ °C.

ლიტერატურა

1. მ. მიქაბერიძე. კვების საწარმოების პროცესები და აპარატები. სახელმძღვ. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქ. ქუთაისი, 2011 წ. 270 გვ;
2. მ. მიქაბერიძე. ქ. კინწურაშვილი. ხილ-ბოსტნეულის შრობის ტექნოლოგია და ტექნოლოგიური მოწყობილობა. სახელმძღვ. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქ. ქუთაისი, 2014 წ. 300 გვ;

Определение крайних значений параметров оптимизации процесса бланширования пищевого сырья инфракрасными лучами

М. Микаберидзе

Резюме: Для контроля и управления процесса тепловой обработки (бланширование) пищевого сырья инфракрасными лучами, разработана математическая модель и определены значения параметров оптимизации.

Definition value of parameters of optimization of process of thermal treatment food raw in the field of infrared rays

M. Mikaberidze

Summary: The mathematical model and importance of optimized parameters are elaborated for the control of food treated with infrared rays.

ეკოლოგია

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება დახურულ სისტემაში (ინ ვიტრო, ვერტიკალური ფერმა)

რ. მდივანი, ნ. ზარნაძე,
ნ. მდივანი, ლ. მოსიაშვილი.

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, კახა ბენდუქიძის საუნივერსიტეტო კამპუსი, დავით აღმაშენებლის მე-13 კმ. 0159.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ზ. ჩანქსელიანმა.

რეზიუმე: დღითიდღე მეტად აქტუალური ხდება პროდუქციის სწორად წარმოების საკითხი სპეციალიზებულ მართვად მრავალდონიან (ვერტიკალურ) სისტემებში. წარმოებაში დასაბუნებრივად შეთავაზებული პროექტის სამეცნიერო ჯგუფის მიერ შემუშავებული და ტესტირებული მართვადი ინტენსიური აგროწარმოების ინოვაციური აგრო-ბიო ერთიანი ტექნოლოგიური სისტემა, დაფუძნებული რესურსების ოპტიმიზაციასა და აგრო და ფორსმაჟორული რისკების პრევენციაზე. აგროწარმოების ინოვაციური სისტემა უზრუნველყოფს სასურსათო უსაფრთხოების ხელშეწყობას, ფერმერთა შემოსავლების ზრდას და მდგრადობას.

საკვანძო სიტყვები: ვერტიკალური ფერმა, ინ ვიტრო გამრავლება, პომიდორი, სალათი.

შესავალი: 2050 წლისათვის პლანეტის მოსახლეობის 80% მჭიდროდ დასახლებულ ქალაქებში იცხოვრებს. მიმდინარე დემოგრაფიული ტენდენციებით, აღნიშნულ პერიოდში დედამიწის მოსახლეობა 3 მილიარდით გაიზრდება. დღეისათვის მარცვლოვანი კულტურების მოსაყვანად შესაფერისი მიწის 80% მთელს მსოფლიოში უკვე გამოყენებულია მარცვლოვან მოსაყვანად (ფაო). აგრარული წარმოება მთლიანადაა დამოკიდებული ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე, რაც ძალიან სწრაფად იცვლება და არაპროგნოზირებადია.

მიუხედავად იმისა, რომ დღეისათვის აგრარული სფერო ანთროპოგენული დატვირთვის დაბალი მაჩვენებლით გამოირჩევა, გასათვალისწინებელია, რომ ადამიანმა ბუნებაზე ზემოქმედება მიწის დამუშავებით დაიწყო. 10 000 წელიწადი დასჭირდა ს/ს კულტურების სწორად მოყვანას; შედეგად, ათვისებული მიწის ფართობების უმრავლესობა უკვე გამოფიტულია, ეკოლოგიურად სუფთა ნაყოფიერი მიწები ნახევრად გაუდაბნობებულია, ბუნებრივი რესურსები მკვეთრად შემცირებულია, ხოლო ეკოსისტემები - გადაგვარებული.

პრობლემები:

სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთების დეფიციტი და პროგრესულად მზარდი ფასები; არასწორად გამოყენება-ათვისების ფონზე ბუნებრივი ვირესურსების მკვეთრი შემცირების ტენდენცია;

დედამიწის მზარდი მოსახლეობის ფონზე სურსათის დეფიციტი;

ანთროპოგენური დატვირთვის მკვეთრი მატება გარემოზე;

ს/ს კულტურების მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით აგროწარმოების პროცესში გამოყენებული შესამქიმიკატების დიდი დოზებისა და მრავალფეროვნების გამო; აგრეთვე გამოყენებული აგრო-ტექნიკის გამონაბოლქვის გამო.

კლიმატის ცვლილება არაპროგნოზირებადს ხდის აგრარულ წარმოებას, თავისმხრივ კი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანა გარკვეულ ზეგავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილებაზე. შესაბამისად, ჩაკეტილ წრეს ვლდებულობთ: კლიმატის ცვლილების გამო აქტიურად იზრდება ს/ს კულტურების მოსავლიანობის მატებაზე ორიენტირებული ანთროპოგენური დატვირთვა გარემოზე.

გარემოზე გავლენის და გარემო პირობებზე აგროწარმოების დამოკიდებულების შემცირების ერთერთი შესაძლო ვარიანტია დახურული სისტემების გამოყენება აგროწარმოებაში. ინტენსიური მართვადი აგროწარმოების ინოვაციური ეკოლოგიურად უსაფრთხო ერთიანი სისტემის დანერგვა უზრუნველყოფს აგროწარმოების ინტენსიფიკაციას, რესურსების ოპტიმიზაციას, აგრო და ფორსმაჟორული რისკების პრევენციას და გარემოზე ანთროპოგენური დატვირთვის შემცირე-

ბას. შეზღუდული რესურსებისა და ფართოდ გავრცელებული სიღარიბის გამო, სოფლის მეურნეობას წამყვანი როლი ენიჭება ადამიანის არსებობისათვის საჭირო საშუალებების უზრუნველყოფის სისტემებში. დღითიდღე აქტუალური ხდება პროდუქციის სწორად წარმოების საკითხი სპეციალიზებულ მართვად მრავალდონიან (ვერტიკალური ფერმა) სისტემებში.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებას დახურულ სისტემებში დიდი ხნის ისტორია აქვს, მაგრამ ტრადიციულ სათბურებთან შედარებით ვერტიკალური ფერმის უპირატესობებია:

1. ფართობის ერთეულზე ს/ს კულტურების მოსავლიანობის ზრდა 5-ჯერ;
2. დაბალი თვითღირებულებისა და მაღალი ხარისხის ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქციის წარმოება მთელი წლის განმავლობაში უწყვეტად;
3. რესურსების ოპტიმიზაცია: მიწა, წყალი, ენერჯია, საწვავი, ტექნიკა, მცენარეთა დაცვის საშუალებები, სასუქები, მუშახელი და სხვა;
4. დანახარჯების შემცირება დაახლოებით 20-ჯერ;
5. გარემოზე ზეგავლენის შემცირება.

კვლევის მიზანია ვერტიკალური ფერმის პირობებში, ეკოლოგიურად უსაფრთხო (ორგანული) სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის (მარწყვი, პომიდორი, მწვანე, წითელი სალათები და სხვა) წარმოება. უსაფრთხო პროდუქციის მიღების საფუძველს ხარისხიანი სარგავი მასალა წარმოადგენს.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ჯანსაღი, უვირუსო სარგავი მასალის მიღების მიზნით, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის, მცენარეთა მიკროკლონური გამრავლების ინ ვიტრო ლაბორატორიაში, წარმოებს ჯიშურ სიწმინდეზე გარანტირებული, ჯანსაღი სარგავი-საჩითილე (პომიდორი, მწვანე და წითელი სალათები) მასალების მიღება და მიკროკლონური გამრავლება.

მასალა და მეთოდები: *მცენარეული მასალის სტერილიზაცია* ინ ვიტრო პირობებში მცენარეთა მიკროკლონური გამრავლების პირველ ეტაპზე განისაზღვრა მცენარეთა სტერილიზაციის პირობები და ტექნიკა. შემუშავებულ იქნა სტერილიზაციის ოპტიმალური კომპოზიციები კულტურების მიხედვით. პომიდორის (*Lycopersicon esculentum*) და სალათის (*Lactuca sativa*) თესვები თავსდებოდა ონკანის წყლის ქვეშ 2 საათის განმავლობაში, 3-4 წვეთი ტვინი 20-ის (Tween 20) დამატებით. სათესლე მასალის შემდგომი სტერილიზაცია წარმოებდა ასეპტიკურ პირობებში, ელექტრო-სანჯღვეველას გამოყენებით. მასალა თავსდებოდა 70% ეთანოლში 1 წთ. სტერილიზაციის შემდგომ საფეხურზე, კონტამინაციის პრევენციისთვის, გამოყენებული იყო უფრო ძლიერ-მოქმედი სასტერილიზაციო ნივთიერებები: ა) 0.1% NaOCl - 3 წთ, ბ) 0.1% HgCl₂ - 3 წთ. სტერილიზაციის ბოლოს საფეხურზე სათესლე მასალა 4-ჯერ ირეცხებოდა სტერილურ გამოხდილ წყალში 5-5 წუთის განმავლობაში.

საკვები არეები და კულტივირების პირობები: მცენარეთა გამრავლება წარმოებდა მურაშიგე და სკუგის (M&S) მოდიფიცირებულ საკვებ არეებზე (Duchefa, MS -M0222) შემდეგ ვარიანტებზე:

ვარიანტი №1: M&S + ჰორმონების გარეშე; ვარიანტი №2: M&S + 0.5 მგ/ლ IBA + 0.1 მგ/ლ BAP + 0.05 მგ/ლ CA3; ვარიანტი №3: M&S + 0.1 მგ/ლ CA3.

პომიდორისა და სალათისთვის საკვები არის რეაქცია შესაბამისად შეადგენდა Ph= 5.8 და Ph=5.7 ; 1 ლიტრი საკვები არე შეიცავდა 7.5 გრ. ფიტო-აგარს.

კონტეინერები, სტერილურ საკვებ არეებზე გადარგული ექსპლანტებით. თავსდებოდა კლიმატურ კამერაში, სიბნელეში $t=25\pm 1^{\circ}\text{C}$, ორი დღის განმავლობაში. ამის შემდეგ კულტივირების პირობები იცვლებოდა 16 საათიანი ფოტოპერიოდით: 3-4 კლუქსი განათებით, $t=24^{\circ}\text{C}$, R/H = 65-70% და 8 საათი სიბნელის ფაზით $t=21\pm 1^{\circ}\text{C}$. ექსპლანტების სუბკულტივირება ახალ საკვებ არეებზე წარმოებდა ყოველ 3-4 კვირის შემდეგ. ექსპლანტებზე გამოყენებული იყო ერთმუხლიანი მიკროკალმები.

მიკრომცენარეების ადაპტირება გარემოსთან და აკლიმატიზაცია. დაფესვიანებული სინჯარის მცენარეები კონტეინერებიდან გაირეცხა გამდინარე წყლით და აკლიმატიზაციისთვის გადატანილ იქნა ორანჟერიაში სტერილურ, საკვები ელემენტებით მდიდარ სუბსტრატზე (Terracult Blue). პირველი ორი კვირის განმავლობაში აკლიმატიზაცია წარმოებდა მაღალი ტენიანობის (90%) და ტემპერატურული რეჟიმის (23-25⁰C) დაცვით. ორი კვირის შემდეგ ტენიანობა შემცირდა 60-70%-მდე.

შედგები და დასვენები: მცენარეული მასალის 0.1% NaOCl-ით სტერილიზაციამ აჩვენა, რომ კონტამინაციის არც ერთი შემთხვევა არ დაფიქსირებულა. ექსპლანტების 90%-დან მიღებული იქნა მიკრომცენარეები. 0.1% HgCl₂-ით მასალის სტერილიზაციისას ასევე არ დაფიქსირებულა კონტამინაცია, მაგრამ ექსპლანტების 80% ვერ განვითარდა.

საკვები არეების გამოცდისას პომიდორის კულტურისთვის საუკეთესო იყო პირველი ვარიანტი – MS უჰორმონო საკვები არე, რომელზეც მიკრომცენარეთა განვითარებამ შეადგინა 90%, ხოლო მეორე და მესამე ვარიანტში მცენარეთა განვითარებამ შეადგინა მხოლოდ 30%. სა-

ლათისთვის ოპტიმალური საკვები არე აღმოჩნდა მესამე ვარიანტი. აქ ექსპლანტების 70% განვითარდა.

ორანჟურიაში აკლიმატიზებული მცენარეები ორი კვირის შემდეგ მზად იყო სათბურში, კერძოდ ვერტიკალური ფერმის სხვადასხვა ღონეებზე გადასარგავად, როგორც ჯანსაღი სარგავი მასალები.

სტატია მომზადებულია პროექტის (AR10/10-160/13) „სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სათესლე/სარგავი მასალისა და ეკოლოგურად უსაფრთხო (ორგანული) პროდუქციის წარმოება დახურულ სისტემებში – ინ ვიტრო წარმოება და ვერტიკალური ფერმა“ ფარგლებში. პროექტი ფინანსდება შოთა რუსთაველი ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით, რისთვისაც დიდ მადლობას ვუხდით ფონდის მესვეურებს.

ლიტერატურა

1. *THE VERTICAL FARM – THE ORIGIN OF A 21ST CENTURY ARCHITECTURAL TYPOLOGY.* Ellingsen, E. and D. DESPOMMIER. 2008. ISSUE III. CTBUH JOURNAL. PP. 26-34;

2. *CLONAL PROPAGATION, FLOWERING AND FRUITING OF TOMATO IN VITRO.* ISHS ACTA HORTICULTURE, III INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON IN VITRO CULTURE AND HORTICULTURAL BREEDING. http://www.actahort.org/books/447/447_22.htm;

3. *EFFECT OF GENOTYPE AND EXPLANT TYPE ON SHOOT REGENERATION IN TOMATO (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL.) IN VITRO.* CZECH J. GENET. PLANT BREED., 39, 2003 . <http://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/51310.pdf>;

4. *EFFECT OF GENOTYPE AND EXPLANT TYPE ON IN VITRO SHOOT REGENERATION OF TOMATO (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL.).* PAK. J. BOT., 37(4): 899-903, 2005. [http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/37\(4\)/PJB37\(4\)0899.pdf](http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/37(4)/PJB37(4)0899.pdf).

Сельскохозяйственное Производство для Закрытых Систем (ин витро, вертикальная ферма)

**Р. Мдивани, Н. Зарнадзе,
Н. Мдивани, Л. Мосиашвили.**

Резюме: Вопрос правильного производства сельскохозяйственной продукции в специализированных управляемых многослойных (вертикальных) системах становится с каждым днем актуальнее. Управляемая инновационная агро-био единная технологическая система интенсивного агро-производства, основанного на оптимизации ресурсов и предотвращении агро и форсмажорных рисков, тестируется и предлагается производству научной группой проекта. Агро-производственная инновационная система гарантирует поддержку продовольственной безопасности, повышение прибыли фермеров и устойчивость.

Agriculture Production for Closed Systems (In vitro, vertical farm)

**R. Mdivani, N. Zarnadze,
N. Mdivani, L. Mosiashvili.**

Summary: The issue of the right production of agricultural corps is getting more and more urgent in the specialized manageable multilayer (vertical) systems. The manageable innovative agro-bio synergy technological system of intensive agro-production, based on optimization of resources and prevention of agro and force majeure risks developed by the project's scientific group. Agro-production innovative system ensures support of food safety, farmers' income rising and sustainability. Particularly, Intensive production of ecologically safe (organic) products of low prime cost and high quality during the whole year.

ეკონომიკა

სოფლის მეურნეობის საკონსულტაციო მომსახურების სისტემა საქართველოში

გ. ალექსიძე, გ. ჯაფარიძე.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია საქართველოში, როგორც მიწათმოქმედების უძველესი ტრადიციების მქონე ქვეყანაში, სოფლის მეურნეობის კადრების მომზადების სისტემები და ისტორია; მუნიციპალიტეტებში საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურის შექმნის მიზნები და ამოცანები; სოფლის მეურნეობის სამინისტროსა და აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ერთობლივი პროექტის – “ექსტენციისა და საკონსულტაციო მომსახურების გაძლიერება საქართველოში - SEAS” ძირითადი მიმართულებები. სტატიაში მნიშვნელოვანი ყურადღება ეთმობა აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში შექმნილ საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების მუშაობის გამოცდილებას, ზოგადად ქვეყანაში ფერმერთა მომზადება-გადამზადების აქტუალურ საკითხებს; არასამთავრობო ორგანიზაციების მიერ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიების შესახებ ფერმერთა კონსულტირების საკითხებს, ამ მიმართულებით შემამუდავებელი კავშირის, ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია “ელკანა“-ს მიერ ჩატარებულ შემოქმედებით კავშირებს ფერმერთან და სხვა.

საკვანძო სიტყვები: საკონსულტაციო ცენტრი, ფერმერთა მომზადება, ინტენსიური ტექნოლოგიები.

ცნობილია, რომ საქართველო იყო, არის და თვალსაწიერ პერსპექტივაშიც იქნება უპირატესად აგრარული ქვეყანა. ამას განაპირობებს ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი (კლიმატი, ნიადაგი, რელიეფი, ვერტიკალური ზონალობა და სხვა) და ეკონომიკური პირობები, გეოპოლიტიკური მდებარეობა, ტრადიციები და ჩვევები, კულტურულ მცენარეთა და ცხოველთა უმდიდრესი გენეტიკური რესურსები, ხალხური სელექციის მიღწევები და სხვ.

დღეს, თანამედროვე სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ სპეციფიკურ თავისებურებას წარმოადგენს შრომის ინტელექტუალიზაცია, მისი როლის გაძლიერება, კვალიფიციური შრომის წილის მკვეთრი ამაღლება. ასეთ პირობებში აგრარული განათლების სისტემა უნდა ემსახურებოდეს დარგის ეკონომიკური განვითარების სასიცოცხლო ინტერესებს, განიხილებოდეს როგორც მექანიზმი, რომელიც ფერმერს, გლეხს აძლევს იმას, რაც მას შთამომავლობით არ მიუღია, უნდა იყოს პირდაპირ დაკავშირებული სამეცნიერო ცოდნასთან, ფერმერი უნდა იყოს მხოლოდ ის, ვინც ფლობს აგრარული ცოდნის გარკვეულ მარაგს, ეს ისეთივე პროფესიაა, როგორც სხვა – მასაც ასწავლიან და სწავლობენ. მოწინავე ქვეყნებში ის პირი, რომელსაც სურს ფერმერი იყოს და სოფლად იმუშაოს, უნდა დაამტკიცოს, რომ მას ეს შეუძლია, ჩააბაროს სათანადო გამოცდილება, უნდა გააჩნდეს შესაბამისი განათლება. საქართველოსთვის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია სწორედ აგრარული დარგის მეწარმეთა და ფერმერთა კვალიფიკაციის დონის ამაღლების საკითხი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დღეისათვის მიწის რეფორმის შედეგად (უკანასკნელი მონაცემებით) 1020 ათას კომლს კერძო საკუთრებაში გადაცემული აქვს 918 ათასი ჰექტარი მიწა, ხოლო იჯარით კიდევ 825 ათასი ჰექტარი (თანაც თითქმის 4 მილიონ ნაკვეთად დანაწევრებული), ანუ ჯამში ქვეყნის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების (2988,6 ათასი ჰექტარი) 58,3 პროცენტი, ადვილად გასაგებია, თუ რა დიდი მოთხოვნაა ფერმერული მეურნეობის დამოუკიდებლად წარმართვისათვის საჭირო ცოდნის მიღებაზე.

საქართველოში, როგორც მიწათმოქმედების უძველესი ტრადიციების მქონე ქვეყანაში, სოფლის მეურნეობისათვის კვალიფიციური კადრების მომზადების საკითხს ხანგრძლივი ისტორია აქვს; კერძოდ, მიწათმოქმედებაში, მეცხოველეობაში, მევენახეობასა და მეღვინეობაში სამეცნიერო – საგანმანათლებლო მუშაობა ტარდებოდა ჯერ კიდევ მე-12 საუკუნეში იყალთოს აკადემიაში. 1832 წელს თბილისში შეიქმნა სანიმუშო ფერმა – მებაღეობის სკოლა. ამგვარი სკოლები შეიქმნა შემდეგ საქართველოს მრავალ რეგიონში. რაც შეეხება აგრარული დარგის უმაღლესი განათლების სპეციალისტთა მომზადებას, იგი 1917 წლიდან დაიწყო, როდესაც ახალგაზსნილი თბილისის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სასოფლო-სამეურნეო ფაკულტეტზე ჩაირიცხა 229 სტუდენტი; 1919 წელს თბილისის სახელმწიფო აგრონომიული ფაკულტეტის სახით ჩამოყალიბდა. ამ ორი ფაკულტეტის ბაზაზე 1929 წელს შეიქმნა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი (დღეს – საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი), რომელსაც შემდგომში გამოეყვნენ საქართველოს ზოგვეტერინარული აკადემია და საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტი, რომლებიც დღეს – დღეობით აღარ ფუნქციონირებენ დამოუკიდებლად.

საბაზრო ეკონომიკამ არსებითი ცვლილებები შეიტანა აგრარული დარგის სპეციალისტთა ცოდნისა და კვალიფიკაციის ამაღლებისა და გადაამზადების საქმეში. მათ დიდ ნაწილს საბაზრო ურთიერთობებზე მსოფლო ზედაპირული წარმოდგენა აქვთ და პრაქტიკულად არასოდეს უმუშავიათ საბაზრო ეკონომიკის პირობებში. ამასთან სოფლის მეურნეობაში აღინიშნება მიღებული ცოდნის სწრა-

ფი მოძველება, რის გამოც აუცილებელი ხდება ამ ცოდნის უწყვეტი განახლება. ფერმერს არა მარტო უნდა გააჩნდეს ცოდნის გარკვეული მარაგი, არამედ მას უნდა შეეძლოს მეცნიერების მიერ მოპოვებული ახალი ცოდნის ათვისება და გამოყენება. ამის გათვალისწინებით ფერმერთა და სპეციალისტთა აგრარისკოსთა კვალიფიკაციის ამაღლება და გადამზადება არის პირველი რიგის ამოცანა.

სამთავრობო ორგანიზაციები ფერმერთა კონსულტირების სამსახურში სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

დღეისათვის ქვეყნის ფერმერთა და აგრომეწარმეთა უმეტესი ნაწილი განიცდის სერიოზულ ვაკუუმს დარგში მიმდინარე პროცესებთან დაკავშირებით. დაბალია სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების დონე. უხეშად ირღვევა კულტურათა თესვისა და მოვლის აგროტექნიკური დონისძიებები და ვადები, რაც ნათლად აისახება კულტურების მოსავლიანობაში.

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მეტი წილი გლეხური მეურნეობებზე მოდის. მათი კუთვნილი მაქსიმალური მიწის ფართობი არ აღემატება 1,25 ჰა-ს. ამგვარი მეურნეობის ტექნიკური აღჭურვილობა მეტად დაბალია. ისინი ეფუძნებიან ძირითადად შრომასა და დაქირავებული ტექნიკის გამოყენებას. მათ არ აქვთ კრედიტის აღების შესაძლებლობა, მოუგვარებელია და უგარანტიოა მათი მომარაგება აუცილებელი მაღალხარისხიანი სათესლე და სარგავი მასალებით, პესტიციდებით, სასუქებით და წარმოების სხვა საშუალებებით. ძალზედ მცირეა საკონსულტაციო სამსახურები, რომლებიც გაუწევენ მათ კონსულტაციებს ახალი აგროტექნოლოგიების დანერგვაში, პროდუქციის წარმოებასა და რეალიზაციაში. დღეისათვის გლეხური მეურნეობების უმეტესი ნაწილი ორიენტირებულია თვითუზრუნველყოფაზე და მთლიანობაში ახასიათებთ წარმოების დაბალი დონე.

მუნიციპალიტეტებში საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების შექმნის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ფერმერთა და აგრომეწარმეთა ცოდნის ამაღლება, დარგში მიმდინარე პროცესების, პროგრამებისა და თანამედროვე ტექნოლოგიების მარკეტინგული ანალიზის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება. თემატური სემინარებისა და ტრენინგების ორგანიზებით ფერმერთა და აგრომეწარმეთა ინფორმირება საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს პრიორიტეტების, განხორციელებული და განსახორციელებელი პროგრამების, აგროსექტორში მოქმედი საერთაშორისო ორგანიზაციების საქმიანობისა და მიმდინარე პროექტების, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის, სავარგულების დამუშავების, ცხოველთა მოვლისა და კვების თანამედროვე ტექნოლოგიების, სურსათის უვნებლობის საკითხების, მცენარეთა და ცხოველთა დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის თანამედროვე მეთოდების, სოფლის მეურნეობის დარგში დაგროვებული ცოდნის, ახალი მეცნიერული მიღწევების გავრცელებისა და გამოყენების შესახებ საერთაშორისო კანონმდებლობისა და აღიარებული ნორმების (მსოფლიო სავაჭრო ორგანიზაცია - კოდექს ალიმენტარიუსი, ევრო რეგულაციები და დირექტივები) შესაბამისად.

სწორედ ამიტომ, დღის წესრიგში დადგა მუნიციპალიტეტებში საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების ჩამოყალიბება. აღნიშნული სამსახურების ჩამოყალიბებით საგრძნობლად გაიზარდა სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ ქვეყანაში გატარებული პოლიტიკის ხელმისაწვდომობის ეფექტურობა, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა მუნიციპალიტეტებში არსებული მდგომარეობისა და განხორციელებული ღონისძიებების ანალიზის მოწოდების ხარისხი. ადგილობრივ ფერმერებს მიეცათ შესაძლებლობა ადგილზე მიიღონ კვალიფიციური ინფორმაცია დაგეგმილი პროგრამების შესახებ და გაიარონ პრაქტიკული კონსულტაციები სასოფლო-სამეურნეო დარგების განვითარების თვალსაზრისით, რაც ხელს უწყობს მათი საქმიანობის სწორად დაგეგმვას, მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენებას, ხარისხიანი და უხვი პროდუქციის წარმოებას და მათ შემოსავლიან ზრდას.

დღეის მდგომარეობით, აღნიშნული საკითხების მოსაგვარებლად საქართველოს მასშტაბით ყველა მუნიციპალიტეტში (მუნიციპალიტეტის სპეციფიკიდან გამომდინარე) ფუნქციონირებს მინიმუმ ოთხ-ექვს კაციანი საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურები. სულ მათი რიცხვი აჭარის ა/რ გარდა, შეადგენს 247 საშტატო ერთეულს. ასევე აჭარის ა/რ ყველა მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 4-5 კაციანი საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურები, რომლებიც უშუალოდ შედის აჭარის ა/რ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს დაქვემდებარებაში. (სურ.1)

ყველა საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახური დაკომპლექტებულია პროფესიონალი კადრებით და დანუშნულები არიან კონკურსის წესით, რომელსაც გააჩნიათ აგრონომიული, ვეტერინარული და აგროტექნიკური უმაღლესი განათლება. საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურები შედგება სამსახურის უფროსის, მთავარი და უფროსის სპეციალისტების შტაბებისაგან.

საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების თანამდებობრივი სარგოები გათანაბრებულია სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამის თანამდებობის სარგოებთან. ამასთან ერთად ყველა სამსახური უზრუნველყოფილია მაღალი გამავლობის და ამავე დროს ეკონომიკური “სუსტუკის” მარკის ავტომანქანებით და საწვავით. ასევე თანამედროვე აღჭურვილი საოფისე ფართებითა და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზით. ამჟამად მიმდინარეობს მათი აღჭურვა კომპიუტერული ტექნიკით და გაუმჯობესებული ინტერნეტით. საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახური ექვემდებარება სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სოფლის მეურნეობისა და სურსათის დეპარტამენტს.

2013 წელს, სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ შექმნა ოფისები საქართველოს 54 მუნიციპალიტეტში და დააკომპლექტა ისინი სოფლის მეურნეობის სფეროში ცოდნის მქონე თანამშრომლებით. ამ საინფორმაციო და საკონსულტაციო ცენტრებში მომუშავე სოფლის მეურნეობის სამინისტროს რეგიონული თანამშრომლების მიზანია საუკეთესო სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკის შესახებ ცოდნის გადაცემა მათ მუნიციპალიტეტებში არსებული ფერმერებისათვის, რათა გაუმჯო-

ბესდეს სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობა და გაიზარდოს ფერმერთა შემოსავლები. ამავე დროს, სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტო (USAID) შეთანხმდნენ, რომ წამოეწყოს პროექტი, რომელიც მხარს დაუჭერდა სახელმწიფოს მიერ დაფინანსებული ამ სასოფლო-სამეურნეო საინფორმაციო ქსელის შემდგომ განვითარებას. პროექტის სახელია “ექსტენციისა და საკონსულტაციო მომსახურების გაძლიერება საქართველოში – SEAS”. SEAS პროექტი შედგება სამი მთავარი კომპონენტისაგან, რომელთაგან ერთ-ერთის მიზანია დახმარების გაწევა სოფლის მეურნეობის სამინისტროსათვის იმ შესაფერისი მართვისა სტრუქტურის, პოლიტიკისა და პროცედურების შემუშავებისა და განხორციელების პროცესში, რომლებიც აუცილებელია საკონსულტაციო მომსახურების სისტემის მხარდასაჭერად. სამინისტროს საკონსულტაციო - სარეკომენდაციო მომსახურების ინიციატივასთან დაკავშირებული საკითხებისა და საჭიროებების წინასწარი შეფასება არის ის ადრეული სამუშაოს პროდუქტი, რომელიც საჭიროა შემდგომში შეფასებისა და რეკომენდაციებისათვის. მნიშვნელოვანი სამუშაოები ჩატარდა ფერმერთა კვალიფიკაციის ამაღლების ხაზით, რაიონებში ნიადაგის ნაყოფიერების, მცენარეთა დაცვის და მექანიზაციის მიმართულებით. ძალზედ მნიშვნელოვანი იყო ქ. ბიშკეკში (ყირგიზეთი) ჩატარებული საერთაშორისო თათბირი საკონსულტაციო ცენტრების მუშაობაზე, სადაც აკად. გ. ალექსიძის მიერ წარმოდგენილმა მოხსენებამ მაღალი შეფასება დაიმსახურა.

**აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა
საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახური**

საინფორმაციო საკონსულტაციო სამსახურები აღიჭურვა მაღალი გამავლობის მანქანებით და საოფისე ინვენტარით. ასევე EENPARD AJARA-ს პროექტის ფარგლებში გარემონტდა რაიონული ოფისები.

სწავლება კონსულტირების კუთხით პროგრამაში მონაწილეობენ მეცნიერ თანამშრომლები რომლებიც აჭარის მუნიციპალიტეტებში სოფლების მიხედვით ახორციელებდნენ გასვლებს და ფერმერებს სწავლება-კონსულტირებას უწევენ მეხილეობის, მებოსტნეობის და მეცხოველეობის დარგში

მიმდინარე წელს რეგიონის ფერმერებს სწავლება-კონსულტირება ჩაუტარდათ შემდეგ საკითხებზე:

1. არატრადიციული კულტურების (კვი, მოცვი, უნაბი) პერსპექტიული ჯიშების სამეურნეო დახასიათება, მათი პერსპექტივები;
 2. ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგია;
 3. მცენარეთა დაავადებებთან ბრძოლის უახლესი მეთოდები;
 4. ცხოველთა ჰიგიენა. ცხოველთა სადგომების მიკროკლიმატის პარამეტრები. სითბოსა და სინათლის რეჟიმი. ცხოველთა ცხოველთა სადგომების ადგილის შერჩევა. ცხოველთა დაწყურება;
 5. ცხოველთა ინფექციური დაავადებები.
- ნიადაგის გამოკვლევების კუთხით პროგრამის ფარგლებში კონსულტაცია გაეწია 1183 ფერმერს.



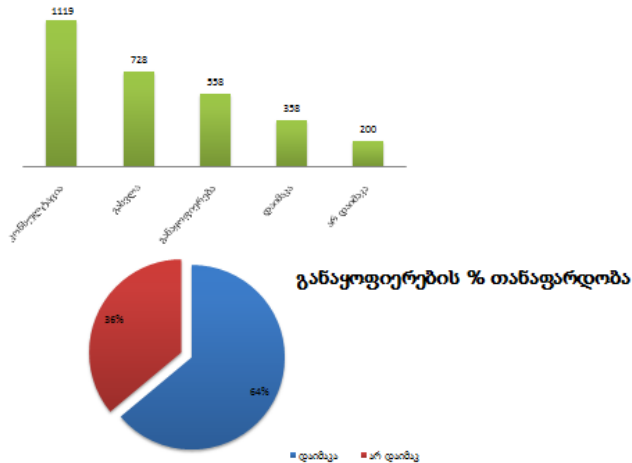
2013 წლის 1 ოქტომბრიდან გაეროს განვითარების პროგრამის დაფინანსების ფარგლებში გამოდის გახეტი “გუნეული”.

დაიბეჭდა 32 000 ცალი ბროშურა მემცენარეობისა და მეცხოველეობის დარგების მიხედვით, რომლებიც მუნიციპალიტეტებში შეხვედრების დროს დაურიგდათ ფერმერებს. ასევე დაიბეჭდა საინფორმაციო წიგნები “მებაღეობა”, “მეხოსტნეობა” და “მეფუტკერეობა” რომლებიც აგროსერვის ცენტრის საკონსულტაციო სამსახურების მიერ გადაეცა სპეციალისტებსა და წარმატებულ ფერმერებს.

გაეროს პროგრამის დაფინანსების ფარგლებში ქედის, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში, სადემონსტრაციო ბაღების მოწყობის მიზნით, ერთობლივად შერჩეული იქნა ფერმერები და მათ მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთები (საერთო ფართობით 20 936 კვ.მ), ფერმერებზე გადაცემული იქნა 2300 ერთეული კაკლისა და მოცვის ნერგი და მუნიციპალიტეტებში არსებული საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების დახმარებითა და მონიტორინგით მოწყობილი იქნა 6 ერთეული მოცვისა და კაკლის სადემონსტრაციო ბაღი.

გაეროს განვითარების პროგრამის დაფინანსების ფარგლებში შექმნილი იქნა და რეგიონში მოქმედ წამყვან ფერმერებს გადაეცათ სეფერატორები და საწველი აპარატები.

2012 – 2013 წელს ჩატარებული ხელოვნური განაყოფიერება



გაეროს განვითარების პროგრამით დაფინანსების ფარგლებში ა(ა)იპ „აგროსერვის ცენტრში“ გაიხსნა ხელოვნური განაყოფიერების სადგურები მუნიციპალიტეტების მიხედვით აღნიშნული სადგურები აღჭურვილი იქნა შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზით (სპეციალური აღჭურვილობა, საოფისე ავეჯი, კომპიუტერული ტექნიკა, და სხვა);

ხელოვნური განაყოფიერების სადგურებს მუშაობის სრულყოფის მიზნით, ამავე პროგრამის ფარგლებში გადაეცათ 7 ერთეული მაღალი გამავლობის “ვაზ-2121” მარკის ავტომანქანა.

ა(ა)იპ “აგროსერვის ცენტრის” საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურები აღიჭურვა თანამედროვე ტიპის ლაბორატორიით, რომლის საშუალებითაც განხორციელდა ნიადაგის 96 ლაბორატორიული კვლევა.

“აგროსერვის ცენტრის საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურის თანამშრომლებს ფერმერთა საინფორმაციო-საკონსულტაციო მომსახურებაში ცოდნის ამადლების მიზნით ბათუმის ბიზნეს ინკუბატორში ჩაუტარდა ტრენინგი. ტრენინგს მდგრადი განვითარების დამოუკიდებელი ექსპერტი აღექსანდრე ბაღდაძე ატარებდა. ტრენინგში მონაწილეობდა 40-მდე სპეციალისტი.

აგროსერვის ცენტრის აგრონომებს ხეხილის ბაღის გაშენების, სხვლისა და ფორმირების თანამედროვე მეთოდების შესახებ ტრენინგი ჩაუტარდა სოფლის მეურნეობის დოქტორმა ზვიად ბობოქაშვილმა.



**არასამთავრობო ორგანიზაციები ფერმერთა სამსახურში
მემამულეთა კავშირი**

საქართველოს მემამულეთა კავშირის, რომელიც 2500-მდე ფერმერს აერთიანებს, ფერმერთა მომსახურების საკონსულტაციო ცენტრის მუშაობის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიების შესახებ ფერმერთა კონსულტირება წამოადგენს.

ცენტრში ყოველდღიურად ათობით ფერმერი ეცნობა მისთვის საინტერესო კულტურების და დარგების (მემცენარეობა, საკვებ-წარმოება, მეფუტკრეობა, სოკოს წარმოება და სხვ.) განვითარების უახლეს ტექნოლოგიებს კვალიფიცირებული კონსულტანტების დახმარებით. მათგან მნიშვნელოვანია: ბოსტნეულ-ბალახეული კულტურების პროდუქციის წარმოება წვეთოვანი მორწყვით და ნიადაგის მულჩირებით, ვაშლის, კაკლოვანი და სხვა კულტურების ინტენსიური ბაღების გაშენება-მოვლის ტექნოლოგიების შესახებ.



სიმინდის ყანა ლაგოდების რაიონი. 10 ივნისი 2014 წელი

სიმინდის მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგია უზრუნველყოფს 1 ჰა-ზე მაღალი მოსავლის (10-12 ტონა მარცვალი) მიღებას.

პამიდვრის მოყვანა წვეთოვანი მორწყვით

წვეთოვანი მორწყვა, მორწყვის ისეთი ორგანიზაციული სისტემაა, როცა წყალი და მასში გახსნილი საკვები ელემენტები მცენარეს მიეწოდება მცირე ნორმებით უშუალოდ ფესვთა სისტემის ზონაში.

მცირე ნორმებით, პერიოდულად, წყლისა და საკვების მიწოდების დროს მცენარე ეფექტურად ითვისებს მათ. შენარჩუნებულია ნიადაგის ჰაერაცია, იქმნება საუკეთესო პირობები ფესვების სუნთქვისათვის, მცენარე კარგად ვითარდება.

არახელსაყრელი პირობების გამო სარეველების ზრდა-განვითარება შეფერხებულია.

წყლის თანაბარი მიწოდებით ყველა კულტურული მცენარე ერთგვაროვნად იზრდება.

არ ხდება ნიადაგის სხვადასხვა ადგილის ზედმეტად დატენიანება ან არ დატენიანება.

წვეთოვანი მორწყვის უპირატესობანი:

მნიშვნელოვნად, 2-3-ჯერ და მეტად, იზრდება პამიდვრის, კიტრის, კომბოსტოს, კარტოფი-

ლის, ხახვის და სხვა კულტურების მოსავლიანობა, როგორც სათბურში, ისე ღია გრუნტში.

შრომის დანახარჯების მნიშვნელოვნად (ერთ ჰექტარზე 30-40 კაც/საათდან 2-4 კაც/საათამდე) შემცირება.

მიღებული პროდუქციის სასაქონლო ხარისხის გაუმჯობესება.

წყლის რესურსების ეკონომიური (50-90%) ხარჯვა, სასუქების 2-3-ჯერ შემცირება.

მცენარის მიერ სასუქების ეფექტური (80%) გამოყენება.

ნიადაგის დამლაშებისა და ეროზიის თავიდან აცილება.

მცენარეთა უზრუნველყოფა სასუქებით და მცენარეთა დაცვის საშუალებებით.

ნიადაგის PH-ის რეგულირება და სხვა.

ტექნოლოგია უზრუნველყოფს 1 ჰა-ზე 70-80 ტონა მოსავლის მიღებას



პამიდვრის მოყვანა წვეთოვანი მორწყვით. მარნეულის რაიონი, თამარისი.



პამიდვრის მოყვანა წვეთოვანი მორწყვით. მარნეულის რაიონი, თამარისი.



ვენახებში ვაზის მოვლის, მავნებელ-დაავადებების და სარეველებისგან დაცვის რეკომენდაციების შედეგები. ყვარლის რაიონი



ვაშლის გაშენების მეორე წელი

ვაშლის ინტენიური ტიპის ბაღების უპირატესობანი

ადრეული მსხმოიარობის დაწყება, სასტარტო მოსავალი მიიღება ნერგის დარგვის წელსვე;

მაქსიმალური მოსავალი მიიღწევა დარგვიდან 5 წელიწადში – 50-60 ტონა ჰექტარზე;

ზრდასრული ხეების მაქსიმალური სიმაღლე 2-2,5 მეტრს შეადგენს;

ხის სიმაღლიდან გამომდინარე იძლევა ხელით ნაყოფების დანორმების საშუალებას, რაც შემდგომ წლებში გამორიცხავს მეწლეობას;

ბაღებში გაადვილებულია აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარება: გასხვლა, დანორმება, მულჩირება, ჰერბიციდების გამოყენება, მავნებელ-დაავადებათა კონტროლი, მექანიზაციის გამოყენება, მოსავლის კრეფა და სხვა;

ბაღებში ჰაერაციისა და განათების უზრუნველყოფა ამცირებს მავნებლების და დაავადებების გავრცელების რისკს;

ბაღის სიცოცხლის უნარიანობა განისაზღვრება 25-30 წლით;

ვაშლის ახალი ჯიშები გამოირჩევიან მაღალი სასაქონლო თვისებებით, ხარისხით, შეფერვით, გემური თვისებებით და შენახვის უნარით, პასუხობენ ბაზრის თანამედროვე მოთხოვნებს;

სათბურში კიტრის, პამიდვრის და მწვანის მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიები - რეკომენდირებული ტექნოლოგიები საშუალებას იძლევა 1 კვადრატულ მეტრ ფართობზე ერთ ბრუნვაში მიღებული იქნას კიტრის და პამიდვრის 40 კგ-ზე მეტი, ხოლო მწვანის 10 კგ-ზე მეტი მაღალი ხარისხის პროდუქცია.



კიტრის მსხმოიარობა მარტივი ტიპის პოლიეთილენით გადახურულ ორანჟერეაში. ლაგოდეხის რაიონი



პამიდვრის მსხმოიარობა მარტივი ტიპის პოლიეთილენით გადახურულ სათბურში, გათბობის გარეშე, შემოდგომა-ზამთარ-გაზაფხულის ბრუნვაში

ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“

ქართული არასამთავრობო ორგანიზაცია - ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია “ელკანა” დაფუძნდა 1994 წელს. ამ პერიოდში ქართული სოფელი საწარმოო საშუალებების არ ქონასთან ერთად, ინფორმაციისა და ცოდნის სრულ დეფიციტს განიცდიდა - ქვეყანაში არ მუშაობდა სახელმწიფო ან საზოგადოებრივი ინსტიტუტი, რომელიც ფერმერებს და ეხმარებოდა კვალიფიციური სასოფლო-სამეურნეო რჩევებითა და თანამედროვე ტექნოლოგიებით. ფერმერთა დასახმარებლად შეიქმნა ასოციაცია “ელკანა” და თავდაპირველად მისი საქმიანობა მხოლოდ ფერმერთა სამრჩევლო მომსახურებით შემოიფარგლებოდა; ამჟამად ორგანიზაცია რამოდენიმე მიმართულებით მუშაობს: სამრჩევლო რჩევები ფერმერთათვის და სოფლის მეურნეობაში ჩართულ პირთათვის; ეკონომიკური განვითარების ხელშეწყობა სოფლად; აგრარული მრავალფეროვნების დაცვა; სოფლის ტურიზმი; საზოგადოებრივი ურთიერთობები (ფერმერთა უფლებების დაცვა, ტრენინგები/სემინარები, საგამომცემლო და პოპულარიზაციის საქმიანობები), მაგრამ საკონსულტაციო მომსახურებას დღესაც ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია ასოციაციის საქმიანობაში.

ორგანიზაციამ მუშაობა 9 წევრი ფერმერის მომსახურებით დაიწყო, თანდათან გაფართოვდა და 2013 წლის მონაცემებით ასოციაცია აერთიანებს 900-ზე მეტ წევრს. ასოციაციის წევრი, განურჩევლად სქესის, ასაკის, შრომისუნარიანობის ან ეთნიკური წარმომავლობისა, შეიძლება გახდეს საქართველოს ნებისმიერი მოქალაქე, რომელიც დაინტერესებულია საქართველოში მდგრადი ბიომეურნეობების განვითარებითა და გარემოსდაცვით.

„ელკანა“ ფერმერთა საკონსულტაციო მომსახურებას სამრჩევლო და ეკონომიკური განყოფილების მეშვეობით ახორციელებს. ფერმერის საჭიროებებიდან და სურვილებიდან გამომდინარე „ელკანა“ თავის წევრ ფერმერებს მომსახურების ოთხ პაკეტს სთავაზობს, რომლებიც ითვალისწინებს საკონსულტაციო მომსახურებას როგორც ინდივიდუალური ფერმერებისათვის, ისე ფერმერთა ჯგუფებისათვის მომსახურებას

სამრჩევლო მეთოდოლოგია:

ინდივიდუალურ ვიზიტი ფერმერის მეურნეობაში და კონსულტაციის გაწევა;

ფერმერთა ჯგუფების ერთობლივი კონსულტაცია;

თანამონაწილეობითი კვლევები და ექსპერიმენტები;

ტრენინგები/სემინარები ფერმერებისათვის რეგიონებში და თბილისში;

ფერმერთა გამოცდილების გაზიარების ღონისძიებები - „ფერმერის დღე“ (ტარდება რომელიმე წარმატებული ფერმერის მეურნეობაში);

სასოფლო-სამეურნეო მოდელების შემუშავება-დანერგვა;

სატელეფონო და ონლაინ კონსულტაციები;

სამრჩევლო ფურცლების (ფერმერთა საჭიროებებიდან გამომდინარე კონკრეტული ინფორმაციის მომზადება) მომზადება და გავრცელება;

დამხმარე სახელმძღვანელოების მომზადება ფერმერებისათვის.

სამრჩევლო მომსახურება გაიცემა შემდეგი მიმართულებებით:

ბიოწარმოების ძირითადი პრინციპების გაცნობა;

მეურნეობის აღწერა და ბიოწარმოებაზე გადასვლის კონვერსიის/მენეჯმენტის გეგმის შედგენა;

დახმარება მეურნეობის ეკონომიკურ და სამეურნეო დაგეგმვაში;

ხელშეწყობა სათესლე/სარგავი/სანაშენე მასალისა და ბიოწარმოებაში დაშვებული საშუალებების მოძიებაში;

ხელშეწყობა მეურნეობის ბიოსერტიფიცირებისათვის მომზადებაში;

კონსულტაციები სურსათის უვნებლობის საკითხებზე;

ხელშეწყობა წარმოებაში სურსათის უვნებლობის სისტემის დანერგვაში;

საჭიროების შემთხვევაში მოწვეული სპეციალისტის ჩართვა გამოვლენილი პრობლემის შესასწავლად და გადასაწყვეტად;

კონსულტაცია საგრანტო/საკრედიტო განაცხადის მომზადებაში;

კონსულტაცია ბიზნესგეგმის მომზადებაში.

ჯგუფის მიერ წარმოებული ერთობლივი პროდუქციის “ელკანას” წევრ ფერმერთა პროდუქციის გაყიდვების სქემაში ჩართვის შესაძლებლობა;

ჯგუფის ხელშეწყობა ბიოწარმოების შიდა კონტროლის სისტემის დანერგვასა და სერტიფიცირებაში;

2007 წლიდან “ელკანა” ხარისხისმართვის ISO 9001/2000 სერტიფიკატს ფლობს სამრჩევლო მომსახურებისა და ტრენინგ ცენტრის საქმიანობის სფეროებში. მასერტიფიცირებული კომპანია (Social-Cert-Ltd, მიუნხენი, გერმანია) ადასტურებს, რომ “ელკანაში” არსებობს და მოქმედებს სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ხარისხის მუდმივ გაუმჯობესებას.

დასასრულს თუ შევაჯამებთ საქართველოში მოქმედ ფერმერთა საკონსულტაციო ცენ-

ტრების მუშაობას დავინახავთ, რომ ძალზედ მნიშვნელოვანი სამუშაოები ტარდება ამ მიმართულებით, როგორც სამთავრობო ისე არასამთავრობო ორგანიზაციების მიერ. მაგრამ ცენტრების მუშაობაში მაინც შეინიშნება ხარვეზები, რომელთა გამოსწორებაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მათ საქმიანობას. აუცილებელი მუშაობა უნდა ჩატარდეს ცენტრების თანამშრომლების ცოდნის უწყვეტ ამაღლებაზე. საჭიროა მათი მომარაგება უახლესი ლიტერატურით, რაშიც სამეცნიერო ორგანიზაციებმა დიდი როლი უნდა ითამაშონ; კარგი იქნება საკონსულტაციო ცენტრებისათვის ტრენინგების ჩატარება, რაშიც სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრების როლი მნიშვნელოვნად უნდა გაიზარდოს; აუცილებელია საკონსულტაციო ცენტრების თანამშრომელთა ასაკობრივი გაახარგავრდადებები და მასში მეტი ქალების ჩართვა გენდერული წონასწორობის დაცვის მიზნით.

Системы Сельскохозяйственных Консультационных услуг с в Грузии

Г. Алексидзе, Г. Джапаридзе

Резюме: В статье рассмотрены - в Грузии, как стране древнейших земледельческих традиций - история и системы подготовки сельскохозяйственных кадров; цели и задачи создания информационно-консультативных служб в Муниципалитетах; основные направления совместного проекта Министерства сельского хозяйства и Агентства международного развития США (USAID) - «Усиление экстензии и консультативного обслуживания в Грузии» - (SEAS). В статье значительное внимание уделяется опыту работы информационно - консультативных службы в Аджарской автономной республике, актуальные вопросы подготовки и переподготовки фермеров в стране; о проведенных мероприятиях и консультациях неправительственными организациями консультаций с фермерами об интенсивной технологии ухода и выращивания (с Союзом фермеров и ассоциацией биологических хозяйств «Элкана») с фермерами об интенсивной технологии ухода и выращивания сельскохозяйственных культур и т. д.

Agriculture Consulting and Advisory Services System in Georgia

G. Aleksidze, G. Japaridze

Summary: The history of agricultural training and farming systems which was the traditions of agriculture in the past are discussed in this paper; Also Information about Consulting Service`s which were established in Municipalities together with the USAID as a joint project - "Extension and advisory services in Georgia - SEAS". The article focuses also on the existing information of consulting services in the Autonomy Republic of Ajara, Farmers Union and the Biological Farming Association (Elkana) in this field.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАВКАЗСКИХ СТРАН И РЕГИОНА В ЦЕЛОМ

Г. Алексидзе, И. Хузмиев,
Л. Тортладзе.

Резюме: *Глобальное изменение климата создает в горных районах Кавказа различные чрезвычайные происшествия, в результате которых отдаленные территории часто оказываются отрезанными от центральных районов. Предлагается внедрение мероприятий по повышению региональной устойчивости самодостаточного развития. В этой связи авторы рассматривают возможность организации самоуправляемых, саморазвивающихся зон типа «кремниевой долины» по разработке экологически чистых технологий и технических средств для инновационного аграрного и промышленного производства.*

Человек не может жить вне природной среды и это факт. Нужно понимать, что он не покоритель природы, а ее часть, встроенная в ее циклы, как элемент, который должен не разрушать и не расхищать ресурсы, данные Создателем, а пользоваться ими, как товарным кредитом, который необходимо возвращать. Это нужно осознавать и строить экономику в соответствии с этим принципом. Интенсивное развитие мировой экономики в последнее столетие создало колоссальную нагрузку на природную среду, ведь все на поверхности Земли является взаимосвязанным. Мир движется к ресурсному кризису, если существующая идеология и технологии жизнеустройства не будут пересмотрены. И, исходя из этого, совершенно ясно, что устойчивое развитие в целях обеспечения населения всеми необходимыми жизнеобеспечивающими товарами и услугами в настоящее время и в перспективе должно основываться на сбалансированных ресурсных решениях территориальных образований.

Суть проблемы: В связи с существенным изменением климата в горных районах Кавказа происходят различные чрезвычайные происшествия, в результате которых отдаленные горные территории часто оказываются отрезанными от центральных районов. Поэтому разработка мероприятий по повышению региональной устойчивости самодостаточного развития является важной научно-практической проблемой. В этой связи необходимо рассмотреть возможность организации самоуправляемых саморазвивающихся зон типа «кремниевой долины» по разработке экологически чистых технологий и технических средств для инновационного аграрного и промышленного производства.

Пути решения: Создание крестьянских хозяйств и аграрных кооперативов различной специализации для производства органических продуктов питания.

Для дачников создавать зоны, которые в советское время назывались «сады-огороды». Они должны иметь площадь шесть соток и располагаться компактно;

Сельские земли должны закрепляться на определенный срок только под производство аграрной продукции с разрешением строить жилые помещения только для постоянного проживания. Если земля не используется по прямому назначению, возможность его дальнейшего использования, на законной основе, должна быть пересмотрена;

Организация льготной финансовой поддержки сельхозпроизводителей. Можно построить жилье и передать его во временное пользование молодым семьям. Если они проживут на территории более десяти лет и будут там работать, жилье безвозмездно переходит им в собственность вместе с приусадебным участком площадью не менее двадцати соток;

Создать систему энергоснабжения для поселений на базе микроГЭС и ВИЭ с закреплением этих энергоустановок в собственность муниципальных образований;

С целью полного освоения природного и энергетического потенциала территории и повышения эффективности производства предполагается развить следующие направления деятельности:

Создание энергоизбыточного региона с использованием экологически чистой возобновляемой солнечной, гидро, гео, био и ветро энергетики;

Организация агропарков по типу «кремниевая долина», научно-исследовательских и опытно-конструкторских центров по созданию экологически чистых технологий и технических средств для инновационной промышленности и аграрного производства;

Создание международного центра по разработке методов и технологии ведения многоаспектного, комплексного мониторинга опасных геологических процессов катастрофического уровня, а также их прогноза и управления в виде постоянно действующих моделей;

Создание крупного курортно – оздоровительного комплекса на основе источников минеральной воды и центра международного аграрного туризма;

Организация разлива и производства прохладительных напитков и чистой питьевой воды на базе имеющихся запасов пресной воды и уникальных трав;

Организация добычи нерудных и строительных материалов, получение конечных продуктов их переработки;

Получение экологически чистых видов сырья для производства продуктов питания (органическое земледелие и животноводство) и их переработка;

Круглогодичное энерго- и ресурсосберегающее рыбоводство, тепличное производство.

Создание международных учебных центров для подготовки специалистов различных уровней для работы в отрасли;

Создание международного культурного и бизнес центра.

Все это позволит создать рабочие места для местного населения и привлечет высококлассных специалистов со всего мира, а также повысит безопасность и устойчивость развития горных территорий. Финансирование проекта может осуществляться одним генеральным инвестором или отдельными субъектами рынка с привлечением собственных, кредитных и бюджетных ресурсов.

Поэтому, по нашему мнению, определить суть термина устойчивое развитие можно так: *"Устойчивое развитие это удовлетворение потребностей нынешних и будущих поколений людей на Земле нормированным количеством жизнеобеспечивающих ресурсов для всех категорий потребителей вне зависимости от социального положения и душевого дохода, достаточных для поддержания здорового образа жизни и работоспособности при снижении рисков деградации окружающей среды, как основы поддержания экологической, социально-экономической и политической стабильности в мировом сообществе."*

В этой связи, общей для всего Кавказа может стать тематика по исследованию устойчивого развития горных территорий. Создание единых производственных кластеров. Сегодня одной из причин, отрицательно влияющих на развитие региона, является отток квалифицированных молодых специалистов. Основные причины этого - отсутствие современных производств и чрезвычайно низкий уровень заработной платы в науке, образовании, культуре, здравоохранении. В то же время, в регион регулярно приезжают, высококвалифицированные специалисты (например, медики), среди которых достаточное количество выходцев из кавказских республик. А ведь если платить здесь на месте высокую заработную плату и создать необходимые условия эти профессионалы выберут Кавказ местом постоянного жительства, чтобы здесь жить, работать, растить детей и отдыхать. Это касается профессионалов всех отраслей. Отметим, что достойные условия для творческой работы не только приастановят отток кадров, но и обеспечат их возврат в горную зону на новой основе.

В целом, рост экономики Кавказа необходимо, на наш взгляд, обеспечивать при помощи малообъемных, ресурсо и энергосберегающих технологий **шестого технологического уклада** с высокой добавленной стоимостью. Нужно стремиться к получению максимальных результатов, повышающих качество жизни населения в виде коммерческих идей и продуктов, при минимизации затрат и рисков их воздействия на окружающую среду. В системе рыночных координат нужно оптимизировать любые технологии, исходя из минимизации общественно необходимых затрат и получения прибыли, дающей возможность поддерживать и развивать производство на уровне современных научно-технических достижений, обеспечить достойную зарплату работникам и прибыль инвесторам и владельцам. Все это вполне можно реализовать в рамках «Автономных Зеленых Поселений». Успешные исследования и разработку методов и средств для «зеленых поселений» можно вести в инновационных зонах типа «кремниевой долины».

Для обеспечения эффективного функционирования современного производства необходимо решить вопросы его кадрового обеспечения, для чего уже сегодня на современном уровне надо решать проблемы науки и образования, применяя, в частности, современные информационно-коммуникационные технологии и сквозное образование с учётом национальных особенностей (традиций), но с нацеленностью на укрепление межнациональных отношений. Важно также всемерно содействовать развитию научно-инновационной деятельности, решению комплекса вопросов, связанных с рациональным использованием природных ресурсов с учётом современных требований в области охраны окружающей среды. Мощным фактором решения отдельных конфликтов, которые к сожалению имеют место в регионе, является создание единых производственных кластеров на территории всех стран или их части с разделением труда и кооперацией (общее дело) с единым центром управления. Например, организация производства сельскохозяйственной продукции и ее переработка, средств малой механизации и электрификации, малых ГЭС, умных электрических сетей, единой логистики и т.д., что будет способствовать консолидации специалистов различных национальностей, закреплению и приглашению кадров. Совместный бизнес и совместное производство является мощным фактором консолидации и появлению новых рабочих мест. При этом необходимо помнить, что люди всегда будут в зависимости от сельского хозяйства, так что почва и другие возобновляемые ресурсы будут всегда необходимы.

В аграрном производстве нужно сосредоточить внимание на современных высокотехнологических производствах: например, выращивание безвирусных семян картофеля, производство экологически чистых «зеленых» продуктов питания, применение конвейерных теплиц и мостовых технологий растениеводства, разведение и сохранение аборигенных пород животных и птиц, приспособленных к высокогорным условиям, производство козьего и овечьего молока и сыра, получение сырья для парфюмерной и фармацевтической промышленности и т.д.

Реальная сложность сегодняшнего окружения привела к потере жизненных ориентиров и породила беспорядок во многих сферах. Необходимо понять то, что в мировой экономике закончилась эпоха экспоненциального развития и нет способа плавного перехода к новому устойчивому состоянию без определенных

потерь. Нет конкретных злодеев, а есть воздействие огромного количества разрозненных фактов и явлений, создавших чрезвычайно сложную, трудно понимаемую многими гражданами ситуацию, которая требует новых подходов. Принятая сегодня в мире линия на реформирование и либерализацию экономики, по сути верная, не реализуется в полной мере, так как она увязла в трясине старых норм и представлений. Очевидно, что для новых подходов необходимо творческое сочетание разнообразных компактных мобильных структур управления экономикой в целом и ее базовой аграрной отраслью, чтоб не нарастал хаос и развивались тенденции согласия и мира.

კავკასიის ქვეყნებისა და მთლიანად რეგიონის განვითარება

გ. ალექსიძე, ი. ხუზმიევი,
ლ. თორთლაძე.

რეზიუმე: კლიმატის გლობალური ცვლილება კავკასიონის მთის რაიონებში წარმოქმნის სხვადასხვა ხასიათის საგანგებო შემთხვევებს, რომელთა შედეგად, ხშირად, დაშორებული ტერიტორიები წყდება ცენტრარულ რაიონებს. შემოთავაზებულია ღონისძიებათა დანერგვა, რომლებიც მიმართულია რეგიონული მგრადობის თვითდაკმაყოფილების განვითარების ასამაღლებლად. ამასთან დაკავშირებით, ავტორები განიხილავენ თვითმართველი, თვითგანვითარებადი „სილიკონური ველის“ ტიპის ზონების ორგანიზების შესაძლებლობას ინოვაციური აგრარული და ტექნიკური საშუალებების შესამუშავებლად.

Sustainable development of the Caucasian countries and the region as a whole

G. Aleksidze, I. Khuzmiev,
I. Tortladze.

Summary: Global climate change creates in the mountainous regions of the Caucasus various emergencies that result in remote areas are often cut off from the central districts. Propose the introduction of measures to improve the stability of a self-sustaining regional development. In this context, the authors of self-organizing maps the opportunity, self-developing areas of the "Silicon Valley" for the development of environmentally friendly technologies and equipment for innovative agricultural and industrial production

ეკონომიკა

სოფლის მეურნეობის აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები

ო. ქეშელაშვილი, გ. ჯაფარიძე.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის აღმავლობისა და მდგრადი განვითარების სტრატეგიულ-პრიორიტეტული მიმართულებები.

ძირითად პრიორიტეტებად გამოიყო დიდი ტრადიციებისა და ფართო პოტენციური შესაძლებლობების, აგრეთვე დიდი პერსპექტივების მქონე ისეთი სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგები, როგორცაა: მევენახეობა და მეხილეობა, ასევე სუბტროპიკული მიწათმოქმედების ძირითადი დარგები: მენაიეობა და მეციტრუსეობა და მათ ბაზაზე მომუშავე კვების მრეწველობის დარგები.

ამ დარგებთან, ადგილობრივი პირობების შესაბამისად, თანაბარი უპირატესობის მიცემით შეთანაწყობილი უნდა იყოს თავთავიანი პურეულის, სიმინდის, მარცვლეულ-პარკოსნების, ბოსტნეულის, კარტოფილის, აგრეთვე ტექნიკური და საკვები კულტურების მოვლა-მოყვანა. თვისებრივად ახალ დონეზე უნდა ავიდეს ადრეული მებოსტნეობა და მეკარტოფილეობა. მეცხოველეობის დარგებიდან მელორეობა და მეფრინველეობა მეტ-ნაკლებად ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით საგარეუბნო ზონებში უნდა განვითარდეს; მეცხვარეობა-მთიან რაიონებში; სატბორე მეთევზეობა – შესატყვის ადგილებში; მებოცვრეობა-ლოკალურ მასშტაბებში.

ქვეყნის ყველა რეგიონის საბაზრო სეგმენტები უნდა გაჯერდეს მსხვილფეხა რქოსანი მე საქონლეობის პროდუქციით, ამ დარგის მეტ-ნაკლები პროპორციებით ყველა რეგიონში განვითარებითა და მის ბაზაზე ხორცისა და რძის მრეწველობის დონის ამაღლებით.

საკვანძო სიტყვები: მდგრადი განვითარება, მევენახეობა, მეხილეობა, მენაიეობა, მეციტრუსეობა.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში, სოფლის მეურნეობის გაადვილებისა და სპეციალიზაციის, დარგთა შეთანაწყობისა და მათი განვითარების რეგიონული, ეკონომიკური და ტექნოლოგიური პრობლემების ირგვლივ მრავალი ათეული წლის განმავლობაში დიდი და ნაყოფიერი მეცნიერული და გამოყენებითი ხასიათის სამუშაოები შესრულდა, ამჟამად, ამ საკითხებისადმი მიდგომა ახლებურ ხედვასა და გადაწყვეტას მოითხოვს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ორი ძირითადი ამოსავალი კრიტერიუმი, პირველ ყოვლისა ადგილობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობები და მეორე მხრივ—საბაზრო ურთიერთობებისათვის დამახასიათებელი და ეტაპობრივად ცვალებადი, ქვეყნის შიდა და გარე მარკეტინგული მოტივაციები, მოთხოვნები, შეზღუდვები, სტრატეგია.

უკანასკნელ წლებში, ქართველ მეცნიერთა და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტთა შორის კამათი და აზრთა სხვადასხვაობა იმის შესახებ, თუ რომელი დარგები უნდა გამოიყოს პრიორიტეტულად საქართველოს სოფლის მეურნეობაში.

გადაჭრით უნდა ითქვას, რომ ეს კამათი დადებით შედეგებს მოგვცემს თუ გათვალისწინებული იქნება საქართველოში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოვლა-მოყვანის მიკროზონალური ტრადიციები და დაგროვილი გამოცდილება, შრომის დანაწილებაში მათი როლი და მნიშვნელობა, ადგილობრივ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტაცია და ამ პირობების მაღალი, ბიოლოგიური და ეკონომიკური უკუგებით გამოყენების უნარი, საბაზრო ეკონომიკისა და არსებული და მომავალში გამოსაყოფი საბაზრო სეგმენტების, ამა თუ იმ პროდუქციით გაჯერების მოთხოვნები, მათი საექსპორტოუნარიანობა, ეკონომიკური ბერკეტებისადმი მორგებულობის, მედეგობისა და ლავირების შესაძლებლობა და სხვა.

გლობალიზაციისა და საბაზრო ეკონომიკის მოთხოვნებისა და პოზიციების, აგრეთვე ადგილობრივი ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობებისა და პოტენციური რესურსული შესაძლებლობების გათვალისწინებით, უკანასკნელ წლებში, საქართველოში პირველად (ხელმძღვანელი აკად. ო. ქეშელაშვილი), დამუშავდა სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიული მარკეტინგული მოდელი, რომლის მიხედვითაც საბაზრო მოტივაციების შესაბამისად, განისაზღვრა სოფლის მეურნეობის რეგიონული პრიორიტეტები, დარგობრივ ჭრილში, შეფასდა და დადგინდა ის ოპტიმალური ეკონომიკური პარამეტრები, რაც ეკონომიკური და სასურსათო უსაფრთხოების თვალ-

საზრისით რეალურად მისაღწევ მიჯნებსა და დასაბუთებულ ზღვრებს წარმოადგენს ამა თუ იმ დარგისათვის, როგორც ადგილობრივი საბაზრო სეგმენტების გაჯერების, ისე მყარი საექსპორტო პოზიციების დაკავების მიზნით.

ამის საფუძველზე, საქართველოს სოფლის მეურნეობის სწრაფი აღმავლობისა და მდგრადი განვითარებისათვის სარეკომენდაციოა შემდეგი დასკვნები:

სოფლის მეურნეობაში ძირითად პრიორიტეტებად გამოიყო დიდი ტრადიციებისა და ფართო პოტენციური (როგორც ბუნებრივი ისე ეკონომიკური) შესაძლებლობების, აგრეთვე დიდი პერსპექტივების მქონე ისეთი სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგები, როგორიცაა: მევენახეობა და მეხილეობა, სუბტროპიკული მიწათმოქმედების ძირითადი დარგები: მეჩაიეობა და მეციტრუსეობა და მათ ბაზაზე მომუშავე კვების მრეწველობის დარგები.

ამ პრიორიტეტული და სტრატეგიული მნიშვნელობის დარგების განვითარება შესაძლებლობას იძლევა მაქსიმალური ეფექტიანობითა და უკუგებით იქნას გამოყენებული საქართველოს უნიკალური ბიოკლიმატური პოტენციალი, ამასთან მაქსიმალურად იქნას ათვისებული მხოლოდ ის მიკროზონალური სივრცე, სადაც მათთვის ყველაზე ხელსაყრელი ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობები არსებობს.

ამ პრიორიტეტულ დარგებთან, ადგილობრივი პირობების შესაბამისად, თანაბარი უპირატესობის მიცემით, ნიადაგურ-კლიმატური ფაქტორებისა და მიწათმოქმედების გაძღოლის ისტორიული ტრადიციების მხედველობაში მიღებით, შეთანაწყობილი უნდა იყოს თავთავიანი პურეულის, სიმინდის, მარცვლეულ-პარკოსნების, ბოსტნეულის, კარტოფილის, აგრეთვე ტექნიკური და საკვები კულტურების მოვლა-მოყვანა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარების სტრატეგიული პოზიცია გვკარნახობს, რომ წარმოების ინტეგრირების, კოოპერირებისა და შრომის საერთაშორისო დანაწილების, როგორც დღევანდელი ისე თვალსაწიერი პერსპექტივის ბიზნესური მოთხოვნებიდან გამომდინარე, მისი სპეციალიზაცია, ისტორიულ-ტრადიციული მოდელიდან დიდ და რადიკალურ გადახრას არ ექვემდებარება. ეს იმას ნიშნავს, რომ სავენახე ფართობებს კვლავ ვენახი დაიკავებს, სახორბლეს-ხორბალი, სასიმინდეს-სიმინდი, სუბტროპიკული ზონის სივრცეს-ჩაი, ციტრუსი, სუბტროპიკული ხილი და ა.შ.

ამ დარგების განვითარებისათვის არსებული ძვირფასი და ხელსაყრელი ნიადაგურ-კლიმატური პირობების რაციონალური გამოყენებლობის შემთხვევაში საქართველო დიდ მარკეტინგულ მარცხს წააწყდება, გარდა ამისა, დიდი სიძნელეები შეიქმნება შიდამარკეტინგული პოზიციიდან და რაც დიდად ანგარიშგასაწევია – მიკრო-რეგიონული სოციალური დაცვის თვალსაზრისით.

თვისებრივად ახალ დონეზე უნდა ავიდეს ადრეული მებოსტნეობა და მეკარტოფილეობა, რაც ამ დარგების განვითარებისათვის არსებული ძვირფასი მიკროკლიმატური პირობების რაციონალურ გამოყენებას მოითხოვს. ამავე ასპექტით, სტრატეგიულ მარკეტინგულ პოზიციას წარმოადგენს სასათბურე მებოსტნეობის აღდგენა და სტაბილური განვითარება.

მეცხოველეობის დარგებიდან მელორეობა და მეფრინველეობა მეტ-ნაკლებად ყველა რეგიონში, განსაკუთრებით საგარეუბნო ზონებში უნდა განვითარდეს; მეცხვარეობა-მთიან რაიონებში; სატბორე მეთევზეობა-მე-სატყვის ადგილებში; მებოცვრეობა-ლოკალურ მასშტაბებში.

ქვეყნის ყველა რეგიონის საბაზრო სეგმენტები უნდა გაჯერდეს მსხვილფეხა რქოსანი მე-საქონლეობის პრო-დუქციით, ამ დარგის მეტ-ნაკლები პროპორციებით ყველა რეგიონში განვითარებითა (ბარისა და სამთო პირობებზე მორგებით) და მის ბაზაზე ხორცისა და რძის მრეწველობის დონის ამაღლებით.

სახელმწიფოებრივი თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მარცვლეული მეურნეობის განვითარებას. მარკეტინგული სტრატეგიის შესაბამისად სასურსათო მარცვლეული კულტურების (ხორბალი, სიმინდი) მოყვანა მეტ-ნაკლები მასშტაბით თითქმის ყველა რეგიონში შეიძლება, თუმცა, მის რეგიონულ რეგულირებას ახდენს ისტორიულად ჩამოყალიბებული ობიექტური ფაქტორი-მოსახლეობის სპეციფიკური მოთხოვნები, რომლის შესაბამისადაც აღმოსავლეთ საქართველოში უპირატესად მოიყვანება და მოიხმარება ხორბლეული, ხოლო დასავლეთში-სიმინდი. ეს გარემოება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მარკეტინგულ ბაღე-ზე და საბაზრო უზრუნველყოფაზე.

ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მრავალდარგოვანი სტრუქტურა, რაც ობიექტური ბუნებრივ-ეკონომიკური პირობების გავლენით არის ჩამოყალიბებული, საშუალებას არ იძლევა ძირითადი სასურსათო პროდუქტები, მათ შორის სასურსათო და საფურაჟე მარცვლეული, გამოკვეთილი მინი-შნებით კი ხორბალი, ვაწარმოთ იმ

მოცულობით, რომ მაქსიმალურად დაკმაყოფილდეს, როგორც საქართველოს მოსახლეობის, ისე, მითუმეტეს ტურისტებისა და საკურორტო და სამკურნალო კერებში მყოფ დამსვენებელთა (რომელთა რიცხვი წლითი-წლით გაიზარდება) მოთხოვნილება.

პერსპექტივაში კი, თუ გავითვალისწინებთ და მხედველობაში მივიღებთ მაღალ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს, სელექციისა და გენეტიკის მიღწევებს, ჰიბრიდიზაციის ძალას და, ამის საფუძველზე პროგრამირებული მოსავლის მიღების პოტენციურ შესაძლებლობებს, ამ შემთხვევაში, საქართველო, საკუთარი წარმოებით შეძლებს დაიკმაყოფილოს მარცვლეულზე სასურსათო მოთხოვნილება, მაგრამ, ეს, ჯერჯერობით თეორიულ და მეცნიერულ ჩარჩოებს არ სცილდება. ამიტომაც, არ უნდა გამოვედევნოთ და არ უნდა გაგვიტაცოს მარცვლეულით სწავად თვითდაკმაყოფილების კონცეფციამ

საიმპორტო პოზიციებიდან გამომდინარე, საქართველოს საბაზრო სეგმენტები მოსახლეობის მოთხოვნილებების შესაბამისად რომ გაჯერდეს აუცილებელი იქნება ისეთი ძირითადი სასურსათო პროდუქტების იმპორტი (ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისი ცვალებადი მოცულობებით), როგორცაა: მარცვლეული, ხორცი, რძე, და ხორცისა და რძის პროდუქტები, მეფრინველეობის პროდუქცია, ცხიმეული, აგრეთვე პროდუქციის კონკურენ-ტუნარიანობისა და საბაზრო კონიუნქტურის შესაბამისი სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო და კვების მრეწველობის პროდუქტები

როგორც წესი, ექსპორტისა და იმპორტის რეგულირება უნდა ხდებოდეს ეკონომიკური ბერკეტების მარჯვე გამოყენებით, სწორი სამარკეტინგო სტრატეგიითა და მოქნილი მენეჯმენტით.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ამადლებისა და მდგრადი განვითარების პრიორიტეტული მიჯნებისა და მას-შტაბების მისაღწევად საჭიროა:

სელექციისა და მეთესლეობის გაუმჯობესებისთვის ხელის შეწყობა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა თესვა მადალმოსავლიანი ჯიშებით;

სარგავი მასალის წარმოების ტექნიკური ბაზის გადაიარაღება და სრულყოფა;

მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებული სისტემის ზედმიწევნით მიზნობრივი და სრულყოფილი გატარება;

არსებული სარწყავი სისტემებისა და მცირე ქსელების სრულ მზადყოფნაში მოყვანა, მათი რეაბილიტაციისა და განახლების საფუძველზე;

მატერიალურ-ტექნიკური რესურსებით მომარაგებისა და გამოყენების ზონალურ-დიფერენცირებული რეკომენდაციების დამუშავება და დანერგვა;

პროდუქციის გადამუშავების (მ.შ ექსპრეს-გადამუშავების), გასაღების, წარმოების საშუალებებით მომა-რაგებისა და საწარმოო მომსახურების ტიპის დამოუკიდებელი და მინი-ინტეგრირებული საწარმოების (კოოპერატივების და სხვა ფორმის) შექმნა;

სახელმწიფო დაკვეთებისა და შესყიდვების მექანიზმის შემუშავება და ამოქმედება;

საბაზრო სეგმენტების სწორად შერჩევა და პროდუქციით გაჯერების სტაბილურობის მიღწევა;

წარმოების ოპტიმიზაციისა და მდგრადი განვითარების ეკონომიკური მოდელების შექმნა და მისი რეალიზაციის ეკონომიკური მექანიზმის დამუშავება.

ზემოთ აღნიშნული მიმართულებები შეესაბამება იმ პოზიციას, რომ, ჯერ თანდათან უნდა დაეძლიოთ წლო-ბით დაგროვილი კრიზისული ვითარება და არაინტენსიური განვითარების ტემპი და თანდათან გადავიდეთ პრო-გრესულ ტექნოლოგიებზე. ამ თვალსაზრისით აუცილებელია:

ეკონომიკურ-ტექნოლოგიური გარემოს სწორი შეფასება და გათვალისწინება;

ნიადაგური და ბიოკლიმატური პოტენციალის მაღალი დატვირთვითა და მაღალი უკუგებით, ზონალურ-დი-ფერენცირებული სპეციფიკის შესაბამისი გამოყენება;

ახალი, ინტენსიურ ტექნოლოგიებზე მორგებული ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანა და მათი ინტენსიური და ინდუსტრიული ტექნოლოგიებით მოვლა-მოყვანა;

წარმოების ტექნოლოგიური კომპლექსის მართვის ავტომატიზებულ, პროგრამირებულ სისტემებზე გადა-ყვანა;

მოელი რესურსული პოტენციალის: მიწის, წარმოების ძირითადი საშუალებების, ინტენსიფიკაციის ფა-ქტორების, შრომითი რესურსების, ახლებური, თანამედროვე, ინტენსიური ტექნოლოგიების შესაბამის ნორმატივებსა და ენერგეტიკულ კრიტერიუმებზე, ამასთან, ეკონომიკურ ზრდაზე ორიენტირებულ მოთხო-ვნებზე დაყრდნობილი, ზონალურ-დიფერენცირებული და მოდ-იფიცირებული გამოყენება;

ინტენსიურ საფუძველებზე მოწყობილი და მართვის ავტომატიზებულ სისტემურ მოდელებზე დაფუძნებული საწარმოო ინფრასტრუქტურა;

ძლიერი ინვესტიციური გარემოს შექმნა და რეგულირებადი გამოყენება;
ინოვაციური (ცოდნის) ეკონომიკის თანდათანობითი და მიზნობრივი გამოყენება.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის აღმავლობა გამორიცხულია მისი სპეციფიკის მეცნიერების ხელშეწყობისა და განვითარების გარეშე, რამეთუ სწორედ მეცნიერებამ უნდა შექმნას ახალი ჯიშები და ჰიბრიდები, ახალი, ინტენსიური ტექნოლოგიები, დარგობრივ-რეგიონული გადაღლის სისტემები, ეკონომიკურ-ორგანიზაციული და მმართველობრივი ხასიათის რეკომენდაციები, ინსტიტუციონალური სისტემა, მარკეტინგისა და მენეჯმენტის სრულყოფის სტრატეგიები, გადაწყვიტოს წარმოების ოპტიმიზაციის, მდგრადობისა და მოხმარების რაციონალიზაციის მრავალვარიანტული ამოცანები და სხვ.

Стратегическо-приоритетные направления роста и устойчивого развития сельского хозяйства

О. Кешелашвили, Г. Джапаридзе.

Резюме: В статье изложены стратегическо-приоритетные направления роста и устойчивого развития сельского хозяйства.

Основными приоритетами выделены стратегические отрасли, имеющие давние традиции и широкие потенциальные возможности и большие перспективы, это виноградарство и плодоводство, субтропическое земледелие, чаеводство и на их базе отрасли пищевой промышленности.

Наряду с этими отраслями, с учетом местных условий, равномерным преимуществом нужно сочетать зерновые культуры, зернобобовые культуры, овощеводство, картофелеводство, также возделывание технических и кормовых культур.

Из животноводческих отраслей повсеместно должно быть развито крупное рогатое скотоводство, свиноводство и птицеводство - преимущественно в приоритетных зонах, овцеводство - в горных регионах, рыболовство в соответствующих местах, кролиководство в локальных масштабах, другие отрасли - с учетом природно-экономических условий и требований насыщенности рынка.

Сегменты рынка всех регионов страны должны быть насыщены продукцией крупного рогатого скота, формируя более-менее пропорциональное развитие всех регионов и повышение уровня мясной и молочной промышленности.

Growth and sustainable development of the strategic priorities of Agriculture

O. Keshelashvili, G. Japaridze.

Summary: Growth and sustainable development of the strategic priorities of Agriculture are given in this paper.

It has been detached the main priorities which have great tradition, perspectives and strategic importance in industries of viticulture, horticulture, subtropical crops, tea, and thier prosessing industries.

Together with this fields, accordingly with the local conditions, equal preference should be given to wheat, maize, grain legumes, vegetables, potatoes, as well as technical and fodder crops. Early vegetables and potatoes growing must move to the new level. From the livestock it must be developed pig farming and poultry-breeding sectors more or less in all regions, especially in suburbs of the cities; Sheep-in mountainous areas; Fisheries in appropriate places; Rabbits in local scale.

Livestock products should be placed in all regions of the country. It is important to improve the level meat and dary production.

ეკონომიკა

საქართველოში მეჩაიეობის რეაბილიტაციის პროგრამა

თ. კუნჭულია

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია.

რეზიუმე: საქართველოში მეჩაიეობის სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობისა და მსოფლიოში, დარგში მიმდინარე პროცესებისა და ტენდენციების გათვალისწინებით, დასაბუთებულია, სახელმწიფო რესურსების გამოყენებით, ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის აუცილებლობა.

ახლებური მიდგომების გათვალისწინებით, შემუშავებულია რეაბილიტაციის სხვადასხვა ვარიანტები, გასაწევი ხარჯები და შემოსავლები. დასაბუთებულია, რომ ჩაის პლანტაციების დიდ ნაწილს, მძიმედ გასხვლის მიუხედავად, გაწეული ხარჯების ამოღება იწყება მესამე წლიდან. შესაძლებელი ხდება 30-35 ათასი ადამიანის დასაქმება, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კოოპერაციის განვითარება, ოჯახებისა და სხვადასხვა დონის ბიუჯეტების საშემოსავლო ნაწილის მნიშვნელოვნად გაზრდა.

საკვანძო სიტყვები: მეჩაიეობა, რეაბილიტაცია, ტენდენციები, სპეციალიზებული ფირმები, მეჩაიეობის კლასიკური ქვეყნები და სხვა.

მოკლე ისტორიული მიმოხილვა

საქართველო მეჩაიეობის ყველაზე ჩრდილოეთის ქვეყანაა პირველი ჩაის ბუჩქები საქართველოში, გამოსაცდელად 1848 წელს სოხუმში, ზუგდიდსა და ოზურგეთში შემოიტანეს. პირველი ჩაის ფაბრიკა საქართველოში 1897 წელს აშენდა, ხოლო ქართულმა ჩაიმ 1900 წელს პარიზის საერთაშორისო გამოფენაზე პირველი ოქროს მედალი დაიმსახურა.

მეჩაიეობის რეაბილიტაციის პროგრამა საქართველოში



სოფ. გორა-ბერეგოული ჩოხატაურის რაიონი
ჩაის ბუჩქი დარგულია 1848 წელს.

1926 წელს ჩაის ნარგაობას საქართველოში ეჭირა 1325 ჰექტარი. იმავე წელს შეიქმნა სახელმწიფო სააქციო საზოგადოება „საქართველოს ჩაი“. ჩაი ძირითადად XX საუკუნის 30-იან

წლებში გაშენდა და ეს ის პლანტაციებია, რომლებმაც დღემდე მოაღიწეს. 1940 წელს ჩაის ნარგაობამ 47, ხოლო 1985 წელს 67 ათასი ჰექტარი შეადგინა. ჩაის პირველადი ფაბრიკების რიცხვი შესაბამისად 37 და 76 იყო. 70-იან წლებში ჩაი, ძირითადად, გალის რაიონში, კლონი „კოლხიდას“ გამოყენებით შენდებოდა.

საქართველოში ჩაის პლანტაციები, ძირითადად, ჩინური ჯიშებით იყო გაშენებული. ქართულ სელექციურ ჯიშებს ფართობის 20-22% ეკავა. ჩაის სანერგე მეურნეობები მეცნიერებისა და ტექნიკის უკანასკნელი სიტყვით იყო მოწყობილი, განვითარებული იყო ჩაის ინდუსტრია. საქართველოში მზადდებოდა ჩაის ფაბრიკების დანადგარ-მოწყობილობები, ჩაის საკრეფი ხელის აპარატები, პირველად მსოფლიოში შეიქმნა ჩაის საკრეფი მობილური მანქანები. დარგს ემსახურებოდა კვლევითი და სასწავლო ინსტიტუტები, საკონსტრუქტორო ბიუროები, ლაბორატორიები. ქართველი სპეციალისტები დიდი ავტორიტეტით სარგებლობდნენ მეჩაიეობის უცხოურ ქვეყნებში. მეჩაიეობასა და მის მომსახურე დარგებში დასაქმებული იყო 180 ათასზე მეტი ადამიანი. მეჩაიეობა ოჯახების, რაიონის, ქვეყნის ბიუჯეტის მნიშვნელოვან შემოსავლის წყაროს წარმოადგენდა. მარტო ჩაის მრეწველობაში იქმნებოდა ერთი მილიარდ 200 მილიონი რუბლის პროდუქცია.

მრავალწლოვან კულტურებს შორის მეჩაიეობა ყველაზე შემოსავლიანი იყო. მას სოციალური დარგის სტატუსი ჰქონდა. მისი სიკეთე ყველას უნაწილდებოდა.

მეჩაიეობის განვითარების მსოფლიო ტენდენციები

XX საუკუნის 90-იან წლებში მსოფლიოში ჩამოყალიბდა ჩაიზე მოთხოვნის ზრდის გრძელვადიანი ტენდენცია, რასაც მეჩაიეობის ქვეყნებმა ძვირადღირებული პროგრამების განხორციელებით უპასუხეს. ჩაის წარმოებაში დაწინაურდნენ კენია, ჩრდილოეთ აფრიკის ქვეყნები, ვიეტნამი, ინდონეზია. მეჩაიეობაში ლიდერი კვლავ ჩინეთია (1.3 მლნ ტონა), მეორე ადგილი ინდოეთს უჭირავს (8.5-9.0 მლნ. ტონა). მეჩაიეობის კლასიკურმა ქვეყნებმა ამოწურეს ჩაის გასაშენებლად ვარგისი მიწის ფართობები. ჩაიზე მოთხოვნის ზრდის გამო, ჩაის მწარმოებელი ქვეყნების რიცხვი 43-მდე გაიზარდა. აქედან 19 ქვეყანა აფრიკაშია, 16 აზიაში, 5 სამხრეთ ამერიკაში, 2 ევროპასა და 1 ოკეანის ქვეყნებში.

ჩაის მსოფლიო წამროება

მსოფლიოში ჩაის ნარგაობამ 3.0 მილიონ ჰექტარს გადააჭარბა და იგი განაგრძობს ზრდას ძირითადად აფრიკის და სამხრეთ ამერიკის ქვეყნების ხარჯზე. ჩაის წარმოებამ 3.5 მილიონ ტონას გაცდა. ყოველწლიურად ექსპორტზე გადის 1.7 მილიონ ტონაზე მეტი ჩაი. ჩაის ექსპორტში ლიდერია კენია. ექსპორტში პოზიციებს აძლიერებს შრი-ლანკა, ჩრდილოეთ აფრიკის სახელმწიფოები, ვიეტნამი და ინდონეზია. მწვანე ჩაის ექსპორტში ლიდერია ჩინეთი (75%).

ჩაის კლასიკურ ქვეყნებს როგორცაა ჩინეთი, ინდოეთი და სხვა, ექსპორტის გაზრდის საშუალება არ აქვთ, ჩაისთვის ვარგისი ფართობების ამოწურვისა და ადგილობრივი მოხმარების ზრდის გამო. მეჩაიეობის ცნობილი ფირმების შეფასებით ჩაის ექსპორტის გაზრდის ყველაზე მეტი პექრსექტივა აქვთ ჩაის მწარმოებელ იმ ქვეყნებს, რომლებიც ადგილზე მას მცირე რაოდენობით მოიხმარენ. ასეთებია კენია, ჩრდილოეთ აფრიკის სხვა ქვეყნები, საქართველო, რომელსაც იმავე ფირმების შეფასებით, ჩაის ფართობების ძველი პარამეტრების შენარჩუნების პირობებში მსოფლიო ბაზარზე შეეძლო გაეტანა 72-75 ათასი ტონა პროდუქცია. მსოფლიოში ჩაიზე მოთხოვნის საშუალო წლიური ზრდა 2.2%-ს აღემატება.

სახელმწიფო და მეჩაიეობა

სხვა დარგებთან შედარებით, ხელისუფლება ყოველთვის განსაკუთრებულ ყურადღებას იხენდა მეჩაიეობისადმი, შეიძლება იგი დაკავშირებული იყოს იმასთან, რომ ჩაი, როგორც სასმელი ისე სამკურნალო კულტურაა, რომ ჩაის ახალი პლანტაციის გაშენება ან მისი რეაბილიტაცია დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული, არც ისაა გამორიცხული, რომ ჩაი სახალხო კულტურაა და მას, შემოსავლებისა და დასაქმების თვალსაზრისით, კონკურენტი არ ჰყავს.

ინდოეთში მეჩაიეობის დარგს კურირებს მინისტრთა საბჭოს თავმჯდომარის პირველი მოადგილე. ჩაის ექპორტი მხოლოდ სახელმწიფოს მიერ ლიცენზირებულ ფირმებს შეუძლიათ. ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა სავალდებულოა ყველა კერძო ჩაის ფაბრიკის მიერ. შრი-ლანკაში პრივატიზებული ჩაის პლანტაციები და ფაბრიკები სახელმწიფომ უკან გამოისყიდა, ადაღინა წესრიგი, დააწესა კერძო მწარმოების შემზღუდავი რეგულაციები და ისევ გაყიდა კერძო პირებზე. თურქეთში ჩაის ფაბრიკების 90% სახელმწიფოს საკუთრებაშია. მეჩაიეობის დარგს ხრლმძღვანელობს სახელმწიფო გაერთიანება „ჩაიკური“. კერძო სექტორში განლაგებულ ჩაის პლანტაციებში აგროტექნიკური ღონისძიებების განხორციელებას სახელმწიფო აკონტროლებს (სასუქების შესყიდვა, შეტანა, ჩაის კრეფა და სხვა). ჩაის ექსპორტ-იმპორტს სახელმწიფო ზედამ-

ხედველობს. ვიეტნამში მეჩაიეობის რეაბილიტაცია და გაფართოება სახელმწიფო სახსრებით მოხდა. კენიასა და ჩრდილოეთ აფრიკის სხვა სახელმწიფოებში ჩაის პლანტაციების გაშენების სამუშაოებს სახელმწიფო აფინანსებს.

ქართული მეჩაიეობა გარდამავალ პერიოდში

საქართველოში, გასული საუკუნის 80-იან წლებში, 450-500 ათასი ტონა ჩაის ფოთოლი და 100-120 ათასი ტონა მზა პროდუქცია მზადდებოდა. ქართული ჩაის გასაკეთილშობილებლად, რომლის ხარისხი 70-იანი წლების დასაწყისიდან მკვეთრად გაუარესდა, 20-25 ათასი ტონა ინდუ-რი ჩაი შემოჰქონდათ. ქართული ჩაი ძირითადად სსრკ დახურულ ბაზარს მიეწოდებოდა.

ტრადიციული ბაზრის დაკარგვისა და იმდროინდელ ქართულ მეჩაიეობაზე გადაჭარბებული შეხედულების გამო, ქართულ მეჩაიეობას გამოეცალა სამეურნეო, საწარმო და ფინანსური საყრდენები. 90-იან წლებში მცირე რაოდენობით, სხვადასხვა დანიშნულებით და არათანაბრად განხორციელებულმა სუბსიდირებამ შედეგი ვერ გამოიღო.

საქართველოში გავერანდა ჩაის პლანტაციები, ნაწილი თხილმა ჩაანაცვლა, ჩაის ფაბრიკები ბიუჯეტის წინაშე დავალიანების დასაფარად, ნაწილი კი თვითნებურად გაიყიდა, მათ შორის ვარგისი დანადგარ-მოწყობილობები (ელექტროძრავები, როლერები, დამხარისხებლები და სხვა). ძირითადად თურქებმა და ირანელებმა შეიძინეს.

განადგურდა მეჩაიეობის მანქანათმშენებლობა, სარემონტო ბაზა. საქართველოში ჩაის ფაბრიკის დეტალის დამზადებაც კი შეუძლებელია., ფუნქციონირებს (ისიც არასრული დატვირთვით) მხოლოდ 3 მსხვილი ფაბრიკა და რამდენიმე მიკროფაბრიკა, რომლებიც ძველი ფაბრიკების ნაწილებისგანაა აწყობილი.

არნახულად გაძვირდა სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული სამრეწველო წარმოშობის პროდუქცია (დანადგარ-მოწყობილობები, შესაფუთი მასალები, სასუქები და სხვა). გრძელდება ჩაის პლანტაციების უნებრთვოდ ხელყოფის ფაქტები. ოპერატიული მონაცემებით საქართველოში შემორჩენილია 14 ათას ჰექტარზე მეტი პლანტაცია, აქედან პერსპექტიულია 9675 ჰექტარი, საიდანაც ფოთოლსაკრეფ მდგომარეობაშია 1965, ხოლო გადაზრდილი და გატყვევებულია 7710 ჰექტარი. მიუხედავად იმისა, რომ ჩაი უაღრესად პერსპექტიული კულტურაა, ინვესტორებს ნაკლებად იზიდავს თანხის ჩადების დროსა და მისი სრულად ამოგების პერიოდს შორის დიდი სხვაობის გამო.

ჩაის გადამამუშავება

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის პროცესის დაწყებისას აქცენტი მცირე და საშუალო წარმადობის მაღალტექნოლოგიური ჩაის ფაბრიკების მშენებლობაზე უნდა გაკეთდეს.

ქართველი და უცხოელი სპეციალისტების გათვლებით, საქართველო ძირითადად მწვანე ჩაის წარმოებაზე უნდა დასპეციალდეს. შესაძლებელია სხვა სქემის გამოყენებაც. აპრილსა და მაისში წარმოებული იქნას შავი ბაიხის ჩაი, ხოლო სეზონის დანარჩენ დროს - მწვანე ჩაი, რომელზეც დიდი მოთხოვნაა საზღვარგარეთის ქვეყნებში, განსაკუთრებით იაპონიაში, ფუკუშისიმას ატომურ სადგურზე ავარიის შემდეგ.

ჩაის ექსპორტი-იმპორტი

გარდამავალ პერიოდში ჩაის ექსპორტი მუდმივად მცრიდებოდა და საქართველო ნეტო ექსპორტიორი ქვეყნიდან ნეტო იმპორტად იქცა. 2013 წელს საქართველოდან გადაიტვირთა, ბოლო წლებში ყველაზე ნაკლები, 1708 ტონა ჩაი, რომლის ღირებულებამ შეადგინა 7036 ათასი დოლარი. იმპორტი თითქმის ერთ დონეზე დარჩა და მან 1928 ტონა შეადგინა, რომლის ღირებულება 2257 ათასი დოლარი იყო. მიუხედავად მრავალი ტექნიკური და ფინანსური გაჭირვებისა, 1 კგ. ექსპორტირებული ჩაის ღირებულება 4-ჯერ აღემატება იმპორტირებულს. ხშირია ინფორმაცია 1 კგ. ქართული ჩაის 25-30 ლარად გაყიდვის შესახებ. ერთ-ერთმა ქართულმა ფირმამ ჩეხეთში 1 კგ ჩაი 12.5 ევროდ გაყიდა. რა თქმა უნდა, ეს ცალკეული შემთხვევებია, მაგრამ ხომ მაგალითებია, რომლის განმეორება მასობრივად შესაძლებელი, კარგი პლანტაციების პირობებში. საქართველოში ჩაი ძირითადად იმ ქვეყნებიდან შემოდის რომლებიც მას მცირე რაოდენობით, ან სულ არ აწარმოებენ. ასეთებია აზერბაიჯანი - იმპორტის 30%, რუსეთი-10%. 18% შემოდის შრი-ლანკადან და მცირე პარტიები სხვადასხვა ქვეყნებიდან. საქართველოში დაფიქსირებულია თურქეთიდან და ირანიდან 10-15 ცენტად ღირებულები ჩაის იმპორტი.

ქართული მეჩაიეობის ძლიერი და სუსტი მხარეები

ძლიერი მხარეები:

ქართული მეჩაიეობა ახლოსაა პროდუქციის მოხმარების ბაზრებთან. მასზე დიდი მოთხოვნაა რუსეთში, ცენტრალური აზიის ქვეყნებში, მონღოლეთში. ქართული ჩაისადმი ინტერესი

სერიოზულად იზრდება ევროპის ქვეყნებში;

ქართული ჩაი გამოირჩევა განსაკუთრებული სურნელებით, ბუკეტით, ნაკლები სიმძლავრით ტანინების მცირე შემცველობის გამო;

საქართველოში, მისი გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, მეჩაიეობის კლასიკურ ქვეყნებთან შედარებით, ნაკლები დანახარჯებით, შესაძლებელია უმაღლესი სტანდარტის მწვანე ჩაის წარმოება;

საქართველოში შემორჩენილია 14-15ათასი ჰექტარი ჩაის პლანტაცია, საიდანაც პერსპექტიულია 10.0 ათასი ჰექტარი. დამატებით, ტიპური ნიადაგებზე შესაძლებელია 20-25 ათასი ჰექტარი ახალი პლანტაციის გაშენება;

საქართველოში გამოყვანილი და წარმოებაში დანერგილია საუკეთესო სამეურნეო და საგემოვნეო თვისებების მქონე ჩაის რამდენიმე ჯიშში;

განსხვავებით მეჩაიეობის კლასიკური ქვეყნების პლანტაციებისა, საქართველოში ჩაის ბუჩქებს არ სჭირდება მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ ქიმიური პრეპარატებით დამუშავება. ამ ფუნქციას ჩვენში ზამთარი ასრულებს;

ჩაის პლანტაციების 60% გაშენებულია გორაკებზე და დაქანებულ ფერდობებზე. ჩაის ფესვები ყველაზე კარგად იცავს ნიადაგს წყლისმიერი ეროზიისაგან;

საქართველოში არსებობს ჩაის პლანტაციებში მუშაობის სურვილის მქონე ყველა თაობის ადამიანი. აგრონომული და საინჟინრო პერსონალი, სამეცნიერო კადრები;

სხვა კულტურებისგან განსხვავებით, ჩაი ყველაზე ნაკლებად ზიანდება სტიქიური მოვლენებისგან.

სუსტი მხარეები:

მეჩაიეობის კლასიკური ქვეყნებისაგან განსხვავებით, საქართველოში ჩაი მხოლოდ 6 თვის მანძილზე იკრიფება;

ჩაის პლანტაციების დიდი ნაწილი გადაზრდილია, ხოლო ჩაის ფაბრიკები გაძარცვული. შემორჩენილია არასრული ტექნოლოგიური ციკლის მქონე მცირე წარმადობის ჩაის ფაბრიკები;

განადგურებულია მეჩაიეობის სამრეწველო ინფრასტრუქტურის საწარმოები, საკონსტრუქტორო ბიუროები, ლაბორატორიები;

მეჩაიეები ფაქტიურად გადაჩვეული არიან ნაზი ღუყების კრეფას;

ჩაის პლანტაციების სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესრულებაში ტექნიკის, სასუქების, საწვავის სიძვირის გამო, აუცილებელია სახელმწიფოს მონაწილეობა. კერძო მეწარმეები ფინანსური რესურსების უქუნლობის გამო ამას ვერ შეძლებენ. ამასთან ჩაის პლანტაციების თითქმის ნახევარი სახელმწიფო საკუთრებაშია. კერძო ინვესტორისათვის მეჩაიეობის დარგი მიმზიდველი არ არის.

თავიდანაა შესაქმნელი სანერგე მეურნეობების ქსელი.

მეჩაიეობა და საზოგადოებრივი მენტალიტეტი

თანამედროვე რიგითი ადამიანის და არა მარტო მისი მენტალიტეტი საბაზრო და ადრინდელის (საბჭოურის) ნაზავია, რომელშიც ადრინდელი შემადგენელი სჭარბობს.

ეს გულისხივი გულისხმობს:

არ შეიძლება სახელმწიფომ ხალხს ცუდი რჩევა მისცეს;

განსაკუთრებით კარგია, თუ სახელმწიფო თავისი ინიციატივით რაიმეს აკეთებს;

პრობლემა, რომლის გადალახვას ხალხი ვერ ახერხებს, სახელმწიფომ უნდა შეძლოს.

მეჩაიეობის სარეაბილიტაციო პროგრამის კონცეპტუალური ხედვები

სარეაბილიტაციო სამუშაოები ტარდება როგორც კერძო, ისე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ჩაის პლანტაციებში;

სარეაბილიტაციო სამუშაოების ღირებულება განსხვავებული იქნება, როგორც ხელის იარაღებით ისე მობილური მანქანებით ფოთოლსაკრეფ თუ გადაზრდილ პლანტაციებში სამუშაოების შესრულებისას;

კერძო პლანტაციებში სამუშაოები შესრულდება მესაკუთრის განცხადებისა და მასთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, რომლითაც იგი იღებს ვალდებულებას პლანტაციის პროფილის შენარჩუნების თაობაზე;

შრომისუნარო კერძო მესაკუთრის პლანტაციაში სამუშაოები შესრულდება იმ შემთხვევაში, თუ იგი გაეიდის პლანტაციას ან ხანგრძლივადიან სარგებლობაში გადასცემს ფიზიკურ პირს, კოოპერატივს ან რომელიმე კომპანიას;

სარეაბილიტაციო სამუშაოები საკუთრების არც ერთი ფორმის პლანტაციაში არ ჩატარდება, ვიდრე მისი მესაკუთრე არ გააფორმებს ხელშეკრულება ჩაის მომქმედ ფაბრიკასთან ან

ჩაის ფოთლის შემსყიდველთან;

სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ჩაის პლანტაციებში სარეაბილიტაციო სამუშაოები არ ჩატარდება მანამ, სანამ იგი არ გაიყიდება ან ხანგრძლივადიან სარგებლობაში არ იქნება გადაცემული. ასეთი პლანტაციის მესაკუთრეს ხელშეკრულება უნდა ჰქონდეს გაფორმებული ჩაის ფაბრიკასთან ან ჩაის ფოთლის შემსყიდველ ფიზიკურ ან იურიდიულ პირთან;

მენაიეობის მუნიციპალიტეტებში ერთობლივი ბრძანებით შეიქმნება ჯგუფები, რომელთა შემადგენლობაში შევლენ ადგილობრივი თვითმართველობის, სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საინფორმაციო-საკონსულტაციო ცენტრის, საზოგადოების წარმომადგენლები. მათი მოვალეობაა:

სარეაბილიტაციო სამუშაოების გრაფიკის შედგენა;

ჩატარებული სამუშაოების მონიტორინგი, 1 ჰა ჩაის პლანტაციის გაშენება ჯდება 30-32 ათასი ლარი;

რეგიონს (მუნიციპალიტეტს) რომელსაც ყველაზე ნაკლები სარეაბილიტაციო ჩაის პლანტაცია აქვს, წელიწადში მიეცემა 10 ჰა პლანტაციის გაშენების ლიმიტი. დანარჩენი მუნიციპალიტეტების ლიმიტები განისაზღვრება მინიმალურ ფართობთან შეფარდებით;

მოეწეობა ერთი სანერგე მეურნეობა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით;

მენაიეობაში სარეაბილიტაციო სამუშაოებისა და მთლიანად მენაიეობის დარგის განვითარებისადმი ხელმძღვანელობის მიზნით, სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან გათვალისწინებული საჯარო სამართლის იურიდიული პირის (სსიპ) „საქართველოს ჩაის“ ჩამოყალიბება, რომელიც შემდგომ გარდაიქმნება სააქციო საზოგადოებად.

სსიპ „საქართველოს ჩაის“ ხელმძღვანელს, პრემიერ-მინისტრთან შეთანხმებით, სამუშაოზე დანიშნავს და გაათავისუფლებს სოფლის მეურნეობის მინისტრი.

გათვალისწინებულია საქართველოს მთავრობის განკარგულების მიღება, რომლითაც:

ეთხოვებათ მუნიციპალიტეტების გამგეობებს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ჩაის პლანტაციების ხანგრძლივადიან სარგებლობაში შეუფერხებლად გადაცემა, სასოფლო კოოპერატივებისათვის უპირატესობის მინიჭებით;

დაევალება ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს ჩაის პლანტაციების, სახნავი მიწის რანგში პრივატიზების შესახებ ბძანების გაუქმება.

გადაიხედება იმ მესაკუთრეების საკითხი, რომელთაც ჩაის პლანტაციები გადაეცათ სიმბოლური ფასით და იგი არადანიშნულებით გამოიყენეს, ან დღემდე არავითარი სარეაბილიტაციო სამუშაოები არ ჩატარებიათ.

დადგება საკითხი, რომ იმ მოქალაქეებს, რომლებიც ხელის იარაღებით მიიმედ გასასხლავ სახელმწიფო პლანტაციებში საკუთარი ძალით შეასრულებენ სარეაბილიტაციო სამუშაოებს (გარდა სასუქების შესყიდვისა) საკუთრებაში გადაეცემა ჩაის პლანტაცია.

ჩაის ფაბრიკებს, რომელთაც სახელმწიფოს წინაშე გააჩნიათ იაფი კრედიტის დავალიანება, განევალებათ მისი დაბრუნება 5 წლით;

დაევალება იუსტიციის სამინისტროს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ჩაის პლანტაციის უნებართვოდ ხელყოფისათვის (ამოძრევა, გადაწვა და ა.შ.) კანონმდებლობით პასუხისმგებლობის გამკაცრების შესახებ წინადადების წარმოდგენა.

მენაიეობის რეაბილიტაციის პერსპექტივები

დავიმასხოვროთ:

საქართველო მსოფლიოში არის მენაიეობის ერთადერთი ქვეყანა, რომელმაც ჩაიზე მოთხოვნის ზრდის პირობებში, მკვეთრად შეამცირა, როგორც ჩაის ნარგაობა, ისე პროდუქტის წარმოება. ქართულმა მენაიეობამ მხარი ვერ აუბა საბაზრო მოთხოვნებს და ამაში მას არც არავინ დაეხმარა;

მენაიეობისადმი არასწორი პოლიტიკის გატარების გამო, უმუშევრად და შემოსავლების გარეშე დარჩა დარგში დასაქმებული 180 ათას ადამიანზე მეტი, რაც 650-700 ათასი ადამიანის სარჩოს გარეშე დატოვების ტოლფასი იყო;

მენაიეობისადმი გულგრილი დამოკიდებულების გაგრძელება დაუშვებელია, რადგან მსოფლიოს ქვეყნები ყველა ღონეს ხმარობენ დარგის გასაფართოებლად. ბოლო 20 წელიწადში ჩაის მწარმოებელი ქვეყნების რიცხვი ერთნახევარჯერ და მეტად, ხოლო ჩაის ნარგაობა 100 ათასი ჰექტრით გაიზარდა;

მოსახლეობის და ჩაის მოხმრების ზრდის გამო, მსოფლიოში 100 ათასი ტონა ჩაის დეფიციტია მოსალოდნელი.

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაცია

ჩაის პლანტაციების რეაბილიტაციის სამუშაოები გათვლილია იმისდამხედვით, თუ რა

ფორმით შეიძლება აგროტექნიკური სამუშაოების შესრულება – ხელის იარაღებით, თუ სამექანიზაციო საშუალებებით. როგორც ფოთოლსაკრეფი, ისე გადაზრდილი პლანტაციები დაყოფილია ორ ნაწილად: სამუშაოების ხელის იარაღებით და მექანიზაციის საშუალებებით შესასრულებელ ფართობებად. კერძოდ, ფოთოლსაკრეფ პლანტაციებში ხელის იარაღებით სამუშაოების შესრულება 1268 ჰა-ზე, ხოლო მექანიზმების გამოყენებით 677 ჰა-ზე შეიძლება, გადაზრდილ პლანტაციებში შესაბამისად 3824 ჰა-ზე, და 3886 ჰა-ზე. რეაბილიტაციის შესასრულებელი სამუშაოები დიფერენცირებულია სახეების მიხედვით. მაგალითად, ფოთოლსაკრეფ პლანტაციებში გათვალისწინებულია პირველ წელს სასუქების სრული დოზის შეტანა (აზოტოვანი 450 კგ, კომპლექსური – 300კგ.). ხელით მძიმედ გასასხლავ პლანტაციაში პირველ წელს გათვალისწინებულია აზოტოვანი სასუქის სრული დოზის ნახევარის, ხოლო კომპლექსურის – სრული დოზით შეტანა (მძიმედ გასხლული პლანტაცია ვერ შეძლებს აზოტოვანი სასუქის სრული დოზის ათვისებას). მექანიზაციის საშუალებით მძიმედ გასხლულ პლანტაციაში, პირველ წელს, სასუქების შეტანა გათვალისწინებული არ არის, რადგან ნიადაგში ხვდება 160-200 ტონა დაქუცმაცებული მასის ჩახვნა. ასეთ პლანტაციაში სასუქების სრული დოზის შეტანა ხდება მეორე წელს. დანარჩენ პლანტაციებში მეორე და მესამე წელს შეიტანება მხოლოდ აზოტოვანი სასუქები.

რეაბილიტაციის პირველ წელს, სახელმწიფოს მიერ, ყველა სახის სამუშაოების შესრულება გათვალისწინებული, ხოლო მეორე წელს – გადაბარვის და აზოტოვანი სასუქების შესყდვისა და ტრანსპორტირების. მესამე წლიდან ყველა სახის სამუშაოს პლანტაციის მესაკუთრე (მოსარგებლე) ასრულებს.

გათვალისწინებული არ არის პლანტაციის შემოდგომის სრული ღირებულება, რადგან ღობის სიგრძე დამოკიდებულია ნაკვეთის კონტურზე და მისი წინასწარ გათვლა პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამიტომ ხარჯებში შევიტანეთ ღობის 100 გრძივი/მეტრის ღირებულება.

ჰა-ზე გაანგარიშებით დანახარჯები შეადგენს:

ფოთოლსაკრეფ პლანტაციებში ხელით სამუშაოების შესრულებისას: პირველ წელს – 4598 ლარს, მეორე და მესამე წელს – 2365 ლარს;

სამუშაოების მექანიზაციის საშუალებებით შესრულებისას 1 ჰა-ზე სამუშაოების ღირებულება შეადგენს: პირველ წელს – 3602, მეორე და მესამე წელს – 1550 ლარს;

გადაზრდილ პლანტაციაში ხელით სამუშაოების შესრულებისას: პირველ წელს – 5544 ლარს, მეორე და მესამე წელს – 1850 ლარს;

მექანიზაციის საშუალებებით შესრულებისას: პირველ წელს – 3212, მეორე წელს – 1955, მესამე და მეოთხე წელს კი 1496 ლარს თითოეულ წელზე.

დანახარჯები რეაბილიტაციაზე ფოთოლსაკრეფ პლანტაციაში სულ შეადგენს - 9431 ათას ლარს, ხოლო გადაზრდილ პლანტაციაში – 33610 ათას ლარს, სულ პირველ წელს რეაბილიტაციაზე დანახარჯები შეადგენს 43041 ათას ლარს, რასაც დაემატება სარეაბილიტაციო ტექნიკის შესაძენად და სსიპ “საქართველოს ჩაის” შესანახად საჭირო ხარჯები - (დაახლოებით 6 მილიონი ლარი). ხარჯების მოცულობა დამოკიდებული იქნება იმაზე, თუ რამდენ წელზე დაიგეგმება პროგრამის განხორციელება.

ჩაის ფოთლის საშუალო მოსავლიანობა დაგეგმილია: ფოთოლსაკრეფ პლანტაციაში პირველ წელს – 1.5 ტონა, მეორე წელს – 2.5 ტონა, მესამე წელს – 3.5 ტონა. გადაზრდილ მძიმედ გასხლულ პლანტაციაში: პირველ წელს 0.5 ტონა, მეორე წელს – 2.0 ტონა, მესამე წელს – 3.5 ტონა. საშუალოდ – პირველ წელს – 0.7 ტონა, მეორე წელს – 2.0 ტონა, მესამე წელს – 3.5 ტონა. მზა პროდუქციის ღირებულება 1 ჰა-ზე გაანგარიშებით პირველ წელს იქნება – 3000, მეორე წელს – 8568 და მესამე წელს – 14994 ლარი.

რეაბილიტაციის პირველ წელს სულ მოიკრიფება 6804 ტონა ჩაის ფოთლი, მეორე წელს 19412, ხოლო მესამე წელს – 33866 ტონა. გარდა იმისა, რომ პირველ წელს ხელფასის სახით გაიცემა 30 მილიონზე მეტი თანხა, მესამე და შემდგომ წლებში მეჩაიეები მარტო ფოთლის მოკრეფისათვის მიიღებენ 85 მილიონზე მეტ ლარს. მზა პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებული შემოსავალი შეადგენს პირველ წელს – 29160 ათას ლარს, მეორე წელს – 83196, ხოლო მესამე წელს – 142560 ათას ლარს.

პირველ წელს პლანტაციაში გაწეული ხარჯები სჭარბობს მზა პროდუქციის რეალიზაციიდან მიღებულ შემოსავალს 13881 ათასი ლარით, მეორე წელს შემოსავალი გადაამეტებს ხარჯებს 64015 ათასი ლარით, ხოლო მესამე წელს – 125253 ათასი ლარით.

ნედლეულის გადამუშავების ხარჯი პირველ წელს იქნება 21060 ათასი ლარი, მეორე წელს ხარჯი შეადგენს – 64104 ათას ლარს, მეორე წელს სულ ხარჯი იქნება 79327 ათასი ლარი, ანუ შემოსავალზე 4 მილიონით ნაკლები, ხოლო მესამე წელს – ხარჯი შეადგენს 120268 ათას ლარს, ანუ შემოსავალზე 22292 ლარით ნაკლებს.

ჩაის მკრეფავის ანაზღაურება 1 ჰა პლანტაციაზე პირველ წელს შეადგენს 1750 ლარს,

მეორე წელს – 5000, მესამე წელს 8750 ლარს.

სრულმოსავლიან პლანტაციაში შესაძლებელია 3-3.5 მკრეფავის დასაქმება. ყველაზე პესიმისტური გათვლებით რეაბილიტარებულ პლანტაციებში დასაქმდება 30-35 ათასი მკრეფავი.

Программа реабилитации чайных плантаций в Грузии

Т. Кунчулия

Резюме: С учетом социально-экономического значения чаеводства и происходящих в мире процессов и тенденций, обоснована необходимость реабилитации чайных плантаций в Грузии с использованием государственных ресурсов.

С учетом новых подходов разработаны разные схемы реабилитации чайных плантаций с учетом расходов и доходов. Доказана, что несмотря на то что на большинстве плантациях необходимо провести глубокую подрубку, с третьего года они становятся прибыльными. Возможно обеспечить работой 30-35 тысяч человек, развитие кооперативов, рост бюджетов разных уровней.

The Programme Rehabilitation of the Tea-growing in Georgia

T. Kunchulia

Summary: Social-economical importance of the tea-growing in Georgia and in the world, with the foreseen of the current process and trends in this sphere, there are good reasons for inevitability of using the state resources for rehabilitation of the tea plantations.

According to the new point of view different ways of rehabilitation are made, spending the expence and the income. It is well-found that despite the hard cutting of the most part of tea the taking of the spending expense starts from the third year. It is possible to employ 30-35 thousand men. The evolution vertical and horizontal cooperation, families and different levels of the buget the increasing of the main part of the income.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСХОДА ТОПЛИВА ТРАКТОРОВ ПО ЗАГРУЗКЕ ТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

О. Карчава, М. Бенашвили,
Б. Шихсаидов.

Резюме: При выполнении механизированных технологических процессов загрузка тракторного двигателя представляет собой случайную величину и диапазон ее изменения зависит от типа технологического процесса, удельного сопротивления почвы, технологических остановок, длины гона и т.п., учитывать которые необходимо при расчете почасового и погектарного расхода топлива тракторного агрегата. Существующие методики установления почасового и погектарного расхода топлива тракторных агрегатов не учитывают вероятностный характер загрузки тракторного двигателя.

Составленная методика имеет важное практическое значение при планировании полевых механизированных работ для прогнозирования фактического расхода топлива тракторных агрегатов.

При выполнении механизированных технологических процессов загрузка тракторного двигателя представляет собой случайную величину. Диапазон ее изменения зависит от типа технологического процесса, удельного сопротивления почвы, технологических остановок, длины гона и т.п. При этом она характеризуется высокими значениями вариационного коэффициента, особенно при выполнении механизированных технологических процессов на мелкоконтурных участках. Существующие методики установления почасового и погектарного расхода топлива тракторных агрегатов не учитывают случайный характер загрузки тракторного двигателя /2/, /4/. Из-за вышесказанного ошибка значений фактического расхода топлива, полученная с использованием аналитической формулы достигает весьма значительных значений и для мелкоконтурных участков доходит до 40% /4/.

Для того, чтобы были установлены фактические нормы почасового и погектарного расхода топлива тракторного агрегата в конкретных производственных условиях с достаточной точностью, рассмотрим расчетную формулу погектарного расхода, которая в явном виде не содержит периодов рабочих и холостых ходов, а также остановок из-за технических и технологических причин. Эти величины отражаются в режимах загрузки тракторного двигателя /2/:

$$G_{\text{тр га}} = \frac{N_{\text{дв}} k_{\text{дв}} g_{\text{инд}}}{W_{\text{ч}}} \text{ лит/га; (1)}$$

где $G_{\text{тр га}}$ - погектарный расход топлива тракторного агрегата, лит/га;

$g_{\text{инд}}$ - индикаторный расход топлива тракторного двигателя, лит/квт.ч,

$N_{\text{дв}}$ - эффективная мощность тракторного двигателя, квт,

$W_{\text{ч}}$ - часовая производительность тракторного агрегата,

$k_{\text{дв}}$ - степень загрузки тракторного двигателя представляющая собой случайную величину и при движении мобильного сельскохозяйственного агрегата изменяется в весьма широких пределах по причине изменения удельного сопротивления почвы, энергоемкости технологического процесса, типа используемого агрегата и длины гона.

Для того чтобы были установлены численные значения загрузки тракторного двигателя при выполнении полевых механизированных работ, французскими, чешскими и русскими учеными были проведены исследования и установлены численные значения загрузки тракторного двигателя по виду технологических процессов и длины гона, но исследования были проведены в участках с длиной гона больше 400 м. В Грузии такие участки под однолетними культурами не превышает 10-15% от общей площади./4/.

Для установления численного значения загрузки тракторного двигателя, были проведены хронометражные наблюдения на технологических процессах различных типов и энергоемкости по методике изложенной в /1/. Обработка экспериментальных материалов была произведена по методике изложенной в /3/. Длина гона участков изменялась от 40 до 400 м. (так, как для участков больше 400 м. уже установлены вышесказанные коэффициенты). На основе вероятностно-статистического анализа, были установлены численные значения загрузки тракторного двигателя с 80% доверительной вероятностью. Полученные результаты даны в таблице 1.

**Значения коэффициентов загрузки тракторного двигателя
по виду технологических процессов и длины гона**

Длина гона участка, м.								
Вид технологического процесса	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	>400
Высокоэнергоемкие почвообрабатывающие работы (вспашка, плантаж, глубокое рыхление,)	0,59-0,65	0,65-0,71	0,71-0,75	0,75-0,78	0,78-0,80	0,80-0,82	0,82-0,83	0,83-0,84
Среднеэнергоемкие сельскохозяйственные работы (Лушение стерных, сплошная культивация, междурядная культивация, обработка почвы плоскорезами)	0,51-0,56	0,56-0,60	0,60-0,64	0,64-0,67	0,67-0,70	0,70-0,72	0,72-0,74	0,75
Низкоэнергоемкие сельскохозяйственные работы (обработка дисковыми и зубчатыми боронами, каткование)	-	0,50-0,55	0,55-0,59	0,59-0,62	0,62-0,65	0,65-0,67	0,67-0,69	0,69
Средне и низкоэнергоемкие сельскохозяйственные работы, которые требуют технологических остановок (Культивация с внесением минеральных удобрений, посев и посадка сельскохозяйственных культур, внесение органических и минеральных удобрений, опрыскивание и опыливание, транспортные работы, уборочные работы)	-	0,45-0,5	0,50-0,55	0,55-0,59	0,60-0,63	0,63-0,65	0,65-0,67	0,67

Как показывают результаты исследования, математическое ожидание степени загрузки тракторного двигателя увеличивается при увеличении длины гона и энергоемкости технологического процесса. При этом, как показывают результаты вероятностно-статистического анализа, чем больше энергоемкость технологического процесса и длина гона участка, тем меньше среднеквадратическое отклонение, стандарт, коэффициент вариации и доверительный интервал загрузки тракторного двигателя. При уменьшении длины гона и энергоемкости технологического процесса увеличиваются все вышеуказанные вероятностно-статистические показатели загрузки тракторного двигателя и для участков с длиной гона меньше 100 м. и для малоэнергоемких процессов степень загрузки тракторного двигателя невозможно прогнозировать для практически пригодной достаточной точностью.

Практически это значит, что для энергоемких процессов на участках с большой длиной гона загрузка тракторного двигателя является стабильным и соответственно точность прогнозируемой величины расхода топлива, вычисляемая вышеуказанной формулой, мало отличается от фактической нормы расхода топлива. При уменьшении длины гона участка и энергоемкости технологического процесса, увеличивается разница между фактическим и расчетным расходом топлива и для участков меньше 100 м. разница достигает таких пределов, что вышеуказанная формула непригодна для практического пользования, что доказывают результаты хронометражных наблюдений, проводимые в регионах Имерети и Квемо Картли.

Исходя из результатов проводимых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Разработана методика и получены результаты загрузки тракторного двигателя и прогнозирования расхода топлива тракторного агрегата при выполнении полевых механизированных работ;

- Установлено, что чем выше энергоемкость механизированных работ и длина гона участка, тем выше точность расчетной формулы расхода топлива тракторного агрегата. При уменьшении энергоемкости полевых механизированных работ и длины гона участка увеличивается ошибка расчетной формулы расхода топлива. А для мелкоконтурных участков длиной меньше 100 м. и малоэнергоемких работ, расчетная формула не пригодна для практического пользования;

- Как показывают результаты практической проверки полученных результатов, разница между фактическим и расчетным расходом топлива не превышает 10%, что значительно выше, чем полученные существующими методами.

Литература

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей.- М.: Наука, 1964.- 570 с;
2. Фере Н. Э. и др. Пособие по эксплуатации машино-тракторного парка.- М.: Колос, 1978;
3. მახარობლიძე რ. ექსპერიმენტების დაგეგმვის თანამედროვე მეთოდები სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საკითხებზე. თბილისი 1974;
4. ქარჩავა ო. მანქანათა სისტემების ოპტიმიზაცია მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში. მონოგრაფია. საუ. თბილისი 1996

ტრაქტორების საწვავის ხარჯის პროგნოზირების მეთოდების სრულყოფა ძრავის დატვირთვის ხარისხის მიხედვით

ო. ქარჩავა, მ. ბენაშვილი,
ბ. შიხსაიდოვი.

რეზიუმე: ტრაქტორების საწვავის საათური და საჰექტარო ხარჯის განსაზღვრის არსებული მეთოდების საერთო ნაკლს წარმოადგენს ის, რომ მათი გამოყენება პრაქტიკაში ძალიან მაღალ ცდომილებებთან არის დაკავშირებული, კერძოდ სამთო პირობებში და ცირეკონტურთან ნაკვეთებში საწვავის ხარჯის საჰექტარო ფაქტიური ნორმის ცდომილება 40 %-ს აღწევს.

დამუშავებულია მეთოდიკა და მიღებულია სატრაქტორო ძრავას საშუალო დატვირთვის ის მნიშვნელობები, რომელიც პრაქტიკული გამოყენებისთვის საკმარისი სიზუსტით უზრუნველყოფს მინდვრის ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისას სატრაქტორო აგრეგატის საწვავის ხარჯის საჭირო რაოდენობის განსაზღვრას.

Improve methods of predicting fuel loading tractors tractor engine

O. Karchava, M. Benashvili,
B. Shikhsaidov.

Summary: When the mechanized processes loading the tractor engine is a random variable and its range of change depends on the type of process, soil resistivity, process stops, length of estrus and et cetera, which must be taken into account when calculating the hourly fuel consumption per a hectare and the tractor unit. Existing methods of establishing and hourly fuel consumption per a hectare of tractor units do not consider the probabilistic nature of loading of the tractor engine.

Based on the data compiled table degree of loading of the tractor engine depending on the energy intensity field of mechanized operations, process stops and the length of the rut site. Drafted important table has practical importance in the field of mechanized operations planning to predict actual fuel consumption of tractor units.

ეკონომიკა

სახელმწიფო რეგულირების პრიორიტეტები საქართველოში

თ. ლაჭყეიანი, ვ. ზეიკიძე,
მ. ცინცაძე, გ. ნატროშვილი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. კუნჭულიამ.

რეზიუმე: სტატიაში სასურსათო ბაზრის მაკროეკონომიკური რეგულირების მიზანი შეიძლება ჩამოვყალიბოთ შემდეგნაირად: სამაშულო სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ხარისხიანი სასურსათო პროდუქტებით მომხმარებელთა გადახდისუნარიანი მოთხოვნის შესაბამისი დონის ფასების მიხედვით ეფექტიანი, ეკონომიკურად მისაღები მომარაგებისათვის კეთილსასურველი პირობების შექმნა. ასეთი პირობები შეიძლება შეიქმნას მხოლოდ სასურსათო ბაზრის მთავარი კომპონენტების – მიწოდებისა და მოთხოვნის დაბალანსებისას.

სასურსათო ბაზრის პროდუქციის მიწოდების მაკროეკონომიკური რეგულირების სისტემა, უპირველეს ყოვლისა, მიმართულ უნდა იქნეს შემდეგი ძირითადი მიზნების მიღწევაზე: აგრობიზნესის სისტემის მდგრადი განვითარებისათვის სტაბილური ეკონომიკური და სოციალური პირობების უზრუნველყოფა; სახელმწიფო და რეგიონული სასურსათო ფონდების ფორმირება; მოსახლეობის მოთხოვნის დაკმაყოფილება ხარისხიან სასურსათო პროდუქტებზე სოციალურად მისაღები ფასებით; სახელმწიფო და რეგიონული სასურსათო ბაზრების დაცვა საგარეო ბაზრის მხრიდან “ჩაგვრისგან”, საბაზრო სივრცის ინტეგრირება; გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირება.

ზემოაღნიშნული მიზნების მისაღწევად, აგრობიზნესის სისტემის საქმიანობაში სახელმწიფოებრივი ჩარევის ძირითად მიმართულებებს წარმოადგენს: სახელმწიფო გარანტიები მწარმოებელთა მიერ სარეალიზაციოდ წარდგენილი სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის და მიუღ სასურსათო პროდუქციის შეუფერხებელ შექმნაზე; სახელმწიფო გარანტიები მწარმოებელთა მიერ ჩაბარებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ანაზღაურებაზე გარანტირებული, წინასწარ დათქმული სახელშეკრულებო ფასებით; სასურსათო პროდუქტების წარმოების, გადამუშავების, შენახვისა და რეალიზაციის ტექნოლოგიათა სრულყოფის დაფინანსება და შეღავათიანი დაკრედიტება.

აგრობიზნესის სისტემის საქმიანობაში ჩარევის დროს თვით სახელმწიფო უნდა იყოს დაინტერესებული რეზერვების (აუცილებელი მარაგების) დაგროვებით. ამავდროულად პროდუქციის შექმნის გარანტია განამტკიცებს მწარმოებელთა რწმენას, იცავს მათ გაკოტრებისაგან, ასტიმულირებს წარმოების განვითარებას, რასაც საბოლოოდ მიყვავართ აგრობიზნესის სისტემის სტაბილურობასთან.

პერსპექტივაში მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის და პროდუქციის გასაღებაზე სახელმწიფო გარანტიის რეალიზების შემდეგი ორი ფორმის გამოყენება:

საკონტრაქტო სისტემა, რომელიც ითვალისწინებს წლის დასაწყისში მწარმოებელთა ფიზიკური ხელშეკრულების გაფორმებას სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შესყიდვაზე, ფიქსირებული დონის გარანტირებული ფასებით;

სასურსათო პროდუქციის მიღება გირაოდ გარკვეული ვადით და ანგარიშწორებისას საგირაონო ფასების გამოყენება. სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის მწარმოებელთა დაცვა მდგომარეობს იმაში, რომ მათ შეუძლიათ თავიანთი ნებით აირჩიონ საკუთარი პროდუქციის რეალიზების ფორმები, სახელმწიფო გარანტიებით შემოთავაზებული სისტემა კი ხელს შეუწყობს ქვეყანაში აგრობიზნესის სისტემაში შემავალ დარგთა რაციონალურ ტერიტორიულ გადაადგილებას და ერთიანი საბაზრო სივრცის ფორმირებას.

ამასთან დაკავშირებით, დღეისათვის არსებითად მოსაგვარებელია საკითხი პროდუქციის გასაღების სახელმწიფო გარანტიებზე ქვოტების შესახებ. აგრობიზნესის ინტერესების თვალსაზრისით, პროდუქციის მიღების ნებისმიერი შეზღუდვა არასასურველია. იგი ასევე მიუღებელია სახელმწიფოებრივი პოზიციიდანაც, რამდენადაც ანელებს სახელმწიფო სასაქონლო მარაგების დაგროვების ტემპებს. თუმცა, ზოგიერთი სახეობის დოტაციური პროდუქციის მიხედვით ბიუჯეტურმა შესაძლებლობებმა შეიძლება მოითხოვოს შესაბამისი შემზღუდავი ქვოტების შემოღება.

ამ შემთხვევაში აუცილებელია დავეყრდნოთ რეგიონული დიფერენციაციის პრინციპებს, რომელიც ასახავს აგრარული სფეროს დარგთა რაციონალური ტერიტორიული გადაადგილების მოთხოვნებს.

შრომის ტერიტორიული დანაწილების გათვალისწინებით და ურთიერთხელსაყრელი ეკო-

ნომიკური პირობების საფუძველზე ერთიანი სასურსათო ბაზრის ფორმირებისათვის აუცილებელია: საქართველოს მთელი ტერიტორიისათვის ერთიანი ფასწარმოქმნის სტრატეგია და მწარმოებელთა სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერა: სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათზე ფასების ერთიანი სახელმწიფო პოლიტიკა; სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის მწარმოებელთა სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის სახელმწიფო პროგრამები: სახელმწიფო და რეგიონული სასურსათო ფონდების ფორმირება.

დღეისათვის ძირითადი ყურადღება გადატანილ უნდა იქნეს ერთიანი სახელმწიფო სასურსათო ფონდის ფორმირებაზე, რომლის სიდიდეც ეფექტიან გავლენას ახდენს ქვეყნის სასურსათო ბაზარზე. სასურსათო ბაზრის საქმიანობაში ეფექტიანი ჩარევისათვის სახელმწიფო უნდა ფლობდეს კრიტიკული მასის მქონე სასაქონლო მარაგებს. რუს სპეციალისტთა გაანგარიშებით, ამისათვის საკმარისია იმ პროდუქტის სასაქონლო მოცულობის 50-55%, რომლის მიმართაც ხორციელდება სახელმწიფო რეგულირება.

ამასთან დაკავშირებით, აუცილებელია შემუშავდეს საჭირო მოცულობებით აგრობიზნესის განვითარების ხელშემწყობი ფონდების შევსების უზრუნველყოფი ეკონომიკური მექანიზმი. თანამედროვე პირობებში გამოირიცხება მწარმოებლებზე გარე ეკონომიკური ზეწოლის შესაძლებლობა. სახელმწიფო და რეგიონალ ფონდებში სასურსათო პროდუქციის მიწოდების კონტრაქტი უნდა იყოს ეკონომიკურად მიზიდველი. ის გაფორმებისას აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს მწარმოებელთა დაცვისა და მხარდაჭერის ღონისძიებები. რაც ბუნებრივად, არ უნდა ეწინააღმდეგებოდეს საბაზრო მექანიზმის მოქმედებას.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, მიწოდების მხარდაჭერის პოლიტიკასთან ერთად, სახელმწიფომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაუთმოს მოთხოვნის მხარდაჭერასა და რეგულირებას, მომხმარებელთა შემოსავლების სტაბილიზაციისა და ამაღლებისათვის.

ფასების ლიბერალიზების შედეგად ქვეყანაში შექმნილის პარადოქსული სიტუაციის გათვალისწინებით, მთლიანად აგრობიზნესის სისტემაში მოთხოვნის რეგულირების შესაძლო ვარიანტებიდან განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს საცალო ფასების შეზღუდვას სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათზე. შესაძლოა საცალო ფასების შეზღუდვის შემდეგი მეთოდები გამოყენება:

სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და ცალკეული სახეობის სასურსათო პროდუქტების გაყიდვა ფიქსირებული საცალო ფასებით;

ზოგიერთი სასურსათო პროდუქტის გაყიდვა რეალიზაციის ყველა არხის მიხედვით, ზღვრული საცალო ფასებით.

სასურსათო პროდუქტების გაყიდვა “მცურავი” ფასებით (მათი მინიმალური და მაქსიმალური ღონეების ფარგლებში);

საცალო ფასების რეგულირება სასურსათო ბაზარზე ინვესტიციის გზით. სახელმწიფო სასურსათო რესურსებიდან სასაქონლო მარაგების რეალიზაციის მოცულობები მიზანშეწონილია გაიზარდოს საცალო ფასების მკვეთრი ამაღლებისას, რათა დაცულ იქნეს მომხმარებელთა ინტერესები. საცალო ფასების მკვეთრი შემცირების შემთხვევაში სახელმწიფომ არ უნდა გაყიდოს პროდუქტია. ამ სიტუაციაში მიზანშეწონილია მისი შესყიდვა, რათა დაცული იქნეს მწარმოებელთა ინტერესები. ამრიგად, სახელმწიფო მარაგებიდან სასურსათო პროდუქციის რეალიზაციის აღწერილი მექანიზმი არ არღვევს საბაზრო პირობებს და ხელს უწყობს სასურსათო ბაზრის სტაბილურობას. დაბოლოს უნდა აღინიშნოს, რომ მოთხოვნის რეგულირება საცალო ფასების შეზღუდვის გზით გათვლილია ყველა მომხმარებელზე, როგორც მდიდრებზე, ასევე ღარიბებზე.

არ გამოვრიცხავთ რა სახელმწიფო კონტროლს საცალო ფასებზე, მათი შეზღუდვის ამა თუ იმ მეთოდების გამოყენების გზით, აუცილებლად მიგვაჩნია მოსახლეობის გადახდიუნარიანი მოთხოვნის სტიმულირება, მისი ნაკლებ უზრუნველყოფილი ფენებისათვის დახმარების გაწევის მეშვეობით. ასეთი დახმარების გაწევის ფორმები (უფასო კვების ბარათების გაცემა, უფასო კვების ორგანიზება სკოლებში, საავადმყოფოებში და სხვა სოციალურ დაწესებულებებში და ა. შ.) საკმაოდ კარგად არის ცნობილი და დიდი ხანია გამოიყენება განვითარებულ ქვეყნებში. მოსახლეობის ნაკლებ უზრუნველყოფილი ფენების მხარდაჭერა, სოციალური მიმართულების გარდა მწარმოებელთა მხარდაჭერის ღონისძიებასაც წარმოადგენს, რამდენადაც იგი ადიდებს ერთობლივ მოთხოვნას მათ პროდუქციაზე და შესაბამის გავლენას ახდენს ფასებზე.

ქვეყნის საგარეო-ეკონომიკური საქმიანობის მოწესრიგება აგრობიზნესის განვითარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პირობაა. საქართველოს საგარეო-ეკონომიკური საქმიანობისა და აგრარული სტრატეგიის რეფორმირების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის ძირითადი სახეებით ქვეყნის თვითუზრუნველყოფის მისაღწევად აუცილებელია მისი საგარეო-ეკონომიკური კავშირების გაფართოება და ოპტიმალური გამოყენება.

საბაზრო ეკონომიკაზე გარდამავალ პერიოდში საგარეო ვაჭრობის ლიბერალიზმა რეჟიმმა და სამამულო საქონელმწარმოებელთა ფინანსური მხარდაჭერის შემცირებამ განაპირობა ქვეყნის სასურსათო ბაზრის დაბალხარისხიანი და იაფფასიანი იმპორტული სასურსათო პრო-

დუქტებით გაჯერებაც, რაც ზღუდავს სამამულო სასურსათო პროდუქტების გასაღების შესაძლებლობებს და საშიშროებას უქმნის აგრობიზნესის სისტემის განვითარებას. აქ გასათვალისწინებელია ისიც, რომ დრეისათვის, თავისი ბუნებრივ-ეკონომიკური პოტენციალით, ტექნიკური შეიარაღებით საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურით საქართველოს აგრობიზნესის სისტემა არაკონკურენტუნარიანია მსოფლიო ბაზარზე. ასეთ პირობებში საჭირო ხდება ისეთი საგარეო-სავაჭრო პოლიტიკის ფორმირება და გატარება, რომელიც ხელს შეუწყობს ქვეყნის აგრარული სექტორის კრიზისული მდგომარეობიდან გამოყვანას და მისი პოზიციების განმტკიცებას მსოფლიო ბაზარზე. მსოფლიო სასურსათო ბაზართან საქართველოს საგარეო-ეკონომიკური ურთიერთობის პრობლემები უნდა დარეგულირდეს განსაკუთრებული სიფრთხილით, როგორც საკუთარ საქონელმწარმოებელთა მხარდაჭერის, ასევე შიდა სასურსათო ბაზრის გაჯერების თვალსაზრისით.

უკანასკნელი წლების პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ საქართველოში სასურსათო სიტუაციის დასტაბილიზება ფაქტიურად შეუძლებელია აგრობიზნესის სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის, საიმპორტო მიწოდებათა დაფინანსების საკითხის მოგვარების, სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის და სურსათის მოგვარების, სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის და სურსათის ექსპორტისა და იმპორტის საბაჟო რეგულირების განხორციელების გარეშე. სოფლის მეურნეობის ნედლეულის და სასურსათო პროდუქციის საიმპორტო შესყიდვა კი უნდა განხორციელდეს ქვეყნის აგრობიზნესის საწარმოებისა და ორგანიზაციების მოთხოვნიდან გამომდინარე. ეკონომიკური მიზანშეწონილადობის გათვალისწინებით.

საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ მრავალი სახის სურსათის წარმოება საქართველოში ჯერ კიდევ იმპორტით, შექენილი ნედლეულისა და მასალების გამოყენებას ემყარება. პირველ რიგში ეს ეხება: ხორბალს, შაქრის ღერწამს, ყავას, რძის ფხვნილს, თევზის პროდუქტებს, ცხოველურ და მცენარეულ ცხიმებს. ჩვენი აზრით აღნიშნული სახის სასოფლო-სამეურნეო და სასურსათო ნედლეულის იმპორტი კვლავ მისაღები იქნება უახლოესი მომავლისათვის.

ამ მიზნით, ყოველწლიურად უნდა დაზუსტდეს იმპორტის მოცულობები სამამულო ნედლეულისა და სურსათის ჩამოყალიბებული ბალანსის სახელმწიფოთაშორისო შეთანხმებების შესრულების აუცილებლობის გათვალისწინებით. უნდა დაიხვეწოს იმპორტის სტრუქტურა, მასში ახალი ტექნოლოგიების, მანქანებისა და მოწყობილობების შექენაზე ლიცენზიების ხვედრითი წილის ამაღლების მიმართულებით.

ქვეყნის აგრობიზნესის სისტემის განვითარებას არანაკლები როლი განეკუთვნება სურსათისა და სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულითა და ექსპორტს, როგორც ეროვნული ინტერესების რეალიზებისა და სასურსათო უსაფრთხოებისა და კეთილსასურველი პირობების შექმნის მნიშვნელოვან საშუალებას.

იმის გათვალისწინებით, რომ სასურსათო პროდუქტების ექსპორტის წყალობით მალდდება აგრობიზნესის საწარმოებისა და ორგანიზაციების მუშაობის ეფექტურობა და იზრდება ბიუჯეტის შემოსავლები, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულის ექსპორტიდან ამ ნედლეულისაგან სამამულო საწარმოებში გამოშვებული მზა სასურსათო პროდუქტების ექსპორტზე მასიურად გადასვლას. სასურსათო პროდუქტების საექსპორტო მოწოდებათა ეფექტიანობის ამაღლების, ექსპორტიორებისადმი სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის მიზნით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან ექსპორტიორთა ცენტრალური დარგობრივი გაერთიანების შექმნა. ამ გაერთიანების უმთავრეს ამოცანად გვესახება სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის ექსპორტის ძირითად მიმართულებათა დადგენა და საექსპორტო მიწოდებათა ეფექტურობის განსაზღვრა.

ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადაიდგა 2000 წლის ივნისში-ვაჭრობის მსოფლიო ორგანიზაციაში (შმწ-ში) საქართველოს სრულუფლებიან წევრად მიღებით. ამ ორგანიზაციის წევრობა, ხელს უწყობს ქვეყნის სრულ ინტეგრაციას მსოფლიო სავაჭრო სისტემაში, ქართული საექსპორტო პროდუქციის პირობების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას საერთაშორისო ბაზრებზე, საქართველოსათან ვაჭრობაში დისკრიმინაციულ ქმედებათა თავიდან აცილება, ქვეყანაში უცხოური ინვესტიციების მოზიდვისათვის ხელსაყრელი გარემოს შექმნას, დადებული ორმხრივი და მრავალმხრივი ხელშეკრულებების ეფექტურ ამოქმედებას.

შმწ-ში გაწევრიანების შემდეგ საქართველომ მიიღო “ვაჭრობაში უპირატესი ხელშეწყობის რეჟიმი” ამ ორგანიზაციის წევრ ყველა ქვეყანასთან, რაც იძლევა იმის გარანტიას, რომ ქვეყნის მიმართ საგარეო ვაჭრობაში რაიმე ფორმით არ იქნება გამოყენებული დისკრიმინაციული პირობები. მასთან საქართველოზე ვრცელდება ყველა ის შედეგატი, რაც მიეწიება ნებისმიერ “მესამე ქვეყანას”, ანუ “უპირატესი ხელშეწყობის რეჟიმის” თანახმად. მხარეები ვალდებულია კისრულობენ მიანიჭონ სხვა წევრი ქვეყნების პროდუქციას არანაკლებ ხელსაყრელი რეჟიმი, ვიდრე მინიჭებული აქვს ამ რეჟიმის მიმცემ სახელმწიფოში ნებისმიერ სხვა ქვეყნის ანალოგიურ პროდუქციას.

შმწ-ში გაწევრიანების შედეგად საქართველოში ჩამოყალიბდა შიდა ბაზრის დაცვის უფრო ეფექტიანი სისტემა და ექსპორტის ხელშეწყობის მიზნით ქვეყანაში გაუქმებულია საბაჟო

გადასახადი ექსპორზე.

მთლიანად აგრობიზნესისი და სასურსათო ბაზრის მაკროეკონომიკური რეგულირებისა და საბაზრო თვითრეგულირების ზემოაღნიშნული მექანიზმების შეღმეწყოზა და ეფექტიანი გამოყენება შესაძლებელს გახდის ქვეყნის აგრარულ სფეროში არსებული კრიზისული მდგომარეობის დაძლევას, ხოლო გრძელვადიან პერსპექტივაში (2020 წ)კი-აგრობიზნესის სისტემაში პრობლემების არსებითად გადაჭრას და ქვეყნის აგრარული სექტორის მდგრადი განვითარების საფუძვლის შექმნას.

ლიტერატურა

1. პ. კოღუაშვილი გ. ზიზიზიბაძე სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა-თბილისი 2011 წ;
2. პ. კოღუაშვილი გ. ზიზიზიბაძე -აგრარული საწარმოების ეკონომიკა-თბილისი 2010წ;
3. ზ. გვიშანი-ეკონომიკა თბილისი 2014 წ;
4. გ. ძაგნიძეს რედაქტორობით- აგრობიზნესი- თბილისი 2009 წ;
5. ს. თურმანიძე, ი. ფალეღაშვილი-ბიზნეს-მენეჯმენტი- თბილისი 2008 წ.

Приоритеты государственного регулирования в Грузии

**Т. Лачкепиани, В. Зекидзе,
М. Цинцадзе, Г. Натрошвили.**

Резюме: В общих чертах цель регулирования макроэкономики продуктового рынка можно определить следующим образом: создание эффективных, экономически приемлемых, благоприятных условий для производства отечественной сельскохозяйственной продукции с учетом покупательной способности населения

Создание таких условий возможно при балансировании главных компонентов рынка-спроса и предложения.

State regulation of the priorities of Georgia

**T. Lachkepiani, V. Zeikidze,
M. Tsintsadze, G. Natroshvili.**

Summary: The article has generally set up the objective of macroeconomic regulation of market commercial products that is as follows:

the national products of agriculture with high quality and efficient according to paying capacity of customers that are in line with their requirements, creation of conditions that are assumed to be acceptable for provision of products.

Such conditions may be created only with alignment of balance of supply main components of commercial products due customers demands on main components of commercial products.

ეკონომიკა

აგრობიზნესის რეგულირების ზომებით საკითხი საქართველოში

თ. ლაჭყვიანი, ვ. ზეიკიძე,
მ. ცინცაძე, გ. ნატროშვილი.

წარმოადგინა აკადემიკოსმა თ. კუნჭულიამ.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია აგრობიზნესის რეგულირების ინსტრუქციები, პრიორიტეტები და ორიენტაციები. მოცემულია ის გზები, რომლებიც ხელს შეუწყობს აგრობიზნესის განვითარებას საქართველოში.

სტატიაში ასევე მოყვანილია სახელმწიფო რეგულირების როლის შესახებ. კერძოდ, ქვეყანაში მაკროეკონომიკური სტაბილიზაციისათვის გარანტირებული დონისძიებები.

აღსანიშნავია, რომ საბაზრო ეკონომიკის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის სახელმწიფოს მარეგულირებელი როლი ძალზე მნიშვნელოვანია. იგი რეგულირდება აგრარული სექტორით, რომელიც ეროვნულ მეურნეობის დარგებისაგან განსხვავდება თავისი სპეციფიური თვისებებით. სწორი პოლიტიკის გახანგრძლივებით სახელმწიფო ისწრაფვის მიაღწიოს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მწარმოებელთა შემოსავლების იმ დონეს, რომელიც უზრუნველყოფდა მათი პროდუქციის გაფართოებულ კვლავწარმოებას.

სახელმწიფო რეგულირება ეს არის საკანონმდებლო და სააღმსრულებლო დონისძიებათა ჩატარება, რომლებსაც ახარისხებენ შესაბამისი უფლებამოსილი სახელმწიფო დაწესებულებები, საზოგადოებრივი ორგანიზაციები. სახელმწიფო რეგულირების ობიექტი შეიძლება იყოს მართვის ნებისმიერი დარგი. ჩვენ შემთხვევაში კი აგრობიზნესია.

ქვეყნის აგრობიზნესის რეგულირება, უპირველეს ყოვლისა, მოითხოვს მისი სტრატეგიის შემუშავებასა და აგრარული სექტორის განვითარების ძირითადი ორიენტაციების განსაზღვრას.

სამწუხაროა, მაგრამ ფაქტია, რომ საქართველოში მე-20 საუკუნის 90-იანი წლებიდან თითქმის თვითდინებაზეა მიშვებული აგრარული სექტორის განვითარება, სახელმწიფომ მთლიანად მოიხსნა საკუთარი მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფის ვალდებულებები. სოფლის მეურნეობის და გადამამუშავებელი მრეწველობის განვითარებას და სურსათით ვაჭრობას სტიქიური ხასიათი ჰქონდა. თანამედროვე ეტაპზე, ქვეყნის აგრობიზნესის რეგულირების ქმედითი ინსტრუმენტი უნდა გახდეს აგრობიზნესის გრძელვადიან პერიოდზე (5-7 წელი) გათვლილი განვითარების ახალი სტრატეგია. პროგრამის ამოსავალ საწყის წარმოადგენს ეროვნული თავისებურებების და მსოფლიო მეურნეობის გამოცდილების შეხამება (სინთეზი). ქვეყნის მრავალდარგოვანი აგრარული სექტორის განვითარების პრიორიტეტი ორიენტირებული უნდა იქნეს ეკოლოგიურად სუფთა, ხელმისაწვდომ და მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქციის წარმოებაზე, რაც სამომავლოდ გახდება აგრარულ სექტორში წარმოებული პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის ზრდის საიმედო მიმართულება. ჩვენი აზრით პროგრამაში უნდა განისაზღვროს ფერმერულ (გლეხურ) მეურნეობათა განვითარების პერაპექტივები, ქვეყნის რეგიონების სოციალურ-ეკონომიკური დონის განვითარების ეკონომიკური და ორგანიზაციული ფაქტორები, საწარმოო და ინფრასტრუქტურის ჩამოყალიბების ამოცანები. თვითოეული რეგიონის მიხედვით უნდა შემუშავდეს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების მიზნობრივი პროგრამა, რომელშიც განისაზღვრება შიდა რეგულირების პრიორიტეტები;

აგრარული სექტორის თანამედროვე მატერიალ-ტექნიკური ბაზის შექმნისა და სერვისის განვითარების მიზნით უნდა დაჩქარდეს ლიზინგის (ფრანჩაიზინგის) გამოყენება. მანქანატექნოლოგიური ცენტრების (სერვის ცენტრების) ფორმირება, გადამამუშავებელი (უპირატესად საშუალო და მცირე სიმძლავრის) საწარმოების ქსელის შექმნა.

მანქანა-ტექნოლოგიური ცენტრების შექმნა პირველ ეტაპზე უნდა მოხდეს სახელმწიფო სახსრებით, რომლებიც დაკვეთით შეასრულებენ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებს. მიწოდებენ რეკომენდაციებს და გაუწევენ კონსულტაციებს აგრარულ სექტორში დასაქმებულებს.

მსოფლიო ბაზარზე გასვლის მიზნით უნდა შემუშავდეს ექსპორტ-იმპორტის სრულყოფის

ღონისძიებები. საექსპორტო და იმპორტ შემცველი პროდუქციის წარმოების სტიმულირებისათვის.

შიდა ბაზრის გაფართოების მიზნით უნდა განხორციელდეს რეგიონებს შორის სამეურნეო კავშირების ინტენსიფიკაცია და ვაჭრობის გაფართოება.

აგრობიზნესის სახელმწიფო რეგულირება განხორციელდება საბიუჯეტო (ფისკალური) და ფულად-საკრედიტო ბერკეტით, რომლებიც შეჯერებული იქნება ქვეყნის განვითარების სოციალურ-ეკონომიკურ ინტერესებთან:

აუცილებელია ფასების პარიტეტის აღდგენა (აგრარული სექტორი ფასების დისპროპორციის გამო არათანაბარ მდგომარეობაშია მრეწველობასთან). უნდა შემუშავდეს ღონისძიებები სოფლის მეურნეობისა და მრეწველობის პროდუქციაზე პარიტეტული ფასების აღდგენისა და მხარდაჭერის შესახებ. ფასების რეგულირება უნდა განხორციელდეს კვლავწარმოების მთელი პროცესის ყველა ეტაპზე (წარმოება, გადაამუშავება, რეალიზაცია).

მიზანშეწონილია სახელმწიფო დაკვეთის მექანიზმის გამოყენება. სახელმწიფო დაკვეთებში ჩართული უნდა იქნენ ის საწარმოები, რომლებიც აგრარული სექტორისათვის აწარმოებენ: ახალ ტექნიკასა და მოწყობილობებს, სასუქებს, შხამ-ქიმიკატებს და სხვა. საშუალებებს. მათი შესყიდვების დაფინანსება უნდა განხორციელდეს სოფლის მეურნეობის განვითარების ფონდიდან. შესაძლებელია შესყიდვები განხორციელოს სპეციალიზირებულმა სამსახურმა. იგი შესაძლებელია იყოს კოოპერატივის, სახელმწიფო საწარმო ან ერთობლივი საწარმო სახელმწიფოსა და კერძო სექტორის წილობრივი მონაწილეობით. მაგალითად მარცვლეულის შესყიდვის ფუნქცია შესაძლებელია გადაეცეს წისკვილკომბინატებს, რომლებსაც მარცვლეულის შესანახი შესაბამისი სათავსოები გააჩნით.

აუცილებელია დაზღვევის ისეთი სახეების ჩამოყალიბება, რომელიც უზრუნველყოფს აგრარულ სექტორში დასაქმებულთა შემოსავლების დაცვას ბუნებრივი (გვალვა, წყალდიდობა, სეტყვა, მიწისძვრები), ბიოლოგიური (დაავადებები, მავნებლები) და ეკონომიკური (ფასების გაუთვალისწინებელი ცვლილებები) ფაქტორისაგან. დაზღვევის სისტემები უნდა ფუნქციონირებდნენ კომერციულ საწყისებზე, პირველ ეტაპზე სასტარტო კაპიტალის ფორმირება უნდა მოხდეს სახელმწიფო ხარჯზე.

ასეთი პროგრამის სახით, უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოგვევლინოს საქართველოს და მისი ცალკეული რეგიონების სასურსათო ბაზრის ფორმირების ახალი სტრატეგია. ამისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს ღონისძიებათა ფართო სისტემა, რომელიც მოიცავს სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის წარმოების განსაზღვრული ღონის მიღწევას, საბაზრო ინფრასტრუქტურის ჩამოყალიბებას, სურსათის სამამულო მწარმოებელთა მხარდაჭერას, სურსათზე გარანტირებული ფასების დადგენა-შენარჩუნებას, ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრას და მთელ რიგ სხვა ღონისძიებებს, რომელთა გატარებაც აუცილებელია სასურსათო ბაზრის ფორმირებისა და ნორმალური ფუნქციონირებისათვის.

სადღეისოდ აგრობიზნესის მაკროეკონომიკური რეგულირების ასეთი პროგრამების არარსებობა დღის წესრიგში აყენებს მუშაობის გააქტიურების აუცილებლობას მისი შემუშავების მიმართულებით.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში ქვეყანაში სასურსათო რესურსების ფორმირება უნდა განხორციელდეს უპირატესად კერძო სექტორის ინტენსიური განვითარებით, ხოლო სახელმწიფო რეგულირებისათვის მიზანშეწონილია გამოიყენოს: სახელმწიფო შეკვეთების მექანიზმი, მწარმოებელთაგან პროდუქციის გარანტირებულ ფასებში შესყიდვა და ფიუნქერსული გარიგებები.

ამ მიზნით ათვისებული უნდა იქნეს განვითარებულ ქვეყნებში მწარმოებელთა მხარდაჭერის აპრობირებული ფორმები და მეთოდები (სუბსიდია, დოტაცია, ექსპორტის დაკრედიტება) იმ ზომით და ფარგლებში, რაც დაშვებულია საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების დოკუმენტებით, ვაჭრობის მსოფლიო ორგანიზაციის სტანდარტებითა და წესდებით, საქართველოს ნაკისრ საერთაშორისო ვალდებულებებით. ამასთან რეგულირებისათვის ფართოდ არ უნდა იყოს გამოყენებული არაპირდაპირი სუბსიდიების მექანიზმები. ამ ფორმების გამჭვირვალობა და მიზნობრიობა განპირობებული უნდა იქნეს შესაბამისი სახელმწიფოებრივი პროგრამებით.

ქვეყანაში მიკროეკონომიკური სტაბილიზაციის, შესაბამისი ფულად-საკრედიტო და საბიუჯეტო პოლიტიკის ფარგლებში, შესაძლებლობათა არსებობის კვალობაზე უნდა შემუშავდეს და განხორციელდეს სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის სამამულო მწარმოებელთა მხარდაჭერის, აგროსასურსათო კომპლექსის დარგებში დასაქმებულთა შემოსავლების სტაბილურობის უზრუნველყოფის, საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურის განვითარების პროგრამები, რომელთა დაფინანსება განხორციელდება კონკურსის საფუძველზე.

ქვეყნის აგრობიზნესის მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფის საქმეში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მის სათანადო საბიუჯეტო დაფინანსებას. დღეისათვის აგრარული სფეროს დარგთა საბიუჯეტო დაფინანსება ფაქტობრივად ვერ უზრუნველყოფს ამ სფეროში წარმოების სტაბილურობას; გამოყოფილი საბიუჯეტო სახსრები ვერ აკმაყოფილებს აგრარული სექტორის ვექტიან ფუნქციონირებას.

ამასთან დაკავშირებით, აუცილებელია აგრარული სფეროს დაფინანსების პოლიტიკის გარდაქმნა, საბიუჯეტო სახსრების ძირითადი ნაწილის მიმართვა ცენტრალური და რეგიონალური მიზნობრივი კომპლექსური პროგრამების დაფინანსებაზე. აგრარული სფეროს ფინანსური მხარდაჭერა უნდა წარიმართოს შემდეგი მიმართულებებით: საბიუჯეტო ასიგნებანი მიზნობრივ პროგრამებზე; კაპიტალურ დაბანდებათა დაფინანსება; დოტაციები პროდუქციასა და მატერიალურ-ტექნიკურ რესურსებზე; ასიგნებანი დაზღვევაზე; საბანკო სესხების ნაწილობრივი კონვენსაცია.

აგრარული სექტორის მეწარმე სუბიექტების დაკრედიტების დღეისათვის მოქმედი სისტემა საჭიროებს დახვეწას ახალი ეკონომიკური პირობებიდან გამომდინარე. ამ მიზნით სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სოფლის მეურნეობის პროექტების მართვის სააგენტომ მნიშვნელოვნად უნდა გააფართოვოს ურთიერთობა კომერციულ საბანკო სექტორთან. მეწარმეებისაგან და ფერმერებისაგან ბიზნეს-გეგმების უშუალო მიღებას უნდა ახორციელებდეს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამისი სტრუქტურა და თვითონ განიხილა დღეს წარმოდგენილ პროექტებს და საბანკო სექტორს გადასცემდეს უკვე მოწონებულ პრიორიტეტულ პროექტებს დასაფინანსებლად, ნაცვლად დღეს არსებული სისტემისა, როდესაც კომერციული ბანკები თვითონ ახორციელებენ მეწარმე სუბიექტებისაგან ბიზნეს-გეგმების მიღებას და შეფასებას საკუთარი ინტერესების გათვალისწინებით.

თანამედროვე პირობებში ობიექტურად უნდა განისაზღვროს კრედიტების განთავსების წესი: შემუსავდეს სოფლის მეურნეობის სამინისტროსა და შესაბამისი კომერციულ ბანკებს შორის ურთიერთობათა ახალი პრინციპები და თანამშრომლობის მექანიზმები. საჭიროა ფართოდ იქნეს გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა გრძელვადიანი დაკრედიტების ისეთი სპეციფიკური ფორმა, როგორცაა ლიზინგი, რომელიც დიდ როლს შეასრულებს სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა ტექნოლოგიურ მოწყობილობათა მოძველებისაგან დაცვაში.

სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულისა და სურსათის წვრილ (გლეხურ) ინდივიდუალურ მწარმოებელთათვის კრედიტის ხელმისაწვდომობის გაზრდის დამატებით მექანიზმს წარმოადგენს სოფლად ადგილობრივი საკრედიტო კავშირების აღდგენა-განვითარება. საქართველოში დონორი ორგანიზაციების აქტიური მხარდაჭერით, მსოფლიო ბანკის, ევროკავშირის და სოფლის მეურნეობის საერთაშორისო ფონდის დახმარებით 1995 წლიდან დაიწყო სოფლად გლეხთა საკრედიტო კავშირების ჩამოყალიბება. ჩვენი აზრით უნდა აღდგეს და ინტენსიურად წარიმართოს აგრარულ სექტორში თვითდაკრედიტების სისტემის ფორმირება-აღდგენა, საწყის ეტაპზე სასოფლო-საკრედიტო კავშირების სახით, შემდგომ კი ეტაპობრივად რეგიონული ასოციაციების და საკრედიტო კოოპერატივების შექმნით.

ქვეყნის აგრობიზნესის სისტემის განვითარება და ამ სფეროში დასაქმებულთა შემოსავლების ზრდის სტაბილურობა დიდადაა დამოკიდებული სადაზღვევო სისტემის მწყობრ და გამართულ მუშაობაზე. ცნობილი მიზეზების გამო, საქართველოში 1991 წლიდან გაუქმებულ იქნა სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა სახელმწიფო დაზღვევა და ეს ფუნქცია გადაეცა კერძო სადაზღვევო კომპანიებს. სამწუხაროდ სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მაღალი რისკის დონის გამო კომერციულ სადაზღვევო კომპანიათა უმრავლესობა თავს არიდებს ფერმერულ (გლეხურ) მეურნეობების რისკების დაზღვევასთან.

ზემოაღნიშნულიდან გათვალისწინებით, დღეისათვის მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ერთიანი სახელმწიფო-კომერციული სადაზღვევო სისტემის ჩამოყალიბება, სადაზღვევო ფონდების ფორმირებაში ბიუჯეტის წილობრივი მონაწილეობის საფუძველზე. ამასთან, აუცილებელია დამკვიდრდეს მეწარმე სუბიექტისათვის სავალდებულო დაზღვევა, უწინარეს ყოვლისა, მაღალ სარისკო მეწარმეობაში, სადაზღვევო ბაზარზე შესაბამისი კერძო კომპანიებისათვის თანამბარი კონკრეტული გარემოს შექმნით. სადაზღვევო საქმის განვითარება უნდა გახდეს გრძელვადიანი ინვესტირებისათვის შინაგანი დანაზოგების წარმართვის მნიშვნელოვანი საფინანსო არსი.

ლიტერატურა

1. ე. ბარათაშვილი, ნ. გრძელიშვილი და სხვები. დეგიონალური ეკონომიკა. თბილისი 2011 წ;
2. პ. კოლუაშვილი, ნ.ხასაია. აგრობიზნესის სახელმწიფო რეგულირება ობიექტური აუცილებლობა. სსაუ. სამეცნიერო შრომათა კრებული. 2009 წ.;

Вопросы регуляции агробизнеса в Грузии

**Т. Лачкепиани, В. Зеикидзе,
М. Цинцадзе, Г. Натрошвили.**

Резюме: В статье рассмотрена роль государственных ресурсов, в частности указаны пути стабилизации макроэкономики в стране. Исходя из существующего положения, для реформы продуктовой базы и нормального функционирования рыночной экономики, регулированию принадлежит значительная роль. Это в первую очередь относится к агросектору, который в корне отличается от научного подхода своими специфическими особенностями.

Осуществлением правильной политики производство стремится к получению прибыли в сельскохозяйственном производстве, что обеспечит расширение производства.

Issues on regulation of agrarian business in georgia

**T. Lachkepiani, V. Zeikidze,
M. Tsintsadze, G. Natroshvili.**

Summary: The article is focused on the role of the state recourses, in particular there are indicated the ways of stabilization of macroeconomics in the country. Owing to existing situation in order to implement the reform of the products facility and normal functioning of the market economy the sizable role belongs to regulation. First of all this concerns the agrarian sector which is basically differs by scientific approach with its specific peculiarities.

With pursuing the right policy the production is seeking to receive profits in agricultural manufacturing that provides extension of production.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

ელექტრიფიკაციის განვითარების პრიორიტეტები აბრარულ წარმოებაში

ა. ვაშაკიძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

რეზიუმე: სტატიაში მოცემულია ის გზები და ამოცანები, რაც აუცილებელია აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაციის განვითარებისათვის, ელექტროენერჯის გამოყენების პერსპექტივები და ძირითადი კონცეპტუალური მოთხოვნები. აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაციის განვითარებისათვის საჭირო ორგანიზაციული დონისძიებები, დასახული მიზნების რეალიზაციის მექანიზმები და მოსალოდნელი შედეგების პროგნოზირების საჭიროება.

საკვანძო სიტყვები: ენერგეტიკული ბალანი, ელექტროენერჯის გამოყენების პერსპექტივები, მიზნების რეალიზაცია, პროგნოზირება.

აგრარული პოლიტიკის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაცია.

1. აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაცია

აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაცია დაკავშირებულია, სოფლის მეურნეობის ენერგეტიკულ ბალანსთან, ენერჯის მისაღებად ენერჯის ახალი წყაროების ათვისება- სთან, ენერგოდამზოგ ტექნოლოგიებთან და ტექნიკასთან, ელექტრო ენერჯით მომარაგების სისტემის რაციონალიზაციასთან.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში მოთხოვნილება ელექტრო ენერჯიაზე ორი ძირითადი ფაქტორის მიხედვით განისაზღვრება:

- 1) ერთ სულ მოსახლეზე მოხმარებული ელექტროენერჯით;
- 2) მოსახლეობის ზრდის ტემპების ტენდენციით.

საქართველო თავისი მდიდარი ჰიდროენერჯორესურსების, არსებული თბორესურსებისა და ტექნიკური პროგრესის თანამედროვე მიღწევათა პირობებში, ერთსულ მოსახლეზე მოხმარებული ელექტროენერჯის წარმოების დონით, არ უნდა ჩამორჩებოდეს საშუალო განვითარების ქვეყნის მაჩვენებელს. ევროპაში საქართველო მეორე ადგილზეა შვედეთის შემდეგ 1 კვადრატულ კილომეტრზე პოტენციურად გამოუმუშავებული ელექტროენერჯის სიმძლავრის მიხედვით (159 მლრდ კვ).

ელექტრო ენერჯის მოხმარება საქართველოში

წლები						
1990	2005	2006	2010	2011	2012	2013
მოსახლეობა, ათასი კაცი						
5424.4	4535.0	4401.3	4364.4	4469.2	4497.6	4483.8
ელექტრო ენერჯის მოხმარება მლნ კვტ სთ						
14 245.7	7100	8303	8744	9256,6	9379.38	10 344
ელექტრო ენერჯის მოხმარება ერთ სულზე, კვტ.სთ						
2 626,2	1 565,6	1 886,6	2 003,6	2 071,2	2 085,4	2 306,3

ელექტრო ენერჯის მოხმარება საქართველოს სოფლის მეურნეობაში

სოფლის მეურნეობაში მოხმარებული ელექტროენერჯია, მლნ.კვტ.სთ				
1990	1995	2000	2001	2002
1461,0	65,6	7,2	1,0	მონაც. არ არის

1990 წლიდან 1995 წლამდე ელექტრო ენერჯის მოხმარებამ სოფლად 22,4 ჯერ დაიკლო; 1995 წლიდან 2000 წლამდე ელექტრო ენერჯის მოხმარებამ სოფლად 9,11 ჯერ დაიკლო; 1990 წლიდან 2000 წლამდე ელექტრო ენერჯის მოხმარებამ სოფლად 1461 ჯერ დაიკლო. აგრარული წარმოების ელექ-

ტროენერგით უზრუნველყოფა მოითხოვს, ამ საწარმოებისათვის და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის, როგორც ავტონომიური, ასევე ცენტრალიზებულ ელექტრომომარაგებას რაციონალური სქემების განვითარებასა და რეკონსტრუქციას, მათ ოპტიმიზაციასა და მართვის ავტომატიზაციას. 100/35/0,4 კვ. ძაბვის სისტემის სატრანსფორმატორო ქვესადგურების, მაგისტრულ ხაზებში ერთი ამალღებული კვების გამოყენებას საჭირო ხდება ფერმერულ მეურნეობასთან ახლოს აშენებული 10/0,4 კვ. ქვესადგურსა ან 10კვ. საჰაერო ხაზზე (შეკრული სამფაზა-ერთფაზა ენერჯის გამანაწილებელი შერეული სისტემით), მოქმედ საჰაერო ხაზთან მიერთება. ეს იდეა განხორციელებადია რადგან, ელექტროენერჯის მყიდველს უფლება აქვს, ელექტროენერჯია შეისყიდოს ნებისმიერი გამყიდველისაგან, თუ მისი წლიური მოხმარება შეადგენს:

- ა) 2013-2015 წლ არანაკლებ 3 მლნ. კვტ. სთ;
- ბ) 2016-2017 წლ არანაკლებ 1 მლნ. კვ. სთ;
- გ) 2017წ-1კვტ. სთ.

(საქართველოს პარლამენტის დადგენილება „საქართველოს ენერგეტიკულ სექტორში სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები“ განახლებულია 03.08.2013

ელექტროენერჯის მოხმარება, წარმოება. გვტ.სთ

წელი	მოხმარება	წარმოება
2013	10,34	14,991
2014	12,06	15,710
2015*	12,61	16,2019

შენიშვნა: * - პროგნოზი

ეს პირობები საშუალებას იძლევა გაიზარდოს აგრარულ წარმოებაში ელექტროენერჯის გამოყენებაში პერსპექტივები, რომლის ძირითადი კონცეპტუალური მოთხოვნებიცაა:

2-I. ელექტროენერჯის ეფექტურად გამოყენება:

- 1. ენერგოეფექტურობის ამაღლება;
- 2. განახლებადი ენერჯის წყაროების ფართოდ გამოყენება;

2-II ელექტროენერჯის განაწილებისა და მოხმარების უსაფრთხოება;

- 1. ქსელების, ქვესადგურებისა და ელექტროდანადგარების რეაბილიტაცია, მოდერნიზაცია;
- 2. ახალი ქსელებისა და ელექტრიფიცირებული ობიექტების მშენებლობა;
- 3. ელექტროენერჯის მისაღებად ალტერნატიული ენერჯის წყაროების გამოყენება;

2-III ახალი ელექტრული სიმძლავრეების შექმნა.

2015 წლისათვის საქართველოში ელექტროენერჯის წარმოება 16,219 გვტ. სთ-ს მიაღწევს, რაც პროპორციულად გადანაწილდება აგრარულ წარმოებასა და საყოფაცხოვრებო კომუნალურ მომხმარებელზე. საქართველოს აგრარული სექტორის ელექტრიფიკაცია დამოკიდებულია აგრარულ წარმოებაზე, ხოლო ეს დამოკიდებულია ქვეყნის კლიმატურ, ნიადაგობრივ და საწარმოო ობიექტების ბიოლოგიურ პირობებზე. თითქმის ყოველწლიური სტიქიური მოვლენები (სეტყვა, ძლიერი ქარი, გვალვა და სხვა) და მცენარეთა განსაკუთრებული მგრძობიარობა მათ მიმართ აუცილებელს ხდის შესაბამისი ღონისძიებების გატარებას განსაკუთრებით გვალვების მიმართ, რომლის მატერიალური ზარალი 2000 წ. 450,0 მლნ ლარს შეადგენდა. სამელიორაციო სამუშაოები,სატუმბო სადგურები და მისი ავტომატური მართვა ერთ-ერთი საშუალება ამ მოვლენებით ზარალის შესამცირებლად, რისთვისაც აუცილებელია სამელიორაციო დანაგარების ელექტროენერჯით უზრუნველყოფა.

მემცენარეობაში მცენარეთა თესლის წარმოება მოითხოვს გამწმენდ და დამხარისხებელ ელექტრიფიცირებულ მოწყობილობებს, რომლებიც მოითხოვენ მანქანათა ბრუნვის სიხშირის რეგულირებას. მეცხოველეობა რაც მეტად განვითარდება, მით მეტი ეფექტი გააჩნია ელექტროენერჯის გამოყენებას ამ დარგში, რადგან სწორი, ჰიგიენური, საკმაო წყალმომარაგება, საკვების მომზადების რეგულირება (ძირხველებისა და თივის დამაქუცმაცებლის, ნაკელგამტანის სანიტარული დამუშავების და სხვა) მოიცავს უწყვეტ ელექტრომომარაგებას ისევე როგორც რძის წარმოების მანქანების (სეპარატორების, კარაქი-სელევატორების, ჩამოსასხმელი და სხვა) რომლებიც ინტენსიური სოფლის მეურნეობის განუყოფელი ნაწილია.

3 აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაციის განვითარებისათვის საჭიროა:

3.1 სასოფლო-სამეურნეო რაიონებში განხორციელდეს ორგანიზაციული ღონისძიებები:

ენერჯის ალტერნატიული წყაროების გამოყენებასთან ერთად, 0,4/10კვ. ელექტრული ქსელების ტექნიკური გადაიარაღების რეკონსტრუქციის რეკომენდაციების დამუშავება. 0,38კვ. 6-10კვ. საჰაერო ხაზებისა და 6-10/04კვ. სატრანსფორმატორო ქვესადგურების მშენებლობა, რეკონსტრუქცია და ტექნიკური გადაიარაღება. მთიან რეგიონში სასოფლო-სამეურნეო ელ. გადამცემი ხაზების გაყინვის შემცირების ღონისძიებები. ზოგიერთ რაიონებში ელექტრომომარაგებისა და განაწილების ლოკალური სისტემის შექმნა და მათი მიერთება ენერგოსისტემასთან. საიმედოობის ამაღლების მიზნით დენის სწრაფმოქმედი (არაუმეტეს 2...3 მკვმ.) შემზღვეველების გამოყენება, რადგან ელექტრული დატვირთვებისა და ელექტროგენერაციის სიმძლავრეების გაზრდას მივყევართ ელმომარაგების სისტემის საიმედოობის შემცირებისაკენ, რაც იწვევს მის სტატიკურ და დინამიურ მდგრადობის გაუარესებას. ელმომარაგების სისტემის განვითარება განაპირობებს მოკლემშრთვის დენების ზდას, ეს კი ზოგჯერ ელმოწყობილობების მწყობრიდან გამოსვლისა და ხანძრის გაჩენის მიზეზიც შეიძლება გახდეს. დენის სწრაფმოქმედი შემზღვეველების გამოყენება საშუალებას იძლევა შევზღუდოთ დარტყმისა და დამყარებული დენების მნიშვნელობები, რომ არ მოხდეს გავლენა ქსელის ელემენტებზე, ხოლო მოკლემშრთვის აღმოფხვრისას ავტომატური ამუშავება და აღდგენა. 2030 წლისათვის ელ. ენერჯის საერთო მოთხოვნაში (პროგნოზირებულია გაიზარდოს 1,5 ჯერ) აგრარული წარმოების ელექტროფიკაციის წილის გაზრდა. სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მზის ავტონომიური ინვენტორების, ქარისა და მიკროჰესების გამოყენებით. ენერგოდამზოგი ლუმინესცენტური და შუქდიოდური ნათურების გამოყენება. 10კვ. სასოფლო დანიშნულების ხაზების მუშაობის უნარიანობის გაზრდა დიაგნოსტიკური მეთოდების გამოყენებით. სარწყავ სისტემების სატუმბო სადგურების პოლუსგადამრთველი ხვიებიანი ელ.ამძრავების გამოყენება. სარწყავი მიწათმოქმედების ტექნოლოგიების ელ.მოწყობილობების ფუნქციების ეფექტურობის ამაღლება. სასოფლო სამეურნეო ტენოლოგიების ელექტრო-ფიზიკური მეთოდებით კონტროლი და მართვა. თესლის გაწმენდის, შრობის პროცესის ელექტროაქტივირება; ხორბლის თესლის ოზონისებრი ჰაერით დამუშავება ელექტროფიცირებული შემბოლავი მოწყობილობის დამუშავება. ფრინველის გალიაში შენახვის აეროინიზაციის ეფექტურობის ამაღლება. მეფრინველეობის ნაკადური საწარმოო ხაზების ელექტრო-მოწყობილობების სისტემების შექმნა.სახორციელებში ელექტრო გამახურებელი თბოაკუმულირებული სისტემების შექმნა და სხვა.

3.2 დასახული მიზნების რეალიზაციის მექანიზმები:

აგრარულ წარმოებაში ელექტროფიკაციის ინოვაციურ მოთხოვნილებების ანალიზი. ელექტროენერჯის ინოვაციური საქმიანობისათვის მისი წარმოების ყოველ სტადიაზე (ტექნოპარკები, ბიზნესინკუბატორები) ინფრასტრუქტურის ელემენტების შექმნა. ელექტრიფიკაციის პროექტების, მაღალტექნოლოგიური და მეცნიერტევადი პროდუქციისა და პოტენციურ ინვესტორთა საერთო მონაცემთა ბანკის შექმნა. საინფორმაციო-საკონსულტაციო მხარდაჭერა მედიის გამოყენებით. საკანონმდებლო, ნორმატიული და მეთოდური უზრუნველყოფის დოკუმენტების შექმნა.

სოფლის მეურნეობაში ელექტროენერჯის მოხმარების მაღალი პერსპექტივებით გამოირჩევა სხვადასხვა დარგები, მათშორის : მეცხოველეობა, სერვისული და სარემონტო მომსახურება, სასათბურე და პროდუქტა გადამამუშავებელი საწარმოები.

3.3 მოსალოდნელი შედეგები:

აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაციაში სხვადასხვა წყაროებიდან საინვესტიციო მიმზიდველობის გაზრდა;

სოფლის მეურნეობის შიდა პროდუქტში ელექტრიფიკაციის მაღალი ტექნოლოგიური წილის გაზრდა;

აგრარული წარმოების ელექტრიფიკაციაში დასაქმებულთა რაოდენობის გაზრდა;

აგრარული წარმოების მცირე და საშუალო ინოვაციური საწარმოების გაზრდა განვითარება;

აგრარული წარმოების ელექტრული მეურნეობის დაბალი და მაღალი ძაბვის

ელექტრომოწყობილობების, ელექტროტექნიკური დანადგარებისა და ქსელების გაფართოება;

ელექტროტექნოლოგიური, ელექტროფიზიკური დანადგარებისა და პროცესებში საკაბელო და საჰაერო ელექტროგადამცემი საშუალებების და ელექტრული კონდენსატორების, ელექტრული და ელექტრონული აპარატების, ელექტროტექნიკური საშუალებების გამოცდისა და კონტროლის მეთოდებისა და საშუალებების ელექტრომომარაგებისა და აგრარული წარმოების პროცესების ავტომატიზაციის სისტემების ფართოდ გამოყენება;

ელექტროსამონტაჟო, საექსპლუატაციო და სარემონტო სამუშაოებში ელექტრომომარაგების

სისტემის რეჟიმების პარამეტრების ოპტიმიზაცია, ენერგოდამზოვი ღონისძიებების რეკომენდაციები და გამოყენება;

სასოფლო-სამეურნეო ელექტული ქსელების განვითარება;

აგრარული წარმოების საიმედო, უსაფრთხო ელექტრომომარაგების უზრუნველყოფა, პროდუქციის ელექტროტევადობის შემცირებისა და საყოფაცხოვრებო პირობებისათვის კომფორტული ცხოვრების უზრუნველყოფა;

სასოფლო-სამეურნეო ელექტული ქსელების განვითარების საჭიროებისათვის განხორციელება;

ფერმერული მეურნეობის, წარმოებისა და საყოფაცხოვრებო მომსახურებისათვის უწყვეტი ელექტრომომარაგების უზრუნველყოფა;

აგრარულ დარგში მოხმარებული ელექტროენერგიის ხარისხის გაზრდა;

უშუქო სოფლებისა და ელექტროენერგიის მოხმარებლების მიერთება ელექტრული ენერჯის წყაროებთან;

სოფლის მეურნეობაში, ენერჯის განაწილების უბრალო და ეკონომიური მეთოდების გამოყენება, როგორცაა ტრანზიტული სქემა. აგრეთვე (0,38კვ. ძაბვით შესრულებული სქემა) შეიძლება განხორციელდეს 10კვ. საჰაერო ხაზის ბოლოს დაყენებული ერთი გამთიშველით სამფაზა-ერთფაზა სისტემების გამოყენება სოფლად;

გარე ელექტრომომარაგების ოპტიმიზაციისათვის, აგრარული წარმოების ელექტრული დატვირთვისა და კვების ობიექტიდან მისი დამოკიდებულების ფაქტორების გათვალისწინება;

მოქმედი 0,38კვ. საჰაერო ხაზის ბოლოში ან მაგისტრალთან მიერთება;

ცალკე აშენებულ 0,38კვ. საჰაერო ხაზით მიერთება მოქმედ ქვესადგურთან 10/0,4კვ. ტრანსფორმატორის შეუცვლელად ან მაღალი სიმძლავრის ტრანსფორმატორის დაყენება;

მარცვლის თესვისწინა დამუშავების ელექტროტექნოლოგიის ელექტროდამზოვი ტექნოლოგიები;

სასოფლო სამეურნეო ასინქრონული ძრავის იზოლაციის კონტროლი სიხშირული გენერატორის საფუძველზე, კონტროლი სიხშირული განმუხტვის საფუძველზე;

სასოფლო სამეურნეო ასინქრონული ძრავის იზოლაციის დიაგნოსტიკა, მისი ტევადური წინაღობის კონტროლით;

ოპტკური გამოსხივების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში;

ასინქრონული ძრავის დიაგნოსტიკური მეთოდი, მასზე მაგნიტური ველის პარამეტრების ანალიზის საფუძველზე;

10კვ. რკინა-ბეტონის ანძის საექსპლუატაციო თვისებების გაუმჯობესება ელექტროტექნიკური ღონისძიებებით;

მცენარეთა თესლის დიელექტრული სეპარაცია;

სარეველებისაგან ელექტროიმპულსური გააწმენდა;

სასოფლო ელდანადგარების მუშაობის ეფექტურობის გაუმჯობესება;

ელექტროდანადგარების არანორმალურ და ავარიულ რეჟიმში მუშაობის დროს ასინქრონული ძრავის დაცვის ეფექტების ამაღლება;

ჩაის ელექტროფიცირებული ხელის იარაღების შექმნა;

ჩაის მომხალავი ელექტროფიცირებული აგრეგატების დამუშავება;

საკვები ბალახის ფქვილის დამამზადებელის შექმნა;

მცირე მეცხოველობის ფერმების (20 სული) საწველი და რძის პირველადი გადამამუშავებელი ელექტროფიცირებული აგრეგატის შექმნა ;

ელექტროფიცირებული მიწის სტრატეგიკატორის შექმნა;

სათბურებში წყლის ელმაგნიტური სარწყავი და აკუსტიკური ზემოქმედების გამოყენება.

მეფრინველეობაში სინათლის წყვეტილი რეჟიმის გამოყენება;

მსუბუქი ტიპის საფრინელების ელექტროფიკაცია.

4 ჩატარებული კვლევების შედეგად:

1. სოფლის მეურნეობის ელექტროფიკაციის განვითარების პრიორიტეტების (1) საფუძველზე;
2. ძირითადი კონცეპტუალური მოთხოვნების: ელექტროენერჯის ეფექტურად გამოყენებისა (2-I) და ელექტროენერჯის განაწილებისა და მოხმარების უსაფრთხოების (2-II) გათვალისწინებით;
3. ახალი ელექტრული სიმძლავრეების შექმნის (2-III) მხედველობაში მიღებით;
4. საჭიროა: აგრარული წარმოების ელექტროფიკაციის განვითარებისათვის (3): სასოფლო

სამეურნეო რაიონებში განხორციელდეს ორგანიზაციური ღონისძიებები (3.1); დამუშავდეს დასახული მიზნების რეალიზაციის მექანიზმები და ალგორითმი (3.2); ჩატარდეს მოსალოდნელი შედეგების (3.3) პროგნოზირება.

Приоритеты развития электрификации аграрного производства

А. Вашакидзе

Резюме: В статье представлены цели и способы, которые необходимы для развития электрификации сельскохозяйственного производства. Перспективы потребления электроэнергии и основные концептуальные аспекты, организационные мероприятия для развития электрификации сельского хозяйства, механизмы достижения этих целей и потребности прогнозирования ожидаемых результатов.

Priority to the development of electrification of agricultural production

A. Vashakidze

Summary: The purposes and ways which are necessary for development of electrification of agricultural production are presented in the article. Perspective of electricity consumption and the main conceptual aspect, organizational actions for development of electrification of agriculture, the mechanism achievement of these purposes and requirement of forecasting of the expected results **Keywords:** Power balance, prospects of use of the electric power, achievement of the objectives, forecasting

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობა

ზ. ფუტყარაძე

აჭარის სოფლის მეურნეობის საინისტრო.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ახალი და მეორადი საზღვარგარეთული ტექნიკის საქართველოში გამოყენების ეფექტურობის განსაზღვრის მეთოდიკა. წარმოდგენილია ცვლადი და მუდმივი დანახარჯების გაანგარიშების თანამედროვე მიმართულებები.

საკვანძო სიტყვები: მანქანა-იარაღები, მოწინავე კომპანიები, ახალი ტექნიკა, ეფექტიანობა.

თანამედროვე სოფლის მეურნეობის განვითარებაში სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მთავარ და ძირითად ფაქტორს. მათი დიზაინი და ტექნიკური მახასიათებლები სწრაფად ვითარდება. მუდმივად ინერგება ახალი ტექნიკური გადაწყვეტილებები, რომლებიც ახლო მომავალში მიიღებს კიდევ უფრო ეფექტურ და პროდუქტიულ სახეს.

საქართველოში ყოველწლიურად იზრდება და ვითარდება თანამედროვე კლასის სატრაქტორო პარკი შესაბამისი მანქანადიარაღების შლეიფით, თანდათანობით ძველი საბჭოური დროის ტრაქტორების ადგილს იკავებს ახალი, მსოფლიოს მოწინავე ტრაქტორის მწარმოებელი კომპანიების პროდუქციამ.

ახალი ტექნიკის შეძენის, მისი გამოყენების და ეფექტურობის განსაზღვრის დროს, საჭიროა გადაწყვეტილ იქნას ეკონომიურ ეფექტიანობაზე დამოკიდებული რამდენიმე საკითხი: რა უფრო ეფექტურია მისთვის, შეიძინოს საჭირო რაოდენობის და სიმძლავრის ტექნიკა თუ შესაბამისი კოოპერატივების მომსახურებით ისარგებლოს. სჯობს გამოყენებული თუ ახალი ტექნიკის შეძენა, ამ დროს შეიძლება იჯარით აიღო ხელსაყრელი მანქანა-იარაღები, ამასთან ერთად უნდა გაითვალისწინოთ თანაფარდობა ტექნიკას, მიწის ფართობსა და მუშახელს შორის. იქნებ ზედმეტი ტექნიკა შეიძინილი იმასთან შედარებით, რაც არსებული მიწის ფართობის დამუშავებას და მუშახელს უზრუნველყოფს და პირიქით. ოპტიმალური პროპორციების მიღწევა რთული პროცესია და დიდ ყურადღებას და ცოდნას მოითხოვს.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ტექნიკის შეძენამდე საჭიროა ტექნიკის ექსპლუატაციის და შენახვის დანახარჯების გაანგარიშება. ცვალებადობის ხასიათის მიხედვით, განახსვავებენ მუდმივ და ცვალებად დანახარჯებს.

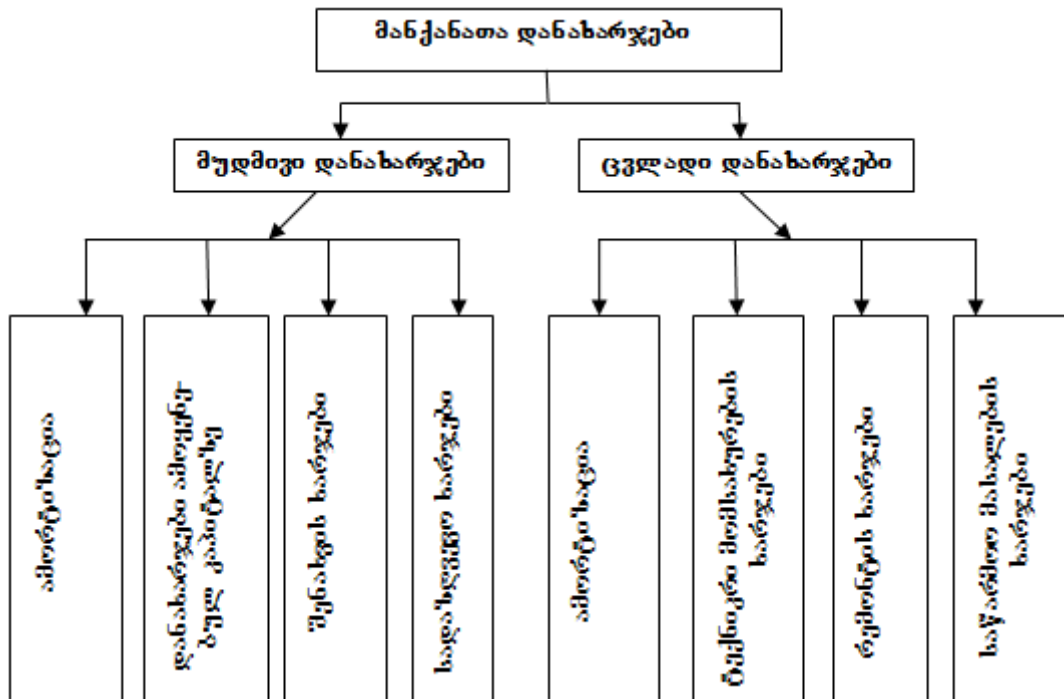
მუდმივი დანახარჯები, (ძირითადი საშუალებების გამოყენებისგან დამოუკიდებელი ხარჯები) ამორტიზაცია, (ძირითადი საშუალებების საწარმოო სიმძლავრის გამოყენების ფარგლებში გამოყენებისას), დანახარჯები გამოყენებულ კაპიტალზე, მოცემულ შემთხვევაში სადაზღვევო გადასახადები და შენახვაზე გაწეული ხარჯები.

ცვლადი დანახარჯები. ცვლადი დანახარჯები დამოკიდებულია ტექნიკის გამოყენების დონესა და ჯერადობაზე.

მანქანათა დანახარჯების კლასიფიკაცია მოცემულია ნახ. 1-ზე.

ამორტიზაცია, როგორც მუდმივი დანახარჯი. მანქანათა დანახარჯების ანგარიშის თავისებურებას საამორტიზაციო ანარიცხები წარმოადგენს. ისინი შეიძლება მოგვევლინონ, როგორც მუდმივ, ასევე ცვლად დანახარჯებად, რადგან მანქანათა გამოყენების ხანგრძლივობა შემოსაზღვრულია ორი ფაქტორით: 1 - მანქანათა ტექნიკური და მატერიალური (მორალური) დაძველება და 2 - მანქანათა ცვეთა მათი ექსპლუატაციის გამო (ფიზიკური ცვეთა).

განვიხილოთ მაგალითი: მანქანას გააჩნია 10000 მანქანა-საათი რესურსი და მისი ხანგრძლივობა, მორალური დაძველების გამო, შეადგენს მაქსიმუმ 10 წელიწადს. თუ მანქანა არასრულადაა დატვირთული, ე.ი ნაკლებად, ვიდრე 10000 სთ/10 წელი=1000 სთ/წელი, მანქანის ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა განპირობებულია მისი მორალური დაძველებით. ამ შემთხვევაში, როცა მანქანის ფაქტიური დატვირთვა ე.წ. ამორტიზაციის ზღვარს (ძირითადი საშუალების საწარმოო სიმძლავრე/ექსპლუატაციის რეკომენდებული ხანგრძლივობა) ქვემოთ მდებარეობს, მაშინ საამორტიზაციო ანარიცხების ჯამი არ არის დამოკიდებული ძირითადი საშუალებების გამოყენების ფაქტიურ ხანგრძლივობაზე, ე.ი. ის მიეკუთვნება მუდმივ დანახარჯებს.



ნახ. 1. მანქანათა დანახარჯები

თუ მანქანის წლიური დატვირთვა აჭარბებს ამორტიზაციის ზღვარს (ჩვენს შემთხვევაში მეტია 10000 მანქ.სთ/წელი), მაშინ მანქანის რესურსი (10000სთ) 10 წელიწადზე უფრო მალე ამოიწურება. ე.ი. საამორტიზაციო ანარიცხების ჯამი დამოკიდებულია წელიწადში მანქანის დატვირთვის ინტენსივობაზე და ამიტომ ისინი განიხილებიან ცვლად დანახარჯებად. თუ მანქანის დატვირთვა წელიწადში შეადგენს 2000 სთ-ს, მაშინ იგი უკვე ხუთ წელიწადში გაცვდება. ეს იმას ნიშნავს, რომ იგი 5 წლის შემდეგ ჩამოსაწერია. თუ მანქანას წელიწადში 2500 საათით ვტვირთავთ, მაშინ იგი უკვე 4 წლის შემდეგ იქნება ჩამოსაწერი და ა.შ. რადგან საამორტიზაციო ანარიცხები შეიძლება ეკუთვნოდნენ როგორც მუდმივ, ასევე ცვლად დანახარჯებს, ამიტომ მათ უწოდებენ პირობით ცვლად დანახარჯებს.

მუდმივი დანახარჯები არ არის დამოკიდებული ტექნიკის გამოყენების დონესა და ჯერადობაზე და განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს იმ გადაწყვეტილებების გამოუმუშავებისათვის, რომლებიც მრავალ ძირითად საშუალებებს შეეხებიან, რადგან ისინი მუდმივი არიან ყოველი ცალკეული სეზონისათვის. ძირითადი საშუალებების გამოყენებაში ფიქსირებული დანახარჯების როლი იმითაც არის განპირობებული, რომ ფერმერმა, რომელიც ცდილობს საკუთარ წარმოებაში შეინარჩუნოს ხანგრძლივი წარმოების საწარმოო საშუალებები აუცილებლად თავისდროულად უნდა შეიყვანოს მოქმედებაში მის ხელთ არსებული საბრუნავი კაპიტალი. ფულის დღევანდელ მყიდველობით უნარს ცვლის საწარმოო საშუალებების მწარმოებლურ უნარზე, რომლითაც ის მომავალში ისარგებლებს.

ამორტიზაცია ეს არის ცვეთის ღირებულება და განისაზღვრება ერთი სახის ტექნიკაზე. ამორტიზაციის პროცესი ნიშნავს მანქანის ღირებულების თანდათან, ნაწილ-ნაწილ გადატანას წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებაზე მომსახურების ვადის განმავლობაში, საამორტიზაციო ფონდში, სადაც გროვდება მანქანის საწყის ღირებულებამდე. ეს საამორტიზაციო ფონდი გამოიყენება ახალი ტექნიკის შეძენისათვის, გაცვეთილის მაგიერ.

წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებაზე გადატანილი საამორტიზაციო ანარიცხების სიდიდე დამოკიდებულია:

1) სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საწყის ღირებულებაზე. რაც უფრო დიდია საწყისი ღირებულება, მით უფრო დიდია საამორტიზაციო ანარიცხების სიდიდე;

2) სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სხეობაზე, რადგან სხვადასხვა ტექნიკას მომსახურების სხვადასხვა ხანგრძლივობა და ტექნიკური დატვირთვა ახასიათებს.

არსებობს საამორტიზაციო დარიცხვის სხვადასხვა ხერხები და მეთოდები. მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში და საზღვარგარეთ ფერმერები საამორტიზაციო დარიცხვას სხვადასხვა მეთოდებით ახდენენ, საბოლოო მნიშვნელობა მაინც მუდმივია.

ამერიკელი ეკონომისტი ტ. ჰეჯესი გვთავაზობს საამორტიზაციო დარიცხვის შემდეგ მე-ოთხედს: პროპორციული დაყოფის, რიცხვთა ჯამის და კლებადი ნაშთის მეთოდებს.

პროპორციული დაყოფის მეთოდი შედარებით მარტივ ცნებებსა და გამოთვლებს ემყარება. ამის ჩვენება შეიძლება შემდეგი მაგალითით:

ფერმერმა 9000 ლარად შეიძინა სრულიად ახალი ტრაქტორი. ფერმერი გულისხმობს, რომ ამ ტრაქტორს თავის მეურნეობაში დატვირთვით გამოიყენებს 8 წლის განმავლობაში, ხოლო მის ნარჩენ ღირებულებას აფასებს 1000 ლარად. ამგვარად, ტრაქტორის ექსპლუატაციის მთელი დროის განმავლობაში ამორტიზაცია შეადგენს 8000 ლარს ანუ 1000 ლარს წელიწადში. წლიური ამორტიზაციის ასეთი სიდიდე ტრაქტორის ამ კონკრეტულ ფერმერულ მეურნეობაში მუშაობის შემთხვევაში, შეესაბამება საამორტიზაციო ანარიცხების ნორმას – 12,5%-ს.

ყველა სასოფლო-სამეურნეო მანქანას არ გააჩნია სალკვიდაციო ღირებულება და შესაბამისად ფერმერი ვერ ითვალისწინებს ყველა მანქანის ერთ და იმავე სახის სალიკვიდაციო ღირებულებას. ეს განსხვავებები, აგრეთვე განსხვავებები მანქანის გამოყენების ვადებში და განსხვავებები ამორტიზაციის ყოველწლიურ ნორმებში გასაგებს ხდიან, თუ რატომ აღმოჩნდება ხოლმე ერთი და იგივე ტექნიკის წლიური ამორტიზაციის სიდიდე სხვადასხვა პერიოდში.

ასეთი ვარიაციები არ ცვლიან პროპორციული დაყოფის წესით წლიური საამორტიზაციო ანარიცხების განსაზღვრის მეთოდის საერთო ხასიათს, - ისინი სახეს უცვლიან მხოლოდ ზოგიერთ დეტალს.

ფერმერებს შეუძლიათ გამოიყენონ მეთოდები, რომლებიც ექსპლუატაციის პირველ წლებში საშუალებას იძლევიან უფრო სწრაფად ჩამოიწეროს ტექნიკის საწყისი ღირებულება, ვიდრე მთელი საექსპლუატაციო პერიოდის ბოლოს. ასეთია: რიცხვთა ჯამის და კლებადი ნაშთის მეთოდები.

რიცხვთა ჯამის მეთოდის გამოყენებისას ფერმერმა ჯერ უნდა დაადგინოს ამორტიზაციას დაქვემდებარებული ტექნიკის საექსპლუატაციო პერიოდის ხანგრძლივობა, შემდეგ კი დანომროს ექსპლუატაციის ყველა წლები რიცხვთა ნატურალური რიგის წესით. ზემოთ განხილული მაგალითის შემთხვევაში (ტრაქტორი) ეს იქნება ნომრები 1-დან 8-მდე. მის შემდეგ ჯამდება: $1+2+3+4+5+6+7+8=36$. მიღებული რიცხვი (36) იქნება ყველა იმ რვა წილადის მნიშვნელი, რომელთა დახმარებითაც გამოითვლება ამორტიზაციის წლიური სიდიდეები. წილადების მრიცხველებად კი იქნებიან უკუმიმართულებით წლების ნომრები – 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. მაშასადამე ტრაქტორის ექსპლუატაციის პირველ წელს საამორტიზაციო ანარიცხების ნორმა შეადგენს 8 წლის ამორტიზაციის საერთო სიდიდის $7/36$ -ს, უკანასკნელ წელს – $1/36$ -ს.

ფერმერი, რომელიც რიცხვების დაყოფის მეთოდით სარგებლობს, ნარჩენ ღირებულებასა და ამორტიზაციის საერთო სიდიდეს ზუსტად ისევე განსაზღვრავს, როგორც პროპორციული მეთოდით სარგებლობის დროს. შემდეგ, წლიური საამორტიზაციო ანარიცხების გამოსათვლელად იგი ამრავლებს ამორტიზაციის საერთო სიდიდეს შესაბამისი წლის წლიურ ნორმაზე. ჩვენს ტრაქტორისათვის პირველ წელს ამორტიზაცია შეადგენს $8/36 \times 8000 = 1778$ ლარს.

ამორტიზაციის წლიური სიდიდე ყოველ შემდგომ წელს მცირდება მანამ, სანამ, უკანასკნელ, მე-8 წელს არ მიაღწევს 222 ლარს. ე.ი ტრაქტორის 8 წლის

		პროპორციული დაყოფის მეთოდი							
}	10000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
		რიცხვების ჯამის მეთოდი							
		1778	1556	1333	1111	889	667	444	222
		კლებადი ნაშთის მეთოდი							
		2250	1688	1266	949	712	534	400	201

ნახ. 2 9000 ლარად ღირებული ტრაქტორის საამორტიზაციო ანარიცხების წლიური სიდიდე ამორტიზაციის გამოთვლის სამი სხვადასხვა მეთოდის დროს

სამსახურის მანძილზე ამორტიზაციის სრული სიდიდის $1/36$ -ს. ამორტიზაციის 8 წლიური სიდიდეების ჯამი უდრის ზუსტად 8000 ლარს, მის სრულ სიდიდეს მეურნეობაში ტრაქტორის გამოყენების მთელი დროის განმავლობაში.

ფერმერი, რომელიც კლებადი ნაშთის მეთოდით სარგებლობს, განსაზღვრავს სალიკვიდაციო ღირებულებას, მაგრამ არ გამოაკლებს მას საწყისი ღირებულებისაგან წლიური საამორტიზაციო ამორტიზაციის კალკულაციის ჩატარებამდე. ამ მეთოდით წლიური ამორტიზაციის განსაზღვრის ძირითადი წესი იმაში მდგომარეობს, რომ ფერმერი ყოველწლიურად ამრავლებს ძირითადი საშუალების ნარჩენ (საბალანსო) ღირებულებას მუდმივ ნორმაზე, და აკეთებს ამას მა-

ნამ, სანამ არ იქმნება მთელი საამორტიზაციო ღირებულება. ამ მუდმივი ნორმის საპოვნელად ფერმერმა ჯერ უნდა პროპორციული გაყოფის მეთოდით განსაზღვროს ტრაქტორის საექსპლუატაციო ვადა და ამორტიზაციის ნორმა, შემდეგ ამ მეთოდით მიღებული ამორტიზაციის ნორმა უნდა გადიდდეს: ახალი სახით შექმნილი ტექნიკისათვის – 2-ჯერ, ნახშიარი სახით შექმნილი ტექნიკისათვის – 1,4-ჯერ.

ფერმერმა, რომელსაც სურს კლებადი ნაშთის მეთოდით გამოთვალოს ახალი ტრაქტორის ამორტიზაცია მისი ექსპლუატაციის 8 წლიანი ვადით, უნდა გამოიყენოს ამორტიზაციის წლიური ნორმა 25%, ე.ი. პროპორციული დაყოფის მეთოდით მიღებულ ნორმაზე 2-ჯერ მეტი. კლებადი ნაშთის მეთოდით გამოთვლის შემთხვევაში ტრაქტორის სამსახურის პირველ წელს ამორტიზაციის წლიური სიდიდე შეადგენს $25\% \times 9000$ (საწყისი ღირებულება, რომელსაც არ აკლდება სალიკვიდაციო ღირებულება), ე.ი. 2250 ლარს. ამრიგად მეორე წელს ნარჩენი ღირებულება შეადგენს $9000 - 2250 = 6750$ ლარს, ხოლო ამ წელს წლიური ამორტიზაციის სიდიდე 25% ნორმის დროს – 1688 ლარს. ფერმერმა უნდა განაგრძოს ტრაქტორის ღირებულების ამორტიზება (ამორტიზაციის მუდმივი ნორმის გამოყენებით) მანამ, სანამ მთლიანად არ დაიფარება 8000 ლარი, ანუ სხვაობა საწყის ღირებულებასა და დაწესებულ სალიკვიდაციო ღირებულებას შორის $9000 - 1000 = 8000$. (როგორც გვახსოვს, ფერმერმა ტრაქტორში 9000 ლარი გადაიხადა, საექსპლუატაციო ვადად იგულისხმა 8 წელი, ხოლო სალიკვიდაციო ღირებულება 1000 ლარად შეაფასა). ჩვენს მაგალითში ეს თანხა მერვე წელს დაიფარება. ნარჩენი ღირებულება ამ წლის დასაწყისში 1201 ლარს შეადგენდა. ასეთი ნაშთის საფუძველზე გამოთვლილი ამორტიზაციის სრული წლიური სიდიდე 25%-იანი ნორმის დროს, 300 ლარს შეადგენდა. თუ ამ სიდიდეს გამოვაკლებთ ნარჩენ ღირებულებას, მაშინ ღირებულების ნაშთი შეადგენს მხოლოდ 901 ლარს ($1201 - 300 = 901$), ანუ დაწესებულ სალიკვიდაციო ღირებულებაზე 99 ლარით ნაკლებს ($1000 - 901 = 99$). ამიტომ მერვე წელს ფერმერს შეუძლია გადარიცხოს ამორტიზაციაზე მხოლოდ 201 ლარი ($300 - 99 = 201$).

ამორტიზაციის ცვლა მოხდება სალიკვიდაციო ღირებულებასა და ამორტიზაციის ნორმის შესაბამისად. კლებადი ნაშთის მეთოდით ანგარიშის დროს ნარჩენი ღირებულების სიდიდე არასოდეს არ მიაღწევს ნულს, ე.ი. ისეთ წერტილს, როცა საწარმოო საშუალების ამ ელემენტს არ გააჩნია არავითარი სალიკვიდაციო ღირებულება. ამ სიძნელის გადასაღწევად ფერმერს შეუძლია კლებადი ნაშთის მეთოდიდან და მისი შესაბამისი პროცენტის ნორმიდან გადავიდეს პროპორციული დაყოფის მეთოდზე. ამის გაკეთება შეიძლება იმ მომენტში, როცა ნაშთის მეთოდით ნაპოვნი ღირებულება საკმაოდ დაბალია იმისათვის, რომ პროპორციული დაყოფის მეთოდით ნაპოვნი წლიური ამორტიზაციის სიდიდემ, ამ ტექნიკის დარჩენილი საექსპლუატაციო ვადის განმავლობაში, აანაზრაუროს ღირებულების მთელი ნაშთი.

ფერმერს შეუძლია ერთ სასოფლო-სამეურნეო საწარმოში გამოყენებული ტექნიკის საამორტიზაციო ანარიცხების გამოსათვლელად გამოიყენოს სხვადასხვა მეთოდები, მაგრამ შიდა შემოსავლების წესები მოითხოვს მისგან, რომ ყოველი მეთოდისათვის წარმოებდეს ცალ-ცალკე ანგარიში და ყოველი მეთოდით ამორტიზებული ტექნიკა აღინიშნებოდეს შესაბამის ანგარიშზე.

კაპიტალის გამოყენებაზე მოსული ხარჯები. დანახარჯები კაპიტალის გამოყენებაზე მოიცავს, როგორც საპროცენტო გადასახადებს, ნასესხები კაპიტალისთვის, ასევე საანგარიშო საპროცენტო განაკვეთს საკუთარი კაპიტალისათვის. გამოყენებული კაპიტალის დანახარჯების სიდიდე დამოკიდებულია:

- 1) ტექნიკის ღირებულების საშუალო სიდიდეზე;
- 2) საანგარიშო საპროცენტო განაკვეთზე.

ტექნიკის შენახვაზე მოსული ხარჯები. მასში შედის მანქანათა და მათ ფარეხებში შენახვის მუდმივი და ცვლადი დანახარჯები. რადგან პრაქტიკაში ამ დანახარჯების ზუსტი ანგარიში მეტად ძნელია, ამიტომ გამარტივების მიზნით, მიღებულია, რომ შენახვის ხარჯები შეადგენს საწყისი ღირებულების 0,5-1%-ს. შენობით უზრუნველყოფა ტექნიკის გამოყენების ვადას ახანგრძლივებს ან ამცირებს მისი რემონტისა და მომსახურების ხარჯებს.

სადაზღვეო გადასახადი. მასში შედის ყველა სავალდებულო თუ ნებაყოფლობითი სადაზღვეო გადასახადი. სადაზღვეო ანარიცხები წარმოადგენს გადასახადს, რომელიც დაკავშირებულია ხანძრის, ავარიის, ქარის, სეტყვის და სხვა არახელსაყრელი მოვლენების შედეგად ტექნიკისადმი მიყენებულ ზარალთან. ზარალის მიღების შემთხვევაში შესაბამისი სამსახურები (სადაზღვეო კომპანია) აუნაზღაურებს მეპატრონეს ზარალს.

ამორტიზაცია, როგორც ცვლადი დანახარჯი. როგორც ავლნიშნეთ ამორტიზაცია შეიძლება იყოს, როგორც მუდმივი, ასევე ცვლადი დანახარჯებში. როდესაც ტექნიკის დატვირთვა აჭარბებს ამორტიზაციის ზღვარს, მაშინ საამორტიზაციო ანარიცხები უკვე ცვლად დანახარჯებს წარმოადგენს.

რემონტისა და ტექნიკური მომსახურების ხარჯები. ტექნიკის რემონტის ხარჯები დამოკიდებულია მისი გამოყენების პირობებზე, მანქანის ტიპზე, მექანიზატორის პროფესიულ კვალიფიკაციაზე და სხვა. რემონტის ხარჯები მოიცავს სარემონტო სამუშაოებზე გაწეულ ხარჯებს, სათადარიგო ნაწილების ღირებულებას და სხვა.

მანქანის დაძველებასთან ერთად მისი რემონტის ხარჯებიც მატულობს. დგება პერიოდი, როდესაც რემონტის ხარჯები ძალზედ დიდია და უკვე მიზანშეწონილია მანქანის ახლით შეცვლა. მანქანის ექსპლუატაციის მაქსიმალური ვადა მაშინ ითვლება მიღწეულად, როცა რემონტის ხარჯები და საამორტიზაციო ანარიცხები ერთმანეთს გაუტოლდება.

რემონტის ხარჯების ფაქტორები ინფორმაციას გვაწვდიან იმის შესახებ, თუ ტექნიკის ექსპლუატაციის მოცემულ პირობებში, რემონტის დანახარჯების რა ღონემდია მანქანის ექსპლუატაცია ეკონომიურად გამართლებული.

ტექ. მომსახურება, პირველ რიგში დაკავშირებულია დახარჯულ სამუშაო დროსთან. ამ დროს საჭირო მასალების ხარჯები მცირეა და მათ ხშირად საწარმოო მასალების ხარჯებს მიაკუთვნებენ ხოლმე. საერთოდ, ტექმომსახურების სამუშაოების ჩატარება არ იწვევს პიკურ დატვირთვებს. ამიტომ გაწეული შრომის ალტერნატიული დანახარჯები ამ დროს მეტად მცირეა. როგორც წესი, ტექმომსახურების ხარჯები მანქანათა დანახარჯებს კი არ მიეკუთვნებიან არამედ განიხილებიან საერთო სამეურნეო სამუშაოების ფარგლებში და წარმოადგენენ საწარმოოს მთლიან დანახარჯებს.

საწარმოო მასალების ხარჯები. საწარმოო მასალების ხარჯებში შედის: შიგაწვისა და ელექტრო ძრავებისათვის საჭირო ენერგიაზე მოსული დანახარჯები, ტექნიკის ცვეთის შემამცირებელი საცხები მასალების ხარჯები, დამხმარე მასალების ხარჯები.

საწარმოო მასალების ხარჯების სიდიდე განისაზღვრება მათი რაოდენობისა და ფასის მიხედვით. საწვავ-საცხებზე გაწეული ხარჯების წლიური გაანგარიშება შემდეგნაირად წარმოებს: შესაბამისი ტექნიკის მიერ 1 საათში მოხმარებული საწვავ –საცხების რაოდენობა უნდა გამრავლდეს საწვავ-საცხების ერთეულის ფასზე, შემდეგ მიღებული რაოდენობა მრავლდება მანქანის მიერ წელიწადში ნამუშევარ დროზე საათებში. ამასთან ერთად ცალ-ცალკე უნდა დაანგარიშდეს მოხმარებული საწვავის, ზეთის, შესახეითი მასალის დანახარჯები საბაზრო ფასებში.

ტექნიკის ექსპლუატაციის ოპტიმალური ხანგრძლივობის დადგენა ხდება მისი წლიური საშუალო დანახარჯების ცვალებადობის მიხედვით. ის წელიწადი, რომლის დროსაც ტექნიკის საშუალო დანახარჯები მინიმალურია, ითვლება ტექნიკის ექსპლუატაციის ოპტიმალური ვადის უკანასკნელ წელიწადად.

პრაქტიკაში უწყურადღებოდ არ უნდა დაგტოვოთ მოძველებული ტექნიკის ექსპლუატაციის ზრდადი რისკი. სწორედ ამ რისკმა შეიძლება გვაიძულოს ვადაზე ადრე შევცვალოთ მანქანა.

ლიტერატურა

1. ღ. ბიგვაკა, გ. ღლონტი, რ. მარგალიტაძე და სხვა – დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ეკონომიკური შეფასება. ჩაის, სუბტროპიკული კულტურების და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტის გამომცემლობა. ოზურგეთი-ანასეული. 2010;

2. Дрогайцев В.И., Шпилько А.В., Морозов Н.М. – Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. Часть 11. М. МСХ и ПРФ. 1998;

3. Шпилько А.В., Дрогайцев В.И., Морозов Н.М. - Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства. Российская АСХН. 2001.

Экономическая эффективность использования сельскохозяйственной техники

3. Putkaradze

Резюме: В статье обсуждаются методы определения эффективности использования новой и подержанной иностранной техники в Грузии.

Представлены также современные направления по вычислению переменных и постоянных затрат.

The economic effectiveness of usage of agricultural technique

Z. Phutkaradze

Summary: In the article it has been discussed the methods to identify effective usage of new and second-hand foreign technique in Georgia.

Presented also the modern directions of variable and constant costs calculations.

მიქანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

ჩაის კრეფის დროს ხელის ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი შიბა ძალების მიქანიკურ-მათემატიკური მოდელირება

ნ. ქათამაძე, თ. ხუციძე.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა რ. ჯაბნიძემ.

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ჩაის კრეფის დროს ხელის ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი შიბა ძალების მექანიკურ-მათემატიკური მოდელირება.

ჩაის მრეწველობა კვების ამ პროდუქტს უყენებს გარკვეულ მოთხოვნილებას: ა. ოპარინის გამონათქვამის მიხედვით ცნობილია, თუ ჩაის მწვანე ფოთოლში ქიმიური გარდაქმნებისათვის საჭირო ნივთიერება არ არის, ვერ მივიღებთ იმ დედა სუბსტანციას, რომლისაგანაც წარმოიქმნება ჩაის ფერი, არომატი და გემო. მზა ჩაის ქიმიურ თვისებებზე გაველენას ახდენს კრეფის უწყვეტელობის პროცესი. კრეფის უწყვეტელობას მექანიზებული კრეფის დროს ვინარჩუნებთ, ხოლო ხელით კრეფის დროს ეს პრობლემა ადამიანის ბიოქიმიურ მდგომარეობასთანაა დაკავშირებული და საკმაოდ დიდი ენერჯის დაძაბვას მოითხოვს.

ლიტერატურული მონაცემებით ვიცით, რომ ჩაის კრეფის სისტემა იყოფა ოთხ სახედ:

1. ნორმალური,
2. გაძლიერებული,
3. მკაცრი,
4. მსუბუქი,

თითოეულის განსაზღვრისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ შემდეგი ფორმულები:

1. ნორმალური $\frac{2ფ+3ფ}{2ფ+1ფ+პ}$

2. გაძლიერებული $\frac{2ფ+3ფ}{2ფ+1ფ+პ}$

3. მკაცრი $\frac{2ფ+3ფ}{P}$

4. მსუბუქი $\frac{2ფ+3ფ}{4ფ+P}$

მრიცხველში მოცემულია მოწყვეტილ დუყზე ნორმალური ფოთლების რაოდენობა, ხოლო მნიშვნელში – დარჩენილ დუყზე ნორმალური ფოთლების რაოდენობა, P_0 - თევზა ფოთოლი.

გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ 2 ფოთლიან დუყებიდან მიიღება ყველაზე მაღალხარისხოვანი პროდუქცია, მაგრამ ასეთი კრეფა ამცირებს მოსავლიანობას 20%-ით და შრომის მწარმოებლობას 40%-ით.

სამფოთლიანი დუყის კრეფისას მოსავლიანობა შედარებით მაღალია, მაგრამ ნედლეული-სა და მზა პროდუქციის ხარისხი შედარებით დაბალია.

ერთეულად 2-3-ფოთლიანი დუყების კრეფის შემთხვევაში, როცა მათი თანაფარდობა 1:1, ყველაზე მოხერხებულია როგორც ხელით, ასევე მექანიზებული კრეფის დროს. პლანტაციის მოსავლიანობა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია კრეფის წესებზე.

ერგონომიკული ბიომექანიკა ისეთი მეცნიერული დისციპლინაა, რომელიც სწავლობს ადამიანის სამუშაო პირობებს თანამედროვე წარმოების პროცესებში. კერძოდ ემსახურება ადამიანის გარემოზე მექანიკური ზემოქმედების პროცესების ოპტიმიზაციას.

ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა ჩაის კრეფის მინუალური (ლათინურიდან - ხელი, ხელის მტევანი) ქმედების პროცესის შესწავლა, რომელშიც გადამწყვეტ როლს თამაშობს თითები. ვიცით, რომ ჩაის კრეფა ხელით თუ აპარატით ანტროპომეტრული ხასიათის კვლევის საგანია და საკმაოდ კარგად არის შესწავლილი სხვადასხვა მეცნიერების მიერ. [1] დაკვირვების ობიექტს წარმოადგენდა ჩაის კრეფის დროს ყურადღება მიგვექცია მკრეფავების სხეულის აღნა-

გობსა და მოძრაობას, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, კერძოდ:

1. კიდურების პარალელური გადაადგილებით,
2. ბრუნვითი მოძრაობით,
3. ბუჩქზე გადაწვდომითა და სხვა.

განხილული მოვლენების შესასწავლად გამოვიყენეთ მათემატიკური მოდელირება,

ჩაის კრეფის დროს ხელის ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი შიგა ძალების მექანიკურ-მათემატიკური მოდელირება

[1] ვიცით, რომ ჩაის კრეფის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს მკრეფავის ზედა კიდურის ძალურ მახასიათებლებს, რომელიც ხშირად ისახლვრება მანუალური (მტევნური) დინამომეტრებით, რომლის დროსც შეიძლება განისაზღვროს ჩაის დუყების კრეფის მაქსიმალური ძალა, კუნთების იზომეტრული შეკუმშვის დროს. ლიტერატურული მონაცემებით ვიცით, რომ ჩაის მასის მიტაცების ძალა დამოკიდებულია მკრეფავის ფიზიკურ მონაცემებზე. მარჯვენა მტევნის პირველი თითის მაქსიმალური ძალა კაცებში არის საშუალოდ 80 ნ, ხოლო ქალებში 60 ნ. ეს ძალა შეიძლება ვცვალოთ მტევნის დაყენების კუთხის მიხედვით, ჩაის ფოთლის ზედაპირის მიმართ. არანაკლებ მნიშვნელობას იძენს მტევნის ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი ე. წ. შიგა ძალები (სახსრულ-ზედაპირული კავშირები, მყესი), რომელთა შესწავლა აუცილებელია პროფესიული დაავადების პროფილაქტიკისათვის. გამოირკვა, რომ არანაკლებ მნიშვნელობას იძენს მტევნის ცალკეულ ანატომიურ სტრუქტურაზე მოქმედი ე. წ. შიგა ძალები, რომელიც იზომება მექანიკურ-მათემატიკური მოდელირებით.

ჩატარებული ცდების საფუძველზე, დადგინდა, რომ მტევნის მოკეცვა-გაშლის ძალა მტევნის სიდიდის უკუპროპორციულია. გამოკვლევებით დადგინდა იქნა, რომ ქალებში იგი უფრო მეტია, ვიდრე მამაკაცებში.

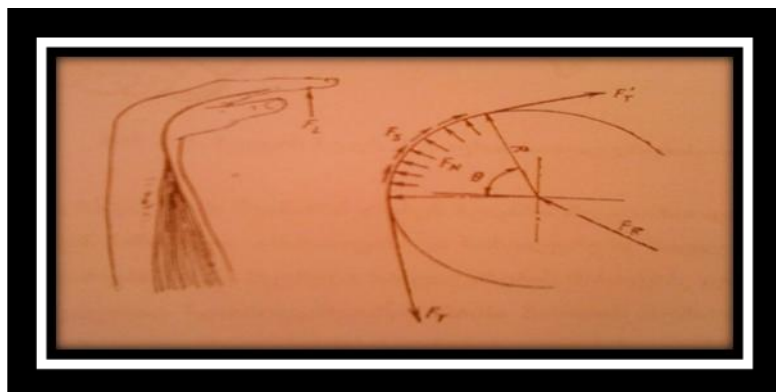
რადიალური ძალა შეიძლება განვსაზღვროთ ფორმულით (ნახ.№1).

ნახ. №1. თითების ძალებისა და მყესის გაჭიმვის ძალების თანაფარდობა.

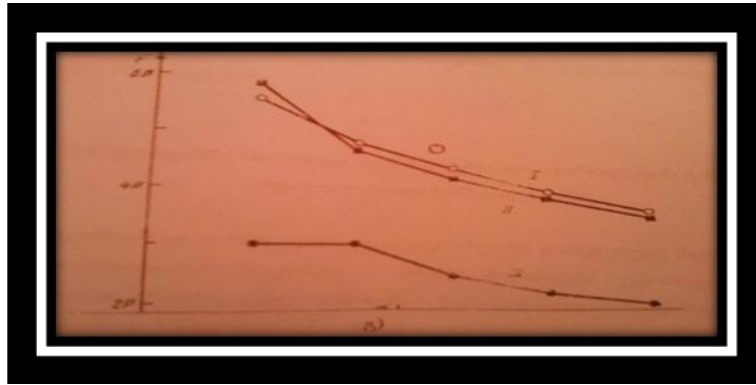
- ა. საკრეფი და სასხლავი აპარატისათვის;
- ბ. ჩაის ხელით კრეფისას;
- გ. F₆ ძალის განსაზღვრის სქემა.



ა.



ბ.

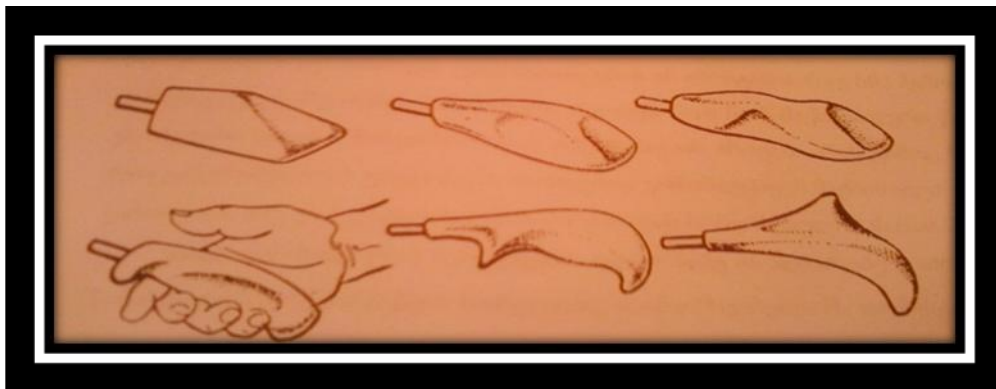


ბ.

$$F_{\text{რ}} = 2F_{\text{ფ}} \cdot \sin Q/2$$

სადაც $F_{\text{ფ}}$ მყისი ქაჩვის ძალაა, Q – მტვერის მოძრაობის კუთხე, რომელიც წრეზე სექტორის ცენტრალური კუთხის ტოლია, რადგან ხელის საკრეფი ან სასხლავი აპარატების გამოყენების შემთხვევაში, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სახელურების კონსტრუქციებისადმი წაყენებულ ბიომექანიკურ და ერგონომიკულ მოთხოვნებს. ყველაზე იდიალურ სახელურად მიღებულია ინდივიდუალური ფორმები (კონკრეტულ პიროვნებებზე), მათთვის სახელურის მოხერხებული მომარჯვების თვალსაზრისით. თუმცა ასეთი სახელურების მასიური წარმოება შეუძლებელია, რის გამოც ხელის ინსტრუმენტების სახელურების 60% ფიგურული ფორმებისა (ნახ 2). დადგენილია, რომ აქაც დიდი სიფრთხილეა საჭირო, რომ სახელურმა არ გამოიწვიოს სახსრების ქრონიკული დაავადებები. შესაბამისად შერჩეულ უნდა იქნეს ისეთი მასალები, რომლებიც ნაკლებად შეინარჩუნებენ ზედაპირზე ცხიმსა და ზეთებს, რომლებიც აგვაცილებენ სრიალს. ამისათვის სახელურებს უნდა გაუკეთდეს მთელ სიგრძეზე წვრილი ნაღარები, ხოლო სახელურების მასალა უნდა იყოს ნაკლებ სითბოგამტარი.

ნახ. №2. ხელის ხელსაწყოების სახელურების ფორმები



ლიტერატურა

1. Зинченко В. П., Мунипов В. М., Смолян Г. Л. – Эргономические основы организации труда. М. Экономика. 1974г. Стр. 329
2. კობალიანი რ. - „ჩაის კრეფის რეაბილიტაციის მეცნიერული საფუძვლები. საქართველო „ზეკარი“ თბილისი. 203/206 გვ.
3. მახარობლიძე რ. - „ექსპერიმენტების დაგეგმვის თანამედროვე მეთოდები სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საკითხზე.“ თბილისი, საქ. სას. სამ. ინსტიტუტი. 1974წ. გვ.166.

Эргономическая биомеханика уборки чая

Н. Катамадзе, Т. Хуцидзе

Резюме: В статье рассмотрена эргономическая биомеханика, которая изучает условия труда человека в процессах современного производства, которая служит для оптимизации механического воздействия человека на окружающую среду. Вычислены внутренние силы человека в процессе уборки чая посредством механико-математического моделирования.

Tea picking ergonomic biomechanika

N. Katamadze, T. Khucidze

Summary: The article examines the ergonomic biomechanics, who is studying human working conditions of modern production processes in particular the optimization of the mechanical effects on the human environment. Computed tea picking process of human internal mechanical forces-mathematical modeling.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

სათონი კულტურების ბაზოზე სარბავ-სათონი და ბიოჰუმუსის შესატანი მანქანის დამუშავება მცირე მექანიზაციის ბაზაზე

ვ. მოთიაშვილი, რ. რუსიეშვილი, ტ. უშარიძე,
ჯ. სირაძე, ი. ძმანაშვილი.

რეზიუმე: შესწავლილია, რომ მცირე მექანიზაციის ბაზაზე შექმნილია ბაზოწარმოქმნელი მანქანა, რომელიც მუშაორგანოების შეცვლით, ერთი გავლით, თესავს სათონ კულტურებს (სიმინდს, კარტოფილს). მას აერის გაფხვიერებულ მიწას და წარმოქმნის ბაზოს – გაფხვიერებულ მიწის შემადგენელ კვალს, რომელიც დიდხანს ინარჩუნებს ტენს, სასუქს, ბიოჰუმუსსა და სხვა.

შემწვეულია ზოგიერთი ხარვეზი, რისთვისაც მანქანის კონსტრუქციაში შესატანია ზოგიერთი ცვლილება.

საკვანძო სიტყვები: სათონი კულტურები, ბიოჰუმუსი, მცირე მექანიზაცია, “ბაზო”.

შესავალი. დღეისათვის საქართველოში კერძო საკუთრებაში გადაცემული ფართობების ნახევარი, დაახლოებით 400000 ჰა, 0,2 ჰა-ზე ნაკლები ტრაქტორმიუდგომელი ნაკვეთებია, სადაც მძლავრი ენერგეტიკული საშუალებების გამოყენება შეუძლებელია, ამიტომ ამ ტიპის ნაკვეთებში ძირითადად ხელით შრომა გამოყენებული.

აღსანიშნავია, რომ არასახარბიელო მდგომარეობაა სოფლის მეურნეობის ტექნიკური უზრუნველყოფის სფეროშიც, მინიმუმამდეა შემცირებული მიწათმოსარგებლეთა მატერიალურ-ტექნიკური საშუალებებით მომარაგება. არ გაგვანია საოჯახო და მცირეფერმერულ მეურნეობებზე მორგებული მაღალი ტექნოლოგიები და მანქანათა სისტემა.

დანაწევრებული ასობით ჰექტარი სახნავი სავარგული, როგორც მთის, ასევე ბარის რეგიონებში გაჩანაგდა და სარეველით დაიფარა. სულ უფრო მცირდება ერთწლიანი სათონი კულტურების ნათესი ფართობები.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში 50000 ერთეულამდე მოტობლოკი და 2000 ერთეულამდე 0,2ტ კლასის ტრაქტორია რეგისტრირებული, შესაბამისი ტექნიკის უქონლობის გამო, მათი 20-30% გამოყენებულია, სათანადო მანქანა-იარაღების შექმნით შესაძლებელია დამუშავებული ფართობების 2-3-ჯერ გაზრდა, მით უმეტეს, რომ ბოლო პერიოდში იზრდება საზღვარგარეთიდან შემოტანილი მცირე ენერგეტიკული საშუალებების რაოდენობა.

აქედან გამომდინარე, საჭიროა საოჯახო და მცირე ფერმერული მეურნეობების ხელთ არსებული მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების ეფექტურად გამოყენება, მინი ტრაქტორების მანქანა-მოწყობილობებით დაკომპლექტება და მათ ბაზაზე კომბინირებული მინიტრაქტორიანი აგრეგატების შექმნა, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია, აგროტექნიკური მოთხოვნების სრული დაცვით, მაღალი სამანქანო ტექნოლოგიების დანერგვა.

სათონი კულტურების მოვლა-მოყვანის დარგში, მოწინავე პოზიციები უკავია ბაზოებზე რგვას. ამ ტექნოლოგიებით დარგულ კულტურებს ყველა პირობა გააჩნია მაღალი და ხარისხიანი მოსავლის მისაღებად. მცენარის ფესვთა სოსტემა ადვილად ვითარდება, იქმნება ნიადაგის ტექნიკისა და აერაციის საუკეთესო პირობები, უმჯობესდება მიკრობიოლოგიური პოცესები, იზრდება აქტიური ჰუმუსის რაოდენობა, გვალვის დროს ინარჩუნებს ტენს, ხოლო ხანგრძლივი წვიმის დროს დრენაჟის როლს ასრულებს [1].

შინაარსი. გასულ წლებში კ. ამირეჯიბის, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის და ელექტრიფიკაციის ყოფილ ინსტიტუტში, დამუშავდა კომბინირებული ბაზოწარმოქმნელი მანქანა [2], [3], რომელიც ერთი გავლით: აფხვიერებს ნიადაგს, გამოთესავს მინერალურ სასუქს, რგავს კარტოფილს, მუშაორგანოების შეცვლით, თესავს სიმინდს, ლობიოს, სოიოს და წარმოქმნის ბაზოს.

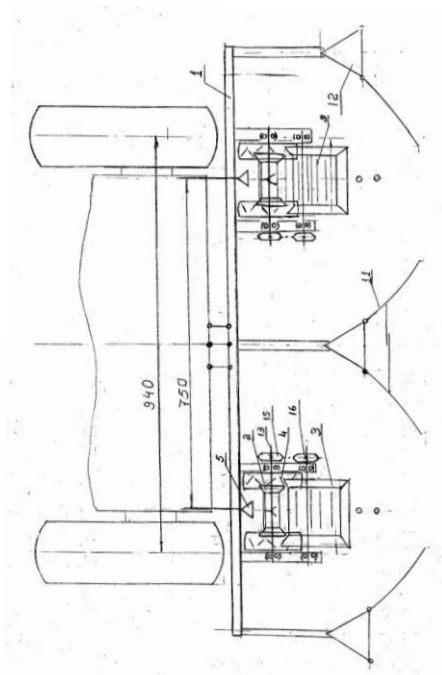
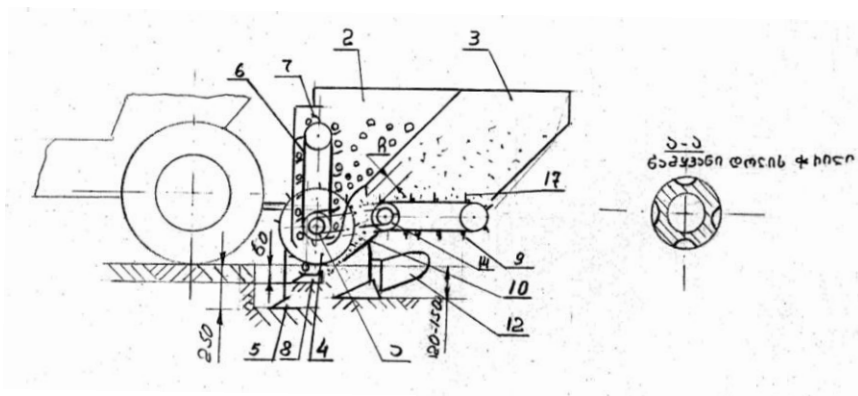
შემოთავაზებული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ნაკვეთში აგრეგატის გავლათა რაოდენობის, დროისა და მატერიალური დანახარჯების შემცირებას.

მანქანის ექსპერიმენტულმა ნიმუშებმა გაიარა საველე-ლაბორატორიული კვლევის პროცესი, რომელმაც აჩვენა, რომ იგი ძირითადად აკმაყოფილებს აგროტექნიკურ მოთხოვნებს [4] (სურ. 1).



სურ. 1.

მანქანის ექსპერიმენტული კვლევისას შეიმჩნეოდა, რომ მანქანის საყრდენი თვალი, საიდანაც მოძრაობა გადაეცემა მბრუნავ ორგანოებს, ნიადაგზე სრიალებდა და არ ბრუნავდა, რითაც ცხადია ირღვეოდა კარტოფილის სარგავი მასალის გამოთესვის სითანაბრე. ამ ნაკლის გამოსასწორებლად გათვალისწინებულია მანქანის სავალი ნაწილის ლითონის დეზებიანი თვლებით შეცვლა. (სურ. 2).



სურ. 2

დღეისათვის, მსოფლიოში, მ.შ. საქართველოში დიდი ყურადღება ექცევა ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოებას. ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტები მიიღება მხოლოდ ორგანული სასუქების ბიოჰუმუსი, ნაკელი და სხვა გამოყენებით ბიოჰუმუსი 100%-ით ნატურალური, ეკოლოგიურად სუფთა, მცენარისათვის საჭირო ნივთიერებებითაა დაბალანსებული და მცენარისათვის იოლად შესათვისებელი სასუქია. მის შემადგენლობაში შედის მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელი ყველა მაკრო და მიკრო ელემენტი. არ შეიცავს ქიმიურ დანამატებს. მოსავლიანობას ამაღლებს 40÷100%-ით. აუმჯობესებს ხილისა და ბოსტნეულის გემოს. მისი ტენიანობა 40÷45%-ია (მინერალური სასუქის 3-5%). ახალი კონსტრუქციის მანქანაში გარდასავალი ნაწილის შეცვლისა, აგრეთვე დამუშავდება ბიოჰუმუსის შემტანი ბუნკერი, გამომტანი ტრანსპორტიორით.

კომბინირებული, უნივერსალური ბაზოწარმომქმნელი მანქანის ტექნოლოგიურ-კინემატიკური სქემა წარმოდგენილია სურ. 2. იგი შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: უნივერსალური ჩარჩო 1; კარტოფილის სარგავი ბუნკერი 2; ორგანული სასუქის ბიოჰუმუსის შემტანი ბუნკერი 3 და სავალი ნაწილი 4.

ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს შემდეგნაირად: აგრეგატი შედის დასარგავ-დასათესად მომზადებულ ნაკვეთში, კარტოფილის დარგვის არეში ღრმად გამაფხვიერებლის 5 საშუალებით ნიადაგი ფხვიერდება 25სმ სიღრმემდე. კარტოფილის ბუნკერიდან 2 ლენტურ ტრანსპორტიორზე 6 დამაგრებული ჯამებით 7 კარტოფილი გამოიტანება და მიემართება ჩამოთეს-ში 8, სადაც იგი 5-6სმ-ის სიღრმეზე თავსდება ხნულში. ამავე დროს ბუნკერიდან 3 სასუქის გამოსატან ტრანსპორტიორზე დამაგრებული თამასების 9 და მიმართველის 10 დახმარებით გამოითესება ბიოჰუმუსი და ზოლურად შეიტანება კარტოფილის დარგვის არეში. ცენტრალური 11 და ნაპირა 12 შემომყრელების დახმარებით ნიადაგი მიეყრება დარგულ კარტოფილს და წარმოიქმნება ბაზო.

ბიოჰუმუსის შესატანი საჰექტრო ნორმაა 4÷5ტ/ჰა. სასუქის ეფექტური გამოყენების მიზნით, მისი შეტანა საჭიროა კარტოფილის დარგვის არეში ზოლურად, რასაც ჩვენ მიერ შემოთავაზებული მანქანა უზრუნველყოფს.

როდესაც მწკრივთაშორის მანძილი 0,7მ-ია, მაშინ 1ჰა-ზე დასარგავი მწკრივების სიგრძე იქნება: $L = \frac{10000}{0,7} = 14300\text{მ}$. ჩვენი შემთხვევისათვის საყრდენი თვალის დიამეტრი $D = 0,5\text{მ}$, მაშინ ის ერთი ბრუნვის დროს გაივლის $\Pi D = 3,14 \cdot 0,5 = 1,57\text{მ}$, ხოლო 14300მ გავლისას საყრდენი თვალი გააკეთებს n ბრუნვას, ანუ $n = \frac{14300}{1,57} = 9533\text{ბრ}$.

1 ჰა-ზე 5ტ ბიოჰუმუსის შეტანისას, თითოეულ გრძივ მეტრზე გამოითესება Q რაოდენობის სასუქი, ე.ი. $Q = \frac{5000}{14300} = 0,3\text{კგ}$.

მაშინ, როცა დასათესი კულტურა იცვლება, ვთესავთ: სიმინდს, ლობიოს ან სოიოს. კარტოფილის სარგავის ლენტა მოიხსნება და ბუნკერის მცირე რეკონსტრუქციის შემდეგ, დაითესება აღნიშნული კულტურები. პროცესს უზრუნველყოფს ნახ. 2-ის ა-ა ჭრილზე გამოსახული წამყვან დოლზე გარკვეული ფორმის ამონადარები.

საჭიროების შემთხვევაში, შეიძლება ბიოჰუმუსის შესატანი ტრანსპორტიორის გამოყენება მინერალური სასუქის შეტანისათვის, ამისათვის საჭიროა სურ. 2-ზე გამოსახული პოზიცია 17 მუშა ორგანოების მოხსნა და ბუნკერის შეცვლა. აღნიშნული სამუშაოების ჩატარების შემდეგ, თავისუფლად შეიძლება მინერალური სასუქის განსახლვრული დოზით შეტანა.

დასკვნა: მცირე მექანიზაციის ბაზაზე, შექმნილია კომბინირებული ბაზოწარმომქმნელი მანქანა, რომელიც ერთი გავლით: აფხვიერებს ნიადაგს, გამოთესავს მინერალურ სასუქს, რგავს კარტოფილს, მუშა ორგანოების შეცვლით, თესავს სიმინდს, ლობიოს, მიაყრის მიწას და წარმოქმნის ბაზოს.

მანქანის ექსპერიმენტულმა კვლევამ აჩვენა, რომ იგი ძირითადად აკმაყოფილებს აგრო-ტექნიკურ მოთხოვნებს.

შემნეული ხარვეზების და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მისაღებად, დამუშავდა ახალი მანქანის ტექნოლოგიურ-კინემატიკური სქემა, რომლის მიხედვითაც სავალი თვლების ნიადაგში უკეთ ჩაჭიდების მიზნით, შეიცვლება ლითონის კონსტრუქციის დეზებიანი თვლებით. მინერალური სასუქის შემტანი ბუნკერი შეიცვლება ბიოჰუმუსის შემტანი ბუნკერით, რომელიც დაკომპლექტებულია სასუქის გამომტანი თამასებიანი ტრანსპორტიორით.

ლიტერატურა

1. Машинная технология производства картофеля на гряды без применения гербицидов. М. 1993г;
2. მოთიაშვილი და სხვები. პატენტი №3838, კომბინირებული ბაზოწარმოქმნელი მანქანა. 2005წ;
3. მოთიაშვილი და სხვები. 0,2ტ. კლასის ტრაქტორის ბაზაზე კარტოფილის სარგავი კომბინირებული ბაზოწარმოქმნელი მანქანის ექსპერიმენტული კვლევა. მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტის შრომა. თბილისი, 2010;
4. სამეცნიერო ანგარიში, სსიპ – კ. ამირეჯობის სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტი, თბილისი, 2009წ.

Обработка пахотных культур посадочно-посевными и биогумусными машинами, вносимыми базой малой механизации

**В. Мотиашвили, Р. Русиешвили, Т. Ушаридзе,
Дж. Сирадзе, И. Дзманашвили.**

Резюме: Изучено, что на базе малой механизации создана машина, которая с заменой рабочих органов, одним проходом сеет пахотные культуры (картофель, кукурузу, фасоль) окучивает почву, которая долгое время сохраняет влажность, вносит удобрения и другие процессы.

Во время работы машины замечены некоторые ненадежности, в связи с которым необходимо внести некоторые изменения в конструкцию машин.

Processing of the bund-former vehicle employed for planting, seeding and bio-humus distribution of hoe-farming cultures, on the basis of small mechanisation

**V. Motiashvili, R. Rusieshvili, T. Usharidze,
J. Siradze, I. Dzmanashvili.**

Summary: On the basis of small mechanisation the bund-former vehicle employed for planting, seeding and bio-humus distribution of hoe-farming cultures was worked out. As revealed by the experiment, the vehicle meets technological and agro-technical demands.

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

THE ANALYSIS OF OPERATIVE PARTS OF A MINI ROTARY CULTIVATOR

M. mamuladze.

Batumi Shota Rustaveli State University.

Presented by academy corresponding member E. Shapakidze.

Abstract This study seeks to establish and analyze the mathematical models of the plowing force and trajectory curve for tiller blades and cultivation blades of a rotary cultivator. Both blades are widely used in Word. To ensure good efficiency and uniform resistance of the plow to soil, the blade must be protected from intertwisting. The theoretical and calculated cutting angles are 85.88° and 85.10° , the edge-curve angles are 55.00° and 56.18° . The rear of well designed plowing blade does not cause any friction with the soil. The curve of plowing shows that when the relief angle of the tiller blades is 25° , the turning and the throwing have good performance. When the relief angle of the cultivation blade is 10° , the impact force and the crashing force of the blade into the soil will be minimized during plowing.

Keywords: Rotary, Tiller blades, Cultivation blades

Introduction Mini cultivator (fig. 1) that work the soil generate some forces between the tiller blades and the soil, such as the compression of the soil, the resistance of the soil to its being cut, the adhesive forces on the soil and abrasive forces with the soil, among others. Several researchers have been interested in establishing the relationships among several design variables and the power requirement of rotary tillers.

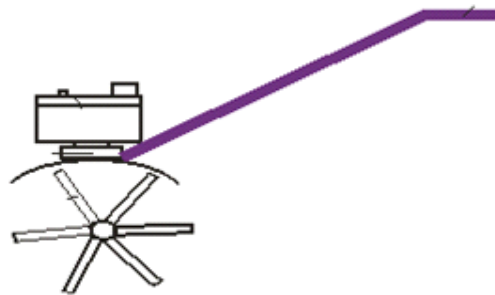


Fig. 1. Mini cultivator

Ghosh model- A dimensional analysis of the torque requirement under different operating conditions was performed by developing a dimensional formula using the angular velocity of the rotor, the depth of working, the velocity of travel, the soil bulk density, the soil cohesion, the acceleration due to gravity and the soil particle size as independent variables. For a given soil, the moisture content and compaction conditions in the field, the forward speed of travel, are related in a dimensional equation:

$$T_r = K(n)^b(h)^c(\gamma)^d \quad (2)$$

Where T_r - torque, in kg-cm

K-constant

h-depth of working, in cm

γ -forward speed of travel, in cm/s

n-rotary speed, in rpm

b,c,d-powers of unknown value

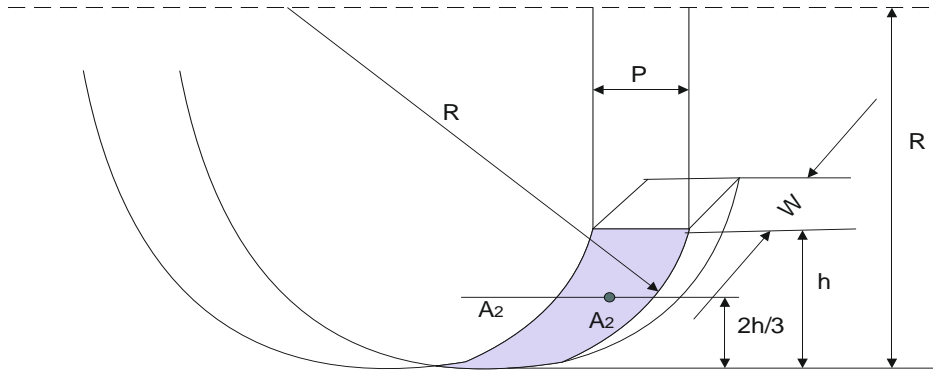


Fig. 2 force due to soil-soil shear

Gupta model- Based on the predicted behavior of saturated soil under impact loading and pure shear, a mathematical model to predict the power requirement of a rotary tiller has been developed. The torque required by a rotary tiller is based on the following operations. The impact cutting of the saturated soil by the rotary tiller initially starts with compression. When the cutting speed is high, compression is very quickly followed by impact shear.

Force required to cut the soil in $NF_{CS} = \sigma_{is}A_1$ (3)

Where σ_{is} represents the impact shear stress to cut the soil. A_1 is the total wetted area of the cutting surface of the tool, in mm^2 , and σ_{is} is given by the equation.

$$\sigma_{is} = \left[\frac{u_s \eta_{is}}{2R \cos^{-1} \left[\frac{R-h}{R} \right]} \right]^{\frac{1}{n_{is}}} + \sigma_{yis} \quad (4)$$

Where σ_{yis} - yield stress impact shear

n_{is} - exponent = 1.512

η_{is} - coefficient of viscosity ($2.8 \cdot 10^4, N - S/m^2$)

u_s - cutting velocity, in m/s

(2) Torque required to throw the cut soil slice The cut soil slice is thrown away by the centrifugal action of the rotating blades: Centrifugal force in N $F_e = \frac{m_s u_s^2}{R}$ (5)

With reference to figure 1:

$$m_s = \frac{hPw\rho_s}{g} \quad (6)$$

Where m_s - mass of the soil slice in kg, P- tilling pitch in mm and ρ_s - specific weight of the saturated soil in N/mm^2

(3) Torque required to overcome soil-metal friction Normal force N that acts on the tool is equal to weight of cut soil slice given by

$$N = hPw\rho_s \quad (7)$$

Force F_1 required to overcome soil-metal friction is given by

$$F_1 = hPw\rho_s \mu_k \quad (8)$$

where μ_k - kinetic coefficient of soil-metal friction. (4) Torque required to overcome soil-soil sliding friction.

During cutting with the rotary tiller, the cut soil slice is separated from the uncut soil by pure shearing or soil-soil sliding. Equation 9 describes the behavior of the saturated soil under pure shear, according to the experiments conducted in a coaxial viscometer.

$$\gamma_0 = \frac{-dy}{dr} = \left[\frac{1}{\mu_{ps}(\tau - \tau_y)} \right]^{\frac{1}{n_{is}}} \quad (9)$$

The shearing rate γ_0 is a function of the speed of rotation of the blade and the depth of working:

$$\gamma_0 = \frac{V_p}{h}$$

Substituting the value γ_0 of into Eq. 9, yields,

$$\tau = \eta_{PS} \left(\frac{V_p}{h} \right)^{n_p} + \tau_y \quad (10)$$

Where

γ_0 -shear rate, in Pa

τ - shearing stress under pure shear, in Pa

τ_y -yield stress under pure shear, in Pa

V_p - peripheral speed of the rotor, in m/s

h- depth of working, in cm

n_{ps} - exponent=0,3

η_{PS} - coefficient of viscosity=49,8 N.s/m²

The rate of attrition of the tiller blade depends on the workload of the tractor. According to the analysis by Yamada , four major factors are correlated with the attrition of the tiller blades - (1) the conditions of the soil; (2) the quality of the tiller blades; (3) their mechanical conditions, and (4) the operating conditions. The farming conditions are related to the mechanics of the soil. A survey of the soil on farms, conducted by the Kogi Agriculture and Forestry Technology Institute (Japan) showed that a higher percentage of sand and silt causes faster attrition of the tiller blades.

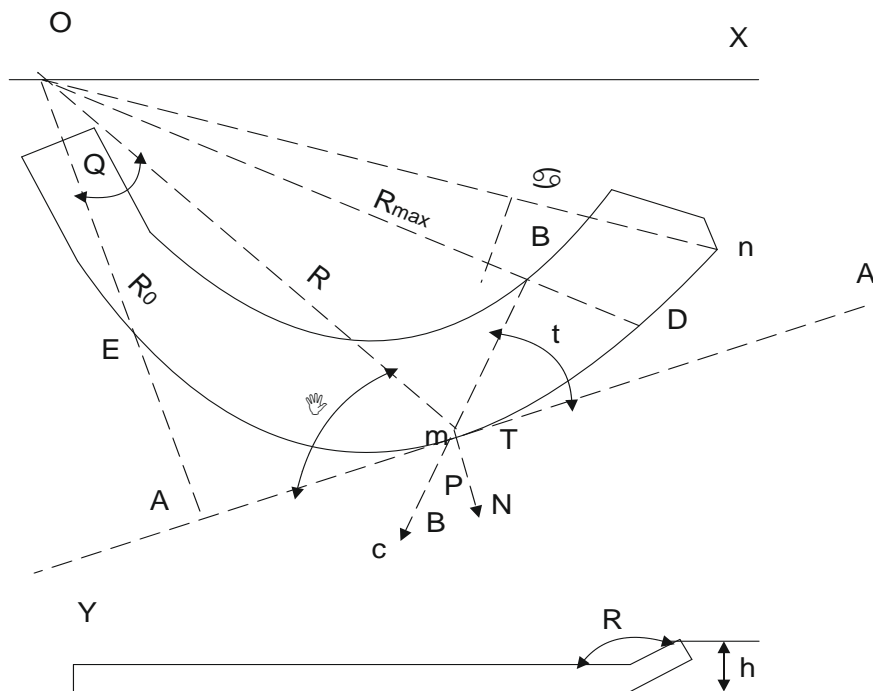


Fig. 3. The shapes' scoop-surface and outing function of tiller blades

The attrition of blades depends on the quality of the material from which they are made, their solidity, the emulsion with which they are sprayed, the heat treatment undergone, their depth, toughness and shape, the cutting angle, the edge of the blades, their curvatures, and the angle of scoop. The attrition of a blade is correlated with mechanical output forces, the arrangement of the tiller blade, the repeated crushing of the soil, and other factors. The operating conditions also depend on the tilling area, the compression of the soil, the impact loads, the resistance due to abrasion and sharpening

The geometry of tiller blades is considered to be the most important factor in their design because both the shape of the blade tip and the lengthwise of the tiller blades facilitate cutting. The width of the blade tip exceeds the lengthwise of the blade. The contact between the blade and the soil moves slowly from the handle near the center of the shaft to the length of the blade. The tip of the blade at the boundary between the lengthwise of the blade and the blade tip cuts the intact grass. The grass can also be thrown away or torn off by the outward rotation. This type of blades performs well in the soil in Europe and is extensively used in Georgia. Figure 2 shows both the blade tip and the lengthwise of the blade, as segments ED and Dn, respectively in Fig. 3. The lengthwise of the blade must meet two conditions. One is the absence of intertwisting and the other is a low drag force during cultivation. The cutting conditions are $T \geq F$ (Fig. 2).

$$T = N \cot \tau; F = N \tan \varphi; \cot \tau > \tan \varphi; \tan(90^\circ - \tau) > \tan \varphi; 90^\circ - \tau > \varphi; \tau < 90^\circ - \varphi.$$

Where φ is the friction angle of the rootstock with respect to the blade edge. The lengthwise of the blade is part of an Archimedean curve whose parametric equation is,

$$R = R_0(1 + K\theta) \quad (11)$$

$$R_0 = \sqrt{R_{max}^2 + S_x^2 - 2S_x \sqrt{2R_{max} \cdot h_{max} - h_{max}}} \quad (12)$$

where

R_0 - initial blade helical line radius, in cm

R - rotation radius of the blade, in cm

R_{max} - maximum tilling radius, 24-26 cm

S_x - thickness of soil in transverse section, in cm

h_{max} - maximum depth of working, in cm

θ_{max} - maximum central angle, 35-45°

T- cutting force, in N

F- friction force, in N

Take i as the angle between AA' and line Om;

$$i = \tan^{-1} \frac{1 + K\theta}{K} \quad (13)$$

The angle i increases with the angle θ , but the angle τ decrease, as determined by graphical analysis. The low τ positively affects the cutting work. Equations (14), (15), and (16) present another closed solution (Sakai et al., 1976; Sakai, 1978) which can be obtained using polar coordinates on the spiralline (Figure 4). These equations have the same meaning as Eq. (13).

$$r = r_0 \sin^{\frac{1}{K}} \alpha_0 \{ \alpha_0 + K\theta \} \quad (14)$$

$$\alpha' = \alpha_t + \left[\left\{ \tan^{-1} \frac{n\pi \sqrt{h + 2R - h}}{30\gamma - n\pi(R - h)} \right\} + 90 \right] \quad (15)$$

$$r = r_0 e^{-(\cot \alpha')\theta} \quad (16)$$

Where

r_0 - maximum radius at the tip point of the edge curve, in cm

α_0 - edge-curve angle at the tip point where r is maximum

r - calculated radius of the spiral, in cm

γ - forward speed of travel, in cm/sec

α' - 4° or great than α_t

First, use Eq. (17) to calculate angle β (Fig.3) Angle β_1 can be easily found by using Eq. (18).

First, use Eq. (17) to calculate angle β (Fig.3) Angle β_1 can be easily found by using Eq. (18).

$$\beta = \cos^{-1} \left\{ \frac{30V}{R} \sqrt{\frac{h(2R - h)}{(30V)^2 - 60n\pi V(R - h) + (Rn\pi)^2}} \right\} \quad (17)$$

$$\beta_1 = \beta \cdot V \quad (18)$$

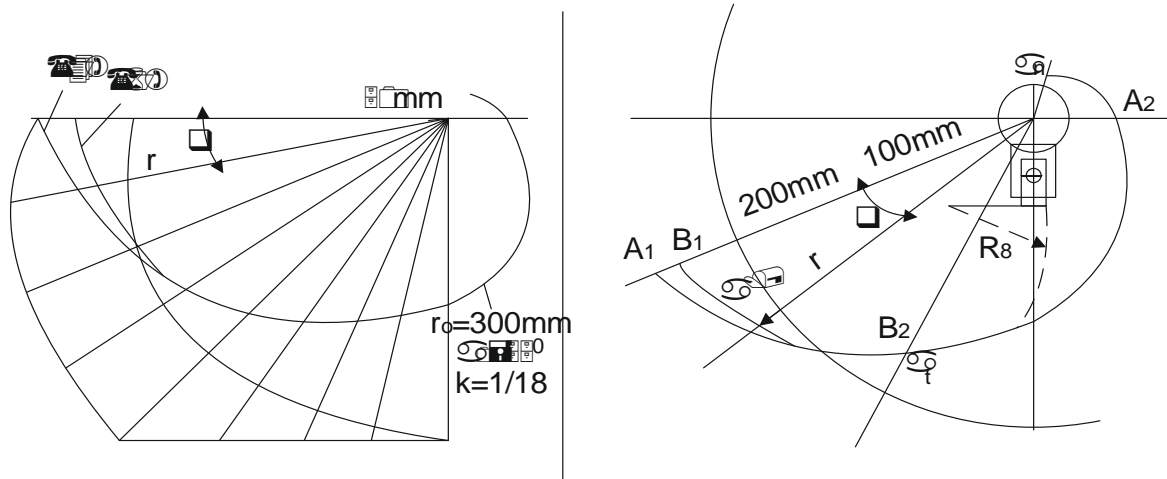


Fig. 3 Planing design

Then, use Eq. (19) to calculate the forward speed of travel γ . The acceleration can be determined by Eq. (20) according to table 1.

Table 1.

Operational model for different types of tiller blades

Blade type	v(cm/sec)	n (rpm)	γ^0	$a(cm/sec^2)$
Cultivation blade	20-30	300-400	5-10	0
Cultivation broken bit blade	30-40	250-300	10-15	2,3
Cultivation wasteland blade	40-60	150-250	15-20	0
Tiller blade	40-60	150-300	20-30	2,3
Cutting blade	20-30	250-500	20-30	2,3

$$\gamma = \frac{n\pi R \left[(n\pi c_1 - 30V) \cdot \tan \left(180^\circ - \gamma - \tan^{-1} \frac{-n\pi\sqrt{h(2R-h)}}{30V - n\pi c_1} \right) + n\pi\sqrt{h(2R-h)} \right]}{30\sqrt{(30V - n\pi c_1)^2 + n^2\pi^2 h(2R-h)} \cdot \tan \left(180^\circ - \gamma - \tan^{-1} \frac{-n\pi\sqrt{h(2R-h)}}{30V - n\pi c_1} \right)} \quad (19)$$

$$a = \gamma \frac{cm}{sec^2} \quad (20)$$

Finally, Eq. (21) was used to determine time t for cultivation and the parameters such as A^2 , B , r , and D can be determined from Eqs. (22), (23), (24), (25) and (26).

$$t = \frac{-(V + \gamma) + \sqrt{(V + \gamma)^2 + 2a\sqrt{R^2 - C^2}}}{a} \quad (21)$$

$$A^2 = \left\{ \sqrt{R^2 - C^2} - (V + \gamma)t - \frac{a}{2}t^2 \right\} \quad (22)$$

$$B = (V + \gamma)t \quad (23)$$

$$r = \sqrt{C^2 + A^2} \quad (24)$$

$$\theta = \sin^{-1} \left[\frac{C}{r} \right] - \frac{n\pi t}{30} \quad (25)$$

$$D = \frac{a}{2}t^2 \quad (26)$$

Conclusion. This study establishes and analyzes mathematical models of the plowing force and orientation curve of tiller blades and cultivation blades. To ensure good efficiency and uniform resistance of the plow to soil, the blade must be protected from intertwisting. The theoretical and calculated cutting angles are 85.88° and 85.10° and, the edgecurve angles are 55.00° and 56.18° , with the data in the literature. The rear of a well designed plowing blade does not cause any friction with the soil. The curve of plowing shows that when the relief angle of the tiller blades is 25° , the turning and the throwing have good performance. When the relief angle of the plowing blade is 10° , the impact force and the crashing force of the blade into the soil will be minimized during plowing.

References

1. Thakur, T. C. and R. J. Godwin.- The mechanic of soil cutting by a rotating wire. Journal of Terramechanics, 27 (4): 1990 Y.
2. Gupta, C. P. and R. Visvanathan- Power requirement of a rotary tiller in saturated soil. Transactions of the ASAE 36 (4): 1993 Y.
3. Sakai, J., Y. Shibata and T. Taguchi. Design theory of edge-curves for rotary blade of tractors. 1976 Y.

მინი კულტივატორის სამუშაო ორგანოს ანალიზი

მ. მამულაძე

რეზიუმე: სამეცნიერო ნაშრომში წარმოდგენილია მინი კულტივატორის სამუშაო ორგანოს გეომეტრიული ანალიზი, მათი მოძრაობის ტრაექტორიის და ნიადაგთან ჩაჭიდებაზე კუთხური მნიშვნელობების მათემატიკური ანალიზი. კვლევის შედეგებში ასახულია, სამუშაო ორგანოს მუშაობის პერიოდში, ნიადაგთან წინააღმდეგობის ძალების დაძლევის მეთოდები და ბუქსაობის საწინააღმდეგო ღონისძიებები. თეორიულად გამოკვლეულია დანის ნიადაგთან ჩაჭიდება 85,88 და 85,10 გრადუსებისა და მჭრელი ორგანოს 55,0 და 56,18 გრადუსების შემთხვევაში.

გამოკვლევით დადგინდა აგრეთვე, რომ უკანა კუთხის მნიშვნელობა როცა არის 25 გრადუსი, ნიადაგის ჭრა ხდება კარგი წარმადობით, ხოლო 10 გრადუსის შემთხვევაში მისი მნიშვნელობა მინიმალურია.

Анализ рабочего органа ротационного мини культиватора

М. Мамуладзе

Резюме: В этом исследовании автор стремится установить и проанализировать математические модели силы сопротивления и кривой траектории при вспашки для мини культиватора, который широко используется в мире. Чтобы обеспечить хорошую эффективность и равномерное сопротивление рабочих органов в почве, лезвие должно быть защищено от среды скручивания. Теоретические и расчетные углы резки являются 85,88° и 85,10°, углы края кривой 55,00° и 56,18°. Кривая вспашка показывает, что когда задний угол лопастей мини культиватора составляет 25°, технологический процесс происходит нормально. Когда задний угол лопатки культиватора 10°, сила удара и усилие резки ровны минимальным значениям.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

სამთო პირობებში კარტოფილის მოსავლის აღება მცირე მექანიზაციის გამოყენებით

მ. მამულაძე

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოდგინა წევრ-კორესპონდენტმა ე. შაფაქიძემ.

რეზიუმე: სამეცნიერო ნაშრომში წარმოდგენილია ის პრობლემატური საკითხები რომლებიც წამოჭრილია საქართველოს მთის მოსახლეობის ცხოვრების პირობებში. უმუშევრობასთან დაკავშირებით, მთაში ხდება მოსახლეობის მასიური მიგრაცია, რის გამოც გაძნელებულია ერთადერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის, კარტოფილის მოყვანა და გაყიდვა. მისი წარმოების გაზრდა, ხელით შრომის დროს, მოგების თვალსაზრისით, არარენტაბელურია. ამის გამო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მექანიზაციის დანერგვას ახალი ტექნოლოგიების სახით. ერთ-ერთ ასეთ საშუალებას წარმოადგენს, მცირე სიმძლავრის თანამედროვე მოტობლოკების ბაზაზე, კარტოფილის ამომთხრელი აგრეგატი, რომლის გამოყენება შესაძლებელია მთის პირობებში, ფერდობებზე და მცირეკონტურიან ნაკვეთებში, კარტოფილის მოსავლის ასაღებად.

საკვანძო სიტყვები: კარტოფილი, დანა, კამერა, ექსცენტრიკი.

შესავალი. საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა და ტერიტორიის 2/3 მთებს უჭირავს, ხოლო ყოფილ სსრკ-ში საქართველო წარმოდგენილი იყო, როგორც მსუბუქი და კვების მრეწველობის პროდუქციის, შავი მეტალების, აზოტოვანი სასუქების, სხვადასხვა სახის მანქანათმშენებელი (მ. შ. ელექტრომავლების, სატვირთო ავტომობილების, ელექტროტექნიკური მოწყობილობების) მწარმოებელი რესპუბლიკა. საქართველოში წარმოებული კონსერვები, ციტრუსი, ხილი, ღვინო, კონიაკი, ჩაი და სხვა დიდი რაოდენობით იგზავნებოდა არა მარტო ყოფილ რესპუბლიკებში, არამედ საზღვარგარეთაც. ახლა სტატისტიკური მონაცემებით, სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის გამოიყენება ქვეყნის ტერიტორიის 16,1% და მათი რაოდენობა აბსოლუტურ მაჩვენებელში 3,2 მლნ. ჰექტარია. მათ შორის სახნავი 800 ათასი, მრავალწლოვანი ნარგავები 360 ათასი და სათიბ-საძოვრები 200 ათასი ჰექტარია.

საქართველოსათვის დამახასიათებელია ნაკვეთების მრავალკონტურიანობა. იშვიათია ერთიანი გამასივებელი ნაკვეთები, რომლებიც მექანიზაციის ეფექტური გამოყენების საშუალებას იძლევა. დასამუშავებელი ნაკვეთების საშუალო პარამეტრები 2,3 ჰექტარია, ბევრია ნახევარჰექტარიანი და მცირე მოცულობის ნაკვეთებიც. პრობლემატურია ისიც, რომ დამუშავებაში მყოფი მიწების 35% მდებარეობს 8 გრადუსზე და უფრო მეტი დაქანების ფერდობებზე, რაც აძნელებს დღესდღეობით ისეთი კულტურული ჯიშის მოსავლის მოვლა-მოყვანასა და მოსავლის აღებას, როგორცაა კარტოფილი.

კვლევის მიზანი და მეთოდიკა. როგორც ცნობილია საქართველოში სათესი ფართობებიდან 329,3 ჰექტარი ეჭირა მარცვლეულს (ხორბალი, ქერი), რომელთა ნათესი ფართობებიდან 37 ათასი ჰა უკავია კარტოფილს, მისი საერთო მოსავალი დაახლოებით შეადგენს 514 ათას ტონას. გამომდინარე აქედან, შეიძლება ითქვას, რომ კარტოფილის კულტურის წარმოება და მისი შემდგომ იმპორტი ძალიან აქტუალურია და უნდა შეიქმნას მძლავრი ეკონომიკური მოდელი ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებისათვის. კვლევის მიზანია გადაამჭრელი როლი ითამაშოს მექანიზაციის განვითარებამ და ახალი ტექნოლოგიების დანერგვამ, სოფლად მცირე ბიზნესის განვითარების თვალსაზრისით.

კვლევის შედეგების განხილვა. საქართველოს მთის რეგიონებში, სადაც ხდება მოსახლეობის მიგრაცია და სოფლების დაცარიელება, შეიძლება ითქვას, რომ ერთ-ერთი მიზეზთაგანია ის რომ ფერმერის მიერ წარმოებული კარტოფილის პროდუქცია ბაზარზე ძალიან იაფია და მისი წარმოება, მოგების თვალსაზრისით, წამგებიანია, რადგან თესვის, კულტივაციის, ამოღების პროცედურა წარმოებს ხელით და ფერხდება მოსავლის რაოდენობრივი გაზრდა და მოყვანის ეკონომიკური ხარჯების დაზოგვა.

აღსანიშნავია ისიც, რომ მთავრობის ბოლოდროინდელმა პოლიტიკამ ნაწილობრივ შეამსუბუქა ფერმერების მდგომარეობა, იმ თვალსაზრისით, რომ შემოტანილია მცირე სიმძლავრის მოტობლოკები, მაგრამ ჩვენი რეგიონის პირობებიდან გამომდინარე, ზოგან მათი გამოყენების შესაძლებლობები მაქსიმუმს ვერ პასუხობენ. აქედან გამომდინარე, უნდა შეიქმნას მცირე სიმძლავ-

ვრის მობილური საშუალებანი, კარტოფილის კულტივაციისა და ამოღებისათვის.

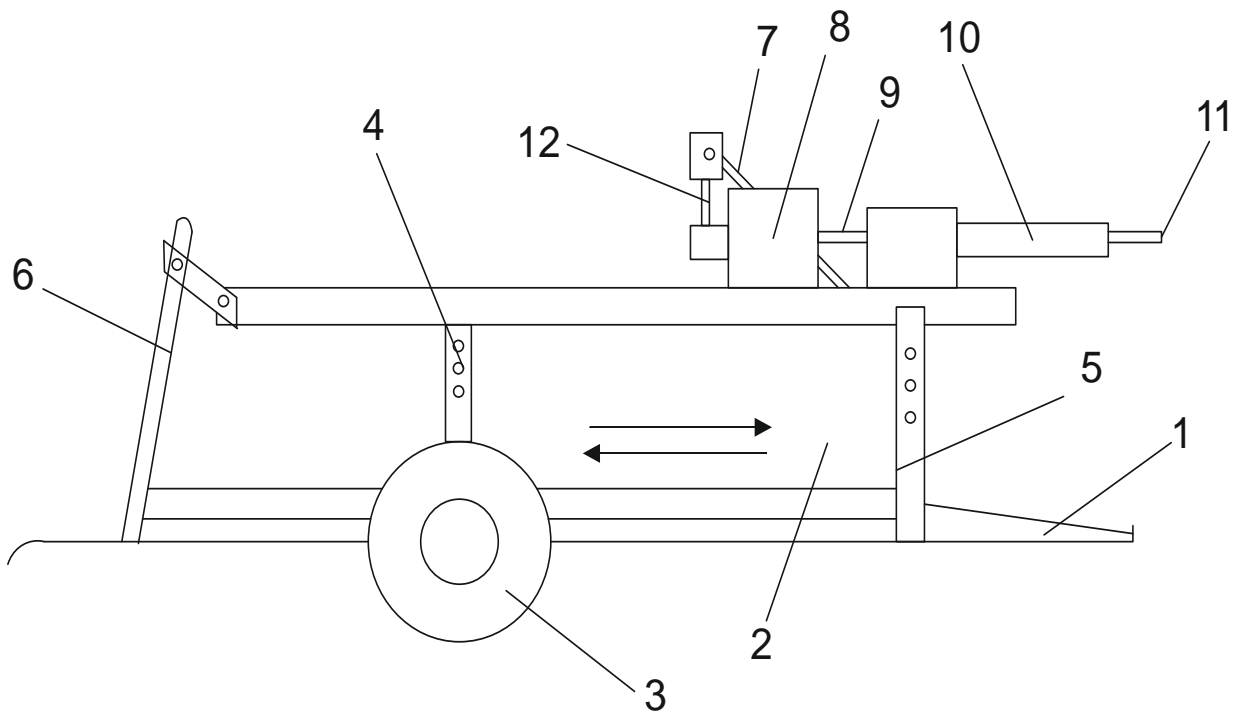
ფერდობზე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მცირე სიმძლავრის მოტობლოკების ბაზაზე კარტოფილის ამომთხრელი აგრეგატის კვლევა-დამუშავებას და მისი გამოყენების შესაძლებლობას, რათა გაიზარდოს მოსავლის რაოდენობრივი წარმოება და სოფლად ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება.

კარტოფილის მოსავლიანობა დამოკიდებულია კლიმატურ-ნიადგურ და გამოყენებულ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსზე, რომლის დროსაც შესაძლებელია მოსავლიანობა მეტრად აღემატებოდეს 12 ტონიდან 30-35 ტონამდე ჰექტარზე.

მოსავლის აღება დამოკიდებულია ჯიშზე, მეტეოროლოგიურ პირობებზე, გამოყენებულ აგროკომპლექსზე და სხვა. კარტოფილის შემოსვლის, მომწიფების ნიშნებიდან აღსანიშნავია ფოთლების ჭკნობა და ჩამოცვენა, ტუბერზე თხელი, ნაზი ეპიდერმისის ნაცვლად, მკვრივი, კორპისებრი კანის განვითარება, სტოლონების გახშობა და მათგან ტუბერების ადვილად მოცილება [2].

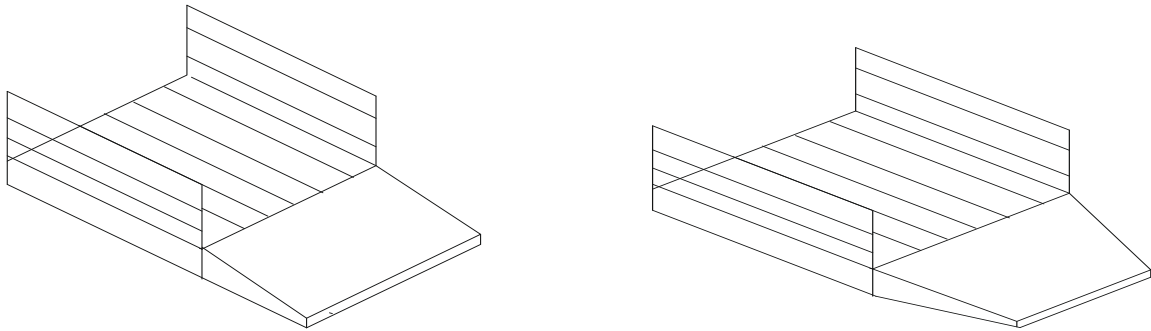
ფოთლებში შექმნილი ორგანული ნივთიერებების გადასვლა ტუბერში არ წყდება მისი შემოსვლის უკანასკნელ ხანამდე და ამიტომ ტუბერის მატება წონაში განსაკუთრებით ინტენსიურად მიმდინარეობს შემოსვლის უკანასკნელ პერიოდში, ე.ი. ვიდრე ფოთლები არ დაკარგავენ ასიმილაციის უნარს, ტუბერის ზრდა გრძელდება [2]. წარმოვიდგინოთ მცირე სიმძლავრის კარტოფილის ამომთხრელი მანქანის ექსპერიმენტულ ნიმუშს, რომელიც აგრეგატირდება თანამედროვე ტიპის მოტობლოკებთან [3] და შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: (ნახ. 1) ამომთხრელი დანისაგან (1), კარტოფილის შემაგროვებელი კამერისაგან (2), საბურავისაგან (3), თვლის სარკულირებელი მოწყობილობისაგან (4), მოძრავი ძელისაგან (5), ამძრავი ლილვისაგან (11), ლილვის ბუდეგან (10), სამუშაო ლილვისაგან (9), ექსცენტრიკისაგან (12) და გადასაადგილებელი ძელი-საგან (7).

კარტოფილის ამომთხრელი მანქანა შესაძლებლობას იძლევა მოვახდინოთ აგრეგატირება ყველა ტიპის თანამედროვე მოტობლოკებთან, რომლებსაც გააჩნიათ ძალთამძრავი მექანიზმი და მუშაობს შემდეგი ტექნოლოგიური სქემით: ძალთამძრავი ლილვიდან ბრუნვა გადაეცემა კარტოფილის ამომთხრელის ამძრავ ლილვს (11) რომელიც მოთავსებულია ლილვის ბუდეში (10), შემდეგ ბრუნვა გადაეცემა ძირითად ლილვს (9) და ამის შემდგომ მბრუნ მექანიზმს (8) რომელზედაც გადახრილი ცენტრით ხდება ბრუნვა და ექსცენტრიკს (12) აძლევს ბრუნვის საშუალებას გადაადგილოს გადასაადგილებელი ძელი (7) წინა უკუსვლითი მოძრაობის მიმართულებით, ხოლო ეს უკანასკნალი კი კარტოფილის შემაგროვებელ კამერას აიძულებს იმოძრაოს წინა და საპირისპირო მიმართულებით, რადგანაც წინა და უკანა ძელაკები (5,6) სახსრულად არიან შეერთებული მანქანის ძირითად ჩარჩოსთან და რის საშუალებითაც ხდება კარტოფილის მიწისაგან ნაწილობრივ განთავისუფლების შესაძლებლობა.



ნახ. 1. კარტოფილის ამომთხრელი

ამომთხრელი დანის საშუალებით [1] ხდება კარტოფილის რიგის ამოთხრა მიწასთან ერთად, რომელიც იძულებითი მოძრაობის წესით, მოთავსდება კარტოფილის შემავრთველ კამერაში (2), სადაც კამერის წინსვლა-უკუქცევითი მოძრაობა საშუალებას აძლევს ტუბერებს გამოთავისუფლდნენ მიწისაგან კამერის ძირში არსებული ბადის საშუალებით, ხოლო შემავრთველ კამერა (2) დახრილია უკანა მიმართულებით და კამერის მოძრაობა საშუალებას აძლევს კარტოფილს გადაადგილდეს კამერის უკანა მიმართულებით და შესაძლებელია შეგროვდეს სპეციალურ ტომრებში ან დაიყაროს მიწაზე და მოხდეს მისი ხელით ან მანქანით აკრეფა. მოსავლის აღების წინ მიზანშეწონილია მოიცვლოს და შეგროვდეს კარტოფილის ღეროები, რათა სუფთად მოხდეს ტუბერების ტომარებში შეგროვება.



ნახ. 2. კარტოფილის ამომთხრელი დანის ფორმები

კარტოფილის ამომთხრელი მანქანის მუშაობის დროს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მისი გადაადგილების სიჩქარესა და ენერგო დამოკიდებულებას. აღსანიშნავია ის, რომ ამომთხრელი დანის ნიადაგთან წინააღმდეგობა უნდა იყოს დაძლეული მოტობლოკის სიმძლავრისა და წვეის ძალის შესაბამისად.

ამომთხრელი დანების ექსპერიმენტული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ დიდი ეფექტი აქვს კონუსისებრი ამომთხრელი დანების მუშაობას, რადგანაც მათი მუშაობის დროს მკვეთრად შეცვრიებული ნიადაგის წინააღმდეგობის ძალები სწორი ფორმის ამომთხრელი დანების [3]. (ნახ. 2) მუშაობასთან შედარებით.

კარტოფილის ამომთხრელ დანაზე მოქმედი ძირითადი სამუშაო ფაქტორებია: დანის გეომეტრიული ფორმა, ნიადაგის ზემოქმედების სიჩქარე, ამოთხრის სიღრმე, ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები და შიგა და გარე წინააღმდეგობის კოეფიციენტები.

დანის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი იანგარიშება ტოლობით [1]:

$$K = \frac{P}{ab}$$

სადაც P - არის წვეის წინააღმდეგობა

a - შეღწევადობის სიღრმე

b - მოდების განი

ხოლო დანის წვეის ძალა განისაზღვრება ტოლობით [3]:

$$P = fG + Kab + eabV^2$$

სადაც: P - წვეის ძალაა,

f -ფოლადთან წინააღმდეგობის კოეფიციენტი,

G -დანის წონა,

b -მოდების განი,

V -გადაადგილების სიჩქარე,

K და e -შიგა და გარე კოეფიციენტებია.

დასკვნა: აღნიშნული კვლევის საფუძველზე, მცირე სიმძლავრის მოტობლოკების ბაზაზე კარტოფილის ამომთხრელი აგრეგატის კვლევა-დამუშავება შესაძლებელს გახდის, ფერდობებსა და მთის პირობებში, გაიზარდოს კარტოფილის მოსავლის რაოდენობრივი წარმოება და გაუმჯობესდეს სოფლად ხალხის ეკონომიკური მდგომარეობა.

ლიტერატურა

1. Peter Dewey- Iron harvests of the Fiebd. The making of Farm Machinery in Britan Since 1800. GB-2008;
2. B. Prigble, C. Bishop, R. Clauton- Potatoes Postharvest-Tertiary University or Collage. 2009. P 448;
3. John Carroll-Tractors and Farm Mashinery. UK 2013. P 256.

Уборка урожая картофеля в горных условиях с использованием малой механизации

М. Мамуладзе

Резюме: Научный доклад представляет проблемные вопросы, возникающие в условиях горных районов Грузии. В частности безработицы в село становится массовая миграция а один из традиционных сельских культурного разнообразия является картофель а чтобы вырастить и продать невозможно произвести вручную и продаст на рынке не рентабельный. Увеличение сбора урожая имеет первостепенное значение для внедрения новых технологий в виде и один из - одной такой на базе современной мотоблоке картофилокопалка который применяется условия на горы, склоны и малоконтурные земли для уборки урожай картофеля.

Mining conditions in the potato harvest using a small mechanization

M. mamuladze

Summary: Scientific report presents problems arising in mountainous regions of Georgia. In particular, unemployment in the village becomes a mass migration of one of the traditional rural cultural diversity is a potato to grow and sell impossible to produce by hand and production the market is not profitable. Increasing the harvest is of paramount importance for the introduction of new technologies in the form and one of the - one based on a modern Motoblock Potato harvester Which is used on the mountain slopes and Small contour land for harvesting the potato crop.

მექანიზაცია და ელექტრიფიკაცია

სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული სრულამძრავიანი სატვირთო ავტომობილის გამავლობის მაჩვენებლების კვლევა

**ს. თაგბერიძე, დ. კბილაშვილი,
ე. კილასონია.**

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის აკადემიის წევრ-კორენსოდენტმა ე. შაფაქიძემ.

რეზიუმე: სტატიაში წარმოდგენილია სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული სრულამძრავიანი სატვირთო ავტომობილის თიხნარ და ქვიშნარ გრუნტებზე მოძრაობისას გამავლობის მაჩვენებლების ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები. კერძოდ: საავტომობილო თვლის გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის დამოკიდებულება ვერტიკალური დატვირთვის ცვლილებაზე, ავტომობილის გორვის წინააღმდეგობის ძალის დამოკიდებულება საბურავში ჰაერის შიგა წნევაზე, დადგენილია პნემატიკური თვლის ჩაჭიდების კოეფიციენტის სიდიდეები გრუნტის გაზომილი მახასიათებლებისათვის. ექსპერიმენტის შედეგები შეიძლება განზოგადებული იქნას სხვა თვლიანი მობილური მანქანების გამავლობის მაჩვენებლების კვლევისათვის.

საკვანძო სიტყვები: სრულამძრავიანი, ტვირთამწეობა, ჩაჭიდების კოეფიციენტი.

თვლის გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი.

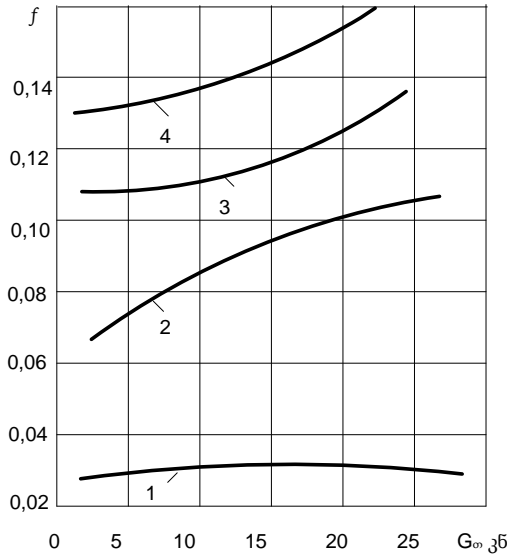
სოფლის მეურნეობაში გამოყენებულ სრულამძრავიანი სატვირთო ავტომობილებს მუშაობა უხდებათ რთულ საექსპლუატაციო პირობებში, ხშირ შემთხვევაში სწორი რელიეფის სავარგულებზე და გრუნტიან გზებზე მოძრაობის შემთხვევებშიც კი გრუნტების მცირე მზიდი თვისებების გამო ადგილი აქვს ე.წ. საყრდენი გამავლობის დაკარგვას ანდა მის მნიშვნელოვნად შემცირებას. ამ პრობლემის გადაწყვეტა უნდა მოხდეს გამავლობის ექსპერიმენტული და თეორიული კვლევის კომპლექსურად ჩატარებით. თეორიული კვლევების დროს აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას პნემატიკური თვლის, როგორც გრუნტის ვიბროშემამჭიდროებლის გაფლენა თვით გრუნტის დეფორმაციაზე და ავტომობილის გამავლობის მაჩვენებლებზე. აღნიშნული მიმართულებით თეორიული კვლევები ნაკლებად მოიპოვება და ის უნდა დაეფუძნოს ნაშრომში [1] წარმოდგენილ თეორიას, როგორცაა დრეკად-ბლანტ სხეულზე ხისტი სხეულის დარტყმით პროცესის შესწავლას.

თეორიული კვლევების სწორად წარმართვისათვის აუცილებელი გახდა ექსპერიმენტული კვლევების ჩატარება და მიღებული შედეგების განზოგადება. ამ მიზნით ავტორების მიერ ქობულეთისა და სამტრედიის რაიონებში ჩატარებულ იქნა სავსე გამოცდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა 4X4 ტიპის 5 ტ. ტვირთამწეობის სრულამძრავიანი ავტომობილი. სავსე გამოცდის მეთოდიკა მდგომარეობდა შემდეგში: 1. აღნიშნული რაიონების შერჩეულ სავარგულებზე გაზაფხულისა და შემოდგომის სეზონებზე მოხდა ნიადაგის ტენიანობის გაზომვა, ავტომობილი აღიჭურვა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით. 2. გაზომილი იქნა ისეთი სიდიდეები, როგორცაა: თვლებზე სტატიკური დატვირთვა, მოძრაობის საექსპლუატაციო სიჩქარე, დარესორებული მასის აჩქარება, საბურავში ჰაერის შიგა წნევა [2].

ექსპერიმენტული კვლევის შედეგებით მოხდა გამავლობის ძირითადი მაჩვენებლების ანალიზის ჩატარება.

გამოკვლეულ იქნა არადეფორმირებად ზედაპირებზე დაბალ სიჩქარეებით ავტომობილის მოძრაობისას, თვალზე ვერტიკალური სტატიკური დატვირთვის $G_{\text{თ}}$ დამოკიდებულება გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტზე. ეს დამოკიდებულება თითქმის წრფივია და შეიძლება ჩაითვალოს, რომ გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი $f = \text{const}$. საწინააღმდეგო სურათი გვაქვს თვლის გორვისას რბილ გრუნტებზე. ამ შემთხვევაში გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი იზრდება უფრო მეტად პროგრესულად, რადგან ასეთი ტიპის გრუნტებზე თვლის გორვის სიმძლავრის დი-

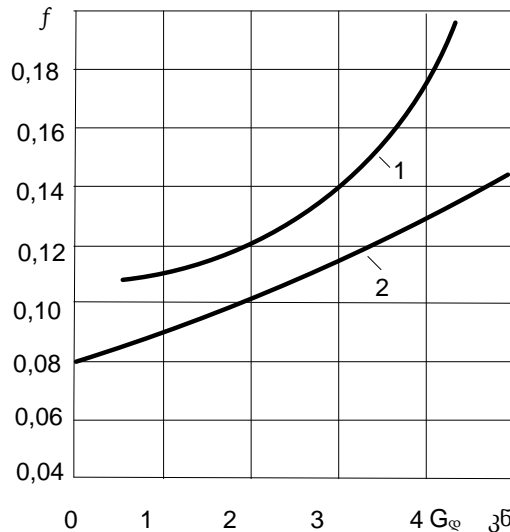
დი ნაწილი იხარჯება არა საბურავის ვერტიკალურ დეფორმაციაზე, არამედ გრუნტის ვერტიკალურ დეფორმაციაზე. როგორც $f(G_{\text{თ}})$ დამოკიდებულების დიაგრამებიდან ჩანს (ნახ.1), ისინი არაწრფივია, ამასთან, მშრალი ქვიშნარისათვის, გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი უფრო ინტენსიურად იზრდება, ვიდრე ტენიანი თიხნარი გრუნტებისთვის. დიაგრამების აგებისათვის მონაცემები აღებულია არამერხვევი საავტომობილო თვლის გრუნტზე გორვის შემთხვევისთვის.



ნახ. 1. 5 ტონა ტვირთამწეობის, 4X4 ტიპის ავტომობილის (საბურავი ზომით 14.00-18) გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის დამოკიდებულება თვალზე მოდებულ ვერტიკალურ სტატიკურ დატვირთვაზე: 1 - მშრალი თიხნარი გრუნტი; 2 - სველი ქვიშა; 3 - ტენიანი თიხნარი გრუნტი (ფარდობითი ტენიანობა იცვლება 30%...33% დიაპაზონში); 4 - მშრალი ქვიშა.

გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის სიდიდის ცვლილება უფრო მკაფიოდაა გამოხატული, როდესაც პნევმატიკური თვალი წარმოადგენს გრუნტის ვიბრაციულ შემამჭიდროებელს. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ნახ. 2-ზე, როგორც დიაგრამებიდან ჩანს $f(G_{\text{თ}})$, დამოკიდებულების ხასიათი არ იცვლება, მაგრამ მნიშვნელოვნად იცვლება თვით გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის სიდიდეები. კვლევები ჩატარებულია თვალზე ვერტიკალური დატვირთვის დინამიკური მდგენელის რხევისას, სიხშირის 1..4 ჰერცის დიაპაზონში. კვლევის შედეგები მიღებულია მშრალი და ტენიანი თიხნარი გრუნტებისათვის. როგორც დიაგრამებიდან ჩანს, ტენიანი თიხნარი გრუნტისათვის დატვირთვის რხევის ამპლიტუდების გაზრდა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის ზრდის პროგრესულ ხასიათზე. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ საავტომობილო თვლის რხევის სიხშირის ზრდის გავლენა 1..4 ჰც-ის დიაპაზონში, (რაც დამახასიათებელია თვლის თიხნარ გრუნტებზე გორვის პროცესისთვის) უფრო მკაფიოდაა გამოხატული დატვირთვის მაღალი ამპლიტუდებისათვის, კერძოდ 4...5 კნ, რადგან მაღალ სიხშირეებზე ადგილი აქვს კონტაქტის ზონაში გრუნტის შემჭიდროვების პროცესის დიდ ინტენსივობას. აღნიშნულს ადგილი აქვს ავტომობილის ტენიან თიხნარ გრუნტებზე მოძრაობისას (10...15 კმ/სთ სიჩქარით) პირველი გავლისას. როგორც მოცემული შედეგებიდან ჩანს ავტომობილის გრუნტებზე მოძრაობისას მისი სიჩქარის გავლენა გორვის წინააღმდეგობაზე მნიშვნელოვანია.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მცდარია ის მოსაზრება, რომ პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის სხვადასხვა ტიპის გრუნტებისათვის $f=\text{const}$. ამ შემთხვევაში მონაცემებს იღებენ დაბალი სიჩქარეებისათვის ($V=3...5$ კმ/სთ) და უგულველყოფილია, ავტომობილის სიჩქარის გაზრდით, თვლის გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის სიდიდის ინტენსიური ზრდა, რომელიც ასევე მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული გრუნტის ტიპზე და მის მახასიათებლებზე. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარის დიაპაზონში, 20...30 კმ/სთ, თვლის გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი 20...30%-ით იზრდება, ვიდრე 3...5 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობისას. ეს მონაცემები ერთმანეთთან ახლოსაა, თითქმის ყველა ტიპის გრუნტისათვის.



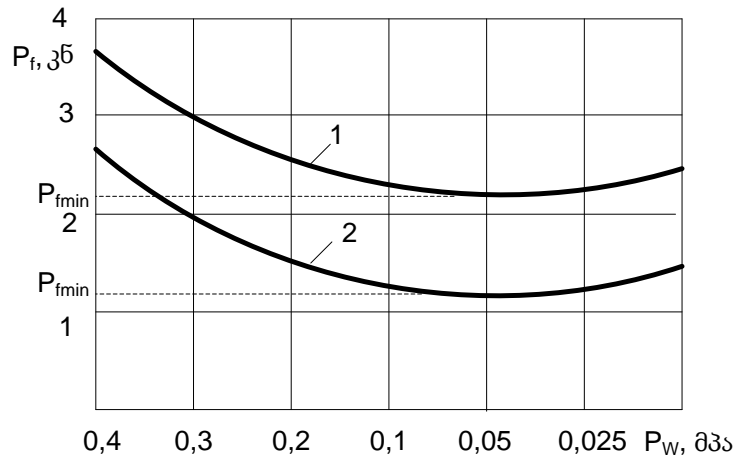
ნახ. 2. ტენიანი თიხნარი გრუნტებისათვის (ფარდობითი ტენიანობაა- 30...33%) $f(G)$ დამოკიდებულების დიაგრამები, როდესაც თვალზე ვერტიკალური სტატიკური დატვირთვაა 25 კნ, ხოლო დინამიკური მდგენელი კი იცვლება 0,5...5კნ დიაპაზონში, დატვირთვის რხევის სიხშირეებია 1- 1,0 ... 2,0 ჰც; 2 - 2,0...4,0 ჰც.

ზემოთ აღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე გრუნტზე საავტომობილო თვლის გორვის წინააღმდეგობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აგრეთვე საბურავში ჰაერის შიგა წნევის ცვლილება. დეფორმირებად გრუნტებზე საბურავში ჰაერის წნევის შემცირებით გრუნტებზე გორვის წინააღმდეგობა მცირდება (არადეფორმირებადი ზედაპირისაგან განსხვავებით). ამ ცნობილი ფაქტის ფიზიკური ახსნა მდგომარეობს შემდეგში: საბურავში წნევის შემცირებით იზრდება საბურავის გრუნტთან კონტაქტის ფართი და შესაბამისად მცირდება თვლიდან გრუნტზე დაწნევის სიდიდე, რაც ხელს უწყობს გრუნტში თვლის ჩაფლობის წინააღმდეგობის გაზრდას. ამასთან, რაც უფრო ნაკლებია გრუნტის მზიდი თვისებები, ამ ეფექტს უფრო მკაფიო გამოხატულება აქვს. გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ნახ. 3-ზე, როგორც $P_f(P_w)$ დამოკიდებულების დიაგრამებიდან ჩანს, გორვის წინააღმდეგობის ძალა მცირდება საბურავში ჰაერის წნევის შემცირებისას, კერძოდ 0,4 მპა-დან 0,1 მპა-მდე შემცირებით გორვის წინააღმდეგობა მცირდება თითქმის 2,0-ჯერ.

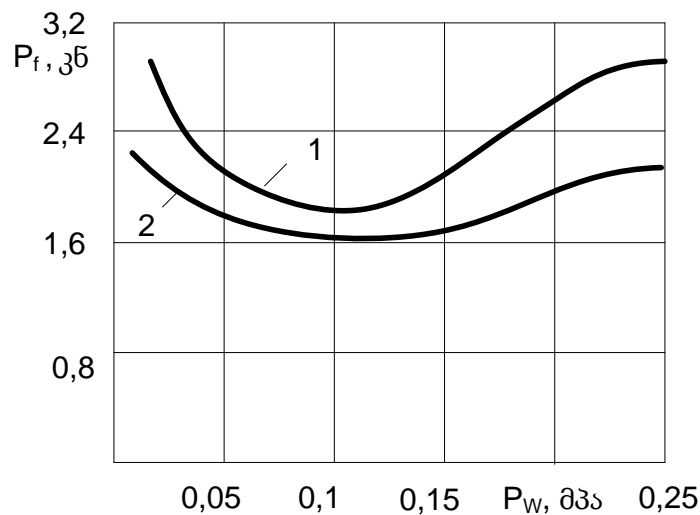
როგორც დიაგრამებიდან ჩანს, მშრალი ქვიშის მცირე მზიდი უნარის გამო, თვლის გორვის წინააღმდეგობის კოეფიციენტის სიდიდე მეტია ვიდრე ტენიანი ქვიშისათვის. სხვადასხვა კონსტრუქციისა და ზომის საბურავებისთვის მინიმალური გორვის წინააღმდეგობის ძალა შეესაბამება საბურავის ჰაერის შიგა წნევის სხვადასხვა მნიშვნელობას. ეს უკანასკნელი განისაზღვრება გრუნტის ტიპით და მდგომარეობით, საბურავის სიხისტით და თვალზე ვერტიკალური დატვირთვის ცვლილების მიხედვით. რეკომენდებულია, რომ თიხნარი გრუნტებისათვის საბურავში ჰაერის შიგა წნევა იცვლებოდეს $P_w=0,05...0,10$ მპა-ს დიაპაზონში, ხოლო ქვიშნარისათვის $P_w=0,10...0,125$ მპა-ს დიაპაზონში. წნევის შემდგომი შემცირებით გორვის წინააღმდეგობა არ მცირდება, პირიქით ზოგიერთი ავტომობილისთვის ის შეიძლება გაიზარდოს.

ნახ. 3-ზე წარმოდგენილია 5 ტ ტვირთამწეობის 4X4 ტიპის ავტომობილის თიხნარ გრუნტზე მოძრაობისას თვლის გორვის წინააღმდეგობის ძალის საბურავში ჰაერის შიგა წნევაზე დამოკიდებულების $P_f(P_w)$ დიაგრამები. ნახ. 4-ზე კი ანალოგიური დამოკიდებულების დიაგრამები ქვიშნარისათვის.

დიაგრამებიდან ჩანს, რომ გორვის წინააღმდეგობის ძალის სიდიდის მინიმუმი, მშრალი თიხნარი გრუნტებისათვის, მიიღწევა, როდესაც საბურავში ჰაერის შიგა წნევა $0,25 \leq P_w \leq 0,05$ მპა. ხოლო ტენიანი თიხნარი გრუნტისათვის, როდესაც $0,10 \leq P_w \leq 0,12$ მპა. მშრალი თიხნარი გრუნტებისათვის მოძრაობის სიჩქარე მაქსიმუმს აღწევს, როდესაც $0,05 \leq P_w \leq 0,15$ მპა-ს. წნევის კიდევ უფრო შემცირებით სიჩქარე არ იზრდება. აღნიშნული ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ თვლის ჩაჭიდების პირობების გაზრდა არ უზრუნველყოფს გორვის წინააღმდეგობაზე საერთო ენერგეტიკული დანახარჯების შემცირებას.



ნახ. 3. თვლის გორვის წინააღმდეგობის ძალის P_f საბურავში ჰაერის შიგა წნევაზე P_w დამოკიდებულების დიაგრამები, 5 ტ ტვირთამწვობის 4X4 ტიპის ავტომობილის 10 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობისას თიხნარ გრუნტებზე, თვალზე სტატიკური დატვირთვაა $G_0=15$ კნ, საბურავი 14.00-18.
1 - მშრალი გრუნტი; 2 - ტენიანი გრუნტი (ფარდობითი ტენიანობაა - 50%).



ნახ. 4. ქვიშნარზე თვლის გორვის წინააღმდეგობის ძალის P_f დამოკიდებულება საბურავში ჰაერის შიგა წნევაზე P_w , თვალზე სტატიკური დატვირთვაა $G_0=15$ კნ, საბურავი 14.00-18.
1 - მშრალი ქვიშა; 2 - ტენიანი ქვიშა.

დეფორმირებად გრუნტებზე თვლის გორვისას ენერგეტიკული დანაკარგების ცვლილების რთული ხასიათი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს საველე პირობებში ავტომობილის წვეთ-ჩამჭიდ თვისებებზე. შეფასება ხდება მახასიათებლით, რომელიც არის დამოკიდებულება ავტომობილის წვეთი-ჩამჭიდი მოწყობილობაზე მოდებული ხვედრითი წვევის ძალასა და ავტომობილის ბუქსაობის კოეფიციენტს σ შორის. მშრალი ქვიშნარისთვის, როდესაც ფარდობითი ტენიანობა შეადგენს 4...12%-ს, ხოლო ქვიშის სიმკვრივე ტოლია 1,67...2,56 გრ/სმ³-ს, ამ შემთხვევაში საავტომობილო თვლის ქვიშასთან ჩაჭიდების კოეფიციენტი იცვლება დიაპაზონში $\phi=0,48...0,55$. თიხნარი სავარგულებისათვის (გაზაფხულის პერიოდი), როდესაც საშუალო ფარდობითი ტენიანობა შეადგენს 28...33%-ს, ხოლო გრუნტის სიმკვრივე 1,44...1,88 გრ/სმ³-ს, ჩაჭიდების კოეფიციენტის სიდიდე იცვლება დიაპაზონში $\phi=0,58...0,68$.

წარმოდგენილი ექსპერიმენტული კვლევების შედეგები იძლევა საშუალებას ხელი შეუწყოს აღნიშნული მიმართულებით თეორიული კვლევების ჩატარებას და შესაბამისი მეთოდოლოგიის შექმნას, რომლის გამოყენებით შესაძლებელი გახდება საქართველოში მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში სახლავარგარეთიდან შემოსატანი თვლიანი მობილური მანქანების შერჩევა.

ლიტერატურა

1. Р. М. Махароблидзе – Методы теории удара и реологии в земледельческой механике. Изд. «ИНТЕЛЕКТИ». Тбилиси-2006 г. Стр. 315.ил
2. В. Ф. Платонов – Полноприводные автомобили. Москва «Машиностроение». 1989 г. Стр. 307.ил

Исследование показателей проходимости полноприводных грузовых автомобилей используемых в сельском хозяйстве

**С. Тавберидзе, Д. Кбилашвили,
Э. Киласония.**

Резюме: В статье представлены результаты экспериментального исследования проходимости полноприводных грузовых автомобилей на глинистых и песчаных грунтах, используемых в сельском хозяйстве. В частности: зависимость коэффициента сопротивления качения колеса от изменений вертикальной нагрузки, зависимость силы сопротивления качения автомобиля от внутреннего давления воздуха покрышки, также установлены величины коэффициента сцепления пневматического колеса для показателей измерений грунта. Результаты эксперимента могут быть обобщены для исследования показателей проходимости других колесных мобильных машин.

Study of Passing Ability Indicators of All-Wheel Drive Truck Used in the Agricultural sector

**S. Tavberidze, D. Kbilashvili,
E. Kilasonia.**

Summary: The paper dwells on the results of experimental studies of passing ability indicators of the all-wheel drive truck used in the agricultural sector during the motion on clayey and sandy grounds. In particular: the dependence of road resistance coefficient on change of the vertical load; the dependence of truck rolling resistance force on the air inflation pressure of tire. There have been determined the magnitudes of adhesion coefficient of the pneumatic wheel. The results of the experiment can be generalized for studies of passing ability indicators of other wheeled mobile vehicles.

კვების მრეწველობა

სპეცდანიშნულების მოხმარების შავი ჩაის თხევადი კონცენტრატის წარმოების ტექნოლოგია

ზ. ძნელაძე, ე. გობრონიძე,
გ. ძნელაძე.

სტატია წარმოადგინა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ვ. ცანავამ.

რეზიუმე: დამუშავდა შავი ჩაის, თხევადი კონცენტრატის წარმოების ტექნოლოგია, რომლის ძირითადი მოხმარებელი იქნება საჯარისო და სასაჯელაღსრულების სფეროში მყოფი ადამიანები. კონცენტრატი მზადდება შავი ჩაის, სუბტროპიკული მცენარე აქტინიდიის (კივის) ფოთლების, საკვები შაქრის (სახაროზას) და ლიმონის არომატიზატორზე. კონცენტრატი, მასში შემავალი ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა შემცველობის წყალობით, ხასიათდება, როგორც საგემოვნო კვებითი ღირებულებით, ასევე პროფილაქტიკური თვისებებით.

საკვანძო სიტყვები: შავი ჩაი, თხევადი კონცენტრატი, სპეცდანიშნულება.

შესავალი: მსოფლიოში ჩაის მწარმოებელ ქვეყნებს შორის, საქართველო არის ქვეყანა, სადაც პირველად, ჩაის ბაზაზე, შეიქმნა, დამუშავდა და დაინერგა ახალი სახის პროდუქტების - ჩაის თხევადი კონცენტრატების და ჩაის მატონიზირებელი, გამაგრილებელი, გაზირებული, ცივი სასმელების (1, 2, 3) ტექნოლოგიები. ჩაის თხევადი კონცენტრატები, მთელი რიგი უპირატესობებით, ხასიათდებიან ტრადიციული სახის ჩაებთან შედარებით. კერძოდ, კონცენტრატი შეიცავს ჩაის, შაქრისა და ლიმონის სამომხმარებლო დოზებს, იგი მომენტალურად იხსნება ცხელ და ცივ წყალში, ითვლება ხანგრძლივი შენახვის პროდუქტად და სხვა. ჩაის დარგში, თხევადი პროდუქტების წარმოება, თავისი მეცნიერული და პრაქტიკული ღირებულებით, პრიორიტეტულ მიმართულებათ ითვლება, ბიომრავალფეროვანი სასურსათო პროდუქტების შექმნის თვალსაზრისით (2). მოცემულ ნაშრომში მოტანილია კვლევის შედეგები ახალი სახის, მცენარეული ნედლეულის ბაზაზე, თხევადი კონცენტრატის მიღების ტექნოლოგიური რეგლამენტების დამუშავება-დახვეწაზე. დამუშავებული პროდუქტი გათვალისწინებულია, როგორც ფართო მოხმარებისათვის, ასევე საჯარისო და სასაჯელაღსრულების სფეროში დასაქმებული ადამიანებისათვის.

კვლევის ობიექტი და კვლევის მეთოდიკა: კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ჩაის ნახევარფაბრიკატი, დამზადებული გაზაფხულისა და შემოდგომის ნაკრეფი ფოთლისგან, პირველად ჩაის ფაბრიკებში ხარისხოვანი ჩაის ფოთლის გადამუშავებით მიღებული პროდუქცია და მეორადი (ჯოხი, ფირფიტა, ბუსუსი) ნედლეული, სუბტროპიკული მცენარე აქტინიდიის (კივის) გამშრალი ფოთლები, შაქარი (სახაროზა), ლიმონის მუავა, ლიმონის არომატიზატორი, ჩაიზე დამზადებული თხევადი კონცენტრატი (საკონტროლო), ჩაიზე და აქტინიდიის ფოთლებზე დამზადებული თხევადი კონცენტრატი (საცდელი).

მეთოდურად საცდელი და საკონტროლო თხევადი კონცენტრატები ძირითადად მზადდებოდა ავტორთა მიერ დამუშავებული ჩაის შაქრიანი თხევადი და გამდიდრებული თხევადი კონცენტრატების მიღების ტექნოლოგიური პარამეტრების გამოყენებით (3). ნედლეულის და თხევადი კონცენტრატის ფიზიკო-ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების შესწავლა ხდებოდა დარგში არსებული სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით (4).

ექსპერიმენტის შედეგები: შესწავლილი იქნა საექსტრაქციო ჩაის ექსტრაქციის ჯერადობა და ტემპერატურული ფაქტორი. წინასწარი კვლევებით შერჩეულ იქნა ორჯერადი ექსტრაქცია, რომელიც ითვალისწინებს პირველის ჩატარებას დიფუზიური წყლით, ხოლო მეორესას - დუღებით. პირველი ექსტრაქციის დროს, საექსტრაქციო ნედლეულისა და მდულარე წყლის თანაფარდობა შეადგენს 1:6-თან, ხოლო ექსტრაქციის ხანგრძლიობა 20 წუთს. პირველი ექსტრაქციის გაფილტრული ექსტრაქტი გამოიყენება კუპაჟში. დარჩენილ ჟომს მეორეჯერ ექსტრაქცია უკეთდება ნედლეულისა და მდულარე წყლის 1:4-თან თანაფარდობით, ხოლო მასის დუღების ხანგრძლიობა 40 წუთია. მეორე ექსტრაქციის გაფილტრული ექსტრაქტი გამოიყენება შაქრის სიროფის მისაღებად. დიფუზიური ექსტრაქტის, ჩაის ექსტრაქტზე დამზადებული შაქრის სიროფის და ლიმონის

არომატის კუპაჟირებით მიღებული კონცენტრატი წარმოადგენს საცდელ ვარიანტს. პარალელურად იგივე ნედლეულიდან ვღებულობთ ექსტრაქტს დუღებით 45 წუთის ხანგრძლივობით, ნედლეულისა და წყლის 1:10-თან თანაფარდობით. მიღებული ექსტრაქტის, შაქრის სიროფის და ლიმონის არომატის კუპაჟირებით მიღებული კონცენტრატი წარმოადგენს საკონტროლო ვარიანტს. საკონტროლო და საცდელი ვარიანტების ექსტრაქტების შეფასების მაჩვენებლები მოტანილია ცხრილში 1.

ცხრილი 1.

სხვადასხვა ექსტრაქციის მეთოდით მიღებული ექსტრაქტების მაჩვენებლების დახასიათება

მაჩვენებლის დასახელება	დუღებით (45წუთი) მიღებული ექსტრაქტი (საკონტროლო)	დიფუზიით მიღებული ექსტრაქტი (საცდელი)	დუღებით (40წუთი) მიღებული ექსტრაქტი (საცდელი)
1. ნაყენის ფერი	საშუალო	საშუალოზე მაღალი	საშუალო
2. ნაყენის გემო	მწკლარტე შავი ჩაის	მწკლარტე შავი ჩაის	მწკლარტე შავი ჩაის
3. ნაყენის არომატი	შავი ჩაის	სასიამოვნო შავი ჩაის	შავი ჩაის
4. გამჭვირვალობა	გამჭვირვალე	გამჭვირვალე	გამჭვირვალე
5. მშრალი ნივთიერება %-ში	5,00	6,50	4,00
6. ტანინი, მგ/100მლ-ში	400,00	500,00	320,00
7. საექსტრაქციო წყლიდან ექსტრაქტის გამოსავალი, %-ში	50,00	15,00	35,50

ცხრილი პირველის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ორჯერადი ექსტრაქციით მიღებული ექსტრაქტები თავისი მაჩვენებლებით უკეთესია ერთჯერადი (დუღებით) მიღებულ ექსტრაქტთან შედარებით.

დიფუზიური ჩაის ექსტრაქტის, ჩაიზე დამზადებული შაქრის სიროფისა და ლიმონის არომატიზატორზე დამზადებულ იქნა შავი ჩაისის თხევადი კონცენტრატი, რომლის კვლევის შედეგები მოტანილია ცხრილში 2.

ცხრილი. 2.

შავი ჩაის შაქრიანი თხევადი კონცენტრატის მაჩვენებლების დახასიათება

მაჩვენებლის დასახელება	მაჩვენებლის დახასიათება
1. კონცენტრატის მშრალი ნივთიერება, % (რეფრაქტომეტრით)	65,00
2. კონცენტრატის დოზა 200 მლ ცხელ ან ცივ წყალში	2-2,5 ჩაის კოვზი (10-12 გრ)
3. განზავებული კონცენტრატის გემო	ტკბილი, შავი ჩაის
4. განზავებული კონცენტრატის არომატი	ლიმონისა და შავი ჩაის
5. განზავებული კონცენტრატის ნაყენის ფერი	საშუალო (შავი ჩაის)
6. ტანინი, მგ/200 მლ-ში	125,00

მეორე ცხრილის მონაცემებით დასტურდება, რომ აღნიშნული კონცენტრატი წარმოადგენს სრულფასოვან ჩაის კვების პროდუქტს და ის შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც მასიური მოხმარებისათვის, ასევე საჯარისო და სასაჯელადსრულების სფეროში დასაქმებული ადამიანებისათვის. აღნიშნული სახის კონცენტრატის ბიოლოგიური თვისებების გაუმჯობესებისა და ბიო-

მრავალფეროვნების გაზრდის მიზნით, დამუშავდა მისი გამდიდრების ხერხი. კვლევის საფუძველზე, გამამდიდრებლად შერჩეულ იქნა სუბტროპიკული მცენარის აქტინიდიის ფოთლების წყლიანი ექსტრაქტი. აღმოჩნდა, რომ აქტინიდიის ფოთლების წყლიანი ექსტრაქტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ჩაისის თხევადი კონცენტრატისათვის საჭირო შაქრის სიროფის მისაღებად. ცხრილსამში მოტანილია ჩაისის ექსტრაქტზე (საკონტროლო) და აქტინიდიის ფოთლების ექსტრაქტზე (საცდელი) მომზადებული შაქრის სიროფებით მიღებული შავი ჩაისის თხევადი საკონტროლო და საცდელი ნიმუშების ორგანოლექტიკური და ზოგიერთი ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლები.

ცხრილი 3.

საკონტროლო და საცდელი შავი ჩაისის თხევადი კონცენტრატის მაჩვენებლების დახასიათება

№	მაჩვენებლის დახასიათება	ჩაისის თხევადი კონცენტრატი (საკონტროლო)	ჩაისა და აქტინიდიის თხევადი კონცენტრატი (საცდელი)
1	კონცენტრატის მშრალი ნივთიერება, %-ში	65,00	65,50
2	კონცენტრატის დოზა 200 მლ ცხელ ან ცივ წყალში	2-2,-2,5 ჩაისის კოვზი (10-12 გრ)	2-2,5 ჩაისის კოვზი(10-12გრ)
3	განზავებული ჩაისის გემო	ტკბილი, შავი ჩაის	ტკბილი, ჩაისა და აქტინიდიის
4	განზავებული ჩაისის არომატი	ლიმონისა და ჩაის	ლიმონისა და ჩაის
5	განზავებული ნაყენის ფერი	საშუალო	საშუალო
6	ტანინი, მგ/200 მლ-ში	125,00	135,00
7	იოდი, მკგ/200 მლ-ში	-	18

მესამე ცხრილის მონაცემებით, საცდელი კონცენტრატი არცეთი მაჩვენებლით არ ჩამორჩება საკონტროლოს. პირიქით საცდელი პროდუქტი დამატებით შეიცავს აქტინიდიაში შემავალ ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, მათ შორის იოდს, რომელთა წყალობით საცდელ პროდუქტს, კვებით ღირებულებასთან ერთად, პროფილაქტიკურ თვისებებსაც ანიჭებს.

დასკვნა:

1. დამუშავდა ორი სახის ჩაისის თხევადი კონცენტრატის მიღების ტექნოლოგია. პირველი მზადდება შავი ჩაისის ექსტრაქტზე, შაქრსა და ლიმონის არომატიზატორზე, ხოლო მეორე იგივე ინგრედიენტებით გამდიდრებულია აქტინიდიის ფოთლების წყლიანი ექსტრაქტით. ორთავე სახის პროდუქტი რეკომენდებულია როგორც ფართო მოხმარებისათვის, ასევე საჯარისიო და სასჯელ აღსრულების სფეროში;

2. აქტინიდიით გამდიდრებული შავი ჩაისის თხევადი კონცენტრატი, კვებით ღირებულებასთან ერთად, მასში შემავალი იოდის შემცველობით, ხასიათდება ჩიყვით დაავადებულთა და ამ დაავადების მიდრეკილების მქონე ადამიანთა პროფილაქტიკური თვისებებით.

ლიტერატურა

1. ძნელაძე ზურაბ იუსტინეს ძე. – „გამდიდრებული შავი ჩაისის, თხევადი კონცენტრატების და უაღკოპოლო ჩაისის სასმელების წარმოების ტექნოლოგიური საფუძვლები“. ავტორეფერატი-ტექ. მეც, დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად.სოხუმი, 1990 წ.გვ. 42.(რუსულ ენაზე);
2. ზურაბ ძნელაძე. – „ჩაისის ახალი პროდუქტების ბიოქიმიკა-ტექნოლოგია“. გამომცემლობა „მერიდიანი“.თბილისი, 2009 წ.გვ. 166;
3. ძნელაძე გონა. – „შავი ჩაისის შაქრიანი თხევადი კონცენტრატების წარმოების ახალი ტექნოლოგიების დამუშავება“. ავტორეფერატი-ტექ. მეც. კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. ქუთაისი, 2002 წ.გვ. 34;
4. ჯინჯოლია რ.,გულუა კ. ჩიქოვანი ნ. – „ჩაისის ქიმიის პრაქტიკუმი“. გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, 1983 წ., გვ. 159.

Технология производства жидкого концентрата черного чая для специального назначения

**З. Дзнеладзе, Е. Гобронидзе,
Г. Дзнеладзе.**

Резюме: На базе черного чая, листья актинидий, сахара и ароматизатора лимона разработана технология производства двух видов жидкого концентрата черного чая с сахаром и лимоном. Концентрат обоих видов является полноценным пищевым продуктом, как общемассового, так и в сфере исполнение наказаний и общевоинского назначений. Концентрат обогащенный водным экстрактом актинидий благодаря содержанию в нем йода, характеризуется профилактическими свойствами.

Technology of production of special use of black tea liquid concentrate

**Z. Dzneladze, E. Gobronidze,
G. Dzneladze.**

Summary: Worked out technology of black tea liquid concentrate, which user will be people who are in the army field. Concentrate made on the base of the black tea, leaves of kiwi, sugar and flavarof lemon. Concentrate with its biologically active substances content, characterized as a flavoring, nutritional value as prophylactic properties.

ეკონომიკა

გეოგრაფიული გარემო და აბრარული წარმოების თავისებურებები

პ. კოლუაშვილი, გ. ჯაფარიძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია

რეზიუმე: დღეს, კამათი მიდის მხოლოდ იმაზე, თუ რა სპეციფიკური თავისებურებები ახასიათებს სოფლის მეურნეობას ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებისაგან განსხვავებით. ზოგი მეცნიერი ფიქრობს, რომ აგრარულ სექტორს გააჩნია 5 განსხვავებული თავისებურება, ხოლო ზოგი მიიჩნევს, რომ ასეთი თავისებურებები დარგს 7-დან 9-მდე აქვს. ამასთან, დღეს, პრაქტიკულად, აღარ კამათობენ იმაზე, რომ სახელმწიფო მხარდაჭერის გარეშე სოფლის მეურნეობა კონკურენტუნარიანი ვერ იქნება მატერიალური წარმოების სხვა დარგებთან მიმართებაში.

ავტორთა აზრით, სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სპეციფიკა ვლინდება, როგორც უშუალოდ პროდუქციის წარმოებაში, ასევე ეკონომიკურ ურთიერთობებში, რომლებიც, საბოლოო ანგარიშით, სოფლის მეურნეობის პროდუქციაზე მოთხოვნა-მიწოდების კანონების სპეციფიკურ გამოვლინებას უკავშირდება.

საკვანძო სიტყვები: საქართველო, კულტურა, გეოგრაფიული გარემო, მიწათმოქმედება, საკვებწარმოება, ღვთისმსახურება

საქართველო უძველესი, თვითმყოფადი აგრარული კულტურისა და საკვებმოპოვების მოწინავე გამოცდილების ქვეყანაა. ქართველები სამიწათმოქმედო ცივილიზაციის შექმნის სათავეში იდგნენ და მიწათმოქმედება მათთვის არა მხოლოდ უბრალო სამეურნეო საქმიანობა, არამედ ერთგვარი ღვთისმსახურება იყო. ყოველივე ამან განაპირობა ქართველთა განსხვავებული ჩვევები, სურვილები და მისწრაფებები ამ ქვეყნიურ ცხოვრებაში, რაც მიწასთან მარადიული ურთიერთობის თავისებურებებიდან გამომდინარეობს.

საქართველოში ათასწლეულების მანძილზე იხვეწებოდა და მკვიდრდებოდა მეურნეობის გაძღვლისა და ბუნებათსარგებლობის პრინციპები, მისი მოვლა-პატრონობის უნიკალური წესები. საქართველოს გეოგრაფიული გარემო, მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური ზონალობა, განაპირობებდა მთისა და ბარის ეკონომიკური ზონების ფორმირებას, სოფლის მეურნეობის გაძღვლის სპეციფიკურ თავისებურებას, რომელიც ნიადაგდაცვით მიწათმოქმედებასა და ბუნებრივ-კულტურულ მეცხოველეობას ეფუძნებოდა.

ნებისმიერი ქვეყნის ეროვნული მეურნეობა მატერიალური და არამატერიალური წარმოების დარგებისგან შედგება, რომლებიც ქმნიან ერთიან სამეურნეო კომპლექსს. მათ გააჩნია როგორც საერთო, ასევე განმასხვავებელი ნიშან-თვისებები. კერძოდ, ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისგან გამოყენებული რესურსების, მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის სტრუქტურის, შექმნილი პროდუქციის გამოყენების, აღწარმოების, შრომის ხასიათისა და სხვა ნიშნების მიხედვით.

სოფლის მეურნეობას, როგორც მატერიალური წარმოების სფეროს ერთ-ერთ დარგს, ასევე გააჩნია ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებისთვის დამახასიათებელი საერთო ნიშნები და ამავე დროს საწარმო-ეკონომიკური ფუნქციონირების მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური თავისებურებანი. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, სოფლის მეურნეობაში მოქმედებს იგივე ეკონომიკური კანონები, რაც ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებში. მაგალითად, საბაზრო ფასწარმოქმნის კანონი, წარმოების შეფარდებითი უპირატესობის კანონი, მოთხოვნა-მიწოდების კანონები და ა.შ. მაგრამ ამავედროულად მას, როგორც დარგს, გააჩნია მკვეთრად გამოხატული დარგობრივი სპეციფიკა და მახასიათებლები, ეკონომიკური კატეგორიები და განვითარების მიმართულებები.

დღეს, კამათი მიდის მხოლოდ იმაზე, თუ რა თავისებურებები ახასიათებს სოფლის მეურნეობას ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებისაგან განსხვავებით. ზოგი მეცნიერი მიიჩნევს, რომ აგრარულ სექტორს გააჩნია 5 სპეციფიკური თავისებურება: (ი. ჯაში – სასოფლო-სამეურნეო საწარმოთა ორგანიზაცია, 1968; ო. საღარეიშვილი – სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა, 1973; ნ. ქარქაშაძე, დ. ბერუაშვილი; მ. ოდიშვილი – სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა, 1975 წ. და სხვ., ხოლო ზოგი ფიქრობს, რომ ასეთი თავისებურება სოფლის მეურნეობას 7- დან 9- მდე აქვს: სეროვა ე.ვ. – აგრარული ეკონომიკა, 1999; მინაკოვი ი.ა. – სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა, 2005; კოვალენკო ი.ა. – სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა, 1999; პოპოვი ი.ა. – სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა, 2000; ბლესიჩი მ. – ევროკავშირის სასურსათო პოლიტიკა და კანონმდებლობა, 2005 წ.; სამუელსონი პ. და ნორდჰაუსი ე. ეკონომიკა, 2000. რიჩარდ ლ. კოლზი და ჯოზეფ ნ. ული, – სოფლის მეურნეობის პროდუქციის მარკეტინგი, 1998 წ. და სხვები).

ჩვენი აზრით, სოფლის მეურნეობის დარგობრივი სპეციფიკა ვლინდება, როგორც უშუალოდ პროდუქციის წარმოებაში, ასევე ეკონომიკურ ურთიერთობებში, რომლებიც, საბოლოო ან-

გარიშით, სოფლის მეურნეობის პროდუქციაზე მოთხოვნა-მიწოდების კანონების სპეციფიკურ გამოვლინებას უკავშირდება. კერძოდ,

ა) სასოფლო-სამეურნეო წარმოების თავისებურებანი

1. სოფლის მეურნეობაში მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის მნიშვნელოვან ნაწილს მანქანა-იარაღებთან, ტრაქტორებთან, სატრანსპორტო და სხვა საშუალებებთან ერთად ბიოლოგიური(ცოცხალი) ძირითადი საწარმოო საშუალებები (კაპიტალი) წარმოადგენს. აღნიშნულის გამო აქ ერთმანეთთანაა გადაჯაჭვული ეკონომიკური და ბიოლოგიური კანონების მოქმედება, ანუ სოფლის მეურნეობაში როგორც პროდუქციის წარმოების, ასევე მისი კლავწარმოების ეკონომიკური პროცესები მჭიდროდაა დაკავშირებული ბუნებრივ ბიოლოგიურ პროცესებთან. ამასთან ერთად, პროდუქციის წარმოების პროცესი და ამ საქმიანობის ეკონომიკური შედეგი დროში არ ემთხვევა ერთმანეთს (ანუ ადგილი აქვს მკვეთრ შეუსაბამობას დანახარჯების გაწვევისა და ამოგების პერიოდებს შორის), რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს შრომითი, მატერიალური და ფულადი რესურსების გამოყენების არსებით განსხვავებულობას სხვა დარგებთან შედარებით;

2. სასოფლო-სამეურნეო წარმოება განლაგებულია შედარებით დიდ და ღია სივრცეზე. ამასთან ერთად, თუ მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში შრომის საშუალებები ადგილზეა სტაციონარულად დამაგრებული და ისე ამუშავებენ შრომის საგნებს (ხორბალს, ტყავს, ლითონს და ა.შ.), მიწათმოქმედებაში პირიქით. აქ გამოყენებული მანქანა-იარაღები თავად გადაადგილდება და სამუშაოებელ ობიექტზე (მიწის სავარგული, ერთწლიანი ნათესები, მრავალწლიანი ნარგავები), რის გამოც ენერგეტიკული რესურსების დიდი ნაწილი იხარჯება სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ადგილმონაცვლეობაზე.

სხვაგვარად რომ ვთქვათ, მიწათმოქმედებაში გამოყენებული წარმოების ძირითადი საშუალებანი (მიწისა და მცენარის სახით) აბსოლუტურად იმობილური არიან ამ სიტყვის პირდაპირი მნიშვნელობით.

წარმოების დიდ ტერიტორიაზე განფენილობა იწვევს, როგორც ადგილზე წარმოებული სოფლის მეურნეობის პროდუქციის, ასევე მისი აღწარმოებისთვის საჭირო რესურსების (საწვავი, მინერალური სასუქები, კომბინირებული საკვები და ა.შ.) ტრანსპორტირებაზე მნიშვნელოვან დანახარჯებს სხვა დარგებთან შედარებით;

3. სამრეწველო საწარმოებისგან განსხვავებით, სადაც ადამიანები და მანქანები მუშაობენ შედარებით სტაბილურ გარემო პირობებში სასოფლო-სამეურნეო საწარმოებში სამუშაო პირობები და გარემო ცვალებადია და მოსავლის ბედი, ანუ შრომის შედეგი დამოკიდებულია ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებზე. იმ ქვეყნებშიც კი, სადაც მაღალია აგრარული კულტურა და იყენებენ მაღალინტენსიურ ტექნოლოგიებს, აგროწარმოების შედეგების პროგნოზირება შეუძლებელია. გვალვების, წყალდიდობების, მცენარეთა და ცხოველთა მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების დიდი ალბათობამ სექტორში გარანტირებული მოსავლის მიღების შანსებს მნიშვნელოვნად ამცირებს.

კაპიტალდაბანდებათა შედარებით მაღალი რისკი, თავის მხრივ, სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში საჭირო ინვესტიციების მოზიდვის ერთ-ერთი ძირითადი შემაფერხებელი ფაქტორია;

4. სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში შექმნილი პროდუქციის საკმაოდ დიდი ნაწილი (საშუალოდ 20 პროცენტამდე) მონაწილეობას იღებს პროდუქციის აღწარმოების პროცესში (თესლის და სარგავი მასალების, მოზარდი პირუტყვის, საკვების და სხვათა სახით), რის გამოც წლის განმავლობაში წარმოებული სოფლის მეურნეობის მთელი პროდუქცია არ შეიძლება ჩაითვალოს სასაქონლო პროდუქციად.

აღწარმოების პროცესის ასეთი პრაქტიკა იწვევს ძირითადი და საბრუნავი ფონდების (კაპიტალის), აგრეთვე წარმოებული პროდუქციის განაწილებისა და გამოყენების ბალანსების დამუშავების და სასაწყობო მეურნეობის განვითარების აუცილებლობას (თესლეულის, პირუტყვის საკვების და სხვა საბრუნავი საშუალებების შესანახად);

5. არსებითი განსხვავება არსებობს აგრეთვე, ტექნიკის გამოყენების თვალსაზრისით, რაც განპირობებულია როგორც სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სეზონური ხასიათით, ისე სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა გაადვილების ტერიტორიულ-სივრცობრივი ფაქტორით. მცენარეთა მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური რუკით გათვალისწინებულ არასამუშაო პერიოდებში სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა, მართალია, გაჩერებულია, მაგრამ ის კლავ რჩება წარმოებაში (საჭიროებს ტექნიკურ მოვლას, დაცვას და ა.შ.), ანუ ადიდებს დანახარჯებს.

გარდა ამისა, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის გამოყენების სეზონური ხასიათი ზრდის მოთხოვნას მანქანა-იარაღებზე, რაც ამცირებს მათ შრომის ნაყოფიერებას. ტექნიკის გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობის ასამაღლებლად საჭირო ხდება მისაბმელი მანქანა-იარაღების უნივერსალიზაცია, წლის განმავლობაში ერთი და იმავე ტექნიკური საშუალებით სხვადასხვა სამუშაოების შესასრულებლად;

6. სოფლის მეურნეობა სხვა დარგებისგან არსებითად განსხვავდება იმითაც, რომ აქ წარმოების ძირითად და დღეისთვის უაღტერნატივო საშუალებად მიწა გვევლინება. მიწა თავისი ბუნებით და ეკონომიკური ნიშნებით, არა მარტო სასოფლო-სამეურნეო წარმოების შეუცვლელი, არამედ, სხვა საშუალებებისგან განსხვავებით, წარმოების მუდმივი საშუალებაცაა.

მიწა გამოიყენება, პრაქტიკულად ყველა სახის წარმოებაში, მაგრამ თუ მატერიალური და არამატერიალური წარმოების სხვა დარგებში მიწა გამოიყენება როგორც ბაზისი, საყრდენი შე-

ნობა-ნაგებობების, სარკინიგზო და საავტომობილო გზების, ტექნიკური და სხვა საშუალებების განთავსებისთვის, სოფლის მეურნეობაში ის გამოიყენება ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის, პირუტყვის საძოვებლად, კულტურული ლანდშაფტების მოსაწყობად, ახალი ენერჯის შესაქმნელად ორგანული ნივთიერებების სახით.

მიწა, როგორც წარმოების ძირითადი საშუალება სოფლის მეურნეობაში, სხვადასხვა ნაყოფიერებისაა, რაც განსაზღვრავს მის ვარგისიანობასა და ხარისხს. მრავალი საუკუნის განმავლობაში მიწა იყო და დღესაც რჩება სოფლის მეურნეობაში ერთდროულად, როგორც ძირითად შრომის საშუალებად, ასევე ძირითად შრომის საგნად.

ბ) საწარმო-ეკონომიკურ ურთიერთობათა სპეციფიკა სოფლის მეურნეობაში

1. უკანასკნელ პერიოდში სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის მნიშვნელოვანი წარმატებების (მათ შორის ე.წ. „მწვანე რევოლუცია“ და ავადებათა გამძლე და მაღალპროდუქტიული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების და პირუტყვის ახალი ჯიშების შექმნა, მიღწევები ბიოტექნოლოგიაში და ა.შ.) მიუხედავად, სოფლის მეურნეობა დღემდე კვლავ რჩება ერთ-ერთ ყველაზე „კონსერვატიულ“ დარგად. საუკუნეების განმავლობაში აქ ძირეულად არაფერი შეცვლილა სოფლის მეურნეობის პროდუქციის (მარცვლეული, კარტოფილი, ხორცი და სხვ.) სასარგებლო თვისებების (ანუ პროდუქტის სარგებლიანობის) გაზრდის თვალსაზრისით. როგორც საუკუნეების წინათ, აქ კვლავ მეორდება კულტურათა თესვა, მოვლა-მოყვანის სამუშაოები, მოსავლის აღება და დანიშნულებისამებრ გამოყენება. მართალია, გაიზარდა წარმოების ტექნოლოგიური დონე, მოსავლიანობის და სხვა მაჩვენებლები, მაგრამ, საბოლოო ანგარიშით, მარცვლოვანი თუ სხვა რომელიმე სოფლის მეურნეობის პროდუქტის სახმარი ღირებულება (ანუ საქონლის თვისება, დააკმაყოფილოს ადამიანის ესა თუ ის მოთხოვნილება) კვლავ უცვლელი რჩება. სხვა სიტყვებით რომ გამოვხატოთ, მომხმარებლისთვის სასოფლო-სამეურნეო და სასურსათო საქონლის სარგებლიანობის დონის ამაღლება დღემდე პრაქტიკულად არ მომხდარა.

აღნიშნული სიტუაციის გამო, სოფლად საქონელმწარმოებლები, ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებში დასაქმებულთაგან განსხვავებით, შეზღუდული არიან წარმოებულ პროდუქციაზე ფასების მომატების საქმეში, მაშინ, როცა სოფლის მეურნეობის პროდუქციისა და ნედლეულის გადამამუშავებელი ან მრეწველობის სხვა დარგების საწარმოები ამ მხრივ არსებით შეზღუდულობას არ განიცდიან. მაგალითად, ღვინის ჩამომსხმელი საწარმოები, საკონსერვო მრეწველობის, ტანსაცმლის ან სხვა მზა პროდუქციის მწარმოებელი საწარმოები, რომელთაც საქონლის გაფორმების, დიზაინის, ეტიკეტირების, შეფუთვის და სხვა მრავალი ოპერაციის ხარჯზე შეუძლიათ გაზარდონ ფასი და მიიღონ შესაბამისი მოგება;

2. სოფლის მეურნეობის პროდუქციის დივერსიფიცირების მკაცრი შეზღუდულობა (ანუ მიწათმოქმედების და მეცხოველეობის პროდუქციის სასარგებლო ორგანულ-ფიზიკურ თვისებათა პრაქტიკული უცვლელობა) თავის მხრივ, როგორც წესი, განაპირობებს სოფლის მეურნეობის პროდუქციაზე და მისი კვლავწარმოების საშუალებებზე ფასების პარიტეტის ცვლილებებს არა სოფლის მეურნეობის, არამედ მასთან დაკავშირებული მომსახურე დარგების სასარგებლოდ;

3. სოფლის მეურნეობის და სასურსათო საქონელზე მოთხოვნის ელასტიკურობა, როგორც წესი, დაბალია როგორც პროდუქციაზე არსებული ფასების, ასევე მომხმარებლის შემოსავლების მიმართ. კერძოდ, მომხმარებელი სურსათს შეიძენს პრაქტიკულად უცვლელი ოდენობით მიუხედავად მასზე ფასების მომატების თუ დაკლებისა (გამომდინარე ადამიანის ფიზიოლოგიური მოთხოვნილების დაკმაყოფილების აუცილებლობიდან).

განვითარებული სოფლის მეურნეობის მქონე ქვეყნების მაგალითზე გამოთვლილია, რომ სოფლის მეურნეობის პროდუქციაზე მოთხოვნის 10 პროცენტით გადიდებისთვის საჭიროა ამავე პროდუქციაზე ფასების დაწვეა სულ მცირე 40-50 პროცენტით.

არაელასტიკურია სოფლის მეურნეობის პროდუქცია და სასურსათო საქონელი მომხმარებლის შემოსავლების მიმართაც. კერძოდ, დამტკიცებულია, რომ თუ პიროვნებას ან ოჯახს უზნდება დამატებითი შემოსავლები, მაშინ მთელი შემოსავლების მხოლოდ მცირე ნაწილი იხარჯება დამატებით საკვების შესაძენად, რადგან ადამიანს არ შეუძლია მოიხმაროს იმაზე მეტი საკვები, ვიდრე მისი ფიზიოლოგიური მოთხოვნილებაა;

4. სოფლის მეურნეობის პროდუქციისა და სასურსათო საქონელზე მოთხოვნის დაბალი ელასტიკურობა განაპირობებს მასთან დაკავშირებულ სხვა პრობლემებს. კერძოდ, როგორც ცნობილია, სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი განაპირობებს პროდუქციაზე როგორც მოთხოვნის, ასევე მისი მიწოდების სტიმულირებას, მაგრამ, როგორც წესი, სასოფლო-სამეურნეო და სასურსათო საქონელზე მოთხოვნის დაბალი ელასტიკურობის გამო მათი ერთობლივი მიწოდება იზრდება უფრო სწრაფად, ვიდრე ერთობლივი მოთხოვნა. ეს ფაქტი ფასების დისპარიტეტის მუდმივ ზრდასთან ერთად განაპირობებს სოფლის მეურნეობის დარგის ერთობლივი ამონაგების შეფარდებით შემცირებას მაკროეკონომიკური წარმოების სხვა დარგებთან შედარებით;

5. სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოებისთვის საჭირო საწარმოო ციკლის შედარებით ხანგრძლივი პერიოდი და საწარმოო რესურსების მობილურობის დაბალი ხარისხი განაპირობებს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების დანახარჯებში მუდმივი დანახარჯების პრიმატს ცვლად დანახარჯებთან შედარებით. ასე მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო და სასურსათო საქონელზე მოთხოვნის შემცირებისას შეუძლებელია მისი მიწოდების ადეკვატური შემცირება მოსალოდნელი ზა-

რალის თავიდან ასაცილებლად (განსხვავებით სხვა დარგებისგან, სადაც პროდუქციაზე მოთხოვნის შემცირებას მყისიერად შეიძლება მოჰყვეს მიწოდების შემცირებაც). სოფლის მეურნეობაში ასეთი სწრაფი რეაგირება მოთხოვნის ცვალებადობაზე ვერ ხერხდება იმის გამო, რომ ხარჯების დიდი ნაწილი აქ მუდმივი ხასიათისაა და მათი შემცირება (ან გადიდება) დროის ნებისმიერ მონაკვეთში საბაზრო კონუნქტურის ცვლილებისას შეუძლებელია. ასე მაგალითად, სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოებისთვის საჭირო ისეთი ხარჯები, როგორცაა მიწის რენტა (იჯარის გადასახადი), ბანკიდან აღებული სესხის პროცენტი, სარემონტო და საექსპლოატაციო ხარჯები, შენობა-ნაგებობების, მანქანა-ტრაქტორების და სხვა ძირითადი ფონდების ამორტიზაცია და სხვა ხარჯები მეწარმის მიერ მაინც უნდა იქნეს გაწეული, მიუხედავად იმისა, მის მიერ წარმოებულ პროდუქციაზე ფასები მცირდება თუ იზრდება. წინააღმდეგ შემთხვევაში მისი ეკონომიკური ზარალი შესაძლოა კიდევ უფრო გაიზარდოს ძირითადი საშუალებების დაუცველობის ან მოუვლელობის, საჯარიმო სანქციების და სხვა მოსალოდნელი ნეგატიური შედეგების გათვალისწინებით.

სოფლის მეურნეობის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებები ითხოვს ყოველმხრივ ანალიზს და გათვალისწინებას სხვადასხვა საწარმო-ეკონომიკურ თუ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის ფორმირების, წარმოების მართვისა და ორგანიზაციის, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სპეციალიზაციის და გაადგილების დროს. არანაკლებ მნიშვნელოვანია მათი მხედველობაში მიღება კონკრეტული საწარმოს პროგრამის დამუშავებისას, წარმოების ერთეულების შერჩევის, საქონლიანობის დონის, ბაზარზე პროდუქციის მიწოდების მოცულობისა და სხვა მნიშვნელოვანი ეკონომიკური პარამეტრების განსაზღვრის დროს.

ეროვნული მეურნეობის სხვა დარგებისგან განსხვავებულ ნიშან-თვისებათა ერთობლიობა, საწარმოო პირობებისა და წარმოებული პროდუქციის რეალიზაციის შეფარდებითი სირთულე, დარგისათვის დამახასიათებელი მაღალი ფონდტევადობა, აგრეთვე დარგში კაპიტალური დაბანდების საკმაოდ მაღალი რისკი და შედარებით დაბალი ეკონომიკური ეფექტი უქმნის სახელმწიფოთა მთავრობებს „მორალურ“ საფუძველს, გაატარონ სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სახელმწიფოებრივი მხარდაჭერის აქტიური პოლიტიკა (დოტაციების, გრანტებისა და სუბსიდიების გამოყოფით, სოფლის მეურნეობის პროდუქციის გარანტირებული შესყიდვით, კრედიტზე ხელმისაწვდომობის გაზრდით და სხვა ბერკეტებით).

დასკვნის მაგიერ: სოფლის მეურნეობის, როგორც მატერიალური წარმოების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგის თავისებურებები ძირითადად განპირობებულია სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში გამოყენებული კაპიტალის (მიწა, მცენარე, ცხოველი, ფრინველი) და ბუნებრივი გარემო პირობების (წყალი, სითბო, მზის სინათლე) სპეციფიკურობით, რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს სპეციფიკურ საწარმო-ეკონომიკურ ურთიერთობებს სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოების, გაცვლის, მიმოქცევისა და მოხმარების პროცესში.

Географическая среда и свойства производства сельского хозяйства

П. Когуашвили, Г. Джапаридзе

Резюме: Сегодня идут дискуссии только о том, какими специфическими особенностями отличается сельское хозяйство от других отраслей.

По мнению некоторых ученых, считается, что аграрный сектор имеет 5 отличающихся особенностей, а другие считают, что таких особенностей у отрасли от 7 до 9. При этом практически не спорят о том, что без государственной поддержки сельское хозяйство не сможет быть конкурентно способным по сравнению с другими отраслями.

По мнению авторов отраслевая специфика сельского хозяйства выявляется как в непосредственном производстве продукции, а также в экономических отношениях, которые в конечном итоге связаны специфическим выявлением закономерности спроса и предложения с.х. продукции.

Geographic environment and agricultural production particularities

P. Koghuashvili, G. Japaridze

Summary: Today, there's a debate only about the specific particularities of agriculture unlike other branches of the national economy. Some scientists believe that the agricultural sector has 5 different features, while others consider that it has from 7- to 9-field characteristics. Besides, nowadays, no longer argue that agriculture sector cannot be competitive without state support.

According to the authors, the agricultural sector specifics are revealed both in the production and economic relations, which are, ultimately, the supply and demand laws for agricultural products.



ცნობილი მეცნიერის, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორის, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის, ბატონი ვალერიან (ვოვა) ცანავას წვლილი მნიშვნელოვანია ქართული მეცნიერების და სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის განვითარებაში.

ვალერიან ცანავა დაიბადა 1935 წლის 23 თებერვალს ქ. სოხუმში, ცნობილი მოღვაწის, პეტრე ცანავას ოჯახში. 1953 წელს დაამთავრა სოხუმის №1 საშუალო სკოლა და ჩაირიცხა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში, რომელიც 1958 წელს დაასრულა აგროქიმიანიადაგმცოდნეობის სპეციალობით. ინსტიტუტის დამთავრების შემდეგ იგი სამუშაოდ გაიგზავნა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში (ანასეული). 1961-1964 წლებში ვ. ცანავამ გაიარა ასპირანტურაში სწავლების სრული კურსი, სასუქებისა და ინსექტოფუნგიციდების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის (ქ. მოსკოვი) დოქტორანტის საცდელ სადგურში, პროფესორ ფ. ტურჩინის ხელმძღვა-

ნელობით და 1966 წელს წარმატებით დაიცვა დისერტაცია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. ამის შემდეგ იგი დაუბრუნდა მშობლიურ ინსტიტუტს და იმავე წელს არჩეულ იქნა უფროსი მეცნიერი თანამშრომლის თანამდებობაზე, აგროქიმიის განყოფილებაში. 1972-1988 წლებში ვ. ცანავა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილეა, სამეცნიერო დარგში. 1988 წელს მან ასევე წარმატებით დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია.

1988-1995 წლებში ვ. ცანავა ორი ინსტიტუტის გაერთიანების ბაზაზე შექმნილი ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების გენერალური დირექტორის პირველი მოადგილეა, ხოლო 1995 წლიდან 2006 წლამდე ამავე სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანების გენერალური დირექტორი. 2006 წლიდან კი ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის ინსტიტუტის აგროქიმიანიადაგმცოდნეობის ლაბორატორიის ხელმძღვანელია და, ამასთან ერთად, 2006-2010 წლებში, ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე. ვ. ცანავა 1992 წლიდან საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპოდენტი, ხოლო 1995 წლიდან – აკადემიის წევრი.

ვ. ცანავა ავტორია 200-ზე მეტი სამეცნიერო შრომის, მათ შორის, 3 მონოგრაფიის, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია: “ჩაის მცენარის აზოტით კვების აგროქიმიური საფუძვლები“ (1985 წ.) და „სსრკ-ის მეჩაიეობა“ (1988 წ.). მ. დარასელიას, ი. ვორონცოვის, ვ. გვასალიას თანაავტორობით.

მონოგრაფიაში „ჩაის მცენარის აზოტით კვების აგროქიმიური საფუძვლები“ თავმოყრილია მრავალწლიანი კვლევების შედეგები ჩაის პლანტაციების ნიადაგების აზოტის ფონდის შესახებ. სტაბილური აზოტის ¹⁵N მეთოდის გამოყენებით, დეტალურად არის შესწავლილი შეტანილი აზოტის ბალანსის სტრუქტურა და დადგენილია სასუქის აზოტის გავლენა ნიადაგზე და მოძრავ აზოტზე, ასევე ჩაის ბუჩქის ცალკეულ ნაწილების საერთო აზოტში მინერალური სასუქების ხვედრითი წილი. ვალერიან ცანავას მიერ დასაბუთებულია მცენარის აზოტით კვების პრობლემის თითქმის ყველა ასპექტი, საქართველოს ჩაის პლანტაციების მავალითზე. კერძოდ, აზოტოვანი სასუქების ფორმებისა და ნორმების გავლენა ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობაზე, ნიადაგის აგროქიმიურ თვისებებზე, ნიადაგური აზოტის ფრაქციულ შედგენილობაზე და აზოტის გარდაქმნაზე წითელმიწა ნიადაგებში ჩაის კულტურის ქვეშ და სხვ.

მან ცალკე კვლევები მიუძღვნა აზოტის შეთვისებასა და გარდაქმნას ჩაის მცენარეში, ასევე აზოტოვანი სასუქების მოქმედებას ჩაის ბიოქიმიურ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე, აზოტოვანი ნივთიერებების შემცველობის დინამიკაზე ჩაის მცენარეში.

ბატონმა ვალერიანმა მონოგრაფიაში “ჩაის მცენარის აზოტით კვების აგროქიმიური საფუძვლები”, ყურადღება გაამხვიდა ჩაის პლანტაციებში აზოტის ბალანსზე და მცენარის მიერ სასუქების აზოტის გამოყენებაზე, კერძოდ, აზოტის ჩართვაზე ნიადაგის აზოტის სხვადასხვა ფრაქციაში და მის გამორეცხვაზე, აზოტოვანი სასუქების ფორმებთან დამოკიდებულებაში.

დიდა ვალერიან ცანავას წვლილი სამეცნიერო კადრების მომზადების საქმეში. მისი ხელმძღვანელობით მომზადებული და დაცულია 20 საკანდიდატო და შვიდი სადოქტორო დისერტაცია.

ვალერიან ცანავას კარგად იცნობენ როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ასევე მის გარეთ. იგი არაერთხელ იმყოფებოდა სამეცნიერო მივლინებებში - ვიეტნამში, ლაოსში, კუბაში, ინდოეთში და ჩინეთში, ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანის მეცნიერული მიღწევების გაზიარების მიზნით.

გაწეული ნაყოფიერი სამეცნიერო-პედაგოგიური საქმიანობისათვის ვალერიან ცანავა დაჯილდოებულია შრომის წითელი დროშისა და ღირსების ორდენებით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭო დვაწლმოსილ მეცნიერს უსურვებს შემდგომ წარმატებებსა და ხანგრძლივ სიცოცხლეს, ქართული მეცნიერებისა და მშობლიური ქვეყნის საკეთილდღეოდ.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭო

აკადემიკოს, ბატონ ბიზი ბაღრიშვილს



ბატონო გივი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭო გილოცავთ დაბადების 80 და სამეცნიერო-პედაგოგიური და საზოგადოებრივი მოღვაწეობის 55-ე წლისთავს.

ძვირფასო გივი, თქვენი სამეცნიერო მოღვაწეობა შეადგენს ნახევარ საუკუნეზე მეტს, დაწყებული 1957 წლიდან, სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტუდენტთა სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარეობიდან დღემდე. ხოლო თქვენი პედაგოგიური მოღვაწეობა შედგა თბილისის აგრარული უნივერსიტეტის მეხილეობის კათედრაზე და წინამძღვრიშვილის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკუმში, დირექტორის თანამდებობაზე მუშაობის დროს.

თითქმის 20 წლის განმავლობაში მუშაობდით და წარმატებით ხელმძღვანელობდით გორის რაიონის მეხილეობის სკრის საცდელ სადგურის სამეურნეო და საცდელ საქმეს, 10 წელი იმსახურეთ მცხეთის რაიონის გალაგნის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში, დირექტორად.

ტორად.

წლების განმავლობაში უმწიკვლოდ და კეთილსინდისიერად იღვაწეთ, ახალგაზრდობის გვერდით, კომკავშირსა და პარტიულ ორგანოებში, მოსახლეობის დავალებათა შესრულებისათვის.

დაულაღავი სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგად, თქვენ დააგროვეთ თეორიული და პრაქტიკული მასალა მეხილეობის დარგში, რომლითაც გაამდიდრეთ ხეხილის ნერგის წარმოების მეცნიერული საფუძვლები. თქვენ მიერ გამოქვეყნებულია 80-მდე სამეცნიერო შრომა, საქართველოს მეხილეობის შესახებ, ხართ წიგნად გამოცემული საგაზეთო სტატიების ოთხტომეულის თანაავტორი. გამოცემული გაქვთ პოპულარული ბროშურები, გამოქვეყნებული გაქვთ საგაზეთო სტატიები საკავშირო, რესპუბლიკურ თუ რაიონულ ჟურნალ-გაზეთებში, რომლებსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის, კერძოდ მეხილეობის დარგის განვითარებისა და შემდგომი აღმავლობისათვის.

დიდი ღვაწლი მიგიძღვით ახალგაზრდა მეცნიერების, ასპირანტებისა და სპეციალისტების აღზრდასა და მომზადებაში. ოპონირება გაუწიეთ 30-მდე მეცნიერებათა კანდიდატს და დოქტორს. მრავალი წლის განმავლობაში არჩეული იყავით სამეცნიერო საბჭოს წევრად, როგორც საქართველოს მეხილეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ს/კ ინსტიტუტის, აგრეთვე სომხეთის მეხილეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის ს/კ ინსტიტუტში.

ბატონო გივი, თქვენ გამოირჩევით მაღალი ადამიანური ღირსებებით, გულისხმიერებით, უბრალოებით, თავმდაბლობით, უშუალოებით, მეცნიერული სინდისით და პრინციპულობით, რაც ესოდენ ამკობს მეცნიერს. ამიტომაც მოგენიჭათ მეცნიერების ხარისხები: მეცნიერებათა კანდიდატის, დოქტორის. 22 წლის განმავლობაში არჩეული ხართ საქართველოს სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად და აკადემიკოსად, რაც კიდევ მეტად გამოხატავს თქვენს მეცნიერულ ღირსებასა და მიღწევებს.

თქვენი უანგარო შრომა დაფასებულ იქნა მთავრობის ჯილდოებით. ხალხის გულმოდგინე მსახურებისათვის არჩეული იყავით საქართველოს უმაღლესი საბჭოს დეპუტატად.

თქვენი აღიარება გამოიხატა „საქართველოს ენციკლოპედიის“ I ტომსა და „Энциклопедия садоводство“ I ტომში.

ბატონო გივი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერთა აკადემიის აკადემიური საბჭო გილოცავთ რა ამ იუბილეს, როგორც გამოჩენილ მეცნიერს, შესნიშნავ აღმზრდელს, სოფლის მეურნეობისა და განსაკუთრებით მეხილეობის დარგის გულწრფელ მოამაგეს, ვისურვებთ ჯანმრთელობასა და ხანგრძლივ სიცოცხლეს, წარმატებას მეცნიერებასა და პირად ცხოვრებაში.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭო

სამასსოვრო

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო ჟურნალი “მოამბე” არის რეფერირებადი და რეცენზირებადი. იგი შედის საერთაშორისო სერიალური გამოცემების ნუსხაში და მინიჭებული აქვს ამ გამოცემების აღმნიშვნელი ერთ-ერთი ნომერი, რომელიც ჟურნალის გარეკანის თავშია დაბეჭდილია – ISSN1512-2743. აღნიშნული ჟურნალის რედაქციაში სამეცნიერო შრომები შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს ქართულ, რუსულ და ინგლისურ ენებზე.

დასაბეჭდად წარმოდგენილი შრომები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. შრომის მოცულობა განისაზღვრება 4-დან 15 გვ-მდე, ორ ინტერვალზე დაბეჭდილი A4 ფორმატის ქაღალდზე, რომელიც გადატანილ უნდა იქნეს კომპიუტერულ დისკზე;

2. ნაშრომის სათაური იკრიფება აკადემიურ-ნუსხურის (AcadNusx) №14, ავტორთა სახელები და გვარები №13, ხოლო დანარჩენი ყველაფერი - №12 შრიფტით;

3. თუ ნაშრომი შესრულებულია რუსულ ან ინგლისურ ენაზე, მაშინ სტატიები იკრიფება Times New Roman შრიფტით;

4. ნაშრომის სათაურის შემდეგ იწერება ავტორის ან ავტორთა სახელები და გვარები, (სრულად) სამეცნიერო ხარისხის ჩვენებით.

5. ამის შემდეგ უნდა იყოს ნაჩვენები თუ ვინ წარმოადგინა ნაშრომი. იგი აუცილებლად უნდა იყოს შესაბამისი დარგის აკადემიკოსი ან წევრ-კორესპონდენტი, მათი რეცენზია უნდა ერთვოდეს ნაშრომს. თუ აკადემიის წევრი არის ნაშრომის ავტორი ან თანაავტორი, მაშინ რეცენზია საჭირო აღარ არის. ნაშრომის ღირსება-ნაკლოვანებების შესახებ პასუხისმგებელია რეცენზენტი და ავტორი;

6. შემდეგში მითითებულ უნდა იქნეს დაწესებულების დასახელება, სადაც მოღვაწეობს ავტორი (ავტორები);

7. სტატიას წინ უნდა უძღვებოდეს დახრილი შრიფტით დაბეჭდილი 8-10 სტრიქონიანი რეზიუმე, იმ ენაზე, რომელზედაც შესრულებულია ნაშრომი;

8. რეზიუმეს შემდეგ იწერება ნაშრომის საკვანძო სიტყვები (3 – 4 სიტყვა);

9. საკვანძო სიტყვებს მოჰყვება შესავალი, რომელშიც კეთდება საკითხის ირგვლივ არსებული ლიტერატურის მიმოხილვა, შესაბამისი წყაროების მითითებით. ამასთან უნდა ჩანდეს, რომ მის მიერ განხილული საკითხი არის აქტუალური;

10. ამის შემდეგ, წარმოდგენილ უნდა იქნეს, საჭიროების მიხედვით, საწყისი მასალა და მეთოდოლოგია. ავტორმა ან ავტორთა ჯგუფმა უნდა უჩვენოს ცდის ჩატარების ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობები. ეს უკანასკნელი უნდა იყოს მრავალწლიური და უნდა ჩანდეს ცდის ჩატარების წლები;

11. სტატილაში გარკვეული ადგილი უნდა დაეთმოს ცდის შედეგებს. უნდა განვიხილოთ ექსპერიმენტის შედეგად მიღებული მასალა. წარმოდგენილ უნდა იქნეს შესაბამისი ცხრილის (ცხრილების) სახით, განსაზღვრულ უნდა იქნეს ექსპერიმენტული მასალის დამაჯერებლობა;

12. ტექსტის ბოლოს კეთდება დასკვნა და მის შემდეგ იწერება გამოყენებული ლიტერატურის სია, გვერდების მითითებით;

13. სულ ბოლოს, ქართულ ტექსტს უნდა დაერთოს რუსული და ინგლისური, რუსულს – ქართული და ინგლისური, ხოლო ინგლისურს – ქართული და რუსული რეზიუმეები, რეზიუმეები უნდა იყოს ერთმანეთის იდენტურები;

14. დასაბეჭდად გამზადებულ სტატიას ბოლოში ხელი უნდა მოაწეროს ავტორმა (ავტორებმა) თავიანთი ტელეფონების ჩვენებით;

15. რაიონებიდან სტატიის მიღება ელექტროფოსტითაც შეიძლება, შემდეგი მისამართით: toi_gio@yahoo.com.

ჟურნალი გამოდის ავტორთა ხარჯით. შესაბამისი თანხა სტატიის ჩაბარების დროს უნდა იქნეს გადახდილი. ანგარიშსწორება შეიძლება ასევე გადარიცხვით, შემდეგი საბანკო რეკვიზიტების მიხედვით: მიმღები: ი/მ „მიხეილ შუბითიძე“, ა/ნ GE33LB0630803602037682; მიმღების ბანკი – სს „ლიბერთი ბანკი“; მიმღები ბანკის SWIFT კოდი: LBRTGE22.

გადარიცხვის ბლანკის ქსეროასლი წარდგენილ უნდა იქნეს ჟურნალის რედაქციაში.

ორ ინტერვალზე დაბეჭდილი ერთი გვერდის (25 სტრიქონი) გამოქვეყნება ღირს 5.0 ლარი, ამას ემატება ჟურნალის ღირებულება – 5 ლარი.

სტრიქონში თუნდაც ერთი სიტყვა იყოს, იგი სტრიქონად ითვლება. ნახაზებისა და ცხრილების განფასება ხდება იმის მიხედვით, თუ რამდენ სტრიქონს დაიტევს თითოეული მათგანის მიერ დაკავებული ადგილი.

ავტორთა მიღება – ყოველ ოთხშაბათსა და პარასკევს, 12-დან 15 სთ-მდე.

აკადემიის მისამართია – ივ. ჯავახიშვილის ქ. №51, მე-2 სართული.

დამატებითი ინფორმაციის მიღება შეიძლება ჟურნალის პასუხისმგებელ მდივანთან, მიხეილ შუბითიძესთან.

ტელეფონები: 557-26-11-15; 2-51-40-37 (ბინა); 2-94-13-21 (სამსახ).

რ ე დ კ ო ლ ე გ ი ა