

1977



საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის
გეოლოგია, აგრონომია,
ბიოლოგია, სავარგულ-მეურნეობის
მეცნიერებათა
გეოგრაფია

სერია

ბიოლოგია, აგრონომია, მეცნიერება

გ. 102 ტ.

Труды Грузинского ордена Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственного института

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ, АГРОНОМИЯ, ЛЕСОВОДСТВО

19 თბილისი 77
ТБИЛИСИ



გეორგიანული
 საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის
 შრომები

სერია

**ბიოლოგია, აგრონომია,
 მეფევეობა**

76

გ. 102 ტ.

Труды Грузинского ордена Трудового Красного Знамени
 сельскохозяйственного института

СЕРИЯ

**БИОЛОГИЯ, АГРОНОМИЯ,
 ЛЕСОВОДСТВО**

19 თბილისი 77
 ТБИЛИСИ

ბიოლოგია, აგრონომია, მეტეოროლოგიის სერიის ტომის წასაღება განხილულია აგრონომიული, მეხეობა-მევენახეობისა და ტექნოლოგიის, სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტების გაერთიანებულ სამეცნიერო საბჭოს სხდომაზე და მოწონებულია შრომის წითელი დროშის ორდენისა და საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დიდი საბჭოს მიერ.

Материалы тома серии — Биология агрономии, лесоводство — рассмотрены на заседании объединенного Ученого совета факультетов — агрономического, садоводства-виноградарства и технологии, лесного хозяйства и одобрены большим Ученым советом Грузинского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института.

შთავარი რედაქტორი პროფ. ვ. მეტრეველი

სარედაქციო კოლეგიის წევრები: პროფ. ი. აბაშიძე, დოქტ. შ. აფციაური, პროფ. ირ. ბათიაშვილი, პროფ. ვ. ბაღრიშვილი, ბიოლ. მეცნ. დოქტორი მ. გვრიტიშვილი (შთავარი რედაქტორის მოადგილე), ბ. ჭაფარიძე (პ/მგ. მდივანი), პროფ. ვ. თარგამაძე, პროფ. ვ. კვაჭაძე, პროფ. ა. მენაღარიშვილი, პროფ. პ. მეტრეველი, პროფ. პ. ნახუიდაშვილი, პროფ. მ. რამიშვილი, პროფ. გ. ტალახაძე, პროფ. ს. ქარუმძე, პროფ. შ. კანიშვილი, პროფ. შ. ხატიაშვილი, პროფ. ა. ჭაფარიძე.

Главный редактор проф. В. П. Метревели

Члены редакционной коллегии: проф. Я. Л. Абашидзе, доц. Ш. А. Апицаური, проф. И. Д. Батиашвили, проф. Г. М. Бадришвили, доктор биол. наук М. Н. Гвритишвили (зам. главного редактора), проф. А. С. Джапаридзе, Б. В. Джапаридзе (отв. секретарь), проф. С. А. Карумидзе, проф. Г. А. Квачадзе, проф. А. Дж. Менагаришвили, проф. П. А. Метревели, проф. П. П. Наскидашвили, проф. М. А. Рамишвили, проф. Г. Р. Талахадзе, проф. К. М. Таргамадзе, проф. Ш. Ф. Чанишвили, проф. Ш. М. Хатишвили.



3. ნასყიდაშვილი.

**აგრონომიული შავალბები დიდი ოქტომბრის სოციალისტური
 ჩეოლუციის 60 წლისთავზე**

საბჭოთა ხალხი დიდი მიღწევებით და ზეიმით აღნიშნავენ ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის ისტორიულ იუბილეს—60 წლისთავს. საბჭოთა ხალხთან ერთად ამ ღირსშესანიშნავ დღესასწაულს ზეიმივს მთელი მსოფლიოს პროგრესულად მოაზროვნე კაცობრიობა.

ისტორიული თვალსაზრისით დროის ამ მცირე მონაკვეთში, 60 წლის განმავლობაში ჩვენი თვალწინდელი ქვეყნის სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის არნახული ტემპით განვითარება, მათი გრანდიოზული გარდაქმნები და თვისობრივად ახალი ცვლილებები, მეცნიერების და ტექნიკის სამაგალითო ნახტომისებრი განვითარება, მრავალეროვანი კულტურის უდიდესი მიღწევები დიდმა ოქტომბერმა მოიტანა და ეს საბჭოთა ადამიანებში სიამაყის გრძნობას იწვევს. ჩვენი ქვეყნის 60 წლის მიღწევები თავისი სიდიადით და მასშტაბით საუკუნებს უტოლდება.

ისტორიაში არნახული ეკონომიკის მაღალი ტემპით განვითარებამ დასაბამი მისცა ხუთწლეულების მთავარი ამოცანის ხალხთა ცხოვრების მატერიალური და კულტურული დონის მკვეთრად ამაღლების წარმატებით შესრულებას.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ უდიდესი გარდაქმნები მოხდა სახალხო მეურნეობის მნიშვნელოვან დარგში—სოფლის მეურნეობაში. განვლილი ხუთწლეულების მანძილზე შექმნილი კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები უზრუნველყოფილია მაღალკვალიფიცირებული კადრებით და საჭირო ტექნიკური შეიარაღებით. ყოველ ხუთწლეუდში იზრდება სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის დაფინანსება. მეათე ხუთწლეუდში მან 170 მილიარდ მანეთს მიაღწია. მკვეთრად შეიცვალა სათესი ფართობების სტრუქტურა და მათი ზონალური განლაგება. გაფართოვდა სათესი ფართობები, საიუბილეო 1977 წლისათვის საბჭოთა კავშირში სათესმა ფართობებმა მიაღწია 217,4 მლნ ჰა-ს, მათ შორის შარცვლელ კულტურებს უკავია 131,4 მლნ ჰა. წინა წლებთან შედარებით ჩვენს ქვეყანაში მნიშვნელოვნად გაფართოვდა ხორბლის, შერის, წიწიბურას, ფეტვის, ბრინჯის, ბამბის, შაქრის ჭარხლის და სხვა კულტურების სათესი ფართობები. გაფართოვდა ბელიორირებულ მიწაზე სათესი ფართობები. ყოველწლიურად იზრდება სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკა-

ბ. მბრცხის სტბ. სსპ. სსრ



ცია, რაც თავის ნათელ გამოხატულებას პოელობს წარმოების წინააღმდეგობის შექმნისა და ქიმიზაციის სწრაფი ტემპით განვითარებაში, მიწების ფართო მელიორაციაში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მაღალპროდუქტიულობის გამოყვანასა და წარმოებაში დანერგვაში, მეცნიერულ-საინჟინერო სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ბოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის დამუშავებაში და სხვ. კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები ყოველწლიურად დებულობენ ასიათასობით სატვირთო და სპეციალიზებულ ავტომანქანას, ტრაქტორს, მისაბმელ მანქანა-იარაღებს, კომბაინებსა და სხვა საჭირო ტექნიკურ აღჭურვილობას, ასევე ათასი ტონობით მინერალურ სასუქებს და შხამქიმიკატებს.

ამჟამად ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის შიშვდგომი ინტენსიფიკაცია, მისი შემდგომი განვითარება, სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობის მკვეთრი გადიდება უმნიშვნელოვანეს ამოცანადაა ქცეული. სახალხო მეურნეობის მნიშვნელოვანი დარგის სოფლის მეურნეობის ყოველმხრივი განვითარება დიდად არის დამოკიდებული მეცნიერულად დასაბუთებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ზონალური განლაგების, მათი სწორი სტრუქტურული შედგენილობის, ბოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის შემუშავებაზე. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა პროდუქტიულობის გადიდების ღონისძიებათა ცხოვრებაში პრაქტიკულად განხორციელების საქმეში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ამ დარგით დასაქმებულ კადრებს.

სოფლის მეურნეობის კადრების სტრუქტურაში მნიშვნელოვანი და განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ მაღალკვალიფიცირებულ, უმაღლესი განათლების სწავლულ აგრონომებს. ამ სპეციალისტების მომზადების საქმეს ემსახურებოან საბჭოთა კავშირის სასოფლო-სამეურნეო უმაღლესი სასწავლებლების აგრონომიული ფაკულტეტები.

საქართველოში უმაღლესი განათლების სწავლო-აგრონომიის მომზადებას დიდი ისტორია აქვს. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის აგრონომიული ფაკულტეტი დიდი ოქტომბრის პირმშოა. ეს ფაკულტეტი სამართლიანად ითვლება საქართველოში აგრონომიული ცოდნის ფუძემდებლად. ჩვენში ამ სპეციალისტთა მომზადებას საფუძველი ჩაეყარა ჯერ კიდევ თბილისის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სასოფლო-სამეურნეო ფაკულტეტზე. ამ ფაკულტეტზე სწავლობდა მრავალი ერის წარმომადგენელი და თავისი არსებობის პერიოდში მოამზადა და გამოუშვა 662 სწავლული აგრონომი. აღნიშნული ფაკულტეტი დაამთავრეს საქვეყნოდ სახელმწიფოებრივად და აღიარებულმა მეცნიერებმა—საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსებმა—ქ. ბახტაძემ, ვ. მენაბდემ, მ. საბაშვილმა, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა მ. დარასელიამ, ვ. ი. ლენინის სახელობის საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსებმა: ნ. მაისურიანმა, დ. დოღუშინმა და სხვ. პროფესორებმა: ა. ჭაფარიძემ, ა. ათაბეგოვმა და მრავალმა სხვამ.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის აგრონომიული ფაკულტეტის დღევანდელი სახე ჩამოყალიბდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტიდან. 1922 — 1923 წლებში თბილისის სახელმწიფო



უნივერსიტეტის აგრონომიულმა ფაკულტეტმა სამშობლოს აღუზარდა სწავლული აგრონომი. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სასოფლო-სამეურნეო განყოფილებამ და შემდგომში აგრონომიულმა ფაკულტეტმა სწავლული შეასრულეს ნაციონალური აგრონომიული კადრების მომზადების საქმე. აქ აღიზარდა მრავალი გამოჩენილი მეცნიერი და პედაგოგი. აღსანიშნავია აგრეთვე ის, რომ ამჟამად საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის წამყვანი პროფესორ-მასწავლებლების დიდი ნაწილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის კურსდამთავრებულები არიან.

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის ბაზაზე ჩამოყალიბდა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი 5 ფაკულტეტით, მათ შორის მემინდვრეობის ფაკულტეტი სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის განყოფილებით. 1930 წლიდან ამ ფაკულტეტს დაემატა მებაღეობის და ახალი სართავი კულტურების, მარცვლეული და საკვები ბალახების, მეთესლეობის და სხვა განხრები და ეწოდა აგრონომიული ფაკულტეტი.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში აგრონომიული ფაკულტეტი ერთ-ერთი წამყვანი და მძლავრი ფაკულტეტია, რომელიც ყოველწლიურად იზრდება და მტკიცდება. აგრონომიულ ფაკულტეტთან არსებობს მცენარეთა დაცვის სპეციალობა, 1952 წლიდან შეიქმნა აგრონომია და ნიადაგთმკოდნეობის სპეციალობა, 1961 წელს აგრონომიულ ფაკულტეტთან ყალიბდება სელექცია-მეთესლეობის და 1966 წელს აგრომელიორაციის სპეციალიზაციები, ხოლო 1977 წლიდან მას შეემატა საკვებწარმოების სპეციალობა. აგრონომიულმა ფაკულტეტმა სამშობლოს აღუზარდა 10000-ზე მეტი მაღალკვალიფიცირებული სწავლული აგრონომი. მათ შორის სწავლული აგრონომი მემინდვრეობაში — 5131, მცენარეთა დაცვაში — 2000, აგროქიმიკა-ნიადაგთმკოდნეობაში — 800, სელექცია-მეთესლეობაში — 169. აგრონომიულ ფაკულტეტის კურსდამთავრებულთაგან მრავალი იყო და არის პარტიული და სახელმწიფო მოღვაწე, სახელმწიფო და სახელობითი პრემიების ლაურეატი, სოციალისტური შრომის გმირი, სსრკ, საქართველოს სსრ, აგრონომიური რესპუბლიკების და ოლქების უმაღლესი საბჭოების დეპუტატი, წარმოების ნოვატორი, კოლმეურნეობის თავმჯდომარე და საბჭოთა მეურნეობის დირექტორი, სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების და უმაღლესი სასწავლებლების ხელმძღვანელი. საქართველოში ძნელია მოიძებნოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-საკვლევო დაწესებულება, სამეურნეო ორგანიზაცია, უმაღლესი სასოფლო-სამეურნეო სასწავლებელი თუ ტექნიკუმი, სადაც წარმატებით არ მოღვაწეობდნენ ამ ფაკულტეტზე აღზრდილი სპეციალისტები. ასევე წარმატებით მოღვაწეობენ რესპუბლიკის ფარგლებს გარეთაც. მათგან მრავალია გამოჩენილი მეცნიერი, რომელთაც დიდი წვლილი შეაქვთ აგრონომიული და ბიოლოგიური მეცნიერებების განვითარების საქმეში. მრავალმა მოიპოვა მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხი და პროფესორის წოდება, მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი და დოცენტის ან უფროსი მეცნიერი მუშაყის წოდება.

აგრონომიულ ფაკულტეტს მაღალკვალიფიცირებული სწავლული აგრონომების მომზადების ფუნდამენტური ტრადიცია აქვს. ფაკულტეტის წინაშე დასახულ ამოცანებს და მის სასწავლო-პედაგოგიურ თუ სამეცნიერო კვლევით



საქმიანობას. გარდა ინსტიტუტში არსებული ზოგადსაგანმანათლებლო კატე-
 გორიანი, რომლებიც მონაწილეობენ სწავლული აგრონომის პრაქტიკაში,
 სწავლებს ფაკულტეტზე არსებული ნიადაგთმცოდნეობის (გამგე პ. როფ. გ. ჯეშელაშვილი),
 ზოგადი მიწათმოქმედების (გამგე პ. როფ. გ. ჯეშელაშვილი), მეცნიერების
 (გამგე პ. როფ. გ. ბაღრიშვილი), გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის
 (გამგე პ. როფ. პ. ნასყიდაშვილი), აგროქიმიის (გამგე პ. როფ. გ. აბესაძე), სასოფ-
 ლო-სამეურნეო ენტომოლოგიის (გამგე პ. როფ. ირ. ბათიაშვილი), ზოოლოგიისა
 და ზოგადი ენტომოლოგიის (გამგე პ. როფ. გ. ყანჩაველი), მცენარეთა ქიმიური
 დაცვის (გამგე პ. როფ. ს. ქარუმიძე), ფიტოპათოლოგიის (გამგე დოც. ს. გირიტი-
 შვილი) და მეცხოველეობის (გამგე დოც. ა. ჭანელიძე) კათედრები. აღნიშნული
 კათედრები აერთიანებენ 50-ზე მეტ დისციპლინას. ნიადაგთმცოდნეობისა და სა-
 სოფლო-სამეურნეო ენტომოლოგიის კათედრებს აქვთ მეცნიერების თანამედრო-
 ვე დონით მოწყობილი მუზეუმები, ეს მუზეუმები გამოყენებულია როგორც სა-
 სწავლო მიზნებისათვის, ასევე სამეცნიერო მიმართულებითაც და აგრეთვე და-
 სათვალერებელ ობიექტებად არის მიჩნეული. ნიადაგთმცოდნეობის და სასოფ-
 ლო-სამეურნეო ენტომოლოგიის მუზეუმები სასწავლო და სამეცნიერო თვლ-
 საზრისით უნიკალურია და ერთადერთია საბჭოთა კავშირის მასშტაბით. აგრო-
 ქიმიის, ზოოლოგიისა და ზოგადი ენტომოლოგიის, მემცენარეობის, ზოგადი მი-
 წათმოქმედების და გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის კათედრებს აქვთ
 მეცნიერების თანამედროვე დონით აღჭურვილი სასწავლო და საკვლევო ლაბო-
 რატორიები. გენეტიკისა და სელექცია-მეთესლეობის კათედრას შექმნილი აქვს
 საქართველოს ბორბლის უნიკალური ენდემური სახეობების, სახესხვაობების,
 ამორიგენული ვიშ-პოპულაციებისა და მსოფლიო ბორბლის მეტად მდიდარი და
 მრავალფეროვანი კოლექცია, რომელიც მეცნიერთა დიდ ყურადღებას იმსახუ-
 რებს და წარმოადგენს ოქროს გენოფონდს. მემცენარეობის, ზოგადი მიწათმოქ-
 მედების, აგროქიმიისა და გენეტიკის და სელექცია-მეთესლეობის კათედრებს
 მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში მოწყობილი აქვთ საცდელი ნაე-
 თები, რომლებიც წარმოადგენენ საველე ლაბორატორიებს სტუდენტთა სასწავ-
 ლო პრაქტიკისათვის და საცდელ მინდვრებს სამეცნიერო მუშ.ობისათვის.

აგრონომიული ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლების სადიდებლად
 უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ ყველა საპროფილო საგანში მშობლიურ ენაზე
 შექმნეს ორიგინალური სახელმძღვანელოები და დამხმარე სახელმძღვანელოე-
 ბი. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ფიტოპათოლოგიის კათედრის ერთ-
 ერთი ფუძემდებლის, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკო-
 სის ლ. ყანჩაველის მიერ შექმნილი სახელმძღვანელოები ფიტოპათოლოგიაში,
 მემცენარეობის კათედრის დამაარსებლის და საქართველოში აგრონომიული ცო-
 დნის ერთ-ერთი ფუძემდებლის, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის
 წევრ-კორესპონდენტის პროფესორ ი. ლომოურის მიერ შედგენილი ორნაწილი-
 ანი სახელმძღვანელო „მემცენარეობა“, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადე-
 მიის წევრ-კორესპონდენტის, ნიადაგთმცოდნეობის კათედრის დამაარსებლის,
 საქართველოში აგრონომიული ცოდნის ერთ-ერთი ფუძემდებლის პროფ. დ. გე-
 დევანიშვილის და პროფ. გ. ტალახაძის „ნიადაგთმცოდნეობა“, გამოჩენილი



საბჭოთა მეცნიერის, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტის პროფ. შ. ჭანიშვილის, პროფ. გრ. ქველაშვილის, დოცენტების არ. ზუკიაშვილის და პ. გელიაშვილის „ზოგადი მიწათმოქმედება“, პროფ. ფარჩიძის „მემცენარეობა“ და „ტექნიკური კულტურები“, პროფ. ლის „მემცენარეობა“, პროფ. ირ. ბათიაშვილის „ენტომოლოგია“, პროფესორების ირ. ბათიაშვილის და გ. დეკანოზის „ენტომოლოგია“, პროფ. ბ. იაკობაშვილის მიერ შედგენილი სახელმძღვანელო „სუბტროპიკული კულტურების სელექცია“, პროფ. გ. ტალახაძის და დოც. კ. მინდელის „კერძო ნიადაგთმცოდნეობა“, პროფესორების გ. ტალახაძის და ირ. ანჯაფარძის „ნიადაგის ფიზიკა“, პროფ. გ. ყანაველის „სტავეო ენტომოლოგია“ და „ენტომოლოგია“, პროფ. მ. სიხარულიძის „მინდვრის კულტურათა სელექცია“, დოც. გრ. ფხაკაძის „ციტოლოგია“, პროფ. დ. აგლაძის სახელმძღვანელო „მეცხოველეობის საფუძვლები“, პროფ. ს. ქარუმძის „მცენარეთა ქიმიკა“ ქართულ და რუსულ ენებზე, დოც. გრ. ფხაკაძის და პროფ. პ. ნასყიდაშვილის დამზარე სახელმძღვანელო „გენეტიკა“, დოც. ს. გვრიტიშვილის დამზარე სახელმძღვანელო „ხეხილის და ვაზის დაავადებანი“ და სხვ. ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლებმა შეადგინეს და გამოსცეს 173 დასახელების სახელმძღვანელო, დამზარე სახელმძღვანელო და მონოგრაფია.

აგრონომიული ფაკულტეტი თავისი არსებობის განმავლობაში, გარდა უმაღლესი განათლების სწავლული აგრონომებისა, ამზადებდა და ამჟამად ამზადებს ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკებს, არა მარტო ჩვენი რესპუბლიკისათვის, არამედ, აგრეთვე, მომე რესპუბლიკებისათვის და საზღვარგარეთის ქვეყნებისათვის. ეს საქმე საპროფილო კათედრებისათვის ღვიძლ საქმედ არის მიჩნეული. გარდა ასპირანტებისა კათედრები ხელმძღვანელობენ წარმოების მუშაკებს და სხვა სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებათა თანამშრომლებს, ხარისხის მანიჭებებს. ფაკულტეტის საპროფილო კათედრების პროფესორ-მასწავლებლების ხელმძღვანელობით 200-ზე მეტმა ახალგაზრდამ მოიპოვა მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი და მრავალს მიენიჭა მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხი. აგრონომიული ფაკულტეტი ცნობილია მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტების აღზრდისა და აგრონომიული მეცნიერების სამკვდელო. ფაკულტეტზე არის 19 პროფესორი, ამ მხრივ ის ერთ-ერთი მოწინავე ფაკულტეტია საბჭოთა კავშირის სასოფლო-სამეურნეო უმაღლეს სასწავლებლებს შორის. ამჟამად ფაკულტეტზე სასწავლო და სამეცნიერო მოღვაწეობას აწარმოებენ ისეთი ცნობილი პედაგოგ-მეცნიერები, როგორც არიან: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, საქართველოს სსრ მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის ნ. ი. ვავილოვის სახელობის პრემიის ლაურეატი, ამიერკავკასიის მასშტაბით პირველი სელექციონერი, ქართული სელექციური სკოლის ფუძემდებელი და მისი პატრიარქი, მსოფლიოში ცნობილი მეცნიერი, პროფ. ლ. დეკაბრეღევიჩი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, საქართველოს სსრ მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, სახელგანთქმული მეცნიერი, პროფ. შ. ჭანიშვილი, საქართველოს სსრ მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწეები, სახელმძღვანელო მეცნიერები—პროფესორები ირ. ბათიაშვილი, ალ. ჯაფარიძე, ა. მენაღარიშვი-



ლი, ს. ქარუმიძე, გ. ბადრიშვილი, გ. ტალახაძე, გ. ყანჩაველი; ცნობილი მედა-
გოგ-მეცნიერები: პროფესორები გრ. ქეშელაშვილი, მ. სიხარულიძე, ვ. ლატარია,
ირ. ანჯაფარიძე, ი. ნაკაძე, მ. გვრიტიშვილი, გ. დეკანოძე, ოპერის მსახივ-
რებაში სახელგანთქმულ პროფესორებს მხარს უმშვენებს ფს. ც. ც. ც. ც. ც. ც. ც.
ლი 28 დოცენტი, მეცნიერებათა კანდიდატი: ბ. გაბუნია, ე. ჩერნიში, მ. ჭიკავეა,
ლ. ნაკაშიძე, ე. ზაზუნოვა, მ. ქოიავა, ე. მხეიძე, ქ. გვარამაძე, რ. მგელაძე, ნ. ელე-
რდაშვილი, ს. გვრიტიშვილი, ა. ჭანელიძე, პ. გვარამაძე, პ. გელიაშვილი, გ. ყრუა-
შვილი, დ. დოლიძე, შ. მთვარელიშვილი, ვ. ფრანგულაშვილი, რ. კირვალიძე,
ნ. ტაბიძე, კ. მინდელი, კ. ბუაჩიძე, ი. ფერაძე, ი. საათაშვილი, გ. კახაბაძე, გ.
ტყეშელაშვილი, ნ. ცინცაძე, ალ. ყანჩაველი, 3 უფროსი მასწავლებელი: ც. ჭა-
ვახიშვილი, მ. ერქომაიშვილი, მ. მანჯავიძე, 9 ასისტენტი: ი. ცერცვაძე, ნ. ტეტ-
ლიაშვილი, ნ. ნადირაძე, მ. ამანათაშვილი, ლ. სარიშვილი, მ. იაკობაშვილი, მ.
კობახიძე, ზ. ბედიძე, ნ. ლომთათიძე. სწავლული აგრონომების აღზრდის საქ-
მეში თავიანთი წვლილი შეაქვთ ფაკულტეტზე შემავალ უფროს ლაბორანტებსა
და ლაბორანტებს: რ. კვარაცხელიას, ქ. ციმიტაას, რ. ოთარაშვილს, მ. ოქრო-
პირიძეს, ნ. მჭედლიშვილს, ნ. ჭიბუტს, ნ. ჩხიკვაძეს, თ. ხვედელიძეს, ც. სამადა-
შვილს, ნ. ნაცელიშვილს, ნ. თაგაურს, ც. კობაიძეს, ლ. გუნთაიშვილს, ლ. მოსი-
ძეს, ნ. ბარბაქაძეს, მ. ალიმბარაშვილს, მ. ლობჯანიძეს, გ. სულეიმანოვას, ლ. გე-
ლაშვილს, ლ. გოგლიძეს, ნ. გელიაშვილს, თ. გიორგობიანს, ნ. მიქაბერიძეს, ლ.
ყავლაშვილს, ნ. ახვლედიანს, ნ. სტურუას, ნ. ბალავაძეს, ნ. ზეიკიძეს, ა. თხელი-
ძეს, თ. დავითურს, მ. სირბილაშვილს, ლ. კრივოვას, ნ. კობახიძეს, მ. ბასილაიას,
თ. ჭანდიერს, ქ. მიქაევას, ს. ასტახოვას და სხვ.

გარდა ს.სწავლო-აღმზრდელითი საქმიანობისა ფაკულტეტის სახელო-
ვანი პროფესორ-მასწავლებლები ნაყოფიერ მუშაობას ეწევიან მეცნიერების
დარგში. მათ მიერ შესრულებული კვლევითი მუშაობის შედეგები ქვეყნდება
როგორც რესპუბლიკურ გამომცემლობებსა და ყურნალებში, ასევე საკავშირო
გამომცემლობებსა და ყურნალებში, ინსტიტუტის შრომათა კრებულებსა და
სხვ. ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებელთა სამეცნიერო შრომები გამო-
ქვეყნებულია უცხოეთში, როგორც გერმანულ, ასევე ინგლისურ ენაზე. მრავ-
ალმა შრომამ მსოფლიო აღიარება მოიპოვა და შესულა მეცნიერების ოქროს
ფონდში. ფაკულტეტზე ამჟამად მომუშავე თანამშრომლების მიერ დღემდე
გამოქვეყნებულია 2200 მეტი სახელმძღვანელო, შრომა, მონოგრაფია, ბროშურა,
სტატია, დამუშავეს და წარმოებას გადასცეს დასაწერად 133 რეკომენდაცია,
მრავალი ღონისძიება. ფაკულტეტზე შემავალი კათედრები ამუშავენ, რო-
გორც საბიუჯეტო, ასევე სახელმწიკრულებო თემებს. მათი კვლევის შედეგები
ინერგება წარმოებაში.

ნიადაგთმცოდნეობის კათედრის თანამშრომელთა გა-
მოკვლევებს იყენებენ შესაბამისი ორგანიზაციები. მათ გამოიკვლიეს საქართ-
ველოს ნიადაგები 380200 ჰა-ზე და შეისწავლეს მათი საწარმოო თვისებები. მა-
თი გამოკვლევები დაედო საფუძვლად სამკორის, ალაზნის, კრწანისის, კოლხე-
თის და სხვათა სამელიორაციო ობიექტების და რუსთავის გამწვანების პროექ-
ტებს. კათედრა დიდ დახმარებას უწევს სხვადასხვა ორგანიზაციას ნიადაგის აგ-
როსაწარმოო მაჩვენებლებისა და ნაყოფიერების ამაღლების ღონისძიებათა



შემუშავებაში. მონაწილეობს საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო ცენტრის საკითხებთან დაკავშირებულ დიდ სამუშაოებში (გ. ტალახაძე, ი. ბნჯაფარიძე, ვ. ლატარია, რ. კირვალიძე, მ. ჯიკაძე, კ. მინდელი, ე. მხეცელი, მ. მუშაობს საქართველოს ნიადაგების ატლასის და საქართველოს ნიადაგების საჭირო დიდი მოცულობის სამუშაოზე.

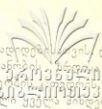
ზოგადი მიწათმოქმედების კათედრის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა სამი ძირითადი მიმართულებისაა: 1. სარველა მცენარეებისა და მათთან ბრძოლის ღონისძიებების შესწავლა, 2. ნიადაგის დამუშავებისა და ნათესების მოვლის რაციონალური სისტემების დადგენა და 3. თესობრუნეების აგროტექნიკური საფუძვლების შემუშავება (გრ. ქემელაშვილი, შ. ჰანიშვილი, ბ. ფალავანდიშვილი, პ. გელიაშვილი, შ. მთვარელიშვილი, ი. ფერაძე, ი. ტერცვაძე, მ. მანჯავიძე, რ. მემარნიშვილი, ლ. შენგელია და სხვ.).

კათედრის თანამშრომლებმა დიდი წვლილი შეიტანეს საქართველოს სოფლის მეურნეობის აღმავლობის საქმეში. მეტად ფართო ხასიათისაა მათი მეცნიერული გამოკვლევანი ნიადაგის დამუშავებასთან დაკავშირებული საკითხების შესწავლის ხაზით, საქართველოს სარველა მცენარეების და მათთან ბრძოლის ღონისძიებებს მიმართულებით ჩატარებული გამოკვლევები. ნათესების მოვლის რაციონალური სისტემების და თესლობრუნეების აგროტექნიკის საფუძვლების შემუშავებაში და სხვა. უკანასკნელ პერიოდში კათედრის მიერ დამუშავებული საკითხები რეკომენდებულია წარმოებაში დასაწერად. ამ მხრივ მეტად საყურადღებოა მუხრანის ვაკის სარწყავი პირობებისათვის კორდის დამუშავების სისტემა. კათედრის მიერ დამუშავებული სისტემის გამოყენებით მნიშვნელოვნად მალღდება ხორბლის მოსავლიანობა, მცირდება წარმოებული კულტურის თვითღირებულება და ამავდროს იძლევა შესაძლებლობას ნიადაგის ნაყოფიერების დიდი ხნის განმავლობაში შენარჩუნების.

კათედრა აქტიურ მონაწილეობას იღებს წარმოებაში მაღალი მოსავლის მიღების კომპლექსური მეთოდების დამუშავებაში.

ამჟამად კათედრა მუშაობს სარველა მცენარეებთან ბრძოლის აგროტექნიკურ და ქიმიურ ღონისძიებთა სისტემის შემუშავებაზე სარწყავი პირობებისათვის და აგრეთვე ღმინის რაციონის ბუნებრივი სათიბ-საძოვრებს ზედპირული გაუმჯობესების აგროტექნიკური და ქიმიური ღონისძიებების დადგენაზე მემცირარეობის კათედრასთან ერთად.

მეცენარეობის კათედრის სამეცნიერო-კვლევით საქმიანობას ერთ-ერთი ძირითადი და ამავდროს საპროფილო მნიშვნელობა უოველოვის ჰქონდა და დღესაც აქვს. მათ მიერ ადრეულ პერიოდში დამუშავებული ღონისძიება, წელიწადში ორი მოსავლის მიღების შესახებ, რესპუბლიკაში დადგინდა 80.000 ჰა-ზე და მათი კვლევის მრავალი შედეგი დღეს წარმოებაშია. 1976 წლიდან წარმოებაში დაიწერა კარტოფილის ზაფხულში დარგვა მეორე მოსავლის მისაღებად. კათედრის მიერ შედგენილია ინსტრუქცია კარტოფილის ზაფხულში დარგვის შესახებ, რომელიც მიღებული და დამტკიცებულია საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ. კათედრაზე დამუშავებულია ღონისძიებები სიმინდის და სოიას შერეული ნათესების შესახებ. სულდანიასა და ცულისპირას ნარევის თესვა სანაწევრად მწვანე მასის მისაღებად, სიდერატების



გამოყენება თესლბრუნვაში კულტურათა მოსავლიანობის გადიდების მიზნით და
 ნისძიებანი სამარცვლე პარკოსანი კულტურების მოსავლიანობის გადიდების
 ცილების ბალანსის გაუმჯობესებისათვის და სხვ. მემცენარეობის მიზნით და
 ნამშრომლების მიერ შესწავლილია რესპუბლიკაში არსებული ყველა მიწისთვის
 კულტურის აგროტექნიკა, დადგენილია სანაწევროლო კულტურების ასორტიმე-
 ნტი, გამოვლენილია პარკოსან-მარცვლოვანი კულტურები, რომლებიც იძლევიან
 მწვანე მასის და მარცვლის მაღალ მოსავალს. დამუშავებულია მიწდვრის ძირ-
 თადი კულტურების მაღალი და მყარი მოსავლის მიღების წესები, შესწავლილია
 ერთწლიანი და მრავალწლიანი საკვები ბალახების სუფთა და შერეულ ნათე-
 სებზე მათი როლი ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის საქმეში (გ. ბადრიშვილი,
 ალ. ჯაფარიძე, ბ. გაბუნია, პ. გვარამაძე, გ. ყრუაშვილი, ც. ჯავახიშვილი, ჯ. პა-
 ტიაშვილი, ნ. ტაბიძე, გ. ტყემელაშვილი, რ. კვარაცხელია). კათედრა ამჟამად
 ამუშავებს სახელმწიფოებში თემას მთის სათიბ-სამოვრების პროდუქტიულო-
 ბის გადიდების ღონისძიებათა შემუშავების შესახებ (გ. ბადრიშვილი).

გენეტიკისა და სელექციისათვის კათედ-
 რის თანამშრომელთა კვლევის ძირითადი მიმართულება საქართველოში ხალ-
 ხური სელექციით შექმნილი მიწდვრის ძირითადი კულტურათა სახეობების, ჯი-
 შების და ფორმების მემკვიდრეობის გამოვლენა, მათი დაწვრილებით ყოველმშ-
 რივი შესწავლა, მათი სისტემატიზაცია, მათი წარმოქმნის ისტორიის და გეოგრა-
 ფიის შესწავლა, მათი ღირებულების გარკვევა სოფლის მეურნეობის და მეცნიერ-
 უბის თანამედროვე მოთხოვნათა თვალსაზრისით, მათი უშუალოდ სელექციისა-
 თვის მდიდარ მასალად გამოყენება. აღნიშნული მიმართულებით ჩატარებულმა
 გამოკვლევამ საკავშირო და მსოფლიო აღიარება მოიპოვა. ამ გამოკვლევების პა-
 რალელურად კათედრის თანამშრომელთა უშუალო მონაწილეობით გამოყვანილი
 და წარმოებაში დანერგილია ხორბლის, სიმინდის, ქერის, ლობიოს და სოიას მ-
 ჯიში და საშემოდგომო ხორბლის პერსპექტიული ორი ჰიბრიდული ფორმა. და-
 მუშავებულია ხორბლის სელექციის მეთოდების საკითხები, რომელსაც წარმატ-
 ებით იყენებენ ამ კულტურის ჯიშების გამოყვანაში (ლ. დეკაბრელიძე, ი. მ. სიხარ-
 ულიძე, ე. ჩერნიში, პ. ნასყიდაშვილი). მსოფლიო მეცნიერებაში პირველად კა-
 თედრამ აღნიშნა ხორბალში გენეტიკური მოვლენა—გეროზი (ლ. დეკაბრელი-
 ძე). საქართველოს ხორბლის სახეობებში და ჯიშებში პირველად იქნა გამოვლენ-
 ილი ნეკროზის, ქლოროზის, ჰიბრიდული ქონდარობის, მოკვლევითიანობის
 გამაპირობებელი გენები და აგრეთვე დადგენილ იქნა მათი გენეტიკური სტრუქ-
 ტურა (ლ. დეკაბრელიძე, პ. ნასყიდაშვილი, ც. სამადაშვილი). საქართველოში
 კათედრამ პირველად მიიღო სიმინდის აბორიგენული ჯიშებიდან თვითდამტეე-
 რილი ხაზები, რომელიც დღეისათვის გამოყენებულია ჯიშხაზური და ხაზთაშო-
 რისი პეტეროზისული ჰიბრიდების მისაღებად და დადგენილია მათი კომბინაცი-
 ური უნარიანობა (ლ. დეკაბრელიძე, ი. საათაშვილი). ჩვენს რესპუბლიკაში სი-
 მინდის სელექციაში პირველად იქნა გამოყენებული ქვიშორი მუტაგენები მაღალ-
 პროდუქტიული ჰიბრიდების მისაღებად (გ. კაბატაძე). ამჟამად კათედრის თანა-
 მშრომლები წარმატებით მუშაობენ საშემოდგომო ხორბლის (ლ. დეკაბრე-
 ლეიძე, ი. მ. სიხარულიძე, პ. ნასყიდაშვილი, ე. ჩერნიში, თ. ხვედელიძე, ც. სამადა-
 შვილი, ნ. ჯიბუტი, ნ. ჩხიკვაძე, ლ. კრივოვა) და სიმინდის (ი. საათაშვილი, გ.



კატეგორიის ინტენსიური ტიპის ჯიშებისა და ჰიბრიდების შექმნაზე. სათედროსო მუშაობის სახელმწიფოებრივ თემაზე საქართველოს ბორბლის უნივერსიტეტის ბიოლოგიის და აგრობიოტექნოლოგიის ინსტიტუტის მიერ დატარებული ჯიშების აღდგენა-შენახვაზე და ტრიტიკალის შექმნაზე (პ. ნასყიდაშვილი).

აგროქიმიის კათედრის თანამშრომლების სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის სფერო მრავალმხრივია. მათ მიერ შესწავლილია საქართველოს მყავი ნიადაგების მოკირიანება, გამოვლენილია ტორფის რეზერვები და დამუშავებულია მისგან ორგანული სასუქების მომზადება, ვაზის ქლოროზის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიება, შემუშავებულია თავთავიანი კულტურების განოყიერების საკითხები, დადგენილია საქართველოს ძირითად ნიადაგებში მიკროელემენტების შემადგენლობა და მიკროსასუქების ეფექტიანობა. ყველა შემუშავებული ღონისძიება დანერგულია წარმოებაში და შეტანილია მიწვეულ აგროწესებში (ი. სარიშვილი, ა. მენდარიშვილი, ი. ნაკაიძე, გ. ურუშაძე, ა. ნარეშელი, ნ. ზალიყვა, თ. ქართველიშვილი, ლ. სარიშვილი, ბ. იაკობაშვილი, მ. კობახიძე და სხვ.). კათედრამ მრავალწლიანი მინდვრის ცდების და ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგად შემუშავა ვენახის ფოლოესტრატეგია ვაზის სადღეღებოს და სანერგეების განოყიერების სისტემა მევენახეობის რაიონებში ფართოდ გავრცელებული ნიადაგების ნაყოფიერების ხ.რისხისა და ვაზის სამრეწველო ჯიშების ბიოლოგიური თავისებურებების შესაბამისად, რომელიც უზრუნველყოფს ყურძნის მოსავლიანობის მნიშვნელოვან გადიდებას და მაღალხარისხოვანი სუფრისა და შამპანური ღვინოების მიღებას. მკვებრად ზრდის სადღეღებიდან სტანდარტული საძირის ლერწის, ხოლო სანერგეებიდან პირველხარისხოვანი ვაზის ნამყენი ნერგის გამოსავლიანობას. რეკომენდებული სასუქების გამოყენების სისტემა შეტანილია მევენახეობის აგროწესებში და მასობრივად ინერგება წარმოებაში (გ. აბესაძე). ამჟამად კათედრის თანამშრომლები მუშაობენ მარცვლეული და ბოსტნეული კულტურების და ვენახის განოყიერების საკითხებზე. ამ საკითხების პარალელურად კათედრა ამუშავებს სახელმწიფოებრივ თემას, რომელიც ეხება ტორფის და საბრთველის გამოყენების საკითხების დამუშავებას და მონაწილეობს მევენახეობის კათედრის სახელმწიფოებრივ თემაში.

სასოფლო-სამეურნეო ენტომოლოგიის კათედრის თანამშრომელთა სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის ხასიათი და მიმართულება მეტად მრავალმხრივია და დიდ ყურადღებას იმსახურებს როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული თვალსაზრისით. მათ მიერ დამუშავებულ ღონისძიებებში წარმოებაში დაინერგა მეხილეობის მთავარი მავნებლის ბურტყლა ბუზის წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი. მეხილეობის მასობრივი მავნებლების წინააღმდეგ მცენარეული ალკალოიდები, ციტრუსოვანთა მნიშვნელოვანი მავნებლის ვერცხლისფერი ტიკიას წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ვალები (ირ. ბათიაშვილი), პურტულ მარცვლოვანთა ბუზების წინააღმდეგ ბრძოლის აგროტექნიკური და ქიმიური საშუალებანი (ირ. ბათიაშვილი, ა. ზაღდაძე), კათედრამ პირველად გამოავლინა ხეხილის ქიკინობულები და შემუშავებული იქნა ბრძოლის თანამედროვე ღონისძიებანი (ირ. ბათიაშვილი, გ. დეკანოიძე). გარდა

ამისა გამოვლენილია ვაშლის ნაყოფქამიას წინააღმდეგ ჯიშის გამოყოფის მიზნები და ხეხილის სანერგეებს მიეცა რეკომენდაცია გამძლე ჯიშის გამოყენების შესახებ, ეს გამოკვლევა საყოფადღებოა სელექციური ექსპერიმენტების (ირ. ბათიაშვილი, გ. დეკანოიძე). შესწავლილი იქნა ხეხილის ნაყოფქამიას წინააღმდეგ რიგი შედგენილობა და ზოგიერთი მათგანის ბიოეკოლოგია და ბრძოლის საშუალებანი, რომლის რეკომენდაცია გადაეცა წარმოებას (ირ. ბათიაშვილი, გ. დეკანოიძე, ნ. ელერდაშვილი). წარმოებას მიეცა სოფლის მეურნეობის მთელი რიგი მავნებლის, როგორცაა ცხვირგრძელა ხოჭოების კომპლექსის, მსხლის ხერხია, ქლიავის ნაყოფქამია, ხეხილის ღეროს მავნებლები და სხვა, წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლის საშუალებანი. აბზინდას მზომელას წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიების შესახებ წინადადება მიეცა ქუთაისის მეაბრეშუმეობის საცდელ სადგურს (ირ. ბათიაშვილი, გ. დეკანოიძე, მ. ლობჯანიძე). პირველად იქნა აღწერილი და დადგენილი ვაზის ტიპინობელა, ბაღის ტიპინობელას მიერ ეენახების დაზიანება, ვაზის ბრტყელტანა ტყიბა და წარმოებას მიეცა ამ უკანასკნელთან ბრძოლის ეფექტური ღონისძიება (გ. დეკანოიძე) და სხვ. ამაყამად კათედრა მუშაობს სას-სამ. კულტურების მავნე ენტომო-და აკაროფაუნის გამოვლინებაზე და მათი სახეობრივი შედგენილობის დადგენაზე ბუნებრივ-ენტორიული ოლქებისა და კულტურულ მცენარეთა ზონების მიხედვით.

ზოოლოგიის და ზოგადი ენტომოლოგიის კათედრის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ძირითადად მიმართულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა და ტყის ნარგავების შესწავლისა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს დასახვისაკენ. ამ საქითების პარალელურად კათედრის თანამშრომლებს მიერ შესწავლილია სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნე ნემატოდები, მღრღნელები, ფრინველები და სხვ. განსაკუთრებით დეტალურადაა შესწავლილი კათედრის თანამშრომლების მიერ მარცვლელ კულტურათა მავნე ენტომოფაუნა (როგორცაა ზეატარები, მავთულა ტიები, კალოები, ღეროს ფარვანა, ტიპინობელები, ბუგარები და სხვა მრავალი).

მარცვლელ კულტურაზე სულ გამოვლინებულია 185 სახეობა. უკანასკნელ პერიოდში კათედრამ დიდი ყურადღება დაუთმო მარცვლელ კულტურათა აფიდოფაუნის გამოკვლევას, რის შედეგადაც გამოვლინებული იქნა 23 ხალი სახეობა. შესწავლილია უმთავრეს მათგანის ბიოეკოლოგია და დასახულია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.

რივი წლების მანძილზე კათედრას დიდი ყურადღება ჰქონდა დათმობილი კარტოფილის მავნე ენტომოფაუნის შესწავლისაკენ. გამოვლინებული იქნა 86— მავნე სახეობა, ხოლო ვრცლად იქნა შესწავლილი კარტოფილის ღეროს ნემატოდან ბიოეკოლოგია და დასახული იქნა მის წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებები.

კათედრის მეტად ნაყოფიერი გამოკვლევები აქვს ჩატარებული ნაძვის დიდი ლაფანქამიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა შემუშავებაში. შესწავლილი იქნა ნაძვის დიდი ლაფანქამიის წინააღმდეგ გამოყენებული პესტიციდების გავლენა ბორჯომის ხეობის ტყის მასივების ენტომოკომპლექსზე. გარდა ამისა, ტარდება გამოკვლევები ტყის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირ-



რებული მეთოდის გამოყენების შესახებ. ზემოთ აღნიშნული საკითხებზე კარგად
 კათედრის თანამშრომლები განაგრძობენ კვლევით მუშაობას ძირითადად
 ტურათა მავნე აფიდოფაუნის შესასწავლად, კერძოდ, შესწავლილია
 შიში სახეობის მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუვრის ბიოეკოლოგია და დასა-
 ხულია მის წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ღონისძიება (გ. ყანჩაველი, ნ. ცინ-
 ცაძე, მ. ქოიავა, ნ. ნადირაძე).

ფიტოპათოლოგიის კათედრის თანამშრომლებმა
 შეისწავლეს და დაადგინეს ხორბლის კულტურის ეანვა ავადმყოფობანი და მათი
 რასობრივი შედგენილობა, ხორბლის გუდაფშუტოვანი ავადმყოფობანი და მათი
 რასობრივი შედგენილობა საქართველოს ხორბლის გავრცელების ძირითად
 რაიონებში და ამ დაავადებების მიმართ საქართველოში გავრცელებული ხორბ-
 ლის აბორიგენული ჯიშების თავისებურებანი (ს. გვრიტიშვილი). გარდა თავთა-
 ვიანი კულტურებისა, დაავადების გამომწვევი შესწავლილია ვაშლის, სამკურნა-
 ლო მცენარეების (ბ. ვარდოსანიძე, შ. სირაძე), კათედრას დადგენილი აქვს დილ-
 მის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის კულტურულ მცენარეთა პარაზიტი სოკოე-
 ზი, კაკლისა და მარწყვის ავადმყოფობანი (ლ. თაყაიშვილი, ქ. გვარამაძე, რ. გე-
 ლაძე). კათედრამ წარმოებას გადასცა მზესუმზირას კრატთან ბრძოლის ღონის-
 ძიებანი (ს. გვრიტიშვილი). კათედრას დამუშავებული აქვს 70-მდე სამეცნიერო
 საკითხი. ამჟამად მთელი კათედრა ამუშავებს საკითხს ვაშის კრატის განვითარე-
 ბის დინამიკის შესწავლაზე მეტეოროლოგიურ ფაქტორებთან დაკავშირებით
 გრძელვადიანი პროგნოზის გამომუშავების მიზნით.

მცენარეთა ქიმიური დაცვის კათედრის თანამშრო-
 მლებმა დაამუშავეს და წარმოებაში დანერგეს მრავალი ღონისძიება. დაიწყო
 ქიმიური დაცვის საინტერესო ზერხები, როგორცაა აბრეშუმის პარკის მავნებ-
 ლების—ტყავიჭამიების წინააღმდეგ ფუმიგანტების გამოყენება, ნაძვის დიდი
 ლაფანჯამიის წინააღმდეგ ქიმიური ღონისძიებანი. ნიადაგის ფუმიგანტები, ხიზი-
 ლის ბალებში შესაბამისი ნაზავების და პრეპარატების გამოყენება. კათედრამ შეი-
 სწავლა ახალი სინთეზურ-ორგანული ნივთიერებები, რომელიც გამოიყენება
 მცენარეთა მავნებლების, ავადმყოფობათა და სარეველების წინააღმდეგ, აგრე-
 თვე ქლორ და ფოსფორორგანული შენაერთები ნიადაგის მავნებლების წინააღმ-
 დეგ, ნემატოდებისა და ჰერბიციდების ერთობლივი მოქმედება ბოსტნეულ კულ-
 ტურებზე. კათედრა ირკვევს და სწავლობს ნაძვის დიდი ლაფანჯამიის წინააღმ-
 დეგ გამოსაყენებელი პრეპარატების დადგენაზე. კათედრის მიერ ჩატარებულია
 მეტად საინტერესო სამუშაოები ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე გავრცელებულ
 შხამიანი ბალახების მოსპობის ეფექტური ღონისძიებების შესწავლისა და გამო-
 ყენების მიმართულებით. კათედრა მონაწილეობს მეცენარეობის კათედრის
 სახელმეყრულებო თემის დამუშავებაში (ს. ქარუმიძე, ე. ზაზუნოვა, კ. ბუაჩი-
 ძე, მ. აშანათაშვილი და სხვ.).

მეცხოველეობის კათედრის თანამშრომლებმა შეისწავლეს
 რესპუბლიკის მრავალ ზონასა და რაიონში მეცხოველეობის რაციონალური გა-
 ძღოლის საკითხები (დ. აგლაძე) და სატყეო მეურნეობის მწვანე ნარჩენების სა-
 კვებად გამოყენების საკითხები. ამ მხრივ საყურადღებოა სუბტროპიკული ზონის



ტყეებში მარადმწვანე ქვეტყის მწვანე მასის საკვებად გამოყენების შესაძლებლობა. დადგენილია, რომ ტყის ეს სარეველები 500.000 ჰა ფართობზეა გაერთილებული და ყოველ ჰა-ზე 100 ც-ზე მეტი მწვანე მასის დამამუშავებელი, რომლისაგანაც 75 ც ვიტამინოვანი საკვები მზადდება. **ბმტკმმმტკმტკ** ნელობით მახარაძის, ქედის, წყალტუბოს და ვანის სატყეო მეურნეობებში ჩამოყალიბებულია ტყის ნარჩენებისაგან ვიტამინოვანი ფხვნილის დამამზადებელი დამამარე საამქროები, რომლებიც ყოველწლიურად ათასობით ტონა მეტად საჭირო პროდუქციას აწარმოებენ (ა. ჯანელიძე, ქ. შიქავა).

ფაქულტეტის თანამშრომლები ამჟამად მუშაობენ ერთ პრობლემაზე „მინდვრის კულტურათა ახალი ჯიშებისა და პიბრიდების მიღება, მათი აკროტექნიკის, სარეველებისაგან, მავნებლებისაგან და დაავადებებისაგან დაცვის მეოდეების სრულყოფა, ნიადაგის ნაყოფიერების და შთის სათიბ-საძოვრების პროდუქტიულობის გადიდების ღონისძიებათა დამუშავება“. ამ პრობლემიდან ფაქულტეტის თანამშრომელთა ძალებით მე-10 ხუთწლეულში დამუშავდება 9 თემა. ამ პრობლემის დამუშავება დიდად შეუწყობს ხელს სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობის შემდგომ გადიდებას.

აგრონომიული ფაქულტეტის პროფესორ-მასწავლებლები აქტიურად მონაწილეობენ რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის საქარმო-საზოგადოებრივ საქმიანობაში, დიდ დახმარებას უწევენ კოლმეურნეობებს, საბჭოთა მეურნეობებს, სამეცნიერო-საკვლევ დაწესებულებებს, წარმოებაში მომუშავე სპეციალისტებს პროფესორები: ლ. დეკარელიევიჩი, შ. ქანიშვილი, გ. ბადრიშვილი, მ. სიხარულიძე, ა. ჯაფარიძე, ს. ქარუმიძე, ირ. ბათიაშვილი, გ. ყანჩაველი, ირ. ანჯაფარიძე, ა. მენაღარიშვილი, გ. აბესაძე, გრ. ქეშელაშვილი, პ. ნასყიდაშვილი, რომლებიც საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მოწათმოქმედების და სხვა სექციათა და მრავალ სხვა სამეცნიერო საბჭოს წევრები არიან. სინი აქტიურ მონაწილეობას იღებენ მრავალ სამეცნიერო საზოგადოებათა საქმიანობაში. ფაქულტეტის მრავალი თანამშრომელი უმწიკლო და ეთალსინდისიერი მუშაობასათვის დაჯილდოებულია მთავრობის ჯილდოებით, მიღებული აქვთ „დამსახურებული აგრონომი“ საპატიო წოდება.

ის დიდი მიღწევები, რომლითაც აგრონომიული ფაქულტეტის სახილოვანი კოლექტივი ხვდება დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 60 წლისთავს, შედგება იმ დიდი ზრუნვისა, რომელსაც ყოველდღიურად იჩენენ ჩვენ მშობლიური კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა აგრონომიული მეცნიერების განვითარებისათვის, სოფლის მეურნეობის აყვავებისათვის. ფაქულტეტის მთელი შემადგენლობა დაარზმულია სკკპ XXV ყრილობის ისტორიული დადგენილებების განსახორციელებლად. მუშაობას წარმართავს ისე, რომ მასზე დაკისრებული მეტად საპასუხისმგებლო, მაგრამ ამაყი ღრის საპატიო მოვალეობა შესრულოს პირნათლად და იდგნენ კვლავაც მოწინავეთა რიგებში.



Л. Л. ДЕКАПРЕЛЕВИЧ, Н. И. НАСКИДАШВИЛИ,
Ц. Ш. САМАДАШВИЛИ

**КОМПЛЕМЕНТАРНЫЕ ГЕНЫ ЛЕТАЛЬНОСТИ
В ПШЕНИЦАХ ГРУЗИИ**

Генетики и селекционеры, работающие с пшеницей, нередко наблюдают в некоторых скрещиваниях частичную или даже полную гибель растений уже в первом поколении. Это явление, получившее от голландского ученого Хермсена название гибридный некроз или гибридный хлороз наблюдается при межвидовых скрещиваниях пшеницы, а также и внутривидовых и иногда служит серьезным препятствием в селекционной работе, так как не позволяет осуществлять некоторые гибридные комбинации. Изучение генов летальности имеет и теоретическое значение. Оно помогает устанавливать филогенетические связи между сортами и видами пшениц и проследить эволюцию отдельных форм, а также их расселение из первичных центров возникновения. Мак-Кей указывает, что некроз, а также, по нашему мнению все генетические системы (красный гибридный хлороз, желтый гибридный хлороз, белоскрапчатый гибридный хлороз, гибридная карликовость) вызывающие преждевременную гибель растений первого или последующего поколения, является генетическим барьером, обуславливающим изоляцию отдельных видов.

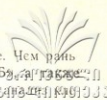
Гены гибридного некроза. Грузия — территория, где впервые в мире отмечалась гибридная природа некроза у пшеницы. Первооткрывателем явления гибридного некроза является Л. Л. Декапрелевич. Действительно, еще в 1929 году на первом Всесоюзном съезде генетиков, состоявшемся под руководством Н. И. Вавилова, был заслушан доклад Л. Л. Декапрелевича под названием: «О получении нежизнеспособных и полужизнеспособных комбинаций при скрещиваниях пшеницы», где было доказано, что гибридный некроз или преждевременная гибель растений F₁ зависит от взаимодействия двух доминантных комплементарных генов и отметил, что гибридная летальность проявляется не только при межвидовых, но и при внутривидовых скрещиваниях. Описаны детально и симптомы некроза.

Именно результаты, полученные в Грузии, получили в дальнейшем подтверждение опытами отечественных (И. А. Костюченко, В. Ф. Дорофеев, А. Т. Мережко, Г. А. Бабаджания, А. А. Мкртычян, И. А. Минаскашвили, В. А. Пухальский, Н. С. Саркисян, И. А. Минаскашвили, И. А. Минаскашвили, И. А. Минаскашвили) и зарубежных (Хермсен, Зевн, Цуневаки, Накаи и др.) исследователей.

Цикл последовательных скрещиваний (1964-1975 гг.) аборигенных сортов мягкой пшеницы Грузии (Долис Пури 35-4, Долис Пури 18-46, Хартлис Тетри Долис Пури, Тетри Ипкли, Корбоулис Долис Пури, Кахури Долис Пури, Кахи 8 — Кахетинская банатка — *v. erythrospermum*, Картлис Цители Долис Пури, Ахалцихис Цители Долис Пури, Дзалисура, Цители Ипкли — *v. ferrugineum*), Лагодехис Грдзелтавтава, Хулуго, Рачула, Гомборула — *v. lutescens*, с эндемичными видами пшеницы Грузии (*T. persicum*, *T. georgicum*, *T. timopheevi*, *T. macha*, *T. zhukovskyi*, а также со следующими видами *T. durum*, *T. turgidum*, *T. polonicum*, *T. dicoccoides*, *T. timonovum*, а также с сортами тестер-ми мягкой пшеницы (*prelude-v. Hostianum*, Jones Five-*v. velutinum*); показало, что отрицательное влияние некроза начинается уже с оплодотворения, так как завязываемость гибридных зерен в некротических комбинациях была значительно ниже и колебалась от 4,3% до 18,9%. В гибридных комбинациях свободных от некроза завязываемость гибридных зерен колебалась от 14,1% до 46,8%. Заболевание желтой и бурой ржавчиной наступало в некротических комбинациях на 10 дней раньше, чем в комбинациях не пораженных некрозом и было выражено в более сильной степени.

Фенотипическое проявление гибридного некроза в первом поколении начиналось в разные фазы развития растений. В фазу 2-3 листочка растения характеризуются слабым кущением, замедленным ростом, часть растений погибает еще в фазу кущения, иногда эта фаза затягивалась, происходило сильное кущение и гибриды резко отставали по высоте роста от родительских форм. В большинстве случаев колошение наступает позже, но растения резко сокращают промежуток времени от цветения до зрелости зерна, и часть из них преждевременно погибает, но часть развивается почти нормально.

Причиной некроза в F_1 является разрушение хлорофилла и каротиноидов, содержание которых резко падает, кроме того, в некротических растениях хлорофилла «Б» больше чем хлорофилла «А», тогда как в



исходных формах соотношение между «А» и «Б» обратное. Чем раньше проявляется некроз, тем меньше хлорофилла «А» и «Б», а также каротиноидов. Кроме того, как показал ультраструктурный анализ пораженных некрозом, здесь имеет место разрушение митохондрий и других органоидов клетки.

Из наших 259 скрещиваний, в первом поколении полностью жизнеспособными оказались 52 гибридных комбинаций, сублетальными — 94 и летальными — 113. Причиной полной и частичной гибели растений является гибридный некроз.

Все участвовавшие в скрещиваниях тетраплоидные (*t. durum*, *T. turgidum*, *T. persicum*, *T. polonicum*, *T. timopheevi*, *T. georgicum*, гексаплоидные (*T. macha*, *T. zhukovskyi*) и автооктоплоидные (*T. timonovum*) виды пшеницы являются носителями гена Ne_1 , а сорта-тестеры мягкой пшеницы ($-Ne_1^{prelude}$ и $Ne_2^{Jones Fif.}$)

При скрещиваниях аборигенных сортов мягкой пшеницы Грузии с видами пшеницы, а также с сортами-тестерами часть растений первого поколения была некротической, а потомство здоровых растений во втором поколении расщеплялось на здоровые и некротические в отношении близком к теоретическому ожидаемому — 9 (здоровые): 7 (некротические). Анализ полученных данных показал, что гибридный некроз вызывается совместным действием двух главных доминантных элементарных генов Ne_1 и Ne_2 (генетическая система Ne_1-Ne_2).

Изучение локализации генов гибридного некроза позволило нам наметить географические закономерности в распространении этих генов в пределах Грузии. В частности для Грузии намечились районы, где преобладают те или иные гены некроза.

Сорта-популяции мягкой пшеницы Картли (долис Пури 35-4, Долис Пури 18-46, Картлис Тетри Долис Пури, Картлис Цители Долис Пури, Дзалисура) несут ген Ne_1 . В Кахетии преобладают сорта (Кахури Долис Пури, Кахи 8, Лагодехис Грдзелтавтава) с содержанием сильной аллели гена Ne_2 . Западногрузинские сорта-популяции (Тетри Ивли, Корбоулис Долис Пури, Хулу:о, Рачула, Гомборула) также содержат ген Ne_2 , но со слабой аллелью. Западногрузинский сорт Цители Икли и Месхетский сорт Ахалцихис Цители Долис Пури несут ген Ne_1 . Все тетраплоидные и гексаплоидные эндемичные виды пшеницы Грузии содержат ген Ne_1 .

Полученные нами данные, позволяют считать, что главнейшие аборигенные сорта мягкой пшеницы Грузии, занимавшее в прошлом основные площади под пшеницей в Грузии и генетический анализ в этих же условиях, в которых они произошли, являются носителями или элементарного доминантного гена некроза Ne_1 , или же другого элементарного гена некроза Ne_2 . Свободное от этих генов некроза среди аборигенных сортов озимой пшеницы нами не найдено. Чаще встреча-

ბ. შიშინაძის ბიბ. ბაზ. 1664

ется ген Ne_2 нежели ген Ne_1 имеет место исключительная насыщенность аборигенных сортов и эндемичных видов пшеницы Грузии генами некроза. Большинство аборигенных сортов мягкой пшеницы Грузии гетерогенны не только по комплементарным генам некроза Ne_1 и Ne_2 , но также и по силе аллелей этих генов.

А это позволяет сделать заключение, что в аборигенных сортах мягкой пшеницы и эндемичных видах пшеницы Грузии имеет место конкуренция доминантных комплементарных генов гибридного некроза.

Полученные нами данные подтверждают мнение Н. И. Вавилова о первичном происхождении грузинских аборигенных сортов мягкой пшеницы, что они являются первичными формами, возникшими на месте.

Гены красного гибридного хлороза. Генетическую систему, вызывающую депрессию у гибридов пшеницы, установил в 1963 году Hermesen, называя ее красным гибридным хлорозом, он обозначил и гены этой системы Ch_1 — Ch_2 .

Хлороз отличается от некроза тем, что все листья и другие части растения поражаются одновременно, а не постепенно с кончиков листьев, как это имеет место при некрозе, когда отмирание листьев начинается с верхушки листьев и постепенно идет к его основанию. Кроме того, при хлорозе зеленый цвет меняется сначала на желтый, а затем на интенсивно-красный.

Ген Ch_2 встречается также часто, как и гены Ne_1 и Ne_2 . Hermesen указал, что громадное большинство форм мягкой пшеницы содержит ген Ch_2 , а ген Ch_1 встречается очень редко. Носителями гена Ch_1 являются две разновидности *T. macha*, две разновидности *T. dicoccoides* и один древний сорт *T. dicoccum* (Нокида).

Дальнейшие исследования только дополнили список разновидностей *T. macha* и *T. dicoccoides* несущих ген Ch_1 . Tazunewaki установил, что однанадцать разновидностей *T. macha* содержит ген Ch_1 , еще одна разновидность *T. dicoccoides* содержит ген Ch_1 . (Филатенко). В последней работе Tsunewaki изучил 28 образцов мягкой пшеницы из Южной Европы (Португалия, Испания, Югославия, Румыния, Венгрия) установил, что все они без исключения являются носителями гена Ch_2 . Л. Г. Бекпазарян исследовала очень разнообразную по происхождению коллекцию. Из этой коллекции 49 (из 53) оказались носителями доминантного комплементарного гена Ch_2 , только четыре сорта не имели доминантного гена красного гибридного хлороза.

В последнее время аборигенные сорта и эндемичные виды пшеницы Грузии изучены в отношении генов красного гибридного хлороза.

Красный гибридный хлороз наблюдался при скрещивании аборигенных сортов мягкой пшеницы с разновидностью *Y arabicum*, относящейся к дикорастущему виду пшеницы — *T. dicoccoides* и с разновидностью вида *T. macha*

При скрещивании *v. arabicum* с аборигенными сортами мягкой пшеницы Карталинского, Кахетинского, Западнотурецкого и Месхетского эсотинов наблюдался очень сильно выраженный хлороз. В большинстве случаев симптомы красного хлороза проявлялись очень рано еще в стадии проростков. Всего было выращено 1209 растений первого поколения. Из них образовало зерно только 37 растений. Зерно этих растений было очень щуплым и совершенно невсхожим.

При скрещивании *v. arabicum* с тетраплоидными видами (*T. durum v. reichenbachii*, *T. turgidum v. striatum*, *T. persicum v. stramineum*) были получены более благоприятные результаты. В первом поколении было выращено 624 растения. Из них образовали всхожее зерно 156 растений. Во втором поколении имело место выщепление здоровых растений. Соотношение между хлорозными и нормальными ра-

Генотипы сортов и видов пшеницы Грузии по генам некроза и хлороза

| № | Виды и разновидности | Сорт | Генотипы |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | <i>T. timopheevi v. typicum</i> | Дика 9/14 | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |
| 2. | <i>T. persicum v. stramineum</i> | Дика 9/14 | $Ne_1ne_2h_2ch_1$ |
| 3. | " <i>v. rubiginosum</i> | | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |
| 4. | " <i>v. fuliginosum</i> | | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |
| 3. | <i>T. turgidum v. striatum</i> | | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |
| 4. | <i>T. durum v. reichenbachii</i> | | $Ne_1ne_2h_2ch_1$ |
| | " <i>v. coerulescens</i> | Черулесценс 19,28 | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |
| 5. | <i>T. polontium v. villosum</i> | | $Ne_1ne_2h_2ch_1$ |
| 6. | <i>T. macha v. imereticum</i> | | $Ne_1ne_2Ch_1ch_2$ |
| 7. | <i>T. zhukovskyi</i> | | Ne_1ne_2 |
| 8. | <i>T. aestivum v. erythrosperrum</i> | Долис Пури 35—4, Долис Пури 18—46, Дзалисура, Картлис тетри Долис Пури | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ $Ne_1ne_2h_2ch_1$ $Ne_2ne_1Ch_2ch_1$ |
| | " <i>v. ferrugineum</i> | Картлис Цители Долис Пури | $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ $Ne_2ne_1h_2ch_1$ |
| | " <i>v. erythrosperrum</i> | Бахи 8 | $Ne_2ne_1Ch_2ch_1$ |
| | | Кахури Доли Модинаве, Тбилисури 5, тетри Иккли Корбулис Доли, Мухранда 1. | |
| | " <i>v. lutescens</i> | Лагодехис Грзделтава- ва, Хулуго | $Ne_2ne_1Ch_2ch_1$ |
| | <i>T. aestivum v. ferrugineum</i> | Ахалихис Цители Долис Пури, Цители Иккли | $Ne_2ne_1Ch_2ch_1$ $Ne_1ne_2Ch_2ch_1$ |

степенями было близким к теоретическому — 9:7. Во всех скрещиваниях имело место взаимодействие генов Ch_1 и Ch_2 , что вызывает красный гибридный хлороз, но степень проявления его при скрещивании тетраплоидными видами умеренная. Тогда как при скрещивании гибридами мягкой пшеницы он бывает очень сильным или даже сверхсильным.

Близкая картина наблюдалась и при скрещивании аборигенных сортов мягкой пшеницы Грузии разновидностей *T. macha*.

Таким образом, полученные нами данные позволяют считать, что аборигенные сорта мягкой пшеницы Грузии, все без исключения содержат доминантного комплементарного гена красного гибридного хлороза. Исключение составляет только однанадцать разновидностей *T. macha* и четыре разновидности *T. dicoccoides*.

Большинство разновидностей *T. macha* (одиннадцать из 13) являются носителями гена Ch_1 . Кроме того, этот вид содержит еще гены некроза Ne_1 , гены белокрапчатого хлороза (Л. Бекназарян) и гены гибридной карликовости.

При скрещивании *T. macha* с другими гексаплоидными видами наблюдается явление летальности. Этот изолирующий механизм между видом *T. macha* и другими гексаплоидными видами пшеницы способствовал тому, что «полудикий вид» — *T. macha* сохранился и до наших дней в относительно неизменном виде. Этот вид представляет собой как бы ранний этап одомашнивания гексаплоидной ломкоколосой пшеницы. Наибольшую близость он обнаруживает к испанской (астурийской) спельте. При скрещивании разновидности *v. rudiini* этой спельты с *T. macha* растения F_1 развивались вполне нормально и были вполне фертильными. И только во втором поколении в трех скрещиваниях из 6 наблюдалось несколько пожелтевших растений, а при скрещивании с разновидностями германской (альпийской) спельты наблюдалось явление хлороза, а также в сильной степени некроза. Это указывает на обособленность *T. macha* и испанской спельты от иранской и германской. Эти же данные указывают на полифилетическое происхождение вида *T. spelta*.

Гены гибридной карликовости. В последние годы в Армении под руководством Г. А. Бабаджаняна (1973) был выполнен ряд работ по изучению гибридной карликовости у видов *T. durum* и *T. compactum* также при скрещивании твердой пшеницы с мягкой.

По Хермсену явление гибридной карликовости обусловлено взаимодействием трех доминантных генов $D_1D_2D_3$, из которых два первых являются комплементарными, а последний ген D_3 оказывает на них аддитивное воздействие.

Хермсен установил три типа гибридной карликовости:

1. Угнетенное развитие растений проявляется в первом поколении на ранней фазе развития (1-2 листочка), листья узкие, утолщенные,



темно-зеленой окраски. Растения образуют «травяные пучки», колосившись погибают.

Это летальная форма гибридной карликовости.

2. Растения во втором поколении до фазы кущения почти ничем не отличаются от нормальных растений, а затем происходит интенсивное кущение, но только очень немногие растения выколашиваются и зерно большинства растений бывает щуплым.

Это полудетальная форма гибридной карликовости.

3. Карликовость проявляется во втором поколении в фазе кущения. Побегообразование задерживается, но через некоторое время растения выбрасывают колосья почти нормально озерненные.

Это наиболее слабо выраженный тип гибридной карликовости.

Следует отметить, что в зависимости от условий произрастания температура, интенсивность освещения и др. факторы, степень выражения отдельных признаков карликовости может сильно варьировать.

Можно думать, что открыты еще не все генетические системы, контролирующие жизнеспособность гибридных растений.

В некоторых скрещиваниях пшеницы в первом или во втором поколении выщепляются растения, которые долгое время кустятся, образуя т. н. «травяные пучки» и, если выколашиваются, то дают укороченные стебли в большинстве случаев с дефектным зерном. Это явление получило название «гибридной карликовости» (Dwarfness). Оно относится к гибридной недостаточности или гибридной депрессии как и явление некроза и хлороза.

Явление гибридной карликовости было обстоятельно изучено и описано Хермсенем в 1967 г. До него оно исследовалось Мак-Миланом (1937). Оба автора изучали явление гибридной карликовости у внутривидовых гибридов мягкой пшеницы. В последние годы в Армении под руководством Г. А. Бабаджаняна был выполнен ряд работ по изучению гибридной карликовости у видов *T. durum* и *T. compactum* также при скрещивании твердой пшеницы с мягкой.

Кроме того, на проявление гибридной карликовости указал Никиташа в 1962 г.

По классификации Hermseña генотипы сортов пшениц, несущие гены гибридной карликовости, разделяются на группы 1. $D_1D_1d_1d_2d_3d_4$, 2. $D_1D_1d_1d_2D_2D_3$, 3. $d_1d_1D_2D_2D_3D_3$, 4. $d_1d_1D_1D_1d_1d_4$, 5. $d_1d_1d_1d_2D_3D_3$, 6. $d_1d_1d_1d_2d_4$.

География генов гибридной карликовости была изучена (1971) Zewep. Ген D_2 встречается по Зевну почти во всех зонах возделывания пшеницы. Кроме того им было установлено, что распространение генов гибридной карликовости D_1 совпадает с распространением гена некроза Ne_1 . Вопросам распространения генов карликовости уделили

внимание Г. А. Бабаджанян, Л. Г. Бекназарян, П. П. Наскидашвили, Р. А. Цилке и др.

Для грузинских аборигенных сортов мягкой пшеницы и эндемичных видов это явление было отмечено нами в тех скрещиваниях, в которых участвовала разновидность *v. comutescens* вида *T. durum*, скрещиваниях *T. persicum* и *T. mascha* с аборигенными сортами мягкой пшеницы, а также в скрещиваниях *T. mascha* × *T. dicoccum* и *T. mascha* × *T. georgicum*.

В наших скрещиваниях и в частности в скрещиваниях разновидности *v. straminea* вида *T. persicum* с сортом мягкой пшеницы Долле Пури 35-4 (*v. erythrosperrum*) во втором поколении наблюдалось расщепление на нормально развитые и карликовые растения. Последние образовали т. н. «травяные пучки». Только очень немногие из них в конце концов выколосились и дали щуплое зерно. Соотношение между нормально развитыми и карликовыми растениями было 257:58 (13:3). Примерно такое же было получено у гибридов *mesasi* с другими сортами мягкой пшеницы. Эти данные подтверждают предположение, что гибридная карликовость определяется двумя комплементарными генами вида *T. persicum*, который как и другой тетраплоидный вид *T. durum* не может иметь ген D_1 , так как этот ген локализован в хромосоме и следовательно этот тетраплоидный вид является носителем только генов D_2 и D_3 .

Гибриды между *T. persicum* и *T. aestivum*, а также и *T. durum* и *T. aestivum* может иметь ген-тип $D_1D_1D_2D_2D_3$ или же $D_1D_1D_2D_2D_3d_1d_3$.

В скрещиваниях *T. mascha* и *T. dicoccum* с сортами мягкой пшеницы во втором поколении было получено расщепление. Соотношение между нормально развитыми растениями и нормально кустящимися было близким к теоретическому ожидаемому — 15:1. Это соотношение обусловлено взаимодействием двух комплементарных генов D_1d_1 , D_2d_2 и аддитивного гена D_3d_3 .

Ряд авторов указывают, что гибридная карликовость пользуется таким же распространением как и некроз и хлороз, но мы наблюдали это явление только в 18 скрещиваниях из 259, то да как из 255 гибридных комбинаций только 52 оказались полностью свободной от некроза или хлороза.

Полученные нами данные по содержанию генов гибридной карликовости выявили следующую картину.

Большинство сортов мягкой пшеницы Грузии помимо генов некроза, хлороза несут ген гибридной карликовости. В сортах Кахетии и Месхетии гена D_1 пока не обнаружено.

Все тетраплоидные и гексаплоидные эндемичные виды пшеницы Грузии являются носителями гибридной карликовости.



П. П. НАСКИДАШВИЛИ

**РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
ГРУЗИИ С РАЗНОВИДНОСТЬЮ *T. durum* v. *reichenbachii***

В селекционной работе с пшеницей отдаленная гибридизация, особенно в нашей стране, являлась и является одним из самых действенных методов создания ценного исходного материала.

Межвидовая гибридизация дает селекционерам новый материал для составления современных программ селекции. Она также имеет большое теоретическое значение и прежде всего в области теории селекции и филогении пшеницы.

С этой целью староместные и селекционные сорта мягкой пшеницы Грузии были скрещены с разновидностью твердой *reichenbachii*. Как показали исследования ряда авторов, эта разновидность возделывается в южной Европе, на Балканах, в Северной Африке, Малой Азии, на Ближнем Востоке. На территории СССР, она встречается в Закавказье, на Украине, Северном Кавказе. В Грузии отмечена в качестве примеси в популяциях твердой пшеницы в Марнеули и Картли.

Вовлеченные в скрещивание аборигенные сорта мягкой пшеницы Грузии, нами разгруппированы следующим образом:

I. Сорта сравнительно засушливых районов Восточной Грузии:

а) Долис Пури 35-4, б) Долис Пури 18-46, в) Картлис Долис Пури, г) Кахури Долис Пури, д) Кахи 8.

Все они относятся к разновидности *erythrosperrum*. Селекционными сортами являются Долис Пури 35-4, Долис Пури 18-46 и Кахи 8. Остальные являются стародавними сортами-популяциями, возделываемыми в отдельных природных районах Грузии с незапамятных времен.

II. Пшеницы влажного климата Восточной Грузии — сорт Лагодехи Грдзелтавтава. Относится к разновидности *lutescens*.

III. Сорта увлажненных районов Западной Грузии — Тетри Ипки, Корбоулис Долис Пури и Хулуго. Первые два сорта относятся к разновидности *erythrosperrum*, а последний — к разновидности *lutescens*. Все они являются стародавними сортами-популяциями.

IV. Пшеница высокогорной полосы Южной Грузии — сорт популяции Ахалцихис Цители Доли, издавна возделывавшийся в горной полосе Южной Грузии. Относится к разновидности *reichensbachii*. Выделяется по зимостойкости в условиях Грузии.

По Н. И. Вавилову, стародавние грузинские сорта-популяции обнаруживают резкую генетическую дифференциацию, связанную с близостью к основным очагам видообразования. Здесь имеются резкие контрасты от типичных гигрофитов и мезофитов до типичных ксерофитов, от теплолюбивых форм до наиболее зимостойких на своей родине.

Все перечисленные автохтонные сорта мягкой пшеницы Грузии являются банком генов, определяющих ряд ценных признаков и свойств.

V. Сорта гибридного происхождения: 1) Мухранула 1 (гибрид грузинских сортов Долис Пури 18-46 × Гомборула), 2) Мощнаве, 3) Тбилисури 5 и 4) Безостая 1. Первые три относятся к разновидности *erythrosperrmum*, а четвертый — к разновидности *lutescens*.

Последние два сорта имеют очень сложную родословную, в которую входят и японский сорт Акагомуги — носитель генов короткостебельности и ведущий свое происхождение из Китая. Оба сорта являются сортами «интенсивного типа».

Завязывание гибридных семян. Ныне твердо установлено (Г. К. Мейстер, 1922; А. П. Шехурдин, 1930; А. А. Сапегин, 1928; Е. А. Кобальтова, 1930; П. П. Лукьяненко, 1941; П. П. Потапова, 1963; В. И. Карпенко, 1970 и др.), что при скрещивании твердой пшеницы с мягкой завязываемость зерновок бывает больше, когда в качестве материнской формы берется тетраплоидный вид.

Наши данные (табл. 1) не идут в разрез с результатом других исследователей. Однако нами наблюдались существенные различия по степени завязываемости зерновок в зависимости от родительского.

Таким образом, процент завязываемости зерновок зависит не только от видового состава материнской формы, но также от происхождения родительского сорта. Восточногрузинские сорта мягкой пшеницы труднее скрещиваются с разновидностью твердой пшеницы *reichensbachii*, а процент завязываемости зерен у них наиболее низкий, что говорит о его обособленности. Высокий процент завязываемости имело место при скрещивании с сортами — сложными гибридами, имеющими богатую генетическую основу.

Жизненность гибридов. Здесь наблюдалась картина обратная той, которая имела место при завязывании семян (табл. 2). Полевая всхожесть и выживаемость были выше тогда, когда за материнское растение брались сорта мягкой пшеницы, а опылителем являлась твердая пшеница. Такие же данные получали Н. И. Вавилова, Ф. Г. Кириченко, В. И. Карпенко и др. [1, 2].

Первое поколение. Наследование количественных признаков (высота растений, продуктивная кустистость, длина колоса, число колосков и зерен в колосе, вес зерна главного колоса, вес 1000 зерен) у гибридов было выражено с большей и меньшей силой, или же было промежуточным по отношению к родительским формам.

Гибриды первого поколения по видовым признакам занимали промежуточное положение. Они были полустерильными или полужерельными.

Таблица 1

Завязываемость гибридных зерен

| Гибридная комбинация | Всего | | % завязываемости $M \pm m$ | t |
|--|-------------------|--------------------|----------------------------------|-------|
| | Число | | | |
| | опыленных цветков | завязавшихся зерен | | |
| 1. Сорты сравнительно засушливых районов (восточной Грузии) \times T. durum v. reichenbachii | 1800 | 305 | $16,9 \pm 0,78$ (16,0 - 20,0) | 27,7 |
| Обратное скрещивание | 1800 | 686 | $36,2 \pm 0,59$ (35,0 - 36,0) | |
| 2. Пшеница влажного климата (восточной Грузии) \times T. durum v. reichenbachii | 500 | 100 | $20,0 \pm 0,45$ (19 - 21) | 27,1 |
| Обратное скрещивание | 500 | 204 | $40,7 \pm 0,74$ (38,1 - 42,) | |
| 3. Сорты увлажненных районов Западной Грузии \times T. durum v. reichenbachii | 1800 | 360 | $20,0 \pm 0,63$ (22 - 25) | 16,1 |
| Обратное скрещивание | 1800 | 660 | $44,0 \pm 1,13$ (42 - 4) | |
| 4. Пшеница высокогорной полосы Южной Грузии \times T. durum v. reichenbachii | 500 | 92 | $18,7 \pm 0,55$ (17 - 20) | 17,04 |
| Обратное скрещивание | 500 | 200 | $40,0 \pm 1,13$ (38 - 44) | |
| 5. Сорты гибридного скрещивания \times T. durum v. reichenbachii | 1800 | 518 | $28,8 \pm 0,77$ (27 - 30) | |
| Обратное скрещивание | 1800 | 936 | $52,0 \pm 0,32$ (50 - 53) | |
| T. aestivum \times T. durum | 6100 | 1375 | $21,36 \pm 2,04$ | 6,0 |
| Обратное скрещивание | 6000 | 2686 | $42,5 \pm 2,9$ | |

Жизнеспособность гибридов в первом поколении

| Гибридная комбинация | Средний за пять лет | | |
|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | % всхожести | % перезимо- вки | % выживаемости |
| 1. Сорта сравнительно засушливых районов Восточной Грузии × <i>T. durum</i> v. <i>reichenbachii</i> Обратное скрещивание | 53,2±2,5 (47,2—61,1) | 89,7±1,63 (85,4—94,1) | 45,8±1,86 (40,0—50,0) |
| 2. Пшеница влажного климата Восточной Грузии × <i>T. durum</i> v. <i>reichenbachii</i> Обратное скрещивание | 25,14±1,4 (21,5—29,2) | 31,24±3,1 (12,2—80,0) | 21,50±0,77 (20,1—24,2) |
| 3. Сорта увлажненных районов Западной Грузии × <i>T. durum</i> v. <i>reichenbachii</i> Обратное скрещивание | 24,4±0,81 (22,0—26,0) | 67,4±2,09 (61—73) | 19,0±0,72 (17—21) |
| 4. Пшеница высокогорной полосы южной Грузии × <i>T. durum</i> v. <i>reichenbachii</i> Обратное скрещивание | 61,2±2,45 (53,4—67,8) | 82,4±0,72 (80—84,2) | 45,1±2,6 (38,2—52,2) |
| 5. Сорта гибридного происхождения × <i>T. durum</i> v. <i>reichenbachii</i> Обратное скрещивание | 30,0±1,30 (26,4—32,4) | 65,4±1,97 (4,3—7,00) | 23,1±0,7 (21,5—25,1) |
| 1. <i>T. aestivum</i> × <i>T. durum</i> | 56,0±2,22 (40,2—60,8) | 2,1±0,27 (91,5—92,8) | 45,4±1,54 (42,1—50,2) |
| 2. Обратное скрещивание | 28,7±0,77 (26,1—30,2) | 74,8±3,68 (64,3—85,1) | 23,3±0,81 (21,6—25,1) |
| | 65,6±1,16 (60,1—70,4) | 89,6±1,4 (86,1—93,1) | 56,9±2,77 (48,1—63,3) |
| | 35,6±10,1 (32,5—38,1) | 72,7±4,15 (60,1—81,5) | 28,6±1,09 (26,2—32,1) |
| 1. <i>T. aestivum</i> × <i>T. durum</i> | 58,4±1,9 (53,2—65,6) | 67,2±2,09 (62,2—69,6) | 48,5±2,24 (45,1—56,4) |
| 2. Обратное скрещивание | 28,8±2,04 (24,4—35,6) | 70,3±1,73 (65,4—74,8) | 23,1±1,6 (1,0—28,61) |

Поражаемость гибридов видами ржавчины. Гибриды почти не поражаются стебловой ржавчиной за исключением гибрида, в котором участвовал сорт Лагодехис Грдзелтавтава.

Желтой ржавчиной были поражены гибриды, материнской формой которых служили различные сорта пшеницы карталинского экотипа — Долис Пури 35,4 и др. Сильнее были восприимчивы гибриды с Долис Пури 35,4, Кахури Доли (балл 3), слабее — с Лагодехис Грдзелтавтава (балл 2). Бурой ржавчиной были слабо поражены те же гибриды (балл 2), а некоторые другие почти не поражались (балл 1).

В обратных скрещиваниях, где материнской формой являлась разновидность твердой пшеницы, поражены были желтой ржавчиной те же гибриды, но в более слабой степени (балл 2 вместо 3). К бурой ржавчине они были также слабо восприимчивы.

Наследование признака болезнеустойчивости у гибридов зависело от степени устойчивости исходных родительских форм. При этом устой-

чисность доминировала, когда в скрещивании участвовал сорт мягкой пшеницы.



Изучение гибридов F₂. Преобладали во всех комбинациях рослые и среднерослые растения. Только в комбинациях с Тбилисури 5 наблюдалась отрицательная трансгрессия по высоте растения; выщепились в сравнительно значительных размерах короткостебельные растения. В других комбинациях выщепились единичные короткостебельные растения.

При скрещивании разновидности *у гөйченбашһи* Безостой 1 и с Хулуго имело место расщепление на безостые и остистые в отношении, близком к теоретически ожидаемому: 3 (безостые) : 1 (остистые).

По продолжительности вегетационного периода имелись формы ранние или приближающиеся к скороспелым компонентам. Выщепились также выходящие за пределы родительских форм и первого поколения гибридов в сторону как большей, так и меньшей скороспелости.

По устойчивости к полеганию и к грибным болезням среди гибридов были формы, близкие родительским, а также выходящие за их пределы.

В комбинациях с участием сортов мягкой пшеницы полигибридного происхождения Тбилисури 5 и Безостая 1 (сорта с геном короткостебельности) выщепляются короткостебельные новообразования, которые характеризуются достаточно высокой продуктивностью. Выщепляются стерильные, полустерильные, полуфертильные и совершенно фертильные растения. Наблюдается «возрат» к исходным формам. Среди вновь выщепившихся форм обнаружена трансгрессия по отдельным количественным признакам. Подобный факт отметил и Ю. А. Филипченко [7].

По количеству выщепившихся короткостебельных форм с трансгрессией по продуктивности гибридные комбинации делятся на две группы: 1) с положительной трансгрессией (гибриды, в которых участвуют: Тбилисури 5, Безостая, 1, Моцикаве, Хулуго и частично Тетри Иккли) и 2) с отрицательной трансгрессией (гибриды, производные от: Долие Пури 35-4, Долие Пури 18-46, Картлие Долие Пури, Кахури Долие, Лагодехис Грдзелтавава).

Формообразовательный процесс и выделение интересных в практическом отношении форм. Скрещивание твердой пшеницы с мягкой по А. Ф. Шульдину [9], относится ко второй группе расщепления отдаленных гибридов (сравнительно быстрый возврат гибридного потомства к исходным родительским видам). Формообразовательный процесс гибридов второго поколения характеризовался большим диапазоном морфологической изменчивости, выходящим за пределы исходных родительских видов. В реципрокных скрещиваниях у гибридов в процессе формообразования имеются тенденции к образованию в большем количестве

тве типов тех форм, которые были свойственны видам, участвовавшим в качестве материнской формы.

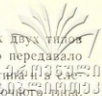
Наиболее сильное расщепление происходило во втором и третьем поколениях. Выщепившиеся растения по типу колоса во втором поколении можно разбить на пять групп: 1) типа мягкой пшеницы, 2) типа твердой пшеницы, 3) промежуточного типа, приближающегося к твердой пшенице, 4) промежуточного типа, приближающегося к мягкой и 5) средние между двумя последними. Кроме того, в большинстве комбинаций выщепляются и спельтоподобные растения от 0 до 7 растений в каждой.

Наибольшей продуктивностью выделались колосья типа твердой пшеницы.

Таблица 3.

Некоторые показатели перспективных форм

| Показатели Линии | Высота растения см | Длина колоса см | Число зерен в колосе | Вес зерен с од- ним колосом г. | Вес зерна с од- ним раст. г. | Вес 1000 зерен | Число хромосом (2n) |
|---|-----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|------------------------|
| F₂ (Тбилисури \times T. durum v. reichenbachii) | | | | | | | |
| Безостая 1 | 95 | 8,7 | 48 | 1,92 | 8,1 | 42,3 | 42 |
| Тбилисури | 59 | 8,4 | 46 | 1,88 | 8,6 | 40,6 | 42 |
| Хуауго | 109 | 9,1 | 46,1 | 1,75 | 9,4 | 44,2 | 42 |
| | | 12 | 56 | 3,3 | 19,1 | 60,0 | 42 |
| 01 | 55 | | | | | | |
| 02 | 60 | 10 | 56 | 3,1 | 23,2 | 55 | 42 |
| 04 | 65 | 6 | 57 | 3,4 | 16,9 | 59,4 | 42 |
| 07 | 76 | 11,7 | 53 | 3,1 | 14,6 | 59,1 | 42 |
| 03 | 80 | 10,5 | 55 | 3,43 | 13,1 | 62,1 | 42 |
| F₂ (Безостая 1 \times T. durum v. reichenbachii) | | | | | | | |
| 011 | 51 | 10,0 | 63 | 3,0 | 20,2 | 51,2 | 42 |
| 012 | 54 | 11,0 | 51 | 2,5 | 11,2 | 53,3 | 42 |
| 05 | 67 | 12,0 | 47 | 2,3 | 13,2 | 60,0 | 42 |
| 018 | 73 | 10,5 | 51 | 2,72 | 19,0 | 57,3 | 42 |
| 09 | 77 | 10,3 | 47 | 2,5 | 16,0 | 53,1 | 42 |
| F₂ (Хуауго \times T. durum v. reichenbachii) | | | | | | | |
| 022 | 55 | 10,5 | 54 | 2,5 | 12,8 | | |
| 023 | 60 | 8,5 | 56 | 3,1 | 17,5 | | 42 |
| 024 | 60 | 9,0 | 60 | 2,8 | 12,1 | 56,5 | 42 |
| 025 | 60 | 10,0 | 55 | 3,5 | 21,0 | 64,0 | 42 |
| 026 | 70 | 10,0 | 62 | 3,9 | 27,5 | 63,5 | 42 |
| 027 | 70 | 11,0 | 63 | 3,6 | 16 | 62,1 | 42 |
| 028 | 75 | 9,5 | 70 | 3,9 | 20,5 | 60,0 | 42 |
| 030 | 85 | 10,5 | 62 | 3,5 | 18,1 | 56,0 | 42 |
| | | | | | | 56,9 | 42 |



В четвертом поколении потомство от растений первых двух типов пшеницы в дальнейшем почти не расщеплялось и хорошо передавало по наследству свои признаки. Потомство промежуточного типа и в следующих поколениях образовывало как растения промежуточного типа, так и типа мягкой и твердой пшеницы.

В четвертом и пятом поколениях образование новых форм почти не происходило. Выщепившиеся в ранних поколениях формы выравнивались и среди них появились продуктивные гибриды. Больше всего продуктивных форм появилось в комбинациях, в которых участвовали Безостая 1, Тбилисури 5, а также западногрузинские автохтонные формы (Ипкли, Хулуго).

Наибольшее количество новых более продуктивных форм дали комбинации, где материнскими компонентами служили сорта мягкой пшеницы.

В седьмом поколении в гибридах Тбилисури $\varphi \times v. reichenbachii$ Безостая 1 $\times v. reichenbachii$ и Хулуго $\times v. reichenbachii$ были выделены короткостебельные и продуктивные растения со стекловидным зерном и высоким весом 1000 зерен (табл. 3).

Таким образом, в результате проведенной работы нам удалось получить богатый материал с крепким коротким и полукоротким, в отдельных случаях выполненным паренхимой стеблем, с хорошо озерненными колосьями, с высоким потенциалом урожайности и крупным стекловидным зерном.

Выводы

1. Грузинские аборигенные сорта-популяции представлены экологическими группами и они являются первичными формами, возникшими на месте. Некоторые из них имеют ценные в селекционном и генетическом отношении признаки и свойства.

2. Сложные гибридные сорта, как компоненты для гибридизации, имеют преимущества перед чистотельными, как обладающие более богатой генетической основой. В этих комбинациях удалось выделить растения с некоторыми ценными генами.

3. Скрещивание мягкой пшеницы с разновидностью твердой пшеницы *v. reichenbachii* при подборе соответствующих родительских сортов мягкой пшеницы в том числе по генам короткостебельности, является интересным для селекции.

4. Участвовавшие в наших скрещиваниях сорта мягкой пшеницы Грузии по комбинационной способности можно разбить на три группы:

а) с высокой и очень высокой комбинационной способностью: Тобдисури и Безостая 1, со средней комбинационной способностью: сорта Западной Грузии — Хулуго и Корбоулис Долис Пури; и сорта с низкой комбинационной способностью — сорта Восточной Грузии. В частности, устойчивости сорта Карталинского экотипа.

5. Эти данные позволяют сделать некоторые заключения и по филогенетическим связям грузинских стародавних форм мягкой пшеницы. Наиболее обособленное положение занимают сорта восточногрузинского (карталинского) экотипа. Среди них наиболее культурными формами являются сорта кахетинского экотипа — Кахи 8, Лагодехие Грдзевтава. По зимостойкости выделяются сорта Ахалцихие Цители Долис Пури. Резко отличенными формами являются сорта западногрузинского экотипа. Из автохтонных форм мягкой пшеницы Грузии — это наиболее ценные компоненты для гибридизации. В аборигенных сортах пшеницы Грузии имеет место конкуренция доминантных комлементарных генов гибридного некроза.

Л и т е р а т у р а

1. И. И. Вавилов. Значение межвидовой и межродовой гибридизации в селекции и в эволюции. Изв. АН СССР, сер. биол. № 3, 1938.
2. В. И. Карпенко. Завязывание гибридных зерен при межвидовом скрещивании пшениц. Сб. тр. аспирантов и молодых научных работников, № 16, 1970.
3. Е. А. Кобалтова. Характеристика межвидовых скрещиваний. Тр. Всесоюзного съезда по ген. селек. и семен. т. 4, 1930.
4. Г. К. Мейстер. Опыт изучения межвидового скрещивания *T. durum* *T. vulgare* (Збр. Опытной агрономии Юго-Востока, т. 2, 1922).
5. А. А. Потапова. Вопросы биологии оплодотворения при гибридизации мягкой и твердой пшениц. Авт. дисс. Харьков, 1963.
6. А. Л. Савегин. Филогенетическое исследование пшениц мягкого рода. Тр. по приклад. бот. ген. и селекц. т. 19, вып. 1, 1928.
7. Ю. А. Филиппенко. Генетика мягких пшениц, 1934.
8. А. П. Шехурдин. Сорта мягкой яровой пшеницы, выведенные методом отдаленных скрещиваний — «За устойчивое социалистическое хозяйство». Бюлл. № 1, Саратов, 1930.
9. Д. Ф. Шульдин. Некоторые закономерности расщепления отдаленных гибридов. Докл. ВАСХНИЗ, № 3, 1972.



Г. М. КАПАТАДZE

ИЗУЧЕНИЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ МУТАНТНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

Химический мутагенез за последнее время находит все более широкое применение в селекционной работе, которая является сильным средством для изменения наследственности и создания многих положительных мутаций. В селекции кукурузы метод химического мутагенеза используется многими научно-исследовательскими учреждениями нашей страны.

В условиях Грузии в 1971 году нами были использованы хим. мутагены в селекции кукурузы. В качестве исходного материала были взяты самоопыленные линии, полученные из местного сорта Имеретинского гибрида, ИМ-52, ИМ-1, ИМ-56. Семена были обработаны следующими мутагенами: нитрозоометилмочевинной 0,01%-0,02%; диметилсульфатом 0,01%-0,02%. Под действием мутагенов в M_2 и M_3 получили формы с резко измененными морфологическими признаками. На частоту мутаций большое влияние оказывает концентрация мутагенов и мутабельность генотипа. В наших опытах наибольшей мутабельностью отличаются линии Имеретинского гибрида и ИМ-52 и ИМ-1.

Измененные формы по морфологическим и хозяйственным признакам были объединены в следующие группы: сравнительно высокостебельные растения, хорошо облиственные, с поникшими широкими листьями темной окраски, сильно облиственные растения с вертикально стоящими листьями темной окраски. Линии низкого роста с толстым стеблем, хорошо облиственные (количество узлов и листьев на стебле такое же, как и у растений группы высокостебельных, низкостебельные растения с широко облиственным толстым стеблем).

Особое действие хим. мутагены оказывают на изменение признаков продуктивности: и в частности на количество початков.

Такого типа линии (M_4) нами были изучены в селекционном питомнике в условиях учебно-опытного хозяйства института. В частности, были скрещены мутантные линии с довольно известным сортом — анали-



затормозили с самоопыленными линиями, выделенными из грузинского сорта кукурузы «Абашская желтая».

Гибриды были изучены по росту и развитию вегетативных органов, урожайности и элементы продуктивности, длительности вегетативного периода.

Продолжительность вегетативного периода имеет большое значение для условий Грузии, в частности, Восточной Грузии, т. к. там рано освобождается почва, предназначенная для посева пшеницы. Полученные на основе мутантных линий линейно-сортовые и простые межлинейные гибриды по продолжительности вегетационного периода на 5-7 дней более ранние, чем гибридные поколения, полученные из исходной линии (ИМ-52).

Явление гетерозиса у кукурузы проявляется многосторонне. Оно проявляется в усиленном росте и развитии, высокой приспособляемости, поэтому гибриды являются одним из средств повышения урожайности.

Изучение гибридов по росту и развитию вегетативных органов показало, что, гибриды характеризуются сильным ростом и значительно превосходят «Краснодарский-5» и гибриды, полученные на основе исходной линии (ИМ-52).

Ниже в таблице дана характеристика по росту и развитию вегетативных органов линейно-сортовых гибридов, полученные на основе мутационных линий.

Таблица 1

Характеристика гибридов по росту и развитию вегетативных органов (исходная линия ИМ-52) (ИЭМ — 0,025 — 0,01).

| Название гибридов | Высота растения см. | Кол-во листьев | Кол-во развитых початков на растении |
|-------------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|
| Краснодарский-5 | 247,2 | 16 | 1,02 |
| ИМ-52 x Круг | 258,4 | 18 | 1,30 |
| 110М x Круг | 275,5 | 20 | 1,90 |
| 159М x Круг | 308,0 | 22 | 2,00 |
| 124-75М x Круг | 237,0 | 21 | 2,00 |
| 117 М x Круг | 291,3 | 22 | 1,90 |
| 49-20 М x Круг | 295,3 | 22 | 1,80 |
| 2М x Круг | 293,1 | 22 | 1,90 |
| 29-40 М x Круг | 277,2 | 21 | 2,00 |
| 108 М x Круг | 275,0 | 21 | 1,60 |
| 139-40М x Круг | 276,1 | 21 | 2,01 |
| 105-102М x Круг | 292,3 | 22 | 2,00 |
| 28-29М x Круг | 268,5 | 21 | 2,00 |

Как видно из таблицы, гибриды, полученные на основе мутационных линий, характеризуются усиленным ростом вегетативных органов. Особенно надо отметить увеличение числа початков на одно растение. Оно значительно больше, и этот признак гибриды получили наследственно от линии.

Явление гетерозиса сильно проявилось на урожайности гибридов. Урожайность вычислена по количеству сухих початков на одно растение, т. к. гибриды изучались в селекционном питомнике на малой площади. Расчет урожайности показал, что гибриды с участием мутационных линий характеризуются более высокой урожайностью, чем полученные на основе исходных линий (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика гибридов по элементам урожайности

| Наименование гибридов | Длина по а.ка, см | Вес 1000 семян, г % | вы- ход да зе- рен | Уро- жай сухих почат- ков на раст. | Отк- ложе- ния. |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------|
| Краснодарский-5 | 20,2 | 248,3 | 80,9 | 248,5 | |
| ИМ 52 × Круг | 21,3 | 310,2 | 81,1 | 295,5 | + 18,8 |
| 111М × Круг | 12,7 | 315,7 | 82,8 | 320,0 | + 23,7 |
| 159М × Круг | 25,6 | 363,7 | 82,5 | 375,2 | + 50,9 |
| 124-25М × Круг | 24,5 | 370,1 | 80,8 | 383,9 | + 53,3 |
| 117М × Круг | 23,3 | 364,4 | 83,4 | 392,0 | + 56,8 |
| 4-50М × Круг | 23,7 | 357,0 | 80,7 | 355,2 | + 43,7 |
| 3М × Круг | 22,2 | 353,3 | 86,5 | 412 | + 63,8 |
| 39-40 × Круг | 23,1 | 369,1 | 85,7 | 326 | + 28,9 |
| 108 М × Круг | 24,0 | 362,3 | 80,7 | 325,1 | + 27,5 |
| 139-40М × Круг | 23,8 | 352,1 | 86,0 | 350,7 | + 42,3 |
| 105-106М × Круг | 24,1 | 370,6 | 81,5 | 370,5 | + 28,1 |
| 28-29 М × Круг | 24,2 | 397,6 | 82,5 | 393,3 | + 56,8 |

В настоящее время в мировом масштабе массово получают простые межлинейные гибриды кукурузы. В роли матери использована мутационная линия, отцовской — обыкновенная.

Характеристика по росту и развитию вегетативных органов и урожайности простых межлинейных гибридов, полученных на основе мутационных линий, дана в таблицах 3-4. Она включает незначительную часть испытанных нами гибридов.

Как видно из цифрового материала, приведенного в таблице, гибриды, полученные на основе мутантных линий, характеризуются усиленным развитием.

Урожайные данные гибридов и элементы урожайности даны в соответствующей таблице (табл. 4).

Характеристика простых гибридов по вегетативным органам

(НОМ 0,02 — 0,05)

| Наименование гибридов | Высота раст., см | Кол-во листьев | Кол-во развитых початков на растении |
|-----------------------|------------------|----------------|--------------------------------------|
| Краснодарский-5 | 247,2 | 16 | 1,02 |
| 1М-52 × 361-62А | 263,0 | 19 | 1,5 |
| 12-14М × 361-62А | 263,5 | 21 | 1,7 |
| 95-96М × 360-81А | 310,5 | 23 | 2 |
| 133-34М × 375-76А | 262,2 | 22 | 2 |
| 171-72М × 352-53А | 270,3 | 23 | 2 |
| 4М × 355-56А | 298,5 | 24 | 1,9 |
| 111-12М × 352-53А | 300,9 | 24 | 2,0 |
| 17М × 361-62А | 260,0 | 23 | 1,9 |
| 39-40М × 360-81А | 263,8 | 23 | 1,8 |
| 24-25М × 361-62А | 291,3 | 24 | 1,9 |
| 324М × 353-54А | 279,9 | 23 | 1,8 |
| 6М × 361-62А | 266,7 | 23 | 1,9 |
| 35-36М × 355А | 262,2 | 23 | 2,0 |

Таблица 4

Характеристика гибридов по урожайности

(НОМ 0,025 — 0,05)

| Наименование гибридов | Длина початка | Вес 1000 семян, г | Выход с.-м.н. % | Урожай сухих початков на раст. | Отклонения |
|-----------------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|------------|
| Краснодарский-5 | 20,2 | 248,2 | 80,9 | 247,5 | — |
| 1М-2 × 361-62А | 21,5 | 278,9 | 82,0 | 295,5 | +18,3 |
| 12-14М × 361-62А | 22,8 | 270,1 | 81,0 | 320,1 | +32,8 |
| 95-96М × 360-81А | 23,0 | 343,5 | 85,0 | 343,0 | +39,2 |
| 133-34М × 375-76А | 23,1 | 279,6 | 84,1 | 380,1 | +32,7 |
| 171-72М × 352-53А | 23,9 | 324,8 | 80,5 | 375,2 | +50,7 |
| 4М × 355-56А | 22,8 | 276,0 | 83,4 | 340,5 | +37,0 |
| 111-12М × 352-53А | 23,1 | 323,1 | 81,0 | 322,2 | +30,1 |
| 39-40М × 360-81А | 22,8 | 359,7 | 82,7 | 306,1 | +27,0 |
| 24-25М × 361-62А | 23,7 | 357,3 | 81,3 | 360,0 | +52,0 |
| 324М × 353-54А | 24,5 | 394,1 | 84,3 | 372,1 | +57,2 |
| 6М × 361-62А | 23,1 | 300,2 | 81,7 | 330,5 | +32,3 |
| 35-36М × 355А | 24,0 | 376 | 83,4 | 347,1 | +37,5 |
| 75-76М × 365-62А | 23,2 | 351,8 | 81,9 | 352,4 | +42,3 |

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Мутантные линии, полученные на основе хим. мутагенов, характеризуются более высокой комбинационной способностью, чем исходный материал.

2. Простые межлинейные и межсортовые гибриды, полученные на основе мутантных линий, по росту и развитию вегетативных органов (облиственность, высота растения, количество развитых початков) значительно превышают гибриды, полученные из исходных линий и взятого стандартом сложный гибрид Краснодарский — 5.

3. Такая возможность получения положительных мутаций мутагенами нитрозосомочевой и диметилсульфитом обусловлена высокой активностью мутагенов и мутабельностью исходных линий ИМ-52 и ИМ-51.

Литература

1. О. В. Бляндур. Мутации кукурузы, полученные экспериментально под воздействием химических веществ. В сб. Экспериментальный мутагенез животных, растений и микроорганизмов, т. 2, М., Изд-во «Наука», 1965.
2. О. В. Бляндур, В. Н. Лысенков. Мутации кукурузы, индуцированные химическими мутагенами. В сб. экспериментальный мутагенез с/х растений и его использование в селекции, М., Изд-во «Наука», 1966.
3. О. В. Бляндур, В. Н. Лысенков. Экспериментальный мутагенез линейной кукурузы. Изд-во «Штаница», Кишинев, 1972.
4. Н. А. Рабинович. Химический мутагенез. М., Изд-во «Знание», 1966.
5. Н. М. Зос. Химический мутагенез у высших растений. В сб. супермутагены, М., Изд-во «Наука», 1966.
6. Н. Н. Зос. Задачи и проблемы химической селекции растений. В сб. мутационная селекция, М., Изд-во «Наука», 1968.



6. ბანიძე

სანაწიბარლო საკვები კულტურები მხარანოს სარწყავებაში
(1970—1975)

1980 წლისათვის რომ მიღწეული იქნეს ხორცის 17 მლნ. ტონამდე, ხოლო რძის 105 მლნ. წონამდე წარმოება, ამისათვის აუცილებელია საკვები ბაზის განმტკიცება. განსაკუთრებით ახლა, როცა ჩვენი ქვეყნის კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები იმყოფებიან სოფლის მეურნეობის წარმოების ინდუსტრიალიზაციის ახალ ეტაპზე.

მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გადიდება უნდა მოხდეს ისეთი საკვები კულტურების მოყვანით, რომლებიც საშუალებას მოგვცემენ ადგილობრივ პირობებში მივიღოთ საკვები ერთეულების უფრო მეტი გამოსავალი, ფართობის ერთეულზე შრომის მინიმალური დანახარჯებით. ეს ბუნებრივია. თუ წინა მეცხოველეობა ემყარებოდა უმეტესად მემცენარეობის ნარჩენებს, ესაა იგი გადაიქცა სოფლის მეურნეობის მსხვილ დარგად და შემდგომში მისი განვითარება შეუძლებელია კარგად ორგანიზებული საკვები ბაზის გარეშე.

შესასრულებელი სამუშაოების მასშტაბებზე შეიძლება ვიძსჯელოთ შემდეგი მონაცემებით: 1970 წელს 1965 წელთან შედარებით ჩვენს ქვეყანაში საკვების მთლიანი წარმოება გაიზარდა 18,9 მლნ. ტ საკვები ერთეულით, ხოლო 1975 წელს 1970 წელთან შედარებით 49,8 მლნ. ტ საკვები ერთეულით, მეთათვის ხუთწლეულში უნდა უზრუნველყოთ საკვების ზრდა 138—140 მლნ. ტ საკვები ერთეულით, ე. ი. საკვების ზრდის ტემპი წელიწადში უნდა ავიყვანოთ 8—10% -მდე.

მეცხოველეობის საკვები ბაზის განმტკიცებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს ყველა შესაძლებლობა, ამასთანავე უნდა ვეახსოვდეს, რომ ამჟამად საკვების მთლიანი წარმოების 70%-ს მეცხოველეობისათვის სახნავეები იძლევა.

1980 წლისათვის აუცილებელია 100 მლნ. ტ საკვები ერთეული მივიღოთ სახნავეებიდან და ამიტომ სახნავე მიწები გამოყენებული უნდა იქნეს უფრო ეფექტურად. ეს საჭიროა იმისათვისაც, რომ საკვები კულტურების ქვეშ სახნავე ფართობის შემდგომი ზრდა პრაქტიკულად შეუძლებელია სხვა სამეურნეო ჯგუფის მცენარეთა შემცირების გარეშე.

ოღვისათვის ფაქტიურად საკვებ კულტურებს საქართველოში დაკავებულნი აქვთ სახნავე ფართობის ნახევარი, ამიტომ საკვების წარმოების შემდგომი ზრდა უნდა ხდებოდეს ფართობის ერთეულიდან მოსავლის გაზრდისა და მისი ხარისხის გაუმჯობესების გზით.

საკვების პრობლემების წარმატებით გადაწყვეტა მნიშვნელოვნად დამოკიდებული იქნება ამ კულტურების ბიოლოგიური პოტენციალის სწორ გამოყენებამდე, სახნავის თითოეული ჰა-დან საკვების აღების გაზრდას. ექსპერიმენტულად ჩვენ ამჟამად ვიღებთ, 25—27 ც საკვებ ერთეულამდე მცენარეულ მასალას, რომელიც შეესაბამება მხოლოდ ქიმიზაციის, მელიორაციის და კომპლექსური შექანიზაციის ეფექტური გამოყენებითა და დანერგვით, საკვებწარმოებისა და საკვები მცენარეების ბიოლოგიის ღრმა ცოდნის საფუძველზე. ერთწლიანი საკვები ბალახების ძირითადი ბიოლოგიური თავისებურებანი, რომელთაც აქვთ პრაქტიკული მნიშვნელობა მაღალი მოსავლიანობის აგროტექნიკური ღონისძიების დამუშავებაში, შესაბამებიან საქართველოს მხოლოდ განსაზღვრული ზონის სპეციფიკურ პირობას.

აღნიშნულთან დაკავშირებით 1971—75 წწ. მუზრანის სასწავლო მეტრეობაში ისწავლებოდა ერთწლიანი საკვები ბალახების ირგვლივ შემდეგი საკითხები:

1. ზრდისა და განვითარების თავისებურებანი.

1. თესლის მინდვრული ვალივება,
2. მცენარის ზრდის დინამიკა,
3. მცენარის ბარტყობა,
4. მცენარეთა შეფოთვლა,
5. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა და მშვენივალ მასის სტრუქტურა და შერჩეული ნათესების მოსავალი.

სოფლის მეურნეობის კულტურების მოსავლის გადიდებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სათესი მასალის ხარისხს, კერძოდ მისი ვალივებას უნარს. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ თესლის მინდვრული ვალივება, უმრავლეს შემთხვევაში შედარებით დაბალია ლაბორატორიულზე. ერთწლიანი საკვები 65—75 უდრის მაშინ, როცა ლაბორატორიული ვალივება 100%-იანია. ამის შედეგად ხშირად ნახევარი დათესილი თესლისა არ აღმოცენდება, რის გამოც ნათესი მეჩხვრდება, მოსავალი მცირდება. სათესი ნორმების გადიდება ყოველთვის არ არის შესაძლებელი და ეკონომიურად ხელსაყრელი ამიტომაც თესლის მინდვრული ვალივების უნარის, ვალივების მეთოდების დამუშავება და დანერგვა ძირითადი პრაქტიკული ამოცანაა.

მაღალი ვალივების უნარის მქონე თესლის მიღებისათვის, უპირველეს ყოვლისა, მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ უმრავლეს შემთხვევაში თესლის ვალივების უნარისა და თესლის ზომას შორის არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება, ამ საკითხზე ჩვენს ცდებში შემდეგი მონაცემებია მიღებული.

თესლის ვალივების უნარზე დიდ გავლენას ახდენს სიმწიფის ხარისხი, ნიადაგურ-კლიმატური პირობები, ნიადაგის ტენიანობა, განოციერება და სხვ. ნიადაგის საკმაო ტენიანობისა და განოციერების პირობებში თესლის ვალივების უნარი იზრდება 16—20%-ით მაშინ, როდესაც ურწყავ ნაკვეთებზე დათესილი თესლის ვალივება 50%-ით მცირდება, ხოლო გვალვიან წლებში თესლი საერთოდ იღობება. ამ საკითხს აქვს დიდი სამეურნეო პრაქტიკული მნიშვნელობა, მისი შესწავლა გრძელდება მინდვრის ცდების საშუალებით.



დამოკიდებულება თესლის გაღივების უნარსა და მის ზომას შორის

| №№ | კულტურები | 1000 მარცხლის წონა გ-ობით | მანდერული აღმოცენება % | 1000 მარცხლის წონა გ-ობით | მანდერული აღმოცენება % |
|----|----------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | სავაზაფხულო ცერცველა | 40,6 | 72,4 | 57,0 | 78,4 |
| 2 | საშემოდგომო ცერცველა | 28,5 | 68,4 | 31,0 | 74,5 |
| 3 | ბარდა | 100 | 70,5 | 182,4 | 78,4 |
| 4 | ცულისპირა | 150 | 71,4 | 190,0 | 81,4 |
| 5 | ტაქურის ცულისპირა | 140 | 65,4 | 160,0 | 78,2 |
| 6 | სოია | 245 | 69,4 | 280,0 | 79,8 |
| 7 | სიმინდი | 302,4 | 68,4 | 415 | 81,6 |
| 8 | სორგო | 13,4 | 69,4 | 17,5 | 77,3 |
| 9 | შერა | 4,8 | 67,2 | 6,0 | 79,2 |
| 10 | სუდანურის ბალახი | 7,2 | 62,4 | 11,4 | 78,8 |

სხვადასხვა საკვები კულტურების ზრდის თავისებურებას თუ განვიხილავთ, უპირველეს ყოვლისა, აღვივებელია აღნიშნოთ მათი სახეობრივი სპეციფიკა, რაც მცენარის სიმაღლეში, ე. ი. ზრდის ტემპში ვლინდება, მაგ, მუხრანის სასწავლო-მეურნეობაში ერთწლიანი ბალახების სიმაღლე საშუალოდ შეადგენდა: სავაზაფხულო ცერცველასი—79 სმ, საშემოდგომო ცერცველასი—72 სმ, ბარდასა—78 სმ, ცულისპირასი—82 სმ, სოიასი—68 სმ, სიმინდისა—258 სმ, სორგოსი — 158 სმ, შერასი — 102 სმ, სუდანურას ბალახისა — 138 სმ.

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ პარკოსანი კულტურები ვეგეტაციის დასაწყისში ძალიან ნელა იზრდება, 10 დღის განმავლობაში იძლევა 2—5 სმ წამოზარდს; ვეგეტაციის მეორე ნახევარში კი ზრდის ტემპი მნიშვნელოვნად იზრდება და გრძელდება ძალიან დიდხანს, თესლის მოშეფხვებამდე.

ცხრილი 2

ერთწლიანი საკვები ბალახების ზრდის დინამიკა

| № | მცენარის სიმაღლე სმ-ობით ყოველ 10 დღეში მატებით | კულტურები | | | | | | | | |
|---|---|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| | | 20 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| 1 | სავაზაფხულო ცერცველა | 16,2 | 21,8 | 31,4 | 44,6 | 59,7 | 76,2 | 79,0 | — | — |
| 2 | საშემოდგომო ცერცველა | 18,0 | 22,6 | 33,5 | 46,4 | 60,0 | 75,8 | 76,0 | — | — |
| 3 | ბარდა | 17,0 | 22,0 | 30,0 | 43,4 | 58,2 | 70,0 | 78,5 | — | — |
| 4 | ცულისპირა | 20,0 | 25,4 | 36,6 | 48,5 | 62,4 | 76,5 | 82,0 | — | — |
| 5 | სოია | 15,2 | 20,4 | 28,5 | 41,6 | 56,5 | 64,8 | 74,2 | 78,4 | — |
| 6 | სიმინდი | 16,4 | 22,5 | 36,4 | 51,5 | 66,4 | 78,5 | 98,4 | 103,4 | 124 |
| 7 | სორგო | 23,0 | 27,5 | 37,4 | 48,5 | 59,8 | 71,6 | 88,6 | 93,5 | 115 |
| 8 | შერა | 19 | 24,6 | 32,3 | 47,6 | 60,4 | 72,4 | 86,1 | — | — |
| 9 | სუდანურას ბალახი | 18 | 23,0 | 31,6 | 54,5 | 69,8 | 81,5 | 99,0 | 114 | — |



მცენარის ზრდის დინამიკაზე არსებით გავლენას ახდენს ტემპერატურის რეჟიმი. ტემპერატურის დაცემა მცენარის ზრდის შეფერხებას იწვევს. მცენარის ზრდის დინამიკაზე დიდ გავლენას ახდენს ტემპიკური ღონისძიებები: თესვის ვადა, თესვის ნორმები, განოყიერება, მორწყვა და სხვ.

მაგალითად, სხვადასხვა ვადებში ნათესი ერთწლიანი საკვები ბალახების ზრდის დინამიკაზე, დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ნორმალურ აგროტექნიკურ პირობებში, გვიან ვადებში თესვა იწვევს მცენარის საერთო სიმაღლის ორჯერ შემცირებას იმ მცენარეებთან შედარებით, რომლებიც ჩვეულებრივ საგაზაფხულო თესვის ვადებშია დათესილი. არსებობს აზრი იმის შესახებ, რომ ამ მოვლენების გადამწყვეტ ფაქტორად არის განათების ხანგრძლივობა და ინტენსივობა. მცენარის ზრდაზე აგრეთვე დიდ გავლენას ახდენს ნათესის სიხშირე და ფართობზე მცენარეთა განაწილების წესი. ამასთან, ერთწლიანი საკვები ბალახების უმრავლესობისათვის ნათესის სიხშირის გადიდება გარკვეულ ზღვრამდე აჩქარებს ზრდის ტემპს.

თავთავიანი კულტურები ზედმეტად ხშირ ნათესებში დაწყებით პერიოდში უფრო სწრაფად ვითარდებიან, მაგრამ შემდეგში მცენარეები იწყებენ ჩამორჩენას, მეჩხერად დათესილ მცენარეებთან შედარებით, მოსავლის აღებისათვის ისინი გაცილებით უფრო დაბალი სიმაღლისაა, ეიდრე მეჩხერად ნათესი მცენარეები. ჩვენი მონაცემები შემდეგ სურათს იძლევა (ცხრ. 3).

ცდებით დამტკიცებულია, რომ შეფოთვლა უკუპროპორციულ დამოკიდებულებას აქვს ნათესის სიხშირესთან.

ცხრილი 3

| № | კულტურები | სიხშირე | | შეფოთლობა, % |
|---|---------------------|---------|--------|--------------|
| | | 16-ში | 162-ში | |
| 1 | საგაზაფხულო უკრველა | 52 | 36 | 21 |
| 2 | საშემოდგომო — „ | 56 | 38 | 23 |
| 3 | ბარდა | 51 | 41 | 26 |
| 4 | ცულოსიკა | 56 | 42 | 28 |
| 5 | სოია | 10 | 48 | 31 |
| 6 | სიმინჯი | 11 | 41 | 30 |
| 7 | სორგო | 48 | 46 | 31 |
| 8 | მეტი | 56 | 48 | 35 |

მინდვრის ცდებით დამტკიცებულია, რომ ერთწლიანი მარცვლეული და პარკოსანი მცენარეები სუფთა ნათესებში არ იძლევა მაღალხარისხიან მწვანე მასას, რამდენადაც პარკოსან მცენარეებს ახასიათებთ ჩაწოლა, ხოლო ცალკე ნათესი მარცვლოვანი მცენარეები კარგავენ სინაზეს, ამიტომაც საჭიროა მათი შერევით თესვა.

ერთწლიანი პარკოსანი და მარცვლოვანი კულტურების დათესვა შირვულ სახით არის საკვების ხარისხის გაზრდის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიება. ცალკეულ ნათესი მარცვლოვანი და პარკოსანი მცენარეების საკვები ღირებულება უფრო დაბალია მათი ნარევის ხარისხთან შედარებით. სუფთა ნათესებში



მარცვლოვანი მცენარეები იძლევიან ისეთ მასას, რომელიც მდიდარია ნახშირ-
წყლებით. მაგრამ შედარებით უფრო ღარიბია ცილებით მაშინ, როცა მცენარეები
ნი მცენარეები პირიქით მდიდარია ცილოვანი ნივთიერებებით და ნახშირ-
ღარიბია ნახშირწყლებით. ამ მცენარეების ნარევი კი წარმოადგენს სრულფასო-
ვან საკვებს.

გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ცილების შემადგენლობის მიხედვით შერე-
ული მასის მოსავლის ხარისხი უფრო მაღალია, ვიდრე სუფთა ნათესების. გარდა
ამისა, პარკოსანი და მარცვლოვანი კულტურების ნარევეში ხშირად შეიმჩნევა
წიანე მასის სინაზე, ეს კი ზრდის საკვების ხარისხს.

შერეულად მოყვანილი საკვები კულტურების მწვანე მასის შედარებით
ბალაი ხარისხი, საშუალებას გვაძლევს მისგან მივიღოთ მაღალი ხარისხის საკ-
ვები, მაგ., თივა, სილოსი და სხვ.

შერეულ ნათესების ზემოქმედების ხარისხი საკვების ვარგისიანობაზე და-
მოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე: მაგ., მწვანე მასის მოსავალი იცვლება მისი
მოყვანის წესების მიხედვით, კლიმატური პირობებისაგან დამოკიდებულებით,
ამ მაჩვენებლებზე დიდ ზემოქმედებას ახდენს კომპონენტების თანაფარდობა.
რაც უფრო დიდ კუთრ წონას იკავებენ ნარევეში პარკოსანი მცენარეები, მით
უფრო დიდია პროტეინის შემცველობა და პირიქით.

საკითხს, თუ როგორ და რა პირობებში ახდენენ დადებით გავლენას პარკო-
სანი მცენარეები მარცვლოვან მცენარეებზე და პირიქით, მათი ნარეველ თესვის
დროს, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ამის ცოდნა საშუალებას მოგე-
ცემს მნიშვნელოვნად გაზარდოთ საკვების ხარისხი, პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ
ერთი კომპონენტის გავლენის დონე მეორე კომპონენტის ქიმიურ შედგენილობა-
ზე დამოკიდებულია კულტურების ბიოლოგიურ თვისებებზე. მათი მოყვანის
კონკრეტულ პირობებზე, კომპონენტების თანაფარდობაზე, აგროტექნიკაზე
და სხვ.

ერთწლიანი და მრავალწლიანი პარკოსანი კულტურების შერეულ თესვას
გაჩნია კიდევ ერთი უპირატესობა, ამავე მცენარეების წმინდად თესვასთან შე-
დარებით. ევგეტაციის გვიან ფაზამდე მაღალი საკვები თვისებების შენახვის
წყალობით, ნიადაგის გარკვეული ფართიდან ისინი გვაძლევენ გაცილებით უფ-
რო მნიშვნელოვან საკვებ ნივთიერებებს, ვიდრე მარცვლოვანი და პარკოსანი
მცენარეები ცალ-ცალკე აღებული.

ერთწლიანი საკვები კულტურების მრავალფეროვნება გავლენას ახდენს
როგორც აგროტექნიკურ ღონისძიებების ჩატარების ხასიათზე, ასევე ძირითა-
დი კულტურების მოსავლიანობაზე. შუალედურ კულტურებს დიდი მნიშვნელო-
ვა აქვთ სასა-საშ. ნათესებისათვის გამოუყენებელი ნიადაგების გამოყენებისა და
მათი ნაყოფიერების აღდგენის საქმეში. ამავე დროს ისინი წარმოადგენენ მე-
ტოველეობის საკვები ბაზის ვალუაბილებისა და განმტკიცების მნიშვნელოვან
რეზერვს.

მუხრანის დაბლობის სარწყავი ზონის მეურნეობებში მიღებული საკვებისა-
თვის დამახასიათებელია დაბალი კვებითი ღირებულება მაშინ, როცა ნიადაგურ-
კლიმატური პირობები ამ ზონაში სავესებით ხელსაყრელია დიდი რაოდენობის



ՀԱՅԿԵՆՏԻ ԱՐԽԻՎԻ ԱՐԽԻՎԱԿԱՆ ԳՐԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈՒՆԵՔՏՆԵՐԸ (1972—1974 ՎՎ. Ն.ԳՐԱԿԱՆ)

| Գրքի համար | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | | Գրքի անվանումը | Գրքի անվանումը | | | | | | | |
| 1 | Արևիկա | 103 | — | 103 | 174 | — | 134 | 9 | 36 | — | 163,0 | 3,58 | 27,71 |
| 2 | Գրքի անվանումը | 22 | — | 22 | 141 | — | 141 | 13 | 55 | — | 149,0 | 3,57 | 24,28 |
| 3 | Գրքի անվանումը | 82 | — | 82 | 115 | — | 115 | 11 | 48 | — | 126,0 | 4,27 | 30,46 |
| 4 | Գրքի անվանումը | 57 | — | 57 | 66 | — | 66 | 10 | 34 | — | 172,0 | 1,83 | 16,34 |
| 5 | Գրքի անվանումը | — | 141 | 141 | 167 | — | 167 | 12 | — | 31 | 133,0 | 2,83 | 21,33 |
| 6 | Գրքի անվանումը | — | 115 | 115 | 127 | — | 127 | 4 | — | 80 | 154,0 | 2,10 | 25,05 |
| 7 | Գրքի անվանումը | — | 92 | 92 | 93 | — | 93 | 6 | — | 14 | 286,6 | 3,14 | 48,45 |
| 8 | Գրքի անվանումը | — | 113 | 113 | — | 162 | 162 | 11 | — | 30 | 110,0 | 1,21 | 24,73 |
| 9 | Գրքի անվանումը | 99 | 44 | 130 | 119 | 45 | 167 | 10 | 32 | 4 | 131,0 | 2,67 | 23,53 |
| 10 | Գրքի անվանումը | 86 | 47 | 127 | 104 | 32 | 157 | 7 | 75 | 48 | 144,0 | 2,79 | 26,35 |
| 11 | Գրքի անվանումը | 80 | 49 | 129 | 106 | 37 | 163 | 9 | 50 | 47 | 120,6 | 1,57 | 23,77 |
| 12 | Գրքի անվանումը | 69 | 40 | 117 | 98 | 35 | 153 | — | 72 | 44 | 128,0 | 7,59 | 25,76 |
| 13 | Գրքի անվանումը | 14 | 30 | 126 | 121 | 38 | 169 | 5 | 24 | 30 | 145,0 | 3,16 | 25,98 |
| 14 | Գրքի անվանումը | 18 | 32 | 120 | 115 | 35 | 160 | 10 | 75 | 49 | 140,0 | 3,20 | 24,12 |
| 15 | Գրքի անվանումը | 54 | 31 | 91 | 67 | 39 | 106 | 7 | 45 | 71 | 156,0 | 4,15 | 30,12 |
| 16 | Գրքի անվանումը | 51 | 37 | 88 | 61 | 40 | 101 | 5 | 44 | 73 | 142,0 | 3,35 | 29,32 |
| 17 | Գրքի անվանումը | 63 | 20 | 93 | 71 | 23 | 104 | 9 | 76 | 81 | 175,0 | 3,69 | 2,60 |
| 18 | Գրքի անվանումը | 60 | 34 | 94 | 68 | 36 | 104 | 5 | 75 | 78 | 168,0 | 3,23 | 28,07 |
| 19 | Գրքի անվանումը | 58 | 32 | 90 | 64 | 33 | 99 | 4 | 80 | 140 | 163,0 | 3,22 | 31,11 |
| 20 | Գրքի անվանումը | 13 | 25 | 78 | 59 | 38 | 97 | 4 | 78 | 136 | 172,0 | 2,93 | 24,24 |
| 21 | Գրքի անվանումը | 38 | 27 | 47 | 84 | 64 | 143 | 6 | 52 | 31 | 127,0 | 2,15 | 18,67 |
| 22 | Գրքի անվանումը | 32 | 23 | 57 | 72 | 60 | 132 | 9 | 50 | 35 | 13,0 | 2,3 | 19,15 |



მალახარისხოვანი, ვაცილებით მდიდარი მოსავლის მისაღებად თათავიან პერეულის ნაწვერალზე, სასილოსე სიმინდის მოსავლის აღების შემდეგ აქვე მოცემულია საკვები ბალახების შესწავლას, მათი მოყვანის ფენოლოგიური კულტურების სახით, აღნიშნულ ზონაში დიდი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს.

ზემოსხენებულიდან გამომდინარე 1972—74 წლებში მუხრანის სასწავლო მეურნეობაში დაყენებული იქნა მინდვრის ცდები, რომელიც მოიცავს 22 ვარიანტს. გამოცდილი იყო 8 კულტურა როგორც სუფთა, ასევე შერეული ნათესები. შერეული ნათესები ითვისებოდა კულტურების სხვადასხვა შეფარდებით (ცდის სქემები მოცემულია ქვემოთ მოცემულ მე-4 ცხრილში).

ცდა ტარდებოდა სამი განმეორებით, საცდელი დანაყოფების ფართობი 50 მ².

ვეგეტაციის პერიოდში ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები და ბიოჩეტრიული განზომილებები.

ცდამი გამოყენებული იყო აგროწესებით მიღებული აგროტექნიკა. მასის მოსავალი და მათი საკვები ღირებულება გეაქლევს შემდეგ სურათს: პარკოსნები—ცულისპირას: საშემოდგომო და საგაზაფხულო ცერცველას და ბარდის სუფთა ნათესების მწვანე მასაში საკვები ერთეულების რაოდენობა მერყეობს 1,83—4,27 ც/ჰა-ზე.

ამ ვარიანტებს შორის ყველაზე მაღალი კვებითი ღირებულებით ზასიათოვან-საგაზაფხულო ცერცველა, თუმცა მწვანე მასის რაოდენობის მხრივ იგი ჩამორჩება ცულისპირასა და ცერცველას მოსავალს. შესაბამისად 11—24 ც/ჰა. მასაში საკვები ერთეულების რაოდენობის დიდი შემადგენლობის გამო მონელე-ბადი პროტეინის შესაბამისად მარცელოვანების, ჯერის, შერისა, სულანურას ბალახის და ფეტვის მწვანე მასის სუფთა ნათესებში ყველაზე დიდი მოსავალი მიღებულია სულანურას ბალახებისაგან. რომელიც შეიცავს 48,48 ც/ჰა-ზე ცერცველას და 3,42 ც/ჰა მონელეზად პროტეინს. სულანურას ბალახის მოსავლიანობა სხვა მარცელოვან მცენარეებთან შედარებით უფრო მაღალია და მერყეობს 130—285 ც/ჰა ფარგლებში. სულანურას ბალახის მაღალი მოსავლიანობა განპირობებს მის მაღალ საკვებ ღირებულებას. შერეულ ბალახებში საკვები ერთეულების და მწვანე მასის მაღალი მოსავლით გამოირჩევა ცერცველასა და შერის ნარევი. რომლებიც დათესილია 70:30 შეფარდებით (ვარიანტი 15).

ამ ვარიანტის მწვანე მასის მოსავალი შეადგენს 156 ც/ჰა-ზე, შეიცავს 33,12 ც/ჰა-ზე საკვებ ერთეულს და 44,15 ც მონელეზად პროტეინს.

მეორე ადგილზეა ცულისპირასა და სულანურას ბალახის ნარევი 70:30 შეფარდებით (ვარიანტი 19): ამ ვარიანტის მწვანე მასის მოსავალი 183 ც/ჰა-ზე, შეიცავს 31,11 ც/ჰა-ზე საკვებ ერთეულს და 3,22 ც მონელეზად პროტეინს.

აღსანიშნავია, რომ თუ თათავიანი კულტურების შემდეგ გათვალისწინებულია საშემოდგომო თათავიანი კულტურების თესვა, მაშინ აუცილებელია დათესოს საშემოდგომო ცერცველასა და შერის ნარევი 70:30 შეფარდებით, რადგანაც აღნიშნული ნარევი შედარებით ადრე ათავისუფლებს ნიადაგს ფართობს. მაგრამ თუ თათავიანი კულტურებისაგან ვანთავისუფლებოდა ნიადაგი გათვალისწინებულია საგაზაფხულო კულტურების თესვისათვის, მაშინ

ნაწვერაზე უნდა დაითესოს ცულისპირასა და სუდანურას ბალახს ნარევი 70 : 30 შეფარდებით, რომელიც შედარებით გვიან ათავსებულია ფართობს.



და ს კ ვ ნ ა

ბ ი ბ ლ ი მ ი ა

მუხრანის ველის სარწყავ პირობებში ერთწლიანი საკვები კულტურების მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე მწვანე მასის მოსაღებად სუფთად თესვის შემთხვევაში საჭიროა დაითესოს სუდანურა ჰექტარზე 20 კვ-ს რაოდენობით. რომლის მწვანე მასის მოსავალი 286,6 ც/ჰა-ს უდრის, შეიცავს 48,48 ც/ჰა საკვებ ერთეულს და 3,42 ც/ჰა მონელებად პროტეინს.

ნარევი ნათესებიდან დიდი მოსავლიანობით და მაღალი კვებითი ღირებულებით ხასიათდება: საგაზაფხულო ცერცველა, შერია 70 : 30 შეფარდებით, რომლის მწვანე მასის მოსავალი ჰა-ზე 156,0 ც-ს უდრის და შეიცავს 33,12 ც/ჰა საკვებ ერთეულს და 4,15 ც/ჰა მონელებად პროტეინს.

И. И. ТАВИДЗЕ

ПОЖИВНЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕВНОЙ ЧАСТИ МУХРАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Резюме

Для успешного решения вопроса упрочения кормовой базы животноводства в Грузии большое значение имеет производство однолетних поживных кормовых культур, биологические особенности которых в специфических природных условиях отдельных зон Грузии пока еще не изучены.

С этой целью в Мухранском учебно-опытном хозяйстве в 1971–75 гг. проведено изучение смесей и чистых поживных посевов однолетних злаковых и бобовых культур. Результаты научных исследований показали:

В поливных условиях Мухранской долины наивысший урожай высококачественного корма при поживном посеве получается от чистых посевов суданской травы, урожай зеленой массы которого равен 286,6 ц/га, содержащий кормовых единиц 48,45 ц и переваримого протеина 3,14 ц.

Высокий урожай 156 ц/га зеленой массы, содержащий кормовых единиц 33,12 ц и переваримого протеина 4,15 ц получен от вико-озимной смеси высеянной в соотношении 70:30.

ლიტერატურა — Литература

1. გ. ბადრიშვილი, მემცენარეობა, თბ., 1974.
2. ა. ჯაფარიძე, მემცენარეობა, თბ., 1975.
3. ა. ჯაფარიძე, შტალედღური კულტურები, თბ., 1975.
4. ა. ჯაფარიძე, საკვები ბალახები, თბ., 1976.



ბ. ბაგვალიანი

**კარტოფილის მოსავალზე კვების არისა და ბუდნაში
ტუბერების რიცხვის გავლენა რაჰის მთაგორიან
ზონაში**

კარტოფილის კულტურას სახალხო მეურნეობაში მეტად დიდი ადგილი ეკავია, რადგანაც მას მრავალფეროვანი გამოყენება აქვს.

რაჰის მთაგორიანი ზონისათვის კარტოფილი ერთ-ერთ წამყვან კულტურას წარმოადგენს.

აქაური კლიმატი, რელიეფური სირთულე, ნიადაგების შედგენილობა, მიწის სავარგულების სტრუქტურა და სხვა ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობები ერთგვარ თავისებურებას ქმნიან სასოფლო-სამეურნეო წარმოების განვითარებაში. მდინარეების ხეობებში კლიმატური პირობები ხელსაყრელია სამთო მიწათმოქმედებისა და მეცხოველეობის განვითარებისათვის.

რაჰის რაიონებში ვერტიკალურ ზონალობასთან დაკავშირებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელებაც განსხვავებულია.

რაჰის მთაგორიან ზონაში მეკარტოფილეობის განვითარებას ბუნებრივი პირობები დიდად უწყობს ხელს. კარტოფილის მოსავლიანობის გაზრდისათვის მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს სწორ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, რომელთა შორის უმნიშვნელოვანესია სწორი კვების არის მიჩნევა.

ამიტომ მიზნად დავისახეთ, აღნიშნულ ზონაში შეგვესწავლა კარტოფილის მოსავალზე კვების არისა და ბუდნაში ტუბერების რიცხვის გავლენა. ამ ზონაში ასეთი ხასიათის ცდები ჯერ ჩატარებული არ ყოფილა. საკითხის შესასწავლად რის რაიონში სოფელ გლოლაში (1500—1600 მ ზღვის დონიდან) 1973—1974—1975 წლებში ჩვენ ვატარებდით ათვარიანტიან ცდებს, რომელშიაც იცდებოდა კარტოფილის დარაიონებული ჯიშის მაესტიკი, შემდეგი სქემით:

- | | | | |
|----|-----------------|---------------|-------------------------------|
| 1. | კარტოფილის რგვა | 60 × 30 სმ-ზე | ბუდნაში ერთი ტუბერი |
| 2. | " | " | 60 × 30 " ბუდნაში ორი ტუბერი |
| 3. | " | " | 60 × 40 " ბუდნაში ერთი ტუბერი |
| 4. | " | " | 60 × 40 " ბუდნაში ორი ტუბერი |
| 5. | " | " | 70 × 30 " ბუდნაში ერთი ტუბერი |
| 6. | " | " | 70 × 30 " ბუდნაში ორი ტუბერი |
| 7. | " | " | 70 × 40 " ბუდნაში ერთი ტუბერი |



- 8. " " 70 X 40 " ბუდნაში ერთი ტუბერი
- 9. " " 70 X 40 " ბუდნაში ერთი ტუბერი
- 10. " " 80 X 40 " ბუდნაში ორი ტუბერი

სამი წლის დაკვირვებებმა გვიჩვენა (ცხრ. 1), რომ მაღალ მოსავალს იძლევა კარტოფილის რგვა 80 X 40 სმ-ზე—ბუდნაში ორი ტუბერით, საშუალო-საპეკტარი მოსავალზე—175,4 ცენტნერი. მას 4 ც-ით ჩამორჩა შეიფხვ ვარიანტი, სადაც კარტოფილი ირგვებოდა 60X40 სმ-ზე ბუდნაში ორი ტუბერით. ხოლო რაც შეეხება კარტოფილის რგვას, 70X30 სმ-ზე და 70X40 სმ-ზე ბუდნაში ორი ტუბერით საშუალოდ 10 ცენტნერით. იგი ნაკლებ მოსავალს იძლევა ყვილაში თანაბლი მოსავალი მოგვეცა კარტოფილის რგვამ 60 X 40 სმ-ზე და 70 X 40 სმ-ზე ბუდნაში ერთი ტუბერით.

თუ შედარებისათვის საკონტროლოდ ავიღებთ პირველ ვარიანტს, სადაც კარტოფილი დარგული იყო 60 X 30 სმ-ზე ბუდნაში ერთი და ორი ტუბერის დარგვით, ასეთ სურათს ვღებულობთ (ცხრ. 1). პირველ ვარიანტს ჩამორჩებიან მესამე, მეხუთე და მეშვიდე ვარიანტები, სხვა ვარიანტები კი მეტ მოსავალს იძლევიან.

ეკონომიკური ეფექტიანობა

| №-ს რიცხვი | ვარიანტი | დარგულ ტუბერის ლოგ-ზელა მან-ობით | მიღებული პროდუქტის ლოგ-ზელა მან-ობით | წმ-ნა შემოსავალი მან-ობით |
|------------|--|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. | კარტოფილის რგვა 60X30 სმ ბუდნაში ერთი ტუბერი | 333,2 | 1233,43 | 900,19 |
| 2. | კარტოფილის რგვა 60X30 ბუდნაში ორი ტუბერი | 616,57 | 1321,62 | 657,33 |
| 3. | კარტოფილის რგვა 60X40 ბუდნაში ერთი ტუბერი | 249,91 | 1142,64 | 192,66 |
| 4. | კარტოფილის რგვა 60X40 ბუდნაში ორი ტუბერი | 499,80 | 1470,61 | 170,72 |
| 5. | კარტოფილის რგვა 70X30 ბუდნაში ერთი ტუბერი | 235,64 | 1215,31 | 929,67 |
| 6. | კარტოფილის რგვა 70X30 ბუდნაში ორი ტუბერი | 571,26 | 1409,77 | 638,41 |
| 7. | კარტოფილის რგვა 70X40 ბუდნაში ერთი ტუბერი | 214,25 | 1111,5 | 905,25 |
| 8. | კარტოფილის რგვა 70X40 ბუდნაში ორი ტუბერი | 428,5 | 1407,71 | 975,21 |
| 9. | კარტოფილის რგვა 80X40 ბუდნაში ერთი ტუბერი | 135,51 | 1311,72 | 1126,21 |
| 10. | კარტოფილის რგვა 80X40 ბუდნაში ორი ტუბერი | 374,94 | 1203,18 | 1128,24 |

ლევან, კერძოდ, მეორე ვარიანტი 8,1%-ით, მეოთხე—43,11%-ით, მესამე — 14,2%-ით, მერვე—14,12%-ით, მეცხრე—6,35%-ით და მეათე—21,6%-ით.

ორტუბერიანი ვარიანტების ურთიერთთან შედარება კი, სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით, პირველი, მესამე, მეხუთე, მეშვიდე და მეცხრე ვარიანტები საგრძნობლად ჩამორჩებიან მეორე ვარიანტს, ხოლო დანარჩენი ვარიანტები კი სჯობს მეოთხე ვარიანტს 11,64%-ით, მერვე—6,26%-ით და მეათე—13,44%-ით.

ჩატარებული მინდვრის ცდების მონაცემების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ყველა ვარიანტის შრომითი და მატერიალური დანახარჯები ერთნაირია, განსხვავდება მხოლოდ ჩათესილი ტუბერის რაოდენობა, ე. ი. თესვის ნორმა.

ცდით გარკვეული იქნა ბუდნაში ტუბერთა რაოდენობისა და საკვები არის ცვლა რა გავლენას ახდენს კარტოფილის პროდუქციის წარმოებაზე. დადგინდა, რომ ერთსა და იმავე კვების არის პირობებში საშუალო მოსავლიანობა ორი ტუბერის ჩათესვით ზრდის მოსავალს: 60×30 სმ კვების არის დროს 10,67 ც, ხოლო 60×40 სმ-ზე რგვის დროს — 22—24 ც. ყველაზე უკეთესა შედეგი მივიღეთ მე-10 ვარიანტში, წმინდა შემოსავალმა შეადგინა 1128,24 მანეთი (ცხრ. 2).

ონის რაიონის სოფელ გლოლის პირობებში შესრულებული გამოკვლევების საფუძველზე, სადაც შევისწავლეთ კარტოფილის მოსავალზე მცენარეთა კვების არისა და ბუდნაში ტუბერების რაოდენობის გავლენა, შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. ონის რაიონის მთიან სოფელ გლოლის პირობებში (1500—1600 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან) კარტოფილის მოსავალი დიდად არის დამოკიდებული მცენარეთა კვების არეზე და ბუდნაში მოთავსებული ტუბერის რაოდენობაზე.

2. კარტოფილის რგვის ადგილობრივ მიღებულ წესთან შედარებით (70×30 სმ), უფრო მაღალ მოსავალს იძლევა კარტოფილის რგვა 60×40 სმ კვების არეზე, ან კარტოფილის მოსავლის ზრდისათვის საჭიროა დავიკვათ 80×40 სმ კვების არე ბუდნაში ორ-ორი ტუბერის ჩარგვით. ამასთანავე ასეთი კვების არე შესაძლებლობას იძლევა მწკრივთშორისები დავამუშაოთ მექანიზაციის გამოყენებით.

3. რაჭის მთიან ზონაში უმჯობესია ბუდნაში ჩათესოს არა თითო ტუბერი არამედ ორ-ორი ტუბერი, ორ-ორი ტუბერის ჩათესვის შედეგად უფრო მაღალი ვარიანტში საგრძნობლად იზრდება კარტოფილის საპექტარო მოსავლიანობა.

Г. ТКЕШЕЛАШВИЛИ

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ И ЧИСЛА КЛУБНЕЙ В ГНЕЗДЕ НА УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ РАЧИ.

Резюме

Установление оптимальной площади питания и числа клубней картофеля в гнезде в условиях горной зоны Западной Грузии имеет большое значение, т. к. этот важный вопрос агротехники картофеля в условиях указанной зоны пока еще не изучен.



Стационарные опыты проведены в сел. Глола Онского района по десятивариантной схеме. Испытывался сорт Мажестик.

По трехлетним данным проведенных опытов можно сделать следующее заключение:

В условиях горной зоны Западной Грузии площадь питания и число клубней в гнезде оказывают большое влияние на урожай картофеля.

Наивысший урожай (175,4 ц/га) клубней получен от посадки двух клубней в гнезде, при площади питания — 80×40 см, что рекомендуем для внедрения в производство.

ლიტერატურა — — Литература

1. გ. ბადრიშვილი. კარტოფილის აგროტექნიკა, 1948.
2. გ. ბადრიშვილი. კარტოფილის კულტურა საქართველოში, 1973.
3. გ. კვაპაძე. კარტოფილის კულტურის აგროტექნიკა, 1948.
4. ა. ჯაფარიძე. ტექნიკური კულტურები, 1971.





საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. 102, 1977 წელი

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. 102, 1977

Г. Р. ТАЛАХАДЗЕ, Р. И. КИРВАЛИДЗЕ

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ДИГОМСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Дигомское учебно-опытное хозяйство Грузинского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института по Военно-Грузинской дороге делится на две части: большая часть территории, находящаяся слева (южнее) дороги недавно передана хозяйству и поэтому она занята сравнительно молодыми плодовыми садами и виноградниками, а большая часть территории, находящаяся справа (севернее) дороги, представляет основную территорию, занятую сравнительно старыми плодовыми садами и виноградниками.

Рельеф представляет собой волнистую, наклонную равнину. По направлению к р. Куры ее наклон постепенно уменьшается, рельеф несколько смягчается и близ р. Куры сразу снижается к современной припойменной террасе, которая представляет собой слабо наклонную равнину. Что касается верхней южно-восточной части, здесь рельеф более изрезан и постепенно становится бугристохолмистым.

Согласно исследованиям проф. Гедеванишвили Д. П., на указанной территории можно выделить 3 террасы: современная припойменная терраса, II — верхняя терраса поймы и III — терраса подножья гор.

Первая терраса местами прерывается и не сопутствует всей территории хозяйства и образует обрыв с современным руслом р. Куры. Эта терраса на 4-5 м выше русла реки и имеет уклон к юго-востоку.

Вторая терраса сложена, в основном, из аллювиально-деллювиальных отложений. Основной массив учебного хозяйства расположен на указанной террасе.

Третья терраса находится между Военно-Грузинской дорогой и третьим оросительным каналом, она в основном пролювиально-деллювиального происхождения и представляет собой подножье горы.

Итак, согласно геологическому строению и геоморфологическим особенностям, почвообразующие породы исследуемой территории хозяйства различны.

Почвообразующей породой той части территории, которая расположена близ реки, являются аллювиальные отложения, а территории поодаль от реки в аллювиальных отложениях участвует и деллювиальный

материал, а на еще более удаленной территории, которая выстилает вторую и третью террасы, в аллювиально-делювиальных отложениях участвует и проаллювиальный материал.

Указанные отложения сравнительно молоды и толщиной покрывают конгломераты четвертичного периода.

В почвообразовании верхне-западной части территории хозяйства, в основном, участвуют песчаники.

Таким образом, почвы Дигомского учебно-опытного хозяйства образованы на карбонатных аллювиально-делювиально-пролювиальных, а местами богатых гипсом отложениях.

Почвы Дигомского учебно-опытного хозяйства сгруппировать так:

Коричневые почвы

1. Коричневые, маломощные, слабо- и среднеродированные почвы.
2. Коричневые средней и большой мощности, тяжелые суглинистые, местами слабоскелетные почвы.
3. Коричневые маломощные, сильно смытые (оползневые).
4. Коричневые остепненные гажевые, суглинистые, преимущественно сильно скелетные.
5. Лугово-коричневые, преимущественно слитые, средней и большой мощности, с глубиной гипсовые, карбонатные почвы.
6. Лугово-коричневые, слабо- и средневыщелоченные, мощные, тяжелые суглинистые, местами слабо- и среднескелетные почвы.
7. Луговые средне- и сильнозаболоченные средней и большой мощности.
8. Луговые заболоченные тяжело-суглинистые, суглинистые, глиннистые средней и сильной засоленности почвы.
9. Луговые болотные суглинисто-супесчаные мощные почвы.
10. Торфянисто-болотные, суглинисто-супесчаные, засоленные с поверхности.

Аллювиальные почвы

11. Аллювиальные, средний суглинок, местами скелетные, средней мощности почвы.
12. Прimitивные каменно-щебенчатые почвы.

1. Коричневые, маломощные, слабо- и среднеродированные почвы преимущественно распространены в западной части хозяйства на наклонных элементах рельефа. Ее небольшие (пятнистые) площади встречаются на первой и второй террасах. Ввиду указанных условий рельефа, эти почвы характеризуются маломощным почвенным профилем и заметна эродированность разной степени. Большинство площадей не освоено. Освоенная часть, которая пятнами



встречается на первой и второй террасах, занята плодовыми садами и виноградниками. Эти почвы по механическому составу относятся к легким суглинкам и суглинкам. Количество физической глины 25-37%, а количество илистой фракции не выше 10%. Содержание гумуса, то оно небольшое и в слое 0-25 см не более 2-3%. Соответственно изменяется и содержание азота — 0,18-0,22%. Эти почвы карбонатны, их содержание в профиле увеличивается сверху вниз. Актуальная реакция равна $pH=7$.

После проведения противоэрозионных мероприятий, широкого применения удобрений и создания условий полива, эти почвы можно полностью использовать под сельскохозяйственные культуры.

2. Коричневая средней и большой мощности, тяжело-суглинистая, местами слабоскелетная почва, распространена на территории первой разновидности и занимает сравнительно большую площадь. Как видно из названия, почва полнопрофильная (мощная), характеризуется тяжелым механическим составом, имеет ореховатую структуру. Количество физической глины достигает 77%. Содержание илистой фракции — 43%. Количество гумуса достигает в среднем 3%, а валового азота не более 0,2%. Распределение карбонатов по профилю такое же, как было отмечено выше. Увеличение их количества вглубь может быть объяснено химизмом почвообразующих пород. Актуальная реакция нейтральная.

Эти почвы по своим агропроизводственным показателям стоят выше рассмотренной уже первой разновидности почв. В условиях высокой агротехники они обусловят большие урожаи плодовых садов и виноградников.

3. Коричневые маломощные смытые (оползневые) почвы характеризуются небольшим распространением. Они встречаются как на первой, так и на второй и третьей террасах. Их распространение преимущественно носит пятнистый характер, или представлены узкими полосками. Эти почвы занимают самые наклонные площади территории хозяйства, отчего они очень скелетны и эродированы. Только небольшая их часть занята сельскохозяйственными культурами, но есть площади, которые из-за рельефных условий и низких агропроизводственных свойств неосвоены.

4. Коричневые остепненные — гажевые, суглинистые, преимущественно сильно скелетные почвы, представлены небольшой площадью. Как видно из названия, они в достаточном количестве содержат скелет, хотя мелкозем суглинистого механического состава. Эти почвы, в основном, развиты на гипсоносных породах и поэтому в их профиле заметны гипсовые новообразования,

хотя надо отметить, что степень засоленности гипсом невысокая и она не мешает использованию этих почв под сельскохозяйственные культуры. По механическому составу они относятся к суглинкам, а по отношению к суглинистым. Только путем полива можно добиться высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Лугово-коричневые почвы

Эти почвы на территории Дигомского учебно-опытного хозяйства распространены в южно-возвышенной части первой террасы р. Куры. Рельеф — равнинный, к северу со слабым уклоном, чуть волнистый.

Материнские породы — лёссовидные суглинки аллювиально-делювиального происхождения, карбонатные отложения.

Лугово-коричневые почвы, как это видно из почвенной карты хозяйства, представлены слитыми, выщелоченными и заболоченными подтипами.

Лугово-коричневые почвы занимают, в основном, среднюю полосу поймы. Их большая часть освоена под плодовыми насаждениями и бахчевыми культурами. Эти почвы преимущественно объединяют разновидность средней и большой мощности. Мощность первой из них обычно равна 60-70 см, а глубина почвы большой мощности, более 1 метра.

Лугово-коричневые почвы большой мощности, характеризуются мощным гумусовым слоем.

Мощность аккумуляционно-эллювиального горизонта средне-мощных лугово-коричневых почв не превышает 30-40 см. Мощность горизонта А+В (мощных почв) достигает 50-60 см. Полнопрофильные лугово-коричневые почвы по всей глубине тяжело-суглинистые. Характеризуются глинистым механическим составом (фракция < 0,01 мм — достигает 60-80%). Для почв средней мощности характерна слабая скелетность и сравнительно легкий механический состав. Слой в 20-40 см первых из этих плотные — слитные, что отрицательно влияет как на развитие корневой системы растений так и на водные и другие физические свойства почвы. Обе эти разновидности по всему профилю карбонатны. Количество гумуса в пахотном слое равно 2-3%, а валового азота 0,2%. Количество P_2O_5 достигает 0,18-0,25%.

Визуально заметна засоленность гипсом полнопрофильных лугово-коричневых почв. Степень засоленности обычно не выше средней. Засоленность гипсом этих почв, также как и на других объектах (Самгори, Кировабад и др.), не является токсичной для многолетних насаждений. Реакция почвы нейтральная (слабощелочная).

Лугово-коричневые выщелоченные почвы



Эти почвы развиты, в основном, на возвышенных частях террасы, на аллювиальных слабо карбонатных материнских породах. Они имеют большую мощность — полнопрофильные (> 1 м). Ниже 60-70 см содержат небольшое количество карбонатов. Для вертикального профиля этих почв характерны, как правило, удовлетворительные агропроизводственные свойства — суглинистый механический состав, гороховатая структура, рыхлое сложение, мощный гумусовый горизонт и др. Характеризуются слабой и средней скелетностью. Почти вся площадь этих почв освоена под плодовые сады и бахчевые культуры.

Количество гумуса в пахотном горизонте — 1,6-2%, валового азота — 0,18%; что касается валового фосфора, то его количество велико — 0,28%. Актуальная реакция нейтральная.

Лугово-заболоченные и засоленные почвы

Лугово-заболоченные почвы и большая часть засоленных почв распространены в условиях поймы. Здесь встречаем средне- и сильно заболоченные, заболоченные и в разной степени засоленные лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы. Среди них широко распространены заболоченно-засоленные почвы, а меньшим распространением пользуются торфяно-болотные почвы.

Среди лугово-заболоченных почв среднезаболоченной почвы имеют большее распространение, чем сильно заболоченные. Значительная часть средне заболоченных почв освоена под бахчевые культуры, а сильно заболоченные разновидности неосвоены. Данными анализов выявляется их тяжелый механический состав. В этом отношении изменение в вертикальном профиле выявлено не явно; сильно заболоченные почвы характеризуются бесструктурностью. Аккумуляционный слой неосвоенных почв задернен и с глубины 20-30 см характеризуется глеевыми и другими, отражающими восстановительные процессы, морфологическими признаками; ниже 60-70 см лежащий слой представляет глеевый горизонт.

В среднезаболоченной разновидности эти признаки проявляются более глубоко и менее интенсивны. Обе разновидности по всей глубине карбонатны. Реакция нейтральная, слабощелочная, особенно в луговой среднезаболоченной освоенной разновидности, верхний слой которой характеризуется также местами слабой (и средней) сульфатной засоленностью.

Как уже было отмечено, на территории поймы широко распространены луговые заболоченные средне- и сильнозасоленные почвы. Боль-

шая часть этих почв неосвоена. Эти почвы распространены в условиях сильно выраженного микрорельефа.

Заболоченность и засоленность выражена в средней и сильной степени. Распространенность этих почв преимущественно имеет комплексный характер.

Верхний слой неосвоенных заболоченных почв одернен хорошо развитой корневой системой луговых трав. За ним следует пестрый (рыжий) горизонт новообразованный глея и окиси железа, который в сильно заболоченной разности переходит в глеевый. На поверхности этих почв и просохших стенках шурфа хорошо заметны новообразования легкорастворимых солей — выцветы.

Все разности заболоченно-засоленных почв тяжело суглинисто-глинистого механического состава, а в отдельных случаях внизу в виде прослоек встречаются глеевые песчаные прослойки. Почва представляет вязкую бесструктурную массу, поэтому актуальная реакция нейтральная или слабо щелочного характера.

Лугово-болотные почвы граничат с лугово-заболоченными. Большая их часть с одной стороны расположена близ прибрежной части поймы, а с другой — в юго-восточной части поймы.

В большинстве покрыты камышом и другими луговыми гидрофитными растениями. Микрорельеф здесь выявлен более явно, чем на разностях, охарактеризованных выше. Верхний слой богат слаборазложившимися органическими веществами, а последующий слой задерживает крупными корнями камыша и других луговых растений.

Глеевый слой, как сформированный горизонт, начинается с 25-30 см и доходит до 70-80 см, ниже которого показывается грунтовая вода (боковой фильтрацией). Почва бедна органическим веществом. Лежащий ниже 25-30 см весь профиль характеризуется тяжело-суглинистым механическим составом. В исключительных случаях во второй половине профиля встречаются песчаные прослойки. Эти почвы более или менее содержат карбонаты кальция по всей глубине. Из-за высокой минерализации воды боковой фильтрации, на высохших стенках почвенного шурфа видны новообразования легкорастворимых солей, что указывает на засоление этих почв.

Небольшая площадь торфянисто-болотных почв встречается в северо-восточной части поймы, на сильно развитых элементах микрорельефа, неосвоена, покрыта лугово-гидрофитными растениями. Оторфованный слой тонкий, толщиной в 7-10 см, черного цвета и более нежен. За ним начинается синий глеевый горизонт, который во многом походит на этот же слой лугово-болотной почвы — морфологически и по составу. Присохший торфяной слой сверху покрыт налетом растворимых солей.

Аллювиальные почвы представлены двумя разновидностями пойменной территории — древнеаллювиальные и примитивные щебенчатые, слаборазвитые почвы.

Эти почвы на пойме имеют небольшое распространение.

Аллювиальные почвы встречаются на прибрежной части р. Куры. Примитивные же почвы кроме прибрежной полосы встречаются также и в южной части поймы и ее верхней (старой) террасы, в полосе засоления.

Аллювиальные почвы характеризуются суглинистым механическим составом ($<0,01$ мм — 36-38%), преимущественно скелетные. Верхний слой серого цвета, что указывает на малогумусность (1,8%). Сильно карбонатная (14-19%). В большинстве случаев средней и большой мощности. Частично освоена под бахчевые культуры.

Примитивные почвы, как правило, слаборазвиты и сильно смытые. Эти почвы полосой проходят от запада к востоку поймы. Примитивные почвы тяжелого суглинистого механического состава и поэтому ввиду контакта с грунтовой водой почти всегда засолены в той или иной степени.

Необходимые агропроизводственные и агромелиоративные мероприятия

Почвы Дигомского учебно-опытного хозяйства, с точки зрения агропроизводственных свойств, можно разделить на 3 группы: (1) коричневые средней и большой мощности, остепненные, лугово-коричневые, мощные и лугово-коричневые, выщелоченные, аллювиальные, (2) маломощные коричневые, коричневые, сильно смытые-оползневые и (3) заболоченные и засоленные почвы. Для повышения эффективного плодородия почв первой группы, необходимо полное и правильное проведение комплекса мероприятий — применение минеральных удобрений, согласно агрохимических картограмм, глубокая обработка (особенно на слитых и остепненных почвах), полив улучшенным способом, увеличение органического вещества почвы, путем посева сидератов и др.

Для улучшения производственных свойств почв второй группы, кроме мер, указанных для первой группы, особое внимание должно уделяться противоэрозийным мероприятиям — лесной мелиорации, посеву покровных культур, устройству влагоудерживающих канав и др.

Для улучшения агропроизводственных свойств почв третьей группы, основным мероприятием является осушительная мелиорация. В этом отношении особого внимания требуют лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы. На этих почвах должны провести гидротехнические осушительные мероприятия с установкой глубокой дренажной сети. Для улучшения свойств других заболоченных почв, необходимо упорядочить

поверхностную водосточную сеть. Вместе с этим необходимо промыв солей в условиях полива.

После мелиорации болотных и засоленных почв можно видеть интенсивное бахчеводство, а на других почвах — плантации многолетних насаждений.

Закладка плодовых садов на карбонатных и сульфатно-засоленных почвах требует подбора соответствующих культур и сортов.



ი. ანჯაფარიძე, ბ. ჯაჯელავა

ალაზნის ვაის უმორალი-გამოღობაული ნიადაგების ვინეზისის საკითხისათვის

მდ. ალაზნის მარჯვენა მხარის ნიადაგური საფარი საკმაოდ დაწვრილებით არის შესწავლილი მ. საბაშვილის [5], ნ. დიმოს [13], ა. სანიკიძის [15], გ. ტალახაძის [6], ი. ანჯაფარიძის [9] და სხვ. მკვლევარების მიერ.

აღნიშნული გამოკვლევებით დადგენილია ამ ნიადაგების წარმოქმნის პროცესები, აგროსაწარმოო თვისებები და შემუშავებულია დასახელებული რეგიონის ნიადაგების გენეზისური კლასიფიკაცია.

ვაის მარცხენა მხარის ნიადაგები გენეზისური თვალსაზრისით არა საკმარისად არის შესწავლილი და შედარებით მცირე მასალა მოგვეპოვება მათი ძირითადი თვისებების დასახასიათებლად. ნიადაგთმცოდნეობის ლიტერატურაში ამ ნიადაგების შესახებ ერთნაირი აზრიც არ არსებობს. ნაწილი მკვლევარებისა მათ აკუთვნებს ალუვიურ და ძველ ალუვიურ ნიადაგებს. პროფ. გ. ტალახაძე [6] აქ აღნიშნულის გარდა გამოყოფს გამდებლობულ-უმორალ ნიადაგებს. ეს უკანასკნელი გენეზისური თვალსაზრისით სრულიად შეუსწავლელია და გარდა აპრიორული მოსაზრებისა მათ შესახებ რაიმე მონაცემები არ მოგვეპოვება.

ალაზნის ვაის გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგიური პირობები და რელიეფი კარგად არის შესწავლილი ა. ჯანელიძის [7], ა. ჯავახიშვილის [12], დ. წერეთლის [8], ლ. მარუაშვილის, [4], დ. უკლებას [3] და სხვების მიერ. ჰიდროგეოლოგიური გამოკვლევები ჩატარებულია ი. ყულოშვილის [14] მიერ, რომელმაც შეისწავლა ალაზნის ვაის ჰიდროლოგიური პირობების თავისებურებანი და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი.

ა. ჯანელიძის აზრით [7], ალაზნის ვაკე და თანამედროვე ცივკომპორის ქედის საკმაოდ დიდი ტერიტორია წარსულ გეოლოგიურ ეპოქაში წარმოადგენდა ინტენსიურ აკუმულაციის ზონას, სადაც ილექებოდა ე. წ. „ცივის“ ანუ „ალაზნის“ წყება. ცივკომპორის ქედის ჩამოყალიბება იწყება პლიოცენის ბოლოდან ტექტონიკური აზაგების შედეგად. აღნიშნული ქედის კალთებზე ბევრგან გამოიშვლებულია ტერიგენული „ალაზნის“ წყების ნალექები მოყავისფრო თიხნარების, თიხებისა და კონგლომერატების მორიგეობით.

დ. უკლებას [3] მიხედვით, ალაზნის ვაკე არის ინტენსიური დაძირვის ზონა—კონტინენტური გეოსინკლინი, რომელიც ნალექების დაგროვების სტადიაში



იმყოფება. აღნიშნული მკვლევარი ალაზნის ვაკის მარცხენა მხარეს მდებარე ქალაქის მიხედვით გამოყოფს ორ უმთავრეს ზონას: 1. ალაზნისპირა სწორ ვაკეს, რომელიც ახალგაზრდა ალუვეური ნაფენებითაა აგებული და 2. **პერიპენული** — რომელიც გამოზიდვის ვრცელ კონუსებადაა წარმოდგენილი **ბიბლიკური** ზიდვის კონუსები თანდათან ერთიანდებიან და ქმნიან ე. წ. ვრცელ „შლიფებს“. მდ. ალაზნის მარცხენა მხარის ვაკე აღმოსავლეთით 20 კმ-მდე განიჭრდება და იღებს სამკუთხედის ფორმას. ვაკე ორმხრივ დაქანებას განიცდის ჩრდილოეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ მდინარე ალაზნისაკენ და მდ. ალაზნის დინების მიმართულებით. ვაკის აბსოლუტური სიმაღლე სამხრეთ-დასავლეთში — 550 მ, აღმოსავლეთ ნაწილში 200 მ-მდე ეცემა.

აღნიშნულ მთათა შორის ტექტონიკური დეპრესია დაფარულია ახალგაზრდა მეოთხეული ნალექებით.

ვაკის მარცხენა მხარე კლიმატური მაჩვენებლებითაც განსხვავდება მარჯვენა მხარისაგან. გაღმა მხარე უფრო ჰემიდურია. ატმოსფერული ნალექების საშუალო-წლიური რაოდენობა 938—993 მმ შეადგენს. მ. კორძაიას [1] მონაცემებით დანესტიანების საშუალო-წლიური კოეფიციენტი ნაფარულში 0,9 შეადგენს, ლაგოდეხში კი 1-ს. ამის მიხედვით ეს მხარე ზომიერად დანესტიანებულ ტყის ზონას მიეკუთვნება; ალაზნის მარჯვენა მხარისათვის დამახასიათებელია ნალექების გაცილებით ნაკლები რაოდენობა და დანესტიანების უფრო დაბალი საშუალო-წლიური კოეფიციენტი—0,6—0,7. ე. ი. მარჯვენა მხარე უფრო მშრალია და ტიპურ სუბტროპიკულ ტყე-სტეპის ზონის ხასიათისაა.

ასეთი კლიმატური პირობები განსაზღვრავს ამ რეგიონის გაღმა და გამოღმა მხარეთა განსხვავებულ მცენარეულ საფარს. მარცხენა მხარე ნ. კეცხოველის [2] მიხედვით ვაკის ტყით იყო დაფარული. მისი ფრაგმენტები ამჟამადაც არის შემორჩენილი, სადაც გაბატონებული ადგილი მუხასა და მის თანამგზავრ ფართოფოთლოვან ცენოზებს ეკავათ. მარჯვენა მხარეს კი ჰფარავდა დასავლეთ ნაწილში—ვაკის ტყეები, ხოლო აღმოსავლეთ ნაწილში—ჯაგეკლიანი სტეპის მცენარეულობა ტყის ელემენტებით. ამჟამად ჯაგეკლიანი მცენარეულობა გაფართოებულია და თანდათან წინ მიიწევს—მეტ ფართობს იკავებს. ამ უკანასკნელი მცენარეული საფარის პირობებში ფართოდ გავრცელებულია სხვადასხვა ხარისხით დამლაშებული ნიადაგები.

ამრიგად, ალაზნის ვაკის მარცხენა ნაწილში თავიდანვე ნიადაგთწარმოქმნა ფართოფოთლოვანი ტყის საფარქვეშ მიმდინარეობდა შედარებით ჰემიდური კლიმატის პირობებში; ეს პროცესი გართულებული იყო დინამიკური გეოლოგიური მოვლენებით — კახეთის კავკასიონის სამხრეთი კალთებიდან ნაშალი მასალის ჩამოტანა-დენუდაციით.

კავკასიონის სამხრეთი კალთების ფართოფოთლოვან ტყეებში განვითარებულია ყომრალი ნიადაგები. ამ ნიადაგებიდან გადარეცხილი მასა ილექებოდა და ამჟამადაც ილექება მთის კალთების გასწვრივ მიმდებარე ვაკეზე.

ამრიგად, ალაზნის ვაკის მარცხენა მხარის მნიშვნელოვან ნაწილზე ნიადაგთწარმოქმნელ ქანს ფაქტიურად წარმოადგენს მთის კალთებზე არსებული ყომრალი ნიადაგებიდან ჩამონარეცხი (უკარბონატი);



ატმოსფერული ნალექების შედარებით უხვი რაოდენობა, ტყის საფარი და ვეე რელიეფი ამ ზოლში ხელსაყრელ პირობებს ქმნიდა პერმაციონისა და რევიმისათვის. ტყის გაკაფვისა და ნატყევიარი ადგილების სახანა-საფარისა და სხვა-სხვა ნაგებობათან ერთად, ტენის რევიმში მიიღო პერიოდულად პერმაციონული ტენის რევიმის ხასიათი, რასაც თან მოყვა გამდლეობების მოვლენებიც, რამაც დროთა ეთარებაში საბოლოოდ განაპირობა ყომრალი-გამდლეობული ნიადაგების ჩა-სიყალიბება. მიწისქვეშა წყლების ზედაპირთან ახლოს დგომის შემთხვევაში, რაც საკვლეე ტერიტორიის ფარგლებში იშვიათი არ არის, წარმოიქმნა სხვადა-სხვა ხარისხით გაღებებული მდღლოს ყომრალი ნიადაგები.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან შეიძლება ის დასკვნა გვაკეთოთ, რომ აღსნის ვაკის მარცხენა მხარის ყომრალი-გამდლეობულ და მთა-ტყეთა ყომ-რალ ნიადაგებს შორის არსებობს გარკვეული გენეზისური კავშირი, რაც და-ტერდება ამ ნიადაგების ქიმიური ანალიზების მონაცემებითაც. 1-ელ ცხრილში იტანილია მთა-ტყეთა ყომრალი ნიადაგების და ყომრალი-გამდლეობული ნია-დაგების მთლიანი ქიმიური ანალიზების მონაცემები.

მთა-ტყეთა ყომრალი ნიადაგების პროფილში SiO_2 -ის შემცველობა 60, 79—63,95%-ის ფარგლებში მერყეობს. პროფილის შუა ნაწილში შეიმჩნევა მისი შე-დარებით მეტი დაგროვება—63,95%. ერთნახევარი ჟანგეულების რაოდენობა 29,7—32,13% შეადგენს, სიღრმით შეიმჩნევა ამ ჟანგეულების მატება. ერთნახე-ვარ ჟანგეულებს შორის უმეტესი ნაწილი Al_2O_3 -ზე მოდის 18—20%. CaO წარ-მოადგენილია ძირითადად სილიკატური ნაერთების სახით, რომლის რაოდენობა 2,36—2,87% შეადგენს. შეინიშნება ნიადაგის ზედა ჰორიზონტებში CaO -ის ნა-წილობრივ მეტი შემცველობა, ქვედა ფენებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია გაპირობებული იყოს ბიოლოგიური პროცესებით. MgO -ის რაოდენობა პროფი-ლში, 1,42—1,60% ფარგლებში იცვლება. ნაწილობრივ მისი აქუმულაცია დამა-ხასიათებელია პროფილის შუა ნაწილისათვის.

ცხრილი 1

მთა-ტყეთა ყომრალი, ყომრალი-გამდლეობული ნიადაგების მთლიანი ქიმიური ანალიზის მონაცემები (აბს. მშრალი მასის მიმართ %-ობით)

| ნიადაგის ტიპი | ნაწილობრივ აღებულ ნი-სი | SiO_2 | R_2O_3 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | SiO_2 | SiO_2 | SiO_2 |
|-------------------|-------------------------|---------|----------|-----------|-----------|-------|-------|----------|-----------|-----------|
| | | | | | | | | R_2O_3 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 |
| პრ-5 ტყის ყომრალი | 0—10 | 61,61 | 30,05 | 18,08 | 11,97 | 2,81 | 1,42 | 4,02 | 5,79 | 13,6 |
| | 25—35 | 61,60 | 2,78 | 19,47 | 10,31 | 2,81 | 1,56 | 4,02 | 5,38 | 15,9 |
| | 45—55 | 61,95 | 31,01 | 20,08 | 10,93 | 2,69 | 1,61 | 4,02 | 5,41 | 15,0 |
| მდღლოს ყომრალი | 20—40 | 60,79 | 32,13 | 20,16 | 11,87 | 2,36 | 1,60 | 3,72 | 5,12 | 13,6 |
| | 0—10 | 62,50 | 30,95 | 17,05 | 13,86 | 4,23 | 1,46 | 5,31 | 9,78 | 12,00 |
| | 35—45 | 61,73 | 10,68 | 21,21 | 10,47 | 4,37 | 1,53 | 4,09 | 5,44 | 16,48 |
| ყომრალი | 90—100 | 61,95 | 29,41 | 18,22 | 11,11 | 3,63 | 1,51 | 4,15 | 5,78 | 14,75 |
| | 120—140 | 62,78 | 32,44 | 22,03 | 10,41 | 3,49 | 1,37 | 5,53 | 8,39 | 15,56 |



ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԱՆՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԱՆՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ԱՆՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԳՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

| Նայելի ժանր | Նայելի հասակ կտրված | Կտրված % | Վաղը % | CN | P ₂ O ₅ | Նայելի հասակ հարմար | | | | pH | | | |
|----------------|---------------------------|-------------|-----------|-------|-------------------------------|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|------|-----|
| | | | | | | Ca | Mg | H | ԶԻՐ | Ca | Mg | H | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Գ | 0-10 | 7,62 | 0,37 | 11,62 | 0,23 | 23,90 | 3,48 | 2,82 | 30,20 | 7,9,2 | 11,5 | 9,3 | 5,2 |
| | 10-20 | 6,06 | 0,27 | 13,01 | 0,20 | 22,00 | 3,50 | 2,58 | 28,00 | 7,8,5 | 12,6 | 8,9 | 5,2 |
| | 20-30 | 7,28 | 0,11 | 6,74 | 0,10 | 18,08 | 3,84 | 2,36 | 24,18 | 74,9 | 15,8 | 9,3 | 5,6 |
| Գ | 0-10 | — | — | — | — | 15,70 | 4,65 | 1,2 | 21,55 | 72,8 | 21,4 | 3,8 | 5,9 |
| | 10-20 | 5,16 | 0,21 | 17,8 | 0,24 | 23,76 | 2,30 | 2,2 | 29,26 | 94,0 | 48,10 | 7,86 | 6,2 |
| | 20-30 | 2,24 | 0,20 | 12,2 | 0,21 | 22,81 | 1,73 | 2,2 | 26,86 | 85,80 | 6,00 | 8,20 | 6,2 |
| Գ | 0-10 | 2,15 | 0,08 | — | — | 14,32 | 1,4 | 0,6 | 17,04 | 87,50 | 8,60 | 1,50 | 6,5 |
| | 10-20 | — | — | — | — | 12,19 | 1,64 | — | 13,82 | 88,10 | 11,90 | — | 6,9 |

ამვე ცხრილში მოტანილი ყომრალი-გამდებლობის ნიადაგების მთლიანი ქიმიური ანალიზის მონაცემები იდენტურია ზემოთ განხილულ ყომრალი-გამდებობის ანალიზის მონაცემებისა.

SiO₂-ის რაოდენობა ამ ნიადაგის პროფილში 60,78—64,73% იცვლება. შეიმჩნევა მისი ნაწილობრივი აკუმულაცია B ჰორიზონტში. Al₂O₃-ის შემცველობა საკმაოდ მაღალია და იცვლება 17—22%-ის ფარგლებში. დამახასიათებელია მისი მატება სიღრმით ნიადაგის პროფილში.

Fe₂O₃ ნიადაგის ვერტიკალურ პროფილში თითქმის თანაბრად არის განაწილებული: შეინიშნება მისი ნაწილობრივი დაგროვება ზედა ფენაში. მოლეკულური შეფარდება SiO₂:R₂O₃ ყომრალ ნიადაგში 3,72—4,09%-ის უდრის, გამდებლობულ-ყომრალში კი 4,09—5,53-ის ფარგლებში მერყეობს. ამ მონაცემების მიხედვით ნათლად ვლინდება ყომრალი და ყომრალი-გამდებლობის ნიადაგების მსგავსი ქიმიური შედგენილობა.

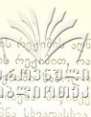
მე-2 ცხრილში მოტანილია აღნიშნული ნიადაგების შთანთქმული ფუძეების, ჰუმუსის, pH-ისა და აზოტის განსაზღვრის მონაცემები.

როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს, ორივე ნიადაგი Ca⁺⁺-ის და Mg⁺⁺-ის გარდა შეიცავს შთანთქმულ წყალბადსაც, რომლის რაოდენობა შთანთქმული ფუძეების კამის 1,5—9,3%-ს შეადგენს; მას ნაკლები რაოდენობით შეიცავს ყომრალი-გამდებლობის ნიადაგი, რომლის ვერტიკალურ პროფილში 60—70 სმ-ის სიღრმიდან შთანთქმული წყალბადის რაოდენობა მკვეთრად კლებულობს და 90—100 სმ სიღრმიდან კი აღარ მონაწილეობს. ამის შესაბამისად ყომრალი-გამდებლობის ნიადაგის pH უფრო მაღალია; ზედა ფენაში ის შეადგენს 6,2-ს, სიღრმით კი თანდათან მატულობს 6,9-მდე და რეაქცია ნეიტრალური ხდება. ყურადღებას იპყრობს ორივე ნიადაგში ჰუმუსის შედარებით მაღალი შემცველობა, ზედა ფენებში 7—5%-ის ფარგლებში. ამასთან ერთად ყომრალ ნიადაგში შეიმჩნევა სიღრმით მისი მკვეთრი შემცირება, რაც საერთოდ დამახასიათებელია ამ ტიპის ნიადაგებისათვის. ყომრალ-გამდებლობის ნიადაგში ჰუმუსი უფრო თანმიმდევრულად მცირდება. ეს მოვლენა, ჩვენი აზრით, ამ ნიადაგების გამდებლობის პროცესებით და ამასთან დაკავშირებით ბალახოვანი მცენარეების გავლენით უნდა იყოს გამოწვეული.

დასკვნა

1. ალაზნის ვაკის მარცხენა მხარის ნიადაგური საფარი საკმაოდ სიჭრელით ხასიათდება. აქ განვითარებულ ნიადაგებს შორის ყურადღებას იპყრობს ყომრალი-გამდებლობის ნიადაგები, რომლებიც დღემდე ნაკლებადაა შესწავლილი.

2. ალაზნის ვაკის მარცხენა მხარის მნიშვნელოვანი ნაწილი დაფარულია კახეთის კავკასიონის სამხრეთი კალთების ყომრალი ნიადაგებიდან ჩამორეცხილი წვრილი მასის დელუვიურ-პროლუვიურ დანალექებით; ნიადაგთწარმოქმნის პროცესი აღნიშნულ დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებზე მიმდინარეობდა შედარებით უხვი ნალექებისა და ვაკის ჰუმიდური ტყის პირობებში, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნიდა პერმაციდული ტენის რეჟიმისათვის. ტყის გაქაფვისა და ნატყე-



ვარი ადგილებს სახნავ-სათესად გამოყენებასთან ერთად ტენის რეჟიმის აღნიშნული ტიპი შეიცვალა პერიოდულად — პერმაციდული ტენის რეჟიმით, რასაც თან მოყვა გამდებლობის მოვლენებიც, რამაც დროთა ვითარებაში მოხდინა განაპირობა გამდებლობელი-ყომრალი ნიადაგების ჩამოყალიბებას. ამასთანავე წყლების ზედაპირთან ახლოს დგომის შემთხვევაში წარმოიქმნა სხვადასხვა ხარისხის გალებებული, გამდებლობელი-ყომრალი ნიადაგები.

3. მთლიანი ქიმიური შედგენილობისა და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გასაზღვრის მონაცემები აღასტურებენ ალაზნის ვაკის გამდებლობელი-ყომრალი და მთა-ტყეოთა ყომრალი ნიადაგების ზოგჯერ მსგავსებას; ამასთან ერთად გამდებლობელი-ყომრალი ნიადაგები ყომრალეებისაგან განსხვავდებიან უფრო დრმა ჰუმუსირებული პროფილით, CaO -ს მეტი შემცველობით და ნეიტრალურთან დაახლოებული რეაქციით.

Н. Е. АНДЖАПАРИДЗЕ, В. ДЖЕДЖЕЛАВА

К ВОПРОСУ ГЕНЕЗИСА ОЛУГОВЕЛЫХ-БУРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ
АЛАЗАНСКОЙ РАВИНЫ

Резюме

На большей части левобережья Алазанской равнины распространены своеобразные почвы, которых считаем целесообразным назвать равнинными олуговелыми бурыми лесными почвами.

Вышеуказанные почвы образованы на деллювиально-пролювиальных отложениях, смытых с бурых лесных почв, развитых на южных склонах Кавказского хребта, вследствие чего они проявляют некоторое сходство с бурыми лесными почвами.

Образование этих почв с самого же начала происходило под покровом гумидно-о леса равнины, где был создан пермацидный тип режима влажности. После вырубki леса и использования этих мест под пахотные угодья, вышеуказанный тип режима влажности сменился периодическим пермацидным типом режима влажности. Это окончательно обусловило формирование олуговелых-бурых лесных почв.

В условиях близкого подпочвенных вод образовались в различной степени оглеенные олуговелые-бурые лесные почвы.

Данные определения валового химического состава и физико-химических свойств подтверждают некоторое сходство горно-лесных бурых и олуговелых бурых лесных почв Алазанской равнины, что указывает на существование между ними генетической связи. Вместе с тем олуговелые-бурые лесные почвы отличаются от бурых лесных более глубоко гумусированным профилем, большим содержанием CaO и менее кислой реакцией.



1. მ. კორძაია. საქართველოს ჰავა, თბ., 1961.
2. ნ. კეცხოველი. საქართველოს მცენარეული საფარი, თბ., 1960.
3. დ. უკლება. აღმოსავლეთ საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარღობა საქ. მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა, 1968.
4. ლ. მარუაშვილი. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, 1970.
5. მ. საბაშვილი. საქართველოს სსრ ნიადაგები, თბ., 1965.
6. გ. ტალახაძე. საქართველოს ძირითადი ნიადაგური ტიპები თბ., 1964.
7. ა. ჯანელიძე. კახეთის ქედის და ალაზნის ველის გეოლოგიური აგებულების შესახებ. საქ. მეცნ. აკადემიის მოამბე. ტ. XI, №8, თბ., 1950.
8. დ. წერეთელი. ალაზნის ველის პალეოგეოგრაფიის და რელიეფის განვითარების ისტორიისათვის, საქ. სსრ მეც. აკადემიის მოამბე, ტ. XI, № 7-თბ., 1954.
9. И. Е. Анджанаридзе. Характеристика почвенного покрова Нижне-Алазанской оросительной системы. Грузинрводхоз. 1968.
10. М. И. Варенцев. Геологическое строение западной части Куринской депрессии. Изд. АН СССР, М., 1950.
11. Д. А. Буленишвили. Геология нефтегазопоспости Межгорной впадины Восточной Грузии, 1962.
12. А. Н. Джавахишвили. Геоморфологические районы Грузинской ССР. Изд. АН СССР, М., 1947.
13. Н. А. Димо. Почвы правобережья Алазани к проекту орошения. Грузводхоз. 1945.
14. И. С. Кулошвили. Гидрологический очерк алазанской равнины. Грузинрводхоз, 1969.
15. А. О. Саникидзе. Почвы Кахетии, Тб., 1940.



3. ლაბარია

შუა ქართლის მდელის ყავისფერი ნიადაგების შესახებ

ქართლის ბარის პირობებში, ჯერ კიდევ ვახუშტი ბაგრატიონის [1] დროს (200 წლის წინათ), საკმაოდ მნიშვნელოვანი ნაწილი ეკავა როგორც პურეულ, აგრეთვე ხეხილოვან, ვენახსა და სხვა კულტურებს.

დაბალმა აგროტექნიკურმა ღონისძიებებმა, არაწესიერმა რწყვამ, გამოიწვია ამ ნიადაგების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუარესება-დაწიდა, გაღებების მოვლენები და საერთო ნაყოფიერების დაქვეითება.

მდელის ყავისფერი ნიადაგები ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში. მის მოზრდილ მასივებს ვხვდებით ქართლის ბარში, კახეთში, მტკვრისპირა ვაკეებზე და სხვა.

პროფ. დ. გედევანიშვილმა პირველმა აღნიშნა ქართლის ბარის პირობები-სათვის მდელის ყავისფერი ნიადაგების არსებობა. ამ ნიადაგების შესახებ საყურადღებო მონაცემები აქვთ ვ. ფრიდლენდს, მ. საბაშვილს, ვ. ტალახაძეს, გ. ტარასაშვილს, ვ. ლატარიას და სხვ. [2, 3, 4, 5].

მდელის ყავისფერი ნიადაგების გავრცელების ზონას ახასიათებს 450—550 მმ ნალექების რაოდენობა, ტენის ბალანსი უარყოფითია, მისი დეფიციტი საშუალოდ 80—100 მმ უახლოვდება.

ნიადაგთწარმოქმნელ ქანებს ძირითადად წარმოადგენენ კარბონატული თიხიანი (თიხნარი) ნაფენები, თიხა-ფიქალების გამოფიტვის ქერქი, ქვარგვალე-ბი და სხვ.

მორფოლოგიური აღწერის მიხედვით, ამ ნიადაგებს მუქი მორუხო ან ღია ყავისფერი აქვთ. ელუვიური პორიზონტი მოჩაღისფერია.

ელუვიურ-აკუმულაციური პორიზონტის სისქე იცვლება ნიადაგის საერთო სიღრმის მიხედვით. მისი სისქე 50—80 სმ უდრის, ხოლო ცალკე აკუმულაციურის (A) 16—36 სმ, საერთოდ ნიადაგს არა აქვს კარგად ჩამოყალიბებული გენეზისური პორიზონტები, 30—40 სმ ფენა ხასიათდება მკვეთრი გათიხებით.

CaCO₃-ის შემცველობის მიხედვით, აღნიშნული ნიადაგები შეიძლება დაიყოს კარბონატულ და სუსტად გამოტუტულ სახესხვაობებად. პირველ მათგანში შიშინი იწყება უფრო ხშირად ზედა პორიზონტიდანვე, ხოლო გამოტუტულში მხოლოდ B პორიზონტიდან.



ამ ნიადაგების ზედაფენებს უფრო ხშირად კაკლოვან-გორბოვან და მარცხლოვან-გორბოვანი სტრუქტურა ახასიათებს, რომელიც სიღრმეზე ფლუვიან-პროფილში გადადის.

ხშირად აღნიშნული ტიპის ნიადაგები ქერქგადაკრულნი მდებარეობენ, სიღრმით კი გაღებულნი; ეს ნიადაგები ხასიათდება მძიმე მექანიკური შედეგნილობით და შუა ფენებში გამკვრივებით.

მდელის ყავისფერ ნიადაგებს ახასიათებთ ღრმა ილუვიური ფენა, რომელიც უმეტეს შემთხვევაში კირის ძარღვებით და მიცელიუმის ახალქმნილებით არის წარმოდგენილი, იშვიათად კირის თვლებით. ამ ნიადაგების ასეთი ფართო ჩაკეტილი ილუვიური ჰორიზონტის წარმოქმნა დაკავშირებული უნდა იყოს აქ წყლის ორმხრივი—ზემოდან ქვემოთ და ქვემოდან ზემოთ, მოძრაობის მოვლენებით.

მექანიკური (NaCl-ით დამუშავებით) და მიკროაგრეგატული ანალიზის მონაცემები (ცხრ. 1) გვიჩვენებს, რომ მდელის ყავისფერი ნიადაგები საშუალო და მძიმე თიხებს წარმოადგენენ—ფიზიკური თიხის ფრაქცია პროფილში 64-დან 87%-ის ფარგლებში მერყეობს. ფიზიკურ თიხაში ლექის ფრაქცია ქარბია, რომელიც აღიღებს ნიადაგის ბმულობას, მწებობას და სიმაგრეს, რაც საერთოდ იწვევს ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გაუარესებას.

ამ ნიადაგების დამახასიათებელ სტრუქტურინაობის ნიშან-თვისებად უნდა იქნეს მიჩნეული მისი შუაწელის „გათიხება“ და დაწიდვის მოვლენები. ეს თვისება მკაფიოდ გამოხატულია გაკულტურებულ სახესხვაობებში (ცხრ. 22).

მიკროაგრეგატული ანალიზის მონაცემებით (ცხრ. 1), ლექის ფრაქცია (<0.001 მმ) მექანიკური ანალიზის შედეგებთან შედარებით გაცილებით ნაკლებია.

1-ელი ცხრილიდან გამომდინარეობს, რომ მრავალწლიანი ბალახების ვაგლე

მექანიკური % და მიკროაგრეგატული (მ) შედეგნილობა მდელის ყავისფერ ნიადაგებში

ცხრილი 1

| იდენიფიკაციური ნომერი, საფარველები და კრიოლის № | აღებულნი ნივთების სიღრმე სმ | პეგნოსკოპიული წყალი | ფრაქციები %-ით მმ-ში | | | | | | დსპ-ის კოეფიციენტი | სტრუქტურინაობის ფაქტორი |
|---|-----------------------------|---------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------------------------|
| | | | <0.001 | | <0.01 | | >0.01 | | | |
| | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| მუხრანი | 0—10 | 4,65 | 34,17 | 8,24 | 13,13 | 54,17 | 26,87 | 45,83 | 24,20 | 75,8 |
| მდელის ყავისფერი ნიადაგი | 20—30 | 5,20 | 46,00 | 14,91 | 86,80 | 60,58 | 13,30 | 39,41 | 31,90 | 63,2 |
| | 40—59 | 4,60 | 50,00 | 16,30 | 81,72 | 51,91 | 18,28 | 48,09 | 28,80 | 71,2 |
| (ანეული) კრ. 22 | 70—80 | 4,40 | 42,20 | 14,17 | 81,47 | 46,03 | 18,53 | 53,97 | 20,70 | 69,3 |
| | 90—100 | 4,00 | 29,53 | 10,28 | 74,87 | 54,24 | 25,23 | 45,76 | 34,80 | 65,2 |
| | 120—130 | 3,10 | 48,00 | 11,25 | 64,75 | 37,25 | 35,25 | 62,75 | 23,40 | 76,6 |
| მუხრანი | 0—10 | 5,80 | 44,30 | 4,13 | 78,44 | 40,74 | 21,56 | 59,26 | 10,00 | 90,00 |
| მრავალწლიური ბალახებით დაკავებული | 20—30 | 5,70 | 41,95 | 7,11 | 77,08 | 45,60 | 22,95 | 54,40 | 16,94 | 83,06 |
| | 40—50 | 5,66 | 45,50 | 6,33 | 77,98 | 43,55 | 22,02 | 56,45 | 14,10 | 85,90 |
| | 70—80 | 5,40 | 47,88 | 6,36 | 81,26 | 42,73 | 18,74 | 57,27 | 13,26 | 86,74 |
| მდელის ყავისფერი ნიადაგი | 90—100 | 4,85 | 42,64 | 5,35 | 79,76 | 42,24 | 20,24 | 57,96 | 12,50 | 87,50 |
| კრ. 155 | 120—130 | 3,80 | 41,65 | 4,86 | 77,05 | 45,73 | 22,95 | 54,27 | 12,60 | 87,40 |



ნით (პრ. 155). დისპერსიულობის კოეფიციენტი (K) 10—16%-ია, ხოლო სტრუქტურულობის ფაქტორი—მაღალი.

თერმოგრაფიებიდან დასტურდება, რომ მდელის ყავისფერ ნიღბს (ან) სჭარბობს ჰიდროქარბონები, რომლებიც შერეულია თიხამინერალ ბეიდელიტში; გარდა აღნიშნულისა, გვხვდება პირველადი მინერალები — ქარსები და კარცი.

თერმოგრაფიებში ჰიდროქარბონების არსებობას ადასტურებს ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელი ორი ენდოთერმული ეფექტი და ერთი ეგზოთერმული გაჩერება. ეს უკანასკნელი კი მიუთითებს ამ ნიადაგების საშუალო ჰიდროფილობაზე.

მთლიანი ქიმიური ანალიზის შედეგები (ცხრ. 2) მიგვითითებს, რომ მოლეკულური შეფარდება $SiO_2-R_2O_3$, რომელიც მერყეობს 4—7-ის ფარგლებში, გარდამავალ ფენაში ვიწროვდება, რაც გამოწვეულია ნიადაგშიდა გამოფიტვის გამო Al-ის დაგროვებით.

ამ ნიადაგების ჰუმუსის თვისობრივი ანალიზის მონაცემები (ცხრ. 3) გვიჩვენებს, რომ დაკალცინირებულ ნიადაგებში ნახშირბადის საერთო რაოდენობა დიდი არ არის 2—6%.

ჰუმინის მკაფას საერთო რაოდენობა მერყეობს 26—36%-ის ფარგლებში, მისი როგორც საერთო რაოდენობა, აგრეთვე I და II ფრაქციები გაკულტურებულ სახესხვაობებში უფრო მეტია (პრ. 155), ვიდრე გაუკულტურებელში (პრ. 22), აქედან ჩანს, რომ ნიადაგის გაკულტურება ჰუმუსის შედგენილობაში აწერებს მტკიცედ დაკავშირებულ ფრაქციას, ხოლო მოძრავს, პირიქით, ადიდებს.

C : C_{org} შეფარდება მერყეობს 1,02—1,52 შორის, ის უფრო ვიწროა გაკულტურებულ ნიადაგში (პრ. 22) გაკულტურების ხარისხი კი ზრდის ამ შეფარდებას (პრ. 155).

მდელის ყავისფერი ნიადაგების ზოგიერთი აგროქიმიური მაჩვენებლები მოცემულია მე-4 ცხრილში, საიდანაც ირკვევა, რომ ჰუმუსის რაოდენობა 2,13—3,70%-ის ფარგლებშია, ვერტიკალურ პროფილში ის თანაბრად ნაწილდება. ხსნადი ჰუმუსი 0,46—1,95 მგ / 100 გ ნიადაგში, მთლიანი აზოტის შემცველობა — 0,12—0,21%.

ჰიდროლიზებული აზოტის რაოდენობა გაკულტურებულ სახესხვაობებში გაცილებით მეტია (60—80 მგ 1 კგ), ვიდრე გაუკულტურებელში (პრ. 22) 15 გ არ აღემატება 1 კგ ნიადაგში.

C : N შეფარდება მერყეობს 10—13 ფარგლებში.

არეს რეაქცია უმეტეს შემთხვევაში ნიადაგის ზედა ფენებისათვის ნეიტრალურია (7,1—7,3 შორის), რომელიც სიღრმისაკენ ტუტეში გადადის (7,5—7,6).

მიკროელემენტების შემცველობის მხრივ ნიადაგები ზოგიერთ მიკროელემენტებს (ბორი, სპილენძი, მოლიბდენი, ცირკონი, კალიუმი, ლითიუმი, ვანადიუმი) მოჭარბებული რაოდენობით შეიცავს.

შთანთქმული ფუძეების ჯამი (ცხრ. 5) მერყეობს 28—44,4 მ/ეკვ. ფარგლებში. შთანთქმულ ფუძეთა შორის კალციუმის რაოდენობა მეტია, რომელსაც შთანთქმის ტევადობაში 83—90% უჭირავს, მაგნიუმს — 9,15%, ხოლო ნატრიუმი ტევადობაში ნაკლებია — 2,6%.

მულანი ქიმიური ანალიზის შედეგები %-ითი კვანძისაშუაშებდა მანქანების ნაწილებზე



| კვანძი № | სიღრმე მმ | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | R ₂ O ₃ | CaO | MgO | K ₂ O | SO ₂ | SiO ₂ / Al ₂ O ₃ კვანძის მანქანების ნაწილებზე | | |
|-----------|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|------|------------------|-----------------|--|-------|------|
| | | | | | | | | | | 11 | 12 | 13 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| მულანი | 0-10 | 63,27 | 14,42 | 7,89 | 22,31 | 8,70 | 2,60 | 1,15 | 1,85 | 7,46 | 21,50 | 3,54 |
| | 20-30 | 64,15 | 15,96 | 8,24 | 24,20 | 3,70 | 2,70 | 1,17 | 1,65 | 6,67 | 28,83 | 3,05 |
| | 40-50 | 62,06 | 14,52 | 10,84 | 13,16 | 4,60 | 3,30 | 1,12 | 1,85 | 7,78 | 15,66 | 5,00 |
| | 60-70 | 63,71 | 14,62 | 7,58 | 28,20 | 6,70 | 3,20 | 1,11 | 1,78 | 7,42 | 22,59 | 5,37 |
| | 80-100 | 62,54 | 14,66 | 8,65 | 22,31 | 6,42 | 4,60 | 1,00 | 1,50 | 7,06 | 20,00 | 5,26 |
| 22 | 110-120 | 60,50 | 14,43 | 7,90 | 23,33 | 6,60 | 4,51 | 1,00 | 1,45 | 7,20 | 20,57 | 5,80 |
| | 140-150 | 62,89 | 17,65 | 8,19 | 15,84 | 12,40 | 3,50 | — | 0,78 | 5,00 | 17,60 | 4,00 |
| | 160-170 | 62,89 | 17,65 | 8,19 | 15,84 | 12,40 | 3,50 | — | 0,78 | 5,00 | 17,60 | 4,00 |
| კვანძი 25 | 0-10 | 63,94 | 19,70 | 27,24 | 27,04 | 3,30 | 1,50 | 2,40 | 0,95 | 5,70 | 22,60 | 4,63 |
| | 20-30 | 61,73 | 18,40 | 6,80 | 27,20 | 3,55 | 1,40 | 2,20 | 0,85 | 5,82 | 24,82 | 4,26 |
| | 40-50 | 62,29 | 18,24 | 6,68 | 25,80 | 3,90 | 2,60 | 2,10 | 2,80 | 5,77 | 24,76 | 4,62 |
| | 70-80 | 62,11 | 17,18 | 6,86 | 26,05 | 3,70 | 2,70 | 1,10 | 0,50 | 5,44 | 20,51 | 4,50 |
| | 90-100 | 67,91 | 17,28 | 6,67 | 28,25 | 3,20 | 2,20 | 1,10 | 0,60 | 5,40 | 26,21 | 4,45 |
| 25 | 120-130 | 67,27 | 19,57 | 3,16 | 27,75 | 6,70 | 4,65 | 1,50 | 0,80 | 5,17 | 20,16 | 4,17 |
| | 140-150 | 66,11 | 15,81 | 5,99 | 22,17 | 12,25 | 4,70 | 1,20 | 1,20 | 5,07 | 21,85 | 4,30 |
| | 160-170 | 67,78 | 18,10 | 7,68 | 23,24 | 14,40 | 4,50 | 1,10 | 1,30 | 5,66 | 18,33 | 4,76 |
| | 180-190 | 67,78 | 18,10 | 7,68 | 23,24 | 14,40 | 4,50 | 1,10 | 1,30 | 5,66 | 18,33 | 4,76 |

ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի ԿԱՆՈՒՄԱՆ ԿՈՄԻՏԵԻ ԿԱՌԱՐԱԿՆԵՐԻ ԿՈՄԻՏԵԻ
 ՀԱՅԿԱՆ ԿՈՄԻՏԵ

01.01.2013



| Երկրամասեր, կոմսուխներ, համայնքներ (Կ. ՊՈՅ) | Երկրամաս | Ընդամենը % | Ընդամենը % | Երկրամասերի կազմակերպչական կազմակերպչական | | | | Երկրամասերի կազմակերպչական կազմակերպչական | | | | |
|---|----------|------------|------------|---|------|-----|----------|---|------|-----|------|------|
| | | | | Երկրամասերի կազմակերպչական կազմակերպչական | | | | Երկրամասերի կազմակերպչական կազմակերպչական | | | | |
| | | | | I | II | III | Ընդամենը | I | II | III | IV | V |
| Երևան | 0-10 | 19,21 | 6,1 | 2,2 | 17,3 | 9,5 | 29,6 | 4,6 | 16,5 | 4,4 | 23,5 | 1,12 |
| | 10-20 | 0,96 | 0,4 | 0,7 | 16,2 | 9,8 | 28,6 | 8,6 | 13,7 | 3,9 | 26,5 | 1,05 |
| | 20-30 | 0,82 | 0,0 | 3,8 | 15,0 | 8,9 | 27,4 | 7,5 | 14,6 | 2,9 | 27,0 | 1,02 |
| Երևանի մարզ | 0-10 | 1,56 | 3,6 | 6,0 | 26,0 | 4,0 | 26,0 | 4,6 | 15,1 | 4,0 | 23,7 | 1,52 |
| | 10-20 | 1,25 | 0,2 | 5,6 | 23,0 | 4,6 | 29,4 | 4,0 | 15,7 | 4,1 | 23,8 | 1,42 |
| | 20-30 | 1,02 | 0,5 | 6,1 | 20,5 | 4,4 | 31,0 | 4,5 | 12,6 | 3,0 | 22,1 | 1,34 |

Պղնձի քանակը և զանազան հողային պարամետրի փոփոխությունները



| Հողի տեսակը և խորությունը, Մ.Մ. | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը 100 գ. հողում | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը 100 գ. հողում | C : N | P ₂ O ₅ | | Պղնձի քանակը 100 գ. հողում | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² | Պղնձի քանակը, մ.գ/մ ² |
| Թվ. 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Պղնձի | 0—10 | 2,12 | 0,46 | 0,12 | 15,3 | 10,1 | 0,13 | 3,72 | 1,35 | 19,6 | 11,2 | 7,3 |
| | 20—30 | 1,69 | 0,21 | 0,08 | 14,0 | 11,8 | 0,13 | 4,4 | 1,05 | 14,7 | 13,8 | 7,4 |
| Մ.Մ. 22 | 40—50 | 1,15 | 0,20 | 0,05 | 3,7 | 12,0 | 0,11 | 5,35 | 1,00 | 11,1 | 18,5 | 7,4 |
| | 70—80 | 1,05 | 0,17 | 0,05 | 1,7 | 17,4 | 0,12 | — | — | — | 21,6 | 7,5 |
| | 90—100 | 0,95 | 0,15 | 0,04 | 5,35 | 13,5 | 0,10 | — | — | — | 23,2 | 7,3 |
| | 110—120 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24,2 | 7,6 |
| Պղնձի | 0—10 | 2,74 | 1,95 | 0,17 | 80,4 | 9,2 | 0,23 | 45,5 | 1,60 | 35,7 | 9,6 | 7,1 |
| | 20—30 | 2,20 | 1,70 | 0,13 | 70,5 | 9,6 | 0,22 | 37,5 | 1,50 | 49,1 | 10,0 | 7,1 |
| | 40—50 | 1,80 | 1,40 | 0,10 | 52,7 | 10,0 | 0,20 | 26,1 | 1,30 | 36,1 | 13,2 | 7,2 |
| | 70—80 | 1,42 | 1,70 | 0,07 | 30,5 | 11,5 | 0,19 | 14,6 | 1,20 | 30,1 | 15,3 | 7,2 |
| | 90—100 | 0,16 | 1,10 | 0,035 | 7,6 | 11,0 | 0,16 | 5,35 | — | — | 15,1 | 7,3 |
| | 120—130 | 0,60 | — | 0,04 | — | 13,0 | 0,12 | — | — | — | 1,76 | 7,4 |



შთანთქმული ფუძეების შემცველობა

| *დგილმდებარეობა, საეარბული კრ. № | სიღრმე სმ | მილიექვივალენტი 100 გ ნიადაგში შთანთქმული ფუძეების შემცველობა და ნ %-ობით | | | | | | |
|--|-----------|---|-----|------|------|------|------|-----|
| | | Ca | Mg | Ca | კაში | Ca | Mg | Ca |
| მუხრანის კრ. 22 | 0—10 | 23,6 | 3,5 | 1,2 | 28,3 | 83,3 | 12,3 | 4,2 |
| | 20—30 | 22,2 | 4,1 | 1,3 | 27,5 | 80,5 | 14,9 | 4,7 |
| | 40—50 | 21,8 | 3,8 | 1,4 | 27,0 | 80,7 | 14,0 | 5,2 |
| | 70—80 | 20,1 | 3,7 | 1,5 | 25,6 | 80,0 | 14,0 | 5,8 |
| | 90—100 | 18,7 | 3,0 | 1,4 | 23,1 | 80,9 | 14,0 | 6,1 |
| მუხრანის მრავალწლიანი ბალახები კრ. 155 | 0—10 | 31,3 | 3,2 | არაა | 34,5 | 90,5 | 9,5 | — |
| | 20—30 | 30,0 | 3,1 | 0,5 | 33,0 | 89,8 | 9,2 | 1,6 |
| | 40—50 | 28,1 | 3,5 | 0,7 | 32,3 | 87,0 | 10,8 | 2,2 |
| | 70—80 | 26,2 | 3,1 | 0,8 | 30,1 | 87,0 | 10,2 | 2,8 |
| | 90—100 | 25,1 | 3,4 | 0,9 | 29,4 | 85,3 | 11,5 | 3,2 |

მუხრანის მდელოს ყავისფერ ნიადაგებზე წარმოებულმა სტაციონარულმა გამოკვლევებმა ნათელი გახადა, რომ მრავალწლიანი ბალახების (იონჯა—კონინდარი) თესვა შესანიშნავი ღონისძიებაა ამ ნიადაგების ფიზიკური, ფიზიკურ-ქიმიური, ტექნოლოგიური და ბიოლოგიური თვისებების გაუმჯობესებასა და მოსავლიანობის ამაღლებაში. ასე, მაგ., ხორბლის მოსავალი სამეურნეო ნაკვეთზე 12—16 ც-ს შეადგენდა, ორი წლის შემდეგ კი ნათესი ბალახების ჩახვნით მოსავალმა მიაღწია—ხორბლისამ—36—38 ც/ჰა, სიმინდისამ—70—80 ც/ჰა.

გარდა აღნიშნულისა, ნათესი ბალახები იძლევიან საუკეთესო წვნიან ყუათიან საკვებს მეცხოველეობისათვის. მათი წესიერად მოვლისა და შესაფერისი მაღალი აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარების შემდეგ ორი წლის სარგებლობის 10 განათიდან მიიღება თივა 270—400 ც/ჰა, ხოლო მიწის ქვედა ნარჩენების რაოდენობა ჰა-ზე 180—260 ც-ს შეადგენს, რომელმაც განაპირობა ჰუმუსის მატება 0—30 სმ ფენისათვის 0,5—0,6%-ით, რაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით საშუალოდ 12—18 ტონას უდრის. აზოტის მატება დაახლოებით 0,02—0,05%-ია, რაც შესაბამება 4—6 ც/ჰა-ს. ეს მონაცემები ნიადაგს ხუთი წლის განმავლობაში მიყვება თან და საწყის მდგომარეობას მაინც 0,2—0,3%-ით აღემატება.

В. Н. ЛАТАРИЯ

О ЛУГОВО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ «ШУА КАРТЛИ» ГРУЗ. ССР

Резюме

1. Лугово-коричневые почвы формируются на древних аллювиальных террасах при близком залегании грунтовых вод, оказывающих влияние на протекающие в них процессы, с чем и связано их название. Они

характеризуются невысоким эффективным плодородием и обладают плохими физическими свойствами.

2. Опытными установлено увеличение гумуса от 2,12 до 3,4% (на окультуренных почвах), азота 0,12 — 0,17% и суммы поглощенных оснований от 23 до 35 мг. экв. (на окультуренных почвах).

3. Улучшение агрофизических и агрохимических свойств почв обусловило повышение урожайности озимой пшеницы до 36-38 ц/га (на конт. 12-16 ц/га). При посеве кукурузы на третьем году после выхода участка из под многолетних трав и применением высокой агротехники получен урожай зерна 70-80 ц/га (на конт. 15-20 ц/га).

4. При использовании орошаемых лугово-коричневых почв без посева многолетних трав происходит ухудшение физических и химических свойств почв, а иногда проявляются признаки оглеения и слитности.

Результаты полевых опытов свидетельствуют о том, что можно приостановить оглеение и разрушение структуры, улучшить физические, химические свойства почвы и повысить их плодородие.

ლიტერატურა — Литература

1. ვ. ბაგრატიონი. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, თბ., 1941.
2. დ. გედევანიშვილი, გ. ტარასაშვილი, ვ. ლატარია. მუხრანის სასწავლო-სამეცნიერო მუზეუმის ნიადაგების აგროსაწარმოო დაბალისათვის. საქართველოს სას.-სამ. ინსტიტუტის შრომები, ტ. XV, 1965.
3. М. Н. Сабашвили. Почвы лесостепных районов Грузии. — Вопросы генезиса и географии почв. Изд. АН СССР, 1957.
4. ვ. ტალახაძე. საქართველოს ძირითადი ნიადაგური ტიპები, გამომცემლობა „ცოდნა“, 1961.
5. В. М. Фридрих. Почвенно-географическое разделение Кавказа. Вопросы генезиса и географии почв. Изд. АН СССР, 1957.



სოფლის წითელი ორდენის ორჯანოსანი

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომათი, ტ. 102, 1977

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. 102, 1977

ბ. ტარასაშვილი, ბ. მხინჯი,
ბ. ივარალიძე

**მდელოს ყავისფერი ნიადაგების ზოგადი თვისების ცვალებადობა
მეჩინიანი მცენარეულობის (ტყის ზონების) გავლენით
ფილიპის სასოფლო-სამეურნეო მეურნეობების მაგალითზე**

ჩვენ მიერ შესწავლილი ნიადაგები, აღებულია დიდმის სასწავლო მეურნეობის ქარსაცავ და მინდორსაცავ ტყის ზოლებში ჰრ. 1 და 2 ტყის ყავისფერი ნიადაგების დამახასიათებელ თვისებებს ატარებენ, ხოლო ჰრ. 3 და 4 მდელოს ყავისფერ ნიადაგებს ემსგავსებიან, რომელთაც ახასიათებთ ზედა ფენებიდანვე კარბონატობა. როგორც პირველი ცხრილიდან ჩანს შესწავლილი ნიადაგები მეტწილად შეიცავენ კარბონატებს, რეაქცია ნორმალური ან სუსტი ტუტე აქვთ. განსაკუთრებით ყურადღებას იქცევს კალიუმის მაღალი შემცველობა ტყის ზოლების მეორე ფენაში (25—35 სტ), ამ ნიადაგებს ახასიათებთ C/N-ის მაღალი შეფარდება, რომელიც მიგვიჩივებს იმაზე, რომ შესუსტებულია მინერალიზაციის პროცესი, შთანთქმითი ფუნქციებით მაძარია. ტყით დაფარულ ფართობებზე (ნიადაგებზე) ჰუმუსის საერთო რაოდენობა მეტია, ვიდრე ვენახში, რომელიც მატულობს მეორე ფენაში, ფიქვნარებში კი უფრო ღრმადაც.

მეორე ცხრილში მოცემულია ანალიზური მასალა, რომელიც წარმოდგენას გვაძლევს ტყის ზოლების, ვენახის, ყამირისა და მდელოს ყავისფერი ნიადაგების ჰუმუსის ფრაქციულ შედგენილობაზე.

ამ მონაცემებით ირკვევა, როგორც ეს უკვე იყო აღნიშნული, რომ ტყის ზოლის ნიადაგებში ჰუმუსის საერთო რაოდენობა მატულობს პირველი ნახევარი მეტრის სიღრმეზე, ასევე ამ ნიადაგებში ვენახის და ყამირის ნიადაგებთან შედარებით. ჰუმუსის ფრაქციული შედგენილობაც ტყეების ქვეშაც ჰუმინის მეკვას ნახშირბადი სჭარბობს ფულვომჟავების ნახშირბადს, რის გამოც მათი შეფარდება ერთზე მეტია შერეული ტყის კორომში, მხოლოდ უფრო ვიწრო სუფთა ფიქვნარ ტყეში, სადაც ეს შეფარდება მერყეობს 1,02-დან 0,98—შორის. როგორც ჩანს, ფიქვიანი ტყის პირობებში კარბონატულ ნიადაგებში ფულვომჟავების მეტწილად დაგროვებას აქვს ადგილი.

ჰუმუსის ფრაქციული შედგენილობა ტყის ზოლების, ვენახისა და ყამირის ნიადაგებს შორის ერთმანეთისაგან თვალსაჩინოდ არ განსხვავდებიან. თუ თვალს გადავავლებთ საბჭოთა კავშირში ჩატარებულ მსგავსი გამოკვლევების მასალებს, შევამჩნევთ, რომ იგი ძალიან დამახასიათებელია სტეპების და ტყე-სტეპების ზონაში კარბონატული და გამორეცხილი შავმიწა ნიადაგებისათვისაც. სო-



Հայաստանի Հանրապետության Գյուղատնտեսական Գիտությունների Գերատեսչություն

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳԵՐԱՏԵՍՉՈՒԹՅՈՒՆ

| Նյութաբանական թիվ | Նյութի անուն | Նյութի հարմարությունը % | CaCO ₃ % | Նյութի քիմ. բանաձև | C | N | C/N | pH 5.0-ում գտնվող թթվայնություն | Նյութի 100 գ. համարում P ₂ O ₅ | Նյութի 100 գ. համարում K ₂ O | Երկաթի և մագնեզի քանակությունը | | |
|--|--------------|-------------------------|---------------------|--------------------|------|------|-------|------------------------------------|---|--|--------------------------------|------|---------|
| | | | | | | | | | | | Ca | Mg | Mg + Ca |
| ՅՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ (ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳԵՐԱՏԵՍՉՈՒԹՅՈՒՆ) | 0-10 | 5,56 | ՅՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ | 34,1 | 2,50 | 0,21 | 13,0 | 7,0 | 2,30 | 17,50 | 37,26 | 7,43 | 40,0 |
| | 20-35 | 5,24 | ՅՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ | 3,75 | 2,18 | 0,13 | 12,1 | 7,0 | 0,79 | 33,0 | 32,24 | 7,23 | 39,9 |
| | 55-60 | 5,11 | ՅՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ | 1,92 | 0,78 | 0,07 | 14,6 | 7,1 | 0,66 | 16,50 | 34,69 | 5,46 | 40,1 |
| | 60-90 | 4,85 | ՅՈՒՆԻՎԵՐՍԻՏԵՏԻ | — | — | — | — | 7,0 | 0,53 | 64,30 | 35,53 | 7,15 | 42,6 |
| ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՍԻՍԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳԵՐԱՏԵՍՉՈՒԹՅՈՒՆ | 0-10 | 5,00 | ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՍԻՍԻ | 5,01 | 2,90 | 0,14 | 12,0 | 7,2 | 1,75 | 27,40 | 37,06 | 6,56 | 37,6 |
| | 25-35 | 4,68 | ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՍԻՍԻ | 3,17 | 2,03 | 0,15 | 13,8 | 7,2 | 0,79 | 57,9 | 36,76 | 5,82 | 32,6 |
| | 50-60 | 4,71 | ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՍԻՍԻ | 4,14 | 1,84 | 0,14 | 14,1 | 7,1 | 0,66 | 6,60 | 24,68 | 6,18 | 31,6 |
| | 80-100 | 3,97 | ԵՐԵՎԱՆԻ ՄԱՍԻՍԻ | 1,76 | 1,23 | 0,24 | 0,66 | 7,2 | 0,79 | 12,0 | 50,32 | 6,25 | 36 |
| ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳԵՐԱՏԵՍՉՈՒԹՅՈՒՆ | 0-10 | 6,21 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 3,84 | 2,20 | 0,18 | 12,20 | 7,0 | 1,83 | 34,60 | 32,27 | 5,80 | 38,0 |
| | 35-45 | 5,22 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 1,66 | 0,96 | 0,09 | 14,20 | 7,3 | 0,66 | 10,50 | 22,80 | 5,09 | 38,9 |
| | 70-80 | 4,33 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 1,14 | 0,66 | 0,05 | 12,10 | 7,4 | 0,75 | 12,10 | 27,11 | 4,37 | 41,4 |
| ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳԵՐԱՏԵՍՉՈՒԹՅՈՒՆ | 0-10 | 5,11 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 3,41 | 1,98 | 0,17 | 12,0 | 6,8 | 0,78 | 21,80 | 40,05 | 6,17 | 36,22 |
| | 25-35 | 4,73 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 2,46 | 1,40 | 0,13 | 10,70 | 7,2 | 0,45 | 11,60 | 19,50 | 4,37 | 23,87 |
| | 60-70 | 4,21 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 1,66 | 0,96 | 0,08 | 12,00 | 7,4 | 0,63 | 10,16 | 13,76 | 4,02 | 22,78 |
| | 80-100 | 3,62 | ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՆԱԿԱՆԱԿԱՆ | 1,14 | 0,56 | 0,05 | 13,20 | 7,6 | 2,92 | 10,50 | 23,38 | 3,64 | 29,02 |



ლოვივი და ბორიუკოვი [12], აღნიშნავენ, რომ სტეპებში ტყის ზოლების შექმნა ერთი მეტი ჰუმუსი გროვდება, ვიდრე ღია სტეპებში. ჰუმინის მქონე მტკნალი ტყეში, ვიდრე სტეპებში. დაკვირვებას აწარმოებდნენ შვეიცარიის მეცნიერებმა ბლა და მურა ნიადაგზე. ბოგაევი აღნიშნავს შერეული ტყის წიწვიან-ფოთლოვანი ნიადაგის გაუმჯობესების როლს, რის შედეგადაც შეიმჩნევა შერეულ კორმთა წარმატება. ამ მოვლენას ის ხსნის შერეული ტყის მეკლარი საფარის ენერგული მინერალიზაციით და ფესვთა იარუსიანი განლაგებით ნიადაგში. საინტერესო მონაცემები აქვს მოტანილი ე. ს. მიგუნოვას [11], რომელიც შეისწავლიდა ტყეების გავლენას ველიკოანადოლის ტყის მასივის შავმიწა ნიადაგებზე. ამ რაიონებში ტყეების გაშენება დაიწყო 1843 წლიდან. 127 წლის მანძილზე შავმიწა ნიადაგებზე გაშენებულმა ტყემ ბევრი საინტერესო მასალა მისცა მეკლევარებს. ზოგიერთი დებულების ახლებურად გაშუქებისათვის მაგ., ამ მასივზე შემოწმებული იყო პროფ. კორეინსკის დებულება, რომ ტყე იწვევს შავმიწების დეგრადაციას. როგორც ცნობილია, რ. კორეინსკი შავმიწა ნიადაგის დეგრადაციას უკავშირებს ჰუმუსის დაშლას და ნიადაგის ზედა ფენებში სტრუქტურის გაუარესებას. ველიკოანადოლის შავმიწა ნიადაგებზე ფოთლოვანი ტყეების ხანგრძლივი ზრდა-განვითარება, რა თქმა უნდა, იწვევს ნიადაგის პროფილის და მისი ფიზიკურ-ქიმიური შედგენილობის გარკვეულ ცვლებადობას, რაც გამოიხატება ძირითადი ნიადაგის გამორეცხვაში, შედარებით ტყით დაუფარავ ნიადაგებზე ამავე დროს შეიმჩნევა ჰუმუსის გადიდება. ჰუმინის მქონე მომატება კარგადაა გამოხატული და აბასიათებს თაფლოვან-მარცვლოვან სტრუქტურას და სხვ. ყველაფერი ეს თანამედროვე წარმონაქმნია და არა რელიქტური წარმონაქმნი — აღნიშნავს ე. ს. მიგუნოვა [11].

ნ. დ. გრადობოვი [6] გამოკვლევების შედეგად მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ დასავლეთ ციმბირის სტეპებში ფოთლოვანი ტყეების გავლენით შავმიწა ნიადაგებზე ძლიერდება კორდიანი პროცესი, რომელიც იწვევს ნიადაგის ჰუმუსის საერთო რაოდენობის გადიდებას. იზრდება ჰუმუსიანი ფენის სისქე და უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკური თვისებები. ასეთივე დასკვნამდე მივიდნენ ბოიკო და გორბულენკო [2]. მაგ., ზონი და სოკოლოვი [9] აღნიშნავენ, რომ 26—27 წლის მუხის, ნაძვისა და ფიჭვის ნარგავების ნიადაგში თვალსაჩინო ცვლებადობა ხდება ორგანულ ნივთიერებათა დაშლაში, შეიმჩნევა ნიადაგში დაშლის პროდუქტების დაგროვება. 30 სმ ფენაში იზრდება ჰუმუსის შემცველობა, ვიდრე შავმიწებში, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო კულტურებითა დაკავებული და ბოლოს ავტორები დაასკვნა, რომ წიწვიანი კორომები არა თუ აუარესებენ, არამედ აუმჯობესებენ ნიადაგის თვისებებს, რაც ზრდა-განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობებად ითვლება.

ამ მოკლე მიმოხილვის შემდეგ ვრწმუნდებით, რომ მართლაც მშრალი ზონის მხარეებში კარბონატებით მდიდარ ნიადაგებზე ტყის ზოლები გარკვეულ დადებით გავლენას ახდენენ ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე.

სპეციალური გამოკვლევებით საკმაოდ დამაჯერებლად აღინიშნება სტეპებში ტყის ზოლების დადებითი გავლენა ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე. მაგ., ვასილიევი და ზონი [4] დერკოლის სტეპის შავმიწა ნიადაგებზე ჩა-



მცენარეული წიგნების, კვანძის და კანობის მუცლის ვარსკვლავი ნადავების
 სეზონის ერთეული შედეგობობა (% ნაშრობებისა და ნადავების სეზონი ნაშრობების
 მიხედვით)

საქართველოს
 სოფლის მეურნეობის
 მეცნიერებათა აკადემია

| კა. სეზონობა | სეზონი % | C | C მუცლი კანობა | C სეზონი სეზონი | | | | C ვარსკვლავი | | | | C ₁ | C ₂ | C ₃ (სეზონი სეზონი) | | |
|-----------------|----------|------|-------------------|-----------------|-------|------|-------|--------------|-------|------|-------|----------------|----------------|-----------------------------------|--|--|
| | | | | I | II | III | კან. | I | II | III | კან. | | | | | |
| კა. №1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ვარსკვლავი 0-10 | 4,21 | 2,20 | 6,73 | 7,40 | 14,06 | 2,60 | 24,56 | 6,50 | 11,15 | 6,80 | 24,45 | 1,04 | 44 | | | |
| კანობა 25-35 | 3,75 | 2,16 | 5,50 | 4,30 | 12,60 | 9,60 | 26,60 | 8,00 | 10,05 | 7,40 | 26,25 | 1,01 | 41 | | | |
| სე 30-60 | 1,92 | 0,88 | 6,70 | 3,16 | 12,00 | 6,80 | 22,40 | 4,16 | 8,16 | 6,80 | 19,12 | 1,17 | 51 | | | |
| კა. №2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ვარსკვლავი 0-10 | 5,01 | 2,90 | 5,17 | 5,65 | 11,06 | 4,40 | 26,13 | 10,07 | 12,60 | 2,80 | 25,47 | 1,02 | 43 | | | |
| კანობა 25-35 | 3,31 | 2,03 | 4,80 | 7,40 | 13,24 | 4,70 | 27,30 | 9,60 | 10,80 | 7,40 | 27,80 | 0,98 | 40 | | | |
| სე 30-60 | 3,16 | 1,84 | 4,35 | 1,20 | 10,30 | 4,35 | 16,05 | 3,40 | 7,50 | 5,60 | 16,50 | 0,97 | 63 | | | |
| კა. №3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| კვანძი 0-10 | 3,84 | 2,20 | 7,48 | 4,05 | 13,60 | 3,40 | 23,05 | 3,15 | 10,80 | 8,60 | 22,35 | 1,01 | 46,7 | | | |
| კანობა 35-45 | 1,66 | 0,96 | 9,35 | 3,11 | 12,60 | 4,00 | 20,71 | 6,40 | 8,40 | 4,20 | 19,00 | 1,08 | 31,9 | | | |
| კა. №4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| კვანძი 0-10 | 3,41 | 1,98 | 6,10 | 2,05 | 16,40 | 2,45 | 20,90 | 2,40 | 10,60 | 7,05 | 20,25 | 1,01 | 52 | | | |
| კანობა 25-35 | 2,46 | 1,43 | 7,00 | 4,00 | 14,05 | 3,02 | 21,07 | 2,50 | 9,05 | 7,15 | 19,70 | 1,07 | 52,2 | | | |

Ինքուր քանակի և արժեքի հաշվարկի և համեմատման աղյուսակ
 Մասնին մինչև
 կգ-ը

ՆՈՒՄՅՈՒՆ Գ

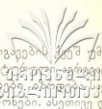


Հանրապետության Կառավարության
 Արտադրության նախարարություն

ՀԱՄԱՅՆՔԱՐԻ

ՆՈՒՄՅՈՒՆ Գ

| ՅՈՒՆ ԿԱՏԵԳՈՐԻԱ | ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | ՀԱՄԱՅՆՔԱՐԻ ՄԱՍՆԻՆ | ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | ՎՈՐՈՒՄԻՆ ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ |
|----------------|-----------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | 0-10 | 60,0 | 40,0 | 5,00 | 30,00 | 11,00 | 65,10 |
| | 25-35 | 65,0 | 35,0 | 11,10 | 66,90 | 3,72 | 99,25 |
| | 60-90 | 56,5 | 43,5 | 7,00 | 12,9 | 37,80 | 62,20 |
| | | | | | | 1,41 | 88,59 |
| 2. ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | 0-10 | 44,1 | 55,9 | 5,0 | 95,0 | 38,30 | 62,20 |
| | 25-35 | 36,5 | 63,5 | 32,5 | 37,5 | 1,84 | 98,16 |
| | 70-80 | 38,5 | 61,5 | 5,0 | 95,0 | 28,30 | 71,70 |
| | | | | | | 3,95 | 34,95 |
| 3. ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | 0-10 | 54,0 | 46,0 | 6,5 | 11,50 | 43,30 | 50,50 |
| | 35-45 | 59,0 | 41,0 | 5,9 | 14,10 | 6,75 | 93,25 |
| | 70-80 | 48,0 | 52,0 | 12,9 | 67,10 | 71,30 | 23,70 |
| | | | | | | 3,17 | 96,10 |
| 4. ԿՈՒՆԻՅ ԿԸ | 0-10 | 67,0 | 33,0 | 11,60 | 66,40 | 29,80 | 70,20 |
| | 25-35 | 57,0 | 43,0 | 40,9 | 59,10 | 0,67 | 60,53 |
| | 60-70 | 45,0 | 55,0 | 19,3 | 70,70 | 31,50 | 68,20 |
| | 80-90 | 64,9 | 35,1 | 21,10 | 78,94 | 3,68 | 96,30 |
| | | | | | | 67,20 | 32,80 |
| | | | | | 37,90 | 64,00 | |
| | | | | | 1,52 | 98,18 | |
| | | | | | 38,40 | 61,60 | |
| | | | | | 1,32 | 18,18 | |
| | | | | | 54,70 | 43,70 | |
| | | | | | 1,73 | 98,27 | |
| | | | | | 43,20 | 58,80 | |



ტარებული ცდების საფუძველზე დაასკვნიან, რომ ტყის ნარგავების ჯერე უმჯობესდება წყლის რეჟიმი. უფრო წყალგამძლე ხდება სტრუქტურული აგრეგატები და საერთოდ, უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკური თვისებები. ამრიგად, საერთო ფორიანობა და მცირდება ხვედრითი და მოცულობითი წონები. ასეთივე დასკვნამდე მივიდა ვარლინინი [5], ბარსუკოვი [12] და სხვ. თბილისის სატყეო ინსტიტუტის შრომებში [14] გამოქვეყნებული მასალებიდანაც ვრწმუნდებით, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევები იძლევიან იმის საფუძველს, რომ ტყის სხედასხვა ხნოვანების კულტურები (მუხა, ფიჭვი და სხვა) ნამდვილად იწვევენ ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გაუმჯობესებას იმ ნიადაგებთან შედარებით, რომლებიც გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ან საძოვრებად. ჩვენი მონაცემების მიხედვით (ცხრ. 3) შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ შესწავლილი ნიადაგები არც ლექის და საერთოდ არც ფიზიკური თიხის ფრაქციის გადაადვილებას პროფილის სიღრმისაკენ მნიშვნელოვნად არ ამკლავებენ. საერთოდ ამ ნიადაგებს ახასიათებთ მტკიცე აგრეგატების წარმოქმნა.

აღსანიშნავია, რომ ტყის ზოლების ნიადაგში ეს აგრეგატები უფრო მტკიცენი არიან, ვიდრე ყამირ ნიადაგებში, რადგანაც აქ აგრეგატების სიმტკიცეს ხელს უწყობს ჰუმუსის და ჰუმინის მკაფიო მაღალი შემცველობა და ფუძეებით, განსაკუთრებით კალციუმით მამღრობა შთანთქმით კომპლექსში. ტყის ზოლების და ვენახის ნიადაგებში დისპერსიულობის კოეფიციენტი დაბალია, ვიდრე ყამირში. ლიტერატურიდანაც [10] ცნობილია, რომ რაც უფრო დაბალი მაჩვენებლებით ხასიათდება დისპერსიულობის კოეფიციენტი, მით უფრო მაღალია აგრეგატების სიმტკიცე. ჩვენი მონაცემებიც აღნიშნულ დებულებას ადასტურებენ.

Г. М. ТАРАСАШВИЛИ, Е. А. МХЕИДЗЕ,
Е. П. ЭБРАЛИДЗЕ

**ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ПРИМЕРЕ
УЧЕБНО-ОПЫТНОГО СОВХОЗА ДИГОМИ**

Резюме

Исследованиями установлено, что лесные полосы, как смешанные (кипарис, тополь), так и чисто сосновые насаждения оказывают определенное влияние на изменение профиля почвы и на физико-химические свойства лугово-коричневых карбонатных почв. В профиле почвы заметно увеличение мощности гумусового горизонта, обогащение его корневыми остатками и слабое перемещение карбонатов кальция сверху вниз. Из химических свойств следует отметить увеличение общего содержания гумуса до полуметрового слоя почвы, в связи с этим увеличивается и общее содержание азота и минеральных элементов. Из зольных элементов в большом количестве накапливается K_2O по сравнению с другими почвами. Высокое содержание питательных элементов



здесь обусловлено энергичной минерализацией лесной подстилки и кор-
весадам. Заметное количественное увеличение поглощенных оснований
(Ca+Mg) в почвах под лесными полосами; увеличивается содержание
удержание гуминовых кислот под фульвокислотами, поэтому соотноше-
ние $\frac{c}{2} : \frac{c}{\phi} > 1$. Под влиянием лесных насаждений увеличивается проч-
ность структуры и улучшаются физико-химические свойства этих почв,
чем и обуславливается улучшение лесорастительных свойств.

Следует отметить, что за 30-летний период под влиянием лесных
полос в лугово-коричневых почвах восстанавливаются характерные и
типичные свойства, присущие коричневым лесным почвам, как, напр.,
мощность гумусового горизонта, общее содержание гумуса и гуминно-
вых кислот, увеличение поглощенных оснований и ее распределение по
профилю почвы, нейтральная реакция и т. п.

ლიტერატურა — Литература

1. Р. Х. Айдинян. Зольный обмен между древесной растительностью и черно-
земными почвами каменной степи, жри. «Почвоведение», № 9, Москва, 1953.
2. В. Н. Бойко, и А. С. Горбуленко. К вопросу о воздействии полезащит-
ных лесных полос на почву, жри. «Почвоведение», № 6, Москва, 1949.
3. Л. Г. Богашева. Научн. доклады Высшей школы, биологич. науки, № 1,
Москва, 1958.
4. И. Н. Васильева, С. В. Зони. Тр. Ин. Леса АН СССР, т. XII, 1953.
5. Н. Д. Варлини, С. В. Зони, В. Н. Мича. Тр. Инст. Леса АН СССР, т. XIII,
Москва, 1953.
6. Н. Д. Градобоев. Тр. по лесн. хоз. Западной Сибири, фил. АН СССР, вып. 3,
Москва, 1957.
7. С. В. Зони. Тр. инс-та. Леса АН СССР, т. XXXVII, 1958.
8. С. В. Зони, и Д. Ф. Соколов. Тр. лаб. лесоведения, АН СССР, т. 1.
Москва, 1960.
9. С. В. Зони. Влияние леса на почвы, Москва, 1954.
10. Н. А. Качинский, А. Ф. Вадюнина, и З. А. Корчагина. Опыт агро-
физической характеристики почвы на примере Урала. Москва, 1950.
11. Е. С. Мигунова. Научн. доклады Высшей школы, № 1, Москва, 1969.
12. П. Е. Соловьев, А. П. Барсукова. Вестник Московского Унив. № 2, 1959.
13. П. Е. Соловьев, А. П. Барсукова. Научн. доклады В. школы. библиогр.
наук. Москва, 1960.
14. Н. Г. Тарасашвили. Труды Тбилисского института леса, т. XX, 1970.





3. არაბული

**მინერალური და ახალი სახის ორგანული სასუქის გავლენა
საშემოდგომო ხორბლისა და სიმინდის მოსავლიანობაზე
მუხრანის ვაკის მდელს უახლოეს სარწყავ ნიადაგზე**

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXV ყრილობამ გრანდიოზული ამოცანები დაუსახა სოციალისტურ სოფლის მეურნეობას. მკვეთრად უნდა გაიზარდოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა, კერძოდ, მარცვლის წლიურმა წარმოებამ მეთუე ხუთწლეულში უნდა მიაღწიოს 220 მლნ. ტონას. აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ სსრკ სოფლის მეურნეობამ, ამ რაოდენობას უკვე მეთუე ხუთწლეულის პირველ წელს მიაღწია, მიიღო რა 216 მლნ. ტ. მარცვალი.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის გენერალურმა მდივანმა ლ. ი. ბრეჟნევმა ეს აღნიშნა საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის 1976 წლის ოქტომბრის პლენუმზე. მან მოუწოდა სოფლის მეურნეობის მუშაკებს ვაზარდონ მარცვლის საშუალო-წლიური წარმოება ამ ხუთწლეულის ბოლოს 230 მლნ. ტ-მდე, ამასთან ერთად სკკპ XXV ყრილობის დირექტივებში აღნიშნულია, რომ მიმდინარე ხუთწლეულის ბოლოსათვის მინერალური სასუქების წლიური წარმოება მიაღწევს 143 მლნ. ტონას.

პარტიისა და მთავრობის მიერ დასახული ამოცანების წარმატებით გადაჭრისათვის, სხვა ღონისძიებებთან ერთად მნიშვნელოვანი როლი უნდა შეასრულოს მინერალური და ორგანული სასუქების რაციონალურმა გამოყენებამ. გამომდინარე აქედან, ამოცანად დავისახეთ შეგვესწავლა მინერალური და ორგანული სასუქით ხორბლისა და სიმინდის განოყიერების ეფექტიანობა მუხრანის ვაკის პირობებში.

მინდვრის ცდა დავიწყეთ 1974 წელს მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის აგროქიმიის კათედრის ნაკვეთზე.

ნიადაგი — მდელის ყავისფერი მძიმე თიხნარი, კარბონატული, სარწყავი, დაშვებულბით: ორგანული და მინერალური სასუქების მოქმედებას საშემოდგომო ხორბალზე (ჯიში კაკაჯი) და შემდგომ პირველ მოქმედებას სიმინდზე (ჯიში ქართული კრუგი).

მინდვრის ცდის სქემა:

1. უსასუქო
2. P₅₀K₆₀ (ფონი)

3. PK+N₆₀
4. PK+N₁₂₀
5. PK+N₁₈₀
6. PK + ნაკელი 60 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე
7. PK + ნაკელი 120 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე
8. PK + ნაკელი 180 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე
9. PK + ტმას 60 კგ 60 N ანგარიშით ჰა-ზე
10. PK+ტმას 120 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე
11. PK + ტმას 180 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე.

მინერალური სასუქებიდან გამოვიყენეთ 18%-იანი სუპერფოსფატი, 40%-იანი კალიუმის მარილი და 33%-იანი ამონიუმის გვარჯილა, ხოლო ორგანული სასუქებიდან—ნახევარგადამწვარი ნაკელი, მეურნეობის მეცხოველეობის ფერმადან და ტორფ-მინერალური ამიაკიანი სასუქი (ტმასი).

ცდა ტარდება ვარიანტთა სამი განმეორებით, დანაყოფის ფართობი 100 მ².

ცხრილი 1

გამოყენებული სასუქების შედეგად მიღებული პროდუქტების პროცენტული შემადგენლობა

| № | სასუქების დასახელება | ორგანული ნივთიერება % | საერთო აზოტი % | ჰიდროლიზებადი აზოტი % | საერთო ფოსფორი % | საერთო კალიუმი % |
|----|-------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | ნაკელი | 60,3 | 0,48 | 0,15 | 0,10 | 0,46 |
| 2. | ნახევარგადამწვარი ტმასი | 75,0 | 2,45 | 1,22 | 0,4 | 0,5 |

ცხრილი 2

საცდელი ნაკეთის ნიადაგის ზოგიერთი აგროქიმიური მაჩვენებელი (%-ობით მშრალ ნივთიერებაზე)

| № | ნიმუშის აღების სიღრმე | CaCO ₃ | PH წყლის სუსპენზიაში | საერთო კუმული | საერთო აზოტი | საერთო ფოსფორი | საერთო კალიუმი |
|-----------------|-----------------------|-------------------|----------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| პირველი მინდორი | 0—20 | 6,1 | 7,2 | 2,65 | 0,25 | 0,13 | 1,32 |
| | 20—40 | 6,2 | 7,2 | 2,46 | 0,20 | 0,11 | 1,31 |
| მეორე მინდორი | 0—20 | 6,4 | 7,4 | 2,59 | 0,24 | 0,12 | 1,33 |
| | 20—40 | 6,6 | 7,4 | 2,23 | 0,20 | 0,10 | 1,31 |
| შესამე მინდორი | 0—20 | 6,3 | 7,2 | 2,47 | 0,22 | 0,12 | 1,28 |
| | 20—40 | 6,4 | 7,4 | 2,45 | 0,21 | 0,10 | 1,27 |

1975-76 წლის მონაცემები სიმინის მრეცხის მრეცხის მრეცხის მონაცემები

ს. 100-103

| კონსტრუქცია | ც. ფ. ნ. კ. ვ. მ. ა. | 1975 | | | | 1976 | | | | თბილისის მრეცხის მონაცემები | მრეცხის მონაცემები | | მრეცხის მონაცემები | |
|-------------|--|--------------------------|--------------------------|------|--------------------------|--------------------|------|------|------|-----------------------------|--------------------|------|--------------------|---|
| | | სიმინის სპ. მრეცხის ც.ა. | მრეცხის ფონის მონაცემები | | სიმინის სპ. მრეცხის ც.ა. | მრეცხის ფონის ც.ა. | | ც.ა. | % | | ც.ა. | % | ც.ა. | % |
| | | | ც.ა. | % | | ც.ა. | % | | | | | | | |
| 1. | ცხელი | 21,7 ± 1,3 | — | — | 21,6 ± 1,8 | — | — | 22,6 | — | — | — | — | — | |
| 2. | P ₂ O ₅ /ცხელი | 24,3 ± 1,7 | — | — | 29,8 ± 1,9 | — | — | 26,9 | 4,3 | 19,0 | — | — | — | |
| 3. | PK + ცხელი | 32,0 ± 1,1 | 7,7 | 31,7 | 35,2 ± 2,3 | 5,7 | 19,3 | 33,6 | 11,0 | 48,7 | 6,7 | 26,8 | — | |
| 4. | PK + N ₁₀₀ | 36,2 ± 1,6 | 13,9 | 37,3 | 42,0 ± 1,2 | 12,5 | 42,4 | 40,1 | 17,5 | 77,4 | 13,2 | 47,1 | — | |
| 5. | PK + N ₁₅₀ | 40,6 ± 2,0 | 16,3 | 47,0 | 44,1 ± 1,2 | 14,6 | 49,4 | 42,3 | 19,7 | 87,2 | 15,4 | 57,2 | — | |
| 6. | + ნაკელი 60 გ მრეცხის მონაცემები | 27,5 ± 1,6 | 3,2 | 13,2 | 33,5 ± 1,5 | 4,0 | 13,5 | 30,5 | 7,9 | 34,9 | 2,6 | 13,4 | — | |
| 7. | PK + ნაკელი 120 გ მრეცხის მონაცემები | 34,6 ± 1,5 | 10,3 | 42,4 | 37,1 ± 1,6 | 7,6 | 25,8 | 33,8 | 13,2 | 58,4 | 8,9 | 33,1 | — | |
| 8. | PK + ნაკელი 160 გ მრეცხის მონაცემები | 37,4 ± 1,7 | 13,1 | 53,9 | 39,4 ± 4,2 | 9,9 | 33,5 | 36,4 | 15,8 | 60,9 | 11,5 | 42,7 | — | |
| 9. | PK + ცხელი 60 გ N მრეცხის მონაცემები | 26,8 ± 1,6 | 2,5 | 10,3 | 32,6 ± 4,3 | 3,1 | 10,5 | 27,7 | 7,1 | 31,4 | 2,8 | 10,4 | — | |
| 10. | PK + ცხელი 120 გ N მრეცხის მონაცემები | 31,0 ± 1,1 | 8,7 | 35,8 | 36,4 ± 1,7 | 6,7 | 23,4 | 34,7 | 12,1 | 53,5 | 7,8 | 28,9 | — | |
| 11. | PK + ცხელი 180 გ N მრეცხის მონაცემები | 36,2 ± 1,5 | 11,9 | 49,0 | 38,4 ± 1,8 | 8,9 | 30,1 | 37,3 | 14,7 | 65,0 | 10,4 | 38,6 | — | |



როგორც ცხრილიდან ჩანს, ორი წლის საშუალო მონაცემებით, ფოსფორ-კალიუმით განოყიერების ეფექტიანობა შედარებით სუსტად გამოხატული მატულობს 4,3 ც-ით, ჰა-ზე ანუ 19%-ით, აზოტის მოქმედებით კალიუმის ფონზე ბევრად უფრო მეტია. მინერალური აზოტის სასუქი 60, 120 და 180 კგ დოზით ზრდის მარცვლის მოსავალს შესაბამისად 6,7, 13,2 და 15,6 ც/ჰა, ანუ 26,3, 49,1 და 57,2%-ით.

ორივე ფორმის ორგანული სასუქი შეტანილი აზოტის ეკვივალენტური დოზით, მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ამ მხრივ მინერალურ სასუქებს, მეტად რბილია. მაგალითად, თუ ნაკელის მოქმედებით მოსავლის მატება უდრის 3,9 და 11,5 ც/ჰა, ტმსს -ის მოქმედება კი უმნიშვნელოდ ჩამორჩება ნაკელის (განსხვავება მათ შორის ცდომილების ფარგლებშია). ამიტომ შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ ნაკელი და ტმსი, პირველი წლის მოქმედების მიხედვით, არსებითად ტოლფასიანი სასუქებია.

საშემოდგომო ხორბლის შემდეგ მეორე წელს ნაკეთზე დაითესა სიმინდის თესვის შემდეგ ჩატარდა 3-ჯერ შორწყევა და ორჯერ გათონა ისწავლებოდა განოყიერებლად შეტანილი სასუქების შემდგომქმედება.

მონაცემები მოსავლიანობის შესახებ მოცემულია მე-4 ცხრილში.

სიმინდის მარცვლის მოსავლიანობა 1978 წელს (სასუქების შემდგომქმედება)

| ვარიანტის № | ც დ ი ს ს ქ ე მ ა | სიმინდის მარცვლის საშუალო მოსავალი | | | მა ტ ე ბ ა | | | |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------|-------|--------------------|------|--------------|------|
| | | ც/ჰა | % | % | საკონტროლოს მიმართ | | ფონის მიმართ | |
| | | | | | ც/ჰა | % | ც/ჰა | % |
| 1. | უსასუქო (ფონი) | 24,9+1,0 | 100 | | | | | |
| 2. | P ₃₀ K ₆₀ | 29,4+1,5 | 118,1 | 100 | 4,5 | 18,1 | | |
| 3. | PK+N ₆₀ | 34,5+1,1 | 138,5 | 117,3 | 9,6 | 38,5 | 5,1 | 17,3 |
| 4. | PK+N ₁₂₀ | 35,5+1,5 | 143,5 | 120,7 | 10,6 | 42,5 | 6,1 | 20,7 |
| 5. | PK+N ₁₈₀ | 37,6+1,3 | 151,0 | 127,9 | 12,7 | 51,0 | 8,2 | 27,9 |
| 6. | + ნაკელი 60 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 39,0+1,4 | 156,6 | 132,6 | 14,1 | 56,6 | 9,6 | 32,6 |
| 7. | + ნაკელი 120 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 39,6+1,4 | 159,0 | 134,7 | 14,7 | 59,0 | 10,2 | 34,7 |
| 8. | + ნაკელი 180 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 41,4+1,0 | 170,3 | 144,2 | 17,5 | 70,3 | 13,0 | 44,2 |
| 9. | + ტმს 60 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 41,6+1,1 | 167,1 | 141,5 | 16,7 | 67,1 | 12,2 | 41,5 |
| 10. | + ტმს 120 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 42,0+1,5 | 168,7 | 142,8 | 17,1 | 68,7 | 12,6 | 42,8 |
| 11. | + ტმს 180 კგ N ანგარიშით ჰა-ზე | 43,8+2,5 | 175,9 | 149,0 | 18,9 | 75,9 | 14,4 | 49,0 |



როგორც ჩანს, თუ სიმინდის მოსავალი სრული მინერალური სასუქის (PK + N 180 კგ) შემდგომქმედებით უსასუქოსთან შედარებით გაეზარდა 27,6 ც-მდე, ე. ი. მატება უდრის 51 პროცენტს, საერთო აზოტის შემადგომქმედებით დადგენის დოზით გამოყენებულმა ნაკლმა მოსავალი გაზარდა 42,4 ც-მდე, ე. ი. მატება შეადგენს 70,3% ა, ხოლო ტმს-ის შემდგომქმედებით სიმინდის მოსავალი გაზარდა 43,8 ც-მდე, ანუ 75,9%-ით, ე. ი. ფაქტობრივად იმდენითვე, რაც ნაკელის შემდგომქმედებით.

როგორც ცნობილია, სასუქის შეტანის პირველ წელს მინერალური სასუქის გარკვეული ნაწილი მცენარის მიერ გამოიტანება მოსავლით და ნაშთი ახდენს მომდევნო კულტურაზე მეტ-ნაკლებ გავლენას.

ნელმოქმედ სასუქებიდან ეს ნაშთი უფრო ხანგრძლივ მოქმედებას აქვს. ვიდრე ისეთი ადვილადმოძრავი სასუქები ნივთიერებებიდან, როგორცაა მინერალური აზოტის სხვადასხვა შენაერთი.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სავსებით გასაგებია ორგანული სასუქების უკეთესი უფრო ძლიერი შემდგომქმედება მინერალურ სასუქთან შედარებით. ამის საფუძველზე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რესპუბლიკის იმ რაიონებში, სადაც ნაკელის დიდი ნაკლებობაა, ხოლო ტორფის მდიდარი საბადოები მოიპოვება, ფართოდ იქნეს გამოყენებული ტორფ-მინერალურ ამიაკიანი სასუქი ტმს-ი. ჩვენი ცდის შედეგებით დასტურდება კარგად ცნობილი დებულება იმის შესახებ, რომ აზოტის ეკვივალენტური დოზით შეტანილი მინერალური სასუქი პირველ წელს უფრო მაღალეფექტურია, ვიდრე ნაკელი, რადგან ნაკელში ადვილად მოძრავი აზოტის შემცველობა ნაკლებია, ვიდრე მინერალურ სასუქში, ამასვე დროს ირკვევა, რომ როგორც პირველ წელს, ასევე შემდგომქმედებისას ტმს-ისა და ნაკელის ეფექტიანობა დაახლოებით ერთნაირია.

В. Г. АРАБУЛИ

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И НОВЫХ ВИДОВ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ МУХРАНСКОЙ РАВНИНЫ

Резюме

В статье отмечается, что в тех районах Грузии, где ощущается большой дефицит навоза, но имеются большие залежи торфа, широко следует применять торфо-минерально-аммиачное удобрение (ТМАУ).

Наши опыты подтвердили, что внесенные в эквивалентной азоту по дозе минеральное удобрение в первом году дает более высокий эффект, чем навоз, так как в навозе содержание подвижного азота меньше, чем в минеральном удобрении.

В то же время выясняется, что как в первом году, так и впоследствии эффективности ТМАУ и навоза приблизительно одинакова.



Г. И. ДЕКАНОИДЗЕ

**О ВРЕДНОСТИ ПОДУШЕЧНИЦЫ — *Neopulvinaria imeretina* Hadz.
 (Coccoidea : Coccidae) НА ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЕ**

В Грузинской ССР виноградная лоза повреждается многими вредными насекомыми и клещами, количество видов которых доходит до 160. Среди них встречается три вида подушечниц, а именно: *Pulvinaria vitis* L., *Pulvinaria vini* Hadz. и *Neopulvinaria imeretina* Hadz. Из них наиболее агрессивным вредителем является *N. imeretina*. Следует отметить, что из рода *Neopulvinaria* известен был только один вид — *Neopulvinaria imeretina* Hadz., который считали эндемичным видом. Но как выясняется, существует еще северо-американский вид *Neopulvinaria inumerabilis*, который распространен в Канаде и США [6]. Ареал *N. imeretina* более обширен, чем думали об этом ранее. Его распространение и вредоносность, кроме Грузии, отмечены в Армении [1] и во Франции [5].

Не исключена возможность его наличия или распространения в ближайшем будущем в Азербайджане и в других республиках, где возделывается культура виноградной лозы. Что касается происхождения этого вида, в этом отношении следует отметить, что какие-либо сведения в литературе отсутствуют. Канар [5] предполагает, что этот вид является средиземноморским происхождением. Как видно, этот вид у нас давно существует, но его отождествляли с *Pulvinaria vitis* L.

В настоящее время его ареал постепенно расширяется и охватывает полностью всю Западную Грузию до 800 м н. у. м., а в Восточной Грузии нами пока еще зарегистрирован в Хашурском (Альский виноградарский совхоз), Карельском (Дирби, Атоци), Гардабанском, Тетрицкаройском, Марнеульском, Душетском, Мцхетском, Лагодехском районах и в окрестностях г. Тбилиси. Расширение ареала этого вида возможно, чему способствуют его экологические индексы, соответствующие условиям континентального климата. Как это нами было установлено, чувствительный вред этот вид приносит, в основном, в Зестафонском, Сачхере-

ком, Терзольском, Чиатурском, Маяковском, Орджоникидзевском, Кутаисском, Ванском, Цхакаевском, Амбролаурском и в Цагерском районах (в низинных зонах), а также виноградникам Зубидского, Хауусского, Марнеульского и Карельского административных районов.

Распространение имеретинской подушечницы происходит вместе с саженцами, а также с прививочным и подвойным материалами, птицами и т. д.

Небезынтересно отметить, что *N. imeretina* нами отмечена также на персике, яблоне, груше, шелковице, хурме, айве, сливе, ежевике, боярышнике, платане, кизиле, липе, гледичии и белой акации, но следует подчеркнуть, что из перечисленных растений подушечница наиболее интенсивно размножается на виноградной лозе. При этом следует сказать, что названная подушечница, кроме европейской лозы, повреждает американские филлоксероустойчивые подвойные сорта, гибриды примых производителей и дикорастущие виноградные лозы.

Вредитель в заметных количествах селится также на различных кустарниковых растениях, расположенных вдоль рек и в складках возвышенностей, если эти растения находятся рядом с виноградниками. Они являются источником резервации вредителя, однако ни на одной из них он не размножается столь интенсивно, как на виноградной лозе.

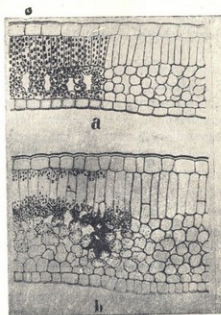


Рис. 1. Поперечный разрез здорового (а) и поврежденного (б) листа.

Личинки и молодые самки имеретинской подушечницы высасыванием сока повреждают штамбы, рукава, ветви, побеги, листья, гроздья и усики виноградной лозы. Поврежденные ею листья обесцвечиваются и сохнут.

Нами были изучены структурные изменения в листьях виноградной лозы сорта Цицка, в результате повреждения их подушечницей. На поперечном срезе неповрежденного листа (рис. 1а, 900х) этого сорта верхний и нижний эпидермис однослойные. Клетки верхнего эпидермиса, по сравнению с клетками нижнего, несколько толще. Мезофил представлен однослойной палисадной паренхимой и 4—5-слойной губчатой паренхимой. Клетки мезофила заполнены крупными хлоропластами. Строение поврежденного листа того же сорта в поперечном срезе (рис. 1, б)

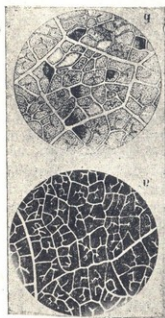
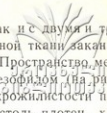


Рис. 2. Поперечный разрез здорового (а) и поврежденного (б) листа

дает такую картину: гипертрофия клеток листа произошла, в основном, за счет прибавления рядов губчатой паренхимы. Хлоропласты весьма угнетены — они мелкозернисты и в апикальных и базальных частях клеток палисадной паренхимы их мало. В губчатой паренхиме отмечаются некрозообразные явления, из-за чего клетки местами заполнены темной массой, что резко выражено под микроскопом. Нижние слои губчатой паренхимы содержат признаки хлоропластов в виде мелких зерен.

Интерес представляет также изучение микрожилы листа. В мезофиле неповрежденного листа хорошо выражена микрожила с окон-



чаниями (рис. 2, а, 120х). Имеются как с одним, так и с двумя и тремя окончаниями. Большинство жил в ассимиляционной ткани заканчивается глухо и не соединяется с крупными жилами. Пространство между жилами целиком занято хорошо выраженным мезофиллом (на рисунке выделено черным фоном). Что же касается микрожиллности поврежденного листа (рис. 2, б), то мезофилл в нем не столь плотен, хлоропласты тоже менее плотны и местами в пространстве между жилами их совершенно нет. В некоторых областях заметна темная окраска некрозного характера, у микрожилл меньше окончаний.

Таким образом, имеретинская подушечница вызывает паралич виноградного листа, что выражается в угнетении и гибели ассимиляционной ткани — хлоропластов, появлении темной массы в различных участках клеток ассимиляционного аппарата и в аблiterations окончаний микрожилл, находящихся в непосредственном контакте с ассимиляционным аппаратом. Все это указывает на то, что проводящие и ассимиляционные функции листа нарушены.

По нашим наблюдениям, интенсивность поселения личинок на листовой пластинке зависит от их опушенности. Как известно, опушенность листа и побега морфологический признак характерный для того или иного сорта. У большинства сортов верхняя сторона листа не опушенная, а нижняя — в той или иной степени опушена. На сортах с неопушенными или слабоопушенными листьями (Алиготе, Тетри и Шавипино, Шардоне, Тавквери) личинки подушечницы селятся на обеих сторонах листа, а на сортах Цицка, Кундза, Горули мцване, Дзвелшави, Саперави, Дондглаби, на верхней стороне листовой пластинки. Видимо, на толстых пушинках листа, создающих войлокообразную опушенность, личинкам трудно закрепиться. Однако если личинка поселилась на опушенном листе, она размещается между пушинками. В таких случаях, форма тела подушечницы в процессе роста не типичная. Личинки интенсивно селятся на внешних листьях нижнего и среднего ярусов куста. Это можно объяснить положительной фототоксичностью этого вредителя. Личинки на сильноопушенных листьях, в основном, расположены на жилах. Личинки, а затем молодые самки сосут зеленые побеги, гроздья и черешки ягод, в результате чего побеги развиваются ненормально, а сильноповрежденные грозди вянут и плоды остаются недозрелыми. К этому добавляется и то, что личинки и самки подушечницы обильно выделяют липкие экскременты, содержащие сахар (тростниковый, виноградный), капающие на листья виноградной лозы, зеленые побеги и гроздья, создающие субстрат для поселения грибка, вызывающего чернь (*Carpodium*). Эта чернь покрывает довольно толстым слоем не только различные органы лозы, но и растущую под лозой траву. Вино, изготовленное из винограда, поврежденного подушечницей, низкого качества, а столовый виноград оказывается совершенно



непригодным. В то же время интенсивность фотосинтеза и дыхания листьев, покрытых капнодиумом, падает на 30-35%, что оказывает отрицательное влияние на качество продукции. Чернь интенсивно развивается во второй половине лета, что связано с высасыванием большого количества сока сперва личинками, а затем молодыми самками. Этот процесс усиливается в период засухи, поскольку во время дефицита влажности воздуха высасывание сока происходит не столько для утоления голода, сколько для восполнения вредителем расхода влаги (2). Во время засухи испарение влаги как с поверхности листа, так и с поверхности тела насекомого происходит с полной интенсивностью, и это вынуждает насекомое компенсировать потерянную влагу. Компенсация расхода большого количества влаги происходит за счет высасывания большого количества сока растения, чем это необходимо организму для питания. Как выясняется, этот процесс идет на пользу организму, поскольку он приспосабливается к среде.

В виноградниках, сильно поврежденных подушечницей, по сортам за рязнено сажистым налетом 69-97% гроздьев, а чернь распространена на 69-93% листьев.

По нашим наблюдениям, сильно поврежденными оказались следующие сорта: Цицка, Цоликаври, Ркацители, Дондглаби, Алиготе, Шардоне, Шави пино, Чинури, Горули мцване. В 1954 году подушечница была сильно распространена на 5 га виноградника сорта Шардоне в селе Севане (Сачхерский район), в результате чего значительная часть лозы погибла, а урожай винограда, полученный с оставшихся растений, был наполовину меньше — 50-60% (3). На одной лозе этого виноградника мы насчитали 32-82 яйцекладущих самок.

По З. К. Хаджибейли [4] в результате повреждения подушечницей, в 1953 году в Зестафонском районе (с. Натбеви) засохла лоза. Она приводит сведение агронома Ковзиридзе о том, что из-за сильного повреждения имеретинской виноградной подушечницей, урожай винограда в Арагветском совхозе снизился на 20-30%.

По нашим исследованиям, сорт Кицура на приусадебном участке преподавателя Ахалкаци в селе Дирби Карельского района, в 1972 году был поврежден настолько, что лоза полностью засохла. В этом же селе был сильно поврежден колхозный виноградник, засаженный лозой сорта Чинури. По нашим наблюдениям, поселение на одной лозе 40-90 самок со своей репродукцией, вызывает усыхание растения за два-три года. Случаи гибели виноградников на больших площадях и засыхания отдельных лоз были отмечены в Сачхерском, Чиатурском, Зестафонском, Тержольском и Карельском районах.

Для установления влияния этого вредителя на урожайность винограда был проведен учет в Сачхерском виноградарском совхозе. Были взяты европейский сорт винограда Шави пино и аборигенный сорт Ци-

Урожай винограда и качество продукции виноградников,
выращенных императорской подшефностью (1970—1971 гг.)



Т а б л и ц а

3649363221
1970-1971 гг.

| № п/п | Сорта | Дата учета | Количество учетных кустов | Интенсивность повреждения (о баллах) | Количество гроздей в среднем на одном кусте | Средний вес грозди (г) | Урожай с одного куста (г) | Некоторые технологические показатели | | Сахаристость (%) | Кислотность (%) |
|-------|------------|------------|---------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|
| | | | | | | | | Сахаристость (%) | титруемая кислотность (%) | | |
| 1 | Шампанское | 10, IX | 10 | 4,8 | 12,5 | 82 | 825 | 13,4 | 11,1 | 18,4 | 9,6 |
| | | 15, IX | — | 4,2 | 14,8 | 97 | 1405 | 14,3 | 12,0 | | |
| | | — | — | 5,2 | 10,9 | 103 | 1423 | 17,2 | 10,1 | | |
| | | — | — | 0 | 15,5 | 105 | 1627 | 1,3 | 9,1 | | |
| 2 | Целка | 9, X | — | 5 | 11,2 | 141 | 1561 | 2,3 | 12,1 | 21,2 | 10,01 |
| | | — | — | 4,3 | 20,1 | 126 | 2323 | 17,2 | 10,5 | | |
| | | — | — | 2,6 | 17,3 | 210 | 4,53 | 18,6 | 11,2 | | |
| | | — | — | 0 | 24,4 | 210 | 6244 | 21,2 | 9,0 | | |



ека. По интенсивности развития черни на зеленых частях и гроздьях лоза визуально была оценена по пятибалльной шкале. Средние результаты двухлетних наблюдений приводятся в табл. 1.

Из таблицы следует, что с ростом интенсивности повреждения снижается урожай винограда, падает сахаристость его сока и повышается титруемая кислотность.

Рассчитав вред этой подушечницы по известной формуле $K = \frac{П - Р}{П}$,

то получим следующую картину: на лозе сорта Шави пино, поврежденной на 5 баллов, вред был равен 43%, а на Цицке достигла 75%.

Таким образом, имеретинская подушечница представляет собой весьма опасного вредителя виноградной лозы, способного причинить ощутимый ущерб виноградарству в том случае, если не будут осуществлены действенные мероприятия по борьбе с ней.

Л и т е р а т у р а

1. А. О. Аракелян. Вредная фауна плодовых культур Северо-восточной Армении. Биологические особенности главнейших видов и система мероприятий против них. Авт. докт. дисс. 1970.
2. М. С. Гиляров. Эколого-фаунистические причины выделения медной росы тлями (Aphididae) и другими Homoptera. Доклады АН СССР, т. X, № 3, 194.
3. Г. И. Деканоидзе. Вредители виноградной лозы и борьба с ними, 1968.
4. З. К. Хаджибейли. К изучению видового состава кокцид виноградной лозы в Грузии. Тр. Института защиты растений, т. XII, 1960.
5. M. Canard. Une Pulvinaria de la vigne, nouvelle pour la France. Neopulvinaria imeretina (Coccoidea; Coccidae). Ann. Soc. entomol. France 2, № 1.
6. J. R. Steinveden. The identity of certain common American species of Pulvinaria Homoptera, Coccoidea Coccidae, Microentomology, II.



ბ. ცინცაძე, ნ. ნადირაძე

**მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის Schizaphis (=Toxoptera)
graminum Rond შესწავლისათვის საქართველოში**

მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი წარმოადგენს მარცვლოვანი კულტურების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მავნებელს.

ცნობები ბუგრის ამ სახეობის შესახებ მოცემულია კ. ლინდემანის (1886), ს. მოკრეცკის (1905, 1913), ნ. კურდიუმოვის (1913), ა. მორდეილკოს (1929), ვ. ნევსკის (1929) და სხვათა შრომებში. აღნიშნული ავტორების მონაცემებით, ამერიკის ზოგიერთ შტატში მარცვლოვანი კულტურებისათვის ამ სახეობის მიერ მიყენებული ზარალი წლიურად 10.000.000 დოლარს აღწევს.

საქართველოსათვის ბუგრის ამ სახეობას აღნიშნავს ბ. უვაროვი (1918), შემდეგ კი ნ. ხაქაპურიძე (1930), რ. სავენკო (1935), ა. ჯიბლაძე (1956), ლ. კალანდაძე და ა. აბაშიძე (1963), მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად ამ მავნებლის დიდი უარყოფითი მნიშვნელობისა ჩვენს პირობებში მისი ბიოლოგია არ იყო შესწავლილი და, რაც მთავარია, არ იყო დამუშავებული მის საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებები.

მკვებავი მცენარეები

კვების ხასიათის მიხედვით მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი ოლიგოფაგ მავნებელთა რიცხვს მიეკუთვნება, მის მკვებავ მცენარეებს წარმოადგენენ მარცვლოვანთა ოჯახში შემავალი როგორც კულტურული, ისე ველური მცენარეები.

ა. მორდეილკოს (1929) და ვ. ნევსკის (1929) მონაცემებით, ბუგრის აღნიშნული სახეობა ცხოვრობს 7 სახეობის მცენარეზე, მათ შორის სიმინდზე, ხორბალზე, ქერზე, შვრიაზე.

ვ. მამონტოვა (1953) ბუგრის ამ სახეობას აღნიშნავს სიმინდზე, ყვითელ ჭერწაზე, თეთრ ნამიკრეფიაზე და მდელის მელაკუდაზე.

გ. შაპოშნიკოვის (1960) მონაცემებით მავნებელი ცხოვრობს 9 სახეობის როგორც კულტურულ, ისე ველურ მარცვლოვანებზე.

რაც შეეხება საქართველოს პირობებში, რიგი ავტორების: ლ. კალანდაძის, ნ. თულაშვილის (1948), დ. კობახიძის (1957) ა. ჯიბლაძის (1956), ა. აბაშიძის (1954) და სხვათა მონაცემებით, ბუგრის ეს სახეობა აღნიშნულია მხოლოდ 4 სახეობის მცენარეზე. კერძოდ, სიმინდზე, ხორბალზე, ქერსა და სორგოზე.

შრომები, ტ. 102, 1977



ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუვრი ცხოვრობს 19 სახეობის მცენარეზე, მათ შორის ძლიერ აზიანებს 8 სახეობის მცენარეს: საშემოდგომო ხორბალს, საგაზაფხულსა და ხაჭაპურს, სიმინდს, ცოცხის სორგოს, ჯუგარას, უფხო შერიელას, მხოთქეჭანას, მწიფეწველოდ აზიანებს 7 სახეობის მცენარეს: ქვავს, შვრიას, შვრიუკას, ველურ შვრიას, შალიფას, ყვითელ ძურწას, ნამდვილ ძურწას, ხოლო იშვიათად სახლდება 4 სახეობის მცენარეზე: მწყერფხვნაზე, გლერტაზე, მდელოს წივიანასა და თივაქარაზე.

დაზიანების ხასიათი და უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა

მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუვრი, როგორც წესი, სახლდება მცენარის მიწისზედა ორგანოზე და აზიანებს როგორც ფოთლებსა და თავთავს (პურეული მარცვლოვნების შემთხვევაში), ასევე ტაროსა და ქოჩოჩს (სიმინდის შემთხვევაში).

როგორც ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, ბუვრი ფოთლებზე დასახლებისას ფოთლის ქსოვილებში უშვებს ხორთუმს ფლოემის ელემენტების ამოსაღებად, რასაც მოსდევს უკრედშორისი ნივთიერებების დაშლა და უკრედების ცოცხალი შიგთავსის სიკვდილი. ბუვრის მიერ მცენარის მწვანე მასის დაზიანების შემთხვევაში ადგილი აქვს ასიმილაცია-დისიმილაციის პროცესების დარღვევას და მცენარის დასუსტებას. ბუვრების ხარბად კვების პერიოდშივე ადგილი აქვს ტკბილ ექსკრემენტების უხვად გამოყოფას და მათზე სიშავის გამოწვევი სოკოების დასახლებას, რომლებიც თავიანთი მიცელიუმითა და სპორებით ფარავენ მცენარის სხვადასხვა ნაწილს სქელი, შავი აკის სახით, რაც საგრძნობლად ანელებს მცენარის მწვანე ნაწილებში მიმდინარე მეტაბოლიზმის რაოდენობით პროცესებს.

დაზიანების ამგვარი ხასიათი და ანატომიური ცვლილებები გადაწყვეტავს ველურს ახდენენ უარყოფით მნიშვნელობაზე—ეცემა მასის წონა. მცირდება მარცვლის მოსავალი და ხარისხი.

გამოკვლევებით დადგინდა აგრეთვე, რომ მავნებელი პირველ რიგში აზიანებს ხორბალს, ხოლო შემდეგ ქერსა და სიმინდს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბუვრის ეს სახეობა სხვადასხვა ხარისხით აზიანებს მცენარის ორგანოებსაც (ცხრ. 1), როგორც პირველი ცხრილიდან ირკვევა ხუთ მცენარეზე აღრიცხული ბუვრების ჯამი ხორბლის შემთხვევაში უდრის 938-ს, ქერის შემთხვევაში—502-ს, და სიმინდის შემთხვევაში—361-ს. განსხვავება აღინიშნება მცენარის სხვადასხვა ორგანოზე ბუვრების დასახლების სისშირის მხრივაც, მაგალითად, ხორბლის შემთხვევაში მავნებელი ყველაზე მეტად სახლდება თავთავზე, შემდეგ ფოთოლზე და ბოლოს ღეროზე.

ერთი მცენარის თავთავზე აღრიცხული ბუვრების საშუალო რაოდენობა ხორბლის შემთხვევაში უდრის 108-ს, ფოთოლზე—75-ს და ღეროზე—23-ს, ქერის შემთხვევაში შესაბამისად—56-ს, 29-ს და 18-ს.

ერთი მცენარის ტაროზე აღრიცხული ბუვრების საშუალო რაოდენობა სიმინდის შემთხვევაში უდრის 27-ს, ქოჩოჩზე — 25-ს, ფოთოლზე — 16-ს.



მვენებელს ახალიათებს ჯიშებს შორის შერჩევითი უნარიანობაც, როგორც გამოიკვეა იგი უფრო აზიანებს შედარებით სქელლეროიან და ფაქქურულ ჯიშებს: კახურ დატოტვილს (54%), ჩინურ ცეზიუმს (49%), ლაგუდუტს (49,3%) და სხვ.

ამავე დროს მისგან ნაკლებად ზიანდება ნოვოუკრაინკა (6,2%), ჰიბრიდი დოლი, კრასნოდარკა (7,2%) და სხვ.

ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის ძირითადი მომენტები

უფროთო პართენოგენეზური ბუგრის გამრავლება.

უფროთო პართენოგენეზური ბუგრის გამრავლება მიმდინარეობს შემდეგი წესით: ახლად შობილი მატლი ზრდის პროცესში კანს იცვლის ოთხჯერ და გადაიქცევა ზრდასრულ ფორმად—იმაგოდ, რომელიც თავის მხრივ იწყებს ცოცხლად შობას.

ნორმალური კვების, ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში (ტემპერატურა 20—21°, შეფარდებითი ტენიანობა 65—75%), იგი ცოცხლობს 35 დღემდე, ამ ხნის განმავლობაში შობს 80-მდე მატლს, დღეში 4—6 მატლს, საშუალოდ 1—3 მატლს.

ცხრილი 1

ბუგრის განლაგება მარცვლოვანი კულტურების სხვადასხვა ორგანოზე

| ნცენარეზე № | ალრიცხული ბუგრის რაოდენობა ცლობთ | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------|------|---|-----|
| | ლერო | ფოთო- ლუ | თავთა- ვო | ქონო- ჩი | ტარო | ერთ ნცენარეზე აღრ- იცხული ბუგრის რაოდენობა /ცალო- ბით/ | |
| ხორბალი | 1 | 72 | 80 | 100 | — | — | 202 |
| | 2 | 34 | 66 | 96 | — | — | 196 |
| | 3 | 15 | 90 | 116 | — | — | 131 |
| | 4 | 18 | 75 | 101 | — | — | 194 |
| | 5 | 27 | 63 | 125 | — | — | 215 |
| საშუალო | 23 | 75 | 108 | — | — | 938 | |
| ქერი | 1 | 15 | 36 | 40 | — | — | 91 |
| | 2 | 32 | 35 | 55 | — | — | 122 |
| | 3 | 17 | 25 | 69 | — | — | 101 |
| | 4 | 10 | 19 | 76 | — | — | 105 |
| | 5 | 16 | 29 | 38 | — | — | 83 |
| საშუალო | 18 | 29 | 56 | — | — | 502 | |
| სიმინჯი | 1 | — | 16 | — | 27 | 36 | 79 |
| | 2 | — | 12 | — | 24 | 36 | 72 |
| | 3 | — | 9 | — | 18 | 17 | 44 |
| | 4 | — | 21 | — | 32 | 30 | 83 |
| | 5 | — | 19 | — | 25 | 48 | 87 |
| საშუალო | — | 16 | — | 25 | 24 | 361 | |

ბუნებრივ პირობებში უფრო პართენოგენეზური დედლის ინტენსიური გამრავლება აღნიშნული იყო იენისის პირველ დეკადაში 21,6°—საშუალო-დეკადური ტემპერატურისა და 65% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის დროს, რაც ბირსისა კი აღნიშნული იყო ივლისის მესამე დეკადაში 29°—საშუალო-დეკადური ტემპერატურისა და 46,7% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის დროს, რაც ძირითადად მაღალი ტემპერატურისა და დაბალი ფარდობითი ტენიანობით იყო გამოწვეული.

ფრთიანი პართენოგენეზური ბუგრის გამრავლება

ჩვენი დაკვირვებებით ფრთიანი ფორმების წარმოშობა დაიწყო მაისის მესამე დეკადაში, როცა საშუალო-დეკადური ტემპერატურა უდრიდა 21,4°-ს, ხოლო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა—58%-ს.

უფრო პართენოგენეზური ბუგრის მსგავსად, მომავალი ფრთიანი პართენოგენეზური ბუგრის მატლიც კანს იცვლის 4-ჯერ და იქცევა იმაგოდ. ფრთის ჩანასახები მას უკვე ემჩნევა მესამე ხნოვანებაში (პრონიმფა), ხოლო მეოთხე ხნოვანების მატლს აშკარად აქვს გამოსახული ფრთები (ნიმფა).

ნორმალური კვების, ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში (ტემპერატურა 25,8°, ფარდობითი ტენიანობა 60—65%), იგი ცოცხლობს 17—20 დღეს და ამ ხნის განმავლობაში შობს მაქსიმუმ 42 მატლს, საშუალოდ 30 მატლს, დღეში 1—2 მატლს.

მატლების შობის დამთავრების შემდეგ, ფრთიანი პართენოგენეზური ბუგრი იღუპება 3—4 დღეში.

ბუნებრივ პირობებში ფრთიანი პართენოგენეზური ბუგრის ინტენსიური გამრავლება აღნიშნული იყო ივლისის პირველ დეკადაში 25,8° ტემპერატურისა და 60% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში.

შესაბამისად მაღალი აღმოჩნდა აგრეთვე ფრთიანი პართენოგენეზური ბუგრის გამრავლება სექტემბრის მესამე დეკადაში (საშუალო-დეკადური ტემპერატურა 17,8° და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 70%). გამრავლებას დეკრესია კი აღნიშნული იყო აგვისტოს პირველ დეკადაში (საშუალო-დეკადური ტემპერატურა 28,3°, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 50%).

გამოგენეზური თაობების წარმოშობა, გენერაციათა რაოდენობა და მათი ხანგრძლივობა

დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ჩვენს პირობებში გამოგენეზური თაობების წარმოშობას ადგილი აქვს სექტემბერსა და ოქტომბერში. მათ იძლევიან მხოლოდ უფრო პართენოგენეზური ბუგრები, რომლებიც შობენ როგორც დედალ, ისე მამალ ფორმებს, საშუალოდ 6—10 ეგზემპლარს. გამოირკვა, რომ მამალი ყოველთვის ფრთიანია, ხოლო გამოგენეზური დედალი უფრო, ამასთან მამალი ფორმები ჩვენ მიერ ბუნებაში მცირე რაოდენობით იყო აღნიშნული.

მომავალი დედლისა და მამლის მატლი კანს იცვლის 4-ჯერ. ისინი იკვებებიან და ვითარდებიან იმავე წესით, როგორც პართენოგენეზური ბუგრები.

გამოგენეზური დედალი ვითარდება რა ზრდასრულ ფორმად, მას ანაყოფიერებს გამოგენეზური მამალი. განაყოფიერებიდან 2—3 დღის შემდეგ დედლები



წყებენ კვერცხების დებას საშემოდგომო ხორბალზე, სარეველებიდან მხოლოდ ჭანვაზე.

კვერცხები იდება პატარა ჭკუფებად ფოთლის ფირფიტის შედგენილ მკვრივ ვარი ძარღვის გასწვრივ 8—10 ცალის რაოდენობით. კვერცხის დებიდან 1—3 დღის შემდეგ ბუგრი ილუპება.

გამოვენეზური დედალი ცოცხლობს 10—12 დღეს, ხოლო მამალი 7—9 დღეს. 7,8° ტემპერატურასა და 85% ფარდობითი ტენიანობის პირობებში. გასაფხულზე ბუგრი ამ სახეობის განვითარებას მოუწდა 30 დღე, ხოლო 24,2° ტემპერატურასა და 10% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის პირობებში მინიმუმ 4 დღე.

თუ მზებდველობაში მივიღებთ განვითარების ნორმალურ ციკლს, მაშინ ბუგრი ჩვენს პირობებში იძლევა 15 თაობას.

ბუნებრივი მტრების როლი ბუგრის რიცხოზობის დეგრესიის საქმეში

მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის გამრავლება-განვითარებას არეგულირებენ როგორც აბიოზური, ისე ბიოზური ფაქტორები, ამ უკანასკნელიდან დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივ მტრებს (პარაზიტ და მტაცებელ მწერებს).

დაკვირვების შედეგად გამოირკვა, რომ ჭიამაიებიდან მეტი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს *Coccinella*—7 punctata L.; შემდეგ *Adonia variegata* G. და ბოლოს *Propylaea*—14 Punctata L. (ცხრ. 2.)

ცხრილი 2

ჭიამაიების დღელამური საკვები რაციონი

| მ ტ ა ც ე ბ ე ლ ი | | შეკმეული ბუგრების რაოდენობა | |
|--|--------------|-----------------------------|-------|
| გვარი და სახეობა | სტატია | იმაგო | მატლი |
| <i>Coccinella</i> —7 <i>punctata</i> L. | იმაგო | 74 | 178 |
| | IV ხ. მატლი | 96 | 275 |
| | III ხ. მატლი | 62 | 145 |
| | II ხ. მატლი | 50 | 132 |
| | I ხ. მატლი | 37 | 88 |
| <i>Adonia variegata</i> Goetr. | იმაგო | 63 | 119 |
| | IV ხ. მატლი | 85 | 192 |
| | III ხ. მატლი | 58 | 127 |
| | II ხ. მატლი | 46 | 93 |
| | I ხ. მატლი | 23 | 42 |
| <i>Propylaea</i> —14 <i>punctata</i> L. | იმაგო | 59 | 110 |
| | IV ხ. მატლი | 80 | 145 |
| | III ხ. მატლი | 49 | 112 |
| | II ხ. მატლი | 38 | 81 |
| | I ხ. მატლი | 21 | 34 |

როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, განსაკუთრებით ხარბად იკვებება ჭიამაის მე-4 ხნოვანების მატლი, შემდეგ კი იმაგო და მე-3, მე-2 და პირველი ხნოვანების მატლები. აღსანიშნავია აგრეთვე ისიც, რომ ჭიამაიები 2-ჯერ და მეტი რაოდენო-



ბით ანადგურებენ ბუგრებს მატლის ფაზაში, ვიდრე იმაგოს ფაზაში. ისე, მაგალითად, ჭიამიას შე-4 ხნოვანების მატლი დღეში ჭამს 96 ცალი ზოგადსრულ ბუგრს, ხოლო მატლს—25 ცალის რაოდენობით.

ბუგრის ამ სახეობის განადგურების საქმეში დიდ როლს ასრულებენ აგრეთვე ყვავილი ბუზების (Syrphidae) მატლები და ზოგიერთი სახეობის პარაზიტი.

მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებათა გამოცდის შედეგები

ბუგრის ამ სახეობის წინააღმდეგ გამოცდილი იქნა როგორც საბჭოური, ისე უცხოური ზოგიერთი კონტაქტური და სისტემური ინსექტიციდი და შესწავლილი იქნა მათი შედარებითი ტოქსიკურობა და მოქმედების ხანგრძლივობა. კერძოდ, გამოცდილი იქნა ფოსფამიდი, საიფოსი, ბი-58 და ციდალი.

ცხრილი 3

მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის სიკვდილიანობა გამოსახული პროცენტებში დღეების მიხედვით

| პეტიკიდის დასახელება | კონცენტრაცია %-ით | დღეები | | | |
|----------------------|-------------------|--------|-------|-------|-------|
| | | 5 | 10 | 15 | 20 |
| ფოსფამიდი | 0,05 | 6,2 | 5,62 | 79,36 | 40,15 |
| | 0,1 | 98,2 | 6,25 | 93,15 | 55,65 |
| | 0,2 | 100 | 98,05 | 7,55 | 76,25 |
| საკონტროლო | — | 3,85 | — | — | — |
| საიფოსი | 0,05 | 96,45 | 96,15 | 95,3 | 92,25 |
| | 0,1 | 100 | 98,54 | 97,25 | 95,62 |
| | 0,2 | 100 | 97,21 | 98,11 | 96,65 |
| საკონტროლო | — | 4,65 | — | — | — |
| ბი-58 | 0,05 | 97,55 | 98,15 | 82,75 | 58,55 |
| | 0,1 | 97,35 | 90,55 | 93,35 | 60,25 |
| | 0,2 | 100 | 98,56 | 96,32 | 82,25 |
| საკონტროლო | — | 5,35 | — | — | — |
| ციდალი | 0,05 | 97,35 | 91,21 | 80,54 | 20,15 |
| | 0,1 | 100 | 91,34 | 81,52 | 20,76 |
| | 0,2 | 100 | 91,85 | 87,25 | 30,00 |
| საკონტროლო | — | 5,56 | — | — | — |

ცდა ტარდებოდა, როგორც ლაბორატორიულ, ისე ბუნებრივ პირობებში ცდის წინ გამოსაცდელი შხამების განსაზღვრულ რაოდენობას ვასხურებდით



სიმინდის ან ხორბლის მცენარეს, ხოლო შემდეგ მასზე ვათავსებდით წინააღმდეგობრივ დათვლილ ზრდასრული ბუგრების გარკვეულ რაოდენობას. სიკვდილიანობის პროცენტს ვსაზღვრავდით ცდის დაყენებიდან მე-5 დღეს. ხუთი დღის შემდეგ ამავე მცენარეზე კვლავ ვათავსებდით ბუგრების ახალ ჯგუფს და სიკვდილიანობის პროცენტს ვაღგენდით ბუგრების მოთავსებიდან მე-5 დღეს. ანალოგიური წესით ბუგრების სიკვდილიანობა აღირიცხებოდა მე-5—10—15—20 და ა. შ. დღეს. მიღებული შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

მაღალ ეფექტს იძლევა პრეპარატ ფოსფამიდის 0,2%-იანი კონცენტრაცია, რომლის მიერ გამოწვეული სიკვდილიანობა პირველი 15 დღის განმავლობაში მერყეობს 100—97,55%-ის ფარგლებში.

პრეპარატ ბი-58-ის 0,2%-იანი კონცენტრაცია პირველი 15 დღის განმავლობაში იძლევა მაღალ ეფექტს, სიკვდილიანობა ცვალებადობს 100—96,32%-ის ფარგლებში.

პრეპარატ ციდილის გამოყენების შემთხვევაში მეტად ეფექტანია პირველი 10 დღის განმავლობაში 0,2 და 0,1%-იანი კონცენტრაციები. 0,2%-იანის შედეგია 100—91,85%, ხოლო 0,1%-იანის—100—91,34%.

ზემოთ ჩამოთვლილ ინსექტიციდებს შორის ყველაზე მაღალ ეფექტს იძლევა პრეპარატ საიფოსის 0,2%-იანი კონცენტრაცია, რომლის გამოყენების დროსაც სიკვდილიანობა 20 დღის განმავლობაში 100—96,65%-ის ფარგლებში მერყეობს.

მიღებული შედეგების საფუძველზე, მარცვლოვანთა კულტურებზე ბუგრის ამ სხეობის ფართოდ გავრცელების შემთხვევაში წარმოებას შეიძლება ეურჩიოს აპრილ-მაისის თვეში პრეპარატ საიფოსის 0,2%-იანი კონცენტრაციის გამოყენება, რომელიც უზრუნველყოფს ამ კულტურის ხანგრძლივ დაცვას მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის მავნე მოქმედებისაგან.

И. К. ЦИНЦАДЗЕ, И. В. НАДІРАДЗЕ

К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАКОВОЙ ТЛИ
Schizaphis (=Toxoptera) graminum Rond в Грузии

Резюме

Злаковая тля относится к числу вредителей-олигофагов и питается на 19 видах растений. Тля зимует в фазе яиц на озимой пшенице и ползучем пырее.

В случае полного цикла в условиях Грузии она дает до 15 поколений.

Оптимальной температурой для развития бескрылых партеногенетических тлей является 20-21°, влажность 65-70%, при этом тля указанного вида живет до 35 дней и рождает до 80 личинок.



Оптимальной температурой для развития крылатых партеногенетических тлей является 25,8°, влажность воздуха 70%, при этом для указанного вида живут 17-20 дней и в течение этого времени рождает максимум 42 личинок.

Из биотических факторов в снижении численности обыкновенной злаковой тли большую роль играют: *Coccinella*—7 *Punctata* L., *Adonia variegata* Goezr., *Propylaea*—14 *punctata* L. и др., Процент гибели тли от которых достигает 53.

Против указанного вида были испытаны некоторые отечественные и зарубежные пестициды, наиболее эффективным оказался санфос, от действия этого препарата (0,2% концентрации) процент гибели тли составляет 100.

ლიტერატურა — Литература

1. ა. აბაშიძე. მასალები მარცვლეული კულტურების მავნე აფიდოფაუნის შესწავლისათვის. საქ. მეცნ. დაცვის ინსტ. შრომები, ტ. IX. 1954.
2. ლ. კალანდარიძე, ა. აბაშიძე. ახალი მონაცემები სიმინდის მავნე ენტომოფაუნის შესწავლისათვის საქართველოში. საქ. მეცნ. დაცვის ინსტ. შრომები, ტ., X. 1963.
3. А. А. Джибладзе. К изучению афидофауны Грусовского ущелья, Сообщения Акад. Наук ГССР. т. 17, № 10. 1956.
4. Д. Н. Кобахидзе. Вредная энтомофауна с. х. культур Грузинской ССР, Тбилиси. 1957.
5. К. Э. Линдеман. О массовом размножении хлебной тли. Зап. общ. сельск. хоз. Южной России, № 8, 1886.
6. В. А. Мамонтова. Тли с. х. культур правобережной лесостепи УССР. Изд. АНУССР, Киев. 1953.
7. С. А. Мокржецкий. О некоторых новых вредителях с. х. растений на Юге России. Отчет Гавр. губ. энтомологов. Симферополь, 1905.
8. А. К. Мордвилко. Злаковые тли (Aphidodea) ч. 1., изв. Петрогр. обл. ст. защ. раст., т. 3. 1929.
9. В. П. Невский. Тли средней Азии. Бюлл. Среди. азиатск. унив., вып. 22, № 34, 1929.
10. Н. Д. Тулашвили. Материалы к вредной фауне полевых культур в Грузинской ССР. Труды Грузинского инст-та защ. растений. 1948.
11. Б. П. Уваров. Обзор вредителей с. х. растений. Тифлисской и Ереванской губернии за 1916—1917 г. Тифлис. 1918.
12. Н. В. Хачапуридзе. Обзор главнейших вредителей с. х. растений Грузии. Изв. отд. защ. раст. Грузии. 1930.



ს. გვრიტიშვილი, მ. გვრიტიშვილი, ა. გომილიძე,
ჟ. შვარცვაძე, რ. ბელაძე, ზ. ბაღოიძე

**ვაზის ვარჯის განვითარების დინამიკის შესწავლის მასალები
მებათროლოგიურ ელემენტებთან დაკავშირებით
დედის სასაფლო-სადელი მეურნეობის პირობებში**

ვაზის ჭრაქის გამოვლინება და ავადმყოფობის შემდგომი მიმდინარეობა მჭიდრო კავშირში იმყოფება ამინდის პირობების მსვლელობასთან როგორც წინა, ისე მიმდინარე წლის ტემპერატურისა და ნალექების რაოდენობასთან.

ვაზის ჭრაქი თავისი განვითარებისათვის საჭიროებს ტენისა და ტემპერატურის გარკვეულ რაოდენობას. მისი აქტიური მოქმედება იწყება 12—13°C-დან და გრძელდება 30°C-მდე, მისი განვითარებისათვის ყველაზე ხელსაყრელია ტემპერატურა 22,5°C. ზოლო მინიმუმსა და მაქსიმუმთან ახლოს ტემპერატურის შედარებით ხანგრძლივად დგომისას გამოვლინებაც და განვითარებაც რამდენადმე ჭიანურდება.

ვაზის ჭრაქის განვითარების ნელ მიმდინარეობასა და დაბალ ინტენსივობას აპირობებს ვაზის ჭრის იმუნური თვისებები, აგროტექნიკის დონე და გარდატენისა და ტემპერატურის თავისებურებებისა ზოგიერთი სხვა გარემო პირობა, როგორცაა ქარები, რომლებიც წვიმის შემდეგ ვაზის ბუჩქის სწრაფი გამოშრობის გამო ზოოსპორებს წარმოშობს და ინფექციები რამდენადმე იზღუდება.

1976 წლის სავეგეტაციო სეზონში, მიუხედავად ვაზის ჭრაქის გამოჩენისათვის საჭირო პირობების ადრე დადგომისა, ავადმყოფობა მეტად მოგვიანებით გამოვლინდა. პირველი ნიშნები—უფიქტო ლაქები ვაზის ფოთოლზე მხოლოდ 10—11 ივნისს გამოჩნდა. დაავადების განვითარების 1-ელი აღრიცხვა მხოლოდ 18 ივნისს ჩატარდა, რომლის დროსაც ვაზის ჭრაქის ინტენსივობა 1%-ზე მეტი არ ყოფილა.

ვაზის ჭრაქის განვითარების დინამიკისათვის ჩატარებულმა აღრიცხვებმა შეუწამლა და შეწამლული ვაზის რიგებში შემდეგი პროცენტული გამოხატულება პპოვა ჭრის რქაწითელზე (ცხრ. 1).

აღრიცხვის მასალები ნათელყოფს, რომ ჭრაქის განვითარებამ მაქსიმუმს მაილწია აკვისტოს პირველი დეკადის ბოლოს, როცა ავადმყოფობის საჭირო ტემპერატურულმა რეჟიმმა ოპტიმალური საზღვრები გადალახა, დაავადების ინტენსივობამ კი 62,5%-ს მაილწია.

მიუხედავად იმისა, რომ საწარმო ნაკვეთზე აგროწესებით გათვალისწინებუ-



აღრიცხვის პერიოდი

| ვარიანტი | 1976 წლის I კვარტალი | | | | | | | 1976 წლის II კვარტალი | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------|----------|--------|----------|---------|---------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | 11.06.76 | 18.06.76 | 25.06.76 | 6.7.76 | 18.07.76 | 3.08.76 | 13.0.76 | 21.08.76 | 45.09.76 | 14.09.76 | 24.09.76 |
| 1 ფუნგის- დები შეუწმლა- ვ | + | 0,70 | 1,25 | 12,50 | 20,00 | 42,50 | 62,50 | 62,50 | 60,00 | 50,00 | 35,00 |
| 2 7-ერ შე- წამლული | + | 0,20 | 0,50 | 3,50 | 7,50 | 15,00 | 22,50 | 22,50 | 22,50 | 22,50 | 25,00 |

ლი 5 წამლობის ნაცვლად 7 წამლობა იქნა ჩატარებული. ვაზის კრაქის განვითარება მაინც მიმდინარეობდა და ინტენსივობამ 22,5% მიაღწია.

სეზონის დაკვირვებებიდან 2 ფაქტი მოითხოვს ახსნას: 1) რატომ დაიგვიანა კრაქის გამოჩენამ იმ პირობებში, როცა მისი გამოჩენისათვის მთელი თვე ადრე შეიქმნა საჭირო ტემპერატურული საშუალო, და ამასთანავე, ეს პერიოდისათვის მისი წამლობის მაღალი ნალექებით.

2) რატომ იჩინა თავი ვაზის კრაქმა საწარმოო ნაკვეთებზე ნაცვლად 5-ის 7 წამლობის ჩატარების პირობებშიც (იხ. ცხრილი).

ვაზის კრაქის დაგვიანებით გამოჩენა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში არ არის იშვიათი შემთხვევა. ამის გამო მიმდინარე 1976 წელიც იშვიათი გამოწვევა არ არის. საქმე იმაშია, რომ ყოველი ინფექციისათვის საჭიროა ტემპერატურისა და ტენის პირობა. ტემპერატურამ ამ სეზონისთვის ადრე მიაღწია მინიმუმისა და ოპტიმუმის საზღვრებს შორის. მაგრამ ტენიანობა, ჩამრეცხი წვიმების სახით. ნორმალურზე მეტი იყო. ხშირი წვიმები იწვევდა საინფექციო საწყისის ჩამორეცხვას, ხოლო წვიმის გადაღების შემდეგ კი ნიაქ-ქარის გავლენით ვაზის ბუჩქი რამდენადმე ადრე შრებოდა, რაც აბრკოლებდა კრაქის ინფექციას. ასე, რომ ჩვენი აზრით, კრაქის გვიანი გამოჩენა განაპირობა ჩამრეცხმა წვიმებმა და ნიაქ-ქარებმა, რაც ჩვეულებრივი მოვლენაა დიდი სასწავლო პეტირენობის ვაზის ზედა ვენახების მიკროკლიმატისათვის, გაზაფხულის პერიოდში.

საწარმოო ნაკვეთებში ვაზის კრაქის რამდენადმე (22,5%) განვითარება 7 წამლობის პირობებში აიხსნება ვაზის არახელსაყრელი კომპლექსური პირობებით, რომელშიც მონაწილეობდა ინფექციისათვის საჭირო სპორების რაოდენობა, ოპტიმალური ტემპერატურა და უხვი ფარდობითი ტენიანობა. ვენახში აეროტექნიკური ღონისძიებების დაგვიანების ან არახარისხიანად გატარება (არასრულყოფილი ფორჩქვნა, შეყვლევა, ვენახში ბალახების მომძლავრება).

ასეთ პირობებში მარტო ქიმიური წამლობა უძლეურია შეაჩეროს კრაქის ნორმალზე გადამეტებული წამლობის შემთხვევაშიც კი.

როგორც 1976 წ. ვაზის კრაქის გავრცელების თავისებურებიდან ჩანს, იგი ეპიფიტოტიურ ხასიათს ატარებდა, ამ წელს არსებობდა დიდი პოტენციური ხარისის შესაძლებლობა, მაგრამ იგი რამდენადმე თავიდან აცილებული იქნა ვა-



შეტვლულ წამლობათა რიცხვით, რამაც ზედმეტი ხარჯები გამოიწვია. ვაზის ჭრაქის საწინააღმდეგოდ წამლობათა გამრავლიცხოვნების დადგენილება და დაავადებათა წინააღმდეგ 1—2 შესხურების ზედმეტად, მარტო წარმოებაში შექმნილი აუცილებლობით არ არის გამოწვეული. თეორიულ დასაბუთებას აძლევს ზოგიერთი სპეციალისტიც (ქუფარაშვილი, 1976, წაიძე, 1977). ასეთი ტენდენცია არავითარი დასაბუთებით არ არის სწორი. საჭიროა არა წამლობათა რიცხვის გაზრდა, არამედ მათი შემცირების გზების და სმულელების ძებნა. ეს გზა მიგვიყვანს ვენახში მწვანე ოპერაციების და ნიადაგის დამუშავების მაღალი აგროტექნიკის დონეზე აყვანის საჭიროებასთან, რაზეც ყურადღება უნდა გამახვილდეს როგორც ტოქსიკოლოგთა, ისე მევენახე-სპეციალისტთა მხრივ.

1976 წელს ვაზის ჭრაქის განვითარების დაკავშირებამ ტემპერატურასა და ტენიანობასთან გვიჩვენა პირდაპირი შესაბამისობა. ივნის-ივლისში ტემპერატურისა და ტენიანობის მატების კვალობაზე ჭრაქის ინტენსივობა მატულობდა და მაქსიმუმს აგვისტოს პირველ დეკადაში მიაღწია.

ვაზის ჭრაქის განვითარებისათვის გარკვეული მნიშვნელობა აქვს დაავადების გამოჩენის დროს, რაც თავის მხრივ დამოკიდებულია საინფექციო საწყისზე (ოსპორებზე) წინა შემოდგომა-ზამთარ-გაზაფხულის ტემპერატურებსა და ტენიანობის შემოქმედებაზე. ვაზის ჭრაქის გამოვლინებაზე მიმდინარე წლის მარტის ტემპერატურების გავლენის გამოსაკვლევად გაანგარიშებული იქნა კორელაციის (z) კერძო კოეფიციენტი, რაც უდრის—0,99-ს. კორელაციის კერძო კოეფიციენტის (Sz) საშუალო-კვადრატული ცდომილება 0,014 უდრის. რამდენადაც საშუალო-კვადრატული ცდომილება ბევრად მცირეა კორელაციის კერძო კოეფიციენტის მნიშვნელობაზე, იგი მიღებული შედეგის საიმედოობაზე ლაპარაკობს.

დასკვნა: 1. 1976 წლის საეკიპიაციო სეზონში ვაზის ჭრაქი, ჯიშ რქა-წითელზე პირველად გამოჩნდა 10 ივნისს, ტემპერატურისა და ტენის ხელშეწყობით იგი სწრაფად განვითარდა და მისმა ინტენსივობამ აგვისტოს I დეკადაში 62,5% მიაღწია.

2. ვაზის ჭრაქის განვითარების ინტენსივობა იმავე წლის მარტის თვის ტემპერატურასთან უარყოფით კორელაციაში იმყოფება და მისი მნიშვნელობა—0,99-ს უდრის, საიმედოობა კი 0,014.

С. ГВРИТИШВИЛИ, М. ГВРИТИШВИЛИ,
 Э. ГОГЛИДЗЕ, К. ГВАРАМАДЗЕ,
 Р. ГЕЛАДЗЕ, З. БЕДОНДЗЕ

МАТЕРИАЛЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ЛОЖНОМУЧНИСТОЙ РОСЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ, В СВЯЗИ С МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ ДИГОМСКОГО УЧХОЗА

Резюме

Для расчета долгосрочного прогноза ложной мучнистой росы виноградной лозы нужны следующие данные предыдущих 7-8 лет: даты вы-

явления ложной мучнистой росы, максимальная интенсивность ее развития, метеорологические данные предыдущих месяцев осени, зимы и весны по годам.

Первое проявление ложной мучнистой росы виноградной лозы в 1976 году было отмечено 10 июня на сорте Ркацители, а максимум интенсивности развития болезни достиг 62,5%, в первой декаде августа. Вычисленные индексы по данным этого года, наравне с другими годами, войдут в материалы расчета долгосрочного прогноза.

Для выявления последующего влияния мартовских температур на выявление ложной мучнистой росы виноградной лозы и степени ее интенсивности был вычислен частный коэффициент корреляции (Z), который равняется $K=0,99$ (отрицательная корреляция). Средняя квадратическая ошибка частного коэффициента корреляции — $S_z=0,014$, что показывает достоверность корреляции.

ლიტერატურა — Литература

1. А. Г. Макарушина. Биологические особенности развития мильдью и условия, необходимые для первичного заражения виноградинок, 1970.
2. П. И. Нагорный. Микофлора виноградной лозы Закавказья, Тбилиси, 1968.
3. Н. А. Шибкова. Показатели долгосрочного прогноза. Бюл. ВНИИЗР, 1970.
4. Н. П. Осторжевский. Обоснование феноклиматического прогноза болезни виноградной лозы, 1972.
5. ВНИИЗР юго-западных районов СССР. Методика выявления и прогноза болезни виноградной лозы, 1976.
6. В. И. Каптария, М. А. Рамишвили. Виноградарство, 1958.
7. Агроклиматический справочник по Грузинской ССР, Ленинград, 1961.



ბ. გვარამია

სოკო *Melanconium juglandinum* Kze

კაკლის ხის ტოტების ხმოვის ერთ-ერთი მიზეზი


კაკლის ხის *Juglans regia* L. ტოტებისა და წვეროების ხმოვა გამოწვეულია მთელი რიგი მიზეზებით, რომლებიც ორ მთავარ ჯგუფად შეიძლება დაწილდეს: კაკლის ხის ტოტების ან წვეროების ხმოვა გამოწვეული კლიმატური ან არახელსაყრელი ნიადაგობრივი პირობებით და 2. პარაზიტული მიზეზებით, რაც ხშირად პირველის დამატებას წარმოადგენს და აჩქარებს რაიმე მიზეზით დასუსტებული, წამხმარი წვეროებიდან ტოტების მთლიანად ხმოვას. პირველად, პარაზიტული მიზეზებით გამოწვეული ხმოვა შეიძლება ზოგჯერ წარმოადგენდეს კლიმატური ან ნიადაგობრივი შეუფერებელი პირობებით გამოწვეული ხმოვის გაგრძელებას.

კაკლის ხის წვეროების და ტოტების ხმოვის ერთ-ერთ მიზეზად სოკო მელანკონიუმ იუგლანდინუმ აღწერილია ყირიმში [3, 2, 6], აზერბაიჯანში [7], შორეულ აღმოსავლეთსა [4] და მოლდავეთში [8].

სოკო მელანკონიუმ იუგლანდინუმ კაკალზე საქართველოში აღნიშნულია ჯენს მიერ [1]. იგი გვხვდება ყველგან, სადაც იზრდება და ხარობს კაკალი. თანხარი სიძლიერით და გავრცელებით აღინიშნება როგორც მთიან, ისე დაბლობ ზონაში. მისი გავრცელება მსხმოიარე ტყეებზე 80%-ს აღწევს, ხოლო მოზარდებზე 18—20%-მდეა. გვხვდება კაკლის როგორც წვირლ, ისე მთავარ ტოტებზე, მოზარდთა შტამებზე და ტოტებზე კანიდან ამომქდარი შავი კრიალა მკვებების სახით.

მკვლევართა მონაცემებით [2, 3, 6, 7, 8], იგი პათოგენური ბუნებით უნდა ხასიათდებოდეს. მელანკონიუმის გაარის ერთ-ერთი სახეობა კაკალზე პარაზიტადაც არის აღიარებული [4], აღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროდ გვჩნით შეგვესწავლა სოკოს ბიოლოგია, რათა დაგვედგინა მისი როლი კაკლის ლერო-ტოტების დაავადებაში. ამ მიზნით წარმოებდა დაკვირვება, როგორც პუნებრივ, ისე ლაბორატორიის პირობებში. ისწავლებოდა სოკოს კულტურული თვისებები და ტარდებოდა ხელოვნური დასენიანება.

გამორკვეულია, რომ *M. juglandinum*-ი სახლდება რაიმე მიზეზით გამზარ წვეროებზე ან დაზიანებულ შტამებზე, თანდათანობით ვადადის სალ ქსოვი-



ლებზე. გარეგნულად ეს გამოიხატება საღი ტოტების კანის ფერის შეცვლა (ღია წაბლისფერი შეფერვა), რასაც შემდგომ ტოტის გახმობაც მოსდევს. მეორე წლის გაზაფხულზე ან იმავე წლის შემოდგომაზე კანს კანის ფერი სოკოს ნაყოფიანობა. მიკროსკოპიულად იგი სარეცელს წარმოადგენს. სარეცელზე დაც მარტივი ან ოდნავ დატოტეილი კონიდიამტარებია აღმართული. ზომით 22—23 მკმ, სპორები მუქი ყავისფერია, ელიფსური, ერთუჯრედიანი 19—22 X 10—13 მკმ ზომის. სოკო კულტურაში ადვილად იყოფა ლუდ-აგარის საკვებ არეზე, კაკლის ფოთლის სტერილურ გამონაწურზე, კაკლის სტერილურ ყლორტებზე, კაკლის ფოთლის ნახარშზე ლუდ-აგართან. მისი განვითარება 20—22 ტემპერატურაზე 24 საათის მერე იწყება მოთეთრო თხელი მიცელიუმის სახით. მიცელიუმში თანდათან მუქდება და საბოლოოდ მუქი ყავისფერი ხდება. ნაყოფიანობა სხვადასხვა საკვებ არეზე 9—25 დღეში ვითარდება. კულტურაში სპორები უფრო მსხვილია და გამჭვირვალე, ონკანის წყალში 20—22° C-ზე 20—24 საათის განმავლობაში ღივდებიან. ლაბორატორიის პირობებში ცხოველყოფილობას 1 წლის განმავლობაში ინახავენ და 22—24 საათში ღივდებიან 21% რაოდენობით.

სოკოს პათოგენეზის დასადგენად ლაბორატორიის პირობებში ვისარგებლეთ მოჭრილი ტოტების მოთავსებით წყლიან ქილებში ჭრილობით და ჭრილობის გარეშე. ტოტებს ჭრილობას ვაყენებდით ცხელი ლანცეტით, სადაც წვეთის სახით შეგვქონდა სპორების სუსპენზია, ჭრილობა ინოკულირების შემდეგ იფარებოდა ლეიკოპლასტით. ცდა ტარდებოდა 20—25° C-ზე სათანადო კონტროლით. დასენიანებიდან 48 საათში ჭრილობის არეში ჩნდება ლაქა, საკონტროლო ტოტებზე ჭრილობის არეში ლაქა ქრება, ხოლო საკვილო ტოტებზე ყველა მიმართულებით იზრდება. მე-20 დღეზე ჭრილობის არეში შავი ლორწოვანი გამონადენი ჩნდება. 22—25 დღეზე კი მიეჭებებში სპორები ვითარდება. საკონტროლო ტოტები და ტოტები ჭრილობის გარეშე საღი რჩება. კაკლის ტოტების, ნერგების, შტამბის ხელოვნური დასენიანებით იგივე შედეგები იქნა მიღებული. ხოლო ჭრილობის გარეშე დასენიანებით უარყოფითი.

ცდებიდან გამომდინარე, სოკო მელანკონიუმ იუგლანდინუმ ჩაითილება მავნე პათოგენურ ორგანიზმად, რომელიც სახლდება რა დასუსტებულ ტოტებზე (მოყინვა, გვალები, კანის მექანიკური დაზიანება) აჩქარებს მათ ზრდას.

სოკოს ბუნებიდან გამომდინარე, საჭიროა დროულად ჩატარდეს მექანიკურად დაზიანებული, ყინვებისაგან წამხმარი და სოკოსაგან დაავადებული ტოტების მოცილება. მოზარდის შტამბის დაავადების შემთხვევაში დაავადებული ადგილის აკრა საღ ქსოვილებამდე, და შემდეგ დაფარვა ბალის მალამოთი, ადრე გაზაფხულზე 3% ბორდოული სითხის შესხურება.



Гриб *Melanconium juglandinum* Kze, как один из возбудителей усыхания ветвей грецкого ореха.

ბიზნესული
ზიზღიერების

Резюме

Недавно считали, что все представители рода *Melanconium* Kze являются сапрофитами. Однако, *Melanconium juglandinum* Kze часто встречается в Восточной Грузии, на ветвях грецкого ореха, и плодоношение дает после их отсыхания.

Для уточнения образа жизни гриба *M. juglandinum* было проведено искусственное заражение чистой культурой гриба. Заражению подверлись ослабевшие ветви грецкого ореха. Итоги опытов по заражению ветвей грецкого ореха показали, что *M. juglandinum* является патогенным видом.

ლიტერატურა — Литература

1. ქ. გვარამაძე, კაკლის ავადმყოფობათა შესწავლის მასალები საქართველოში, შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს სას.-სამ. ინსტიტუტის შრომები, ტ. LXXIII. 1967.
2. А. А. Аблакатова, А. Е. Проценко, Е. П. Проценко. Микофлора орехоплодных на юге Дальнего Востока. Изв. Акад. Наук СССР; сб. № 4, М., 1964, стр. 606—612.
3. А. И. Васильева. Материалы к флоре грибов Южного берега Крыма. Тр. Гос. Никит. бот. сада, 33, Ялта, 1960, стр. 193—240.
4. П. И. Васильевский, В. П. Каракули. Паразитные несовершенные грибы. Из Акад. Наук СССР, М., 1950, стр. 389—391.
5. П. Н. Воронихин. Материалы к микологической флоре Сочинского округа. Тр. Сочинской садовой и сельскохозяйств. опытной станции, С.-Петербург, 1914.
6. Т. Д. Гаринина. Болезни грецкого ореха на Черноморском побережье Кавказа. Сб. работ по лесному хозяйству. Всесоюз. н. и. институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, вып. 43, 1960, стр. 134—135.
7. Г. Р. Ибрагимов. Микофлора некоторых орехоплодных культур южной части Большого Кавказа Азербайджанской ССР и меры борьбы с главнейшими их заболеваниями. Докт. дисс., Кировабад, 1961.
8. И. А. Катаев, И. С. Понушой. Патогенные грибы на грецком орехе в Молдавии и меры борьбы с ними. В кн. Инфекционное заболевание культурных растений Молдавии, вып. 5, стр. 3-11, Кишинев, 1965.



ლ. კაკაუაძე

ულტრაიისფერი სხივების გავლენა სიმინდზე
ასკორბინის მჟავას შემცველობაზე

ულტრაიისფერი სხივები ძლიერ მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს ცოცხალ ორგანიზმებზე, კერძოდ, მცენარეებში იწვევს ფიზიოლოგიურ, ბიოქიმიურ და სტრუქტურულ ცვლილებებს [1, 2]. ულტრაიისფერი რადიაციის გამოყენებისას სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით დადებითი ეფექტი მიიღება იმ შემთხვევაში, თუ მცენარის მიმართ შერჩეული იქნება რადიაციის სწორი დოზა.

ჩვენ შევისწავლეთ ულტრაიისფერი სხივების სხვადასხვა დოზის გავლენა ასკორბინის მჟავას შემცველობაზე. სიმინდის ჯიშის აჯამეთის თეთრის თესლებს თესვის წინ ვასხივებდით შემდეგი დოზებით: ერთ ვარიანტს 30-წთ-ით, შეესაბამება $1344 \cdot 10^4$ ერგ/სმ²-ს, მეორე ვარიანტს—60-წთ., $144 \cdot 10^5$ ერგ/სმ²-ს, მესამე ვარიანტს — 90-წთ., $216 \cdot 10^5$ ერგ/სმ².

პარალელურად დაყენებული გვქონდა საკონტროლო ცდა. ასკორბინის მჟავას განსაზღვრას ვახდენდით ტილმანსის მიხედვით [3].

ჩატარებული ცდებიდან ჩანს, რომ ულტრაიისფერი სხივებით თესლის თესვისწინა დამუშავება ზრდის ვიტამინ C-ს რაოდენობას სიმინდის შესწავლილი ჯიშის ფოთლებსა და მარცვლებში. განვითარების პირველ ფაზებში ასკორბინის მჟავას რაოდენობა ყველაზე მეტად გაზრდილია 60-წთ-იანი ვარიანტის სიმინდის ფოთლებში, რძისებრი სიმწიფის ფაზიდან კი უპირატესობა ენიჭება სხვა საცდელ ვარიანტებს.

ზემოთ აღნიშნული სიმინდის ჯიშის მარცვლებში ასკორბინის მჟავას რაოდენობა განვითარების სამივე (რძისებრი, ცვილისებრი, ტექნიკური სიმწიფის ფაზა) ფაზაში ყველაზე მეტია 60-წთ-იანი ვარიანტში.

ამრიგად, ულტრაიისფერი სხივების სხვადასხვა დოზით სიმინდის ჯიშ აჯამეთის თეთრის თესლების თესვისწინა დამუშავებისას ასკორბინის მჟავას რაოდენობა ფოთლებსა და მარცვლებში გაიზარდა. მოქმედების ეფექტიანობის მიხედვით დოზები შემდეგი თანმიმდევრობით უნდა დალაგდეს 60-წთ-იანი ($144 \cdot 10^5$ ერგ/სმ²), 30-წთ-იანი ($1344 \cdot 10^4$ ერგ/სმ²) და ბოლოს 90-წთ-იანი ($216 \cdot 10^5$ ერგ/სმ²) დოზა.

Резюме

Изучено изменение содержания аскорбиновой кислоты при предпосевной обработке семян в кукурузе (Аджаметская белая) в зависимости от различных доз УФ облучения.

Семена облучали:

30 минут, что соответствует $1344 \cdot 10^4$ эрг/см²

60 минут, $144 \cdot 10^5$ эрг/см²

90 минут, $216 \cdot 10^5$ эрг/см²

Параллельно был поставлен контрольный вариант.

Количество аскорбиновой кислоты определяли по Тильмансу.

Содержание аскорбиновой кислоты в листьях и семенах кукурузы под воздействием различных доз УФ значительно увеличивается.

По степени эффективности, из использованных доз, предпочтительнее следует отдать дозе в 60 минут.

ლიტერატურა — Литература

1. А. П. Дубров. Генетическое и физиологические эффекты действия радиации на высшие растения. Изд. «Наука», М., 1968.
2. Л. И. Ермаков, В. В. Арасимович, М. И. Смирнова-Иконникова, П. И. Ярош, Т. А. Луковникова. Методы биохимического исследования растений. Л., изд. «Колос», 1972.
3. Т. А. Кезели. Витамины в растениях Грузии, Тб., 1966.



საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომათა, ტ. 102

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. 102, 1977

მ. ხაბიაშვილი

**მეხილეობა-მეხილეობისა და ბაქოლოგიის ფაკულტეტი,
ოპტომატრის რეკონსტრუქციის 60 წლისთავზე**

ფაკულტეტი ამზადებს სწავლულ აგრონომებს მეხილეობა-მეხილეობისა და მევენახეობის სპეციალობით. ინიცირ ტექნოლოგებს მეღვინეობისა და დაკონსერვების ტექნოლოგიის სპეციალობით და სპეციალისტებს ხ/მ შენახვისა და პირველადი გადამუშავების ტექნოლოგიის სპეციალიზაციით.

სპეციალისტთა მომზადებასთან ერთად ფაკულტეტზე, რომელიც ცხრა კათედრას აერთიანებს, წარმოებს სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ჩვენი რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის აქტუალურ საკითხებზე. ყურძნის, ხილისა და ბოსტნეულის მოსავლიანობის შემდგომი გაზრდა, მათი გადამუშავების პროდუქტების ხარისხის ამაღლება—ასეთია ის პრობლემები, რომელთა გადაწყვეტას ემსახურება სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ფაკულტეტში შემავალი კათედრებისა.

კათედრის კაბინეტ-ლაბორატორიები აღჭურვილია თანამედროვე ტექნიკით და დაკომპლექტებულია მაღალკვალიფიციური პროფესორ-მასწავლებლებით. დღეისათვის 52 მასწავლებლიდან 40 მეცნიერების კანდიდატი და დოცენტია, ხოლო 10 მეცნიერების დოქტორი და პროფესორი.

ფაკულტეტის განკარგულებაშია დიდიხაზისა და მუხრანის სასწავლო მეურნეობები და ამ მეურნეობებში არსებული ღვინის მარნები და საკონსერვო ქარხანა.

თავისი არსებობის მანძილზე ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლებმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ჩვენს რესპუბლიკაში მეხილეობის, მევენახეობის და მეხილეობის დარგების მეცნიერულ საფუძვლებზე განვითარების საქმეში რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის სპეციალიზაციის, კონცენტრაციისა და აგროსამრეწველო ინტეგრაციის ცხოვრებაში გატარების უზრუნველსაყოფად.

ფაკულტეტში შემავალი ცხრა კათედრიდან ექვსი მაპროფილებელია: მევენახეობის, მეხილეობის, მეხილეობის, მეღვინეობის, ს/მ პროდუქტთა ტექნოლოგიის და მანქანათმშენებლობის.

მევენახეობის კათედრაზე მუშავდება მეცნიერულად აქტუალური თემები, რომლებიც ასახავენ მევენახეობის, სელექციისა და აგროტექნიკის საკითხებს. კათედრის მიერ გამოყვანილ იქნა 35-ზე მეტი პერსპექტიული ვაზის ფორმა,



რომელთაგან „თბილისური“, „მუსკატური რქაწითელი“, „სოლომონი“, „ზვი“ და სხვა წარმატებით ინერგება წარმოებაში.

ზემოაღნიშნულთან ერთად კათედრის მიერ გამოყვანილია მესხეთის სასუფრე მიმართულების ვაზის ახალი პერსპექტიული ფორმა, რომელიც ინერგება კუთრებით საყურადღებოა „კოლხური“, „ივერია“, „ვარძია“, „ნაერისფერი მუსკატი“ და სხვა, რომლებიც წარმატებით ინერგება თბილისის საგარეუბნო ზონაში.

მევენახეობის კათედრასთან ჩამოყალიბებული არის ამპელოგრაფიის ლაბორატორია, სადაც 3000-მდე ვაზის ჯიშია თავმოყრილი, როგორც ადგილობრივი, ისე ინტროდუცირებული. ამ ჯიშების მეცნიერულად შესწავლის საფუძველზე ხდება საუკეთესოს გამოვლინება და წარმოებაში დასაწერად გადაცემა.

მეხილეობის კათედრაზე შესწავლილი იქნა საქართველოს ლედვის ჯიშურ ასორტიმენტი და მათი ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი. აგრეთვე ქართული შიგვის ჯიშური ფორმები და ფესვთა სისტემის განვითარება ასაკისა და ნიადაგის ტიპების მიხედვით.

მეხილეობის კათედრაზე დიდი მუშაობა ჩატარდა ხეხილოვან მევენარეთა ზოგიერთ ბიოლოგიურ თავისებურებათა გამოვლინების საფუძველზე პროგრესულ აგროლონისძიებათა დადგენის უზრუნველსაყოფად. ამავ კათედრამ მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში მოაწყო უნიკალურ ფორმიან კულტურათა ნაკვეთი.

მებოსტნეობის კათედრაზე დამუშავებულ იქნა უმთავრესი ბოსტნეული კულტურების დარაიონება საქართველოში, ეკოლოგიური დასაბუთებით, საქართველოს მებოსტნეობის განვითარების გზა აგრობიოლოგიური დასაბუთებით. კათედრამ შეადგინა საქართველოს მებოსტნეობის ზონების და სამრეწველო რაიონების რუკა. ჯიშობრივი დარაიონებით.

კათედრის სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში განსაკუთრებული ადგილ უკავია თბილისის საგარეუბნო ზონაში მებოსტნეობის განვითარების აქტუალურ საკითხებს. მებოსტნეობის კათედრამ გამოიყვანა და უკვე დარაიონებულა ნახვის მაღალმოსავლიანი ჯიში „კახური ბრტყელი“.

მელენეობის კათედრის მიერ შემუშავებული ღონისძიებანი საფუძველ უდევს ამჟამად ნახევრად ტკბილი ღვინოების და კერძოდ ზეანქარას ტექნოლოგიას. კათედრამ პირველმა მისცა საქართველოში ახლად ორგანიზებული შამპანურის წარმოებას სწორი მიმართულება ნედლეულის ბაზის შერჩევის თვალსაზრისით. აქვე ჩაეყარა საფუძველი საქართველოში ღვინის საფუერების ადგილობრივი რასების შესწავლასა და გამოყენებას. კათედრაზე მეცნიერულად იქნა დასაბუთებული საქართველოს დარაიონება მელენეობის თვალსაზრისით. კათედრამ შექმნა შუა ქართლის პირობებში მუხრანის ბაზაზე 5 სამარკო ღვინო.

ს/მ პროდუქტთა შენახვისა და ტექნოლოგიის კათედრამ დიდი მოშაობა ჩაატარა საქართველოში გავრცელებული ხილისა და ბოსტნეულის სამრეწველო ჯიშების ქიმიურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლების შესწავლის საფუძველზე საუკეთესოთა გამოსავლინებლად.

კათედრაზე შესწავლილი იქნა ხილ-ბოსტნეული, როგორც საკონსერვო წარმოების ნედლეული. დამუშავებულ იქნა სრულიად ახალი სახის კონსერვების



წარმოების ტექნოლოგია. დადგენილი იქნა ტექნოლოგიური ნორმები, ტექნიკური პირობები და სხვა მაჩვენებლები, რომელთა დამუშავება მეტწილად შეესაბამება ფუძეულზე ჩატარდა.

გადაამუშავებელი მრეწველობისათვის საკითხების შესწავლის გარდა კათედრის სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია საქართველოში გავრცელებული წვნიანი მცენარეული ნედლეულის შენახვისუნარიანობის შესწავლასა და ხილისა და ბოსტნეულის ხანგრძლივი შენახვის ოპტიმალური რეჟიმების დადგენას.

კათედრაზე დამუშავდა ახალი და სრულიად თანამედროვე საკითხი ხილბოსტნეულის შენახვისა და გადაამუშავების დარგში, რომელიც ითვალისწინებს ატომკულის გამოხსივებით ხილის შენახვისუნარიანობის გახანგრძლივებას და კონსერვების თბური სტერილიზაციის მეთოდის შეცვლას ცივი სტერილიზაციით.

აღსანიშნავია მეცნიერული კვლევა სიზალის ტიპის იმპორტული ბოჭკოს სამამულო წარმოების მცენარეული ნედლეულით შეცვლის მიმართულებით. ამჟამად კათედრის თანამშრომლების მიერ დამუშავებული იქნა ჩაის მწვანე ფოთლის ხელოვნური ღნობის თეორია. ფოთლის შენახვის რეჟიმის დამუშავება დაბალი ტემპერატურის პირობებში და ჩაის წარმოებაში საფიქსაციო მანქანის დანერგვასთან დაკავშირებული ტექნოლოგიური საკითხების მეცნიერული შესწავლა.

მანქანათმცოდნეობის კათედრის სამეცნიერო კვლევითი მუშაობის თემატიკა მრავალფეროვანია და მოიცავს სოფლის მეურნეობისა და კვების მრეწველობის საკითხების ფართო დიაპაზონს. კათედრაზე დამუშავებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოებიდან შეიძლება აღინიშნოს: სითბოს ცენტრალიზებული გამოყენების საკითხის შესწავლა სოფლის მეურნეობაში. გრივალური ეფექტით მიღებული სიცივის გამოყენება ბოთლის ყელში შამპანურის ნალექის გასაყინად და ღვინისა ცავებში ტემპერატურის რეჟიმის შესანარჩუნებლად. ყურძნის საჭყლეტის დიფერენციალური მეთოდის თეორიული და პრაქტიკული საკითხების დამუშავება. ჭაჭისათვის უწყვეტი ქმედების ახალი კონსტრუქციის ექსტრაქტორის დამუშავება და სხვა.

კათედრის მიერ რეგისტრირებულია 50-მდე განაცხადი გამოგონებაზე, მიღებულია 20-ზე მეტი საავტორო მოწმობა და 6 ცნობა რაციონალურ წინადადებაზე.

მცენარეთა ფიზიოლოგიის კათედრაზე სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა გამოიხატებოდა მცენარეთა სტრუქტურული ცვლილებების, მცენარეთა ანატომიის, ეკოლოგიის, ხორბლეულთა ჩაწოლის, გვალვისამტანობისა და სხვა საკითხების დამუშავებით. დიდი მუშაობა ჩატარა კათედრაზე ზრდის სტიმულატორების საკითხებზე. ვაზის მამყენი ნერვის გამოყვანასთან დაკავშირებით.

ბიოორგანული ქიმიის კათედრაზე ტარდებოდა მნიშვნელოვანი ქიმიური და მიკრობიოლოგიური გამოკვლევები. ნიადაგური და წყლის რესურსების გამოვლინების მიზნით. ღრმა მეცნიერული გამოკვლევები ჩატარდა ალკოჰოლური დუდილის გამოკვლევის საკითხებზე. კორელაციური დამოკიდებულების დადგენამ ალკოჰოლური დუდილის პროდუქტთა შორის ტექნიკურ მიკრობიოლო-

გისა და ენოქიმიასი დაამკვიდრა ბიოქიმიურ კვლევა-ძიების დიდი ტრადიცია. დიდი მუშაობაა ჩატარებული მცენარეული ორგანული მკვლევების ქიმიასა და ბიოქიმიასში.

არაორგანული და ანალიზური ქიმიის კათედრა სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას ეწევა მცენარეულ ორგანიზმში მაკრო- და მიკროელემენტების რაოდენობრივი შემცველობის დადგენაზე და მათ მნიშვნელობაზე სხვადასხვა სახის დაავადების გამოვლინებასთან დაკავშირებით.

ამჟამად ფაკულტეტში შემავალი კათედრების სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას საფუძვლად უდევს სკკპ XXV ყრილობის გადაწყვეტილებანი და სკკპ XXV ყრილობის დადგენილება — ჩვენს რესპუბლიკაში მევენახეობის, მეხილეობის, მებოსტნეობის, მეღვინეობის და საკონსერვო მრეწველობის შემდგომი განვითარების უზრუნველსაყოფად.



შ. ჩხიკვაძე

სუნთქვის ინტენსივობის ცვალებადობა კლოროზის გამოვლინების დროს

სუნთქვის პროცესი ნივთიერებათა ცვლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მხარეა. ის თავისთავად წარმოადგენს შეუღლებულ ჟანგვითი და აღდგენითი პროცესების კომპლექსს, კატალიზებულს სათანადო ფერმენტებით. ის ენერჯის წყაროა ორგანიზმში მიმდინარე ყველა ბიოქიმიური პროცესისათვის. სუნთქვის პროცესში წარმოიქმნებიან ნივთიერებები, რომლებიც უდიდეს როლს ასრულებენ პროტოპლაზმის შემადგენელი ნაწილების სინთეზში. სუნთქვის პროცესში წარმოქმნილი ქიმიური ენერჯია, რომელიც სხვადასხვანაირ გარდაქმნებს განიკლის მცენარეში ნივთიერებათა გარდაქმნასთან, ზრდასა და მოძრაობებთან დაკავშირებული რიგი პროცესების მსვლელობას შეაპირობებს. სუნთქვა, ფაბრიკულეს ყოვლისა, არის ფიზიოლოგიური და არა უბრალო ქიმიური პროცესი, სუნთქვის ინტენსივობა ერთნაირი არ არის სხვადასხვა ორგანიზმისა და ცალკეული ორგანოსათვის. ის იცვლება მცენარის ონტოგენეზის პროცესში. ახალგაზრდა ასაკში სუნთქვა უფრო ინტენსიურად ხდება და ასაკის მატებასთან ერთად მნიშვნელოვნად ეცემა.

სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება მცენარის სტადიებთან და განვითარების ფაზებთან დაკავშირებით. ასე, მაგალითად, ყვავილობის დროს სუნთქვის მნიშვნელოვანი გაძლიერება შეინიშნება, ნაყოფის წარმოშობის მომენტიდან მისი ზრდის შესაბამისად ეცემა სუნთქვა, ხოლო დამწიფების მომენტისათვის მკვეთრად მატულობს.

სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება გარემო პირობებთან დამოკიდებითაც განსაკუთრებით დიდ გავლენას ახდენს სუნთქვაზე ტემპერატურა. ტემპერატურის მატებით მატულობს სუნთქვის ინტენსივობა, ხოლო მისი დაცემით შესამჩნევად მცირდება.

მცენარის სუნთქვისათვის ერთ-ერთ ძირითად პირობად ითვლება ჰაერის ენჯებადის არსებობა ნიადაგში. იმ ნიადაგებში, სადაც ტენის სიჭარბეა, მცენარის ფესვთა სისტემამ შეიძლება განიცადოს ენჯებადის ნაკლებობა და ამის შედეგად მოხდეს ნივთიერებათა ცვლის პროცესების დარღვევა და აქედან გაუმდინარე კლოროზის გამოვლინებაც.

სუნთქვაზე დიდ გავლენას ახდენს ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია. ნახშირორჟანგის შემცველობის გადიდებისას სუნთქვა ძლიერ ეცემა, სუნთქვა ძლიერ მატულობს გაღიზიანების შედეგად, კრილობების ზეგავლენის შემთხვევაში. სუნთქვის ინტენსივობის ზემოქმედებით.

სუნთქვის ინტენსივობაზე გარეგან ფაქტორთა გარდა უდიდეს როლს ასრულებენ შინაგანი ფაქტორები. შინაგანი ფაქტორებიდან კი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ფერმენტები, რომელთა თანაფარდობა საზღვრავს სუნთქვის ხარისხს [4, 6].

სუნთქვაზე გავლენას ახდენს ჭიშის ბიოლოგიური თავისებურებაც. ამ საკითხზე წარმოებული გამოკვლევის შედეგები მოცემული გვაქვს 1-ელ ცხრილში ცხრილიდან ჩანს, რომ ჩვენ მიერ შესწავლილი ვაზის ჭიშები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სუნთქვის ინტენსივობით, რაც მათი ჭიშური და ბიოლოგიური თავისებურებებით აიხსნება. ასე, მაგალითად, სუნთქვის ყველაზე მაღალი ინტენსივობით ხასიათდება საფერავი, ალიგოტე და რქაწითელი, ხოლო შედარებით დაბალი სუნთქვის ენერგიით ჩინური, გორული მწვანე, განჯური და პინო.

ვაზების სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება ფილოქსერავამძლე საძირგების გავლენით. ასე, მაგალითად, სუნთქვის მაღალი ინტენსივობით ხასიათდებიან ვაზის ის ჭიშები, რომლებიც დამყნილია რუპესტრის დიულოზე და რიპარია X რუპესტრის 3309-ზე, რაც იმით აიხსნება, რომ ამ საძირგ პიბრიდებზე დამყნილი ვაზის ჭიშები წყლის მეტი შემცველობით გამოირჩევიან. სუნთქვის კიდევ უფრო მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან საკუთარ ფესვზე გაშენებული ვაზები.

ვაზის სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება ვეგეტაციის განმავლობაში მცენარის ზრდა-განვითარების ფაზების მიხედვით. ასე, მაგალითად, ვაზის ჭიშები სუნთქვის მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან ყვავილობის ფაზაში, როდესაც ფოთლის მეზოფილის უჯრედები ნორჩია და მისი შემადგენელი ნაწილები უფრო მდიდარია აქტიური პროტოპლაზმით, ხოლო ისერიმობის ფაზაში ეს პროცესი თანდათან მცირდება და ტექნიკური სიმწიფის ფაზაში მინიმუმამდე დადის, რაც ფოთლების ხნოვანებაში შესვლით არის გამოწვეული, რადგან განვითარებისა და დაბერების მიხედვით მცირდება მასში პროტოპლაზმის შემცველობა და ამის შედეგად მცირდება სუნთქვის ინტენსივობაც. გასაგებია, რომ ამ დროს მიმდინარეობს აგრეთვე პროტოპლაზმის ღრმა თვისობრივი ცვლილებები. ვეგეტაციის ბოლოს სუნთქვის ინტენსივობის შემცირებაზე მიუთითებენ ნ. სისაკიანი, ი. ეგოროვა და ბ. აფრიკიანი (1948). მათი აზრით ფერმენტულ სისტემასა და სუნთქვის ინტენსივობის ცვალებადობას შორის ყოველთვის არ არსებობს პირდაპირი დამოკიდებულება.

ვაზის ფოთლების სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება დღის საათების მიხედვითაც, რის შედეგადაც მიიღება ამ რთული ფიზიოლოგიური პროცესის მრუდები, რომელზედაც რიგი მწვერვალები და ვარდნილებია. ასე, მაგალითად,



სლი ვაზების სუნთქვის ინტენსივობა 1 გ შშრალ მასალაზე 1 საათის განმავლობაში **გამრეცხული**
CO₂-ის რაოდენობის მიხედვით მკაობით **საქართველოს**
სსრ-ში

| სანამუშაო | საძირე | ყვავილობა | | | ნაყვარობა | | | ტენიანობის სიმწიფე | | |
|----------------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| | | 8-9 | 13-14 | 18-19 | 8-9 | 13-14 | 18-19 | 8-9 | 13-14 | 18-19 |
| | | საათი | საათი | საათი | საათი | საათი | საათი | საათი | საათი | საათი |
| რკ. შიშველი | 5 ბბ | 0,95 | 1,35 | 0,93 | 0,87 | 1,31 | 0,82 | 0,79 | 0,81 | 0,73 |
| | ლივლი | 1,21 | 1,53 | 1,19 | 1,12 | 1,48 | 0,99 | 0,85 | 0,87 | 0,76 |
| | 3309 | 1,28 | 1,63 | 1,29 | 1,20 | 1,57 | 1,12 | 1,00 | 1,08 | 0,89 |
| | 420 ა | 0,63 | 1,28 | 0,81 | 0,69 | 1,24 | 0,61 | 0,57 | 0,55 | 0,46 |
| | 41 ბ | 0,94 | 1,47 | 0,55 | 0,89 | 1,43 | 0,53 | 0,73 | 0,62 | 0,73 |
| | საჯ. ფეს. | 1,58 | 1,73 | 1,59 | 1,45 | 1,67 | 1,32 | 1,26 | 1,31 | 1,21 |
| საფერავი | 5 ბბ | 1,23 | 2,37 | 1,91 | 1,82 | 1,87 | 1,76 | 1,71 | 1,73 | 1,63 |
| | ლივლი | 2,84 | 2,69 | 2,23 | 2,08 | 2,14 | 2,01 | 1,95 | 1,27 | 1,86 |
| | 3309 | 2,51 | 2,76 | 2,42 | 2,20 | 2,27 | 2,13 | 1,99 | 2,01 | 1,87 |
| | 420 ა | 1,76 | 2,21 | 1,64 | 1,48 | 1,54 | 1,41 | 1,37 | 1,41 | 1,31 |
| | 41 ბ | 2,31 | 2,51 | 2,10 | 1,91 | 1,96 | 1,78 | 1,73 | 1,75 | 1,67 |
| | საჯ. ფეს. | 2,58 | 2,85 | 2,49 | 2,27 | 2,32 | 2,21 | 2,07 | 2,17 | 1,97 |
| წიწვრი | 5 ბბ | 0,57 | 0,72 | 0,53 | 0,71 | 0,59 | 0,46 | 0,43 | 0,45 | 0,41 |
| | ლივლი | 0,83 | 0,99 | 0,81 | 0,76 | 0,83 | 0,72 | 0,71 | 0,73 | 0,63 |
| | 3309 | 0,89 | 0,99 | 0,85 | 0,81 | 0,89 | 0,75 | 0,71 | 0,78 | 0,69 |
| | 420 ა | 0,53 | 0,68 | 0,51 | 0,47 | 0,53 | 0,43 | 0,40 | 0,41 | 0,37 |
| | 41 ბ | 0,63 | 0,81 | 0,55 | 0,53 | 0,64 | 0,53 | 0,47 | 0,52 | 0,47 |
| | საჯ. ფეს. | 0,89 | 1,05 | 0,88 | 0,84 | 0,93 | 0,81 | 0,75 | 0,83 | 0,72 |
| ბორცული მუკაბე | 5 ბბ | 0,41 | 0,54 | 0,37 | 0,33 | 0,35 | 0,31 | 0,28 | 0,32 | 0,21 |
| | ლივლი | 0,73 | 0,88 | 0,71 | 0,65 | 0,73 | 0,60 | 0,57 | 0,59 | 0,51 |
| | 3309 | 0,85 | 0,93 | 0,80 | 0,75 | 0,85 | 0,71 | 0,67 | 0,70 | 0,63 |
| | 420 ა | 0,35 | 0,51 | 0,33 | 0,30 | 0,34 | 0,27 | 0,24 | 0,30 | 0,20 |
| | 41 ბ | 0,43 | 0,57 | 0,40 | 0,39 | 0,45 | 0,38 | 0,34 | 0,34 | 0,27 |
| | საჯ. ფეს. | 0,68 | 0,97 | 0,61 | 0,77 | 0,89 | 0,75 | 0,69 | 0,74 | 0,64 |
| განუქერი | 5 ბბ | 0,38 | 0,49 | 0,37 | 0,31 | 0,35 | 0,28 | 0,26 | 0,30 | 0,18 |
| | ლივლი | 0,64 | 0,76 | 0,60 | 0,57 | 0,68 | 0,55 | 0,53 | 0,66 | 0,47 |
| | 3309 | 0,74 | 0,83 | 0,71 | 0,64 | 0,69 | 0,63 | 0,53 | 0,69 | 0,51 |
| | 420 ა | 0,34 | 0,47 | 0,35 | 0,28 | 0,34 | 0,27 | 0,24 | 0,28 | 0,15 |
| | 41 ბ | 0,43 | 0,56 | 0,42 | 0,34 | 0,41 | 0,33 | 0,30 | 0,37 | 0,23 |
| | საჯ. ფეს. | 0,75 | 0,89 | 0,75 | 0,67 | 0,72 | 0,65 | 0,57 | 0,70 | 0,53 |
| აღივლი | 5 ბბ | 1,73 | 2,05 | 1,68 | 1,65 | 1,87 | 1,62 | 1,61 | 1,68 | 1,51 |
| | ლივლი | 2,28 | 3,63 | 2,21 | 2,09 | 2,12 | 2,01 | 1,91 | 1,97 | 1,82 |
| | 3309 | 2,47 | 2,68 | 2,36 | 2,13 | 2,24 | 2,11 | 1,95 | 2,00 | 1,85 |
| | 420 ა | 1,65 | 1,94 | 1,53 | 1,53 | 1,81 | 1,52 | 1,46 | 1,57 | 1,44 |
| | 41 ბ | 1,84 | 2,13 | 1,79 | 1,73 | 2,11 | 1,65 | 1,65 | 1,71 | 1,57 |
| | საჯ. ფეს. | 2,53 | 2,72 | 2,39 | 2,18 | 2,27 | 2,17 | 1,97 | 2,10 | 1,88 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| პირობა | 5 ზბ | 0,58 | 0,75 | 0,97 | 0,54 | 0,65 | 0,49 | 0,45 | 0,45 |
| | ლელო | 0,86 | 0,9 | 0,87 | 0,82 | 0,59 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| | 3309 | 0,73 | 1,07 | 0,92 | 0,86 | 0,4 | 0,81 | 0,75 | 0,51 |
| | 420 ა | 0,56 | 0,73 | 0,55 | 0,54 | 0,63 | 0,47 | 0,44 | 0,4 |
| | 41 ბ | 0,66 | 0,85 | 0,58 | 0,56 | 0,67 | 0,55 | 0,51 | 0,56 |
| საქ. ფეს. | 0,59 | 1,10 | 0,4 | 0,91 | 0,96 | 0,67 | 0,79 | 0,95 | 0,77 |

დღის განმავლობაში ვაზებს ახასიათებთ ერთი მაქსიმუმი, ისიც შუადღის საათებში. შუადღის საათებში სუნთქვის ინტენსივობის გაძლერება ტემპერატურის გადიდებით აიხსნება. ცნობილია, რომ გარკვეულ ზღვრებში ტემპერატურის მატებით იზრდება სუნთქვის პროცესი, ზოლო მისი დაცემით მნიშვნელოვნად მცირდება.

ვაზის სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება კლოროზით დაავადების მიხედვითაც ამ საკითხზე წარმოებულ გამოკვლევის შედეგები მოცემული გეგმა მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

კლოროზიანი ვაზების სუნთქვის ინტენსივობა I გრამ შშრალ მასალაზე I საათის განმავლობაში CO-ის რაოდენობის მიხედვით მგ-ით

| სან მარე | საძირე | ყვავილობა | | | ისვრობობა | | | ტექნიკური სიმწიფე | | |
|------------|--------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | 8-9 საათი | 13-14 საათი | 18-19 საათი | 8-9 საათი | 13-14 საათი | 18-19 საათი | 8-9 საათი | 13-14 საათი | 18-19 საათი |
| რქაწიფი | 5 ზბ | 1,42 | 1,57 | 1,38 | 1,35 | 1,58 | 1,27 | 1,19 | 1,23 | 1,12 |
| | ლელო | 1,65 | 1,95 | 1,58 | 1,51 | 1,61 | 1,45 | 1,41 | 1,44 | 1,31 |
| | 3309 | 1,73 | 1,88 | 1,67 | 1,53 | 1,43 | 1,49 | 1,43 | 1,46 | 1,33 |
| | 420 ა | 1,35 | 1,52 | 1,32 | 1,21 | 1,41 | 1,17 | 1,05 | 1,12 | 1,05 |
| | 41 ბ | 1,48 | 1,61 | 1,47 | 1,38 | 1,5 | 1,27 | 1,21 | 1,26 | 1,17 |
| საქ. ფესზე | 1,97 | 2,13 | 1,58 | 1,60 | 1,99 | 1,73 | 1,67 | 1,70 | 1,53 | |
| საფერავი | 5 ზბ | 2,32 | 2,57 | 2,27 | 2,21 | 2,75 | 2,17 | 2,13 | 2,17 | 2,05 |
| | ლელო | 2,73 | 2,88 | 2,69 | 2,63 | 2,67 | 2,60 | 2,53 | 2,57 | 2,42 |
| | 3309 | 2,81 | 2,93 | 2,78 | 2,71 | 2,77 | 2,65 | 2,56 | 2,59 | 2,47 |
| | 420 ა | 2,28 | 2,51 | 2,23 | 2,17 | 2,21 | 2,13 | 2,07 | 2,11 | 1,95 |
| | 41 ბ | 2,37 | 2,52 | 2,31 | 2,25 | 2,31 | 2,19 | 2,17 | 2,23 | 2,13 |
| საქ. ფესზე | 2,98 | 2,97 | 2,83 | 2,76 | 2,81 | 2,69 | 2,59 | 2,63 | 2,51 | |
| ჩაქრი | 5 ზბ | 0,74 | 0,87 | 0,71 | 0,72 | 0,81 | 0,68 | 0,43 | 0,67 | 0,57 |
| | ლელო | 1,25 | 1,37 | 1,20 | 1,20 | 1,27 | 1,17 | 1,12 | 1,16 | 1,07 |
| | 3309 | 1,31 | 1,39 | 1,27 | 1,23 | 1,33 | 1,21 | 1,17 | 1,19 | 1,10 |
| | 420 ა | 0,67 | 0,81 | 0,64 | 0,67 | 0,73 | 0,67 | 0,56 | 0,63 | 0,53 |
| | 41 ბ | 0,79 | 0,93 | 0,75 | 0,73 | 0,86 | 0,77 | 0,66 | 0,69 | 0,61 |
| საქ. ფესზე | 1,37 | 1,43 | 1,31 | 1,28 | 1,39 | 1,24 | 1,24 | 1,28 | 1,13 | |
| გორული | 5 ზბ | 0,68 | 0,81 | 0,63 | 0,61 | 0,73 | 0,58 | 0,39 | 0,41 | 0,37 |
| | ლელო | 1,15 | 1,27 | 1,13 | 1,11 | 1,23 | 1,09 | 1,05 | 1,12 | 1,00 |
| | 3309 | 1,21 | 1,32 | 1,17 | 1,14 | 1,27 | 1,12 | 1,10 | 1,17 | 1,08 |
| | 420 ა | 0,63 | 0,74 | 0,57 | 0,53 | 0,68 | 0,52 | 0,37 | 0,39 | 0,33 |
| | 41 ბ | 0,72 | 0,83 | 0,71 | 0,67 | 0,75 | 0,59 | 0,43 | 0,49 | 0,43 |
| საქ. ფესზე | 1,27 | 1,37 | 1,19 | 1,18 | 1,31 | 1,17 | 1,13 | 1,21 | 1,11 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| განჯეული | 5 ბბ | 0,62 | 0,75 | 0,58 | 0,55 | 0,69 | 0,52 | 0,33 | 0,57 | 0,31 |
| | დიულო | 0,87 | 0,95 | 0,83 | 0,81 | 0,92 | 0,75 | 0,70 | 0,68 | 0,61 |
| | 3309 | 0,91 | 0,98 | 0,86 | 0,87 | 0,99 | 0,83 | 0,75 | 0,68 | 0,61 |
| | 420 ა | 0,58 | 0,71 | 0,53 | 0,51 | 0,63 | 0,50 | 0,31 | 0,37 | 0,27 |
| | 41 ბ | 0,67 | 0,78 | 0,63 | 0,57 | 0,72 | 0,55 | 0,34 | 0,41 | 0,34 |
| საკ. ფესვზე | 0,95 | 0,99 | 0,89 | 0,89 | 0,98 | 0,86 | 0,81 | 0,92 | 0,92 | 0,74 |
| ალაგოტე | 5 ბბ | 2,23 | 2,51 | 2,22 | 2,14 | 2,21 | 2,10 | 2,12 | 2,19 | 2,00 |
| | დიულო | 2,64 | 2,79 | 2,59 | 2,54 | 2,63 | 2,52 | 2,48 | 2,51 | 2,39 |
| | 3309 | 2,74 | 2,89 | 2,67 | 2,61 | 2,71 | 2,57 | 2,51 | 2,55 | 2,45 |
| | 420 ა | 2,16 | 2,43 | 2,15 | 2,11 | 2,19 | 2,07 | 2,03 | 2,13 | 1,95 |
| | 41 ბ | 2,28 | 2,56 | 2,24 | 2,21 | 2,28 | 2,13 | 2,12 | 2,23 | 2,09 |
| საკ. ფესვზე | 2,77 | 2,93 | 2,69 | 2,65 | 2,77 | 2,61 | 2,55 | 2,61 | 2,61 | 2,49 |
| პინო | 5 ბბ | 0,77 | 0,89 | 0,76 | 0,75 | 0,87 | 0,73 | 0,63 | 0,71 | 0,61 |
| | დიულო | 1,31 | 1,42 | 1,27 | 1,24 | 1,33 | 1,21 | 1,16 | 1,23 | 1,12 |
| | 3309 | 1,37 | 1,47 | 1,29 | 1,28 | 1,37 | 1,24 | 1,19 | 1,24 | 0,87 |
| | 420 ა | 0,73 | 0,83 | 0,70 | 0,70 | 0,81 | 0,68 | 0,65 | 0,69 | 0,57 |
| | 41 ბ | 0,82 | 0,97 | 0,78 | 0,76 | 0,89 | 0,74 | 0,71 | 0,76 | 0,63 |
| საკ. ფესვზე | 1,43 | 1,53 | 1,35 | 1,31 | 1,41 | 1,28 | 1,22 | 1,29 | 1,29 | 0,88 |

ცხრილიდან ჩანს, რომ ქლოროზიანი ვაზები საღ ვაზებთან შედარებით ხასიათდებიან სუნთქვის მაღალი ინტენსივობით, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ქლოროზით ვაზების დაავადებისას იცვლება ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესები, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ნივთიერებათა ცვლაზე, კერძოდ, ღლიერდება სუნთქვის ინტენსივობა, რასაც უსათუოდ შედეგად უნდა მოჰყვეს ორგანიზმის წონაში კლება, რაც ჰექსოზების ხარჯვის შედეგად ხდება. გაძლიერებული სუნთქვის დროს ჰექსოზების ხარჯვას და ფოტოსინთეზის პროცესით მის არასაკმარის კომპენსაციას შეიძლება მოჰყვეს პროტოპლაზმის ნორმალური აღნაგობისა და მოქმედების დარღვევა ცილების კოაგულაცია, ფერმენტთა ინაქტივება და საბოლოოდ ქლოროზით დაზიანებული მცენარის მთლიანად დაღუპვა გამოფიტვის გამო. დაკარგავს რა ნახშირწყლების მარაგს, მცენარე იწყებს პროტოპლაზმის კონსტიტუციური ნივთიერებების ხარჯვას, ე. ი. მასში იწყება ამაკრა ბათოლოგიური პროცესი. ამრიგად, ქლოროზიანი ვაზების ცხოველმოქმედების პროცესში მშრალ ნივთიერებათა ხარჯვა აღემატება მის დაგროვებას, რასაც ვაზი მოჰყავს გამოფიტვამდე, მოსავლის შემცირებამდე და ბოლოს მთლიანად დაღუპვამდე.

ქლოროზიანი ვაზის ფოთლების სუნთქვის მაღალ ინტენსივობაზე მიუთითებენ აგრეთვე მ. ჰრელაშვილი და თ. კეზელი [1], ს. ივანოვი და ლ. ვასილიევა [2], ე. კოვერგა [3], თ. მამანაშვილი [4] და სხვ.

ცხრილიდან ჩანს აგრეთვე ის, რომ ქლოროზისადმი სუსტად გამძლე საძირებზე — რუპესტრის დიულოსა და რიპარია X რუპესტრის 3309-ზე დამყნობი ვაზის ჯიშები სუნთქვის მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან, ვიდრე

უკვე ჯიშები დამყნილი ქლოროზგამძლე საძირებზე—ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ-ზე, ბერლანდიერი X რიპარია 420-სა და შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-ზე.

ცხრილიდან ჩანს ისიც, რომ ქლოროზით დაავადებული ვაშლის ორგანიზმში სუნთქვის ინტენსივობა მერყეობს განვითარების ფაზების მიხედვითაც. პროცესი ყველაზე ინტენსიურია ყვავილობისა და ისერილობის ფაზაში მაშინ, როდესაც ბიოლოგიური განვითარების შემდგომ ფაზებში სუნთქვის პროცესები მცირდება.

ქლოროზით დაავადებული ვაშლების სუნთქვის ინტენსივობა იცვლება დღის საათების მიხედვითაც. საღი ვაშლების ანალოგიურად.

Ш. Г. ЧХИКВАДЗЕ

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ДЫХАНИЯ ПРИ ПРОЯВЛЕНИИ ХЛОРОЗА

Резюме

Сорта винограда друг от друга отличаются по интенсивности дыхания. Самой высокой интенсивностью дыхания характеризуются сорта Саперави, Алиготе и Ркацители, а сравнительно низкой Чинური, Горули мцване, Ганджинский и Пино.

Интенсивность дыхания лоз меняется и под влиянием филлоксероустойчивых подвоев. Высокой интенсивностью дыхания характеризуются те сорта, которые привиты на Рупестрис дюло и Рипария X Рупестрис 3309.

Хлорозные лозы по сравнению со здоровыми характеризуются высокой интенсивностью дыхания. В результате повышения интенсивности дыхания, значительно уменьшается и вес организма, что в конечном счете может привести к гибели хлорозного растения. Это происходит потому, что расходование сухих веществ в процессе жизнедеятельности хлорозных лоз превосходит их накоплению в результате чего лоза истощается, уменьшается урожайность и, наконец, гибнет растение.

ლიტერატურა — Литература

1. М. Чрелашвили и Т. Кезели. О некоторых биохимических изменениях в листьях хлорозных растений. Сообщ. АН ГССР, т. IX. № 3. 1948.
2. С. Иванов и Л. Васильева. О характере функционального расстройства у деревьев яблони при заболевании хлорозом, вызываемым неблагоприятными условиями почвы. Известия Молдавского филиала АН СССР, № 6, 1955.
3. Е. Коверга. Восстановление нормального состояния лимбов пострадавших от избытка хлороза в почве. Бюллетень ВНИИ и СК, № 3, 1958.



- 4 С. Львов, Г. Гуревич и А. Пантелеев. О функциональном значении витамина С для растения. Ученые записки ЛГУ сер. биол. наук, вып. 45, 1956.
- 5 Т. Мазанашвили. Зависимость энергии ассимиляции виноградной интенсивности хлорофа. Ин-т ботаники АН Груз. ССР, 1953.
- 6 К. Поволоцкая. Витамины С в прорастающих семенах. Проб. витам. вып. 2, 1937.





დ. ზვებავაძე

ორგანულ მკვამთა შემცველობა საქართველოში გავრცელებული ზოგადი სასაჩვენო ჯიშის პაჩის ფოთოლში

მცენარე მდიდარია ორგანული მკვამებით, რომლის შემცველობა მასში დაახლოებით 100-ჯერ მეტია, ვიდრე ცხოველებში და 1000-ჯერ მეტი, ვიდრე მიკროორგანიზმებში. ლიტერატურული წყაროებიდან ირკვევა, რომ ორგანულ მკვამთა ძირითადი ნაწილი უჯრედის ვაკუოლებშია მოთავსებული, ხოლო მისი შედარებით მცირე ნაწილი გვხვდება ციტოპლაზმაში.

ორგანულ მკვამებს ცენტრალური ადგილი უჭირავთ უჯრედის საერთო მეტაბოლიზმში. ისინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მცენარეში მიმდინარე ქანგვა-აღდგენის პროცესებში, რომელიც წარმოადგენს სუნთქვის საფუძველს. მონაწილეობენ უჯრედში მთელი რიგი ნაერთების—ცილების, ცხიმების, ლიგნინის—ბიოსინთეზში. მრავალი მათგანი ნახშირბადის ჯაჭვით ამარაგებს უჯრედის სხვადასხვა მეტაბოლიტებს, ისინი დიდ როლს ასრულებენ უჯრედის არის რეგულაციაში და სხვა.

მცენარეულ ორგანულ მკვამთა მნიშვნელოვანი ნაწილი დიდ ტრიკარბონმკვამთა გზით გარდაიქმნება. აღნიშნული ციკლი ის მთავარი ლერძია, რომლის გარშემო ტრიალებს მცენარის მეტად მნიშვნელოვანი მეტაბოლიტური პროცესები, ენერჯის გამოყოფასთან დაკავშირებით უჯრედის მნიშვნელოვანი ნივთიერებათა ცვლის პროცესები.

ამ ციკლის გზით ხორციელდება არა მხოლოდ ნახშირწყლების, არამედ ცილების და ცხიმების წინასწარ გარდაქმნილი მოლეკულების დაქანგვა.

კრების ციკლის მკვამებიდან მცენარეთა უმრავლესობაში უფრო გავრცელებულია და მეტი რაოდენობით გროვდება ვაშლის და ლიმონის მკვამები.

მცენარეებში ორგანული მკვამები წარმოიქმნება ფოტოსინთეზის პროცესში ან ნახშირწყლების ანაერობული დისიმილაციის დროს. ორგანულ მკვამთა წარმოქმნა დაკავშირებულია ნივთიერებათა ცვლის საერთო მიმდინარეობასთან, მათ შემცველობაზე მცენარეებში დიდ გავლენას ახდენს ისეთი ფაქტორები, როგორცაა ტემპერატურა, განათებულობა, ტენიანობა [1—4], აზოტური კვების ხასიათი [5—8], კატიონების შემცველობა მათში [10], ნიადაგის ტიპი [9] და სხვ.

იმ მნიშვნელოვანმა როლმა, რომელსაც ასრულებენ ორგანული მკვამები მცენარის და საერთოდ ყოველი ცოცხალი ორგანიზმის ნივთიერებათა ცვლაში,

გამოიწვია მეცნიერთა დიდი ინტერესი აღნიშნული ნაერთებისადმი. 40-იანი წლებიდან კიდევ უფრო ფართოდ გაიშალა მუშაობა მცენარეული ორგანული მკვლევების შესწავლის მიმართულებით, რომელსაც ხელი შეუწყობდა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების გამოყენებამ, რომელთა შორის აღსანიშნავია ქვიშა-დედგენი საუკუნის დასაწყისში რუსი მეცნიერის მ. ცვეტის მიერ დაშუქებული ქრომატოგრაფიული ანალიზის მეტად სწრაფი, მოხერხებული მეთოდი ნივთიერებათა დაყოფისა და ინტენსიფიკაციისათვის. ორგანულ მკვლევებათა კვლევას რომელიც დიდი მასშტაბით წარმოებს ჩვენში, საფუძველი ჩაუყარეს ცნობილმა რუსმა მეცნიერებმა კ. პურიევიჩმა, ს. კოსტიჩევმა, ვ. ბუტკევიჩმა, ა. შმუცმა, ს. კურსანოვმა, ს. პროკოშევმა და სხვ.

მიუხედავად გამოკვლევათა დიდი რიცხვისა, რომელიც მიეძღვნა ორგანულ მკვლევებათა ქიმიის და ბიოქიმიის საკითხებს, მრავალ ამ ნაერთთა წარმოქმნის გარდაქმნის, განაწილების და გადაადგილების საკითხები უჭრედის სტრუქტურულ ერთეულებსა და საერთოდ მცენარეებში, ჯერ კიდევ საღისკუსია. არსებული მასალები და მეცნიერთა შეხედულებები ზოგჯერ ერთმანეთს არ ეთანხმება. მრავალი მონაცემი მოქველებულია და მოითხოვს ახალი მეთოდებით შემოწმებას. განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს ორგანულ მკვლევებათა ქიმიისა და ბიოქიმიის საკითხები ვაზის სხვადასხვა ორგანოში. ამ მხრივ ჩატარებულია მნიშვნელოვანი გამოკვლევები [10—21, 26].

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ორგანულ მკვლევებათა შემცველობა საქართველოში გავრცელებული ზოგიერთი სამრეწველო ჯიშის ვაზის ფოთლებში.

მეთოდები

კვლევის ობიექტად აღებული იყო საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ამპელოგრაფიულ ნაკვეთზე გაშენებული ვაზის შემდეგი ჯიშები: კახური მწვანე, საფერავი, ცოლიკოური, ასურეთული, თეთრი კახური, თავკერი და ჩინური.

ამ ჯიშებიდან საანალიზო მასალად ვიღებდით (ქვევიდან ზევით) ვაზის ყლორტის მეოთხე, მერვე და მეთორმეტე ფოთლებს, იმ ვადებში, რომლებიც ძირითადად ვაზის განვითარების ბიოლოგიურ ფაზებს ემთხვევა. ფოთლების იარუსის შერჩევისას ვხელმძღვანელობდით იმით, რომ მორფოლოგიურად ვაზის ყლორტი სამ ზონად იყოფა: ქვედა ანუ ბაზალური ზონა (ქვევიდან 6 კვირბადე ჩათვლით); შუა ზონა—7—11 მუხლის ჩათვლით და წვერის ზონა 12 მუხლიდან ყლორტის შვერამდე—ზრდის კონუსის ჩათვლით. საშუალო ნიმუშის ფიქსაციას ვაწარმოებდით 80%-ნი მდულარე ეთანოლით. ორგანულ მკვლევებათა ფრაქციების მომზადება და მათი ქრომატოგრაფირება წარმოებდა ს. სოლატენკოვის და ტ. მაზუროვას [22], კ. მაკეის და ნ. პროსახკას [23] მიხედვით. გამსწნელად ვიყენებდით ნარეცხ: ბუთანოლი, ქიანველმკაეა, წყალი (4 : 1 : 2), ქრომატოგრაფიაზე მკვლევებათა იდენტიფიკაცია წარმოებდა მათი R_F-ის მიხედვით, რაოდენობრივი განსაზღვრა კი ტიტრაციული მეთოდით [24].

კრებსის ციკლის მკვლევებიდან რაოდენობრივად ისაზღვრებოდა: ლიმონის, ქარვის, ფუმარის და ვაშლის მკვლევები. მკვლევებიდან, რომლებიც არ შედიან კრებსის ციკლში — ღვინის, გლიკოლის, გლიოქსილის და მალონმკვლევები. მიღებული შედეგები მოცემულია 1-ელ და მე-2-ე ცხრილებში.

საქართველოს სსრ-ის მთავრობის დადგენილი სასაბუჯო ტარიფები

| სახე | საბუჯო ერთეული | საბუჯო | | | | | საბუჯო | | | საბუჯო | | | | |
|------|----------------|--------|-------|--------|---------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| | | I კვ. | | II კვ. | | საბუჯო | I კვ. | | საბუჯო | II კვ. | | საბუჯო | | |
| | | მ. V | მ. VI | მ. VII | მ. VIII | | მ. IX | მ. X | | მ. XI | მ. XII | | | |
| 1 | საბუჯო | 4 | 2,00 | 4,00 | 2,60 | 2,70 | 4,20 | 1,65 | 1,74 | 1,80 | 1,87 | 1,93 | 1,99 | 2,05 |
| | | 8 | 9,50 | 4,70 | 2,80 | 4,70 | 5,10 | 1,81 | 1,29 | 1,34 | 1,37 | 4,3 | 2,00 | 2,05 |
| | | 12 | 30,0 | 3,00 | 2,8 | 4,70 | 6,00 | 1,57 | 1,70 | 1,66 | 1,61 | 1,56 | 1,51 | 1,46 |
| 2 | საბუჯო | 4 | — | 6,40 | 2,30 | 3,10 | 3,90 | 1,35 | 1,74 | 1,75 | 1,66 | 1,49 | 1,27 | 1,20 |
| | | 8 | — | 1,30 | 3,70 | 5,80 | 6,30 | 1,51 | 2,00 | 1,94 | 1,89 | 1,84 | 1,78 | 1,73 |
| | | 12 | — | 0,00 | 3,50 | 2,45 | 6,30 | 1,67 | 1,74 | 1,57 | 1,50 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| 3 | საბუჯო | 4 | 14,0 | 7,00 | 4,10 | 2,70 | 3,20 | 1,80 | 1,70 | 1,61 | 1,57 | 1,59 | 1,54 | 1,45 |
| | | 8 | 16,50 | 7,50 | 2,50 | 2,67 | 3,40 | 1,46 | 1,50 | 1,41 | 1,36 | 1,30 | 1,24 | 1,18 |
| | | 12 | 18,10 | 9,00 | 4,50 | 1,50 | 3,15 | 1,50 | 2,00 | 1,42 | 1,38 | 1,31 | 1,24 | 1,18 |
| 4 | საბუჯო | 4 | 12,50 | 10,00 | 4,00 | 4,00 | 5,30 | 1,50 | 1,90 | 1,81 | 1,72 | 1,71 | 1,61 | 1,50 |
| | | 8 | — | — | 4,50 | 4,00 | 4,00 | 1,35 | 2,34 | 1,25 | 1,19 | 1,11 | 1,04 | 0,98 |
| | | 12 | — | — | 3,30 | 4,50 | 3,8 | 1,41 | 2,00 | 1,30 | 1,20 | 1,10 | 1,00 | 0,91 |
| 5 | საბუჯო | 4 | — | — | 4,10 | 4,30 | 4,30 | 1,50 | 1,71 | 1,71 | 1,61 | 1,50 | 1,40 | 1,30 |
| | | 8 | — | — | 4,65 | 5,14 | 4,80 | 1,36 | 1,34 | 1,30 | 1,21 | 1,14 | 1,07 | 1,00 |
| | | 12 | — | — | 5,64 | 6,20 | 5,4 | 1,27 | 1,20 | 1,17 | 1,07 | 1,00 | 0,93 | 0,86 |
| 6 | საბუჯო | 4 | — | — | 3,00 | 3,27 | 3,14 | 1,50 | 1,80 | 1,70 | 1,60 | 1,50 | 1,40 | 1,30 |
| | | 8 | — | — | 3,90 | 3,00 | 3,00 | 1,36 | 1,70 | 1,60 | 1,50 | 1,40 | 1,30 | 1,20 |
| | | 12 | — | — | 3,80 | 3,7 | 3,60 | 1,20 | 1,60 | 1,50 | 1,40 | 1,30 | 1,20 | 1,10 |

საქართველოს სსრ-ის მთავრობის დადგენილი სასაბუჯო ტარიფები





ქრომატოგრაფიის მეთოდით საკვლევად აღებული ჯიშის ვეგეტაციის ხარისხის ფოთლებში მცენარის ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდში აღმოჩნდა და რაოდენობრივად განსაზღვრული იქნა ზემოთ დასახელებული 8 მჟავა, გარდა ამისა 4 ჯიშის ვაზის ფოთოლში (კახური მწვანე, საფერავი, ცოლიკოური, ჩინური) აღმოჩენილი და რაოდენობრივად განსაზღვრული იქნა მჟავა მჟავაც (მიღებული შედეგები ცხრილებში არაა მოცემული).

როგორც 1-ელი და მე-2 ცხრილიდან ჩანს, ვაზის ფოთოლში მიმდინარეობს ორგანულ მჟავათა ინტენსიური წარმოქმნა-გარდაქმნა. ამასთანავე ვაზის ყლორტის ქვედა იარუსის ფოთლებში (4 ფოთოლი) შუა და ზედა იარუსის ფოთლებთან შედარებით (8 და 12) თავისუფალ ორგანულ მჟავათა შემცველობა ნაკლებია. ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ შუა და ზედა იარუსის ნორჩ, მკერამ ზრდადასრულებულ ფოთლებში ფოტოსინთეზი და საერთოდ სხვა მეტაბოლიტური პროცესები უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ქვედა იარუსის, ანუ ბაზალური ზონის, შედარებით მობერებულ ფოთლებში, რადგან საშუალო იარუსის ფოთლებში წარმოდგენილია აქტიური ქლოროპლასტების მეტი რაოდენობა, ისინი შედარებით უფრო მოზრდილიცაა, ვიდრე წვერის ფოთლებში. ბაზალურ ფოთლებში ფოტოსინთეზი შენელებულია ქლოროპლასტების დაბერების გამო. საკვლევად აღებული ჯიშის ვაზის ფოთლებში ჭარბობს ღვინის და ვაშლის მჟავები, მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა აგრეთვე წარმოდგენილი ლეპონის, ფუმარის, გლიკოლის და ქარვის მჟავებიც. ყველაზე მცირე რაოდენობითაა მალონმჟავა.

ვეგეტაციის მთელ პერიოდში ყველაზე დიდი ოდენობითაა წარმოდგენილი ღვინომჟავა, რომელიც როგორც ჩანს, ვაშლმჟავასთან ერთად ფოთლების მთავარი მჟავური კომპონენტია. ღვინომჟავის შემცველობა ფოთლებში მეტია მარჯვენა თევში (ყვავილობა), შემდეგ ივლისამდე (ისერიმობის პერიოდი) თანდათანობით მცირდება, სექტემბერში კი (სიმწიფის პერიოდი) ისევ იზრდება. ცხადია, ღვინომჟავა აქტიურ მონაწილეობას იღებს მეტაბოლიზმში, მაგრამ ჭარბად უცნობია მცენარეში ერთ-ერთი ამ ყველაზე ადრე ცნობილი მჟავას გენეზისის საკითხები. უცნობია ის პირობები, რომლებიც განაპირობებენ აღნიშნული მჟავა უპირატესად წარმოქმნას ვაზის ფოთოლსა და ნაყოფში. ეს გარემოება კიდევ უფრო საინტერესოს ხდის ღვინომჟავას გენეზისის და მეტაბოლიზმის საკითხებს. ამ საკითხებს მრავალი მეცნიერი შეხებია, მაგრამ ამ მჟავას გენეზისი უმაღლეს მცენარეებში (განსაკუთრებით ვაზში) ამჟამადაც მეტად საინტერესო და სადისკუსიოა.

მალონმჟავა ვაზის ფოთლებში შედარებით მცირე ოდენობითაა წარმოდგენილი. როგორც ცნობილია, მცენარეებში მისი წარმოქმნა წარმოებს მჟაუნ-ძმარ-მჟავას ენგვიითი დეკარბოქსილებით, ის ქარემჟავას დეჰიდროგენეზის ინჰიბიტორია [25]. მალონმჟავა სათანადო ბიოქიმიური გარდაქმნებით აქტიურად მონაწილეობს უმაღლეს მცენარეთა ნივთიერების ცვლაში, რომელიც ასე შეიძლება წარმოვიდგინოთ: მალონატი ატფ: კო A მალონილ—კო Mg²⁺ აცეტილ—კო A + CO₂.

რეკონსტრუქციის შედეგების შედარება კონსტრუქციის ტიპის მიხედვით



| №№ | კონსტრუქციის ტიპი | ფორმის რაოდენობა | კონსტრუქცია | | | საშუალო | ბეტონის | | | საშუალო | ბეტონის | | | საშუალო | ბეტონის | | | საშუალო |
|----|-------------------|------------------|-------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|
| | | | 20.VIII | 15.IX | საშუალო | | 20.VIII | 15.IX | საშუალო | | 10.VIII | 15.IX | საშუალო | | 20.VIII | 15.IX | საშუალო | |
| 1 | სვეტილი | 4 | 1,87 | 2,65 | 2,27 | 2,43 | 1,62 | 1,29 | 1,46 | 1,50 | 1,70 | 1,84 | 1,77 | 1,83 | 0,58 | 0,58 | 0,58 | 0,77 |
| | | 8 | 2,01 | 2,78 | 2,40 | | 1,38 | 1,44 | 1,51 | | 1,86 | 1,93 | 1,90 | | 0,60 | 0,88 | 0,74 | |
| | | 12 | 2,28 | 3,03 | 2,68 | | 1,69 | 1,52 | 1,61 | | 1,60 | 1,84 | 1,82 | | 0,78 | 1,09 | 0,93 | |
| 2 | წარბი | 4 | 2,01 | 2,61 | 2,31 | 2,59 | 1,70 | 1,29 | 1,50 | 1,91 | 1,16 | 1,26 | 1,18 | 1,95 | 0,72 | 0,83 | 0,82 | 0,95 |
| | | 8 | 2,01 | 2,75 | 2,38 | | 1,93 | 1,44 | 1,69 | | 1,53 | 1,94 | 1,88 | | 0,85 | 0,83 | 0,84 | |
| | | 12 | 2,06 | 4,07 | 3,08 | | 2,80 | 2,28 | 2,94 | | 2,60 | 2,54 | 2,77 | | 0,93 | 1,46 | 1,20 | |
| 3 | სვეტილი | 4 | 1,89 | 2,64 | 2,25 | 2,51 | 1,48 | 1,37 | 1,43 | 1,57 | 1,68 | 1,75 | 1,72 | 1,76 | 0,82 | 0,73 | 0,63 | 0,75 |
| | | 8 | 1,90 | 2,75 | 2,33 | | 1,64 | 1,52 | 1,58 | | 1,67 | 1,79 | 1,73 | | 0,57 | 0,94 | 0,75 | |
| | | 12 | 2,08 | 3,82 | 2,95 | | 1,73 | 1,67 | 1,70 | | 1,80 | 1,84 | 1,82 | | 0,68 | 1,07 | 0,85 | |
| 4 | სვეტილი | 4 | 2,01 | 2,68 | 2,35 | 2,43 | 1,80 | 1,20 | 1,53 | 1,65 | 1,75 | 1,93 | 1,84 | 1,82 | 0,45 | 0,62 | 0,53 | 0,63 |
| | | 8 | 2,14 | 2,81 | 2,88 | | 1,70 | 1,45 | 1,68 | | 1,90 | 1,84 | 1,87 | | 0,57 | 0,68 | 0,62 | |
| | | 12 | 2,05 | 2,98 | 2,47 | | 2,02 | 1,44 | 1,73 | | 1,65 | 1,84 | 1,75 | | 0,73 | 0,78 | 0,75 | |
| 5 | კონკრეტის მუხრან | 4 | 2,02 | 3,69 | 2,86 | 3,93 | 2,41 | 2,27 | 2,35 | 2,82 | 1,99 | 2,29 | 2,19 | 2,20 | 0,68 | 1,14 | 0,91 | 0,88 |
| | | 8 | 2,68 | 5,43 | 4,06 | | 2,65 | 2,13 | 2,39 | | 2,08 | 2,37 | 2,24 | | 0,73 | 0,94 | 0,83 | |
| | | 12 | 4,02 | 5,70 | 4,86 | | 3,08 | 2,58 | 2,83 | | 2,15 | 2,76 | 2,46 | | 0,75 | 0,88 | 0,91 | |
| 6 | კონკრეტის მუხრან | 4 | 4,41 | 3,28 | 3,28 | 2,99 | 2,17 | 1,56 | 1,87 | 2,20 | 1,56 | 1,62 | 1,59 | 2,85 | 0,72 | 0,89 | 0,81 | 1,40 |
| | | 8 | 3,88 | 2,95 | 2,95 | | 2,40 | 2,43 | 2,45 | | 1,61 | 1,70 | 1,66 | | 0,81 | 0,96 | 0,90 | |
| | | 12 | 2,79 | 3,60 | 3,60 | | 2,33 | 2,60 | 2,57 | | 2,00 | 2,90 | 2,45 | | 0,96 | 1,20 | 1,08 | |



ამ გარდაქმნების შუალედი პროდუქტი "მალ-ნიღ—კიბრა—მწიფე" სეზონიდან როდს ასრულებს ცხიმმცავათა ბიოსინთეზში, აცეტილ—კო A კი ცხიმების ციკლში ჩაერთვება და ამ გზით ჯანიცდის შემდგომ გარდაქმნის პროდუქტად იქნის წინათ ბრავალ უმაღლეს მცენარეში აღმოჩენილ იენზიმბლანქინსებთან ქსილმცავების მკანგავი ფერმენტები.

რაც შეეხება კრებების ციკლის იმ მკავებს, რომლებიც საკვლევი ჭიმის ვაზის ფოთლებში იქნა განსაზღვრული, მათი გარდაქმნები საკმაოდ ცნობილია როგორც ცხრილებიდან ჩანს, ამ რიგის მკავებიდან ვაზის ფოთლებში კარბობს ვაშლმკავა. მისი შემცველობა ფოთლებში ივლისიდან (ისერიმობის პერიოდი) სექტემბრამდე (სიმწიფის პერიოდი) იზრდება. საწინააღმდეგო სურათი მივიღეთ ლიმონმკავას დინამიკის თვალსაზრისით. მისი რაოდენობა ფოთლებში ივლისიდან სექტემბრამდე მატულობს. შესაძლოა ეს გამოწვეული იყოს კრებების ციკლის მიხედვით ლიმონმკავიდან ვაშლმკავას წარმოქმნით. ამ მკავას დინამიკის ანალიზი სურათს იძლევა ქარვაზკავას დინამიკაც.

ფუმარმკავას შემცველობა ისერიმობიდან სიმწიფის პერიოდში მცირდება. ჩვენი მონაცემები თავისუფალ ორგანულ მკავათა შემცველობის შესახებ ვაზის ფოთლებში ძირითადად ეთანხმება ამ საკითხზე არსებულ ლიტერატურულ მონაცემებს.

მინდა გულწრფელი მადლობა გამოვთქვა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის პროფესორ მ. რამიშვილის მიმართ, რომლის მიერაც შერჩეულ იქნა საკვლევი ობიექტები და რომელიც საკირო კონსულტაციას მიწვედა მუშაობის პროცესში.

К. Н. ДГЕБУАДЗЕ

СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ГРУЗИИ

Резюме

Методом бумажной хроматографии изучена динамика содержания винной, яблочной, лимонной, фумаровой, малоновой, янтарной, гликолевой, глиоксиловой кислот в листьях разных ярусов виноградской лозы сортов Саперави, Чинури, Асуретули, Тавквери, Кахури Мцване и Кахури Тетри.

В листьях виноградской лозы: Кахури Мцване, Саперави, Цоликури, Чинури было обнаружено и количественно определено содержание щавелевой кислоты.

В листьях нижних ярусов, по сравнению с листьями средних и верхних ярусов, содержание свободных органических кислот уменьшается; это, по-видимому, объясняется тем, что в листьях нижних ярусов фотосинтез и другие метаболические процессы замедлены, что связано со старением хлоропластов.

В листьях исследуемых сортов виноградской лозы преобладают винная и яблочная кислоты, в значительном количестве представлены та-

же лимонная, фумаровая, гликолевая и янтарная кислоты, содержание малоновой кислоты самое низкое.

Выяснены сортовые особенности по содержанию и динамике роста кислот как по ярусам, так и по фазам развития растений.

ლიტერატურა — Литература

1. С. С. Андреевко, Н. Д. Алексин, П. В. Шаблыкина. Изменение в объеме органических кислот при пониженной температуре в зоне корней кукурузы. Научн. докл. высшей школы, биол. науки, 12, 1968.
2. Т. П. Иванова. Роль света в динамике кислот у суккулентных растений. Автореф. канд. дисс. Изд. ЛГУ, 1951.
3. В. А. Чесноков, Т. А. Глаголева, М. В. Любимова. О накоплении и превращении органических кислот у бобов фасоли, уч. зап. ЛГУ, 186, 1955.
4. Somers G. P. The influence of light, temperature and some enzyme poisons upon Zotal organic acid content of leaf tissue of kolauchol Diagremoniana. Plant physiol, 26. 1, 1951.
5. ქ. დგებუაძე. აზოტის ფორმების გავლენა გრუზიას ჯიშის თუთის ფოთლის ქიმიურ შედგენილობაზე, შრ. წით. დროშის ორდ. საქ. სსი-ს შრომები, ტ. LXXXVI, 139—156, 1973.
6. С. С. Ваславская. Исследование над содержанием органических кислот у некоторых солянковых Туркмении. Биол. МОНИ, нов. серия 1, 1946.
7. А. В. Владимиров. Изменение биохимических ресурсов в листьях махорки (n. rueticus) в зависимости от условий аммонийного и нитратного питания. ДАН СССР, 23,7. 1939.
8. А. В. Владимиров. Физиологические основы применения азотистых и калийных удобрений. М., Сельхозгиз. 1948.
9. С. В. Солдатенков. Биохимия органических кислот растений, Изд. ЛГУ, 1971.
10. ს. დურშიშიძე, თ. ხაჩიძე. საქ. მეცნიერებათა აკადემიის შრომები, ტ. 24, № 5, 1960.
11. Т. В. Бернашвили. Метаболизм сахаров, органических кислот и аминокислот в гроздьях виноградной лозы. Автореф. дисс. на соиск. ст. канд. биол. наук, Тб. 1974.
12. მ. გორდენიანი, კ. შრაიბმანი, თ. ბერიაშვილი. საქ. მეცნ. აკადემიის შრომები 54, № 1, 217, 1969.
13. С. В. Дурмишидзе. Прикладная биохимия и микробиология, т. 1, 135. 1965.
14. თ. კახანაძე. ორგანულ მეცნიერებათა დინამიკა ყურძნის მარცვლებში, საქ. სსრ მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები, VI, 225- 1950.
15. ლ. მოსაშვილი, თ. ხაჩიძე. ორგანული მეცნიერების დინამიკა ვაზის ფოთოლსა და ნაყოფში მინერალური კვების სხვადასხვა ფონზე, მეზღვ. მევენახ. და მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XXI, 1972, გვ. 260—268.



16. Karles V., C. r. Acad. sci, № 5, 125, 1962.

17. Klewer W. M. Plant physiol. 41. 6, 923. 1966.

18. В. М. Лоза. Е. Е. Елецкий. Тр. Анапской опытной станции по виноградарству и виноделию. 1933.

19. А. К. Родоцуло. Окислительно-восстановительные превращения органических кислот в процессе созревания винограда. Ст. биохимия виноделия, 6, М., АН СССР. 1960.

20. Colagrande O., Ann. microbiol., 9, 1—4, 62. 1959.

21. Riberean-Gayon G., L. Paris. 1966.

22. С. В. Солдатов, Т. А. Мазурова. Методика количественной бумажной хроматографии сахаров, органических кислот и аминокислот у растений. АН СССР, Всесоюз. ботанич. общ-во, 27-42, М.-Л., 1962.

23. К. Мацек, Я. Прохазка. Хроматография на бумаге, 112, М., 1962.

24. М. М. Окупцов, К. Г. Врублевская и др. Специальный практикум по биохимии и физиологии растений. Изд. Томского университета, 1966.

25. В. Л. Кретович, Основы биохимии растений. Изд. «Высшая школа». 1971.

26. Н. Н. Нуцубидзе. Участие α -кетоглутаровой кислоты в процессе аминирования и переаминирования, протекающих в корнях и листьях виноградной лозы. Сообщ. АН ГССР, XIVII, 2, 327, 1967.

27. Б. П. Плешков. Практикум по биохимии растений, Изд. «Колос». 1968.





ბ. ფარცხალაძე

სალეპავ ნივთიერებათა ბიქნოლოგიური მარაგის შესწავლისათვის
ვაზის ზოგირათ ჯიშებში

მელენეობაში სალეპავ ნივთიერებებს განსაკუთრებით დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვთ, რადგანაც ისინი განაპირობებენ ღვინის ფერს.

როგორც აღნიშნავს ფერე, „შეფერვა წარმოადგენს ჩვენი ღვინოების ხარისხის საგულისხმო მაჩვენებელს, არა მარტო იმიტომ, რომ აძლევს მათ სმოსელს, არამედ იმიტომაც, რომ ხელს უწყობს ხორცის შესხმას“ [7].

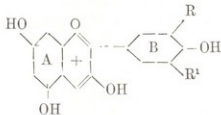
წითელი ჯიშის ყურძნის მცენარეული პიგმენტების დიდ ჯგუფს, რომელიც იწვევს ყურძნის მარცვლის სხვადასხვა შეფერვას (წითელი, ლურჯი და იისფერი) უწოდებენ ანტოციანებს.

თავისი აგებულებით ანტოციანები წარმოადგენენ ფლავილიუმის (2-ფენილბენზოპირიდინის) წარმოებულებს.

მცენარეულ ქსოვილებში ანტოციანები იმყოფება გლიკოზიდების სახით. მკაფიოთან გაცხელებით, ან განსაზღვრული ფერმენტების მოქმედებით ანტოციანები განიცდიან გახლეჩას შაქრად და შეფერილ აგლუკონად, რომელსაც ანტოციანიდინი ეწოდება.

ანტოციანის მოლეკულაში შემავალი შაქრებიდან განსაკუთრებით ხშირად ვხვდებით გლუკოზს. გაცილებით უფრო იშვიათად არაბინოზა, რამნოზა და გალაქტოზა.

ბუნებაში გავრცელებული ანტოციანების ძირითად აგლუკონებს წარმოადგენენ პელარგონიდინი, მალვიდინი, ციანიდინი, პეონიდინი, დელფინიდინი, პეტუნიდინი [5, 6].



პელარგონიდინი ($R = R' = H$); ციანიდინი ($R = OH; R' = H$);

პეონიდინი ($R' = H; R = OCH_3$); დელფინიდინი ($R = R' = OH$);

პეტუნიდინი ($R = OH; R' = OCH_3$); მალვიდინი ($R = R' = OCH_3$);

მალვიდინის მონოგლუკოზიდს ეწოდება ენოზიდი (ენოზიდს ადრე ეწოდებდნენ).



ანტოციანების რაოდენობა ყურძენში ცვალებადობს როგორც ყურძნის ჯიშის მიხედვით, ასევე ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობების მიხედვით.

ბიზლიყისაქა :

| ყურძნის დასახელება | ყურძნის რაოდენობა | მარცვალი | | კოტრტი | | 100 მარცვალი | | 100 მარცვლის ტენია | | 100 მარცვლის წინა | | 100 გ-ში მარცვლის რაოდენობა | | |
|--------------------|-------------------|----------|------|--------|------|--------------|------|--------------------|------|-------------------|-------|-----------------------------|---|------|
| | | წონა | % | წონა | % | წონა | % | წონა | % | წონა | % | წონა | % | ცალ. |
| | | აბ | | აბ | | აბ | | აბ | | აბ | | აბ | | |
| საფერავი | 2 | 1,834 | 91,7 | 0,166 | 8,3 | 0,125 | 6,25 | 0,015 | 0,75 | 0,006 | 0,3 | 90 | | |
| კოლხური შავი | 2 | 1,741 | 87 | 0,260 | 13,0 | 0,105 | 5,25 | 0,021 | 1,05 | 0,0075 | 0,375 | 100 | | |
| ოცინური საფერავი | 2 | 1,735 | 91,7 | 0,165 | 8,25 | 0,09 | 4,5 | 0,02 | 1,0 | 0,005 | 0,25 | 102 | | |

ჩვენი მიზანი იყო შევეცნობინა სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ამპელოგრაფიულ ნაკვეთში არსებული წითელი ღვინის წარმოებისათვის პერსპექტიული ვაზის ჯიშები, საღებავი ნივთიერებების ტექნოლოგიური მარაგის დასადგენად.

ამ მიზნისათვის ავიღეთ ორი ჯიში — ოცხანური საფერავი და კოლხური შავი.

რადგანაც წითელყურძნიან საღვინე ჯიშებს შორის საფერავი (*vitis vinifera*) ხასიათდება საღებავი ნივთიერებების თითქმის ყველაზე მეტი შემცველობით, ამიტომ საკონტროლოდ შემოაღწიწნილი ჯიში შევარჩიეთ.

საანალიზო ნიმუშები დაკრეფილ იქნა 1976 წლის 17 ოქტომბერს ტექნიკურ სიმწიღეში.

თითოეული ჯიშის დაკრეფილი ყურძნიდან ავიღეთ საშუალო ნიმუში 2 კგ-ის რაოდენობით. მექანიკური ანალიზი ჩავატარეთ სსრ კავშირის ამპელოგრაფიის მეთოდის მიხედვით. ანალიზის შედეგები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

მარცვლის კანიდან და რბილობიდან ანტოციანების გამოწევილა ხდებოდა გ. ვალუიკოსა და ლ. გერმანოვას მიხედვით [4].

ახალი და სალი ყურძნის მარცვალს ვაცლიდით კანს, გამოხდილი წყლით ვრეცხავდით და ვაშრობდით ჰაერზე. გამშრალი მასალიდან ვიღებდით 15 გრამს, ვასხამდით 100 მლ კონცენტრიულ HCl-ით შემეაყვებულ (pH-1—2) 96%-იან ეთანოლის ხსნარს და ეტოვებდით 5—6 საათის ვანმავლობაში. ანტოციანების სრული ექსტრაქციისათვის ამ ოპერაციას ვიმეორებდით მანამ, სანამ დამატებული სპირტი აღარ შეიფერებოდა. ექსტრაქტებს ვაგროვებდით ერთად.

ასევე ვიღებდით 15 გ რბილობს, ვაცლიდით წიპწას და ვსრესავდით 100 მლ კონცენტრირებული HCl-ით შემეაყვებულ (pH-1—2) 96%-იან ეთანოლთან.

გარდა კანისა და რბილობისა გადაწვევით ავეულო ჯამური პრეპარატა შემდეგნაირად: სამივე ჯიშის 20—20 გ სალი ყურძნის მარცვალი ცალ-ცალკე



გვერისეთ 200—200 მლ კონცენტრირებული HCl-ით შემყავებულ (pH-1—2) 95%-იან ეთანოლში და სიბნელეში შევინახეთ მიღესილასაცობიან ანტოციანების განსაზღვრას კოლორიმეტრული მეთოდით ვაშლისა და ანალიზის შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

საცდელი ჯიშებიდან დავყვენეთ ევროპული ტიპის ღვინის საცდელი ნიმუშები [1], რომლებსაც გაუყეთდა ქიმიური ანალიზი არსებული მეთოდების მიხედვით [2, 3], შედეგები მოყვანილია მე-2-ე ცხრილში.

კანიდან, რბილობიდან, ჯამური პრეპარატიდან და ღვინომასალებიდან ანტოციანების განსაზღვრა ხდებოდა შემდეგი მეთოდით [4].

10 მლ-იანი გრაფურებული პიპეტით ვიღებდით 3 მლ საანალიზო ნიმუშს და ვათავებდით 25 მლ საზომ კოლბაში, აქვე ვუმატებდით 12.5 მლ 50%-იან ეთანოლს შემყავებულს HCl-ით, (pH-1—2) და სამ წვეთ კონცენტრირებულ HCl (სიმკვრივე 1.18—1.19) მოცულობა გამოხდილი წყლით მიგვყავდა ნიჰინსამდე და გულდაგულ ვანჯღრევდით. 15 წუთით 1500 ბრუნეთში ცენტრიფუგირების შემდეგ ანტოციანების კონცენტრაციას განსაზღვრავდით ფოტოელექტრიკული კოლორიმეტრზე, ФЭК-56 M № 6 შექვილტრით, რომელსაც შესაბამება 540 ნმ ტალღის სიგრძე, საანალიზო ხსნარს ვასხამდით 1 მმ სისქის კუვეტაში. ოპტიკური სიმკვრივის მიღებულ მნიშვნელობებს ვამრავლებდით გადაწყვან კოეფიციენტზე K-1056.7. ვღებულობდით საღებავი ნივთიერებების შემცველობას მგ/ლიტრში.

ცხრილი 2

| №№ | მ.სახეობები | ღვინომასალის დასახელება | | | შენიშვნა |
|----|------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|----------|
| | | საფერავი | კოლხური შავი | ოცხანური საფერავი | |
| 1 | შაქები & ანტოციანი | 0,2 | 0,21 | 0,10 | |
| 2 | აქროლავი მღვინე, გ/ლ | 0,72 | 0,93 | 0,84 | |
| 3 | | 2,58 | 2,18 | 2,56 | |
| 4 | სპირტი 9% | 10,7 | 9,25 | 7,4 | |
| 5 | ტანიინი გ/ლ | 1,1 | 1,0 | 0,95 | |
| 6 | ქმარაჭკი გ/ლ | 30,2 | 36,5 | 28,4 | |
| 7 | ხვეთროლი წონა | 0,9932 | 0,940 | 0,962 | |
| 8 | ტრტული შეყვანილობა გ/ლ | 5,74 | 5,7 | 11,56 | |

გადამყვანი კოეფიციენტი დადგენილი იყო მაღვიდინის კრისტალურ მონოგლიკოზიდზე, რომელიც მიღებული იყო ყურძნის კანიდან გ. ვალუიკოს მიერ. როგორც ცნობილია, მაღვიდინის მონოგლიკოზიდი წარმოადგენს *Vitis vinifera* ჯიშის ყურძნის და მისგან მიღებული ღვინომასალის ანტოციანების ძირითად ნაწილს. შედეგები მოყვანილია მე-3-ე ცხრილში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, კოლხურ შავს ანტოციანების გაცილებით მეტი ტექნოლოგიური მარაგი აქვს, ვიდრე საფერავს და ოცხანურ საფერავს.

საფერავსა და ოცხანურ საფერავს ანტოციანების მაქსიმალური რაოდენობა აქვთ მარცელის კანში. ეს ასეც უნდა ყოფილიყო, საგულისხმოა ის, რომ კოლხური შავის რბილობს საფერავის რბილობთან შედარებით დაახლოებით 7-ჯერ მეტი საღებავი ნივთიერება გააჩნია.



ანტოციანების ტექნოლოგიური მარაგის მიხედვით კოლხური შავი ჯიშის ყურძნიდან მიღებული ლეინომასალა პერსპექტიული არის. უფრო მეტი მასალა წითელი ლეინოების შეფერილობის გასაძლიერებლად და ტექნოლოგიურ საღებავი ნივთიერებებს მისაღებად.

ცხრილი 3

| №.№ | ყურძნის ჯიში | კანი | ბზილობი | ჯამური | ლეინომასალა |
|-----|-------------------|---------|---------|---------|-------------|
| 1 | საფერავი | 332,860 | 10,567 | 459,561 | 258,505 |
| 2 | კოლხური შავი | 290,592 | 89,819 | 666,777 | 464,948 |
| 3 | ოცხანური საფერავი | 158,505 | 10,567 | 243,041 | 126,804 |

Г. А. ПАРЦХАЛАДЗЕ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПАСА КРАСЯЩИХ ВЕЩЕСТВ В НЕКОТОРЫХ СОРТАХ ВИНОГРАДА

Резюме

Красящие вещества растений имеют огромное значение в технологии красных вин.

В красных сортах винограда красящие вещества-антоцианы, присутствуют в виде моно и дигликозидов. По своему строению антоцианы являются производными флавилия (2-фенилбензопирилия).

Антоцианы придают виноградным плодам самые разнообразные оттенки — от розового до черно-фиолетового.

В винограде одним из основных представителей антоцианов является моногликозид мальвидина-энозид. (энин в ранних изданиях).

Нашу цель составляла изучение технологического запаса красящих веществ в сортах винограда: Колхури Шави и Оцханури Сапере. Для контроля взяли сорт-Саперави. Урожай был собран в ампелографической коллекции Груз. СХИ.

По технологическому запасу антоцианов полученный из винограда сорта «Колхури Шави» виноматериал является перспективным в купаже для повышения окраски красных вин, а также для получения естественных красителей.

ლიტერატურა — Литература

1. ნ. გელაშვილი. მეღვინეობა, თბ., სას.-სამ. ინსტიტუტის გამ. 1961.
2. ა. ლაშვილი. ყურძნის პროდუქტთა ანალიზი თბ., ტექნიკა და შრომა. 1955.
3. Р. Д. Бегупова. Химия вина. М., Пищ. пром-сть. 1972.
4. Г. Г. Валушко. Биохимия и технология красных вин. М., Пищ. пром. 1973.
5. М. Н. Запрометов. Основы биохимии фенольных соединений. М., Высшая школа. 1974.
6. З. И. Кишковский, И. М. Скурихин. Химия вина. М., Пищ. пром. 1976.
7. Ж. Риберо-Гайон и Е. Пейно. Виноделие. Пер. с франц. и под ред. д. т. н. Н. К. Могилянскогo.



Г. Д. ЧХАИДЗЕ

ИЗМЕНЕНИЕ РЕАКЦИИ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ СРЕДЫ ПРИ ПРИВИВКЕ РАСТЕНИЙ

Трансплантация — пересадка части растения на другое место того же растения или на другой индивидуум, давно знакома человеку. Она применялась, и в настоящее время применяется для решения многих важнейших вопросов, имеющих как теоретическое, так и практическое значение: для преодоления нескрещиваемости при половой гибридизации, получения новых форм растений, ускорения плодоношения, удлинения или сокращения вегетационного периода, изменения вкусовых качеств плодов, усиления устойчивости к внешним, неблагоприятным условиям, продолжительности жизни растения и т. д. Однако какие физиологические и биохимические процессы лежат в основе этих изменений, недостаточно освещены.

Биохимические исследования авторов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] показали, что между привоем и подвоем происходит непрерывный обмен веществ.

При прививке древесных растений в местах их соприкосновения образуется каллюс, который с начала представляет собой аморфную, физиологически активную массу недифференцированных клеток, а затем из нее образуется ткань, при помощи которой происходит прочное срастание привитых партнеров.

В образовании каллюса обычно принимают участие последние образования камбия [16, 17]; паренхима еще неполностью дифференцированных ксилемных лучей, а также паренхима флоэмных лучей [18]. ющим [19].

Участие подвоя и привоя в срастании прививки может быть одинаковым, однако иногда бывает, что участие подвоя является преобладающим.

Для хорошего срастания между партнерами прививки должно существовать определенное родство, в противном случае срастания не произойдет. Также необходимо, чтобы в организме привитых растений было достаточное количество запасных веществ.

При прививке компоненты прививки полностью сохраняют свои генетические особенности, но вместе с тем, между ними происходит объединение физиологических и биохимических процессов. Вне чего у привоя часто проявляются некоторые свойства привоя, что указывает данные и других авторов [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Материалом для исследования служили слабоморозоустойчивые лимоны (привой), а подвоем — сравнительно более морозоустойчивый цитрус ичангензис (выдерживает — 13-15° температуры).

Указанные выше партнеры прививки отличаются друг от друга морозоустойчивостью и морфологическим признаком и, следовательно биохимизмом, что дает возможность легко уловить изменения, происходящие при их прививке.

Одним из интересующих нас вопросом был вопрос изменения реакции внутриклеточной среды у прививок поскольку от изменения этой среды зависит изменение направления других процессов, происходящих в организме привоя. Вместе с тем, этот вопрос у привитых вечнозеленых растений вообще никем не изучался.

Одним из первых авторов, изучившим вопрос изменения внутриклеточной реакции у привитых однолетних растений был Костов (1939). Им установлено, что у привитых растений наблюдается изменение (смещение) внутриклеточной реакции. Оно выражается в том, что привитое растение по концентрации внутриклеточной среды занимает среднее положение между исходными компонентами прививки. Но утверждение Костова ставилось под сомнение [13] из-за недостаточного количества опытного материала.

Анализами установлено, что исходные компоненты прививки по концентрации внутриклеточной реакции в течение вегетации ведут себя неодинаково. В частности, устойчивый против морозов цитрус ичангензис (подвой) характеризуется сравнительно низкой рН, чем слабоморозоустойчивый лимон. При прививке таких растений оказалось, что у привитых лимонов реакция внутриклеточной среды в некоторых случа-

Таблица 1

| Дата анализа | Ичангензис исходный | Лимон | |
|--------------|---------------------|----------|-------------|
| | | привитый | контрольный |
| Август | 6,49 | 6,62 | 7,13 |
| Сентябрь | 7,17 | 7,30 | 7,43 |
| Ноябрь | 6,94 | 6,92 | 7,51 |
| Декабрь | 7,22 | 7,66 | 7,73 |

ях смещается в сторону подвоя (август, октябрь, ноябрь), в других случаях (сентябрь, декабрь) занимает среднее положение между исходными компонентами прививки (табл. 1).

В последующие годы анализы проводились круглый год и оказалось, что внутриклеточная реакция у контрольного лимона щелочная или близка к нейтральной. Как видно из этой же таблицы, внутриклеточная реакция у привитых лимонов из одиннадцати случаев в пяти случаях смещена в сторону подвоя (январь, февраль, август, ноябрь, декабрь), в двух случаях (июнь, июль) занимает среднее положение между исходными партнерами прививки и лишь в трех случаях не дает определенной картины.

В ходе экспериментальных работ нами установлен обращающий на себя внимание факт, заключающийся в том, что в листьях морозоустойчивого ичангензиса наблюдается большая амплитуда колебания внутриклеточной реакции (гр. 1), когда у лимона она лежит в небольших пределах. Это дало нам возможность высказать предположение, что большая амплитуда колебания внутриклеточной реакции ичангензиса обуславливает его большую морозоустойчивость и, наоборот, меньшая амплитуда её колебания — показатель слабоморозоустойчивости лимонов. Предполагаем, что этот показатель необходимо использовать для диагностики морозоустойчивости цитрусовых.

Из приведенного графика самым интересным является то, что увеличена амплитуда колебания привитых лимонов, что безусловно вызвано влиянием подвоя.

Известно, что в растениях обмен веществ с химической точки зрения представляет большое количество реакций, протекающих одновременно или последовательно, и согласованных между собой и, что в обмене участвует огромное число различных химических веществ, и стоит изменить только одну реакцию в цепи системы, и будет иной физиоло-

Т а б л и ц а 2

| Дата анализа | Л и м о н | | |
|--------------|---------------------|----------|-------------|
| | Ичангензис-исходный | Привитый | Контрольный |
| Февраль | 7,79 | 7,76 | 7,19 |
| Март | 7,60 | 7,51 | 7,15 |
| Апрель | 7,70 | 7,61 | 7,75 |
| Май | 7,15 | 7,33 | 7,33 |
| Июнь | 7,47 | 7,56 | 7,64 |
| Июль | 7,46 | 7,56 | 7,70 |
| Август | 6,95 | 6,93 | 7,16 |
| Сентябрь | 7,24 | 7,48 | 7,55 |
| Октябрь | 6,91 | 7,81 | 7,69 |
| Ноябрь | 7,91 | 7,88 | 7,68 |
| Декабрь | 7,43 | 7,37 | 7,32 |

гический процесс, иной морфологический результат [5]. Понятно, что при изменении реакции внутриклеточной среды, в организме прививок изменяется активность ферментов и изменение активности ферментов вызывает изменение течения процессов, которые они вызывают.

Исследования показали, что при прививке, сперва проявляются биохимические, а затем морфологические изменения. Это объясняется тем, что изменение биохимических процессов вызывает количественное изменение в накоплении различных групп пластических веществ [7], и эти биохимические изменения на определенной степени вызывают некоторые количественные изменения, проявляющиеся в изменении других физиологических свойств прививок.

Интересным представляется нам вопрос — проследить колебание внутриклеточной реакции в связи с изменением температурного режима, от которого всецело зависит физиологическая активность растительного организма и, особенно такого теплолюбивого организма, как лимон. Результаты таких опытов приведены в табл. 3, которая составлена из средних данных за четыре года исследования.

Таблица 3

| Времена года | Ичангензис исходный | Л и м о н | |
|--------------|---------------------|-----------|-------------|
| | | Привитый | Контрольный |
| Л е т о | 6,92 | 7,11 | 7,57 |
| О с е н ь | 7,33 | 7,46 | 7,60 |
| З и м а | 7,56 | 7,60 | 7,46 |
| В е с н а | 7,64 | 7,62 | 7,49 |

Данные таблицы 3 и графика 1 показывают, что у морозоустойчивого растения — цитр. ичангензис летом рН почти нейтральна (6,92), от осени к зиме повышается, и весной, перед началом вегетации переходит в щелочную среду (7,64); другими словами, наблюдается восхождение от лета к зиме и весной перед началом вегетации имеет щелочную реакцию, что не наблюдается у корнесобственных (контрольных) лимонов, внутриклеточная среда которых на протяжении всего года щелочная.

Исследование привитых лимонов показало, что по этим показателям они в летний и осенний периоды занимают среднее положение между исходными компонентами прививки, а в весенний и зимний периоды — приближается к подвою.

Смещение концентрации внутриклеточной среды привоя сопровождается изменением содержания витаминов, сухих веществ, углеводов, изменением активности ферментов, интенсивности дыхания и др.



1. Между морозоустойчивостью и концентрацией внутриклеточной среды у citrusовых установлена определенная зависимость. У морозоустойчивого лимона внутриклеточная реакция щелочная и характеризуется меньшей амплитудой ее колебания, а у более морозоустойчивого ичангензиса, наоборот, наблюдается большая амплитуда колебания внутриклеточной реакции. Мы предполагаем, этот показатель использовать для диагностики морозоустойчивости citrusовых.

2. При прививке разных и по морфологическим признакам и биохимизмом растений citrusовых, оказалось, что у привоя смещается реакция внутриклеточной среды в сторону подвоя.

3. Изменение концентрации внутриклеточной среды в течение вегетации закономерно колеблется: у морозоустойчивого ичангензиса летом реакция кислая или близкая к нейтральной; затем постепенно переходит в щелочную и весной, перед началом вегетации достигает 7,64. Аналогичная кривая наблюдается и у привитых лимонов, а у контрольных нет определенной картины.

4. С изменением концентрации внутриклеточной среды привоя изменяется направление других процессов — активность ферментов, интенсивность дыхания, процесс накопления различных веществ и т. д.

Литература

1. А. Н. Ермаков. Биохимические изменения у привитых растений. Вестник растениеводства, № 2, 1940.
2. А. А. Шмук. Биохимические изменения привитых растений. Успехи современной биологии, т. 31, вып. 1. 1946.
3. А. С. Окапенко, и Н. В. Вандюк. О физиологических обоснованиях взаимного влияния привоя и подвоя у свеклы. ДАН СССР, т. 24, № 8, 1939.
4. Н. М. Сисакиц, и В. Я. Воронкова. ДАН СССР, т. 70, № 2, 1950.
5. А. И. Опарин. Вступительное слово на совещании по проблеме живого вещества и развития клеток. Стенографический отчет, изд-во АН СССР, 1951.
6. С. С. Рубин. Влияние привоя на развитие корневой системы подвоя. Агробиология № 2, 1955.
7. А. С. Кружilin. Взаимовлияние привоя и подвоя растений. Изд-во АН СССР, 1960.
8. Л. В. Колесник. Физиологические основы прививки винограда, Кишинев, 1956.
9. И. В. Мичурин. Разъяснение действия менторов. Труды Государственного помологического питомника им. И. В. Мичурина, 1938.
10. Ф. Д. Мампоя. Продольная прививка, как метод усиления морозоустойчивости и перестройки природы организма. Изд-во АБГМЗ, 1950.



11. М. В. Колелашвили. Значение ментора в селекции лимона. Агробиология № 4, (112), 1958.
 12. А. Г. Мишуренко. Выращивание привитых саженцев лимона в Украинской ССР. Киев, 1962.
 13. Н. П. Кренке. Трансплантация растений. Изд-во «Наука», М., 1966.
 14. С. Я. Краевой. Возможна ли вегетативная гибридизация посредством прививок? Изд-во «Наука», М., 1967.
 15. Э. Либсерт. Физиология растений. Изд-во «Мир», М., 1976.
 16. W. g Barker A contribution to the concept of wound repair in woody stems. Canad. Journ. Bot w. 32, 1954.
 17. G. J Buck. The histology of the bud graft union in roses lowa stata coll Journ Sci w. 28, 1931.
 18. A. Sharples. H. Gunner. Callus formation in Hibiscus Bosa-sinensis L. and Hevea brasiliensis Müll. Agr Ann Bot W. 47, 1933.
 19. F. Mergen. Anatomical study of slash pine graft unions. Fla. Acad. Sci. Quart Journ. 17, 1955.
-



ს. შიშინაძე

შეანართა ფიზიოლოგიაში იზოტოპური ინდიკატორების
მეთოდის გამოყენების შესახებ

როგორც ცნობილია, იზოტოპური ინდიკატორების, ანუ ნიშანდებული ატომების მეთოდი, ამ ბოლო წლებში, სამეცნიერო-კვლევითი მიზნებისათვის ფართოდ არის გამოყენებული. კერძოდ, იგი გამოყენებულია როგორც ბიოლოგიურ, ასევე მედიცინო, სოფლის მეურნეობის, ისე ტექნიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგში. იზოტოპური ინდიკატორების მეთოდის ფართოდ გამოყენებას ხელი შეუწყო იმ მდგომარეობამ, რომ დღეისათვის მიღებულია მენდელეევის პერიოდული სისტემაში შემაჯავლი თითქმის ყველა ქიმიური ელემენტის ხელოვნური იზოტოპი, ხელოვნური იზოტოპების უმრავლესობა კი რადიაქტიური თვისებებით ხასიათდება, რაც ქიმიურ ნერთებში მათი აღმოჩენისა და რადიონობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრის საშუალებას იძლევა. ასეთებია, მაგალითად, ნახშირბადის (^{14}C), ფოსფორის (^{32}P), ჟანგბადის (^{18}O) და ა. შ. იზოტოპები. რომელთაც ფართოდ გამოყენება აქვთ მცენარეულ და ცხოველ ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური ხასიათის პროცესების გამოკვლევისათვის. იზოტოპების ასეთი ფართო მასშტაბით გამოყენებას ხელი შეუწყო იმ მდგომარეობამაც, რომ ქიმიურ და ბიოქიმიურ რეაქციებში მათ შესაბამისი სტაბილური რადიაქტიური იზოტოპების ტოლფასოვანი ღირებულება გააჩნიათ, მხოლოდ განსხვავებულან მათგან ფიზიკური თვისებებით, კერძოდ, გარკვეული რადიონობისა და ტოპობის ფოტონების გამოსხივების უნარიანობით, რაც ნებისმიერ ქიმიურ ნერთში მათი „მონიშვნის“ საშუალებას იძლევა ამიტომაც, რომ იზოტოპური ინდიკატორების მეთოდს ნიშანდებული ატომების მეთოდსაც უწოდებენ.

რაც ცნობილია, რომ ყოველგვარი ორგანული ნივთიერება, სადაც და რა სახითაც არ უნდა გვხვდებოდეს, იგი უსათუოდ ნაშენებია ნახშირბადის, ჟანგბადის, წყალბადის, ფოსფორის, აზოტისა და ა. შ. ქიმიური ელემენტებისაგან. ამიტომ ჩვენ, ბიოლოგიური და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტებს, უფლებას გვაქვს, უგულებელვყოთ იზოტოპური ინდიკატორების მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა ზუსტი და ღრმა მეცნიერული ხასიათის კვლევისათვის.

მაგრამ იმისათვის, რომ გამოვიყენოთ ეს მეთოდი, უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა იცნობდეთ კვლევისათვის გამიზნული იზოტოპის ბუნებას, ე. ი. მისი ქიმიური თვისებები, ტ. 102, 1977



მიერ და ფიზიკურ თავისებურებებს, ხოლო შემდეგ გონივრულად გაზოგვიანოთ არსებული ან შევიმუშაოთ კვლევის ახალი, ორიგინალური მეთოდი.

მეორე პირობა, რომელიც აუცილებელია იზოტოპური მეთოდის ეფექტურად გამოყენებისათვის, საამისოდ აუცილებელია აღჭურვილი სპეციალური ლაბორატორიის მოწყობა.

აღნიშნული ორი პირობის შესრულების შემდეგ, კვლევის მაღალ დონეზე წატარებისათვის, შექმნილი იქნება რეალური წინაპირობა.

ქვემოთ შევჩერდებით ერთ-ერთ, მეტად პოპულარულ იზოტოპური ინდიკატორების მეთოდზე, რომლის თავისებურება დაფუძნებულია ნახშირბადის ხელოვნური იზოტოპის, ^{14}C -ს რადიოაქტიური თვისებების გამოყენებაზე.

ნახშირბადის რადიოაქტიური იზოტოპი პირველად გამოყენებული იყო ამერიკელი მეცნიერის მ. კალვინის მიერ (1949—1952) ფოტოსინთეზის ბუნების რძოდ მისი ბიოქიმიური რაობის შესასწავლად. შემდგომში, აღნიშნული იზოტოპის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე, საბჭოთა მეცნიერებს ო. ვ. ზალენსკის, ო. ა. სემინატოვასა და ვ. ლ. ვოზნენსკის მიერ (1955) შემუშავებულ იქნა ფოტოსინთეზის განსაზღვრის სავსე მეთოდი, რომელსაც ფოტოსინთეზის განსაზღვრის რადიომეტრიული მეთოდი ეწოდება. ეს მეთოდი ფართოდ გამოიყენება როგორც ჩვენი ქვეყანაში, ისე საზღვარგარეთის ქვეყნებშიც ამ მეთოდის პოპულარიზაციას ხელი შეუწყო იმ უპირატესობებმა, რაც მას გააჩნია სხვა, გაზომვით მეთოდებთან შედარებით. ეს უპირატესობა შემდეგში მდგომარეობს: განსხვავებით სხვა გაზომვით მეთოდებისაგან, ფოტოსინთეზის შესწავლის რადიომეტრიული მეთოდი საშუალებას იძლევა, ერთდროულად, იდენტური განათების, ტემპერატურისა და ჰაერის ტენიანობის პირობებში, ერთდროულად გამოვცადოთ ფოტოსინთეზის რამდენიმე (14—18) ნიმუში და ფოტოსინთეზის ინტენსივობა განვსაზღვროთ უშუალოდ ფოტოსინთეზის ნიმუშების მიერვე შეთვისებული ნახშირორგანოს მიხედვით. ამდენად მიღებულ ციფრებზე მარჯვენა მხარეს ექნება იდეალური, შედარებითი ღირებულება.

მეორე უპირატესობა ის არის, რომ ამ მეთოდით სავსე პირობებში მუშაობისათვის საჭირო მოწყობილობა მეტად პორტატულია და მისი გამოყენება შეუძლია ყოველ გამოცდილ მკვლევარს ერთი თანამემწის დახმარებით.

იმის გამო, რომ ცდისათვის გამოსაყენებელი იზოტოპის ^{14}C -ს ნახევარდაშლის პერიოდი ძალზე დიდია (4500 წელი), მკვლევარს სრული შესაძლებლობა ეძლევა, სავსე მასალები ლაბორატორიულად დაამუშაოს მისთვის ხელაყრელ დროს.

ჩვენი არჩევნი ფოტოსინთეზის შესწავლის რადიომეტრიული მეთოდის გამოყენების კონკრეტულ მაგალითზე შემთხვევით არ შეგვიჩერებია, ვინაიდან, როგორც ეს ცნობილია, ფოტოსინთეზის ბუნებისა და მისი ეკოლოგიურ-ფიზიოლოგიური ასპექტის შესწავლა სადღეისოდ გლობალური მასშტაბის პრობლემა არის მიჩნეული. ამაზე ნათლად მეტყველებს გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერის ვ. ა. ტიმირიაზევის (1937) დებულება იმის შესახებ, რომ ყოველგვარი ორგანიზმისთვის, სადაც და რა სახითაც არ უნდა გვხვდებოდეს იგი, შექმნილია ფოტოსინთეზის მიერ და გავლილია მასში. აქედან სავსებით ცხადია ის გარემოება, რომ ნ-



ბისმერი მწვანე მცენარის ზრდა-განვითარება და პროდუქტიულობა უშუალოდ გაირობებულა ფოტოსინთეზის თავისებურებით.

ფოტოსინთეზის განსაზღვრის რადიომეტრული მეთოდი საშუალებას გვაძლევს შევისწავლოთ ეს პროცესი უშუალოდ ობიექტზე, სავლელ პირობებში ნებისმიერი სახეობის მცენარის მიმართ. ამისათვის საჭირო იქნება სამუშაოების ასეთი თანმიმდევრობით ჩატარება: 1. სპეციალური გაზის (დამზადება გაზპოლდერში) ბალონი. 2. გაზპოლდერის სისტემის გამართვა. 3. სავლელ პირობებში ექსპერიმენტის ჩატარება. 4. ლაბორატორიული დამუშავება. 5. ციფრობრივი მასალების სტატისტიკური დამუშავება და 6. მიღებული მონაცემების ანალიზი.

ვინაიდან ამ მეთოდის გამოყენებისას ბევრ უცნობ მანიპულაციასთან ვაძვრის საქმე, ამიტომ საჭიროდ ვთვლით, ასე თუ ისე, დეტალურად შევგებოთ ზოგიერთ მათგანს, რათა დაინტერესებულ პირთ საშუალება მიეცეთ გარკვეული წარმოდგენა იქონიონ მეთოდის ავტარებისას და საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენონ კიდეც იგი.

1. სამუშაო გაზის დამზადება

რადიომეტრული მეთოდით ფოტოსინთეზის ინტენსივობის შესწავლისათვის აუცილებელია დამზადდეს სამუშაო გაზი. სამუშაო გაზი წარმოადგენს რადიოაქტიური და სტაბილური ნახშირორჟანგის მექანიკურ ნარევის $[CO_2 + ^{14}CO_2]$, რომლის კონცენტრაცია 1% -ს უნდა უდრიდეს, ხოლო ხვედრითი აქტივობა კი 0.5 მილიკიურის 1 ლიტრ CO_2 -ზე. ასეთი გაზის, ანუ სამუშაო ნარევის დამზადება სპეციალურ ცოდნასა და გამოცდილებას მოითხოვს; ამისათვის საჭიროა გავაჩნდეს ნახშირბადის რადიოაქტიური იზოტოპის ^{14}C -ის წყარო ბარიუმის კარბონატის სახით $[Ba^{14}CO_3]$, რომელსაც ჩვენი ქვეყნის ატომური რეაქტორებში მზადდებენ. ბარიუმის რადიოაქტიური $[Ba^{14}CO_3]$ და სტაბილური კარბონატის $[BaCO_3]$ გარკვეული წონითი ოდენობის ურთიერთშერევისა და მათზე 15 — 20% -იანი მარილმკვას ზემოქმედების შედეგად, მიიღება ზემოთ აღნიშნული კონცენტრაციისა და რადიოაქტივობის სამუშაო გაზი. იგი სპეციალურ ბალონებში მზადდება, რომელსაც გაზპოლდერს უწოდებენ.

2. გაზპოლდერის სისტემის გამართვა

გაზპოლდერის სისტემა წარმოადგემს სამი კვანძისაგან შემდგარ (გაზპოლდერი, სასიმილაციო კამერა და სატუმბავი მოწყობილობა) ჰერმეტიკულად შეკრულ წრედს, რომლის მეშვეობითაც ხდება გამოცდა ფოთლის ნიმუშებისა. ე. ი. ფოთლის ნიმუშებში რადიოაქტიური ნახშირბადის (^{14}C) შეყვანა. ასეთი სისტემის მონტაჟი სავლელ ექსპერიმენტის დაწყებამდე ხდება.

3. სავლელ პირობებში ექსპერიმენტების ჩატარება

ზემოხსენებული სამუშაოების შემდეგ იწყება ექსპერიმენტის უშუალოდ სავლელ პირობებში ჩატარება. ამისათვის საჭიროა გამართული გაზპოლდერის სისტემის მითანა და გაშლა საამისოდ შესაფერის ადგილზე. ადგილზე გაზპოლდერის სისტემის გამართვის შემდეგ, მის ერთ-ერთ კვანძში—სასიმილაციო კამე-



რამი (მას ფოთლის კამერასაც ეძახიან), რომელიც გამკვირვალე რადიომეტრი მინისაგან მზადდება, თავსდება საკვლევი მცენარის ფოთლის ნიმუშებში. კამერა შიგნით თავსდება თერმომეტრიც. ამის შემდეგ სატუმბავი სისტემის დახმარებით იწყება სამუშაო გაზის ცირკულაცია ჰერმეტიკულად შეკრულ ნიმუშში. ნიმუშის ხანგრძლივობით ფოთლების ექსპონირების შემდეგ ფოთლის ნიმუშების გადატანა და სპირტით ფიქსირება ხდება წინასწარ დანომრილ სინჯარებში. ამით მთავრდება საველე ექსპერიმენტი.

4. ნიმუშების ლაბორატორიული დამუშავება

ნიმუშების შემდგომი დამუშავება (გამოშრობა, დაფქვა, აწონვა, პრეპარატების დამზადება და მათი რადიოაქტიურობის განსაზღვრა) ხდება სპეციალურ, ავტომატურ ლაბორატორიაში. მიღებული ციფრობრივი მასალების სტატისტიკური დამუშავების შემდეგ ხდება მათი ანალიზი ლიტერატურული მონაცემების ფონზე.

აქ განვებ არ შევჩერდით ცალკეული სამუშაო ეტაპების დეტალებზე. ვინაიდან საამისოდ საჭირო დამხმარე სახელმძღვანელო ჩვენს მიერ უკვე შედგენილია და მალე გამოიცემა.

რადიომეტრული მეთოდის მეშვეობით შესაძლებელია ამა თუ იმ მცენარის ფოტოსინთეზის ინტენსიურობა გამოისახოს ორგვარი მაჩვენებლით: ერთი ნიმუშის რადიოაქტიურობით (იმპულსებში), ხოლო მეორე—ნახშირორჟანგის წონითი რაოდენობის ფოთლის მშრალ წონაზე ამ მთელი ფართობის ერთეულზე გაანგარიშებით. უფრო მიღებულია ფოტოსინთეზის გამოსახვა დროის ერთეულში შეთვისებული ნახშირორჟანგის რაოდენობის ფოთლის მშრალ წონაზე ან ფართობის ერთეულზე გადაანგარიშებით, რომელიც მიღებულია გაზის ჰიბრიდული ჯიშის „ივირიას“ სხვაობაში ტიპის ფოთლების ფოტოსინთეზის შესწავლის საფუძველზე, საიდანაც ჩანს, რომ ერთი და იგივე ფოთლის ნიმუშის რადიოაქტიურობასა (იმპ/წუთში 1 სმ²) და მისი ფოტოსინთეზის აბსოლუტური მაჩვენებლებს (მგ. CO₂/გ. ს) შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულებაა, რაც საფუძველს გვაძლევს თანაბარი უფლებით გამოვიყენოთ აღნიშნული მაჩვენებლები. მაგრამ რადგანაც ფოტოსინთეზის ინტენსივობას ლიტერატურაში მეტწილად მისი აბსოლუტური მაჩვენებლებით გამოხატავენ (ე. რაბინოვიჩი—1951, 1953, 1959 და ლ. ა. ივანოვი—1929, 1941, ლ. ა. ივანოვი და ნ. ლ. კოსოვიჩი—1946, ო. ვ. ზალესკი—1954), ამიტომ ამჟობინებენ ფოტოსინთეზის ინტენსივობის გამოხატვას მეორე ხერხით, ანუ მგ. CO₂/გ საათში ფოთლის მშრალ წონაზე ან ფართობის ერთეულზე გადაყვანით.

ილუსტრირებული და მსგავსი მასალების მეცნიერული ღირებულება იმაში მდგომარეობს, რომ ისინი უტყუარ წარმოდგენას გვაძლევენ ამა თუ იმ ჯიშის სხვადასხვა ტიპის ფოთლების ფოტოსინთეზურ უნარიანობაზე, ე. ი. მათს უმნიშვნელოვანეს სასიცოცხლო პროცესზე, რომელზედაც დამოკიდებულია მცენარისა თუ მათ მიერ შექმნილი ნათესების პროდუქტიულობა.

თუ შეხედვლობაში მივიღებთ იმ ფაქტს, რომ მცენარეებს ფოტოსინთეზური აქტივობის რეგულირება შეიძლება მათი აღზრდის აგროტექნიკური მეთოდების გაუმჯობესებით, კერძოდ, ნათესების სიხშირის, ფართობზე მცენარეთა



გადგილების, მათი წინადაგობრივი კვების რეჟიმისა და ა. შ. გარკვეულ შემთხვევებში შეცვლის გზით (ა. ა. ნიჩიპოროვიჩი და სხვ.—1961), მათი მცენარეობა ფოტოსინთეზის შესწავლის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა პროგნოზირებული მოსავლის მიღებისათვის. სხვაწარად რომ ვთქვათ, თუ ჩვენ გვეცოდინება როგორ უნდა გავაუმჯობესოთ მცენარის მავროტოსინთეზობრივ სისტემის (ფოთლები, ვარჯი) სტრუქტურა და მისი თვისებები, რაც სინათლის რეჟიმისა და მინერალური კვების რეგულირებით მიიღწევა, მაშინ ჩვენს ხელში იქნება ერთ-ერთი ძირითადი ბერკეტი მოსავლიანობის პროგნოზირების მართვისა.

С. М. ЧИТАШВИЛИ

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ИЗОТОПНЫХ ИНДИКАТОРОВ
В ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ


Резюме

В статье излагается основная сущность практического использования метода изотопных индикаторов т. е. меченых атомов, в частности радиометрического метода определения фотосинтеза, разработанного сотрудниками Ботанического Института АН СССР, О. В. Заленским, В. Л. Вознесенским и О. А. Семихатовой (1955). Метод этот, с незначительной модификацией отдельных узлов системы газгольдера, широко использован нами для изучения дневного и сезонного хода фотосинтеза лесобразующих древесных пород.

В данной статье, на основе имеющихся новых данных, стремимся показать возможность эффективного использования радиометрического метода и для изучения динамики фотосинтеза некоторых сортов винограда произрастающих на ампелографическом участке кафедры виноградарства Грузинского СХИ.

ლიტერატურა — Литература

1. О. В. Заленский. Фотосинтез растений в естественных условиях. М.-Л., 1954.
 2. О. В. Заленский, О. А. Семихатова, В. Л. Вознесенский. Метод применения радиоактивного углерода ¹⁴C для изучения фотосинтеза, Изд. АН СССР, М.-Л., 1955.
 3. Л. А. Иванов и Н. Л. Коссович. Полевой метод определения фотосинтеза в ассимиляционных колбах. Бот. журн., т. 31, № 5, 1946.

- 
4. А. А. Ничипорович, Л. Е. Строганова, С. Н. Чмора, М. П. Власова. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. Изд. АН СССР, М., 1961.
5. Е. Рабинович, Фотосинтез. т. 1, 1954; т. 2, 1953 и т. 3, Изд. ИЛ, М., 1959.
6. К. А. Тимирязев. Космическая роль растений. Собр. соч. т. 1, 1937.
7. Calvin M. Isotopic carbon. New York. Wiley, 160. 27. 1949.
8. Calvin M. и P. Massini. The path of carbon in photosynthesis XX Experimentia, 8, 12, 1952, 445.—457.
-



И. З. ЧХЕИДZE

УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА АРБУЗА В УСЛОВИЯХ АЛАЗАНСКОЙ РАВНИНЫ

Бахчеводство одно из древнейших отраслей сельского хозяйства. Согласно историческим источникам, бахчевые культуры — арбуз, дыню, тыкву, возделывали еще до нашей эры.

Культура арбуза распространена в Грузии с древних времен. По сведениям акад. И. Джавахишвили, в грузинских письменных источниках арбуз в VIII-IX веках именовали «Мелсапепон». Название это сохранилось вплоть до XVIII века. Название же «Сазамтро», согласно медицинским книгам, идет с XI-XII веков.

О древнем происхождении бахчевых культур в Грузии свидетельствует наличие большого количества местных сортов. В результате естественного и искусственного отбора путем народной селекции создавались новые, высокоурожайные, устойчивые к болезням и вредителям сорта, разрабатывались и все более совершенствовались агротехнические мероприятия.

Однако выращивание арбуза производилось примитивным способом, не была изучена и разработана единая система передовых агротехнических методов, основные агротехнические работы производились в различные сроки и различными способами, что обуславливало низкую урожайность. Не были изучены и обоснованы основные агротехнические методы, своевременное и высококачественное проведение которых могло бы обеспечить повышение урожайности арбуза.

В настоящее время, когда на повестку дня поставлен основной вопрос — обеспечить население достаточным количеством высококачественных овощных и бахчевых культур, среди которых важное место занимает арбуз, со всей серьезностью встает вопрос о необходимости совершенствования и научном обосновании основных агротехнических методов по повышению урожайности этой культуры.

Существует ряд вопросов, изучение и совершенствование которых с учетом конкретных почвенно-климатических условий будет способ-

ствовать повышению урожайности и улучшению качества арбуза. К числу таких вопросов относится установление сроков посева, определение оптимальной питательной площади, установление количества растений в гнезде, определение времени выведения и высадки растений и др.

В деле получения обильных и прочных урожаев арбуза, установление оптимальных сроков посева имеет решающее значение. Известно, что семена арбуза наряду с высокой температурой требует также большого количества влаги. Для проращивания семена всасывают до 80% своего веса воды. Однако такое большое количество воды семена могут быстро всасывать в том случае, если влага в почве составляет 60% от полной влагоемкости.

Проращивание семян начинается, когда температура почвы на глубине 6-8 см достигает 10-12°. При колебании температуры от 7° (ночью) до 25° (днем), семена начинают прорасти на 10-12 день. При колебании же температуры от 15° до 32°, проращивание семян начинается на 5-6 день. При температуре 25-30° развитие растений происходит интенсивно. Наземные органы растения хорошо развиваются при 25-45°, в то время как низкая температура — днем 10-15°, ночью 4-5° — тормозит развитие растений.

Посев арбуза следует производить тогда, когда уже нет угрозы заморозков, т. к. даже при незначительной отрицательной (-1°) температуре молодые всходы арбуза погибают.

Учитывая вышеуказанное, для установления оптимальных сроков посева арбуза в условиях Алазанской равнины в наших опытах посев арбуза был предусмотрен в следующие сроки: 25/III, 5/IV, 15/IV, 25/IV. Опыт проводился в виноградарском совхозе «Киндзмараули» Кварельского района, расположенном на левом берегу р. Алазани.

Результаты опыта двух лет (1974-1975 гг.) показали, что в условиях Алазанской равнины посев арбуза 25 марта преждевременно, т. к. в первый год, так и на второй год опыта в посевах указанного срока 90-95% семян сгнило. Следует отметить, что если апрель 1974 г. был богат осадками (97,3 мм), а среднесуточная температура воздуха ниже среднегодовой (11,8°) 9,50, то в 1975 г. наоборот, количество осадков было значительно меньше (44,4 мм) среднегодового количества (95 мм), а среднесуточная температура воздуха, наоборот, выше — 15,6°.

Таким образом, приведенные выше климатические данные противостоят, но несмотря на это и в первый, и во второй год опыта семена в посевах 25/III сгнили. Если в 1974 г. загнивание семян было вызвано обильными осадками и низкой температурой, во второй 1975 год количество осадков было значительно меньше. Основной причиной загнивания семян явилась низкая температура на глубине заделки семян — 6-8 см (несмотря на высокую среднюю температуру воздуха в

Фенологическая наблюдения над посевами 1954 г.



| Дата посева | Проросло, % | | Площадь, занятая посевами, га | | Площадь, занятая посевами, га | Средняя температура воздуха в этот период, °С | Продолжительность вегетационного периода, дней | |
|-------------|-------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|---|--|-----------|
| | Начало | Конец | Начало | Конец | | | до начала массового цветения | до уборки |
| IV 20 | IV 20 | V 10 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 22 | IV 22 | V 12 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 24 | IV 24 | V 14 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 26 | IV 26 | V 16 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 28 | IV 28 | V 18 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 30 | IV 30 | V 20 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 32 | IV 32 | V 22 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 34 | IV 34 | V 24 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 36 | IV 36 | V 26 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 38 | IV 38 | V 28 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 40 | IV 40 | V 30 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 42 | IV 42 | V 32 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 44 | IV 44 | V 34 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 46 | IV 46 | V 36 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 48 | IV 48 | V 38 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 50 | IV 50 | V 40 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 52 | IV 52 | V 42 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 54 | IV 54 | V 44 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 56 | IV 56 | V 46 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 58 | IV 58 | V 48 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 60 | IV 60 | V 50 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 62 | IV 62 | V 52 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 64 | IV 64 | V 54 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 66 | IV 66 | V 56 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 68 | IV 68 | V 58 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 70 | IV 70 | V 60 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 72 | IV 72 | V 62 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 74 | IV 74 | V 64 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 76 | IV 76 | V 66 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 78 | IV 78 | V 68 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 80 | IV 80 | V 70 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 82 | IV 82 | V 72 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 84 | IV 84 | V 74 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 86 | IV 86 | V 76 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 88 | IV 88 | V 78 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 90 | IV 90 | V 80 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 92 | IV 92 | V 82 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 94 | IV 94 | V 84 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 96 | IV 96 | V 86 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 98 | IV 98 | V 88 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |
| IV 100 | IV 100 | V 90 | 10 | 10 | 10 | 14 | 51 | 88 |



Таблица 2

Учет урожая в кг 1974 г.

| № пар участка | | I-посевная 11/IV | | | II-посевная 13/IV | | | III-посевная 27/IV | | | IV-посевная 27/IV | | | сумма собранного д.ш. |
|----------------------|------------|------------------|----------|-------------|-------------------|----------|-------------|--------------------|----------|-------------|-------------------|----------|-------------|--------------------------|
| № сбора | Дата сбора | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | |
| | | | товарных | не товарных | | товарных | не товарных | | товарных | не товарных | | товарных | не товарных | |
| 1 | 20/VII | 1 | | | 56 | 56 | | 56 | 56 | | 56 | 56 | | 56 |
| | 20/VII | | | | 50 | 50 | | 101 | 56 | | 146 | 56 | | 146 |
| | 20/VII | 56 | 56 | | 57,5 | 57,5 | | 101 | 101 | | 202 | 56 | | 258,5 |
| | 24/VIII | 113 | 20 | 93 | 200 | 200 | | 200,5 | 180 | 20,5 | 200,5 | 200 | | 254 |
| | 19/VIII | 106 | 180 | 76 | 450 | 472 | | 230 | 218 | 12 | 248 | 201 | | 232 |
| | 27/IX | 204 | 222 | 82 | 414 | 408 | | 296 | 274 | 22 | 303 | 239 | 42 | 232 |
| | 27/IX | 180 | 244 | 64 | 258 | 258 | | 224 | 170 | 54 | 274 | 210 | 64 | 236 |
| Сумма собран. плодов | | 1024 | 980 | 122 | 1728,5 | 1613,5 | 22 | 1307,5 | 1196 | 111,5 | 1060,5 | 921 | 129,5 | 5170,5 |
| Урожай ц/га | | 268 | | | 432 | | | 327 | | | 265 | | | 323 |



1975 г.). Делянка, засеянная 25 марта вновь была засеяна 5 мая. А в 1976 г. вариант — посев от 25/III — выбыл из опыта.

Из всех испытанных сроков посева наиболее дружными всходами и сильным ростом растений характеризовались растения, высеянные 15 апреля.

Как видно из таблицы 1, несмотря на более позднее прохождение фенофаз семенами высеянными 15 апреля, по сравнению с посевом от 25 апреля, первый зрелый плод был получен с посева от 15 апреля — 15/VII. Кроме того в посеве указанного срока было произведено на один сбор больше по сравнению с посевом от 25/IV, что отразилось на валовой урожайности.

Как видно из таблицы 2, в 1974 г. при испытании различных сроков посева наилучший результат дал посев от 15 апреля, что в переводе на погектарную урожайность составил 432 ц/га.

Как видно из таблицы, наиболее низкий показатель дал посев от 5 мая — средняя погектарная урожайность составила 265 ц/га. Такой низкий урожай обусловился запоздалым прохождением фенофаз. Согласно данным таблицы 1, первый сбор плодов в посеве от 5 мая был проведен в то время, когда в посеве от 15 апреля производился уже 3 сбора зрелых плодов. При этом продолжительность сбора плодов в посеве от 5 мая составила всего 23 дня; в то время как в посеве от 15 апреля сбор плодов продолжался 46 дней.

Несмотря на совершенно иные климатические условия (в 1974 г. количество выпавших осадков в вегетационный период — апреле-августе составило 548,2 мм, а в 1975 г. выпало значительно меньше среднегодового количества (515 мм) осадков — 372,5 мм), дружными всходами и высокой урожайностью характеризовались растения в посеве от 15 апреля.

Как видно из таблицы, цветение женских цветков (21/VI) и сбор первых зрелых плодов всего (22/VII) началось в посеве от 15 апреля. При первом сборе, правда, было собрано небольшое количество (см. табл. 4), но в результате своевременного удаления первых зрелых плодов увеличилось количество женских цветков и у последующих плодов создались лучшие условия для окончания роста.

Следует отметить также, что у растений в указанном посеве была наибольшая продолжительность (116 дней) вегетационного периода по сравнению с другими сроками посева. продолжителен также период сбора плодов.

Учет уборки урожая (кг) 1973г.

Таблица 4

| № сбора | Дата сбора | I—посевы 3/IV | | | II—посевы 15/IV | | | III—посевы 25/IV | | | IV—посевы 5/V | | | Сумма собранного урожая |
|-------------------------|------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|------------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-------------------------|
| | | Вес всех плодов | в % к НС | | Вес всех плодов | в % к НС | | Вес всех плодов | в % к НС | | Вес всех плодов | в % к НС | | |
| | | | товарных | неstandardных | | товарных | неstandardных | | товарных | неstandardных | | товарных | неstandardных | |
| 1 | 22/VII | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 29/VII | 41 | 26 | 15 | 55 | 55 | — | — | — | — | — | — | — | 55 |
| 3 | 5/VIII | 100 | 100 | — | 100 | 68 | — | — | — | — | — | — | — | 173 |
| 4 | 9/VIII | 208 | 170 | 82 | 200 | 112 | — | — | — | — | — | — | — | 915 |
| 5 | 16/VIII | 1265 | 730 | 58 | 1281 | 236 | — | — | — | — | — | — | — | 1036 |
| 6 | 23/VIII | 323 | 170 | 53 | 318 | 260 | — | — | — | — | — | — | — | 1011 |
| 7 | 29/VIII | 186 | 160 | 86 | 214 | 242 | — | — | — | — | — | — | — | 1048 |
| Сумма собранного урожая | | 1050 | 596 | 57 | 1750 | 1131 | 89 | — | — | — | — | — | — | 5004 |
| Урожай в т/га | | 262 | — | — | 430 | — | — | — | — | — | — | — | — | 213 |

Фенологические наблюдения над посевом 1976 г.



Институт ботаники

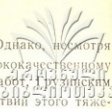
ՀԱՄԱՅՆՔԱՆ

ՆԱԶԱՐԱՐՈՒՅՅՑ

| Дата посева | Прорастания | | Цветение мужских цветков | | Цветение женских цветков | | Созревание единичных плодов | Первый сбор | По листьям с/б р | Продолжительность вегетационных дней (дни) | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|-------------|------------------|--|--|---|--|------------------------------------|-------------------------------|--|--|
| | Начало 10 % | Массовое 75 % | Начало 10 % | Массовое 75 % | Начало 10 % | Массовое 75 % | | | | со дня посева до полного прораст. | со дня массового прораст. до цвет. мужских цветков | со дня массового прораст. до цвет. женск. цветков | со дня масс. прораст. до первого сбора | со дня массового прораст. до сбора | со дня первого сбора до сбора | | |
| 5/IV | 8/V | 11/V | 29/VII | 2/VIII | 5/VIII | 8/VII | 7/V I | 10/VIII | 4/IX | 26 | 55 | 58 | 91 | 111 | 133 | | |
| 15/IV | 4/V | 6/V | 20/VI | 23/VI | 24/VI | 27/VI | 28/VI | 2/VII | 9/IX | 21 | 50 | 51 | 81 | 101 | 126 | | |
| 25/IV | 6/V | 8/V | 25/VI | 26/VI | 28/VI | 4/VII | 26/VI | 4/VII | 30/VII | 15 | 46 | 47 | 78 | 98 | 124 | | |
| 5/V | 7/V | 30/V | 28/VI | 2/VIII | 5/VII | 11/VII | 12/VII | 6/VIII | 31/X | 19 | 48 | 49 | 79 | 99 | 125 | | |

Таблица 6

| № варианта | | I- посево 3/IV | | | II- посево 15/V | | | III- посево 25/IV | | | IV- посево 3/IV | | | |
|-------------|------------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|-------------------|----------|---------------|-----------------|----------|---------------|------------------------|
| № сбора | дата сбора | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | Вес всех плодов | из них | | Сумма собранных плодов |
| | | | товарных | нестандартных | | товарных | нестандартных | | товарных | нестандартных | | товарных | нестандартных | |
| ш е л а ш а | 2/VIII | | | | 21 | 20 | + | | | | | | | 21 |
| | 4/VIII | | | | 21 | 20 | | | | | | | | 60 |
| | 6/VIII | | | | 204 | 22 | | | | | | | | 637 |
| | 10/VIII | 215 | 155 | | 220 | 246 | | 276 | 220 | | 27 | 41 | | 322 |
| | 14/VIII | 220 | 155 | | 230 | 215 | | 200 | 252 | | 26 | 122 | | 900 |
| | 20/VIII | 225 | 192 | | 200 | 192 | | 200 | 170 | | 20 | 204 | | 124 |
| | 30/VIII | 215 | 182 | 6 | 115 | 180 | 15 | 200 | 150 | | 20 | 142 | 22 | 357 |
| | 9/IX | 180 | 140 | 6 | 220 | 200 | 20 | 1 | 1 | 6 | | 200 | 216 | 600 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | Сумма ср. плодов | 970 | 855 | 115 | 1680 | 1624 | 36 | 1126 | 123 | 213 | 920 | 710 | 130 | 4690 |
| | Урожай ц/га | 242 | | | 420 | | | 281 | | | 230 | | | 493 |



1975 год был тяжелым для бахчеводов Грузии. Однако, несмотря на продолжительную, сильную засуху, благодаря высококачественному и своевременному проведению всех агротехнических работ, грузинским бахчеводам удалось избежать нежелательных последствий этого тяжелого явления.

Согласно данным таблицы 4 посев от 5 мая и на этот раз дал низкие результаты — средняя погектарная урожайность составила 257 ц. Высок также вес нестандартных плодов. Урожай с посева от 15 апреля дал 1720 кг, что в переводе на погектарную урожайность составило 430 ц/га.

Фенологические наблюдения над посевом 1976 году, дан в таблице 5.

Как видно из таблицы 5, посев от 15/IV характеризовался, как и в предыдущие годы, ранним и дружными всходами (4/V). В этот варианте был получен первый зрелый плод (28/VII) и продолжительность сбора плодов — больше других вариантов (38 дней), что отражалось на валовую продукцию.

Учёт уборки урожая арбуза в 1976 году дан в таблице 6.

Как видно из таблицы 6, как и в предыдущие годы, высокой урожайностью характеризуется посев от 15/IV — 420 ц/га.

Сравнение результатов трехлетних данных показало, что посев от 15 апреля характеризуется стабильно высокой урожайностью, высок также процент выхода товарных плодов: в 1974 году в валовом урожае посева от 15 апреля удельный вес товарных плодов составил 97,7%, в посеве от 5 апреля удельный вес товарных плодов составил 88,6%, в посеве от 25 апреля — 91,4%, от 5 мая — 86,8 в 1975 году — в посевах от 15 апреля — 97%, от 5/IV — 85%, от 25/IV — 89,2% и в посевах от 5 мая — 88,7, в 1976 году в посевах от 15/IV — 96,6%, от 5/IV — 88%, от 25/IV — 86%, от 5/V — 87%.

Таким образом, согласно данным трехлетних наблюдений в условиях Алазанской равнины посев 25 марта и 5 мая не дает хороших результатов, т. к. в первом случае из-за избыточной влажности почвы и низкой температуры на глубине заделки семян происходит их загнивание и они не дают всходов, а посев арбуза во второй срок нужно считать запоздавшим, так как в этом случае плоды созревают поздно и дают низкий урожай. Посев арбуза в условиях Алазанской равнины в первый декаде апреля (в нашем случае 5/IV) нужно считать преждевременным, так как дает редкие, не дружные всходы вследствие длительного нахождения семян в почве, в результате чего часть семян загнивает, а часть повреждается вредителями, что в конечном счёте снижает погектарную урожайность.



Для получения высоких урожаев арбуза в условиях Алазанской равнины считаем целесообразным посев арбуза производить во второй декаде апреля (15/IV), в виду температуры и влажности почвы оптимальных для прорастания семян арбуза, а также отсутствия в указанный период угрозы заморозков.



ფ. მახავარიანი

ქართული წითელაურძნიანი ვაზის ზოგადი ჯიშის პიოპილიატი და სამეურნეო-ბიქნოლოგიური მახასიათავე

საქართველოს ვაზის აბორიგენული ასორტიმენტი დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება და 500-ზე მეტ დასახელებას ითვლის [3, 11, 13].

ქართული ვაზის ჯიშებიდან რქაწითელი და საფერავი მაღალი სამეურნეო-ბიქნოლოგიური თვისებების გამო დიდი ხანია გასცდნენ საქართველოს ფარგლებს და მაღალხარისხოვან პროდუქციას იძლევიან როგორც მოძვე რესპუბლიკებში [11, 13] და სახალხო-დემოკრატიულ ქვეყნებში [4, 9], ასევე უცხოეთში [12].

მაგრამ მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი ვაზის ჯიშების უდიდესი რეზერვები, რომლებიც საქართველოს გააჩნია, ნაკლებად ან სრულიად არ გამოყენება მევენახეობა-მელვინეობის სხვადასხვა რაიონში, სადაც მათ შეუძლიათ ისეთივე მაღალი თვისებები გამოამქლავონ, როგორც წარმოშობის ადგილზე, ახასიათებთ.

ქართული წითელაურძნიანი ვაზის ჯიშები: საფერავი, ალექსანდრიული, მუ. ჭრეტული, უსახელოური, ოჯალეში, ჩხავერი, ალადასტური და სხვა, ისტორიულად ცნობილი არიან და მეტად მაღალხარისხოვან პროდუქციას იძლევიან. მაგრამ საფერავის გარდა ამ ჯიშების გაერცელების არეალი მეტად შეზღუდულია.

ქართული ღვინის ასორტიმენტში არსებულ 60 დასახელებაში წითელი ღვინოები 13 მარკის სახითაა წარმოდგენილი, ხოლო გამოშვებული პროდუქციის მთლიან რაოდენობაში წითელი ღვინოების ხვედრითი წონა 5,1%-ს არ აღემატება. ასეთი მოვლენა არადაამკმაყოფილებელია და საჭიროა მკვეთრად გაიზარდოს წითელი, განსაკუთრებით ბუნებრივად ნახევრადტყვიანი ღვინოების როგორც წარმოება, ასევე სანედლეულო ბაზა. ამ მიმართულებით დიდი მუშაობა უნდა ჩატარდეს საქართველოს სხვადასხვა მიკრორაიონის ვაზის ქიშობრივი ასორტიმენტის გამოსაცდელად განსხვავებული ბუნებრივი პირობების მქონე რაიონებში, რათა გამოვავლინოთ მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მომცემი სანედლეულო ბაზის შექმნის შესაძლებლობანი.

ამ მიზნით საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ამპელოგრაფიულ კოლექციაში, სადაც თავმოყრილია უნიკალური მასალა როგორც ქართული, ასევე მოძვე რესპუბლიკების და უცხოეთის ვაზის ჯიშების სახიფათო 1974—1976 წლებში ვსწავლობდით ქართული წითელაურძნიანი ვაზის ჯიშების

ბიოქიმიურ და სამეურნეო-ტექნოლოგიურ თვისებებს. მუშაობა მიმდინარეობდა საბჭოთა კავშირის ამპელოგრაფიის მეთოდის მიხედვით [1]. შესასწავლად აღებული გვექონდა ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოების წარმოებაში გამოყენებული წითელყურძინანი ვაზის ჯიშები საფერავი, ოჯალეში, ალექსანდრიული, მუჭურეთული, უსახელოური, ჩხავერი და ალადასტური. საკონტროლოდ—წარმოშობის რაიონებში მოყვანილი, იმავე დასახელების ვაზის ზოგიერთი ჯიში.

საცდელი ჯიშების ტექნიკური სიმწიფის დასადგენად, რთველის დაწყებიდან ერთი თვით ადრე ვიწყებდით დაკვირვებას ყურძნის სიმწიფის დინამიკაზე. საანალიზო ნიმუშებში შაქრიანობისა და ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა ჯერ ყოველ ზუთ დღეში ერთხელ, ხოლო როდესაც ყურძნის კონდიციები სასურველ დონეს მიუახლოვდებოდა, ყოველდღიურად წარმოებდა.

რთველის პერიოდში ვახდენდით მოსავლიანობის აღრიცხვას და ვადგენდით თითოეული ჯიშის საშუალო მოსავლიანობას. თითოეული ჯიშიდან ვიღებდით ყურძნის საშუალო ნიმუშს 3—5 კგ რაოდენობით და ვაწარმოებდით მტევნის მექანიკურ ანალიზს. საცდელი ჯიშების მტევნის მექანიკური ანალიზის შედეგები (სამი წლის საშუალო) მოყვანილია 1-ელ ცხრილში. მონაცემებიდან ჩანს, რომ შესწავლილი ვაზის ჯიშების მტევნის მექანიკური ნაწილების შედგენილობა საკმაოდ განსხვავდება წარმოშობის რაიონებში გაშენებული ვაზის იმავე ჯიშის მტევნის მექანიკური შედგენილობისაგან, რაც შუა ქართლის, კერძოდ დიღმის მიკრორაიონის ბუნებრივი პირობების გავლენით უნდა იყოს გამოწვეული.

თითოეული ჯიშის ყურძნიდან მიღებულ ტკბილში ვსაზღვრავდით შაქრიანობას და ტიტრულ მჟავიანობას, მიღებული შედეგებით ვადგენდით გლუკო-აციდომეტრიულ მაჩვენებლებს [7].

საცდელი ჯიშების კონდიციები და გლუკო-აციდომეტრიული მაჩვენებლები მოყვანილია მე-2-ე ცხრილში.

საცდელი ჯიშების ტკბილის ქიმიური ანალიზი ჩატარებულ იქნა საერთოდ მიღებული მეთოდებით [2, 6, 8, 10]. ანალიზის შედეგები მოყვანილია მე-3-ე ცხრილში.

საცდელი ჯიშების დამწიფების დინამიკის შესწავლამ, გლუკო-აციდომეტრიული მაჩვენებლების დადგენამ და ტკბილის ქიმიური შედგენილობის ანალიზმა საშუალება მოგვცა პროგნოზირება გავუყვითოთ თითოეული შესწავლილი ვაზის ჯიშის გამოყენების შესაძლებლობას შუა ქართლის, კერძოდ დიღმის მიკრორაიონში.

რაჭა-ლეჩხუმის აბორიგენული ვაზის ჯიშები ალექსანდრიული, მუჭურეთული და უსახელოური, სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ამპელოგრაფიული კოლექციის პირობებში წლების მანძილზე, შაქრის მაღალი კონცენტრაციის დაგროვების უნარიანობით ხასიათდებიან. მე-2 და მე-3 ცხრილებში მოყვანილი მასალიდან ჩანს, რომ ზემოდჩამოთვლილი ვაზის ჯიშები თავისი ქიმიური შედგენილობით პასუხობენ ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოებისადმი

Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) (ՀՀԿՆ)

Մ. Կ. Կ. Կ.

| № | Գրքի անունը | Գրքի արժեքը | | | | | Գրքի արժեքի փոփոխությունները | | | | | | | Գրքի արժեքի փոփոխությունները | | | | |
|-----|---|-------------|-------------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------|-------|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Գրքի արժեքը | 100 հազարով | 100 հազարով ք. թ. | 100 հազարով ք. թ. ԲՀ | 100 հազարով ք. թ. ՀՀ | Հարկեր | ՀՀԿՆ | ԳՆԿ | ԲՀԿ | Վճար | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Կրթության նախարարության կողմից (գրքի արժեք) |
| 1. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 200,00 | 164,37 | 16,10 | 5,85 | 142,41 | 97,58 | 2,42 | 9,78 | 3,55 | 86,67 | 12,20 | 12,20 | 40,16 | 65 | 3,04 | 6,58 | |
| 2. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 166,66 | 133,00 | 14,83 | 5,26 | 138,15 | 96,50 | 3,50 | 9,70 | 3,39 | 86,91 | 12,20 | 16,57 | 27,57 | 65 | 9,30 | 6,09 | |
| 3. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 119,40 | 142,00 | 19,10 | 5,01 | 132,29 | 95,60 | 4,18 | 11,40 | 3,40 | 89,20 | 13,30 | 16,01 | 32,69 | 78 | 6,93 | 4,13 | |
| 4. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 81,25 | 160,00 | 20,50 | 4,52 | 132,98 | 96,21 | 3,69 | 14,00 | 2,20 | 83,80 | 12,60 | 19,89 | 26,08 | 80 | 5,90 | 4,91 | |
| 5. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 43,00 | 121,00 | 16,10 | 4,70 | 110,20 | 98,15 | 3,95 | 12,29 | 3,55 | 94,12 | 16,24 | 19,12 | 24,27 | 110 | 6,85 | 5,27 | |
| 6. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 67,10 | 102,37 | 16,07 | 6,81 | 79,45 | 95,80 | 4,20 | 15,67 | 6,65 | 77,66 | 19,87 | 20,54 | 22,75 | 136 | 4,0 | 3,47 | |
| 7. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 67,74 | 98,50 | 12,85 | 5,10 | 80,55 | 90,42 | 2,58 | 13,04 | 5,16 | 81,80 | 16,22 | 21,38 | 37,70 | 120 | 6,26 | 4,41 | |
| 8. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 104,19 | 160,00 | 23,12 | 7,27 | 134,61 | 95,00 | 5,00 | 14,04 | 4,40 | 81,59 | 19,01 | 23,41 | 16,52 | 80 | 5,80 | 4,42 | |
| 9. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 161,40 | 213,20 | 23,67 | 14,00 | 177,40 | 98,10 | 3,42 | 10,96 | 6,77 | 82,17 | 14,33 | 21,25 | 32,64 | 55 | 7,24 | 4,13 | |
| 10. | Հայաստանի Հանրապետության Հանրային Կրթության նախարարություն (ՀՀԿՆ) | 321,57 | 221,0 | 21,80 | 12,50 | 107,60 | 90,28 | 3,68 | 9,92 | 5,63 | 84,35 | 12,50 | 17,13 | 26,11 | 44 | 0,60 | 5,49 | |



Կազմակերպության կողմից և անկախ օրգանիզմի կողմից հետազոտված հիմնական ցուցանիշներ

| Հիմնական ցուցանիշ | Կազմակերպության կողմից | | Անկախ օրգանիզմի կողմից | | Հիմնական ցուցանիշներ | | Անկախ օրգանիզմի կողմից | | Հիմնական ցուցանիշներ | | Անկախ օրգանիզմի կողմից | |
|--|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ | Հիմնական ցուցանիշ |
| Տեղի քաղաք | Հիմնական ցուցանիշ | 20,6 | | 23,6 | 22,3 | 22,6 | 20,0 | 19,9 | | 20,2 | 14,4 | |
| | Հիմնական ցուցանիշ | 22,0 | 23,5 | 22,4 | 24,0 | 24,2 | 25,1 | 21,5 | 23,1 | | 16,7 | 19,1 |
| Օրգանիզմի հարցումներ | Հիմնական ցուցանիշ | 7,0 | | 7,2 | 7,6 | 7,1 | 9,1 | 7,2 | | 10,4 | 11,9 | |
| | Հիմնական ցուցանիշ | 6,0 | 7,9 | 6,4 | 9,6 | 6,0 | 8,6 | 10,3 | 8,5 | | 12,7 | 10,5 |
| Անկախ օրգանիզմի կողմից հետազոտված հիմնական ցուցանիշներ | Հիմնական ցուցանիշ | 2,95 | | 2,26 | 2,93 | 3,03 | 1,61 | 2,71 | | 1,29 | | |
| | Հիմնական ցուցանիշ | 2,94 | 2,97 | 2,66 | 3,27 | 3,02 | 3,18 | 2,19 | 2,76 | 1,94 | 1,32 | 1,81 |

* ըստ Եվրո հիմնական



სადავო ქიშხის ტერიტორიის ქიშხის ანგარიშ შედეგები

ს.ა.ა.ა.



| № | ქიშხის ანგარიშის ელემენტები | სადავო (გადასახ) | სადავო (გადასახ) | სადავო (გადასახ) | ქიშხის (გადასახ) | რეკონსტრუქცია (გადასახ) | მანუფაქტურა (გადასახ) | სადავო (გადასახ) | რეკონსტრუქცია (გადასახ) | სადავო (გადასახ) | რეკონსტრუქცია (გადასახ) | სადავო (გადასახ) | რეკონსტრუქცია (გადასახ) |
|----|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
| 1 | შეფარების მანერა | 1,080 | 1,090 | 1,098 | 1,100 | 1,098 | 1,098 | 1,080 | 1,090 | 1,098 | 1,100 | 1,098 | 1,098 |
| 2 | ტერიტორიის შეფარების % | 6,0 | 6,4 | 7,7 | 9,6 | 8,6 | 8,0 | 10,3 | 8,5 | 10,4 | 11,9 | 10,5 | 10,5 |
| 3 | ლენინოვოცა % | 4,78 | 5,60 | 4,92 | 6,14 | 5,12 | 4,76 | 7,40 | 5,80 | 7,31 | 5,70 | 7,60 | 7,60 |
| 4 | სადავო ელემენტები % | 236,3 | 258,2 | 273,0 | 278,4 | 257,4 | 254,4 | 232,8 | 236,3 | 235,9 | — | 219,8 | — |
| 5 | რეკონსტრუქცია ელემენტები % | 36,4 | 38,1 | 38,8 | 34,7 | 32,0 | 31,6 | 26,8 | 26,3 | 27,8 | 20,7 | 28,7 | 28,7 |
| 6 | სადავო % | 2,68 | 3,84 | 2,88 | 3,28 | 4,0 | 3,18 | 2,16 | 3,21 | 2,68 | 1,70 | 1,92 | 1,92 |
| 7 | სადავო ტერიტორიის (მანუფაქტურა-სა) | 1,73 | 2,12 | 2,26 | 1,97 | 1,88 | 1,54 | 2,64 | 3,48 | 2,03 | 2,02 | 2,31 | 2,31 |
| 8 | სადავო მანერა % | 1106,0 | — | — | 628,0 | 791,0 | 805,0 | 678,0 | 462,0 | 560,0 | 1288,0 | 876,0 | 876,0 |
| 9 | სადავო რეკონსტრუქცია % | 289,4 | 358,59 | 370,90 | 270,54 | 75,00 | 68,68 | 10,54 | 101,44 | 121,5 | 80,31 | 160,61 | 160,61 |
| 10 | ანგარიშული შედეგი % | 188,0 | 200,10 | 220,20 | 222,50 | 203,40 | 212,90 | 185,60 | 172,80 | 172,80 | — | 178,00 | 178,00 |
| 11 | სადავო % | 13,2 | 15,90 | 14,20 | 13,50 | 22,50 | 10,10 | 20,40 | 26,90 | 26,80 | — | 13,00 | 13,00 |

წაყენებულ მოთხოვნებს და დიდი პირობებში მათგან შესაძლებელია გამო-
აღნიშნული ტიპის ღვინოების დაყენება.

ოჯალეში შაქრის დაგროვების ცვალებადობით ხასიათდებიან უმჯობეს
წელს ამ ჯიშის კონდიციები აკმაყოფილებენ ნახევრად ტანსაცმელსა და
წაყენებულ მოთხოვნებს, დანარჩენ შემთხვევაში სრულიად დამაკმაყოფილე-
ბელ შედეგს იძლევა სუფრის ხარისხოვანი ღვინის დასაყენებლად.

საფერავი და ჩხავერი მხოლოდ სუფრის ღვინოებისადმი წაყენებულ მო-
თხოვნებს პასუხობენ, ხოლო ალადასტური თავისი კონდიციებით ვერც ერთი
კატეგორიისა და ტიპის ღვინისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს ვერ პასუხობს. ეს
იმით უნდა აიხსნას, რომ ალადასტური VII პერიოდის სიმწიფის ეპოქის ჯიშა
და ქართლის პირობებში რთველის ჩატარების პერიოდში (1—20 ოქტომბერი)
ვერც ასწრებს სრულ სიმწიფეში შესვლას.

Ф. Д. МАЧАВАРИАНИ

БИОХИМИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Резюме

Сортовой состав культивируемых в Грузии виноградных лоз отлича-
ется большим разнообразием.

Для дальнейшего развития виноделия огромное значение имеет
правильный подбор и рациональное использование сортовых ресурсов
винограда.

Большие резервы виноградных сортов имеющиеся в некоторых рай-
онах Грузии почти не испытываются и не используются в других мес-
тах, где они возможно дадут лучшие результаты. Поэтому особо важ-
ное значение имеет исследование для выявления новых высококачестве-
нных сортов винограда для расширения ассортимента и увеличения
производства красных вин.

Биохимическое и хозяйственно-технологическое изучение некоторых
красных сортов винограда, нами были проведены в ампелографической
коллекции Груз. СХИ. Результаты исследования дали возможность пре-
дварительно прогнозировать направление некоторых сортов.

Материалы, характеризующие поведение группы сортов Рача-Ле-
чхуми: Александриули, Муджуретули и Усахелоури, а также Оджалеши
в отдельные годы, показывают, высокую приспособленность к условиям
Дигომи, что выражается в способности сахаронакопления. Эти сорта
вполне удовлетворяют требованиям предъявляемым для производства
природно-полусладких вин.

Саперави и Чхавери удовлетворяют требованиям предъявляемым
для производства качественных красных столовых виноматериалов.



1. Амπεлография СССР. М., 1946.
2. Г. Г. Агабалянц, Е. С. Дробоглав и др. Химико-технологический контроль виноделия, М., 1969.
3. Г. И. Беридзе. Биохимическая и технологическая характеристика винограда, Биохимия, виноделия, сб. 6, М., 1960.
4. Т. П. Иванов. Технология на виното, Пловдив, 1962.
5. Л. Н. Нечаев. Виноград, качество, переработка и хранение, Ростов, 1966.
6. А. В. Короткевич, Л. И. Рыкова. Руководство по химии вина, Кишинев, 1960.
7. Н. Н. Простосердов. Основы виноделия, М., 1955.
8. А. М. Фролов-Багреев, Г. Г. Агабалянц. Химия вина, М., 1951.
9. ფ. მაქავარიანი. ქართული ვაზის ჯიშები ბულგარეთში, საქართველოს სოფლის მეურნეობა, № 1, 1972.
10. ა. ლაშხი. ენოქიმიკა, თბ., 1970.
11. მ. რამიშვილი. ამპელოგრაფია, თბ., 1970.
12. ს. სიკინავა. მასალები მევენახეობისა და მეღვინეობის ისტორიისათვის საქართველოში, თბ., 1960.
13. დ. ტაბიძე. საქართველოს ვაზის ჯიშები. ტ. 11. თბ., 1954.



შ. ხაბიაშვილი, ზ. ჩოგანაშვილი,
თ. მაღლაკელიძე

**თუთის რაიონიანი წვენი წარმოების ტექნოლოგიის გამოკვლევა
და რაციონალური რეჟიმის დადგენა**

მე-10 ხუთწლედში საქართველოს საკონსერვო მრეწველობის წინაშე დასახულია მეტად საპასუხისმგებლო ამოცანები—მნიშვნელოვნად უნდა გაზარტოვდეს გამოშვებული პროდუქციის საერთო მოცულობა და მკვეთრად უნდა გაუმჯობესდეს მზაპროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

მე-10 ხუთწლედის ბოლოს საქართველოს საკონსერვო მრეწველობამ უნდა წარმოოს 400 მლნ. პირობით ქილაზე მეტი კონსერვი. ცხადია ნედლეულის დამატებითი რესურსების გამოვლინებისა და გამოყენების საკითხს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება. ერთ-ერთ ასეთ ნედლეულს, რომელიც წარმატებით შეიძლება იქნეს გამოყენებული საქართველოს საკონსერვო მრეწველობაში, წარმოადგენს თუთის ნაყოფი, რომელიც მნიშვნელოვანი რაოდენობით შეიძლება დამზადდეს რესპუბლიკაში.

თუთა შეიცავს ადამიანისათვის საჭირო მეტად სასარგებლო ნივთიერებებს. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ თუთა მშრალი ნივთიერების საკმაოდ მაღალი შემცველობით ხასიათდება (10—15%). თუთაში მშრალი ნივთიერების დიდ ნაწილს წარმოადგენენ შაქრები. საერთო მკვავიანობა თუთაში გაპირობებულია მასში ლიმონის მკვავის არსებობით. თუთის მუჭი ფერის ჭიშები მდიდარია მღებავი ნივთიერებებით—ანტოციანებით, რომელთაც ვიტამინური აქტივობა ახასიათებთ და სხვ.

თუთა, იმის გამო, რომ მისი ქიმიურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლები დღემდე არ არის კარგად შესწავლილი, როგორც საკონსერვო წარმოების ნედლეული, საერთოდ არაა დანერგილი არა მარტო ჩვენს რესპუბლიკაში, არამედ კავშირის მსშტაბითაც. არსებობს არასრული მონაცემები, რომ ამიერკავკასიის ზოგიერთი რესპუბლიკა თუთისაგან ამზადებს მურაბას, ნატურალურ კონსერვს „ღოშაბს“ და სხვ.

საქართველოს საკონსერვო მრეწველობის პროდუქციის ასორტიმენტის გაზრდისა და გამოყენებული რესურსების გამოვლინებისათვის, ჩვენ მიზნად დავისახეთ გამოკვეცვლია თუთის ნედლეულიდან ნატურალური რაიონიანი პო-



მოგენიზირებული წვენის წარმოების შესაძლებლობანი არა მარტო უპროდუქტიული, არამედ საწარმოო პირობებშიც.

თუთიდან წვენის მიღების ტექნოლოგია ლიტერატურაში (ქიქოძე, 1963) არის. ამიტომ საჭირო იყო მაქსიმალური გამოსავლიანობისა და ეკონომიკური სეზონების უკეთ შენარჩუნების თვალსაზრისით ნედლეულის წინასწარი დამუშავების მრავალი ვარიანტი გამოგვეცადა და შევჩერებულთქვივით ოპტიმალურზე.

ამ საკითხს კიდევ ის ართულებდა, რომ თუთა წიწწოვანი ხილის კატეგორიის გუთუნის, რომლის რბილობში თესლი გაბნეულია წვრილი ნამცეცების სახით, რაც ქმნის გარკვეულ სიძნელეებს ჰომოგენიზირებული რბილობიანი წვენის წარმოების საქმეში. ამიტომ მეორე ამოცანა, რომელიც ჩვენს წინაშე იდგა, იყო თუთისაგან რბილობიანი წვენის მიღების ისეთი ტექნოლოგიის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფდა წიწწისაგან მზაპროდუქციის სრულ განთავისუფლებას მისი ღირსების მაქსიმალური შენარჩუნებით.

ამ ამოცანის წარმატებით გადაჭრის მიზნით, დავამუშავეთ თუთის რბილობიანი წვენის მიღების რამდენიმე ვარიანტი, რომელთაგან საუკეთესო შედეგი მოგვცა ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიური პროცესის შემდგემა სქემამ: ნედლეულის მიღება, ინსპექცია, რეცხვა, დაქუცმაცება, გახუჭვა, ფინიშირება, გაცხელება, ჰომოგენიზაცია, დეაერაცია, დეფასობება, სტერილიზაცია და საწყობის ოპერაციები.

ქვემოთ მოგვყავს თუთის ნატურალური რბილობიანი ჰომოგენიზირებული წვენის ჩვენ მიერ შემუშავებული ტექნოლოგიის საბოლოო სახე.

თუთის ნატურალური რბილობიანი ჰომოგენიზირებული წვენი წარმოადგენს თუთის ნაყოფის გახეხილ და ჰომოგენიზირებულ მასას, დამზადებულს თუთის ახლად მოკრეფილი, მწიფე ნაყოფებისაგან, დაფასობულს მინის ტარაში, ჰერმეტიკულად დახუფულს და გასტერილებულს წინასწარ დადგენილი რეჟიმით.

თუთის ნატურალური რბილობიანი ჰომოგენიზირებული წვენის წარმოებისათვის გამოიყენება თუთის ახლადმოკრეფილი, მწიფე, სალი მხოლოდ მუქად შეფერილი ჯიშების თუთის ნაყოფები, რომლებიც პასუხობენ ნედლეულისადმი წაყენებულ მოქმედ ტექნიკურ პირობებს. ნაყოფების ფორმას და ზომებს მნიშვნელობა არა აქვთ.

თუთის ნატურალური რბილობიანი ჰომოგენიზირებული წვენის წარმოებისას დაუშვებელია დაობებული, დამბალი, უმწიფარი, მკენებლებითა და დაავადებებით დაზიანებული ნაყოფების გამოყენება.

ნედლეულის მოზიდვა და ხანმოკლე შენახვა

ნედლეულის შემოზიდვა ქარხანაში წარმოებს ერთდროულად ხის 8 კვანძით. ნედლეულის ხანმოკლე შენახვის პერიოდი მიღების მომენტიდან გადამუშავების დაწყებამდე არ უნდა აღემატებოდეს 8 საათს.

ინსპექცია

კარგად განათებულ, 4—6 მ/წმ სიჩქარით მოძრავ ლენტთან ტრანსპორტირზე, ერთ ფენად დაყრილი ნაყოფების მასიდან, არჩევენ გადამუშავებისათვის

უვარგის ეგზემპლარებს—მიკრობიოლოგიურად დაზიანებულ, უმწიფარ და უფარო და ჭროლა თუთის ნაყოფებს. აქვე აცილიან უცხო მინარევსაც.



ნედლეულის რეცხვა

გადარჩეულ ნედლეულს რეცხავენ შხაპის ქვეშ, სუფთა სასმელი წყლით. წყლის ჰაელის წნევა უნდა იყოს 100—200 კპა-ის ფარგლებში.

დაქუცმაცება და გაცხელება

გარუცხილ ნაყოფებს აქუცმაცებენ სწრაფსვლიან დოლურ დამქუცმაცებელზე КДП—4М-ზე; მოძრავ დანებს შორის ღრუიო 2—3 მმ-ს ფარგლებში უნდა იყოს. ჭარბი აერაციის თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილია დამქუცმაცებელში მძაფრი ორთქლით შეიქმნას ორთქლის ფარდა.

დაქუცმაცებულ მასას აგროვებენ დახურულ შემგროვში, საიდანაც იგი ტუმბოს საშუალებით მიეწოდება გამაცხელებელში. შემგროვში დაქუცმაცებული ნაყოფების დაყოფნების ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს 20 წუთს. დაქუცმაცებულ ნაყოფებს აცხელებენ ჰორიზონტალურ შნეკიან გამაცხელებელში 90°C ტემპერატურამდე და აწვდიან გახეხვაზე.

გახეხვა, ფინიშირება, გაცხელება

დაქუცმაცებული მასის გახეხვას აწარმოებენ ორმაგ გამხეხ მანქანაზე, საზოლო ფინიშირებით. პირველადი გახეხვის დროს ბადის ნასვრეტების დიამეტრი 0,9—1,5 მმ-ს, მეორადი გახეხვის დროს 0,7—0,8 მმ-ს, ხოლო ფინიშირებისას 0,3—0,4 მმ უნდა შეადგენდეს.

გახეხილი მასა უნდა იყოს ერთგვაროვანი და არ უნდა შეიცავდეს წიპწისა და კლერტის ნაწილაკებს.

გახეხილ მასას აცხელებენ მილებიან გამაცხელებელში და ცხელ მასას ტუმბოს საშუალებით მიაწოდებენ ჰომოგენიზატორში.

ჰომოგენიზაცია და დეაერაცია

ჰომოგენიზაციას ატარებენ ОБГ—10 ტიპის ჰომოგენიზატორში 150 ატმ. (1500 კპა) წნევის პირობებში.

ჰომოგენიზირებული მასა უნდა იყოს ერთგვაროვანი და არ უნდა შეიცავდეს განსხვავებული ზომის ნაწილაკებს.

ჰომოგენიზირებულ მასას უტარებენ დეაერაციას (დეაერატორი ДНУ), შემდეგ იგი გაცხელებით 90°C ტემპერატურამდე.

დაფასოება და სტერილიზაცია

გაცხელებული მასა ტუმბოს საშუალებით მიეწოდება ავტომატურ შემესებ მანქანას. პროდუქციის ტემპერატურა დაფასობისას არ უნდა იყოს 90°C-ზე ნაკლები.

ჰომოგენიზირებულ მასას აფასობენ მინის ტარაში ტევადობით 0,200, 0,500 ლ.

დაფასობულ ქილებს ვაკუუმ-დამხუფ მანქანაზე ხუფავენ გადალაქული



ხუფებით. დახუფული ქილების დაყოვნება სტერილიზაციამდე არ უნდა აღემატებოდეს 30 წუთს.

ავტოკლავში წყალს წინასწარ აცხელებენ იმ ანგარიშიდან, რომელიც რატურა მეტი იყოს პროდუქციის ტემპერატურაზე.

სტერილიზაციას ატარებენ რეჟიმით:

$$\frac{23-15-20}{12} \cdot 2.2 \quad 82-200 \text{ ქილებსათვის}$$

$$\frac{2-20-20}{120} \cdot 2.2 \quad 82-500 \text{ ქილებისათვის}$$

სტერილიზაციის შემდეგ ქილებს ავტოკლავში აცივებენ 35—40°C ტემპერატურამდე და შემდეგ გადასცემენ საწყობს.

თუთის რბილობიანი წვეწვების საწარმოო გამოცდის დროს ექსპერიმენტებით დადგენილი იქნა, რომ ნარჩენები გახეხვის პროცესზე არ აღემატება 25%-ს, ხოლო რბილობიანი წვეწვების გამოსავლიანობა 69%-ს. წარმოების პროცესში მშრალი ნივთიერების დანაკარგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ასეთი სახის დანაკარგები შეადგენს 6,0%-ს.

ექსპერიმენტული გზით დადგენილი ნედლეულის ხარჯის ნორმის გადამოწმების მიზნით, ხარჯის ნორმები ერთეულ პირობით პროდუქციაზე, ვიანგარიშით შემდეგი ემპირიული ფორმულით:

$$T = \frac{S \times 100^2}{(100 - X_1)(100 - X_2)} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - 25)(100 - 6)} = 567,4 \approx 568 \text{ კგ.}$$

ექსპერიმენტული გზითა და ემპირიული ფორმულით განსაზღვრული ხარჯის ნორმები ერთმანეთს დაემთხვა, ე. ი. შეიძლება დავასკვნათ, რომ ათასი პირობითი ქილა თუთის რბილობიანი ნატურალური წვეწვების დასამზადებლად საჭირო ნედლეულის ხარჯის ნორმა 568 კგ-ს შეადგენს.

ლაბორატორიულ და საწარმოო პირობებში თუთის სხვადასხვა ჯიშისაგან დამზადებული რბილობიანი წვეწვების ქიმიურ-ტექნოლოგიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები მოცემულია 1-ელ და მე-2 ცხრილში.

როგორც 1-ელი ცხრილიდან ჩანს, თუთის სხვადასხვა ჯიშისაგან მიღებული წვეწვები დაბალი ტიტრული მკვებანობითა და მაღალი pH-ით ხასიათდებიან. შედარებით მაღალია აგრეთვე შაქრის პროცენტული შემცველობა და სხვ.

საწარმოო პირობებში დამზადებული თუთის რბილობიანი წვეწვების ორგანოლექტიკური და ქიმიურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლების შესწავლიდან გამომდინარე, რომ ყველაზე უკეთესი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით ხასიათდება შავი და ნარევი (თეთრი და შავი) ჯიშის თუთის ნაყოფებისაგან დამზადებული რბილობიანი წვეწვი (ცხრ. 2). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცხეთისა და გურჯაანის საკონსერვო ქარხნების ტექნოლოგიური აღჭურვილობა არ იძლევა ჰომოგენიზაციის პროცესის ნორმალურად ჩატარების საშუალებას, რის გამოც ჰომოგენიზაციის ხარისხის მხრივ ყველა ნიმუშმა არადამაკმაყოფილებელი შეფასება დაიმსახურა. ჰომოგენიზაციის პროცესის მაღალ დონეზე ჩატარება საგრძნობ-

ღობრატორულ პირობებში შევსული ადრის ჩნდობისა წყლის ქიმიკ-
ბაქტეოლოგიური მკვლევება



| | ადრის ვიწების დასახელება | გამოსავ- ლობა | შეჩება % | | | ბიჭბრ- ლა შე- ვლობა % | pH | საწყისი შედეგები | | | |
|---|--------------------------|------------------|---------------|-------------|--------------|--------------------------------|------|---------------------|------|-------|-------|
| | | | მყვრ- სედე | სა- ბრზა | სა- ცხარა | | | Na | K | Ca | |
| 1 | ქობრდელი | 70,5 | 6,67 | 0,09 | 6,77 | 0,333 | 5,15 | 0,90 | 7,19 | 361,2 | 72,69 |
| 2 | ყაგზისა | 68,7 | 7,00 | 0,55 | 7,62 | 0,154 | 5,68 | 0,73 | 8,02 | 297,3 | 59,40 |
| 3 | სარბეთა | 75,2 | 13,02 | 0,44 | 13,46 | 0,204 | 6,02 | 0,61 | 9,01 | 260,2 | 57,35 |

საქართველოს ექსპერტული ჯგუფის მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგების
 განმარტება და რეკომენდაციები საქართველოში



საქართველოს
 ექსპერტული ჯგუფის მიერ

| № | საქონლის დასახელება | დაზვევების ფორმა | დრო | დანი | ქობი | მშ. ნივ. ანტი (%) | საქონლის, % | | | საერთო საქონლის % | pH |
|---|--|-----------------------------------|-----------------|--|---------------------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------------------|------|
| | | | | | | | მწვანე- სედი | საბო- ნი | სა- ერთი | | |
| 1 | თეთრი თევზის მბ- ლობის წვენი | კვლევის საკონსტრუქციო ქობის | ახალი- მარტი | ახალი- მარტი, შუა შეფარების პერიოდი | არ შემწვე | 12,0 | 10,95 | 0,53 | 11,48 | 0,110 | 6,0 |
| 2 | შავი თევზის მბ- ლობის წვენი | კვლევის საკონსტრუქციო ქობის | სასომეხი | პერიოდი | გამოსული | 12,8 | 11,45 | — | 11,45 | 0,180 | 5,85 |
| 3 | შავი და თეთრი თევზის მბ- ლობის წვენი | კვლევის საკონსტრუქციო ქობის | სასომეხი | პერიოდი | საკონსტრუქციო გამოსული | 14,0 | 12,24 | 0,38 | 12,62 | 0,214 | 5,40 |



ლად გაუმჯობესებს მზა პროდუქციის, როგორც სასაქონლო სახეს, ისე მის ხარისხობრივ მაჩვენებლებსაც.

თუთის რბილობიანი წვეწის ქიმიურმა ანალიზებმა გვიჩვენა, რომ მშრალი ნივთიერების მაღალი შემცველობით ხასიათდება მცხეთის საკონსერვო ქარხანაში შავი და თეთრი თუთის ნარევისაგან დამზადებული რბილობიანი წვეწი (14.0%). მცხეთის რაიონში დამზადებულ თუთის ნაყოფებში შექარმეავე ინდექსის სიდიდეს სხვა ნიმუშებთან შედარებით უფრო ახლოა ოპტიმალურთან (37,8), რაც ჩვენი აზრით, გამოწვეულია კრეფის ვადების სწორად შერჩევით.

გარდა ცხრილში მოტანილი მაჩვენებლებისა, თუთის რბილობიანი წვეწის საცდელ ნიმუშებში ქალაქის ქრომატოგრაფიის მეთოდით განისაზღვრა ორგანული მკავეები. აღმოჩნდა, რომ თუთის ყველა კონსერვი შეიცავს შემდეგ ორგანულ მკავეებს: მკაუნმკავეას, ღვინის, მალონისა და ლიმონის მკავეებს. მეტად საინტერესოა ის ფაქტი, რომ არც ერთ ნიმუშში არ აღმოჩნდა ვაშლის მკავეა. ამიტომ ტიტრული მკავეიანობის განსაზღვრისას ეს ფაქტი მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული და გადაანგარიშება უნდა მოხდეს მხოლოდ ლიმონის მკავეაზე.

1976 წლის სეზონზე თუთის კონსერვები დამზადდა საწარმოო პირობებში გერჯაანისა და მცხეთის საკონსერვო ქარხნებში.

თუთა, როგორც საკონსერვო წარმოების ნედლეული, შეიძლება რეკომენდებული იქნეს წარმოებაში დასაწერგად.

Ш. М. ХАТИАШВИЛИ, Т. А. МАГЛАКЕЛИДЗЕ,
Г. С. ЧОРГОЛАШВИЛИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОМОГЕНИЗИРОВАННОГО СОКА С МЯКОТЮ ИЗ ЯГОД ШЕЛКОВИЦЫ И УСТАНОВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА

Резюме

Ягоды шелковицы не находят применения в консервном производстве из-за неизученности химико-технологических свойств и консервных качеств сырья. Вместе с тем они содержат ценных химических веществ для организма человека и из них могут быть изготовлены разные виды консервов.

По нашим исследованиям в различных сортах я од шелковицы содержатся 10—15% сухих веществ в которых преобладают сахара, из органических кислот содержат лимонную кислоту, а темноокрашенные сорта богаты антоцианами, которые характеризуются витаминной активностью.

Производство натурального сока с мякотью обеспечит полную сохранность всех ценных веществ содержащих в исходном сырье.

Изучив реологические свойства сырья, нами разработан рациональный метод получения натурального гомогенизированного сока из я од шелковицы. Технологический процесс предусматривает проведение следующих операций: инспекцию, мойку, дробление и шпарку, протирание и финиширование, подогрев, гомогенизацию, деаэрацию, расфасовку и стерилизацию.

Установлены режимы всех перечисленных операций с учетом специфических реологических свойств сырья. Разработана также формула стерилизации для расфасовки 82—200, 82—500. Установлены технологические нормы расходов сырья для производства консервов.

ს. შრომები, ტ. 102, 1977



საგარეო ურთიერთობების მდივანის მომსახურების სამსახური

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომათა, ტ. 102

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. 102, 1977

Г. Г. ШАНИДЗЕ

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОКОУДАЧУ НЕКОТОРЫХ ПЛОДОВ И ЯГОД

В консервном производстве натуральные соки из плодов и ягод получают главным образом путем прессования предварительно измельченного сырья. Количество извлекаемого при прессовании сока зависит от физиологических и физико-химических свойств плодовой ткани, а также от способа предварительной обработки сырья.

Для улучшения сокоотдачи на практике применяют разнообразные методы предварительной обработки, в том числе и физические.

Все известные физические методы воздействия на сырье условно можно разделить на две группы: 1. способы, которые применяются на практике, например, механическое измельчение, нагревание, замораживание, обработка электрическим током; 2. методы находящиеся в стадии изучения: ультразвуковая, вибрационная, электроимпульсная и радиационная обработка. Механическая обработка (измельчение) плодов и ягод не всегда в одинаковой степени дает лучшие результаты по выходу клеточного сока.

Протоплазма яблок, винограда и др. легко поддается повреждению во время дробления плодовой ткани и количества сока из них при отжиме получается сравнительно большим. На протоплазму же косточковых плодов, механическое воздействие оказывает незначительное влияние и выход сока получается небольшим. То же самое можно сказать о предварительном нагревании сырья до прессования. Так, например, предварительное нагревание при 70°С в течение 5 минут увеличивает выход сока из черной смородины на 28,7%, из черешни на 22,5% [1], но другие виды плодов и ягод такие результаты не дают.

По данным Грузинского сельскохозяйственного института, из айвовой мезги, которую нагревали при температуре 60, 70 и 80°С в горячей воде, увеличивалась сокоотдача по сравнению с контрольным [2]. Так, процент роста выхода сока из мезги колеблется от 1 до 5% в зависимости от температуры тепловой обработки. Оптимальной темпе-



ратурой нагревания мезги айвы, при которой достигается максимальное увеличение выхода сока, оказалась 60°C.

О значительном увеличении выхода сока из плодов вишни и абрикосов после теплового воздействия сообщают и сотрудники Краснодарского НИИППа [3]. Плоды нагревали при дроблении в шнековом шпателье в течение 16 сек. до 70, 80 и 90°C. Как показали опыты, прогрев плодов до 90°C: во-первых, увеличивал выход сока из вишни на 15%, а из абрикосов на 13%, по сравнению с прогревом до 70°C; во-вторых, способствовал сохранению полифенольных веществ плодов.

Вместе с тем нагревание сырья нельзя считать вполне приемлемой так как готовая продукция при этом получается низкого качества. Натуральному соку из нагретого сырья присущ вареный привкус. Поэтому в наших опытах этот способ физической обработки мы исключили.

Замораживание с последующей дефростацией, так же как и нагревание, способствует увеличению сокоотдачи.

В Одесском ТИПиХПе [4] в течение ряда лет проводились исследования для установления оптимальных режимов замораживания и дефростации плодов и ягод с целью увеличения сокоотдачи.

В результате проведенных лабораторных и производственных испытаний было установлено, что при замораживании связи денатурации ткани и разрыва клеточных мембран, приводящих к увеличению клеточной проницаемости, сопровождается увеличением выхода сока при отжиме на 20-25%.

Над аналогичным вопросом работали и в Грузинском сельскохозяйственном институте [2]. Предварительно измельченную айвовую мезгу замораживали при температуре — 20 и —195°C. На основании проведенных экспериментальных работ пришли к выводу, что предварительная обработка мезги при температуре — 195°C с последующей дефростацией по всем химико-технологическим показателям дает лучший результат, чем обработка при температуре — 20°C. Различные виды сырья по разному относятся к понижению температуры с точки зрения улучшения их сокоотдачи. Одни требуют более низкую (глубоко низкую)—196°C, другие—назначительное положение температуры (—16-20°C).

В наших опытах такие-же разные результаты получены по отношению черешни и вишни, в частности черешневая мезга лучше отдает сок при замораживании в жидком азоте (-196°C), а вишневая при замораживании до —20°C. В первом случае максимальное увеличение выхода сока по сравнению с контрольным составляет 5,3%, во втором — 11,1%.

В последнее время было обращено внимание на ионизирующие излучения, как на один из новых физических методов предварительной обработки растительного сырья. В литературе встречаются данные о

действии облучения на увеличение проницаемости растительной ткани, что впоследствии приводит к росту выхода сока из облученного сырья при прессовании.

Первые исследования в Советском Союзе по использованию радиационной обработки для увеличения сокоотдачи из плодов и ягод проводились во ВНИИКОПе [5]. Данный вопрос изучался в течение нескольких лет сотрудниками вышеуказанного института и на основании проведенных опытов были установлены желательные дозы облучения — 300-400 крад. Обработка γ — лучами дозой 300 крад увеличивала выход сока из винограда на 7%, из малины на 5%, из вишни на 3%, а из сливы на 14%.

Определенный интерес вызывают результаты экспериментальных работ проведенных в Грузинском сельскохозяйственном институте [2]. Детальные исследования показали, что радиационная обработка мезги перед прессованием на 6% увеличивала выход айвового сока. Оптимальной дозой облучения является 1,0-1,5 мрад.

Большой вклад в развитие теории и практики в отношении влияния радиационной обработки растительного сырья внесли исследования проведенные в Одесском ТИПиХПе [6]. Был установлен биофизический и технологический эффект воздействия ионизирующих излучений на сокоотдачу и качество натуральных соков из разных видов сырья (слива, черная смородина, крыжовник, айва). Для получения выхода сока порядка 60-70% из вышеуказанных плодов необходимы дозы облучения не меньше 1000 крад. А что же касается пищевой ценности после облучения, отмечено заметное снижение витаминов до 30%, но в целом качество, по утверждению автора, практически остается без изменений.

Исходя из вышесказанного видно, что точно не установлены оптимальные дозы облучения для разрушения растительной ткани, которые колеблются от 300—1600 крад. Если во ВНИИКОПе желательной дозой облучения считается 300-400 крад, то по другим данным [2,6] для повышения сокоотдачи рекомендуются именно высокие дозы радиации 800-1600 крад.

С целью нахождения оптимальной дозы радиации для черешни и вишни, дающий наибольший технологический эффект, нами в течение нескольких лет изучалось влияние как низких, так и высоких доз ионизирующих излучений на повышение выхода сока из мезги указанных косточковых плодов. Как показали опыты, увеличение сокоотдачи отмечается при всех дозах обработки измельченной массы, но наилучшие показатели были получены при облучении черешневой (6,3%) и вишневой (9,4%) мезги γ — лучами дозой 1000 крад.

В литературе есть данные на разрушающее действие упругих колебаний на клеточные стенки растительной ткани, с целью выхода содержимого клетки во внешнюю среду.

В СССР в Молдавском научно-исследовательском институте пищевой промышленности исследовалась эффективность обработки ультразвуком винограда перед прессованием в целях повышения выхода виноградного сока [7].

В результате опытов, проведенных в лабораторных условиях, показана перспективность их проверки в производственных условиях. Так, после обработки ультразвуком винограда сорта «Ноа» выход сока при прессовании увеличился на 7-10% по сравнению с контрольным.

Параллельно в Грузии над аналогичным вопросом работали в лаборатории биофизики научно-исследовательского института пищевой промышленности [8].

Как показали результаты проведенных экспериментов, после озвучивания выход сока из винограда сорта «Ркацители» и «Цоликаури» увеличивался на 5-6%, тогда как у винограда «Саперави» только на 1,5%.

Интересные данные были получены в Одесском технологическом институте. В течение нескольких лет исследовали влияние упругих механических колебаний на разные виды плодов и ягод. Оказалось, что после озвучивания, выход сока из мякоти различных плодов и ягод увеличивается при переработке винограда на 3-4%, черной смородины на 9,5%, крыжовника на 6,6, слив на 4,9% [6].

В связи с тем, что под действием ультразвука происходит повреждение клетки растительного сырья и выход сока повышается, мы проводили опыты по изучению влияния упругих механических колебаний на сокоотдачу из черешни и вишни. На основании проведенных экспериментальных работ установлено, что хотя % роста выхода вишневого сока достигает 2,5, а для черешни 1,6, но общий уровень его остается незначительным.

К процессам предварительной обработки растительного сырья можно отнести и обработку электрическим током. Электрическая обработка плодов и ягод с целью повышения сокоотдачи — сравнительно новый метод в консервном производстве, при этом происходит электроплазмоллиз.

Предварительные опыты проведенные советским ученым Б. Л. Флауменбаумом в Одесском технологическом институте пищевой и холодильной промышленности в лабораторных и полупромышленных условиях подтвердили, что при электроплазмоллизе общий выход сока из яблок можно увеличить до 80%, из винограда — до 81,8%, из слив — до 60%. Одновременно по утверждению авторов электроплазмоллиз не ухудшает качества сока [9].



Для повышения выхода сока в Институте прикладной физики АИ Молдавской ССР разработан импульсный электроплазмоллиз.

В результате проведенных промышленных опытов было установлено, что выход сока из яблок увеличивался на 8%.

Открытый Л. А. Юткиным электрогидравлический эффект лежит в основе нового физического способа предварительной обработки растительного сырья.

Испытание опытно-промышленной электрогидравлической установки по обработке виноградной мезги показало возможность увеличения выхода сока на 7,7%. Данные биохимического анализа по мнению авторов свидетельствуют, что качество опытного и контрольного соков находятся на одном уровне [11].

К «новым физическим методам» относится и вибрационная обработка растительного сырья. В литературе имеются сведения о действии высокочастотной механической вибрации на протоплазменные мембраны. Опыты, проведенные в Одесском технологическом институте пищевой и холодильной промышленности ставили целью изучение влияния данного метода на живую клетку и на процентный рост выхода сока [6].

С помощью лабораторного и промышленного испытания установили, что указанный метод увеличивает общее количество сока из мезги яблок на 10% по сравнению с обычной обработкой.

В ФРГ фирма «Леман» провела исследования с целью определения сока из дробленых плодов и ягод на ситовом вибрирующем сепараторе «Бултон» [12]. Как показали опыты, если из некоторых видов сырья (малина, черешня, айва) был получен удовлетворительный результат по выходу сока, то из яблочной мезги не удалось достичь приемлемого выхода. Кроме того, сок полученный из яблок и винограда содержал много мякоти.

Выводы

1. Литературные данные и собственные эксперименты показывают, что все использованные нами в опытах физические методы предварительной обработки мезги способствуют увеличению выхода черешневого и вишневого сока в разной степени.

2. Действие низких температур на сокоотдачу растительного сырья по литературным данным является дифференцированным способом, одни виды плодов и ягод увеличивают выход сока при медленном замораживании, а другие при быстром способе обработки.

Вишня относится к первой группе, а черешня ко второй.

3. Увеличение выхода сока радиационной обработкой требует широкой амплитудой дозы γ — лучей, она колеблется от 500 крад до 1600 крад. Нами установлено — 1000 крад.

4. Ультразвуковая обработка черешни и вишни незначительно увеличивает выход сока и потому не рекомендуем для практического использования.

Л и т е р а т у р а

1. А. Ф. Фан-Юнг, Б. Л. Флауменбаум, А. К. Изотов — Консервирование плодов и овощей. М., Пищевая промышленность, 1949.
2. Г. С. Чорголашвили.—Исследование технологии производства консервированных плодовых соков. Автореферат. Тб., 1976.
3. О. В. Харченкова, Ж. Н. Боненко, Ю. Г. Скорикова, И. А. Волощук. — Качество натуральных соков с мякотью из вишни и абрикосов. Жри. «Консервная и овощесушильная промышленность», № 8, стр. 23-25. 1975.
4. Т. В. Качуровская — Применение замораживания для повышения сокоотдачи при получении плодовых натуральных соков. Автореферат, Одесса, 1972.
5. М. Л. Фрумкин, Л. П. Ковальская, С. Ю. Гельфанд — Технологические основы радиационной обработки пищевых продуктов. М., Пищевая промышленность, 1973.
6. С. К. Сейтнаева. — Исследование новых физических методов повышения сокоотдачи плодов и ягод при прессовании. Автореферат. Одесса, 1967.
7. В. Г. Поповский, Г. Н. Гасюк, Б. М. Матов. — Предварительная обработка винограда ультразвуком перед прессованием. Жри. «Консервная и овощесушильная промышленность», 1959, № 11.
8. Л. И. Бершвили. Об использовании ультразвука при переработке винограда. В сб. Новые физические методы обработки пищевых продуктов. Киев, стр. 250-252. 1963.
9. Б. Л. Флауменбаум, М. Ю. Казанджий, А. П. Прохман. — Валтовый электроплазмоллизатор для плодов и ягод. Жри. Консервная и овощесушильная промышленность, 1966, № 11, стр. 10—11.
10. Б. Р. Лазаренко, Э. В. Решетько. — Интенсификация процесса извлечения сока электрическими импульсами. Жри. «Консервная и овощесушильная промышленность», 1968, № 8, стр. 9-11.
11. З. П. Камнева, М. А. Яцко, Н. А. Журавлева. — Электроимпульсный способ обработки виноградной мезги в потоке, Жри. «Пищевая технология», 1970, № 1, стр. 86—87.
12. А. Н. Самсонова, В. Б. Ушева — Фруктовые и овощные соки. Жри. «Пищевая промышленность», М., 1976.



ბრუნის წითელი ბრუნის ორდენისა

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის ბრუნები, ტ. 102, 1977
ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. 102, 1977

მ. ხატიაშვილი, ლ. აბაშიძე,
ნ. დამატაშვილი

**თუთის კანატიდან საკონდიტრო ტიპის კონსერვების წარმოების
ტექნოლოგიის გამოკვლევა**

უკანასკნელ წლებში სოფლის მეურნეობის პროდუქტთა შენახვისა და ტექნოლოგიის კათედრა დიდ მუშაობას ატარებს საქართველოს საკონსერვო მრეწველობის პროდუქციის ასორტიმენტის გაფართოებისა და ნედლეულის ახალი რესურსების გამოვლინების მიმართულებით.

ერთ-ერთ ნედლეულად შეიძლება ჩაითვალოს თუთა, რომლის დეტალურმა ჰიმიურ-ტექნოლოგიურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენეს, რომ მისი გამოყენება სხვადასხვა სახის კონსერვების დასამზადებლად წარმატებით შეიძლება განხორციელდეს.

აღნიშნულმა კათედრამ უკვე დაამუშავა თუთიდან ჰომოგენიზირებული რბილობიანი წვევის წარმოების ტექნოლოგია და ამ პროდუქტებისათვის ტექნოლოგიური პირობები.

კვლევის პროცესშია თუთის შაქრიანი და უშაქრო, გაყინული კენკრის ტექნოლოგიის შესწავლა და სხვ.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა, რამდენად აკმაყოფილებს თუთის კენკრა იმ მოთხოვნებს, რომელიც საკონდიტრო ტიპის კონსერვების ნედლეულს წარედგინება. სახელდობრ, თუთიდან დაკონსერვებული მურაბის, პოვიდლოსა და დაკონსერვებული პასტის დამზადების შესაძლებლობა.

გამოსაკვლევად თუთის მუქად შეფერილი ჯიშები შევარჩიეთ და გადაამუშავების სხვადასხვა ვარიანტების გამოცდით შევიმუშავეთ ყველაზე უფრო მისაღები და რაციონალური ვარიანტი მურაბის, პოვიდლოსა და პასტის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სქემისა.

თუთის დაკონსერვებული მურაბა—ამ პროდუქციისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს სრულად უნდა აკმაყოფილებდეს, რაც ნედლეულის ღირებულებასა და მისი გადაამუშავების ტექნოლოგიასთან არის დაკავშირებული. შესწავლილი იქნა ტექნოლოგიური მაჩვენებლები, შეფარდება შაქარსა და ნედლეულს შორის, ხარშვის მიზანშეწონილი ჯერადობა, ნედლეულის წინასწარი მომზადების ოპერაციები.

ქვემოთ მოგვყავს თუთის დაკონსერვებული მურაბის წარმოების ტექნოლოგიის საბოლოო სახე.



ნედლეულის წინასწარი მომზადების ოპერაციები ჩატარდება ჩვეულებრივი წესით.

თუთის ნედლეული მურაბის ხარშვისათვის არ მოითხოვს წინასწარულ წმენდას. ამავე დროს საუკეთესო შედეგი მივიღეთ, როდესაც შაქრის სიროფის ნაცვლად შაქრის ფხვნილით ჩატარდა ხარშვა. თუთის მურაბისათვის საკმარისი აღმოჩნდა ერთჯერადი ხარშვის ჩატარება, შაქრის ფხვნილთან წინასწარი დაყოვნებით 1 დღე-ღამის განმავლობაში.

მიღებული პროდუქცია ხასიათდება გამჭვირვალე სიროფით, რომელიც ეელირებას არ განიცდის, თუთის კენკრის მთლიანობით, დამახასიათებელი არომატიითა და გემოთი.

პოვიდლოს ნედლეულს პიურე წარმოადენს, რომელიც სხვა მაჩვენებლებთან ერთად უნდა ხასიათდებოდეს—პექტინის ნივთიერების მაღალი შემცველობით, სათანადო მკაფიანობითა და pH-ით. ეს იმისათვისაა საჭირო, რომ პროდუქცია ეელირების მაღალი უნარით ხასიათდებოდეს.

ამ მიმართულებით შესწავლილ იქნა როგორც თუთა, ისე თუთის პიურე (იხ. ცხრილი).

ცხრილი 1

| ღისახელება | მშრალი ნივთიერება % | საქროთო შაქარი % | ტატრული მკაფიანობა % | pH | პექტინის ნივთიერება % |
|-------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------|-----------------------|
| თუთა | 10,6—15,0 | 7,27—12,46 | 0,1—0,58 | 4,41—5,85 | 0,75—1,65 |
| თუთის პიურე | 14,0 | 12,62 | 0,33 | 5,40 | — |

პოვიდლოსათვის საჭირო იყო დაგვედგინა მოსალოდნელი კონსისტენცია ცხებადი ან საჭრელი. მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ მიუხედავად პექტინის ნივთიერების საკმარისი კონცენტრაციისა და გარედან მკაფას დამატებისა როგორც ცხებადი, ისე საჭრელი კონსისტენციის პოვიდლოს მიღება შეუძლებელი იყო.

როგორც ჩანს, თუთის პექტინი თავისი აგებულებით ვერ უზრუნველყოფს მაღალხარისხოვანი ლაბის წარმოქმნას. მიუხედავად ამისა, პოვიდლო მაინც დავამზადეთ იმ მიზნით, რომ შემდგომში მისი კარამელში საჩურთად გამოყენება შეგვესწავლა.

აქვე საჭირო იყო დაგვედგინა შეფარდება პიურესა და შაქარს შორის. ნედლეულისა და შაქრის ხარჯის ნორმები.

ქვემოთ მოგვყავს პოვიდლოს წარმოების ტექნოლოგიის სრული სახე: ნედლეულის წინასწარი მომზადება ჩვეულებრივი წესით ხდება. თუთის პოვიდლოს მისაღებად პიურესა და შაქრის შეფარდება უნდა იყოს 1,8 : 1,0, როდესაც პიურეში მშრალი ნივთიერება არის 14%.



როგორც ცხრილიდან ჩანს, თუთის ნაყოფი ხასიათდება დაბალი მჟავაობით, ამიტომ პოვიდლოს ხარშვის დროს ვუმატებთ მჟავას იმ ანგარიშით, რომ მზა პროდუქტაში მჟავიანობა გახდეს 1%-მდე.

მიღებული პროდუქტის ტექნოლოგიურ-ქიმიური მაჩვენებლები: მშრალი ნივთიერება—72%, საერთო შაქარი—69,08%, ტიტრული მჟავიანობა—1,04%, pH—4,0.

ხილის პასტა შედარებით ახალი საკონსერვო პროდუქტია და მასზე დიდი მოთხოვნილებაა საკონდიტრო წარმოებისაგან.

ხილის პასტა კონცენტრირებული პიურეა. მოქმედი ინსტრუქციების თანახმად, მშრალი ნივთიერების კონცენტრაცია პასტაში უნდა იყოს 18, 20, 25%. ჩვენ დავამზადეთ მაღალკონცენტრირებული პასტა, რომელშიც მშრალი ნივთიერებაა 35%; ხარშვა ვაკუუმის გარეშე წარმოებდა. პასტა მაღალი გემური და კვებითი ღირებულების გამოვიდა.

ქვემოთ მოგვყავს თუთის პასტის წარმოების ტექნოლოგია: პიურეს მომზადება (პიურეს მომზადება ხდება ისე, როგორც პოვიდლოსათვის), პიურეს ხარშვა, დაფასობა.

თუთის პასტის ტექნოლოგიურ-ქიმიური მაჩვენებლები ასეთია: მშრალი ნივთიერება—35%, საერთო შაქარი—32,05%, ტიტრული მჟავიანობა—0,53%, pH—5,3.

თუთის პოვიდლო გადაეცა საკონდიტრო კომბინატს კარამელის დასამზადებლად. კარამელში საჩურთე მასალა იყო პოვიდლო. საჩურთე მასალამ მაღალი შეფასება დაიმსახურა როგორც ადგილობრივ, ისე საკავშირო დეგუსტაციაზე.

შესრულებული სამუშაოს შედეგების წარმოებაში დანერგვისათვის სათანადო მონაცემები არსებობს. ამჟამად მიმდინარეობს ტექნიკური დოკუმენტაციების დამუშავება წარმოებაში გადსაცემად.

Ш. М. ХАТИАШВИЛИ, Л. Я. АБАШИДЗЕ,
Н. Г. ДЕМЕТРАШВИЛИ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВОВ
КОНДИТЕРСКОГО ТИПА ИЗ ЯГОД ШЕЛКОВИЦЫ**

Резюме

За последние годы на кафедре хранения и технологии с/х продуктов изучаются химико-технологические, реологические и консервные свойства ягод шелковицы с целью разработки рациональной технологии производства различных видов консервов из них.

Нами изучен вопрос насколько удовлетворяют ягоды шелковицы требованиям предъявляемым к сырью для производства консервов кондитерского типа, в частности, повидла и подварки.

Для исследования были взяты темноокрашенные сорта ягод. Предварительно были определены сухие вещества, сахара, титруемая кислотность, рН и содержание пектина.

На основании проведенных опытов в различном варианте установлены оптимальные величины соотношения сырья и вспомогательных материалов для производства повидла и подварки. Из пюре ягод шелковицы была изготовлена также фруктовая паста с содержанием сухих веществ 35%.

Изготовленная продукция была передана кондитерскому комбинату в качестве начинки для карамельных конфет. Продукция получила высокую оценку. В настоящее время разрабатывается техническая документация для внедрения в производство.



З. А. КУРАТАШВИЛИ

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРОВ РУТЕНИЯ (IV) И РУТЕНИЯ (III) В ХЛОРИСОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЕ ПО ЭЛЕКТРОННЫМ СПЕКТРАМ

Одной из важных задач аналитической химии является идентификация отдельных степеней окисления многовалентных элементов и их определение при совместном присутствии. Для решения этой задачи необходимы детальные сведения о состоянии элемента в различных степенях окисления в водных растворах: идентификация степени окисления элемента, знание всех форм комплексов при различных концентрационных условиях и условий протекания окислительно-восстановительных реакций.

В аналитической химии рутения в качестве исходных соединений обычно используются соединения рутения в наиболее устойчивых степенях окисления. Это хлоридные комплексы рутения (IV) и рутения (III), рутенат, содержащий рутений в степени окисления $6+$, и четырехокись рутения.

Сведения о состоянии рутения (IV) и рутения (III) в хлоридных растворах явно недостаточны и противоречивы. Причиной этого является прежде всего отсутствие систематических исследований и пренебрежение фактором времени при достижении состояния равновесия, а также недооценка состава ионной среды. Иногда должное внимание не уделяется чистоте и постоянству степени окисления исходного соединения.

В настоящей работе для спектрофотометрического исследования растворов рутения (IV) и рутения (III) в хлорисоводородной кислоте были использованы соли $K_4[Ru_2OCl_{10}]$ и $K_2[RuCl_5 \cdot H_2O]$ которые были синтезированы по ранее описанным методикам [1, 2]. Из полученных солей были приготовлены серии растворов, содержащих постоянные концентрации рутения ($1 \cdot 10^{-4}$ и $5 \cdot 10^{-2}$ ат/л, переменные концентрации хлорисоводородной кислоты. При исследовании растворов рутения (IV) ионная сила поддерживалась постоянной смесью хлорисоводородной и хлорной кислот соответствующих концентраций. При концентрации



хлористоводородной кислоты > 4 м постоянство ионной силы не сохранялось. В качестве растворов сравнения применяли соответствующие смеси хлористоводородной и хлорной кислот.

Исследование растворов рутения (III) проводилось без сохранения ионной силы, поскольку выбор подходящего инертного фонового электролита является весьма затруднительным (так, при использовании для этой цели хлорной кислоты происходят процессы окисления рутения (III) в рутений (IV)).

Были сняты суммарные спектры поглощения всех растворов после достижения состояния равновесия и на основании полученных спектральных характеристик было установлено, что при данных концентрационных условиях в водных растворах рутения (IV) доминируют две образующиеся во времени комплексные формы рутения



Из полученных спектральных характеристик растворов рутения (III) следует, что за исключением области концентрации хлористоводородной кислоты > 11 м, где доминирует форма $[RuCl_6]^{3-}$, явного доминирования других комплексных форм нет, а также о том, что практически при всех концентрациях HCl присутствует смесь нескольких комплексных форм.

На основании полученных данных исследования времени достижения состояния равновесия растворов рутения (IV) и рутения (III) [1, 3] можно сделать вывод, что наиболее быстро (3-4 часа) состояние равновесия для соли $K_4[Ru_2OCl_{10}]$ достигается в 4 м хлористоводородной кислоте; также быстро состояние равновесия устанавливается для соли $K_2[RuCl_4 \cdot H_2O]$ в этих же концентрационных условиях. Кроме того

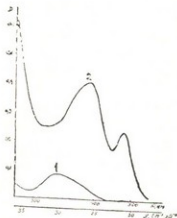


Рис. 1. Спектры поглощения растворов $K_2[RuCl_4 \cdot H_2O]$ (1) и $K_4[Ru_2OCl_{10}]$ (2) в 4 м HCl в состоянии равновесия.

$CRu_{(III)} = CRu_{(IV)} = 5 \cdot 10^{-5}$ М; $l = 1$ см; $t = 20^\circ C$.

спектры поглощения образующихся форм в состоянии равновесия существенно отличаются друг от друга (рис. 1.).

Различие в спектральных характеристиках хлоридных соединений рутения (IV) и рутения (III) может быть, по-видимому, использовано для определения Ru (IV) и Ru (III) при совместном присутствии.

Закон аддитивности для смесей рутения (IV) и рутения (III) в 4 м HCl выполняется, оптических эффектов, связанных с образованием соединений рутения с промежуточной степенью окисления, не наблюдалось.

Л и т е р а т у р а

1. И. П. Алимарин, В. И. Шленская, З. А. Кураташвили. Жрн. «Неорганическая химия», 2, 477, 1973.
 2. J. L. Woodhedd, J. M. Fletcher. AERE-R 4123; 1962.
 3. В. И. Шленская, З. А. Кураташвили, И. Г. Тихонов. Вест. Моск. ун-та, сер. химия, № 1, 122, 1973.
-



И. Ш. ШАТИРИШВИЛИ, Л. А. ЗАУТАШВИЛИ

ИЗУЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФТОРА, БРОМА И ЙОДА В НИТРАТНЫХ РАСТВОРАХ

Вопрос о микроэлементах является частью большой общей проблемы минерального питания растений, возникновение которой знаменует собой начало применения науки в сельском хозяйстве.

Такие микроэлементы как йод, бром, фтор довольно широко распространены в растительном мире. Внесение йода и брома в почву или предпосевная обработка семян этими элементами ведет к стимулированию роста различных сельскохозяйственных растений и к повышению деятельности микрофлоры. Соединения фтора чрезвычайно токсичны, особенно некоторые фторорганические соединения, в частности фторацетаты. Высокие дозы фтора задерживают развитие метилок у злаков и снижают урожай.

Поскольку эти элементы являются сопутствующими и мешают определению друг-друга, определенный интерес заслуживает разработка методик их разделения.

Возможность разделения двух ионов хроматографической колонке с ионообменным сорбентом в том или ином растворе может быть оценена при помощи их коэффициентов распределения между сорбентом и раствором, которые являются функцией константы обмена и констант комплекснообразования иона [1,6].

Изучение аналитических свойств фтора, брома и йода и условия их отделения друг от друга является актуальной задачей аналитической химии.

Целью настоящей работы является определение коэффициентов распределения фтора, брома и йода, которые позволяют сознательно выбрать проведения хроматографического разделения этих элементов. Коэффициенты распределения определяли путем встряхивания точной навески воздушной сухой смолы с определенным объемом раствора до достижения равновесия. Затем в аликватной части раствора определяли содержание не поглощенной смолой элемента [7, 8].

Расчет коэффициентов распределения проводили по формуле:

$$\varphi = \frac{M_1}{M - M_1} \cdot \frac{V}{m}$$

где M_1 — фракция элемента в смоле;

M — общее количество элемента, содержащееся в первоначальном растворе;

V — объем раствора;

m — масса смолы.

Во всех опытах v и m сохранялись постоянными: $v = 30$ мл, $m = 0,5$ г. Растворы соли фтора и брома имели концентрацию $1,05 \cdot 10^{-5}$ моль/л, а йода — $1,04 \cdot 10^{-5}$ моль/л. В качестве сорбента применяли аниониты ЭДЭ-10П, АВ-16 и АВ-17 в гидроксильной форме.

Определение коэффициентов распределения производилось в растворах нитрата калия различной концентрации (1%, 2%, 3%, и 4% KNO_3).

Полученные данные приведены в таблица 1—3.

Таблица 1

Коэффициенты распределения φ для фтора, брома и йода в нитратных растворах на анионите ЭДЭ-10П

| KNO_3 В%-ах | φ_F | φ_{Br} | φ_{Br}/φ_F | φ_J | φ_J/φ_F |
|------------------|-------------|----------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| 1 | 56,0 | 69,0 | 1,23 | 65,0 | 1,16 |
| 2 | 50,2 | 51,6 | 1,02 | 77,2 | 1,53 |
| 3 | 46,6 | 45,5 | 0,97 | 59,2 | 1,25 |
| 4 | 45,5 | 32,7 | 0,73 | 50,4 | 1,13 |

Таблица 2

Коэффициенты распределения φ для фтора, брома и йода в нитратных растворах на анионите АВ-16

| KNO_3 в%-ах | φ_F | φ_{Br} | φ_{Br}/φ_F | φ_J | φ_J/φ_F |
|------------------|-------------|----------------|--------------------------|-------------|-----------------------|
| 1 | 61,5 | 104,0 | 1,69 | 132,0 | 2,14 |
| 2 | 57,8 | 83,0 | 1,43 | 101,3 | 1,74 |
| 3 | 53,1 | 40,5 | 0,76 | 87,7 | 1,65 |
| 4 | 49,0 | 27,0 | 0,55 | 73,0 | 1,49 |

Коэффициенты распределения \bar{v} для фтора, брома и йода в нитратных растворах на аннионите АВ-17

| KNO_3 в %-ах | \bar{v}_F | \bar{v}_{Br} | \bar{v}_{Br}/\bar{v}_F | ϕ_J | ϕ_J/ϕ_F |
|--------------------------|-------------|----------------|--------------------------|----------|-----------------|
| 1 | 99,0 | 559,0 | 5,64 | 1326,0 | 13,53 |
| 2 | 79,0 | 465,0 | 5,89 | 1229,0 | 13,53 |
| 3 | 70,4 | 419,0 | 5,95 | 1022,0 | 14,51 |
| 4 | 65,7 | 360,5 | 5,78 | 685,7 | 10,46 |

Из табл. 1—3 видно, что с повышением концентрации нитрата калия сорбируемость фтора, брома и йода на аннионитах уменьшается. Также следует отметить по коэффициентам распределения о почти одинаковой сорбируемости фтора, брома и йода из нитратных растворов на аннионитах ЭДЭ-10П и АВ-16. Резкое различие сорбируемости фтора, брома и йода и отношение коэффициентов распределения дает возможность хроматографического разделения фтора, брома и йода на аннионите АВ-17 в нитратных растворах.

Выводы

Определены коэффициенты распределения фтора, брома и йода между аннионитами ЭДЭ-10П, АВ-16, АВ-17 и раствором нитрата калия различной концентрации.

Литература

- С. Ю. Елович, П. Н. Моторина. Применение меченых атомов в аналитической химии, Изд. АН СССР, стр. 83, 1955.
- И. О. Самуэльсон. Применение ионного обмена в аналитической химии. ИЛ, М., 1955.
- H. Fround, F. Miner. Anal Chem. 25, 564, (1953).
- K. Kraus, F. Nelson. I. Am. Chem. Soc. 75, 3273 (1953).
- F. Nelson, K. Kraus. I. Am. Chem. Soc. 76, 5916 (1954).
- K. Kraus, Q. Moor. I. Am. Chem. Soc. 77, 1391 (1955).
- И. П. Алимариц, Т. А. Белявская, Л. А. Бажанова. Отделение титана от сопутствующих элементов методом ионообменной хроматографии. Вестник МГУ, 2, 1956.
- И. П. Алимариц, Т. А. Белявская, Л. А. Бажанова. Отделение титана от сопутствующих элементов методом ионообменной хроматографии. ЖАХ, 3, 1957.



ბ. გერასიმოვი,
ა. დვალაძე,
ლ. წამბახიანი

**ცილოვანი და საერთო აზოტის დინამიკა
სხვადასხვა ჯიშის თუთის ფოთოლში**

აზოტფიქსაციის ბიოქიმიური მექანიზმების განმარტებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ცილის წარმოების პრობლემის პრაქტიკულად გადაჭრისათვის.

დიდი იმედებია დამყარებული მიკროელემენტებზე მოლეკულური აზოტის ფიქსაციის მექანიზმის გამოკვლევასთან დაკავშირებით. შემთხვევითი არ არის, რომ 1971 წელს გამოქვეყნებული აზოტის ფიქსაციის შესწავლის სამუშაოების მიმოხილვა დასათაურებულა (Гарди, Вурис, Геберт — Биологическая фиксация азота — ключ к мировому производству белка, 1971).

ცილები წარმოიქმნებიან მცენარეში შეთვისებული მინერალური აზოტის გარდაქმნისა და სინთეზის შედეგად. ამიტომ აზოტის რაოდენობის გამოკვლევას მეტად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება.

ბეკერი (1963) აღნიშნავს, რომ არაორგანული ნაერთებიდან აზოტის შეთვისების უნარი ცვალებადია და დამოკიდებულია კვების პირობებზე.

თუთის ფოთლის წვრილფოთოლა სიხუტუქით დაავადებასთან დაკავშირებით დიდ ინტერესს წარმოადგენს თუთის ზოგიერთ ჯიშში ცილოვანი და საერთო აზოტის დინამიკის შესწავლა.

ამ მიზნით ექსპერიმენტული კვლევისათვის საჭირო მასალები აღებული იყო მეაბრეშუმეობის ფაკულტეტის დილმისა და ქუთაისის ბაზაზე არსებული თუთის პლანტაციებიდან, ხოლო ანალიზური სამუშაოები შესრულდა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის არაორგანული და ანალიზური ქიმიის კათედრაზე.

გამოკვლევისათვის შერჩეული იყო ოთხი ჯიში: გრუზია, თბილისური, გრუზნიი № 4, ტატარკა.

თითოეული ჯიშიდან ვილებდით ორ ნიმუშს, გაზაფხულზე—მზარდი და არამზარდი ყლორტების ფოთლებს, ხოლო შემოდგომაზე—წვეროსა და ქვედა ფურცის ფოთლებს.

ცილოვან აზოტს ვსაზღვრავდით ბარნშტეინის მეთოდით, ხოლო საერთო აზოტს დოც. ბ. გერასიმოვის მიერ დამუშავებული სწრაფი ქრომოგენა მოდულირებით.



ექსპერიმენტული მასალის საშუალო შედეგები წარმოდგენილია ქვემოთ
ცხრილში.

ქვემოთ
ცხრილში

ცილოვანი და საერთო აზოტის შემცველობა თუთის ფოთლებში

(1973—74 წ. ხაზ. 100 გ. აბსოლ. მშრალ მასაში)

| თუთის ჯიშები | დიღომი | | | | ქუთაისი | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------|--------------|-----------|----------------|-----------|--------------|-----------|
| | ცილოვანი აზოტი | | საერთო აზოტი | | ცილოვანი აზოტი | | საერთო აზოტი | |
| | გაზაფხული | შემოდგომა | გაზაფხული | შემოდგომა | გაზაფხული | შემოდგომა | გაზაფხული | შემოდგომა |
| 1. გრუზიას ფოთ. მშრალი ყლორტი | 2,62 | 2,57 | 2,98 | 2,90 | 2,02 | 3,38 | 2,29 | 3,82 |
| 2. — არამზარდი ყლორტი | 2,40 | 2,04 | 2,72 | 2,31 | 1,60 | 2,87 | 2,02 | 3,24 |
| 3. თილის, ფოთ. მზარდი ყლორტი | 2,53 | 2,67 | 2,91 | 3,02 | 2,64 | 3,56 | 2,59 | 4,02 |
| 4. — ფოთ. არამზარდი ყლორტი | 2,34 | 2,01 | 2,65 | 2,27 | 2,32 | 2,53 | 2,62 | 4,00 |
| 5. გრუზიის №4 ფ. მზარდი ყლორტი | 2,72 | 2,34 | 3,07 | 2,65 | 3,02 | 3,81 | 3,40 | 4,30 |
| 6. — არამზარდი ყლორტი | 2,59 | 1,57 | 2,91 | 1,77 | 2,16 | 3,82 | 3,30 | 3,96 |
| 7. ტატარციას მზარდი ყლორტი | 3,20 | 3,23 | 3,62 | 3,72 | 2,18 | 3,38 | 3,03 | 3,82 |
| 8. — არამზარდი ყლორტი | 3,16 | 2,46 | 3,55 | 2,78 | 2,66 | 3,00 | 3,02 | 3,39 |

როგორც ცხრილიდან ჩანს, თუთის ჯიშების მზარდი ყლორტებიდან აღებული ნიმუშები როგორც დიღმის, ისე ქუთაისის პირობებში ცილოვან აზოტსა და საერთო აზოტს უფრო მეტი ოდენობით შეიცავენ, ვიდრე არამზარდი ყლორტებიდან აღებული ნიმუშები. ასე, მაგალითად, დიღმის გრუზიის მზარდი ყლორტების ფოთლებში საერთო აზოტი არის 2,98%, ხოლო არამზარდი ყლორტების ფოთლებში—2,72%. შემოდგომაზე გრუზიას წვეროს ფოთლებში საერთო აზოტი არის 2,90%, ხოლო ქვედა ფუძის ფოთლებში — 2,31%. ქუთაისის ნიმუშებში კი შესაბამისად გაზაფხულზე—2,29 და 2,02%; შემოდგომაზე—3,82 და 3,24%.

მსგავსი კანონზომიერება შეიმჩნევა ცილოვანი აზოტის შემცველობის შედეგებშიც; ასე, მაგალითად, გრუზიის № 4 ჯიშის ფოთლებში დიღომში გაზაფხულზე ცილოვანი აზოტის შემცველობა ტოლია შესაბამისად 2,72%, 2,59%, ხოლო შემოდგომაზე—2,34% და 1,57%. ანალოგიური მდგომარეობაა ქუთაისის პლანტაციიდან აღებულ თუთის ფოთლებშიც.



დიღმის პირობებში, გაზაფხულის ნიმუშებში როგორც ცილოვანი, ისე, საერთო აზოტის დაბალი შემცველობით ხასიათდება ჭიში თბილისური, მემოდგომის ფოთლებში—გრუნნიუმ № 4.

ასე, მაგალითად, ცილოვანი აზოტი თბილისურის ჭიშში გაზაფხულის ნიმუშებში ტოლია 2,53 და 2,34%, ხოლო შემოდგომაზე გრუნნიუმ № 4 ჭიშის ფოთლებში შესაბამისად 2,34 და 1,57%.

რაც შეეხება ქუთაისის ნიმუშებს როგორც ცილოვანი, ისე საერთო აზოტის დაბალი შემცველობით ხასიათდება გრუნნიუმის ჭიში. ასე, მაგალითად, საერთო აზოტი გრუნნიუმის ჭიშის ფოთლებში გაზაფხულზე ტოლია 2,29 და 2,02%, ხოლო გრუნნიუმ № 4 ჭიშის ფოთლებში 3,40 და 3,30%.

საყურადღებოა, რომ დიღმის პირობებში გაზაფხულიდან შემოდგომაზე აღვლილი აქვს საერთო აზოტის შემცირებას ზოგიერთი გამოწვევის გარდა. მაგალითად, გაზაფხულზე გრუნნიუმ № 4-ის ფოთლები საერთო აზოტს შეიცავენ 3,07%, ხოლო შემოდგომაზე—2,65%.

ქუთაისის პირობებში განვითარებულ თუთის ფოთლებში კი პირიქით, ადგილი აქვს აზოტის შემცველობის მატებას გაზაფხულიდან შემოდგომაზე. ასე, მაგალითად, თბილისური ჭიშის თუთის ფოთლებში გაზაფხულზე, საერთო აზოტის შემცველობა ტოლი იყო 2,99%, შემოდგომაზე — 4,02%-ის.

ლიტერატურაში არსებული მონაცემების მიხედვით, ინფექციის გავლენა მცენარის აზოტოვან ცვლაზე სხვადასხვაგვარად არის გამოხატული რიგ სამუშაოებში აღნიშნულია, რომ დაავადებული მცენარის ქსოვილებში აზოტის საერთო შემცველობა მცირდება. ამასთან ერთად მოცემულია შემთხვევები, როცა საერთო აზოტის რაოდენობა დაავადებულ მცენარეში იზრდება. მაგალითად, ეს შეამჩნიეს ნეგელმა და ლეონარდმა შაქრის ჭარხალში, ასევე გრუნნიუმის ხორბლის ფესვებში. საერთო აზოტის შემცველობა იზრდება დაავადებული სტაფილოს უჯრედებში და აგრეთვე ქერის ფოთლებში.

როგორც ჩვენი მონაცემებიდან ჩანს, დაავადებული მცენარის ფოთლებში აზოტის შემცველობა მატულობს.

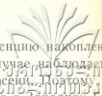
ამიტომ, ჩვენი აზრით, საჭიროა ჩატარდეს სათანადო ექსპერიმენტი დასავლეთ საქართველოს პირობებში, თუ რა გავლენას მოახდენს აზოტის დოზის შემცირება დაავადებული მცენარის ზრდა-განვითარებაზე და აგრეთვე ცდები სასუქების კომპლექსში აზოტის დოზისა და მისი ნაერთების ფორმების დადგენასთან დაკავშირებით.

Б. А. ГЕРАСИМОВ, М. И. ДАЛАКИШВИЛИ
Л. А. ЗАУТАШВИЛИ

**ДИНАМИКА БЕЛКОВОГО И ОБЩЕГО АЗОТА В ЛИСТЬЯХ
РАЗНЫХ СОРТОВ ШЕЛКОВИЦЫ**

Резюме

Эксперименты показали, что как белковый, так и общий азот в большом количестве накапливается в листьях ростовых побегов в районах как Восточной, так и Западной Грузии.



Наши данные указывают на определенную тенденцию накопления азота в листьях больных растений, причем в этом случае наблюдается увеличение его содержания, начиная от весны к осени. Поэтому, по нашему мнению, следует провести ряд полевых опытов в Западной Грузии по установлению влияния малых доз азота, а также форм его соединений в комплексе с другими удобрениями на состояние болезни растений.

ლიტერატურა — Литература

1. ბ. გერასიმოვი — საერთო აზოტის სწრაფი განსაზღვრის მოდიფიკაცია, თბ., 1972.
 2. М. Я. Школьник — Микроэлементы в жизни растений. Издат. Наука Л., 1974.
 3. Уоллес — Поглощение растениями питательных веществ из растворов. Изд-во «Колос», М., 1966.
 4. Б. А. Рубин, Е. В. Арциховская, В. А. Аксенова.— Биохимия и физиология иммунитета растений. Изд-во «Высшая школа», М., 1975.
-



4. თარგამამი

დიდი გარდაქმნების 40 წელი

საბჭოთა ხალხი, მთელი მსოფლიოს პროგრესულ კაცობრიობასთან ერთად დიდი ზეიმით აღნიშნავს ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 60 წლის იუბილეს. 6 ათეული წლის განმავლობაში სსრ კავშირში მომხდარი უდიდესი მნიშვნელობის ცვლილებები, ისტორიაში ჯერ არნახული სოციალურ-ეკონომიკური გარდაქმნები პატრიოტული სიამაყის გრძნობას იწვევს ყოველ საბჭოთა აღმზიანში და დიდ სიხარულს სსრ კავშირისადმი მეგობრულად განწყობილ მსოფლიოს ყველა ქვეყნის პროგრესულ ადამიანებში. მეფის რუსეთის ჩამორჩენილი მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა, ტრანსპორტი, კულტურა ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ წარსულის მოგონებად აქცია. სსრ კავშირი ამჟამად თავისი მძლავრი და სისტემატურად მზარდი ეკონომიკით და კულტურით მსოფლიოში პირველ ადგილს იჭერს. საკმარისია აღინიშნოს, რომ მარტო მეათე ხუთწლედში ჩვენს ქვეყანაში სახალხო მეურნეობის განვითარებაზე დაიხარჯება 621 მილიარდ მანეთზე მეტი. მეცხრე ხუთწლედთან შედარებით მე-10 ხუთწლედში სამრეწველო პროდუქციის გამოშვება გაიზრდება 36%-ით, სოფლის მეურნეობის პროდუქციის წარმოება კი 16%-ით.

სოფლის მეურნეობის წარმოების შემდგომ განვითარებას მეათე ხუთწლედში მოხმარდება 170 მილიარდი მანეთი, რაც ათეული მილიარდი მანეთით აჭარბებს წინა ხუთწლედში სოფლის მეურნეობაში გაწეულ დაბანდებებს. ერთ სულ მცხოვრებზე შემოსავალი გაიზრდება 21%-ით, შრომის ნაყოფიერება კი 25%-ით.

განვლილი 60 წლის განმავლობაში სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებთან ერთად არსებითი ხასიათის ცვლილებები მოხდა სატყეო მეურნეობაშიც. ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ ჩვენს ქვეყანაში სამუდამოდ მოსპოტყის მემამულურ-კაპიტალისტური საკუთრება. იგი საერთო-სახალხო, სახელმწიფოებრივ საკუთრებად გამოცხადდა. თუ სოციალისტურ რევოლუციამდე ტყე წარმოადგენდა მშრომელი ხალხის ექსპლუატაციის საშუალებას, რევოლუციის შემდეგ, პირველად კაცობრიობის ისტორიაში, ტყეები სოციალისტურ სახელმწიფოებში ხალხის კეთილდღეობის საქმეს ემსახურება, წარმოების სოციალისტურმა წესმა განაპირობა ტყის როლი მთელი საბჭოთა საზოგადოების მუდმივად მზარდ მატერიალურ და კულტურულ მოთხოვნილებათა მაქსიმალურად დაკმაყოფილების საქმეში.

ტყის კულტურებისა და ტყის ფონდის მიწების ეფექტურ და მიზნობრივ გამოყენებას, მის დაცვას, მოვლასა და გაფართოებას საბჭოთა მთავრობა ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის მიერ დღეებიდანვე უდიდეს ყურადღებას აქცევდა. სსრ კავშირში შემოსავლიდან ყოველწლიურად მზარდი სიდიდით ასეულობით თანხა იხარჯება სატყეო მეურნეობის შენახვასა და განვითარებაზე. ტყისადმი ჩვენს ქვეყანაში დიდი ყურადღების შედეგად სსრ კავშირი მსოფლიოში ტყით უმდიდრეს ქვეყანად ითვლება.

სატყეო საქმის კიდევ უფრო მეტად განვითარების მიზნით, საერთო-სახალხო განხილვის შედეგად, სსრ კავშირის უმაღლეს საბჭოს სესიამ 1977 წლის მაისის თვეში მიიღო დადგენილება „ტყის დაცვის შემდგომი გაუმჯობესებისა, ტყის რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და სსრ კავშირის და მოკავშირე რესპუბლიკების სატყეო კანონმდებლობის შესახებ“, ამ კანონის მიღებით კიდევ უფრო განმტკიცდა და მყარი საფუძველი ჩაეყარა სოციალისტური სატყეო მეურნეობის ღრმა მეცნიერულ წარმოებასა და განვითარებას.

ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში საერთოდ აღიარებულია, რომ ტყე არა მარტო მერქნით, არამედ ნიადაგდაცვითი, წყალშენახვითი, კლიმატმარეგულირებელი, ესთეტიკური და სანიტარულ-ჰიგიენური თვისებებით კაცობრიობას ფასდაუდებელ სარგებლობას აძლევს. სახალხო მეურნეობის ამ მნიშვნელოვანი დარგის გეგმარშიერი, პროპორციული განვითარებისათვის მეცნიერულად დასაბუთებული ღონისძიებების შემუშავებისა და მათი ცხოვრებაში განხორციელებაში გადამწყვეტ როლს ასრულებენ ამ დარგში დასაქმებული კადრები და ამ კადრების რაოდენობრივი და თვისობრივი შემადგენლობა.

სატყეო დარგის კადრების სტრუქტურაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია უმაღლესი განათლების მეტყვეე სპეციალისტებს. სატყეო მეურნეობისათვის უმაღლესი განათლების სპეციალისტების მომზადება სსრ კავშირში ხორციელდება ამ მიზნით დაარსებული სპეციალურ უმაღლეს სასწავლებლებსა და სასოფლო-სამეურნეო უმაღლეს სასწავლებლებში სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტების მეურ. საქართველოში უმაღლესი განათლების მეტყვეე-სპეციალისტების მომზადებას დიდი ისტორია აქვს. ჯერ კიდევ 1921 წლის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრონომიულ ფაკულტეტზე გაიხსნა სატყეო განყოფილება, სადაც დაიწყო უმაღლესი განათლების მეტყვეე სპეციალისტების მომზადება. აღნიშნული სატყეო განყოფილება იმ პერიოდში აერთიანებდა მეტყვეეობის, სატყეო მეურნეობისა და მერქნის ტექნოლოგიური დამუშავების კათედრებს.

ტყის მეურნეობის კათედრას ხელმძღვანელობდა ჩვენი სახელოვანი თანამემამულე, ცნობილი მეცნიერი, სატყეო მეურნეობის ერთ-ერთი ფუძემდებელი საქართველოში, პროფესორი ს. ქურდიანი. მეტყვეეობის კათედრას სათავეში ჩაუდგა მეცნიერების დოქტორი ი. ი. ზაქტრევერი და მერქნის ტექნოლოგიის კათედრას — პროფესორი კ. ამირაჯიბი. 1921—29 წლებში უნივერსიტეტის აგრონომიული ფაკულტეტის სატყეო განყოფილება იმდენად განვითარდა და გაძლიერდა, რომ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დაარსებისას 1929 წელს, მის შემადგენლობაში შევიდა როგორც ფაკულტეტი. ამ ფაკულტეტს შეუერთდა თბილისის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სატყეო განყოფილება. მათ ბაზაზე კი 1930 წელს შეიქმნა ა/კ სატყეო ტექნიკური ინსტიტუტი, რო-



მელმაც იარსება 1938 წლამდე. 1938 წელს აღნიშნული სატყეო ტექნიკური ინსტიტუტი რეორგანიზებული იქნა და ამ ინსტიტუტის სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი შეუერთდა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტს. დღემდე აგრძელებს თავის საქმიანობას.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში მეტყევე ინჟინრების მომზადება წარმოებს დასწრებული და დაუსწრებელი სწავლების ხაზით. დასწრებულ განყოფილებაზე 1975 წლამდე წარმოებდა ქართულ და რუსულ სექტორზე 25—25 სტუდენტის მიღება. 1975 წლიდან კი შეწყდა რუსულ სექტორზე სტუდენტთა მიღება. დაუსწრებელ განყოფილებაზე სტუდენტთა მიღება წარმოებს რუსულ და ქართულ სექტორზე 25—25 კაცის ოდენობით.

1921—29 წლებში საქართველოში მომზადდა 168 მეტყევე სპეციალისტი. 1930—38 წწ. თბილისის სატყეო-ტექნიკურმა ინსტიტუტმა გარდა სხვა დარგის სპეციალისტებისა მოამზადა 377 ინჟინერი მეტყევე. 1939 წლიდან 1977 წლამდე საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტზე მომზადდა და გაიზზაენა სატყეო მეურნეობებში სამუშაოდ 3,8 ათასი ინჟინერი მეტყევე.

სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტს მაღალკვალიფიციური კადრების მომზადების დიდი ტრადიცია გააჩნია. გარდა ინსტიტუტში არსებული ზოგადსაგანმანათლებლო კათედრებისა, რომლებიც მონაწილეობას ღებულობენ ინჟინერ მეტყევის მომზადებაში, ფაკულტეტზე ამჟამად არსებობს ზოგადი მეტყევეობის, დენდროლოგიის და ტყის კულტურების, ტყის მეურნეობის ეკონომიკისა და სატყეო ტექსაიკის, ბოტანიკის, გეოდეზიის კათედრები. აღნიშნული კათედრები აერთიანებენ 25-ზე მეტ დისციპლინას. ასე, მაგ., გეოდეზიის კათედრაზე ამჟამად გაადა გეოდეზიისა გაერთიანებულია სპეციალური დისციპლინა, ტყის მეურნეობის ეკონომიკის და ტყის ტექსაიკის კათედრაზე—9 დისციპლინა. მეტყევეობის კათედრაზე—6. ფაკულტეტის კათედრები აღჭურვილი არიან თანამედროვე კეთილმოწყობილი კაბინეტ-ლაბორატორიებით, ზოგადი მეტყევეობის, დენდროლოგიისა და ტყის კულტურების კათედრას აქვს მეცნიერების თანამედროვე დონეზე მოწყობილი, ექსპონატებით მდიდარი დენდრომუზეუმი, რომელიც გამოყენებულია სასწავლო მიზნით და სამეცნიერო და დასათვლიერებელ ობიექტად. მუზეუმი წარმოდგენილი ექსპონატებით ერთ-ერთი პირველია სსრ კავშირში. ინსტიტუტის ეროში გაშენებული დენდროპარკი წარმოადგენს არა მარტო ინსტიტუტის მშენებას, არამედ მას ფართოდ იყენებენ სტუდენტთა სავალე ლაბორატორიად, კვლევისა და დასვენების ობიექტად. ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლების სასახლოდ უნდა ითქვას, რომ მათ მიერ მშობლიურ ენაზე შექმნილია სახელმძღვანელოები სპეციალურ დისციპლინებში. ამ მხრივ აღსანიშნავია აკადემიკოს ე. გულისაშვილის მიერ შედგენილი სახელმძღვანელო „ზოგადი მეტყევეობა“ (პირველი და მეორე გამოცემა), პროფ. ი. აბაშიძის „დენდროლოგია“ ქართულ და რუსულ ენებზე, პროფ. ვ. დარახველიძის, პროფ. პ. მეტრეველის, დოც. ლ. ჩიხლაძის მიერ შედგენილი სახელმძღვანელო „მეტყევეობა“ (მესამე გამოცემა), დოც. გ. ბრეგვაძის, დოც. ა. ბეროზაშვილის, დოც. ე. ხაჩიძის სახელმძღვანელო „ტყის კულტურები“ და „სატყეო მელიორაცია“, პროფ. ბ. ჩიხლაძის „საცდელი



სამეურნეო სამეშაოთა მექანიზაცია“. დოც. ი. მათურელის „გეოდეზია“, პროფ. გ. გიგაურის „ტყეთმომწყობა“, დოც. შ. აფციაურის „ტყის ტაქსონომია“, თარგამაძის „ტყის მეურნეობის ეკონომიკა და ტყის მეურნეობის მექანიზაცია“, განიზაცია და დაგეგმვა“ (მეორე გამოცემა), დოც. ი. მიქელაძის „ბოტანიკა“ და სხვ.

სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი თავის არსებობის 56 წლის განმავლობაში გარდა უმაღლესი განათლების მეტყევე სპეციალისტებისა ამზადებდა და ამჟამადაც ამზადებს ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკებს. ფაკულტეტის საპროფილო კათედრები დიდი პასუხისმგებლობით და მონდომებით აწარმოებენ ასპირანტთა მიღებას და მათ მომზადებას. გარდა ასპირანტებისა კათედრებზე მომავარებულია წარმოების მუშაკები ხარისხის მაძიებლების სახით, რომლებსაც ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლები დიდ დახმარებას უწყევენ თავიანთი კვალიფიკაციის ამაღლების საქმეში. ფაკულტეტი თავის არსებობის ყველა პერიოდში გამოირჩეოდა პროფესორ-მასწავლებელთა მაღალი წოდებრივი და ხარისხობრივი შემაღენლობით, ამჟამად ფაკულტეტზე მოღვაწეობს 5 პროფესორი — მეცნიერების დოქტორი, 11 დოცენტი—მეცნიერების კანდიდატი, 4 უფროსი მასწავლებელი. ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებელთა რიგებში ბევრია სახელგანთქმული პედაგოგი და მეცნიერი. ბევრ მათგანს იცნობენ არა მარტო ჩვენს რესპუბლიკაში, არამედ რესპუბლიკის გარეთაც. განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია საქართველოს სსრ მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე პროფ. ი. აბაშიძე, პროფესორები: პ. მეტრეველი, ვ. დარაბევიძე, გ. გიგაური. დოცენტები: ა. ბეროზაილი, ი. მიქელაძე, შ. აფციაური, ე. ტატიშვილი, გ. გაგაშვილი, ე. ხაჩიძე, რ. რუხაძე, თ. რუხაძე, უფროსი მასწავლებლები: რ. ლორთქიფანიძე, ი. რომბიაშვილი, ა. ზედგინიძე, ს. მახაური და სხვ.

ფაკულტეტზე ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მოღვაწეობდნენ და დიდი წვლილი მიუძღვით მეტყევე სპეციალისტების მომზადებისა და სატყეო მეცნიერების განვითარების საქმეში: პროფ. ს. ქურდიანს, საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსს თბილისის ტყის ინსტიტუტის დირექტორს ვ. გულისაშვილს, პ. ვინოგრადოვ-ნიკიტინს, ი. ზაქტრევერს, ს. ჩხუბიანიშვილს, ნ. მარჯველაშვილს და სხვ. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სატყეო-სამეურნეო ფაკულტეტი, გარდა იწყინერ მეტყევეებისა 1963—1968 წლებში ამზადებდა სატყეო მრეწველობის ინჟინრებს, ამჟამად ორგანიზაციულად ფაკულტეტთან შემოერთებულია მიწათმომწყოების სპეციალობა. ამ პროფილის სპეციალისტთა მომზადება საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში 1974 წელს დაიწყო. სპეციალისტების პირველი გამოშვება ორი წლის შემდეგ მოხდება. ჯერჯერობით ამ სპეციალობაზე ყოველწლიურად 25 სტუდენტს ღებულობენ. ამ სპეციალობის კადრებზე დიდი მოთხოვნილების გამო მომავალი წლიდან განზრახულია სტუდენტთა მიღება 25 კაციდან გაიზარდოს 50 სტუდენტამდე, მეტყევე და მიწათმომწყოების სპეციალობით კურსდამთავრებული ახალგაზრდა კადრები სამეშაოდ იგზავნებიან სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო კომიტეტის სისტემაში, სოფლის მეურნეობის საწარმოო სამმართველოებში, საბჭოთა მეურნეობებში, კოლმეურნეობებში, სამეცნიერო-კვლევითი, საპროექტო-საკონსტრუქტორო დაწესებულებებში და სხვ.



გარდა პედაგოგიური საქმიანობისა ფაკულტეტის პროფესორ-მასწავლებლები დიდ ნაყოფიერ მუშაობას ეწევიან კვლევით-სამეცნიერო დარგში. მათი გამოკვლევები ქვეყნდება როგორც საკავშირო გამომცემლობებსა და სახელმწიფოში, ისე რესპუბლიკურ გამომცემლობებსა და ჟურნალებში, ინსტიტუტებში. ფაკულტეტის თანამშრომლების მიერ განკლილი 56 წლის განმავლობაში გამოქვეყნებულია 1400-ზე მეტი სახელმძღვანელო. შრომა, ბროშურა, სტატია, ფაკულტეტის კათედრები ამუშავებენ როგორც საბიუჯეტო, ისე სახელმწიფოებო თემებს. კვლევის შედეგად მიღებული რეკომენდაციები გამოიყენება და ინერგება წარმოებაში. ასე, მაგალითად, სატყეო მეურნეობის ეკონომიკისა და ტყის ტაქსაციის კათედრაზე მუშავდება სახელმწიფოებო თემა: „ვაზის ნასხლავის, როგორც მერქნის შემცველის გამოყენება ბოჭკოვანი და ბურბუშელოვანი ფილების წარმოებაში“. კვლევის შედეგად მიღებული რეკომენდაციის დანერგვის შესახებ არის ზემდგომი ორგანოების დადგენილება. განზრახულია თელავში აშენდეს ვაზის ნასხლავის ნედლეულის ბაზაზე ბოჭკოვანი ფილების მწარმოებელი ქარხანა 10 მილიონი კვადრატული მეტრი ფილების წარმოების წლიური სიმძლავრით. მართო ეს წარმოება გამოათავისუფლებს სახალხო მეურნეობიდან 550 ათას კუბურ მეტრ მერქანს და მისცემს სახელმწიფოს საერთო მოგებას ყოველწლიურად 20 მლნ. მანეთის ოდენობით.

ფაკულტეტის თანამშრომლები ამჟამად მუშაობენ პრობლემაზე: „საქართველოს სამთო-სატყეო მეურნეობის ინტენსიფიკაციის პროგრესული მეთოდების შემუშავება“. აღნიშნული პრობლემიდან მეტე ხუთწლედში გათვალისწინებულია ფაკულტეტის ძალებით დამუშავდეს ბაკურიანის სატყეო მეურნეობის ინტენსიფიკაციის პროგრესული მეთოდები. 1976 წელს ჩატარებული კვლევის წინასწარი მონაცემებიდან ჩანს, რომ განსაკუთრებული დანიშნულების ტყეებში, ამ ტყეების ძირითადი სახალხომეურნეობრივი დანიშნულების რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლების შემდგომი გადიდების პირობებში მეურნეობის ინტენსიფიკაციის დონის ამაღლებით, ტყის ფონდის მიწებზე არსებული სასარგებლო რესურსების კომპლექსური და რაციონალური გამოყენებით, შესაძლებელია მეურნეობაში საკუთარი შემოსავლის თანდათანობითი გადიდება და შესაბამისად სახელმწიფო დოტაციის შემცირება. ამ გამოკვლევას ჩვენი რესპუბლიკის სატყეო მეურნეობის შემდგომი განვითარებისათვის აქვს უდიდესი მნიშვნელობა, რადგან იგი ითვლება ზარალიან მეურნეობად, ამ ზარალის დასაფარავად რესპუბლიკის სატყეო მეურნეობა ყოველწლიურად სახელმწიფო ბიუჯეტიდან იღებს 18—20 მლნ. მან. დოტაციას. დოტაციის შეცვლა საკუთარი შემოსავლებით სატყეო მეურნეობის მუშაკების დიდი ჯამარჯვება იქნება. სატყეო ფაკულტეტის თანამშრომლები აქტიურ მონაწილეობას ღებულობენ რესპუბლიკის საწარმო-საზოგადოებრივ საქმიანობაში, პროფესორები: ი. აბაშიძე, პ. მეტრეველი, ვ. დარახველიძე, დოც. შ. აფციაური, პროფ. კ. თარგამაძე, საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს სატყეო-მეურნეობის სახელმწიფო კომიტეტის სამეცნიერო ტექნიკური საბჭოს წევრები არიან. ისინი აქტიურ მონაწილეობას იღებენ სატყეო მრეწველობის და ტყის მეურნეობათა სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების საქმიანობაში, იჩენენ ინიციატივას და ღებულობენ აქტიურ მონაწილეობას ბუ-



ნების დაცვის ღონისძიებების შემუშავება-განხორციელებაში. უკუღმობის/კო-
 ლექტივს ახარებს ის ფაქტი, რომ მათ მიერ აღზრდილი ინჟინერ-მეცნიერების
 იიდი უმრავლესობა წარმატებით მუშაობს სატყეო მეურნეობის მართვის სფერო-
 ტემაში, სატყეო მეურნეობებში, სამეცნიერო-კვლევითი, საპროექტო და საკონს-
 ტრუქტორო დაწესებულებებში. უმწიკვლო და კეთილსინდისიერი მუშაობი-
 სათვის ბევრ მათგანს მიღებული აქვს მთავრობის ჭილღოები და მინიჭებული
 აქვთ დამსახურებული „მეტყევის“ საპატიო წოდება.

საბჭოთა კავშირის ახალი კონსტიტუცია და ახლახან მიღებული სატყეო კა-
 ნონდებლობა სატყეო მეურნეობის დარგში დასაქმებული ყოველი მუშაკისაგან
 მოითხოვს მის სამუშაო უბანზე თავდადებულ შემოქმედებით, კეთილსინდისიერ
 შრომას და სკკპ ოცდამეხუთე ყრილობის გადაწყვეტილებების წარმატებით შე-
 სასრულებლად ყველა საშუალების მაქსიმალურად გამოყენებას.





К. М. ТАРГАМАДЗЕ, Т. Э. КАНДЕЛАКИ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Научно-технический прогресс вызвал во всех сферах материально-го производства определенный разрыв между ростом производства и обеспечением его в сырье.

Указанный процесс особенно резко выражен в лесном хозяйстве и лесопромышленном комплексе (лесная, целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая промышленность). Длительный период воспроизводства древесного сырья, ограниченность лесных массивов с одной стороны и неуклонный рост лесопотребляющих отраслей с другой — обуславливают прогрессирующий разрыв между производством древесины и её потреблением.

До недавнего времени в народном хозяйстве ценным признавался только ствол, а всё остальное, в том числе и крона дерева, считались отходами. Бурным развитием лесохимии и новой отрасли — лесобиохимии убедительно доказано большая важность получения из древесных отходов необходимых человеку и животным биологически активных веществ, какими являются витамины, хлорофилл, фитонциды, микроэлементы и др., а также пластические и энергетические вещества (углеводы, белки, жиры) и т. п. Следовательно, создана твердая научная и техническая база комплексного использования древесных ресурсов в народном хозяйстве. Однако в настоящее время рациональное и комплексное использование древесных ресурсов в СССР пока еще находится не на должном высоком уровне.

Классификацию неиспользуемых в данное время древесных ресурсов (НДР) в промышленных целях в республике по сырьевому и хозяйственному признаку можно произвести следующим образом:

1. Низкокачественная древесина.
2. Отходы лесопиления и других деревообрабатывающих производств.
3. Мелкотоварная древесина от рубок ухода и санитарных рубок.
4. Отходы лесозаготовок.



5. Волокнодержательное сырье недревесного происхождения, замесители древесины.

Некоторые соображения о промышленном использовании высушенных НДР.

Объемы НДР, экономически доступные для технологического использования, меньше, чем потенциальные. Это объясняется в основном следующими причинами:

— ограниченностью технических и технологических возможностей переработки всех НДР в нужную народному хозяйству продукцию;

— диспропорцией между размещением пунктов образования НДР и объектами по их переработке;

— относительно высокими затратами по переработке этих видов сырья, что несколько снижает эффективность производства базирующихся на использовании НРД.

Вовлечение НРД в промышленную переработку обуславливается целым рядом факторов, основными из которых являются:

— степень концентрации НРД на единице площади, в целом регионе, или же на отдельных предприятиях;

— наличие потребителей НРД (например, технологической щепы);

— наличие оборудования для получения полуфабриката (например, для изготовления щепы требуемого качества), условия транспортировки и наличия транспортных средств для перевозки на значительные расстояния и др.

Перечисленные факторы в значительной степени определяют общий уровень использования НДР в качестве технологического сырья.

В числе приведенных факторов, влияющих на вовлечение НРД в промышленную переработку, примером о технологической щепе является не случайным, т. к. в настоящее время в лесной промышленности возникла новая деревообрабатывающая отрасль по приготовлению щепы из низкокачественных сырьевых ресурсов и отходов производства, которая считается наиболее прогрессивной в деле комплексного использования древесины. По официальным данным, мировое производство технологической щепы из древесных отходов составляет свыше 120 млн. м³, а в СССР на 1974 г. около 10 млн. м³. Поэтому, в нижеприведенных соображениях ведущее место уделяется при использовании НРД для выработки технологической щепы.

Использование низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок. По данным ряда авторов [1, 2] к низкокачественной древесине в основном относятся дрова получаемые при лесозаготовках.

В настоящее время, с развитием химической и химико-механической переработки часть дровяной древесины стала относиться к категории технологического сырья (технологические дрова). Критерием от-

несения дров к категории технологических являются гнили, выраженное в долях диаметра. Количество дровяной древесины, лесозаготовительных предприятий зависит от породного и возрастного состава лесосырьевого фонда и колеблется в среднем от 20 до 40%. По данным ЦПИИМЭ, отношение технологических и «нетехнологических» дров по породам составляет соответственно: ель, пихта — 31% и 59%; бук 45% и 55%; осина — 26 и 74% и т. д. Ежегодный объем лесозаготовок в ГССР при проведении рубок главного пользования составляет 535,0 тыс. м³, из них 314,4 тыс. м³ деловой, 220,6 тыс. м³ дрова. Отходы при лесозаготовках составляют около 75 тыс. м³.

Лесная и деревообрабатывающая промышленность республики в данное время в промышленных целях не использует дрова и ее отходы. Лишь 20-25% дров несмотря на то, являются они технологическим или «нетехнологическим», их используют как топливо, а остальное количество остается на лесосеке и уничтожается. Производственники основной причиной этого обстоятельства объясняют нерентабельностью заготовки и транспортировки дровяной древесины, а соответствующие ведомства на это обращают мало внимания. В связи с такой безхозяйственностью в республике ежегодно гибнет свыше 300 тыс. м³ древесины, которая успешно может быть использована в лесопромышленном комплексе (для производства древесно-стружечных и древесно-волоконистых плит, лесохимических и лесобиохимических продуктов и т. д.).

В этом направлении целесообразна их переработка в технологическую щепу и доставка потребителю. Отечественная промышленность располагает разнообразными установками по переработке низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок. Их можно перерабатывать как на стационарных установках (УПЩ-3, УПЩ-6, УПЩ-12) так и на передвижных рубильных машинах (ДВПА-100 и т. п.), последняя более прогрессивна и приемлема для сложных рельефных условий заготовки древесины в ГССР.

По расчетам проф. Ф. Коперина (1971), при переработке низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок на технологическую щепу на установке типа «УПЩ-3», прибыль от реализации при двухсменной работе составит еже.одно 42,2 тыс. руб., а срок окупаемости капиталовложения 2 года.

Как видно, промышленное использование низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок экономически целесообразно и технически возможно.

Отходы лесопиления и других деревообрабатывающих производств. К этой категории относятся в основном горбыли, рейки, вырезки и торцы, называемые кусковыми отходами, а также опилки. Выход технологической щепы при переработке кусковых отходов лесопиления составляет 90-92% от объема перерабатываемых отходов, которые ус-

пешно могут быть использованы в производстве целлюлозы, древесно-стружечных и древесноволокнистых плит, в гидроподном производстве и т. д.

Однако уменьшение объема лесопиления и разбросанности, особенно маломощных деревообрабатывающих предприятий Грузии, вызывает необходимость детального изучения экономики промышленного использования получаемых при переработке древесных отходов.

Мелкотоварная древесина от рубок ухода и санитарных рубок. По ГОСТ-у 18486-73 рубки ухода за лесом направлены на создание в насаждениях благоприятных условий для роста главных пород, повышение полезных функций леса и на своевременное использование древесины.

Под санитарными рубками понимаются мероприятия направленные на улучшение санитарного состояния лесов, с максимальным использованием вырубаемой древесины.

По данным ряда авторов [6] Грузинская ССР по степени интенсивности рубок ухода и использовании вырубаемой древесины относится к зоне умеренной интенсивности рубок ухода с неполным охватом насаждений, недостаточным уровнем промежуточного пользования и неполным сбытом мелкой древесины. Предполагаем, что в отношении сбыта мелкой древесины можно сказать не только «неполный», а «минимальным» количеством.

Важным условием, определяющим дальнейшее развитие рубок ухода за лесом в ГССР, является организация потребления мелкотоварной древесины, получаемой от промежуточного пользования.

Многие специалисты, основной причиной низкого уровня использования древесины получаемой при промежуточном пользовании, считают низкий выход деловой древесины при рубках ухода и санитарных рубках и ее пониженные технические качества. Такое мнение считаем не вполне правильным, доказательством чему служат следующие примеры.

Как известно, особенно плохо используется мелкая древесина от рубок ухода в молодняках. В большинстве лесхозах республики они остаются на месте вырубки. Лишь в некоторых районах организована частичная ее переработка.

За последние 2-3 года проведен опыт использования мелкотоварной древесины от рубок ухода в качестве сырья для целлюлозно-бумажных предприятий. В 1970-73 гг. на Украине было реализовано для этих целей Кохавинскому и Жидачовскому КБК около 200 тыс. м³ мелкой древесины. Для поставки тонкомерной древесины в республике разработаны специальные технические условия (ТУ 56 УССР 89-70), которыми

предусмотрено использование неокоренного короткомера длиной от 1,0 до 3,0 м и диаметром в верхнем отрубе: хвойного — 2-6 см, лиственного — 2-8 см.

По данным УкрНИИЛХА, стоимость сульфатной целлюлозы, выработанной из местного тонкомера, на 20% ниже выработанной из хвойного баланса, завозимого из многолесных районов.

Киверцовский лесхозаг (УССР), ежегодно перерабатывает 5 тыс. м³ технических дров, 16 тыс. м³ отходов и хворост 42 тыс. м³ древесины промежуточного пользования. Используя крону (технологическую зелень, сучья, дрова) получают хвойно-витаминную муку, хлорофилло-каротиновый концентрат, хвойно-лечебные экстракты, древесные плиты, технологическую щепу.

В результате переработки пней получают скипидар, сосновую смолу, древесный уголь, саливатор, толевой лак. Выпуск продукции в рублях на 1 м³ составляет 24,8, а на одно среднее дерево — 8,0.

В качестве примера можно привести еще Ратновский лесхозаг (УССР).

Для комплексного использования древесной массы, которую получают в основном рубками промежуточного пользования, в лесхозаге, кроме товаров народного потребления, производят хвойно-витаминную муку, хлорофилло-каротиновую пасту, скипидар, смолу и др. Построен цех ДСП, лесохимический завод и т. п., где перерабатывают всю древесину от кроны до корня.

В результате внедрения лесхозийственного комплекса на 1 га выход продукции составил 6381 руб. Фактический показатель по сравнению с тем же показателем в Грузии намного ниже.

Наконец, можно сказать, что в данное время в республике древесина получаемая промежуточным использованием используется не полностью, в результате чего народное хозяйство ежегодно теряет свыше 350 тыс. м³ древесины, комплексное использование которой дало бы государству дополнительно продукцию на 1,5 млн. рублей.

Использование волокнодержущего сырья недревесного происхождения, заменителей древесины

Для Грузинской ССР и других южных республик, а также районов Советского Союза с высокоразвитым виноградарством является экономически целесообразным и технически возможным промышленное использование обрезков виноградной лозы. Виноградарское хозяйство ежегодно затрачивает значительные средства на ликвидацию обрезков виноградной лозы, которая может быть использована, как заменитель древесины при производстве плиточных материалов.

Учеными Грузинского сельскохозяйственного института разработана технология получения твердых волокнистых плит сухим способом (без введения и с введением связующих веществ) из обрезков виноградной лозы.

Разработаны также организационные и технические вопросы сбора, транспортировки и хранения сырья — обрезков виноградной лозы.

На основании проведенных исследований составлено технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства завода волокнистых плит сухим способом на базе обрезков виноградной лозы в г. Телави.

Технико-экономическое обоснование строительства завода по производству волокнистых плит сухим способом на базе обрезков виноградной лозы мощностью 10,0 млн. кв. м в год, рассмотрено и одобрено научными советами Груз. СХИ и ГПИ им. В. И. Ленина, в соответствии с протокольным решением Президиума Совета Министров ГССР от 15 апреля 1970 года № 11, Госпланом ГССР совместно с Госкомитетом по науке и технике, Академией наук ГССР, Грузинским филиалом института «Гипролестранс» и др. ТЭО утверждено Минлеспромом ГССР.

Соответствующими расчетами установлено, что завод по производству волокнистых плит сухим способом из виноградной лозы народному хозяйству даст следующий экономический эффект:

1. Обрезки виноградной лозы собираются, выносятся и сжигаются ежегодно в районах Кахетии около 100-120 тыс. тонн, на что расходуется около 400-480 тыс. рублей.

2. 10,0 млн. кв. м. волокнистых плит заменит в народном хозяйстве около 160.000 м³ высококачественных пиломатериалов из хвойных пород, для производства которых необходимо заготовить и вывезти около 540 тыс. кв. м хвойной древесины.

3. Выпуск 10,0 млн. кв. м волокнистых плит из лозы обеспечивает экономно более 20 млн. руб., которая образуется в результате сокращения объемов лесозаготовок и вывозки древесины, а также расходов на железнодорожный транспорт.

Подводя итоги наших соображений по поводу неиспользуемых в настоящее время древесных отходов можно сказать, что в условиях научно-технического прогресса создана соответствующая техническая база для их промышленного использования в народном хозяйстве республики. С этой целью, необходимо, максимально расширить ее глубокую переработку, например, строить в лесхозах цехи по переработке мелкотоварной и древесной древесины на древесностружечные, цементостружечные, арболитовые, фибролитовые плиты; технологическую щепу, строительные детали, тарные материалы, продукцию химической переработки и др.



საქართველოს
ხალხთა რესპუბლიკის
ხალხთა ბიბლიოთეკა

Литература

1. М. И. Брик, Б. А. Васильев. Технологическая щена, М., 1973.
2. Ф. И. Коцери. Производство технологической щены в леспромхозах, М., 1974.
3. К. М. Таргамадзе, Т. Э. Кацделаки. Заменитель древесины, журн. «Мецნიერება და техника», № 2, Тб., 1977.
4. Использование лесосырьевых ресурсов в Киверцовеком ордена Ленина опытном хозяйстве ЦБНТИ лесхоза, М., 1973.
5. Производство продуктов лесохимии в Раптовском лесхозе, ЦБНТИлесхоза, М., 1972.
6. В. П. Ценляев. Рубки ухода и санитарные рубки в лесах СССР, ЦБНТИлесхоз, М., 1976.



Т. Э. КАНДЕЛАКИ

ОТКРЫТОЕ КУЧЕВОЕ ХРАНЕНИЕ ЩЕПЫ ИЗ ОБРЕЗКОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Проведенные многочисленные лабораторные, полупроизводственные и производственные опыты показали, что обрезки виноградной лозы вполне пригодны в качестве технологического сырья для выработки твердых волокнистых плит и стружечных плит, сухим способом. Анализ исследований доказывает, что применение обрезков виноградной лозы в производстве волокнистых плит сухим способом и стружечных плит технически возможно и экономически целесообразно.

Обрезка виноградных кустов по агротехническим правилам производится ежегодно в определенный период и длится 2-2,5 месяца. Следовательно, для нормального функционирования предприятий весьма актуальным вопросом является хранение сырья в длительный период (9-10 месяцев), без утраты качеств.

Наши опыты и расчеты показали [7, 8], что из разных способов доставки и хранения обрезков виноградной лозы на производстве, наиболее эффективным является доставка и открытое кучевое хранение сырья в виде технологической щепы.

Несмотря на наличие большого количества работ [1, 2, 3, 4, 6, 9, 10 и др.], посвященных исследованию открытого хранения щепы из древесины (сосна, ель, бук и др.) в кучах, остается еще много неясных вопросов. В частности, еще неполностью изучены процессы, протекающие в кучах щепы, их природа и определяющие факторы. Следовательно, не разработаны эффективные мероприятия по предупреждению нежелательных явлений, возникающих в древесине при открытом хранении технологической щепы в кучах. При этом, для ряда промышленных древесных пород нет вообще никаких данных. А для обрезков виноградной лозы в мировом масштабе в этом направлении нами соответствующее исследование проводится впервые.

При проработке данного вопроса была поставлена задача организации хранения технологической щепы из лозы на открытых площадках

в кучах в производственных условиях, а также изучение влияния длительности кучевого хранения щепы на её сохранность, на химические свойства и качества вырабатываемых из нее плит.

Чтобы выбрать наиболее рациональный метод хранения щепы из лозы и ускорить внедрение прогрессивного способа хранения щепы на открытом воздухе в кучах, требовалось проведение детальных исследований различных способов хранения щепы применительно к производственным условиям южного климата. Из многочисленных литературных источников [6, 9] известны также основные явления, сопровождающие хранение древесной щепы на открытом воздухе в больших кучах, какими является саморазогревание, деструкция щепы, изменение химического состава древесины, понижение качества и воздуха целлюлозы и др. Однако хранение щепы из лозы на открытом воздухе в кучах в производственных условиях имеет свои особенности. Основными из них являются следующие:

1. Разница в анатомическом строении древесины виноградной лозы и лесных древесных пород.
2. Сравнительно длительный период хранения сырья из лозы.
3. Продолжительный период влияния на сырье высокой температуры и низкой относительной влажности воздуха.

Эти особенности несомненно могут повлечь за собой изменение микроклимата в кучах из обрезков виноградной лозы, а следовательно и к изменению всех сопутствующих ему явлений.

С целью установления влияния длительного открытого хранения на качество технологической щепы из обрезков виноградной лозы, в Дягомском учебно-опытном хозяйстве г. Тбилиси в апреле 1973 года были заложены две кучи: № 1 (основная куча) — в объеме 7-8 т. без всякой обработки и перекрытия, и куча № 2 в объеме 3 т, которая была перекрыта деревянной крышкой. Схема склада открытого хранения куч щепы из обрезков виноградной лозы дана на рис. 1.

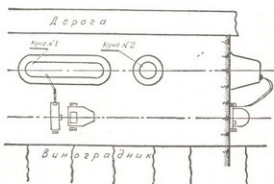


Рис. 1.

Дробление обрезков виноградной лозы на технологическую щепу и формирование куч производилось с помощью передвижной рубильной машины, марки «ДВПА-100».

Основанием под кучи служила насыпь гравия, толщиной в 30-50 см. Наш эксперимент [5] и разработка соответствующих литературных источников показывают, что кучи щепы из обрезков виноградной лозы промышленного значения, в условиях Восточной Грузии, целесообразно создавать на асфальтно-бетонном основании, не в больших объемах (около 8-10 тыс. т в каждой куче). Высота куч не должна превышать 8-10 м. Для формирования куч рекомендуется шнекороторная машина (базовый автомобиль «Зил-157К»), сконструированная сотрудником ЦНИИМОД.

Наблюдение под сохранностью щепы из обрезков виноградной лозы в открытых кучах проводилось с соблюдением всех пунктов разработанной нами специальной методики.

Изменение температуры и влажности. Результаты изменения температуры и влажности в кучах щепы из обрезков виноградной лозы при открытом хранении, с указанием метеорологических данных (относительная влажность воздуха, осадки, температура) показаны в табл. 1, и на графиках составленных из отчетных величин (рис. 2, 3).

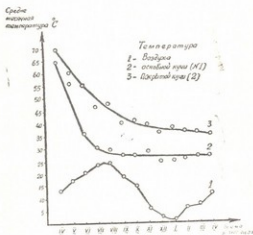


Рис. 2.

Приведенные данные показывают, что средняя температура внутри основной кучи (№1) в первый же месяц хранения в среднем достигла максимальной высоты и составила 64,3° С, тогда как средняя температура воздуха была всего 12,6° С. Далее в куче температура начала понижаться и составляла на 2-ом месяце хранения 55,7° С, а на 3-ем ме-

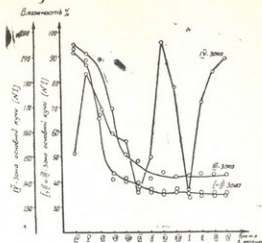


Рис. 3.

сяце хранения — $35,5^{\circ}\text{C}$, при температуре воздуха соответственно — $17,2$ и $19,3^{\circ}\text{C}$. В дальнейшем температура внутри кучи (№ 1) стабилизировалась и менялась от $24,0$ на до $29,5^{\circ}\text{C}$. В покрытой куче (№ 2) максимальная температура была фиксирована также в первый месяц хранения щепы и составила $68,8^{\circ}\text{C}$. Далее температура в куче начала понижаться сначала до $60,3^{\circ}\text{C}$ 2-ой месяц хранения), а затем до $55,0^{\circ}\text{C}$ (3-ий месяц хранения). На 4-ый и 5-ый месяц хранения щепы из обрезков виноградной лозы в перекрытой куче (№ 2), средняя температура была соответственно $46,6$ и $47,8^{\circ}\text{C}$, тогда как температура воздуха составляла в этих месяцах в среднем $23,5^{\circ}\text{C}$. В дальнейшем температура внутри кучи стабилизировалась и менялась всего лишь $35,0$ до $40,2^{\circ}\text{C}$.

Как видно, при открытом хранении щепы из обрезков виноградной лозы средние показатели температуры в кучах не зависят от изменения температуры окружающей среды. Предполагаем, что такая стабильность температуры, которая наблюдается после 3-4 месяцев хранения щепы, вызвана микробиологическими и органохимическими процессами происходящими внутри кучи почти непрерывно. Однако наблюдается разница температур между непокрытой и покрытой кучами. В покрытой куче (№ 2) температура в начале хранения на $4,5^{\circ}\text{C}$ больше, чем в непокрытой куче (№ 1), а в конце хранения температура оказалась больше на 10°C . В непокрытой куче температура сравнительно с основной кучей (№ 1) снижается медленно и период постоянной температуры составляет 8 месяцев тогда как в непокрытой куче (№ 1) температура постоянно держится почти 10 месяцев.

Высокая температура стабилизации в покрытой куче, очевидно вызвано тем, что в этой куче не происходит свободный обмен температуры с окружающей средой.

Изменение температуры и влажности в кучах щепы на образцов
интенсивной лозы при открытом хранении

| Месяц | Метеорологические данные | | | Среднемесячные показатели | | | | | | Зона основной кучи № 1 | | | |
|-------|------------------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|------|------------------------|------|-------|--|
| | Относительная влажность воздуха, % | Осадки, мм | Температура воздуха, °С | Температура, °С | | Влажность, % | | | | Зона основной кучи № 2 | | | |
| | | | | Основной кучи (%) | Покрытой кучи (%) | Снежесрубленные лозы | Укладываемые в недоробленном виде | Покрытой кучи № 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| IV | 60 | 44,1 | 12,6 | 64,3 | 65,8 | 93,7 | 77,5 | 113,4 | 93,2 | 90,0 | 88,1 | 150,8 | |
| V | 57 | 63,9 | 17,3 | 55,7 | 60,3 | — | 53,1 | 95,8 | 87,6 | 88,3 | 90,4 | 183,1 | |
| VI | 48 | 77,0 | 19,3 | 35,8 | 33,0 | — | 38,4 | 78,5 | 65,2 | 66,4 | 68,2 | 167,4 | |
| VII | 62 | 67,9 | 23,5 | 28,6 | 46,0 | — | 39,7 | 44,7 | 43,8 | 40,6 | 68,4 | 158,4 | |
| VIII | 80 | 71,1 | 20,5 | 29,3 | 47,8 | — | 24,1 | 28,1 | 41,6 | 40,2 | 32,4 | 133,6 | |
| IX | 65 | 20,6 | 18,0 | 27,2 | 34,6 | — | 21,3 | 20,5 | 40,8 | 40,5 | 47,6 | 135,2 | |
| X | 48 | 27,6 | 14,6 | 27,3 | 40,3 | — | 21,4 | 22,1 | 26,6 | 33,3 | 41,5 | 148,0 | |
| XI | 71 | 100,0 | 5,4 | 28,6 | 38,4 | — | 21,7 | 21,2 | 25,4 | 36,3 | 43,8 | 196,8 | |
| XII | 67 | 66,0 | 2,0 | 24,4 | 35,5 | — | 21,4 | 20,7 | 33,2 | 34,7 | 43,0 | 178,0 | |
| I | 69 | 31,9 | 1,1 | 24,0 | 37,4 | — | 21,4 | 22,9 | 24,8 | 34,8 | 41,7 | 175,2 | |
| II | 65 | 22,5 | 2,4 | 23,2 | 36,6 | — | 20,2 | 22,6 | 24,5 | 33,2 | 43,0 | 172,4 | |
| III | 60 | 58,2 | 6,3 | 26,3 | 38,8 | — | 21,5 | 21,8 | 24,2 | 35,0 | 42,9 | 184,5 | |
| IV | 64 | 73,4 | 10,8 | 25,8 | 35,0 | — | 22,2 | 22,7 | 24,9 | 34,8 | 42,7 | 181,5 | |





С целью полной характеристики процесса изменения средних/показателей влажности щепы из образков виноградной лозы в первом кучевом хранении, приводим результаты наблюдений щепы из образками виноградной лозы, следующих видов:

- а) Хранившейся в недробленном виде;
- б) Щепы кучи (№ 2) покрытой деревянной крышкой;
- в) Щепы основной непокрытой кучи (№ 1) по зонам.

В начале наблюдения влажность обрезков виноградной лозы составляла — 93,7%.

Влажность обрезков виноградной лозы хранившейся в недробленном виде в первом же месяце уменьшилась на 16,2%. Активное уменьшение влажности продлилось еще 3 месяца, соответственно 40,4, 55,3 и 64,0%. Далее влажность стабилизировалась и стала почти устойчивой — 20-24%. В этом случае не наблюдается заметного влияния зависимости от количества средних осадков. Полагаем, что при атмосферных осадках значительное количество влаги поглощают поверхности слоёв, обрезков виноградной лозы в недробленном виде, где наступает момент набухания, после чего влага во внутренние слои уже не проникает. Полученную поверхностную влагу лоза теряет довольно быстро, поэтому влияние осадков на её влажность выражено незначительно.

В покрытой куче (№ 2) влажность щепы из обрезков виноградной лозы в начале наблюдения повысилась на 9,3%. На втором месяце хранения, влажность щепы уменьшалась, но была выше, чем начальная. На 3 и 4 месяцах хранения влажность начала активно снижаться а на 5—6 месяцах достигла устойчивой влажности. В дальнейших месяцах влажность щепы менялась от 20 до 23%. При этом способе хранения щепы из обрезков виноградной лозы также не наблюдалась значительная зависимость влажности от осадков. Повышение влажности щепы в начале наблюдений объясняется тем, что в нижних слоях кучи потоки исправляющейся влаги добавочно насыщали щепу в верхних слоях, которые в свою очередь не могли активно её терять из-за уменьшения площади активного испарения влаги, т. к. куча была перекрыта деревянной крышкой. Следовательно, испарение влаги происходило только лишь с боковой поверхности кучи, поэтому из-за большого процента влажности в поверхностных слоях показатель средней влажности общей кучи был очень высоким. Изолированная от влияния осадков щепка в дальнейшем стабилизировалась и стала устойчивой из-за стремления обрезков виноградной лозы к устойчивой влажности десорбции.

Как было отмечено выше, основная куча (№ 1) из щепы обрезков виноградной лозы, с целью изучения влияния длительного хранения, на влажность щепы, нами была условно разделена на 4 зоны. Резуль-

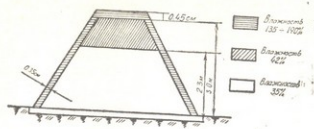



Рис. 4

таты наблюдений и схема распределения влажности по сечению кучи (№ 1) щепы из обрезков виноградной лозы даны на рис. 4.

Влажность щепы в I и II зонах менялась почти одинаково, по этому процессы протекающие в этих зонах характеризуем вместе. В начале наблюдений влагу щепы теряла активно — на 2-ой месяц в количестве 4-0%, затем — 18% и т. д. Устойчивая влажность наступила на 6-7-ой месяц хранения щепы и в дальнейшем составляла от 34 до 35%. В III зоне наблюдалась такая же картина, однако влажность щепы была выше и стабилизировалась на уровне 42—43%. Как видно, разность влажностей между этими зонами составляет 7-8%. Это обстоятельство вызвано тем, что в III зоне щепы часть влаги получает от IV зоны — после осадков, а восходящие потоки влаги I и II зоны не способствуют испарения в III зоне. Следовательно, влажность щепы в III зоне выше, чем в I и II зонах, но ниже, чем в IV зоне.

IV зона основной кучи является самым активным объектом влияния осадков, поэтому в этой зоне влажность щепы полностью зависит от количества выпавших осадков и температуры воздуха. В начале наблюдений, кроме осадков на влажность щепы в IV зоне активно действуют также потоки испаряющейся влаги I, II и III зон кучи. В дальнейшем, в процессе хранения щепы из обрезков виноградной лозы потоки испаряющейся влаги в других зонах значительно уменьшаются, однако их активное влияние на влажность щепы в IV зоне остается до конца хранения.

Сравнивая показатели разных способов хранения обрезков виноградной лозы можно сделать вывод, что средняя влажность щепы меньше при хранении лозы в недробленном виде и куче (№ 2) щепы покрытой деревянной крышей, чем в непокрытой куче щепы. Однако надо отметить, что во всех трех зонах основной непокрытой кучи влажность находится в пределах 40%, что является желательным с точки зрения технологии выработки из неё волокнистых плит сухим способом и стружечных плит.



Наблюдается зависимость между влажностью щепы и температурой в куче при открытом хранении обрезков виноградной лозы. В начале хранения, с повышением влажности, повышается температура, например, во 2-ом месяце хранения щепы, температура в куче (№ 1) была 55,7° С при влажности в I зоне — 87,6%, во II зоне — 83,3%, в III зоне — 92,4%, а через 6 месяцев хранения, температура составляла 27, 2° С, при влажности щепы в I зоне — 40,8%, во II зоне — 40,5%, в III зоне — 47,6%. Эта зависимость не распространяется на IV зону основной (№ 1) кучи.

Из вышесказанного можно сделать заключение, что при открытом кучевом хранении щепы из обрезков виноградной лозы температура в куче и влажность щепы находятся в допустимых пределах и такие нежелательные явления, как самовозгорание, активные микробиологические процессы и т. п. не возникают.

Микробиологические изменения. При открытом хранении щепы из обрезков виноградной лозы в условиях восточной Грузии (Дигоми) по заключению Тбилисского института защиты растений не обнаружена группа микроорганизмов или бактерий, которые разрушали бы древесину. При этом результаты наших экспериментов совпали с данными многих зарубежных исследователей в том, что несмотря на присутствие в куче щепы из обрезков виноградной лозы большого количества гнилых грибов, их разрушительное воздействие не столь велико как это можно было бы ожидать, т. к. многие плесневые грибки обладают свойствами вырабатывать антибиотики. Внутри кучи различные виды микроорганизмов находятся в некотором равновесии, т. к. вредные грибки, разрушающие древесину, блокируются относительно безвредными плесневыми грибами.

Изменения химического состава. В научной литературе зарубежных и советских исследователей отмечено изменение химического состава щепы из древесины разных пород при длительном открытом хранении. Однако все эти исследования были направлены к производству целлюлозы и бумаги. Известно, что при выработке бумаги к древесному сырью предъявляются большие требования. Такие показатели, как выход целлюлозы, белизна, количество и состояние лигнина, экстрактивных веществ и т. п. в конечном счёте определяют качество продукции. Помимо этого, целлюлозно-бумажное производство даёт множество добавочных продуктов, таких как талловое масло, скипидар и т. д. Поэтому исследователи так много внимания уделяют изменению химического состава и цвета щепы, потерь древесных веществ при хранении и т. д.

При выработке древесно-волокнистых плит сухим способом и стружечных плит из вышесказанных факторов во внимание можно принять только изменение химического состава, т. к. цвет, белизна, полез-



ый выход целлюлозы и т. п. в производстве волокнистых плит сухим способом и стружечных плит не имеют определяющего значения.

С целью установления изменения химического состава виноградной лозы нами проведены соответствующие исследования (табл. 2).

Таблица 2

Изменение химического состава обрезков виноградной лозы при открытом хранении

| Вид хранения | Химический состав, % | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|------------|
| | Целлюлоза по Кюршнеру | Лигнин по Камарову | Целлоза | Ефирная вытяжка | Спиртовая вытяжка | Вещества растворимые в горячей воде | Золинность |
| Свежесрубленная | 37,80 | 23,70 | 15,70 | 2,15 | 6,85 | 2,60 | 15,09 |
| Хранившаяся в недробленном виде | 35,55 | 22,83 | 14,85 | 1,92 | 6,50 | 1,51 | 14,92 |
| Щепы основной кучи (Фс) по зонам .. | | | | | | | |
| I | 36,72 | 21,15 | 13,76 | 2,08 | 2,80 | 1,68 | 15,02 |
| II | 35,88 | 22,50 | 14,17 | 2,15 | 6,37 | 1,90 | 15,24 |
| III | 37,02 | 22,80 | 14,08 | 1,88 | 6,12 | 1,88 | 14,78 |
| IV | 36,26 | 20,77 | 14,15 | 1,90 | 5,95 | 1,62 | 15,25 |

Как показано в таблице 2, при открытом хранении обрезков виноградной лозы, как в дробленном, так и в недробленном виде химический состав основных компонентов изменяется мало. Наблюдается тенденция незначительного уменьшения экстрактивных веществ, что и приводит к потере древесных веществ в незначительном количестве (по нашим расчетам эти потери за весь период хранения составляют 1,5-2,0%).

Выработка волокнистых плит и стружечных плит. Исследования, проведенные в Институте исследования Древесины (Братислава, ЧССР) во ВНИИДреве и в цехе ДВП Балабановской экспериментальной фабрики, показывают, что хранение обрезков виноградной лозы в течении 1-2 лет не оказывает существенного влияния на качество получаемого волокна и стружки. Следовательно, плиты из лозы отвечают всем требованиям государственных стандартов.

Несмотря на такое разнообразие важных проблем, возникающих при наружном хранении щепы, этот вид хранения древесины широко применяется на многих зарубежных и советских предприятиях — благодаря сравнительно низкой эксплуатационной стоимости. Кроме того проблемы описанные выше возникают, а иногда и усиливаются при хранении древесины в недробленном виде.



Вследствие того, что на процесс хранения оказывают влияние климатические условия и вид древесины (в нашем случае сорт виноградно-градной лозы), каждое исследование открытого хранения щепы является, до некоторой степени, индивидуальным случаем. Поэтому, несмотря на сделанные общие выводы о возможных результатах хранения щепы из обрезков виноградно-градной лозы в открытых кучах, данные специфичны для природных условий Восточной Грузии.

Л и т е р а т у р а

1. А. Ассарсон. Контроль некоторых реакций, происходящих при хранении щепы. Докл. на IV Межд. конф. по техническому прогрессу, в ЦБН. 2-5 IX, г. Познань, 1969 (на англ. яз.).
2. Борьба с микроорганизмами в куче щепы с помощью SO_2 . „Pulp“ (США), № 2, 1971, стр. 262.
3. Дж. Браун. Защита щепы сосновой древесины от гниения. Лекция, прочитанная во ВНИИБа 18.07.1969 г. (на англ. яз.).
4. Влияние хранения древесной щепы на содержание смол и качество целлюлозы. „Pulp and Paper Magazine of Canada“, № 9, p. 454-460, 1967 (на англ. яз.).
5. Т. Э. Канделакви. Новый метод хранения измельченных обрезков виноградно-градной лозы. Грузинский журнал «ХИМИЯ», № 1, Тб., 1975.
6. Некоторые реакции при хранении щепы и их регулирование. „Pulp and Paper“ № 9, p. 74-80, 1969 (на англ. яз.).
7. Отчет по теме № 316/70-ГПИ им. В. И. Ленина, Тб., 1971.
8. Отчет по теме № 558/72-ГПИ им. В. И. Ленина, Тб., 1974.
9. Хранение щепы „Wochenblatt für Papierfabrikation“ (ФРГ), № 22, 973—976, 1970 (на немецком языке).
10. Хранение влажной технологической щепы в кучах. „Pulp and Paper“ (США) № 1, p. 135-137, 1970. (на английском языке).



ბ. ბატიშვილი, ა. ზაზინიძე

**საბაჟო მურნეობის ტყის ფონდის მიწაზე სარეკლამო
გაზრდის ღონისძიება**

სსრ კავშირის ბუნებრივ რესურსებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია ტყეს. იგი დიდ როლს ასრულებს ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში. ტყე თავის ბუნებრივი თვისებებით გარემოს გაუმჯობესების, მერქანსა და სხვა ძვირფას პროდუქტიაზე ქვეყნის მოთხოვნილების დაკმაყოფილების წყაროა. ტყე ეკოილნაყოფიერ გავლენას ახდენს გარემო ფაქტორებზე და ხელს უწყობს მათ გაუმჯობესებას. იმის გამო, რომ ტყეს მრავალმხრივი მნიშვნელობა აქვს, — აღნიშნულია სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების ტყის კანონმდებლობის საფუძვლებში—და მისი გაშენება დიდ დროს მოითხოვს. „ტყის სიმდიდრეთა რაციონალური გამოყენების, დაცვისა და გამრავლების საქმის სახელმწიფოებრივი ხასიათის ამოცანა ენიჭება“ [1].

ტყის სახალხომეურნეობრივი მნიშვნელობა მართა მერქნული პროდუქციის გამოყენებით არ შემოიფარგლება. ტყე მერქანთან ერთად იძლევა მრავალი სახის სხვადასხვა ძვირფას პროდუქტს, რომელიც მისი არამერქნული პროდუქტითაა ცნობილი. როგორცაა: სამრეწველო სახის ველური ხილები, საჭიროებები, სათიბეები, მეფუტკრეობა, სამკურნალო ტექნიკური მცენარეულობა, მეთევზეობა, საშემელი სოკო, მონადირეობა და სხვ.

ტყის ეს მრავალმხრივი მნიშვნელობა აღსანიშნავია საქართველოს მშაგორიანი რელიეფის პირობებში, სადაც ტყეებს 97,9% განლაგებულია სხვადასხვა დაბრლოების ფერდობებზე. სწორედ აღნიშნული საკითხის შესწავლის მიზნით პროფ. კ. თარგამაძის, დოც. შ. აფციაშვილის, დოც. ე. ტატიშვილისა და გ. მეც. კან. ა. ზედგინიძის მიერ გარკვეული გამოკვლევები ჩატარდა ზაქურიანის სატყეო მეურნეობაში. ანალიზი ვაჩვენებს ტყის ფონდის მიწებზე არსებული ყველა სახის სასარგებლო რესურსების გამოყენების ფაქტორურ მდგომარეობას და დასახა ღონისძიებები ტყის ფონდის მიწებზე სარგებლობის შემდგომი გაუმჯობესებისათვის.

შესწავლილი მასალების ანალიზით ირკვევა, რომ ზაქურიანის სატყეო მეურნეობაში სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებზე დაბალია არსებული სახარგებლო რესურსების გამოყენების ღონე-მეურნეობის მიწებზე ვერ კიდევ გეხვდება დაბალი სიხშირის კარბონები—ფართობი—2924 ჰა; ანუ 49,9%; სიხშირე—10,3—0,4.

რაც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს. გარდა ამისა, ტყის ფონდში ირიცხება მეჩხერი კორომები, რომელთა ფართობი შეადგენს 274 ჰა-ს ანუ 6,9%-ს ბაკურიანისა და ციხისჯვრის სატყეოებში სანიტარულ ტყეებს შედგად ტყით სარგებლობის ფაქტიური ოდენობა წლების მიხედვით შემდეგ სტატისტიკით: 1973 წელს დამზადდა 2130 მ³, მათ შორის საქმისი 1351 მ³, 1974 წელს— 2237 მ³ მ. შ. საქმისი— 1313 მ³, 1975 წელს—29995 მ³ მ. შ. საქმისი—1066 მ³; 1976 წელს გე-კით—1313 მ³, მ. შ. საქმისი—550 მ³. საშუალოდ წლიური ტყით სარგებლობა შეადგენს 2574 მ³, ერთ ჰა-ზე 0,44 მ³-ს, რაც მიგვანიშნებს ტყით სარგებლობის დაბალ დონეზე.

ტყის მოწყობის მიერ ტყის ფონდის მიწების დაყოფა სამეურნეო ნაწილებად და სექციებად არ იძლევა საშუალებას დავადგინოთ ამა თუ იმ სამეურნეო ნაწილისა და სექციის ფართობები, თუ როგორ აკმაყოფილებენ ტყეების ფაქტიური მდგომარეობით სახალხო მეურნეობის გეგმით დადგენილ მოთხოვნილებას. ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად ირკვევა, რომ ტყის სხვადასხვა უბნები ცალკეულ სამეურნეო ნაწილში სხვადასხვანაირად აკმაყოფილებს ამ სამეურნეო ნაწილისადმი წაყენებულ მოთხოვნილებებს.

ბაკურიანს და ციხისჯვრის სატყეოების სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებზე სასარგებლო რესურსების მწარმოებლობის და პროდუქტიულობის გაზრდის მიზნით პროფ. კ. თარგამაძის მიერ მთლიანი ფართობი დიფერენცირებული იქნა ეკონომიკურ კატეგორიად, რომელთაც საფუძვლად დაედო ამ ტყეების საკურორტო და სახალხომეურნეობრივი დანიშნულება.

პირველ ეკონომიკურ კატეგორიას მიეკუთვნა სამეურნეო ნაწილის ის ფართობი, რომელიც მაქსიმალურად აკმაყოფილებს ამ კატეგორიის ტყეებისადმი დადგენილ მოთხოვნილებას.

მეორე ეკონომიკურ კატეგორიას მიეკუთვნა ისეთი ფართობები, რომლებიც კარგად აკმაყოფილებენ ამ ტყეებისათვის დადგენილ საკურორტო მოთხოვნებს.

მესამე ეკონომიკურ კატეგორიაში შედის სამეურნეო ნაწილის ის ფართობები, რომლებიც საშუალოდ აკმაყოფილებდნენ საკურორტო მოთხოვნებს.

მეოთხე ეკონომიკურ კატეგორიაში შევიდა სამეურნეო ნაწილის ის ფართობები, რომლებიც მინიმალურად აკმაყოფილებს ამ კატეგორიის ტყეებისადმი წაყენებულ საკურორტო მოთხოვნილებებს.

მეხუთე ეკონომიკურ კატეგორიას მიეკუთვნება სამეურნეო ნაწილის ის ფართობები, რომლებიც არსებულ მდგომარეობაში სრულიად არ იძლევა ამ სამეურნეო ნაწილისათვის დადგენილ სარგებლობას.

პირველი ეკონომიკური კატეგორიის მიწები, რომლებიც ბაკურიანის და ციხისჯვრის სატყეოებში საკურორტო ტყეებს უკავია, შეადგენს 121 ჰა. ამ ფართობზე ყველა საკურორტო ფლემენტი ოპტიმალურ ფარგლებშია. ისინი მაქსიმალურად აკმაყოფილებენ ამ მეურნეობაზე წაყენებულ მოთხოვნას და არაქი თარ დანახარჯებს არ მოითხოვენ.

მრუხედავად იმისა, რომ მეორე ეკონომიკური კატეგორიის ფართობებზე არსებული ტყის კორომები კარგად აკმაყოფილებენ მათზე წაყენებულ სახალხო მეურნეობის ძირითად საკურორტო მოთხოვნილებას, მკარამ პირველ ეკონომ-



მიერ კატეგორიაში მათი გადაყვანა მოითხოვს ტყის ბუნებრივი განახლების სა-
შეშაობის ჩატარებას ამ ფართობზე; საჭირო ხარჯები შეადგენს 4,114 მან.

მესამე, მეოთხე და მეხუთე ეკონომიკური კატეგორიის მიწებზე უმჯობესად
შედარებით დიდი ფართობითაა წარმოდგენილი სატყეოებში, ნაკლებად აქაყა-
ფილებენ მათზე წაყენებულ საკურორტო მოთხოვნებს. ისინი საჭიროებენ სათა-
ნალო სამეურნეო ღონისძიებების ჩატარებას. ამ მიზნით ჩვენ მიერ, ცალკეული
ეკონომიკური კატეგორიების მიხედვით აღებული იქნა სანიმუშო ფართობები.
შესწავლილ იქნა ფაქტიური და დასაშვები სარგებლობის დონე.

აღებული სანიმუშო ფართობის საფუძველზე დადგინდა, რომ საანალიზო
სატყეოებში III, IV და V ეკონომიკური კატეგორიის მიწებზე საჭიროა ჩატარ-
დეს ტყის აღდგენითი სამუშაოები, რაც ხელს შეუწყობს კორომების სიხშირის
ამაღლებას და დაბალი ეკონომიკური კატეგორიის მიწების მაღალ ეკონომიკურ
კატეგორიაში გადასვლას.

მესამე ეკონომიკური კატეგორიის ფართობებს საანალიზო სატყეოებში უკა-
ვია 3246 ჰა, რომლებიც საჭიროებს ტყის აღდგენითი ღონისძიებების ჩატარებას.
აქ ძირითადად გაშენდება ფიჭვი, ნაძვი, მუხა და არყი. აღნიშნული ფართობის
50-ზე, ე. ი. 1623 ჰა-ზე ჩატარდება ტყის დარგვა, რომელზედაც დაიხარჯება
1623 X 250 = 405 750 მან., ხოლო დანარჩენ 1623 ჰა-ზე ჩატარდება აჩიქენა-
შეთესვა, რომელზედაც დაიხარჯება 1623 X 34 = 55 182 მან.

მეოთხე ეკონომიკური კატეგორიის მიწებიდან დარგვა ჩატარდება 1100
ჰა-ზე, რომელზედაც დაიხარჯება 1100 X 250 = 275 000 მან., ხოლო აჩიქენა-
შეთესვა 723 ჰა-ზე, რომელზედაც შესაბამისად დაიხარჯება 723 X 34 = 24 582
მან.

მეხუთე ეკონომიკური კატეგორიის მიწებიდან ტყის აღდგენითი სამუშაოები
ჩატარდება დარგვით 12 ჰა-ზე, რომელზედაც დაიხარჯება 12 X 250 = 300 მან.
აღნიშნულ ეკონომიკურ კატეგორიაში დანარჩენი 24 ჰა უკავია ხეეებსა და
კლდეებს. რომელზედაც ტყის აღდგენითი სამუშაოები ვერ ჩატარდება. ეს ფარ-
გობი მთლიანად გადანაწილდება მესამე ეკონომიკური კატეგორიის მიწებზე, რო-
გორც ბუნებრივი ლანდშაფტის შემქმნელი ელემენტი.

ბაკურიანის და ციხისჯვრის სატყეოებში ტყის აღდგენითი სამუშაოები ჩა-
ტარდება 5 081 ჰა-ზე, რომელზედაც დაიხარჯება 763 514 მან., მ. შ. დარგვა ჩა-
ტარდება 2 735 ჰა-ზე, დაიხარჯება 683 750 მან., აჩიქენა-შეთესვა ჩატარდება
2 346 ჰა-ზე, დაიხარჯება 79 764 მან. თუ აღნიშნული სამუშაოები ჩატარდება
1990 წლამდე, მაშინ 2 000 წლისათვის სატყეოების ტყის კორომების პროდუქ-
ტიულობა თითქმის 2-ჯერ გაიზარდება და ამაღლდება მათი საკურორტო მოთხოვ-
ნილების დონე. ეს კი საშუალებას მოგვცემს ავანაზდაურით არა მარტო მისი
დარგვა, მოვლა-დაცვაზე გაწეული ხარჯები, არამედ სახელმწიფო ტყის ფონდის
მიწებზე მვილით გარკვეული ოდენობით მოგება.

ჩვენ მიერ შესწავლილი და გაანალიზებული იქნა ყველა სახის სასარგებ-
ლო რესურსები და გამოირკვა, რომ სატყეო მეურნეობა ვერ კიდევ მას ვერ იყ-
ნებს მაქსიმალურად და დაბალია მათი გამოყენების დონე.

ამ რესურსების ათვისება და რაციონალურად გამოყენება საშუალებას მო-
გვცემს ავანაზდაურით არა მარტო მისი ათვისებისათვის საჭირო ხარჯები, არამედ

მომდევნო წლებში მივიღოთ შემდეგი ოდენობის მოგება:



ქვეყნის მთავრობის დადგენილებით

ბაკურიანისა და ციხისჯვრის სატყეოებში ყოველწლიური მოგების ოდენობის დადგენილებით

| დასახელება | განზომილების ერთეული | სამეშაოს მოცულობა | დანახარჯები სულ ათას მან-ში | რეალიზაციის თანხა ათას მან-ში | მოგება ათას მან-ში |
|------------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| სახალხო მოხმარების საამქრო | ათ. მან | — | 109,400 | 146,4 | 37,0 |
| ტყის სანერგე | ჰა | 0,98 | 13,5 | 25,9 | 12,3 |
| ველური ხილის და თესვების დამზადება | ტონა | 94,9 | 3,059 | 12,6 | 13,1 |
| მეფუტკრეობა | ტონა | 5,1 | 9,1 | 13,3 | 4,1 |
| სოკოს დამზადება | ტონა | 5,1 | 1,84 | 2,5 | 0,7 |
| სამკურნალო მცენარეების დამზადება | ტონა | 350 | 226,7 | 252,1 | 25,4 |
| სულ: | | | 363,7 | 452,9 | 92,8 |

როგორც ვხედავთ, აღნიშნულ სატყეოებში ტყის რესურსების კომპლექსური ათვისებით გაიზრდება მოგება. ეს საშუალებას გვაძლევს შევამციროთ სატყეო მეურნეობის შენახვისა და განვითარების ხარჯები, ხოლო 1980 წლისათვის კი მეურნეობა მთლიანად გადავიდეს სამეურნეო ანგარიშზე.

ამრიგად, ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად გამოირკვა, რომ ბაკურიანის და ციხისჯვრის სატყეოებში ტყის ფონდის მიწებზე სარგებლობის გაზრდის მიზნით საჭიროა განხორციელდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

1. გაიზარდოს სახალხო მოხმარების საამქროს სიმძლავრე ამ ტყეებში და სამუშაო შეუალეღური სარგებლობის ფარგლებში მიღებული ნედლეულის რაციონალური გამოყენებით;

2. მოეწყოს მუდმივი სახელმწიფო სანერგე და სასოკოლო მეურნეობა სასაქონლო პროდუქციის გამოშვების მკვეთრი გადიდების მიზნით;

3. ხელი შეუწყონ ტყეში არსებული ველური ხილველების შეგროვებას და მათ პირველად დამუშავებას;

4. მოეწყოს საკმელო სოკოს დამზადება, რომლიდანაც მიღებული პროდუქციის რეალიზაცია მეურნეობას მისცემს გარკვეულ მოგებას;

5. შეიქმნას მეფუტკრეობის მეურნეობა 300 ოჯახზე, რომლიდანაც ყოველწლიურად 4133 მანეთის მოგება მიიღება.

6. მოეწყოს სამკურნალო მცენარეების შეგროვება, ამ ღონისძიების გატარებით. სატყეო მეურნეობა ყოველწლიურად მიიღებს თანხას 4133 მანეთის ოდენობით.

ჩვენ მიერ რეკომენდებული ღონისძიებების განხორციელების შედეგად ბაკურიანის და ციხისჯვრის სატყეოებში საგრძნობლად იცვლება დაფარვის წყაროების სტრუქტურა, თუ წარსულში დაფარვის წყაროების ძირითად შემადგენელს წარმოადგენდა მერქნის რელიზაციიდან მიღებული შემოსავალი, მაშინაც (1975-1977) თესლების რელიზაციისა და ტრანსპორტის გაქირავებიდან მიღებული შემოსავალი, ჩვენი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად გაიზარდა საკუთარი შემოსავლის სტრუქტურაც და ოდენობაც (ცხრ. 2).

ბაკურიანის და ციხისჯვრის სატყეოში საკუთარი შემოსავლის დინამიკა (მან.)

| შ ა ჩ ე ე ნ ე ბ ე ბ ი | წ ლ ე ბ ი | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 |
| სულ დანახარები დაფარვის წყაროები | 52780 | 54363 | 57081 | 61076 | 67185 | 75247 |
| 1. ასიგნებული ობიექტები | 51106 | 52363 | 54000 | — | — | — |
| 2. საკუთარი შემოსავალი | 1680 | 2000 | 3081 | 92877 | 96000 | 97500 |
| 3. მ ო გ ე ზ ა | — | — | — | 3170 | 23800 | 22200 |

შ ე ნ ი შ ე ნ ა: საკუთარი შემოსავლის სახეები მოცემულია 1-ელ ცხრილში. ცხრილის მაჩვენებლებიდან ნათლად ჩანს, რომ სატყეო მეურნეობაში არსებული ყველა სახის რესურსის ათვისებით 1978 წლიდან მეურნეობას შეუძლია უარი განაცხადოს სახელმწიფო დოტაციაზე და საერთო ხარჯები დაფაროს საკუთარი შემოსავლით.

Е. ТАТИШВИЛИ, А. ЗЕДГИНИДЗЕ

НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА ЛЕСХОЗА МЕРОПРИЯТИЯ
ПО УВЕЛИЧЕНИЮ РАЗМЕРОВ ПОЛЬЗОВАНИЯ

Резюме

На землях лесного фонда лесхозов Грузинской ССР повышения уровня пользования лесных ресурсов имеет большое народно-хозяйственное значение. Проведенными исследованиями было установлено, что на лесных землях ряда лесхозов уровень лесопользования все еще очень низкий, и собственные средства не покрывают всех операционных расходов по лесхозу. Нами изученно было существующее положение по использованию комплексных лесных ресурсов на лесных землях Бакურიанского лесхоза и намечены соответствующие мероприятия для дальнейшего их рационального освоения.

Из предложенных мероприятий следует отметить: увеличение годовой мощности цеха по изготовлению предметов народного потребления,

устройство товарного лесного питомника, организация сбора дикорастущих плодов и ягод, сбора лекарственных растений, организация (прудового) рыбного хозяйства, и т. п.

В результате внедрения всех этих мероприятий к 1980 году Бакурианский лесхоз сможет не только покрыть все свои операционные расходы, но и получать прибыль в размере 22,2 тыс. рублей.

ლიტერატურა — Литература

1. სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების ტყის კანონმდებლობის საფუძვლები, ვაზ. „კომუნისტი“, 1977, 17 თებერვალი.
 2. კ. თ ა რ გ ა მ ა ძ ე. ტყის ფონდის მიწების რაციონალურად გამოყენების საკითხებისათვის. ჟრნ. „საქართველოს ბუნება“ 1963, № 12.
 3. ბაკურიანის სატყეო მეურნეობის ტყეთმომწყობის მასალები, 1969.
 4. საქართველოს ტყეების ექსპლუატაციის შესახებ. ჟრნ. „საქართველოს ეკონომისტი“, 1950, № 7.
-



Е. А. ХАЧИДЗЕ

БАКУРИАНСКОЕ СУБАЛЬПИЙСКОЕ БУКОВОЕ РЕДКОЛЕСЬЕ —

Fageta subalpina

Типы кавказских букняков изучены: В. П. Поварницыным [8, 9], А. Г. Долухановым [4, 5], С. А. Соколовым [12], Л. И. Прилипко [11], И. А. Грудзинской [3], И. И. Тумаджановым [13, 14, 15], А. И. Орловым [7] и др.

Как отмечает В. З. Гулисашвили [1], изучение всех типов леса бука восточного еще не закончено. Следует здесь же отметить, что большинством вышеперечисленных авторов типологическое изучение лесов из бука восточного проведено в основном поясе его распространения, а что касается субальпийского «пояса борьбы», здесь бук еще не изучен, а если и изучен, то в очень общих чертах.

Субальпийское буковое редколесье, как отмечает А. Г. Долуханов [4], считается самостоятельной формацией букового леса и ни в коем случае нельзя согласиться с мнением некоторых исследователей, что он является какой-то отдельной ассоциацией.

Формация субальпийского букового редколесья, со своей стороны, включает в себя независимые друг от друга группы типов леса и иногда тот или иной тип представлен в неподходящем для него поясе. Согласно нашим наблюдениям, такие отклонения могут быть вызваны изменениями естественно-исторических условий местности.

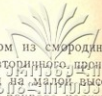
В объекте нашего исследования, в субальпийском «поясе борьбы», на горах Қохта-гора и Санисло, на северной, северо-западной и, частично, на западной экспозициях, мы выделили и изучили два типа редколесья:

1. Субальпийское буковое редколесье с подлеском из смородины

Subalpino-Fagetum ribetum.

2. Субальпийское буково-кленовое редколесье высокотравное

Subalpino-Fageto-Aceretum herbosum



1. Субальпийское буковое редколесье с подлеском из смородины представляет собой тип субальпийского редколесья вторичного происхождения. Это подтверждается его распространением на малой высоте н. у. м., участием типичных элементов леса в живом покрове, наличием сравнительно прямостоящих деревьев (высотой 8-9 м, иногда и более) и пр.

Вышеуказанный тип леса описан нами в лесной даче сел. Диди-Митарби на склоне крутизной 15° западной экспозиции горы Санисло, на высоте 1850 м н. у. м. Состав редины: 8 бук, 2 береза+клен; полнота 0,2-0,3; бонитет IV-V, средний возраст 140—160 лет (VIII класс возраста), средняя высота 8-9 м, средний диаметр 26-28 см.

В подлеске господствует смородина альпийская — *Ribes alpinum* L. в примесь: гордовина — *Viburnum lantana* L., а местами малена — *Rubus Buschii* (Rosan) A. Grossh. (*R. idaeus* L.).

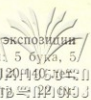
В травяном покрове участие принимают следующие виды:

Betonica grandiflora Willd.—Cop., *Veratrum Lobelianum* Bernh.—Cop., *Aetheopappus pulcherrimus* (W.) Boiss.—Sp., *Symphytum asperum* Lep.—Sp., *Solidago virgaurea* L.—Sp. *Potentilla reptans* L.—Sp., *Carex leporina* L.—Sp., *Lamium tomentosa* L.—Sp., *Polygonatum polyanthemum* (M. B.) Dietr.—Sp.

Почва относится к группе лугово-лесных буроземных типов почв, общая глубина ее составляет 58 см. Химический анализ показал, что в почвах указанного типа протекает процесс скрытого оподзоливания.

В указанном типе леса встречаются редкие, распространенные группами всходы и подрост бука и березы. Семенное естественное возобновление леса протекает слабо. Всего на 1 га в среднем имеется 2500 (1600 здоровых и 900 поврежденных) корней всходов и подроста, из них: всходов в возрасте 1-5 лет 32%, а подроста от 6 до 11 лет и выше — 68%; по породам они распределяются следующим образом: всходов и подроста бука на га в среднем 1200 корней (700 здоровых и 500 поврежденных), а березы с примесью клена — 1300 корней (900 здоровых и 400 поврежденных). Замечено, что когда в составе редины бук преобладает над березой (8 бук, 2 береза+клен), в семенном естественном возобновлении бук уступает березе. С уверенностью можно сказать, что береза и клен лучше переносят ухудшение климатических и почвенных условий, чем бук. Подрост повреждается при косьбе сена в редирах. Это особенно заметно на буковом подросте. Вследствие этого, если буку не будет оказано содействие, может иметь место нежелательная смена пород, береза и клен сменяют бук.

2. Субальпийское буково-кленовое редколесье высокоотравное экологически близко стоит к типу редколесья *Subalpino-Fagetum ribetum*, с той лишь разницей, что последний занимает менее затененные места.



Этот тип описан нами на склоне крутизной 25° северной экспозиции горы Санисло, на высоте 2000 м н. у. м. Состав редколесья: 5 бука, 5/клена; полнота — 0,2; бонитет — V, средний возраст бука 120 лет, 1/клена 80-100 лет, средняя высота равна 5-6 м, средний диаметр 12 см.

В подлеске единично — гордовина — *Viburnum lantana* L. и шиповник — *Rosa canina* L.

В формировании травяного покрова принимают участие:

Astrantia maxima Pall.—Cop., *Aconitum Confertiflorum* D.C.—Sp., *Alchimilla sericea* W.—Sol., *Agrostis* Sp.—Sol., *Betonica grandiflora* Willd.—Sol., *Campanula lactiflora* M. B.—Sol., *Cephalaria gigantea* (Led.) E. Bobr.—Sol., *Heracleum villosum* Fisch.—Sol., *Helianthemum* Sp.—Sol. и др.

Почвы указанного типа редколесья относятся к группе лугово-лесных почв, в частности, к типу, переходному к горно-луговым почвам. По произведенным нами анализам выясняется, что в почвах указанного типа совершенно отсутствуют характерные для лесных почв процессы оподзоливания, они довольно богаты гумусом и изменение его количества по горизонтам протекает довольно закономерно. По своим механическим свойствам их можно отнести к легким скелетным суглинкам.

Семенное естественное возобновление в этом типе леса еще более слабое, чем в типе Subalpino-Fagetum gibetum; при этом следует подчеркнуть то обстоятельство, что здесь больше поврежденных экземпляров всходов и подроста, чем в первом. Как всходы, так и подрост здесь угнетаются сильно развитым субальпийским высокотравьем, а еще больше уничтожаются и повреждаются в результате пастьбы скота и сенокосения. Всего на 1 га мы имеем в среднем 2400 корней всходов и подроста (1300 — здоровых и 1100 поврежденных), из них: всходов — 33,3% и подроста 67,7%. По породам они распределяются следующим образом: в сходов и подроста бука на 1 га в среднем 1100 корней (500 здоровых и 600 поврежденных) и клена 1300 (800 здоровых и 500 поврежденных) корней.

Очень сильное отрицательное влияние на лесовозобновление в субальпийском редколесье оказывает также то обстоятельство, что здесь вырубается огромное количество деревьев для использования их в качестве жердей при стоковании сена.

В результате приспособления к условиям среды в субальпийском «поясе борьбы», древесная растительность в этом поясе размножается, в основном, вегетативным путем.

Древесная растительность в указанном поясе в ходе конкуренции с сильно развитым субальпийским высокотравьем защищает свое гнез-

довое порослевое возобновление от заглушающего влияния высоко-
травья.

Как подтверждается нашими исследованиями, в Бакуринском субальпийском редколесье бук в основном характеризуется вегетативным (порослевым) размножением.

Слабая способность бука возобновляться порослью, на которую обращают внимание многие исследователи, [1, 2, 6, 7, 10, 16] и которая подтверждается и нашими исследованиями. Сравнительно высокой способностью давать поросль характеризуется он в наших условиях, в молодом возрасте. На объекте нашего исследования бук образует как одновозрастные, так и разновозрастные гнезда, но в большинстве случаев он представлен одновозрастными гнездами поросля. Поросль от молодого материнского дерева характеризуется лучшими показателями роста и развития по сравнению с деревьями более старших возрастов. Стволы поросля, в основном, появляются у корневой шейки или на высоте 5-10 см от нее, большей частью на северной стороне пня.

Как подтверждается приведенным цифровым материалом, такое неблагоприятное состояние возобновления бука диктует нам обратить больше внимание на бук, с тем, чтобы сохранить его и усилить степень его участия в субальпийском редколесье. В противном случае возможно, что в ближайшем будущем он будет вытеснен полностью и его место займут такие сравнительно малоценные породы, как клен, береза, рябина и др. Помимо этого, во многих случаях, в связи с уничтожением бука, первичные верхние границы субальпийского редколесья стали вторичными, т. е. бук не замещается в этих местах другими породами и верхняя граница заметно смещается вниз.

В целях выправления вышесказанного положения, обязательным условием считаем разумное вмешательство человека в жизнь леса.

Необходимо в субальпийской зоне строго разграничить территорию пастбищ от лесной по признакам рельефа и рентабельности их использования, во многих случаях совершенно запретить (или регулировать) пастьбу скота, огораживать там, где наблюдаются опасности уничтожения растительного покрова.

Помимо запретительных мер, необходимо проводить среди населения разъяснение о необходимости сохранения и защиты имеющегося в лесу молодняка.

Л и т е р а т у р а

1. В. З. Гулисашвили. Общее лесоводство (на груз. языке), Тб., 1957.
2. А. И. Асосков. Порослевая способность пнях древесных пород. Сб. ст. по лесоводству, Л., 1936



3. И. А. Грудзинская. Широколиственные леса предгорий Северо-Западного Кавказа. В сб. «Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа», изд. АН СССР, М., 1953.
4. А. Г. Долуханов. Геоботанический очерк лесов ущелья р. Чханта. Тр. бот. ин-та, т. V, 1938.
5. А. Г. Долуханов. Растительность Лагодехского заповедника. Тр. Тбил. бот. ин-та, т. VIII, 1942.
6. И. Я. Закрегер. Некоторые биологические черты Кавказского бука. «Лесоведение и лесоводство», вып. 2, 1926.
7. А. Я. Орлов. Буковые леса Северо-Западного Кавказа В сб «Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа». Изд. АН СССР, М., 1953.
8. В. А. Поварицын. Типы лесов Абхазии. Абхазия. Геоботанический и лесоводственный очерк. Изд. АН СССР, М.-Л., 1936.
9. В. А. Поварицын. Типы буковых лесов Джалаветского лесного массива Юго-Осетии. Тр. СОИС АН СССР, серия Закавказская, вып. 2, 1931.
10. Г. И. Понлавская. О некоторых взаимно замещающих ассоциациях в Крыму. Очерки по фитоценологии и фитогеографии, 1929.
11. Л. И. Прилико. Краткий геоботанический очерк южных склонов Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). Тр. бот. ин-та АЗ ФАН, т. XV, Баку, 1950.
12. С. Я. Соколов. Определитель наиболее распространенных типов леса Черноморского побережья Абхазии. Геоботанический и лесоводственный очерк. Изд. АН СССР, М.-Л., 1936.
13. И. И. Тумаджанов. К типологии субальпийского криволесья Тебердинского заповедника, т. II, вып. 1, 1960.
14. И. И. Тумаджанов. Типы лесов бассейна р. Белакап-Чай. Тр. бот. ин-та Аз. ФАН, т. IV, Баку, 1938.
15. И. И. Тумаджанов. Основные типы лесов Бакуриани. Сб. работ «НИС»-а Тифлисского Лесотехнического ин-та, 1934.
16. Г. Д. Ярошенко. Естественное возобновление и типы насаждений в горных лесах Закавказья. Жрн. «Лесовод», № 7 и 8, 1926.





И. Ф. РОБИТАШВИЛИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВНУТРЕННЕГО ОРИЕНТИРОВАНИЯ ПРОЕКТИВНО-ПРЕОБРАЗОВАННОГО СНИМКА

В некоторых случаях при решении задач в архитектуре по архивным снимкам становится необходимо, чтобы фокусное расстояние объектива камеры, с помощью которого получен архивный снимок, и положение главной точки были указаны правильно. Практическая ценность предлагаемого решения состоит в том, что можно обработать снимки, полученные любыми камерами с неизвестными (произвольными) элементами ориентирования и аффинным преобразованием. Такие снимки следует рассматривать как проективно преобразованные [3].

Для определения элементов внутреннего ориентирования исходными данными являются координаты x, y , трех, не лежащих на прямой изображенных на снимке точек опоры. Координаты x, y определяются в системе координат компаратора. Кроме того, должны быть заданы три направления в связке лучей, которые принадлежат центру фотографирования и соответствующим точкам опоры. При этом координаты X_0, Y_0, Z_0 центра фотографирования и координаты X, Y, Z точек опоры должны быть в геодезической системе координат [1, 2].

Требуется определить координаты x_0, y_0 главной точки снимка в системе координат компаратора и фокусное расстояние f_k съемочной камеры [3].

Из рис. 1 следует, что в момент фотографирования векторы $SR_1 = r_1, SR_2 = r_2$ и $SR_1 - SR_2 = l_3$ компланарны, поэтому смешанное произведение векторов r_1, r_2 и l_3 равно нулю.

Это представление позволяет записать систему равенств

$$\left. \begin{aligned} r_1 r_2 l_3 &= 0 \\ r_2 r_3 l_1 &= 0 \\ r_3 r_1 l_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где левые части равенств включают векторы r_i , которыми могут быть лучи связки тождественной моменту фотографирования и векторы l_i , которые задаются координатами точек снимка.

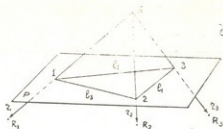


Рис. 1.

Координаты точек снимка легко измерить в прямоугольной системе координат. Однако, оси этой системы не будут в общем случае параллельны, соответствующим лучам системы координат, в которой заданы векторы r_i . Поэтому равенства (1) будут нарушены.

Для их восстановления развернем как жесткую систему векторы l_i ортогональной матрицей Q до положения, при котором восстановятся равенства (1). Получим выражения

$$\left. \begin{aligned} r_1 r_2 Q l_3 &= 0 \\ r_2 r_3 Q l_1 &= 0 \\ r_3 r_1 Q l_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

которые можно принять за систему трансцендентных уравнений с неизвестной матрицей Q .

Методом итерации система уравнений (2) решается. Для этого нужно знать разложение в ряд произведения матрицы на вектор Ql_i , т. е.

$$Ql_i = l_i + q \times l_i + \frac{1}{2!} [q \ q \times l_i] + \dots \quad (3)$$

где q — мгновенный вектор поворота и линеаризованный вектор системы (2).

$$\left. \begin{aligned} q [l_3 \ r_1 \times r_2] + r_1 r_2 l_3 &= 0 \\ q [l_1 \ r_2 \times r_3] + r_2 r_3 l_1 &= 0 \\ q [l_2 \ r_3 \times r_1] + r_3 r_1 l_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

определив в процессе итерации значения Ql_i , можно найти вектор $S_1 = \bar{r}_1$, прямой засечкой

$$\bar{r}_1 = \frac{Ql_2 \times r_1}{r_1 \times r_2} r_3 \quad (5)$$

где числитель и знаменатель — модули векторных произведений.

Вектор \vec{g}_1 определяет приращение координат главной точки по отношению к точке I в системе координат компаратора и постоянные снимка.



Л и т е р а т у р а

1. М. Н. Буров, Ю. М. Трунин, И. Ф. Робиташвили. Определение центра фотографирования по данным опоры и результатам измерений проективно-преобразованного снимка. «Фотограмметрия в горном деле». Вып. 3, изд. СГИ, 1976.
2. И. Ф. Робиташвили. Определение размеров утрат сооружений по фотографиям объекта. Сборник ВАГО АН СССР «Инженерно-геодезические работы на Урале», 1976.
3. И. Ф. Робиташвили. Применение фотограмметрии при решении некоторых архитектурно-строительных задач. Авт. канд. дисс. МНИГАНК, 1976.



И. Ф. РОБИТАШВИЛИ, Р. Н. ЛОРДИПАНИДЗЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОГРАММЕТРИИ В ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОМ ДЕЛЕ

Развитие науки и техники в последнее время все чаще и чаще требует неконтактного измерения самых разнообразных объектов как плоских, так и пространственных.

Решение подобной задачи во многих случаях весьма успешно осуществляется фотограмметрическими методами, основанными на использовании фотографических снимков изучаемого объекта.

Одной из основных задач фотограмметрии в архитектуре является выполнение архитектурио-строительных обмеров с целью реконструкции и реставрации зданий. Применение его особенно целесообразно для изучения труднодоступных и сложных архитектурных сооружений. Для обмера таких деталей приходится сооружать сплошные, дорогостоящие леса, что приводит к затрате времени и средств, кроме того он не может обеспечить исследователя полными данными. Методами фотограмметрии можно такие работы выполнять наиболее быстро и с достаточной точностью, получить нужные метрические характеристики любой точки сооружения, а также нужные профили и разрезы.

Для архитектурных обмеров можно использовать как стереофотограмметрический, так и фотограмметрические методы.

Архитектурные обмеры выполняют аналитическим способом, измерением стереомодели на универсальных приборах, построением на этих приборах планов — чертежей сооружения или его отдельных деталей.

Методы съемки, измерений и математической обработки зависят от заданной точности, величины и сложности сооружения.

При обмерах большого и сложного сооружения необходимо выполнять геодезические работы по созданию планового и высотного обоснования снаружи и внутри здания, контрольные измерения для определения поправок за нарушение элементов ориентирования и математической обработки результатов измерений.



Институт геодезии и фотограмметрии
Академии наук СССР

Полевые работы при архитектурной стереофотограмметрической съемке выполняются при помощи фототеодолита или специальных фотокамер. (СМК — 5,5/0808/40, УМК — 10/1318 СКИ-3, СКИ-4, СКИ-5) [5, 6].

В настоящее время имеется много различных фототеодолитов, как, например, фототеодолиты «Геодезия» (СССР), фирмы «Ценисс» С-3в, С-5в, ТАН, «Фотео-19/1318».

Архитектурной стереофотограмметрической съемке и для специальных инженерных целей в нашей стране широко могут применять и обычные любительские камеры с размером снимка не менее 13×18 см [5].

Для съемки с целью реставрации, восстановления и составления чертежей необходимо предусмотреть необходимое количество геодезических измерений для контроля элементов внешнего ориентирования.

1) Съемка с близких расстояний и выбор фокусных расстояний

Фокусное расстояние фотокамеры выбирается в зависимости от минимального отстояния, при котором на снимке получается практически резкое изображение [2, 6].

$$f_k = \sqrt{\frac{\delta \cdot y_{\min}}{t \cdot f}} \quad (1)$$

где t/f — относительное отверстие объектива;

δ — диаметр кружка резкости = 0,02 мм;

y_{\min} — отстояния.

2) Необходимые требования, предъявляемые к базису фотографирования

а) Базис фотографирования для нормального случая съемки определим по формуле — [1, 2].

$$B_{\min} = \frac{y_{\max}^2}{f_k} \frac{dp}{dy} \quad (2)$$

при обработке снимков на универсальных приборах значение базиса можно определить также

$$B = y \cdot k \frac{Mdp}{dy} \quad (3)$$

где $\frac{dp}{dy}$ — ошибка составления чертежа в плане = 0,04 мм.



б) определение минимального значения угла γ отклонения базиса от параллельности к линии здания можно определить по формуле

$$\sin \gamma = \frac{y' dp_{\max}}{B \cdot f_k \cdot l}, \quad (4)$$

где l — ширина охватываемого фасада.

в) Допустимая величина превышения правой точки базиса над левой определим по формуле

$$\Delta H = \frac{q}{f_k} \cdot y, \quad (5)$$

где q — значение допустимого параллакса.

г) Количество базисов фотографирования при съемке объектов, имеющих большие размеры по длине, определим по формуле:

$$N = \frac{D}{L_{\min}} \quad (6)$$

где D — длина объекта,

а L_{\min} можно определить по формуле

$$L_{\min} = 2y_{\min} \cdot \operatorname{tg} \theta - B, \quad (7)$$

где θ — горизонтальный угол поля зрения фототеодолита.

3) Съемка при вертикальном расположении базиса B .

В этом случае, при обработке снимков, оба снимка установим в кассеты, повернутые в своей плоскости на 90° .

При обработке снимков на универсальных приборах базис проецирования устанавливаем как разность высот точек фотографирования в масштабе модели.

Обработку снимков для составления чертежных планов можно вести на любом универсальном приборе — стереопланиграфе, стереоавтографе, стереографу, стереопроекторе и др.

Стереопланиграф

Стереопланиграф позволяет установить любое значение базиса фотографирования в масштабе модели.

Масштаб съемки ($1 : M_c$) отстояние от средней плоскости объекта и максимальные перепады между ближним и дальним планом объекта (Δy_{\max}) рассчитаем по формуле [1].

$$M_c = M_m \frac{D_{cp} - F_n}{F_n}; \quad (8)$$

$$y_{cp} = (D_{cp} - F_n) M_m,$$

$$\Delta y_{max} = (y_{max} - y_{min}) M_m, \quad (10)$$

где D_{cp} — отстояние от плоскости касается зеркало, когда проектирующая камера в среднем положении,

M_m — масштаб модели.

Учитывая конструктивные особенности стереопланиграфа, формулы 8-10 примут вид:

при $F_n = f_k = 190$ мм

$$M_c = 1,723 \text{ Мм}$$

$$y_{cp} < 0,327 \text{ Мм}$$

$$\Delta y_{max} < 0,300 \text{ Мм}$$

при $F_n = f_k = 100$ мм

$$M_c = 2,425 \text{ Мм}$$

$$y_{cp} < 0,242 \text{ Мм}$$

$$\Delta y_{max} < 0,140 \text{ Мм}$$

Стереографы Дробышева

Для стереографа СД-3 базис фотографирования определится по формуле

$$B > \frac{3,9 y_{cp}}{f_k}. \quad (11)$$

Необходимое значение масштаба съемки (1:М), отстояние и максимальные перепады Δy_{max} определим по формулам

$$M_c = M \frac{D_{cp} - F_n}{F_n} \cdot N, \quad (12)$$

$$y_{cp} < M \frac{D_{cp} - F_n}{F_n} \cdot N \cdot f_k, \quad (13)$$

$$\Delta y_{max} < \Delta y_{max} M \frac{f_k}{F_n}, \quad (14)$$

где N — коэффициент передачи с прибора на координатограф;

Δy_{max} — максимальное значение перемещения каретки высот.

Для СД-3 $\Delta y_{max} = 60$ мм $F_n = 130$ мм



Необходимое значение масштаба съемки $1 : M_c$ отстояния от объектива до плоскости объектива (y_{cp}) и максимальный перепад

Δy_{max} можно рассчитать по формулам 8—10.

при $f_k = F_n = 145$ мм, формулы 8—10 примут вид

$$M_c = 1,282 \text{ Мм};$$

$$y_{cp} = 0,250 \text{ Мм};$$

$$\Delta y_{max} = 0,300 \text{ Мм}.$$

Для обработки снимков проверка элементов внешнего ориентирования можно ввести в плоскости как XY так XZ (плоскость фасада), что сокращает объем вычислительных и подготовительных работ, также дает возможность быстро обрабатывать снимки зданий с небольшими перепадами.

Стереокмпараторы

В последнее время получают распространение стереокмпараторы с автоматической регистрацией результатов измерений на перфокартах, перфоленте или при помощи электрической пишущей машины. К ним относится стекометр фирмы «Ценсс» (ГДР), высокоточный стереокмпаратор СКВ—1, разработанный в ЦНИИГАиК и стереокмпаратор 1813, SOM и др. для которых можно составить программу для вычисления координат точек случая съемки на ЭВМ [5].

4) Измерение объектов круглых форм

В области архитектурной фотограмметрии нередко стоит проблема определения точных диаметров круглых форм (цилиндра, конуса, купола и т. д.).

При обработке снимков на универсальных приборах типа стереоплааниграфа, стереоавтографа Цейсса 1318 с электрической передачей и автографа Вильда A_5 и A_7 задачу определения точных диаметров можно решить путем переключения осей проектирования с вертикальной на горизонтальную плоскость и нанести три точки в плане. Точный диаметр можно определить, рисуя окружность, проходящую через эти три точки. Этот метод основан на том, что через три точки проходит лишь одна окружность.

Для облегчения стереоскопического наведения приклеим 3 марки по диаметру в зоне двойного перекрытия.

Аналитический метод стереофотограмметрических измерений сооружений, как наиболее точный, применяется для определения размеров



основных деталей сооружений, а также утраченных параметров и размеров поверх второго порядка, если информация сохранилась в виде архивной фотографии.

Разработанный способ позволяет с достаточной точностью обрабатывать стереоаппараты, полученные обычными любительскими камерами чем облегчается возможность широкого использования для архитектурных обмеров нетопографических (любительских) съемочных камер.

Экспериментально-производственные работы показали значительное преимущество выполнения архитектурно-строительных обмеров фотограмметрическими методами по точности, детальности и полноте изображения. Производительность труда с применением фотограмметрической съемки по сравнению с натуральными обмерами возрастает от 10-15 раз. Стоимость работ снижается еще больше.

Л и т е р а т у р а

1. А. С. В а л у е в. Практикум по стереофотограмметрии, М., Геодеиздат, 1961.
2. А. Н. Л о б а н о в. Фототопография, «Недра», М., 1968.
3. И. Ф. Р о б и т а ш в и л и. Определение размеров утрат сооружений по фотографиям объекта. Сборник ВАГО АН СССР «Инженерно-геодезические работы на Урале», 1976.
4. И. Ф. Р о б и т а ш в и л и. Использование архивных снимков для архитектурных обмеров. «Проблемы и практические вопросы инженерной фотограмметрии» Киев, 1976.
5. И. Ф. Р о б и т а ш в и л и. Применение фотограмметрии при решении некоторых архитектурно-строительных задач. Автореферат кандидатской диссертации, МИИГА и К, 1976.
6. В. М. С е р д ю к о в. Фотограмметрия в инженерно-строительном деле. «Недра», М., 1970.

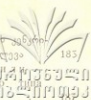


ს ა რ ა ზ ი ვ ი — О Г Л А В Л Е Н И Е

| | |
|--|-----|
| 1. ბ. ნასყიდაშვილი — აგრონომიული ფაქტორები დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 60 წლისთავზე | 3 |
| 2. Л. Л. Декапрелевич, П. П. Наскидашвили, Ц. Ш. Самадашвили — Комплементарные гены летальности в пшеницах Грузии | 15 |
| 3. П. П. Наскидашвили — Результаты скрещивания мягкой пшеницы Грузии с разновидностью <i>T. durum v. reichenbachii</i> | 23 |
| 4. Г. М. Капатадзе — Изучение комбинационной способности мутантных линий кукурузы | 31 |
| 5. ნ. ტაბიძე — სანაწევრალ საცვები კულტურები მეზრანის სარწყავებში (1970—1975) | 37 |
| Н. И. Табидзе — Поживные кормовые культуры в условиях поливной части Мухранской долины | 44 |
| 6. გ. ტყეშელაშვილი — კარტოფილის მოსავალზე კვების არისა და ბუნდში ტუბერების რიცხვის გავლენა რაკის მთავორიან ზონაში | 45 |
| Г. Ткешелашвили — Влияние площади питания и числа клубней в гнезде на урожай картофеля в условиях зоны Рачи | 48 |
| 7. Г. Р. Талахадзе, Р. И. Кирвалидзе — Почвенный покров Дигомского учебно-опытного хозяйства | 51 |
| 8. ი. ანჯაფარიძე, ბ. ჭეჭელაძე — ალაზნის ვაკის ყომრალ-გამდელოებელი ნიადაგების ვენების სეკონსისტოვის | 59 |
| И. Е. Анджапаридзе, Б. Джеджелავа — К вопросу генезиса олуговельх-бурых лесных почв Алазанской равнины | 64 |
| 9. ვ. ლატარია — შუა ქართლის მდელის ყავისფერი ნიადაგების შესახებ | 67 |
| В. Н. Латария — О лугово-коричневых почвах «Шуа Каргли» Груз. ССР | 73 |
| 10. გ. ტარასაშვილი, ე. მხეიძე, ე. ებრაღიძე — მდელის ყავისფერი ნიადაგების ზოგიერთი თვისების ცვალებადობა მერქნთან მცენარეულობის (ტყის ზონის) გავლენით დიღმის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის მაგალითზე | 75 |
| Г. М. Тарасашвили, Е. А. Мхеидзе, Е. П. Эбралидзе — Изменение некоторых свойств лугово-коричневых почв под влиянием полезащитных лесных полос на примере учебно-опытного совхоза Дигоми | 80 |
| 11. ვ. არაბული — მიწერალური და ახალი სახის ორგანული სასუქის გავლენა საშემოდგომო ზორბლისა და სიმინდის მოსავლიანობაზე მეზრანის ვაკის მდელის ყავისფერ სარწყავ ნიადაგზე | 83 |
| В. Г. Арабули — Влияние минеральных и новых видов органических удобрений на урожайность озимой пшеницы и кукурузы в условиях орошаемых лугово-коричневых почв Мухранской равнины | 87 |
| 12. Г. И. Декавозидзе — О вредности подушечницы <i>Neopulvularia imeretina</i> (Hadz. (Coccoidae; Coccidae)) на виноградной лозе | 89 |
| 13. ნ. ცინცაძე, ნ. ნადირაძე — მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრის <i>Schizaphis</i> (=Toxoptera graminum Rond) შესწავლისათვის საქართველოში | 97 |
| Н. К. Цицадзе, Н. В. Надирадзе — К изучению биологии обыкновенной злаковой Тля <i>Schizaphis</i> (=Toxoptera) graminum Rond в Грузии | 103 |



| | |
|--|-----|
| 14. ს. გვრიტიშვილი, მ. გვრიტიშვილი, ე. გოგლიძე, ქ. გვარამაძე, რ. გელაძე, ზ. ბედლიძე — ვაზის ჭრატის განვითარების დინამიკის შესახებ | 105 |
| ს. გვარამაძე, მ. გვრიტიშვილი, ე. გოგლიძე, რ. გელაძე, ზ. ბედლიძე — <i>ფიზიოლოგიური მუდგომის პირობებში</i> | 105 |
| ს. გვარამაძე, მ. გვრიტიშვილი, ე. გოგლიძე, რ. გელაძე, ზ. ბედლიძე — <i>Материалы изучения динамики развития ложнощитовитой росы виноградной лозы, в связи с метеорологическими элементами в условиях Дигомского учхоза</i> | 107 |
| 15. ქ. გვარამაძე — <i>სოკო Melanconium juglandinum Kze, კაკლის ხის ტოტების ხმობის ერთ-ერთი მიზეზი</i> | 109 |
| კ. დ. გვარამაძე — <i>Гриб Melanconium juglandinum Kze, как один из возбудителей усыхания ветвей грецкого ореха</i> | 111 |
| 16. ლ. კაკუშაძე — <i>ულტრაიისფერი სხეულების გავლენა სიმინდში ასკობინის შემცველობაზე</i> | 113 |
| ა. დ. Какушадзе — <i>Влияние ультрафиолетового облучения на содержание аскорбиновой кислоты</i> | 114 |
| 17. შ. ხატიაშვილი — <i>მებაღეობა-მევენახეობისა და ტექნოლოგიის ფაქტორები ოქტომბრის რევილიციის 60 წლისთაგზე</i> | 115 |
| 18. შ. ჩხიკვაძე — <i>სენტივის ინტენსიუობისა ცვალებადობა ქლოროზის გამოვლენებს დროს</i> | 119 |
| შ. გ. Чхиквадзе — <i>Изменчивость интенсивности дыхания при проявлении хлороза</i> | 124 |
| 19. ქ. დავითაძე — <i>ორგანულ მკვამთა შემცველობა საქართველოში გავრცელებულ ზოგიერთი სამყველო ჯიშის ვაზის ფოთოლში</i> | 127 |
| კ. ნ. Дгебуაдзе — <i>Содержание органических кислот в листьях некоторых сортов виноградной лозы, распространенной в Грузии</i> | 132 |
| 20. გ. ფარცხალაძე — <i>საღებავ ნივთიერებათა ტექნოლოგიური მარაგის შესწავლისათვის ვაზის ზოგიერთ ჯიშებში</i> | 135 |
| გ. ა. Парцхаладзе — <i>К вопросу изучения технологического запаса красящих веществ в некоторых сортах винограда</i> | 138 |
| 21. გ. დ. Чхидзе — <i>Изменение реакции внутриклеточной среды при прививке растений</i> | 139 |
| 22. ს. ჭითაშვილი — <i>მცენარეთა ფიზიოლოგიაში იზოტოპური ინდიკატორების მეთოდის გამოყენების შესახებ</i> | 145 |
| ს. მ. Читашвили — <i>О применении метода изотопных индикаторов в физиологии растений</i> | 149 |
| 23. ი. ზ. Чхендзе — <i>Установление сроков посева арбуза в условиях Алазанской равнины</i> | 151 |
| 24. ფ. შაჰვერიანი — <i>ქართული წითელყურძნისანი ვაზის ზოგიერთი ჯიშის ბიოქიმიური და სამეურნეო-ტექნოლოგიური დახასიათება</i> | 163 |
| ფ. დ. Мачавариани — <i>Биохимическая и хозяйственно-технологическая характеристика некоторых красных сортов винограда</i> | 168 |
| 25. შ. ხატიაშვილი, გ. ჩორგოლაშვილი, თ. მაღლაკელიძე — <i>თეთის რბილობისანი წვეწის წარმოების ტექნოლოგიის გამოყვევა რაციონალური რეჟიმის დადგენა</i> | 171 |
| შ. მ. Хатишвили, გ. ს. Чорголашвили, თ. ა. Маглакелидзе — <i>Исследование технологии производства гомогенизированного сока с мякотью из ягод шелковицы и установление рационального режима</i> | 177 |
| 26. გ. გ. შანიძე — <i>Влияние различных физических методов воздействия на сокоотдачу некоторых плодов и ягод</i> | 179 |



27. შ. ხატიაშვილი, ლ. აბაშიძე, ნ. დემეტრაშვილი — თეთრი კენკრიდან საკონდიტრო ტიპის კონსერვების წარმოების ტექნოლოგიის გამოკვლევა
 Ш. М. Хатиашвили, Л. Я. Абашидзе, Н. Г. Деметрашвили — Исследование технологии производства консервов кондитерского типа из ягод шелковицы 189

28. З. А. Кураташвили — Исследование растворов рутения (IV) и рутения (III) в хлористоводородной кислоте по электронным спектрам 189

29. ი. შ. შათირიშვილი, ქ. ა. ჯაუტაშვილი — Изучение коэффициента распределения фтора, брома и йода в нитратных растворах 193

30. ბ. გერასიმოვი, მ. დალაქიშვილი, ლ. ზაურაშვილი — კოლონი და სავრთო აზოტის დინამიკა სხვადასხვა ჯიშის თეთის ფოთოლში
 Б. А. Герасимов, М. И. Далакишвили, Л. А. Жауташвили — Динамика белкового и общего азота в листьях разных сортов шелковицы 199

31. კ. თარგამაძე — დიდი გარდაქმნების 60 წელი 201

32. К. М. Таргамадзе, Т. Э. Канделаки — Эффективность комплексного использования древесных ресурсов 207

33. Т. Э. Канделаки — Открытое кучевое хранение щены из обрезков виноградной лозы 215

34. ვ. ტატიშვილი, ა. ზედგინიძე — სატყეო მეურნეობის ტყის ფონდის მიწებზე სარკებლობის გაზრდის ღონისძიებები
 В. Татишвили, А. Зедгинидзе — На землях лесного фонда лесхоза мероприятия по увеличению размеров пользования 223

35. E. A. Хачидзе — Бакурванское субальпийское буковое редколесье —
Fageta Subalpina 231

36. ი. ფ. რობიტაშვილი — Определение элементов внутреннего ориентирования проективно-преобразованного снимка 237

37. ი. ფ. რობიტაშვილი, P. H. ლორდკიანიძე — Применение фотограмметрии в инженерно-строительном деле 241

სარედაქციო-საგამომცემლო განყოფილების რედაქტორები:
ჯ. ბობოხიძე, რ. ვაჩნაძე, ე. ბარაზიშვილი,
მ. დოლიძე, მ. თორელაშვილი.

შვკ. 1586/25

უფ 01713

ტ. 500

გადაცემა წარმოებას 27/X-77წ., ხელმოწერა დასაბეჭდად 29/XII-77წ.
ანაწყოების ზომა 7X11, სასტანბო თიხაზე რაოდენობა 15,5, სააღრიცხვო-
საგამომცემლო თიხაზე რაოდენობა 17,2.
ფასი 1 მან. 15 კაპ.

საქართველოს შრომის წითელი დროშის ორდენისანი სასოფლო-სამეურნეო
ინსტიტუტის სტამბა, თბილისი — 31, დიღომი

Типография Грузинского ордена Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственного института. Тбилиси—31, Дигоми.

2 3.5/88



ქართული
ნაციონალური
ბიბლიოთეკა