

1975

სსრკ-ის მეცნიერებათა აკადემიის  
სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები



94

სერია

**ბიოლოგია, აგრონომია,  
მეცყევეობა**

გ. XCIV 94.

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

СЕРИЯ

**БИОЛОГИЯ, АГРОНОМИЯ,  
ЛЕСОВОДСТВО**

19 თბილისი 75

სერია

**ბიოლოგია, აგრონომია,  
მეცყევეობა**

გ. XCIV

ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

СЕРИЯ

**БИОЛОГИЯ, АГРОНОМИЯ,  
ЛЕСОВОДСТВО**

Т. XCIV



ქართული

ბიოლოგია, აგრონომია, მეტყველების მეცნიერება  
 მის მასალები განხილულია აგრონომიული, მებაღეობა-  
 მევენახეობისა და ტექნოლოგიის, სატყეო-სამეურნეო  
 ფაკულტეტების ვაერთიანებულ სამეცნიერო საბჭოს  
 სხდომაზე და მოწონებულია შრომის წითელი დროშის  
 ორდენისანი საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინს-  
 ტიტუტის დიდი საბჭოს მიერ.

მთავარი რედაქტორი ვ. ი. მეტრეველი.

სარედაქციო კოლეგიის წევრები: ი. ლ. აბაშიძე, ი. დ. ბათიაშვილი,  
 მ. ნ. გვრიტიშვილი (მთავარი რედაქტორის მოადგილე), ქ. შ. გო-  
 გინაშვილი (პ/მგ. მდივანი), კ. შ. თარგამაძე, გ. ა. კვაჭაძე, ა. ჯ. მენა-  
 ლარიშვილი, პ. ა. მეტრეველი, პ. პ. ნასყიდაშვილი, მ. ა. რამიშვილი,  
 გ. რ. ტალახაძე, ს. ა. ქარუმიძე, შ. ფ. ჭანიშვილი, შ. მ. ბათიაშვილი,  
 ა. ს. ჭაფარძე.



П. П. НАСКИДАШВИЛИ

## РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С РАЗНОВИДНОСТЬЮ *T. turgidum* v. *striatum*

Нами были произведены скрещивания 14 сортов мягкой пшеницы Грузии с разновидностью тургидум v. *striatum*.


По всем гибридным комбинациям были сделаны прямые (материнская форма — мягкая пшеница) и обратные (материнская форма — *T. turgidum* v. *striatum*) скрещивания.

**Завязываемость гибридных семян.** При скрещивании с мягкой пшеницей, в зависимости от компонентов, наблюдается сравнительно высокий процент завязавшихся зерен.

Завязываемость гибридных зерновок бывает больше, когда в качестве материнской формы берется тетраплоидный вид, а отцовской — гексаплоидный. Эта закономерность имела место и при скрещивании разновидности тургидум v. *striatum* с формами мягкой пшеницы. Когда материнской формой была разновидность v. *striatum*, процент завязавшихся зерен равнялся в среднем 43,6, а когда материнской формой являлись различные сорта мягкой пшеницы, процент завязываемости гибридных зерновок был ниже — 25,6.

Нами наблюдались различия по степени завязываемости гибридных зерновок в зависимости от сорта грузинской мягкой пшеницы. Наименьший процент завязываемости получается, когда опылителем являлись автохтонные и селекционные сорта карталинского экотипа (Долис-Пури 35—4, Долис-Пури 18—46, Карталис Тетри и Цители Долис Пури).

Реципрокные скрещивания мягкой пшеницы с тургидум показывают, что процент завязываемости гибридных зерновок зависит не только от того, какой вид пшеницы является материнской формой, но также от экологических и генетических особенностей родительского сорта. Сорта мягкой пшеницы карталинского экотипа сравнительно трудно скрещиваются с твердой пшеницей, а также с разновидностью тургидум v. *striatum*, но с ней хорошо скрещиваются формы гибридного происхождения, а также сорта южной и западной Грузии.



**Жизненность гибридов.** Нами установлено, что при скрещивании мягкой пшеницы с неветвистыми формами тургидум лучше брать материнской формы первую. Хотя при этом завязываемость зерен несколько, но последние обладают большей всхожестью и большей выживаемостью и в этом отношении приближаются к родительским формам.

Полевая всхожесть гибридных зерен и перезимовка растений  $F_1$  в значительной степени колебались в зависимости от сорта мягкой пшеницы (всхожесть для сортов Восточной Грузии — 90,0%, западно-грузинского экотипа — 88,0%, высокогорного — 90,0%, для сортов гибридного происхождения — 91,2%, а для разновидности *striatum* — 85,0%). В прямых гибридных комбинациях всхожесть колебалась от 48,2% до 56,2% и 61,6%. Сравнительно высокий процент наблюдался в том случае, когда в скрещивании участвовали сорта влажного климата Восточной Грузии (51,5) и высокогорной полосы Южной Грузии (48,8%).

Зимостойкость растений  $F_1$  зависит от форм мягкой пшеницы. Гибриды с участием сорта Ахалцихис Цители Доли отличались высоким процентом (88—90) перезимовавших растений. Наибольшей выживаемостью отличались гибриды, созданные при участии форм гибридного происхождения и сортов Южной Грузии. В обратных скрещиваниях все показатели жизненности были ниже.

**Первое поколение.** Гибриды  $F_1$  имели фенотип, промежуточный между обоими родительскими компонентами по всем проанализированным признакам. Но они значительно ближе были по типу колоса к мягкой пшенице, а по типу растений (длина и ширина листьев, толщина соломы) — к тургидум. Во всех комбинациях в  $F_1$  доминировали: черная окраска остей, безостость (но при этом на верхушках колосьев были черные остевидные отростки), черная окраска чешуи, опушенность основания колоска, красная окраска и крупность зерна, крупность соломины и узлов.

По высоте растений гибриды  $F_1$  занимали промежуточное положение между родительскими формами. Только в комбинациях с участием Ахалцихис Доли, Мухранула 1, Тетри Ипкли, Корбоулис Доли и Лагодехис Грдзелтавтава наблюдался гетерозис по высоте растений. Гибриды по длине колоса и числу колосков в колосе в одних случаях существенно превышали обе родительские формы, а в других занимали промежуточное положение или же были на их уровне. По фертильности колосков в колосе гибриды уступают родительским формам.

Жизнеспособность пыльцы исходных форм колебалась у мягкой пшеницы от 94,1 до 97,6%, у тургидум — 95,7%, у гибридов — от 83,8 до 99,2% в прямых комбинациях и от 70,1 до 90,2% — в обратных.

У гибридов  $F_1$  число зерен в колосе и в колоске было в два раза меньше, чем у исходных форм; уменьшение резко заметно в обратных скрещива-

ниях. По весу зерна с одного колоса гибриды уступают исходным формам, а по весу 1000 зерен занимают промежуточное положение или же уступают обоим родительским формам.

Гибриды  $F_1$  в массе были устойчивыми к полеганию, когда родительская мягкая пшеница обладала этим свойством. В таких сочетаниях доминирует устойчивость. Когда мягкая пшеница склонна к полеганию, наследование в гибридах носило промежуточный характер. В  $F_1$  признак раннего колошения доминирует в тех комбинациях, где материнской формой была мягкая пшеница. По сравнению с сортами мягкой пшеницы гибриды колосились на 1—3 дня, а по сравнению с тургидум — на 9—12 дней раньше.

Наследование признака устойчивости ко всем видам ржавчины у гибридов  $F_1$  зависело от степени устойчивости исходных родительских форм. Устойчивость в  $F_1$  доминировала, когда в скрещивании участвовал устойчивый сорт мягкой пшеницы (Тбилисури 5, Безостая 1). Наследование было промежуточным, когда мягкая пшеница была слабо восприимчива (Тетри Ипкли), а восприимчивость доминировала, когда одна из родительских форм — мягкая пшеница — была восприимчива.

Изучение гибридов  $F_2$ . Начиная со второго поколения развертывается широкий формообразовательный процесс. Расщепление идет в основном на формы типа тургидум и мягкой пшеницы. Образуется ряд промежуточных форм. Выщепляются новые формы с признаками других видов, не участвовавших в скрещиваниях, напр., *T. spelta*, *T. compactum* и новые формы в пределах скрещиваемых видов. Например, в комбинации Хулуго X тургидум в  $F_2$  выщепилось одно растение, безостое, с признаками близкими к *T. turgidum*, и четыре растения ветвистой формы *T. turgidum*. Найдены еще формы типа мягкой пшеницы с опущенными колосьями, отсутствующие у обоих родителей.

В скрещиваниях, где в качестве материнского компонента участвует мягкая пшеница, гибриды при расщеплении дают больше фенотипов мягкой пшеницы, меньше фенотипов типа тургидум. При обратных скрещиваниях расщепление приводит к уменьшению фенотипов мягкой пшеницы и увеличению числа фенотипов пшеницы тургидум.

Выщепившиеся формы типа мягкой пшеницы и типа пшеницы тургидум можно разбить на пять групп: 1) тип мягкой пшеницы ( $2n=42$ ), 2) тип мягких с промежуточными признаками ( $2n=43$ ), 3) тип тургидум ( $2n=28$ ), 4) тип тургидум с промежуточными признаками ( $2n=49$ ). Эти группы устанавливались по характеру и форме колоса, принимая во внимание общее его строение, а также суммарную комбинацию важнейших признаков колоса и число хромосом.

Во втором поколении имело место расщепление внутри каждой группы по высоте растений. Появились высокорослые (130—150 см), нормальные

(100—110 см), полукарликовые (60—80 см) и карликовые (40—50 см) формы. Преобладали во всех комбинациях нормальные и высокорослые растения. Полукарликовые в пределах комбинации составляли от 9,9 (15,2%) до 25 (24,2%) растений. Карликовые растения не выщеплялись в комбинациях с участием сортов мягкой пшеницы: Доли 35—4, Доли 18—46, Картлис Доли, Тетри Ипки, Корбоулис Доли, Ахалцихис Цители Доли. Только в скрещиваниях с Тбилисури 5, Безостой 1 и Хулуго имела место отрицательная трансгрессия. В таких комбинациях выщеплялись в сравнительно значительных размерах полукарликовые и карликовые растения. В скрещиваниях с Тбилисури 5 из 103 растений их было 45, с Безостой 1 их насчитывалось также 45 из 103 растений, а с Хулуго — 18 из 102.

Большинство полукарликовых форм, полученных в скрещиваниях с участием высокорослых сортов мягкой пшеницы, были стерильными. Фертильные полукарликовые и карликовые формы были получены с участием сортов мягкой пшеницы: Тбилисури 5, Безостая 1 и Хулуго.

Расщепление в  $F_2$  происходит очень сложно. Уже во втором поколении образуется очень много форм, близких к исходным. Это объясняется тем, что гибридные зерна с промежуточным числом хромосом имеют пониженную всхожесть. Кроме того, не все взошедшие растения нормально развиваются до плодоношения, часть из них погибает на разных фазах развития.

Выщепившиеся высокорослые формы колосились поздно. Наиболее скороспелые гибридные формы выявлены в комбинациях, в создании которых участвовали более раннеспелые сорта Тбилисури 5 и Безостая 1. В гибридах доминирует период колошения мягкой пшеницы.

Доминирование признака устойчивости к грибным заболеваниям и полеганию выявлено в скрещиваниях, в создании которых участвуют сорта мягкой пшеницы Тбилисури 5, Безостая 1, Хулуго. Выщепившиеся высокорослые формы неустойчивы и к полеганию.

При скрещивании разновидности *v. striatum* с Хулуго во втором поколении имело место расщепление на безостые (130) и остистые (40) в соотношении, близком к теоретически ожидаемому (3:1). При сочетании черноостых и белоостых форм (Доли Пури 35 X тургидум) выщепилось черноостых (126) и белоостых (38) форм (3:1).

По количеству выщепившихся новообразовавшихся форм с положительной трансгрессией по продуктивности гибридные комбинации во втором поколении делятся на две группы: 1) с положительной трансгрессией (гибриды, в которых участвуют: Тбилисури 5, Безостая 1, Могинаве, Тетри Ипки, Хулуго, Ахалцихис Цители Доли, Корбоулис Доли) и 2) с отрицательной трансгрессией (гибриды, производные от: Доли 35—4, Доли 18—46, Картлис Доли, Цители Ипки).

**Формообразовательный процесс.** Стерильность межвидовых гибридов в наших опытах проявляется в первом и во втором поколениях. Начиная с третьего поколения, стерильные растения не выщепляются и в следующих поколениях с каждым годом плодovitость восстанавливается. В некоторых скрещиваниях, начиная с четвертого поколения, гибриды плодоносят почти нормально и темп расщепления гибридов на новые формы замедляется. Выщепление новых форм, начавшееся со второго поколения, продолжалось примерно по 6-ое поколение. Расщепление шло не только по морфологическим признакам, но и по продуктивности.

Замечательной особенностью гибридов является способность выщеплять формы, обладающие признаками, отсутствующими у родительских форм. У гибридов прямого и обратного скрещиваний имеются тенденции образования в большом количестве типов тех форм, которые были свойственны видам, участвовавшим в качестве материнской формы. Подобная картина наблюдается по кустистости, по длине стебля и колоса и по числу колосков в колосе.

Наиболее сильное расщепление происходило во втором и третьем поколениях. Во втором поколении выщепившиеся растения по типу колоса можно разбить на пять групп: 1) типа мягкой пшеницы, 2) типа тургидум, 3) промежуточного типа, приближающегося к тургидум, 4) промежуточного типа, приближающегося к мягкой пшенице и 5) средняя между двумя последними. Кроме того, во всех гибридных комбинациях появились растения типа *T. compactum*, *T. spelta* и спельтиформе.

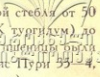
Формы типа мягкой пшеницы и пшеницы тургидум фертильны, но по этому признаку уступают исходным. Растения промежуточного типа, приближающиеся к тургидум, уступают по фертильности исходным формам и формам типа тургидум, превышая все формы типа мягкой пшеницы. Все промежуточные формы стерильны. Из выщепившихся растений наибольшей продуктивностью выделялись колосья типа тургидум.

В третьем поколении формы типа мягкой пшеницы и тургидум не выщепляют новых форм. Гибриды промежуточного типа и в третьем поколении образовывали как растения промежуточного типа, так и типа мягкой пшеницы и тургидум. Из новообразований появились только растения типа спельта и спельтиформе (3,0—5,1%). В четвертом поколении спельта и спельтаподобные формы не выщеплялись.

В третьем и четвертом поколениях из форм промежуточного типа выщепляются растения с практически ценными новообразованиями. Возникают формы, занимающие промежуточное положение между вышеназванными типами, только не выходящие за пределы родительских компонентов (за исключением спельтаподобных форм).

В третьем гибридном поколении по высоте растений имела место сильная трансгрессия в сторону снижения роста растений. По всем комбинаци-





ям здесь оказалось возможным выделить растения с высотой стебля от 50 см (в скрещиваниях Тбилисури 5 X тургидум; Безостая 1 X тургидум), до 110 см. В скрещиваниях со староместными сортами мягкой пшеницы были отобраны растения с высотой стебля от 60 до 97 см (Долис Пури 55-4, Ахалцихис Цители Долис Пури, Тетри Ипкли, Хулуго и др.).

В четвертом поколении из таких гибридных комбинаций были отобраны интересные в практическом отношении новые формы.

Выделение интересных в практическом отношении форм. Как было установлено еще А. А. Сапегиним и Г. К. Мейстером, а затем и другими исследователями, при скрещиваниях гексаплоидной пшеницы с тетраплоидной в большинстве случаев рано происходит возврат по числу хромосом и по общему облику к родительским компонентам. В нашем эксперименте, начиная со второго поколения также преобладали формы, близкие к видам мягкой пшеницы и тургидум и их число в следующих поколениях постепенно возрастало.

Известно, что при скрещивании гексаплоидной пшеницы с тетраплоидной, лучшие результаты получаются тогда, когда в качестве материнской формы служит гексаплоидная пшеница. При скрещивании мягкой пшеницы тургидум это положение подтвердилось. Наибольшее число новых, более продуктивных, устойчивых к полеганию и к грибным заболеваниям растений выщепилось из гибридных комбинаций, где материнской формой служили сорта мягкой пшеницы (Тбилисури 5, Безостая 1, Хулуго, Тетри Ипкли, Корбоулис Доли, Ахалцихис Цители Доли, Мухранула 1 и Моцинаве). Наибольшее число практически ценных, нерасщепляющихся форм было выделено в четвертом, пятом поколениях из таких комбинаций, в которых в качестве материнской формы участвовали сорта мягкой пшеницы. По этим признакам первое место занимают сорта полигибридного происхождения, затем следуют гибриды с Мухранула 1, Тетри Ипкли, Моцинаве, Корбоулис Доли, Ахалцихис Доли и Хулуго. Последние места занимают гибриды со всеми сортами засушливых районов Восточной Грузии.

Нами отобраны родоначальные растения для закладки линий среди гибридов с Безостой 1, Тбилисури 5, Хулуго, Мухранула 1, Моцинаве, Ахалцихис Доли, Тетри Ипкли и Корбоулис Доли.

В шестом поколении в гибридах с Тбилисури 5 (Тбилисури 5 X тургидум) выделено 46 форм, с Безостой 1 — 40, с Хулуго — 20, с Мухранула 1 — 25, с Моцинаве — 16, с Ахалцихис Доли — 25, с Тетри Ипкли — 19, а из гибрида с Корбоулис Доли (Корбоулис Доли X тургидум) — 14 форм.

В седьмом поколении были выделены короткостебельные растения с крупным и стекловидным зерном, высоким весом зерна с одного колоса и

высоким весом 1000 зерен. В комбинации Тбилисури 5 X тургидум высота растений колебалась от 50 до 80 см; продуктивная кустистость от 3,2 до 7,1; длина колоса от 8,0 до 14,1 см, число колосков в колосе от 20 до 29, число зерен в колосе от 20 до 79, фертильность колоса (число зерен в колоске) от 2,3 до 3,91, вес зерна с одного колоса от 2,42 до 6,1 г, вес 1000 зерен от 36,5 до 70,2 г, а вес зерна с одного растения колебался от 8,30 до 9,29 г. Отобранные линии по всем показателям продуктивности растений превосходят исходные родительские компоненты.

В гибридной комбинации Безостая 1 X тургидум высота растений колебалась от 50 до 80 см, продуктивная кустистость — от 3,6 до 5,0, длина колоса — от 10,0 до 14,5 см, число колосков в колосе — от 19 до 28, число зерен в колосе — от 60 до 93, число зерен в колоске (фертильность колоса) — от 2,1 до 4,1, вес зерна с одного колоса — от 2,6 до 5,2 г, вес зерна с одного растения — от 11,7 до 22,2 г, а вес 1000 зерен — от 44 до 66,2 г. В пятом поколении отобранные линии по всем показателям продуктивности и устойчивости к грибным болезням и полеганию превосходят родительские формы.

В комбинация хулуго X тургидум выделены линии, в которых высота растения колебалась от 80 до 95 см, продуктивная кустистость — от 3,5 до 5,4, длина колоса — от 9,5 до 12,0 см, число развитых колосков в колосе — от 2,82 до 4,6, вес зерна с одного колоса — от 2,34 до 3,9 г, вес 1000 зерен — от 37,2 до 60,0 г, а вес зерна с одного растения — от 8,7 до 23,6 г. Отобранные линии характеризуются лучшими показателями, чем исходные формы.

### Выводы

При скрещивании неветвистого тургидум с мягкой пшеницей сравнительно быстро наступает возврат гибридного потомства к исходным родительским видам. Во втором поколении появляются 23 — и 42 — хромосомные растения с устойчивой видовой конституцией и их число в следующих поколениях быстро возрастает. Положительно совмещаются основные свойства родительских компонентов в результате рекомбинации генов. Происходит обмен отдельными генами по многим морфологическим признакам и по некоторым физиолого-биологическим свойствам (количество, величина и форма зерна, морфология колоса и растения). В результате рекомбинации генов появляются новые виды и формы — *T. spelta*, *T. compactum* типа *speltiforme*, ветвистоколосые типы тургидум, безостые тригидум, формы с опущенными колосьями и др. Увеличиваются шансы внесения в новые формы генов карликовости (от полигибридных сортов Тбилисури 5 и Безостой 1).

При скрещивании с разновидностью тургидум *v. striatum* как и в других скрещиваниях в качестве ценных родительских компонентов выдели-



лись сорта гибридного происхождения — Тбилисури 5 и Безостая 1. Последние два сорта обладают очень хорошей комбинационной способностью и богатой генетической основой. Они могут быть использованы не только при внутривидовых скрещиваниях, но также и в межвидовых. В частности, они могут служить источником короткостебельности, хорошей озерненности колосьев и устойчивости к видам ржавчины.

С участием Тбилисури 5 и Безостой 1 выделенные родоначальные растения по всем показателям продуктивности вышли за пределы родительских форм. Сорт Тбилисури 5 можно использовать как источник раннеспелости. Из стародавних грузинских сортов-популяций хорошей комбинационной способностью выделились западногрузинские сорта Тетри Иякли, Хулуго и Корбоулис Доли, а также южногрузинский сорт Ахалцихис Цители Доли. То же можно сказать и в отношении сортов гибридного происхождения Мухранула 1 и Моцинаве. Самые последние места по комбинационной способности заняли сорта пшениц восточно-грузинского экотипа.

---



შ. ЧАНИШВИლი, Г. КЕШЕЛАШВИლი

### АГРОТЕХНИКА ПОЛУЧЕНИЯ ДВУХ УРОЖАЕВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПО ЖИВЬЮ В УСЛОВИЯХ ГРУЗИИ

Среди вопросов технологии пожнивных культур наиболее важна правильная обработка почвы. Живье, как известно, довольно сложный объект для обработки, требующий большой дифференциации приемов в зависимости от многих условий. Особенно сложна обработка живья для пожнивного посева, ибо за 1—2 дня и даже меньше, необходимо устранить или хотя бы смягчить хорошо известные отрицательные физико-механические, агрохимические и биологические свойства почвы под живьем. Поэтому предпринимается не мало попыток в какой-то мере облегчить задачу обработки путем комплексирования отдельных приемов и уменьшения глубины обработок. Однако такая минимализация в комплексе с химическими средствами борьбы с сорняками должна осуществляться, конечно, не в ущерб качеству технологии. Идеальным решением вопроса было бы создание комплексной машины, выполняющей одновременно вспашку, достаточное рыхление и разравнивание почвы, прикатывание и посев поживной культуры. Но пока что приходится довольствоваться различными комбинированными агрегатами, над комплектованием которых в последнее время много работают как у нас, так и за рубежом. Такая работа ведется, например, в Краснодарском и.и. институте сельского хозяйства, в Московской области и в других местах. В 1955—56 гг. на Кубани впервые были проведены опыты по посеву поживной кукурузы одновременно с уборкой, для чего в одном агрегате с комбайном работают лущильник и сеялка. В 1971 г. С. И. Якушеков и Г. Т. Тимошенко [1] сообщили о своей работе над комбинированным агрегатом, состоявшим из лапы глубокорыхлителя, фрезы, катка и сеялки. В Грузии комбинированный агрегат впервые был успешно использован М. Манджавидзе в 1966 г. Он состоял из плуга, глыбодроба, шлейфа-волокуши и бороны «Зигзаг». К сожалению, такие усилия нередко носят отпечаток кустарничества, а между тем значение поживных посевов настолько большое и оно из года в год так увеличивается,



ито назрел вопрос проводить эту работу на более высоком организационном и научно-техническом уровне.

Опыты по технологии возделывания пожнивных культур в последнее время проводятся все чаще во всех республиках Закавказья [2, 3, 4, 14]. Большинство исследователей, занимающихся этим вопросом, почти единодушны в том, что обработку следует проводить путем комплексирования отдельных приемов с использованием комбинированных агрегатов. Однако по вопросу о глубине обработок мнения нередко расходятся: некоторые считают возможным уменьшать глубину против нормальной — 20—22 см, другие стоят за ее сохранение и даже увеличение.


На основе предыдущих опытов [5], а также результатов опытов А. Н. Шенгелия, проведенных в 1965—1967 гг. в Мухранском учебно-опытном хозяйстве Груз. СХИ, мы считаем, что на тяжелых поливных, сильно растрескивающихся к периоду уборки урожая почвах, нормальную глубину обработки 20—22 см снижать не следует.

В этих опытах в среднем за 3 года было получено зеленой массы пожнивной кукурузы с соей и чины посевной (в ц/га):

Глубина в см	Обычная обработка (вспашка, бороздование)		Обработка комбинированным агрегатом	
	Кукуруза	Чина	Кукуруза	Чина
20—22	251,0	164,4	273,6	178,3
15—18	220,9	145,4	232,4	156,7
10—12	207,5	133,6	212,8	140,7

Из таблицы видно, что с уменьшением глубины обработки с 20—22 см до 15—18 и 10—12 см урожайность пожнивных культур неизменно падает. Обработка почвы комбинированным агрегатом на нормальную глубину способствовала накоплению влаги и нитратов и уменьшению засоренности. Следует упомянуть и о том, что уменьшение глубины обработки почвы под пожнивные посевы препятствует оптимизации плотности ее сложения на всю глубину пахотного слоя.

Для большинства пожнивных культур живые обрабатывают немедленно вслед за уборкой урожая предшествующей культуры, но для однолетних бобовых на корм или сидерацию оптимальный срок посева в наших условиях приходится на вторую половину августа, так как ранние, июльские посевы сильно страдают от болезней и вредителей. Поэтому обработку почвы для них надо начинать с лущения, а вспашку произвести позже, за 2—3 недели до посева.



Весьма важным элементом агротехники пожнивных культур являются сроки и способы полива, особенно в период посева. Изучению сочетаний полива с посевом — допахотного, допосевого, послепосевого в последнее время посвящено немало работ. На основе изучения этого вопроса на поливных землях Нижнего Картли, было установлено [5], что при пожнивной культуре мелкосемянных и маложаростойких растений, а также сахарной свеклы, целесообразно применять в этот период два полива — предпосевной и послепосевной, для других культур, в зависимости от почвенно-климатических и производственных условий, хорошие результаты могут быть получены как от предпосевого, так и послепосевого поливов. Единого решения этого вопроса не может быть. В некоторых случаях, в особенности на тяжелых глинистых почвах, более эффективным может оказаться проведение допахотного полива, который к тому же облегчает вспашку и улучшает качество обработки. Так, в упомянутом выше опыте Л. Н. Шенгелия при обработке комбинированным агрегатом на 20—22 см и допахотном поливе в среднем за 3 года было получено 289,5 ц/га силосной массы кукурузы — на 52,5 ц больше, чем при обработке на ту же глубину и тем же агрегатом, но при послепосевном поливе.

Большое значение для пожнивных посевов имеют и способы полива. Есть основание полагать, что полив искусственным дождеванием во время вегетации будет значительно более эффективным, чем обычные гравитационные способы полива, так как общеизвестные преимущества полива дождеванием усиливаются освежительным действием дождевания на растение, что во время жаркого лета может оказать существенное положительное влияние на его фотосинтетическую продуктивность. Насколько нам известно, в республиках Закавказья впервые полив дождеванием в пожнивных посевах был успешно использован в Азербайджане А. П. Худиевым [2]. К сожалению, у нас нет данных, которые позволили бы сравнить эффективность различных способов полива на разных пожнивных культурах. Дальнейшее изучение этого вопроса нам представляется весьма важным и интересным.

На остальных вопросах агротехники пожнивных культур не будем останавливаться, но нельзя не коснуться одного существенного вопроса — влияния пожнивных культур на плодородие почвы.

Промежуточные культуры оказывают на плодородие почвы благотворное влияние, благодаря своим корневым и пожнивным остаткам, причем чем богаче они азотом, тем больше их положительное действие. Таково общепринятое мнение. Но конкретно, на каких физических, агротехнических и биологических свойствах почвы отражается это влияние? Есть указания на уменьшение засоренности поля; увеличение капиллярности почвы [6, 7]; уменьшение объемного веса и увеличение водопрочности агре-

гатов [8], повышение гумусности [9, 10]; отмечается фитосанитарное действие на почву пожнивного зеленого удобрения [11], а также нарастание эффективности промежуточных культур на общую продуктивность севооборота [12]; улучшение водообеспеченности растений, высаживаемых после поливных пожнивных культур [13] и др.

Однако действие пожнивных культур на то или иное свойство почвы в разные годы проявляется неодинаково: выявившееся иной раз улучшение физического состояния почвы (объемного веса, пористости и др.) в дальнейшем может исчезнуть, динамичны и неодинаково направлены изменения и агрохимических свойств почв: в севообороте с пожнивными культурами [14]. Наиболее стабильно проявляется лишь уменьшение засоренности поля, а в поливных условиях, кроме того, и улучшение влагообеспеченности основных культур, следующих за поливными пожнивными посевами, благодаря действию на них неиспользованного остатка влаги, размер которого, по нашим данным, в слое 0—60 см превышает 200—300 м<sup>3</sup> воды на га.

### Литература

1. С. М. Якушеков и Г. Д. Тимошенко. — Вестник с. х. науки, 12, 1971.
2. А. П. Худиев. — Пожнивные культуры в орошаемых субтропиках Азербайджана, Кировабад, 1971.
3. Г. Е. Григорьев. — Некоторые вопросы агротехники возделывания кукурузы при весеннем и пожнивном посевах. Кировабад, 1971.
4. Б. Х. Мамедов. — Особенности агротехники получения высоких урожаев пожливной кукурузы и озимой пшеницы. Кировабад, 1972.
5. Ш. Ф. Чанишвили. — Основы возделывания пожливных культур в Грузии. Тб., 1952.
6. Х. Рютнер и У. Косс. — Влияние метеорологических условий на урожай промежуточных культур (по реферату в журн. «Сельское хозяйство за рубежом»), 8, 1962.
7. G. Rid. Landtechnik. (ФРГ), 19, 5, 1962.
8. Г. Гасанов, К. Мамедгусейнов. — Ухудшают ли пожливные посева плодородие почвы. «Земледелие», 6, 1972.
9. Эйх. — Возделывание промежуточных культур в ГДР. «Международный с.-х. журнал», 3, 1960.
10. А. Гаврилов. — Промежуточные культуры на орошаемых землях Нижнего Поволжья. «Международный с.-х. журнал», 2, 1969.
11. А. Л. Шенявский. — Пути восстановления гумуса в почве (сводный реферат). «С. х. за рубежом», 6, 1971.

12. Э. Рюбензам, К. Рауз. — Земледелие, перев. с немецк., М., 1969.
13. Ш. Ф. Чанишвили. — Поживные культуры и плодородие почвы.  
Труды Груз. СХИ, т. LXXIII, 1968.
14. Г. А. Мамиконян. — Изучение некоторых агротехнических приемов возделывания поживных кормовых культур в условиях Араратской равнины. Ереван, 1970.
15. Ш. Ф. Чанишвили. — Роль поживных культур в окультуривании лугово-коричневых почв Грузии. В сб., посвященном X междунар. конгрессу почвоведов, Тб., 1974.
-





ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. XCIV, 1975

ა. ჯაფარიძე,  
ბ. ბაბუნია

მოსამთრე შუალედური მართვლიანი პარაკოსანი ბალახების დასათესად ნიადაგის შენობგონივრება და მუშაობების წარსის დადგენა მუხრანის დაკლოვის სარწყავებოში

1315

საქართველოს მცირემიწიანობის პირობებში მიწის სრული დატვირთვით და რაციონალურად გამოყენებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მარცვლეული კულტურების წარმოებისა და მტკიცე საკვები ბაზის შექმნისათვის. ამ ამოცანას კარგად ემსახურება შუალედური კულტურების თესვა-მოყვანა. განსაკუთრებით დიდია, ამ მხრივ, გვიან შემოდგომის, ზამთრისა და ადრე გაზაფხული პერიოდის გამოყენების მნიშვნელობა მეცხოველეობის მალაყუათიანი საკვებით უზრუნველყოფის, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვისა და ნაყოფიერების გადიდებისათვის.

ამ მდგომარეობის გამო მოზამთრე შუალედური კულტურების თესვა-მოყვანას პრაქტიკაში ფართო გამოყენება აქვს და ეკვს გარეშეა, რომ შემდგომში კიდევ მეტი მნიშვნელობა მიეცემა. მაგრამ ასეთ დიდმნიშვნელოვან ღონისძიებას საჭიროებელია, კერძოდ, შუა ქართლის დაბლობ სარწყავ პირობებში, ემთხვევა შემოდგომაზე ჩასატარებელი სხვადასხვა მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო სამუშაო — შაქრის კარხლისა და სიმინდის მოსავლის აღება, სამე-მოდგომო თავთავიანი კულტურების თესვა, ხილისა და ყურძნის მოსავლის აღება, მზრალად ხენა და სხვ.

შემოდგომაზე სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოთა დაძაბულობის შემამსუბუქებელი ღონისძიების გამოვლინება ხელს შეუწყობს მათ დროულად და ზარისხიანად ჩატარებას, და ამავე დროს შუალედური კულტურებისათვის ნიადაგის მომზადებასა და დროულად თესვის მცირე დანახარჯების გაწვევით.

აგროწესებით სათიხნი კულტურებისაგან განთავისუფლებული ნაყეთის მოხენა მოზამთრე შუალედური კულტურებისათვის უნდა ჩატარდეს 20—22 სმ სიღრმეზე და თესვის წინ უნდა მიჰყვეს კულტივაცია ფარცხვით. მაგრამ ჩვენ მიგვაჩნია, რომ მოზამთრე შუალედი კულტურებისათვის სრულიად საკმარისია 10—12 სმ-ის სიღრმეზე მოხენა, თესვის წინ კულტივაციის გარეშე. ამა თუ იმ წესის სისწორე, მეცნიერულად ან მოწინავეთა გამოცდილებით, დადგენილი არ არის და ამიტომ მიზანშეწონილად მივიჩნით სპეციალური ცდის ჩატარება.





რომელიც მეტ სითბოს საჭიროებს და ზრდა-განვითარებით ცერცველაზე უფრო საგვიანოა. ყველა წესით დამუშავებულ ნიადაგზე იგი ცულისპირაზე უფრო მაღალი იზრდება. ასე მაგ., ნაკლებად ხელშემწყობ მეტეოროლოგიურ პირობებში 14/X-ში დათესილი ცულისპირა 17,8 სმ სიმაღლისა იყო, ხოლო 16/X-ს დათესილი ცერცველა კი 27,0 სმ-ს აღწევდა, ხოლო შედარებით უფრო ხელშემწყობ პირობებში 12/X-ს დათესილი ცულისპირა 16,5 სმ-ის და ცერცველა კი 42,0 სმ სიმაღლისა იყო.

ცერცველა აღმოცენებისთანავე ცულისპირაზე ნაკლებ მოთხოვნას ამჟღავნებს სითბოს მიმართ, ეს კი გვიან შემოდგომაზე დასათესი მცენარისათვის მნიშვნელოვანი დადებითი მხარეა, ვინაიდან გვიან შემოდგომაზე დათესვისათვის ყოველ დღესაც კი მნიშვნელობა აქვს. ცერცველა თავის ზრდა-განვითარებისათვის ადრე ვაზაფხულის მერყევე მეტეოროლოგიურ პირობებს უკეთ იყენებს, რაც მისი მწვანე მასის ზრდითაც ნათლად დასტურდება.

ნიადაგის სხვადასხვა წესითა და სიღრმეზე დამუშავება როგორც აღმოცენებაზე, ისე მცენარის ზრდა-განვითარების მსვლელობაზე არ ახდენს გავლენას. შემჩნეული უმნიშვნელო განსხვავება (1—2 სმ) ცდომილების ფარგლებშია.

ნაკვეთის დასარეველიანება ორივე ბალახის — ცულისპირასი და ცერცველას ზეგავლენით ყოველ წელიწადს მცირდება, მაგრამ, თუ ცერცველას ზეგავლენა უფრო მკვეთრად მოჩანს, ეს იმით იხსნება, რომ ცულისპირას ორი წლის თესვის შემდეგ კიდევ ზედმიყოლებით მესამე და მეოთხე წელს ითესება ცერცველა. ამიტომ ცერცველას დადებითი შედეგიც უფრო დიდია და დამაჯერებელი.

მოსავლის აღრიცხვა ჩატარდა აპრილში, რათა არ დაბრკოლებულიყო ძირითადი კულტურისათვის ნიადაგის მომზადება და ოპტიმალურ ვადაში თესვა. ამ მდგომარეობის გამო ცულისპირამ და ცერცველამ ამ დროისათვის ყვავილობამდე ვერ მიადწიეს, რამაც, ცხადია, მწვანე მასის მოსავალზე გავლენა მოახდინა (ცხრ. 2).

აგროწესებით დადგენილი და პრაქტიკაში გავრცელებული კულტურული ტექნიკით 20—22 სმ-ის სიღრმეზე ხვნას თუ შევადარებთ სხვა ვარიანტებს დაკრ-

ცხრილი 2

მწვანე მასის მოსავალი ც/ა

ვარიანტები	ფესვის წინ დადარებითი	ცულისპირა			ცერცველა		
		1967 წ.	1968 წ.	2 წლის საშუალო	1969 წ.	1970 წ.	2 წლის საშუალო
		1. მოხნული 20—22 სმ-ზე	64,8	20,0	42,4	70,0	120,2
2. მოხნული 15—16 სმ-ზე	65,0	20,5	42,8	65,0	192,0	128,5	
3. კულტივაცია 10—12 სმ-ზე	51,5	20,0	35,8	48,0	134,4	92,2	
4. დადარებითი 10—12 სმ-ზე	73,8	20,5	47,2	48,5	164,0	106,2	
5. მოხნავი	40,0	19,0	29,5	24,0	102,2	63,1	



წმუნდებით, რომ შეუალედური კულტურების თესვა-მოყვანისათვის შერჩეულმა მათგანმა, სათონი კულტურებისაგან განთავისუფლებული ნაკვეთის სიღრმეზე მოხვნა საჭირო არ არის, თავისუფლად შეიძლება არამც თუ 15—16 სმ-ზე, არამედ 10—12 სმ-ზე ნიადაგის გაფხვიერებით. ამას საგრძნობლად იოლდება ნაკვეთის დასათესად მომზადება, იზრდება შრომის ნაყოფიერება, მცირდება მატერიალური დანახარჯები და პროდუქციის თვითღირებულება. ეს წესი მეტად საყურადღებოა იმიტაც, რომ შესაძლებელი ხდება შემოდგომაზე მრავალფეროვანი სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოს სასურველ ვადებში ჩატარება, ამასთან ერთად ჩქარდება შეუალედური კულტურების თესვა, რომელიც უკეთეს მეთეოროლოგიურ პირობებში ტარდება.

კულტივატორით 10—12 სმ-ის სიღრმეზე გაფხვიერების დროს უმნიშვნელო მცენარეული ნარჩენები, გახრწნილი ფესურებიც კი ეღება თათებს და იწვევს კულტივატორის მიწის ზედაპირზე ამოგდებას, რისთვისაც ხშირად საჭიროა მოდებული მასის ხელით გამოცლა-გამოსუფთავება. დამუშავების ხარვეზიანობის გარდა ეს ამცირებს გამომუშავებას და აგვიანებს ნაკვეთის მომზადებას დასათესად;

მოუხნავი ნაკვეთის თესვის წინ დადისკოებით დაკმაყოფილება შეუალედური კულტურების დასათესად არც პრაქტიკულად და არც თეორიული თვალსაზრისით არ იძლევა კარგ შედეგს. მართალია, სამეურნეო და ეკონომიური თვალსაზრისით ხელსაყრელია და იოლია ჩასატარებლად, მაგრამ შეუალედური კულტურების მოსავალი საგრძნობლად მცირდება.

ჩვენი მუშაობის შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ მუხრანის და საერთოდ შიდა ქართლის დაბლობის სარწყავებზე მოზამთრე შეუალედური კულტურებისათვის უმჯობესია ახალქალაქის ცერცველა, მისი თესლის უქონლობის შემთხვევაში შეიძლება ბანჯგვლიანი ცერცველას დათესვა.

А. С. ДЖАПАРИДЗЕ. В. А. ГАБУНИЯ

УСТАНОВЛЕНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ДЛЯ ПОСЕВА ОСЕНЬЮ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОДНОЛЕТНИХ БОЕВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ НИЗМЕННОЙ ПОЛИВНОЙ ЗОНЫ МУХРАНИ

Резюме

Несмотря на большое значение промежуточных культур, до настоящего времени агротехника их возделывания, в частности подготовка почвы к посеву еще мало изучена.

В Мухранском учебно-показательном хозяйстве в 1967—1970 гг. мы проводили опыты по изучению влияния способов подготовки почвы на урожай промежуточных культур чины и вики ахалкалакской.

Результаты проведенных опытов показали, что принятая в настоящее время обработка почвы на глубину 20—22 см не обязательна, можно ограничиться рыхлением почвы на глубину 15—16 см и даже на 10—14 см. Преимущество неглубокой обработки и экономически оправдано.

Этим способом обработки достигается качественная обработка почвы, ускоряется сев промежуточных культур.

---

НГУЕН-ХЫУ-НГИА

### ВЛИЯНИЕ N-НИТРОЗОЭТИЛМОЧЕВИНЫ, 1,4-БИС-ДИАЗОАЦЕТИЛБУТАНА НА СОРТ ПШЕНИЦЫ ТБИЛИСУРИ 5

N-нитрозоэтилмочевина и 1,4-бис-дiazоацетилбутан являются самыми эффективными мутагенами из известных в настоящее время. При помощи этих мутагенов как в СССР, так и за рубежом были получены практически ценные мутанты из разных сортов пшеницы. Дальнейший успех использования этих мутагенов в селекции пшеницы зависит как от нахождения наиболее эффективных способов повышения выхода мутаций, особенно хозяйственно-ценных, так и от получения мутантов определенного заранее заданного типа.

В связи с этим, перед генетиками и селекционерами, занимающимися индуцированным мутагенезом, встают нерешенные проблемы. Важной является разработка методов отбора растений в  $M_1$  или выявление мутагенов, их концентраций, которые в  $M_2$  дадут максимальное число мутаций.

Для решения этой проблемы весьма важно изучение мутагенов не только со стороны их мутагенного действия, но и со стороны их влияния на рост, развитие растений в первом поколении после обработки ими семян пшеницы.

Цель настоящей работы — изучение действия двух химических мутагенов на грузинский сорт пшеницы в первом поколении. Такое изучение дает возможность для сравнительной оценки эффективности мутагенов и подбора выгодных доз обработки.

Исходным материалом для проведения исследований послужил полигибридный сорт пшеницы — Тбилисури 5. Сухие семена этого сорта были обработаны в Институте химической физики АН СССР N-нитрозоэтилмочевинной (НЭМ) в концентрациях 0,025; 0,012; 0,006%, 1,4-бис-дiazоацетилбутаном (ДАБ) в 0,2; 0,1; 0,05%. Воздействие проводилось водными растворами мутагенов в течение 18 часов. Контроль замачивали в воде также в такое же время. После обработки семена промывали водой, высушивали и высевали в Мухранском учебно-опытном хозяйстве.



В таблице 1 приведены данные о развитии растений в зависимости от концентрации ДАБ и НЭМ.

Данные табл. 1 показывают, что по выживаемости разница несколько увеличивается. Выживаемость по сравнению с контролем (72,73%) выше в двух вариантах с ДАБ (0,7%—77,73; 0,05%—89,08) и была очень высокой в варианте с НЭМ (0,006%—84,44).

Таблица 1

Данные о росте и развитии растений М<sub>1</sub>

Вариант опыта	Число всходов	Число выживших растений	Выживаемость в %	Максимальная высота растений в см	Число дней до цветения
Контроль	616	448	72,73	52,76	135
ДАБ—0,2	524	270	51,53	51,26	190
• 0,1	422	328	77,73	60,66	187
• 0,005	567	416	89,08	61,40	187
НЭМ 0,025	215	76	35,35	47,00	195
• 0,012	277	194	70,04	51,50	193
• 0,006	135	114	84,44	54,06	193

Следует отметить, что выживаемость выше только в вариантах с невысокой концентрацией. При концентрациях 0,2 у ДАБ 0,025; 0,012, у НЭМ к концу вегетации сохранялось меньше растений, чем в контроле.

Данные по выживаемости также свидетельствуют о возрастании токсичности изученных мутагенов при повышении концентрации. Для НЭМ эффект токсичности наиболее четко выражен, чем для ДАБ.

Из данных табл. 1 видно, что максимальная высота растений сильно различалась по вариантам и уменьшалась с возрастанием концентраций и ДАБ, и НЭМ. В нашем опыте, также как в экспериментах многих исследователей, ДАБ и НЭМ в низких концентрациях обладали стимулирующим эффектом. С этими мутагенами при низких концентрациях максимальная высота растений выше, чем в контроле (при концентрациях 0,1; 0,05 ДАБ высота 60,6; 61,4 см и при 0,006 НЭМ — 54,06 см, в контроле — 52,76).

В вариантах с концентрацией 0,2 ДАБ и 0,025; 0,012 НЭМ, высота растений наоборот, несколько меньше, чем высота в контроле (51,26; 47,00; 51,50).

Наблюдения за колошением растений показали, что цветение задерживается под действием ДАБ и НЭМ и эффект этого действия наиболее четко выражен в вариантах с НЭМ. При обработке высокими концентрациями НЭМ растения цвели позднее контроля на 8—10 дней (см. табл. 1).

Из данных, приведенных в табл. 2 видно, что на такие показатели как длину колоса, число колосков, число зерен, вес одного колоса растений  $M_1$ , НЭМ и ДАБ оказывают сильное действие; они значительно снижают их величину. Видно, что во всех вариантах растения не достигают величины контрольных.

Эффект этого действия в значительной степени зависит от использованных мутагенов и их концентраций. Почти по всем показателям (за исключением числа колосков в колосе) увеличение концентраций НЭМ (от 0,006% до 0,025%) уменьшает длину колоса, число зерен в колосе, вес зерна одного колоса. Наоборот, увеличение концентраций ДАБ (от 0,05—0,2%) увеличивает их величину (табл. 2). Эта специфичность связана с проблемой механизма повреждающего эффекта. Однако эта проблема для химических мутагенов еще не решена.

Таблица 2

Влияние НЭМ и ДАБ на элементы структуры урожая пшеницы Тбилисури 5

Вариант опыта	Длина колоса	Число колосков в одном колосе	Число зерен одного колоса	Вес зерна одного колоса (г)
Контроль	8,32	16,90	45,80	1,845
ДАБ—0,2	8,12	16,50	44,65	1,888
0,1	7,85	16,85	38,45	1,437
0,05	7,26	15,75	37,90	1,433
НЭМ 0,025	6,96	15,05	31,10	0,955
0,012	7,56	16,05	37,65	1,323
0,006	7,60	15,55	40,70	1,374

В нашем опыте, в первом поколении ДАБ и НЭМ вызвали значительную изменчивость обработанных растений. Большинство изменений представляют хлорофильные и морфологические.

Из табл. 3 видно, что под действием НЭМ и ДАБ на пшеницу Тбилисури 5 в  $M_1$  возникли всего 5 типов хлорофильных изменений, таких как *albina* (целиком белые растения), *striata* (белые продольные полосы на листьях), *tigrina* (белые поперечные полосы на листьях), *xantha* (ярко-желтая окраска листьев), *lutea* (светло-желтая окраска растения).

Таблица 3

Частота разных типов хлорофильных изменений у Тбилисури 5 при действии НЭМ и ДАБ (в проценте к общему числу хлорофильных изменений)

Мутаген	<i>albina</i>	<i>striata</i>	<i>tigrina</i>	<i>xantha</i>	<i>lutea</i>	Всего
НЭМ	1,54	24,62	3,08	9,23	0	38,48
ДАБ	0	23,08	4,62	29,23	1,54	58,47



В нашем опыте, среди изменений, индуцированных НЭМ отмечен тип *albina*, который при действии ДАБ вовсе не возникал. Наоборот, тип *lutea* вовсе не возникал при действии НЭМ, а только ДАБ.

Данные наших исследований, представленных в табл. 3 показывают, что по двум изученным мутагенам у Тбилисури 5 возникает много изменений типов *striata* и *xantha*, особенно по ДАБ (см. табл. 3). Общая частота хлорофильных изменений у ДАБ больше, чем у НЭМ.

В  $M_1$  во всех вариантах выявлены растения с измененными морфологическими признаками, такие как карлики, растения с ветвистыми стеблями, скверхеды и др. Частота этих представлена в таблице 4.

Как по общему числу морфологических изменений, так и по преобладанию основных типов между НЭМ и ДАБ были явные различия.

Таблица 4

Частота разных типов морфологических изменений у Тбилисури 5 при действии НЭМ и ДАБ (в проценте к общему числу морфологических изменений)

Мутаген	Карлики	Скверхеды	Растения с ветвистыми стеблями	Растения с измененными колосьями	Стерильные раст.	Растения со скручен. листьями	Всего
НЭМ	23,60	3,37	1,12	8,99	8,99	13,48	59,55
ДАБ	12,36	0	0	5,62	4,50	17,98	40,45

Данные табл. 4 показывают, что при действии НЭМ у Тбилисури 5, в  $M_1$  было получено около 60% морфологических изменений, включая 6 типов, а при действии ДАБ около 40% и 4 типа.

Таким образом, при действии на грузинский сорт пшеницы Тбилисури 5, в первом поколении НЭМ вызывает больше морфологических изменений, чем ДАБ. Наоборот, ДАБ вызывает больше хлорофильных изменений, чем НЭМ.

В настоящее время имеется достаточно данных (3), показывающих, что химические мутагены с большой частотой индуцируют не только рецессивные мутации в  $M_2$ , но и доминантные мутации, проявляющиеся уже в  $M_1$ . И в большинстве случаев частота рецессивных мутаций в  $M_2$  была наибольшей при тех мутагенах, которые в  $M_1$  вызывали наибольшее число изменений. Полученные нами данные представляют большой интерес, так как позволяют выделить сильнодействующий мутаген, который вызывает мутацию в год воздействия.

## Выводы



Все сказанное выше о влиянии НЭМ и ДАБ на сорт пшеницы Тбилисури 5 в первом поколении позволяет сделать следующие выводы:

— По своему действию на выживаемость, рост и развитие растений  $M_1$ , НЭМ более эффективна, чем ДАБ.

— Дозы 0,1; 0,05 ДАБ и 0,006 НЭМ не вызывают эффекта токсичности у пшеницы Тбилисури 5, а являются стимулирующими.

— НЭМ и ДАБ оказывают сильный эффект на длину колоса, число зерен колоса, число колосков в колосе, вес зерна колоса и растений  $M_1$  и значительно снижали их величину.

— Под действием НЭМ и ДАБ на пшеницу Тбилисури 5 в  $M_1$ , возникли всего 6 типов морфологических, 5 типов хлорофильных изменений.

— По изменчивости обработанных растений, НЭМ вызывает больше морфологических изменений, чем ДАБ и наоборот, ДАБ вызывает больше хлорофильных изменений, чем НЭМ, причем каждый мутаген имеет свой специфичный тип хлорофильных изменений при действии на сорт Тбилисури 5.

## Литература

1. В. Н. Лысиков, Б. Ф. Просира. — Изучение действия лучей и химических мутагенных веществ на озимые хлеба в год их обработки. Труды Кишиневского сельскохозяйственного института, том XV, 1966.
2. Р. Ю. Рахимкулов, К. Мамедов. — Сравнительное изучение действия ионизирующих излучений на рост, развитие и изменчивость различных видов хлопчатника в  $M_1$ . Цитология и генетика, № 5, стр. 427, Киев, 1971.
3. Н. Н. Зоз, А. М. Серебрянный, В. И. Абрамов. — Доминантные мутации в химическом мутагенезе. Цитология и генетика, № 6, стр. 497, Киев, 1971.



НОНГ-ХОНГ-ТАИ

НЕКОТОРЫЕ ПРИЗНАКИ НОВЫХ РАИОНИРОВАННЫХ В ГРУЗИНСКОЙ ССР ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

В Грузинской ССР пшеница в основном представлена озимыми формами. В прошлом здесь были распространены разные экотипы стародавнего сорта Долис-пури. С течением времени он был заменен селекционными сортами, из них ведущее место занимал сорт Долис-пури 35/4. В последнее время большое распространение имеет сорт «Безостая 1», а за последние два года в Восточной Грузии распространились высокоурожайные сорта «Кавказ» и «Аврора».

В связи с этим, для практических целей, а именно для уточнения норм посева, определения густоты стояния и т. д. имеет значение изучение признаков, определяющих урожайность указанных сортов при разных нормах посева, в конкретных почвенно-климатических условиях низменной поливной зоны Каргли. Данная работа имеет также и теоретическое значение, так как выявляется реакция изучаемых сортов на изменение норм посева в экологических условиях Каргли.

Для изучения признаков, определяющих урожайность, в Мухранском учебно-опытном хозяйстве в 1972—1973 гг. по сортам «Долис-пури 35/4», «Безостая 1», «Кавказ» и «Аврора» были проведены стационарные опыты при разных нормах (4 млн., 5 млн., 6 млн. зерен на га) посева. Повторность опытов 4-кратная. Площадь каждой делянки 75,6 м<sup>2</sup>.

Из агробиологических признаков новых сортов нами изучались:

1. Перезимовка.
2. Кущение общее и продуктивное.
3. Структурные элементы урожайности.

Все показатели отбирались по общепринятой методике («Практикум по растениеводству» — Н. А. Майсурия, Москва, 1970).

Сорта Кавказ и Аврора получены в результате очень широких индивидуальных отборов, проведенных в гибридной популяции третьего поко-



ления. По данным Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства, эти сорта характеризуются высоким потенциалом урожайности, обладают очень продуктивным колосом, комплексным иммунитетом к болезням и устойчивы к полеганию. Высокая продуктивность этих сортов проявилась в многочисленных опытах конкурсного испытания государственных сортоучастников и научно-исследовательских учреждений, где урожайность достигла 70—80 ц/га, а в условиях орошения — 85—97 ц.

1. **Перезимовка новых сортов.** Чтобы разработать основы сортовой агротехники применительно к условиям среды произрастания нового сорта, необходимо знать биологические свойства сорта, и в первую очередь, необходимо проследить за его перезимовкой. По нашим наблюдениям в Мухрани лучшими показателями характеризуется сорт Долис-пури 35/4. Так, при посеве 4 млн. зерен число растений на  $m^2=263$ , т. е. выживаемость составляет 64,6%, при 5 млн. зерен, число растений на  $m^2=322$ , т. е. выживаемость составляет 64,6%, при 6 млн. зерен число растений на  $m^2=422$ , т. е. выживаемость составляет 68,6%. Такая же закономерность наблюдается у остальных сортов. У сорта Безостая 1 выживаемость равна соответственно 55%, 51%, еще 51%. У сорта Аврора выживаемость равна соответственно 41,5%—40,6% и 42,5%, а у сорта Кавказ соответственно 42,5%—46,4% и 40%. По погодным условиям в Мухрани 1973 год был совершенно аномальным — была холодная зима. Температура января 1973 года была ниже на 2,6°C среднеянварской температурой последних лет. Процент сохранившихся растений сортов «Аврора» и «Кавказ» был близким к проценту сорта «Безостая 1».

Таким образом, Аврору и Кавказ можно характеризовать как сорта средней зимостойкости, которые могут надежно зимовать в условиях Картли.

2. **Характеристика кущения новых сортов.** Одним из ведущих признаков сорта при его агробиологической характеристике является кущение. По данным таблицы 1, лучшее кущение имеется у сорта Долис-пури 35/4. Максимальное кущение как общее, так и продуктивное у этого сорта проявляется при норме посева 4 млн. зерен (3,75—2,06).

С увеличением нормы посева кущение уменьшается, при посеве 5 млн. зерен коэффициент общего кущения 3,56, а продуктивного кущения — 1,75, при посеве же 6 млн. зерен коэффициент общего кущения — 3,18, продуктивного — 1,58. У других сортов наилучшим кущением характеризуется сорт Кавказ, при посеве 4 млн. зерен на га общее кущение — 3,15, а продуктивное — 1,75. Такая же закономерность у сорта Долис-пури 35/4 — с увеличением нормы посева кущения уменьшается, при посеве 6 млн. зерен соответственно кущение равно 2,46 и 1,54. Сорт Аврора имеет высокие показатели кущения: при посеве 4 млн. зерен соответственно —

3,25 и 1,70, но с увеличением нормы посева кушение резко снижается. При посеве 6 млн. зерен на га кушение: общее — 2,32, а продуктивное — 1,26.

Т а б л и ц а 3

С о р т	Общее кушение			Продуктивное кушение		
	4 млн.	5 млн.	6 млн.	4 млн.	5 млн.	6 млн.
Безостая 1	2,66	2,65	2,58	1,53	1,60	1,45
Аврора	3,25	2,79	2,32	1,70	1,41	1,26
Кавказ	3,15	2,7	2,46	1,75	1,65	1,54
Долис-Пури 35,4	3,75	3,36	3,16	2,00	1,75	1,58

Наблюдения показали, что у всех сортов увеличение нормы посева вызывает снижение коэффициента кушения. Данные таблицы 1 показывают, что сорта Аврора и Кавказ относятся к группе средней энергии кушения, а сорт Долис-пури 35/4 относится к группе сильной энергии кушения, сорт же Безостая 1 — к группе слабой энергии кушения.

**3. Характеристика структурных элементов урожайности.** Повышение количества зерен в колосе является одним из основных факторов, обусловивших повышение потенциала урожайности сорта. Академик Н. Н. Кулешов писал, что «если бы нам удалось увеличить число зерен в колосе озимой пшеницы только на одно зерно, то Украина имела бы дополнительно 16 млн. ц зерна ежегодно («Новые сорта озимой пшеницы» — М. Г. Пруцкова и О. И. Уханова, Москва, 1972). Исходя из этого, новые сорта озимой пшеницы, созданные П. П. Лукьяненко, превосходят отцовский сорт числом зерен, числом колосков в колосе. Данные таблицы 2 показывают, что число зерен в колосе у всех сортов уменьшается в зависимости от увеличения нормы посева. Максимальное количество зерен (29,1 штук) получено у сорта Аврора при посеве 4 млн. зерен на га, но при посеве 5 и 6 млн. зерен этот сорт отстает от сорта Кавказ на 1,4 и 0,4 штук в одном колосе.

По числу колосков и числу зерен в колосе новые сорта Аврора и Кавказ значительно превосходят Безостую 1 и особенно Долис-пури 35/4. Прибавка числа зерен в колосе по сравнению с Безостой 1 колебалась от 0,9 до 4,4 штук в одном колосе. Поэтому, несмотря на то, что колосоносных стеблей на 1 м<sup>2</sup> (перед уборкой урожая) у сортов Аврора и Кавказ меньше, чем у Безостой 1, они по урожайности превосходят последнюю от 3,48 до 7,02 ц/га, так как имели большое число зерен в колосе.

Как видно из данных таблицы 3, максимальный урожай (37,68 ц/га) получен от сорта Кавказ при посеве 5 млн. зерен на га, чем на 7,02 ц/га превышает сорт Безостая 1, что следует объяснить большим числом зерен в колосе (на 3 зерна), при этом зерна особенно крупные.



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

С о р т	Число колосков			Число зерен в колосе		
	4 млн.	5 млн.	6 млн.	4 млн.	5 млн.	6 млн.
Безостая 1— стандарт	16,5	16,6	16,5	24,7	24,3	24,3
Аврора— отклонение от стандарта	20,0	19,6	18,7	29,1 +4,4	16,0 +2,7	24,7 +0,9
Кавказ— отклонение от стандарта	19,2	18,8	18,6	28,8 +4,1	27,4 +3,1	25,3 +1,5
Долис-пури 35/4 отклонение от стандарта	14,3	14,4	13,9	18,2 -6,5	16,6 -7,7	16,0 -7,8

Сорт Аврора достиг самого высокого урожая (35,51 ц/га) при посеве 4 млн. зерен на га, что на 4,89 ц/га больше, чем у сорта Безостая 1, это объясняется большим числом зерен в колосе. Благодаря этому преимуществу, сорта Кавказ и Аврора при всех нормах посева по урожайности существенно превосходили Безостую 1 и Долис-пури 35/4, что говорит о более высоком потенциале их продуктивности. В большей мере высокую продуктивность эти сорта проявляли при оптимальных нормах, т. е. при норме посева 4 и 5 млн. зерен на га. Сорт Долис-пури 35/4 дает лучший урожай при посеве 6 млн. зерен, а сорт Безостая 1 при изменении нормы посева в пределах 4—6 млн. зерен дает весьма незначительное изменение урожая (в пределах 0,67 ц/га).

Таблица 3

С о р т	Вес 1000 зерен (г)			Число колосовых стеблей на 1 м <sup>2</sup>			Урожайность ц/га		
	4 млн.	5 млн.	6 млн.	4 млн.	5 млн.	6 млн.	4 млн.	5 млн.	6 млн.
Безостая 1— стандарт	46,4	46,6	45,1	333	419	430	30,62	30,66	30,99
Аврора— отклонение от стандарта	45,2	45,4	44,6	284	287	318	35,51 +4,89	34,81 +4,15	34,47 3,48
Кавказ— отклонение от стандарта	46,4	46,0	46,0	296	379	374	35,62 +5,00	37,68 -7,02	35,74 +4,75
Долис-пури 35/4— отклонение от стандарта	36,2	34,5	34,4	532	553	646	22,60 -8,02	23,00 -7,66	23,96 -7,03

## Выводы



На основании проведенных опытов при разных нормах посева озимой пшеницы, принимая во внимание анализ роста и развития, а также структурные элементы урожайности, можно сделать следующие выводы:

1. Сорты Кавказ, Аврора характеризуются высокой потенциальной продуктивностью в сравнении с широко распространенным сортом Безостая 1.
2. Наибольшая потенциальная продуктивность изучаемых сортов в сравнении с контрольным сортом Безостая 1 была обусловлена в основном большим числом зерен, большим числом колосков в колосе.
3. Высокую продуктивность сорта Аврора, Кавказ проявили при нормах посева (4—5 млн. зерен).
4. Сорты Аврора, Кавказ относятся к группе средней перезимовки, средней энергии кущения и высшей продуктивности. Сорт Долис-пури 35/4 — относится к группе сильной перезимовки, сильной энергии кущения и низкой продуктивности, а сорт Безостая 1 относится к группе средней перезимовки, слабой энергии кущения и средней продуктивности.
5. Сорт Безостая 1 при изменении нормы посева в пределах 4—6 млн. зерен на га даст весьма незначительное изменение числа колосков, числа зерен в колосе и веса 1000 зерен.

## Литература

1. П. П. Лукьяненко — Выведение новых сортов озимой пшеницы интенсивного типа (Аврора и Кавказ). Бюлл. науч. техн. информации КНИИСХ, 1970, вып. 4.
2. М. Г. Пруцкова, О. И. Уханова — Новые сорта озимой пшеницы. Под ред. Лукьяненко П. П. М., изд. «Колос», 1972.



ბ. სათავეში

სიმინდის ჯიშ ნივრული ჰიბრიდის თვითღებვარილი ხაზების სელექცია

სიმინდის თვითღებვარილი ხაზები ძვირფას სასელექციო საწყის მასალას წარმოადგენს მაღალმოსავლიანი ჰიბრიდების მისაღებად. ჩვენ გამოვიყენეთ ცნობილი ქართული ჯიშები — იმერული ჰიბრიდი და ქართული კრუგი. იმერული ჰიბრიდი საქართველოში პირველი სელექციური ჯიშია, რომელიც გამოფენილია პროფ. ლ. დეკაბრელევიჩის მიერ. იგი სავეიანოა, მაღალმოსარდი, კაჟა ტიპის მარცვლით. მარცვალი საუკეთესო სასურსათო თვისებებსაა. შეიცავს 14,4% ცილას და 6,3% ცხიმს, რაც შეეხება ქართულ კრუგს, იგი გამოყენებულ გეკონდა ჯიშხაზური ჰიბრიდების მისაღებად, როგორც მამად შერჩეული ფორმა. იგი მაღალმოსავლიანია, აქვს ტიპური კბილა მარცვალი.

იმერული ჰიბრიდისაგან მივიღეთ სულ 350 ხაზი. ხაზების გამორჩევას ვაზდნდით ძირითადად მინდვრული და ლაბორატორიული შეფასებით შემდეგ ძირითადი ნიშნების მიხედვით: პროდუქტიულობა, ფოთლის შეფერივა, ფოთლის ზომა (სიგრძე-სიგანე), ღეროს სიმსხო, ტაროთა რაოდენობა ერთ მცენარეზე, ჩაწოლისადმი გამძლეობა, დაავადებების და მავნებლების მიმართ გამძლეობა, სვეგეტაციო პერიოდი, მორფოლოგიური ნიშან-თვისებების მიხედვით გამოთანაბრებულობა და სხვ. ამასთან შევისწავლეთ ხაზების კომბინაციური უნარიანობა. ჰიბრიდულ კომბინაციებში მოსავლის მოცემის უნარი.

შემდგომი თვითღებვრებისას 350 ხაზიდან მეორე თაობაში გამოვარჩიეთ —220, მესამეში—117, მეოთხეში—110, მეხუთეში—85, მეექვსეში—60, მეშვიდეში—46, მერვეში—28 და მეცხრე, მეათე თაობებში—18 ხაზი. მათგან ყურადღება გავამახვილეთ ყველაზე უფრო მაღალი კომბინაციური უნარის მქონე ოთხ ხაზზე.

ხაზებზე შემოება დაწყებულ იქნა 1957 წ. სხვადასხვა თაობაში ხაზების დეტალურმა შესწავლამ საშუალება მოგვცა გაგვეკეთებინა შემდეგი დასკვნა: ყოველ შემდგომ თაობაში მცირდება მცენარის სიმაღლე და სიმაღლე პირველ განვითარებულ ტარომდე, ფოთლების რიცხვი უცვლელი რჩება, 4—5 დღით ხანგრძლივდება სვეგეტაციო პერიოდი საწყის ჯიშ იმერულ ჰიბრიდთან შედარებით მცირდება ტაროს სიგრძე და ტაროზე მარცვალთა რაოდენობა, ხოლო ტაროზე რიგების რაოდენობა და 1000 მარცვლის წონა თითქმის არ იცვლება, აღინიშნება სიცოცხლისუნარიანობის დაბალი დონე.





თვითმტვერილი ხაზების კომბინაციური უნარის შესწავლა დაიწყო მეორე თაობიდან. ხაზების საფუძველზე მიღებული სხვადასხვა ჰიბრიდული ფორმებიდან როგორც სამარცვლედ, ისე სასილოსედ ვარგისიანობის გაუმჯობესებად დაგვარწმუნა, რომ სიმინდის მოსავალი უფრო მაღალია, როდესაც ჰიბრიდის მიღებაში მონაწილეობს ბოლო თაობის ხაზი. ხაზების კომბინაციური უნარი მომდევნო თაობაში იზრდება. ასე, მაგალითად, ძუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში ხაზ იმი-ით მიღებული ვიშნაზური ჰიბრიდის სასილოსე მასის მოსავალი შესამე თაობაში არის 459 ც/ჰა-ზე, მეოთხეში — 605 და მეხუთეში 640 ც/ჰა-ზე, იმჟ-ის შესაბამისად — 493, 651 და 675 ც/ჰა-ზე; იმჟ-თა 472, 642 და 648, ხოლო იმჟ-ისა 450, 583 და 638 ც/ჰა-ზე (ცხრ. 1). საშუალოდ პირველ ადგილზე გამოდის იმჟ, მეორეზე იმჟ და ბოლოზე იმი და იმჟ. მოსავლიანობის მატების ასეთივე კანონზომიერებაა აღნიშნული სხვა ეკოლოგიურ პირობებში, კერძოდ, ყვარელში. როგორც ჩანს ხაზები იძენენ ინდივიდუალობას თვითდამტვერვის ადრეულ საფეხურზევე და ინარჩუნებენ მას შემდგომ თაობებში.

ხაზების ხნოვანების კვალობაზე იზრდება მარცვლის მოსავლიანობაც. მაგალითად, მეხუთე თაობაში ჰიბრიდების მარცვლის მოსავალი ძუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში უდრიდა:

- |        |             |
|--------|-------------|
| 1. იმი | — 81,5 ც/ჰა |
| 2. იმჟ | — 86,0 „    |
| 3. იმჟ | — 84,0 „    |
| 4. იმჟ | — 79,2 „    |

მოსავლის ზრდა უკანასკნელი თაობის ხაზების ჰიბრიდებში შემჩნეულია მეექვსეზე — მეშვიდე თაობამდე, რის შემდეგ მოსავალი უკვე კონსტანტურია.

როგორც მეორე ცხრილიდან ჩანს, რამდენიმე წლის საშუალო მონაცემების მიხედვით, პირველ ადგილზე გამოდიან ხაზები იმჟ და იმჟ ისინი უსწრებენ სტანდარტს 22,8 ც-ით ანუ 35,0%-ით. მეორე ადგილზეა ხაზი იმჟ, როგორც ჩანს ხაზებს იმჟ და იმჟ მაღალი კომბინაციური უნარი აქვთ, ხოლო იმი, იმჟ კი საშუალო.

პერსპექტიული ხაზების იმი, იმჟ, იმჟ და იმჟ-ის მარცვლი კაჟა ტიპისაა. მცენარე კარგადაა შეფოთილი, მძლავრად განვითარებული, გამძლეა ჩაწლისადმი, ბუშტარა და მტერიანა გულაფშეტისადმი, ივითარებს დიდი რაოდენობით ყვავილის მტვერს. ერთ მცენარეზე ტაროთა რაოდენობაა 1,3—1,5 ფოთოლთა რაოდენობა 19—21, ფოთლები განიერია, სავეგეტაციო პერიოდს უდრის 145—150 დღეს.

ამჟამად აღნიშნულ ხაზებს ვიყენებთ უცხოური წარმოშობის ხაზებთან დიალელურ შეჯვარებაში მაღალპროდუქტიული მარტევი ხაზთაშორისი ჰიბრიდების მისაღებად. ჩვენ მიერ მიღებული ხაზები შედარებით სავიანოა, მაგრამ კარგი სასელექციო საწყისი მასალაა მაღალპროდუქტიული ჰიბრიდების მისაღებად.

ქიზმაზური ჰიბრიდების სასილოსე მასის მოხვედრიანობა მუხრანის  
სასწავლო-საცდელ მუერნობაში



ჰიბრიდების დასახელება	მესამე თაობა			მეოთხე თაობა			მესხუე თაობა		
	სასილოსე მასის მო- სავალი ც/პა	გადახრა სტან- დარტიდან ±		სასილოსე მასის მო- სავალი ც/პა	გადახრა სტან- დარტიდან ±		სასილოსე მასის მო- სავალი ც/პა	გადახრა სტანდარტიდან ±	
		ც	%		ც	%		ც	%
იმ <sub>1</sub> Xჰართ- ლი კრეპი	472	+17	+3,7	642	+187	+41,0	648	+193	42,4
იმ <sub>2</sub> Xჰართ- ლი კრეპი	493	+38	+8,3	651	+196	+43,0	675	+220,0	48,0
იმ <sub>3</sub> Xჰართ- ლი კრეპი	459	+4	+0,8	605	+150	+32,9	640	+185,0	40,6
იმ <sub>4</sub> Xჰართ- ლი კრეპი	450	-5	-1,9	583	+128	+28,1	698	+243	53,4

იმერული ჰიბრიდის ხაზების საფუძველზე მიღებული ჰიბრიდების მარცვლის  
შოსავალი 1961—1969 წწ

№	ხაზების დასახელება	ვიშნაზუ- ლი ჰიბ- რიდები	მარტივი ხაზთშო- რისი ჰიბ- რიდები	სამხაზო- ვანი ჰიბ- რიდები	ორმაგი ხაზთშო- რისი ჰიბ- რიდები	ჰიბრიდე- ბის საშუ- ალო მო- სავალი	გადახრა სტანდარტიდან ±	
							ც	%
1	იმ <sub>1</sub>	81,5	80,2	—	82,0	81,2	+16,1	+24,7
2	იმ <sub>2</sub>	86,0	90,4	86,3	89,1	87,9	+22,8	+35,0
3	იმ <sub>3</sub>	84,0	87,5	88,1	92,2	87,9	+22,8	+35,0
4	იმ <sub>4</sub>	79,2	85,2	81,0	83,3	82,1	+17,0	+26,0
5	სტანდარტი კრანსნოღარ- ლი—5	63,2	67,7	64,2	65,3	65,1	—	—

## Резюме

Полученные нами на основе сорта «Имеретинский гибрид» самоопыленные линии Им<sub>56</sub>, Им<sub>80</sub>, Им<sub>1</sub> и Им<sub>52</sub> характеризуются хорошей комбинационной способностью. С целью изучения комбинационной способности этих линий были испытаны гибриды разного типа как на зерно, так и на силос. Испытание сортолинейных гибридов на силос показало, что самый высокий урожай давали гибриды в создании которых принимали участие линии старшего поколения (IV поколения). Урожай этих линий равен: Им<sub>80</sub>—698 ц/га, Им<sub>52</sub>—675 ц/га, Им<sub>56</sub>—648 ц/га, Им<sub>1</sub>—640 ц/га.

Эти линии были использованы нами для получения сортолинейных, простых межлинейных, тройных межлинейных и двойных межлинейных гибридов кукурузы.

Высокой урожайностью зерна и высокой комбинационной способностью характеризуются линии Им<sub>56</sub> и Им<sub>52</sub>—87,9 ц/га, за ними следует линии Им<sub>80</sub>—82,1 ц/га, на третьем месте оказалась линия Им<sub>1</sub> — 81,2 ц/га.

По урожайности зерна первое место заняли двойные межлинейные гибриды (82,6 ц/га), второе — простые межлинейные гибриды — (85,8 ц/га) и третье — трехлинейные — (85,0 ц/га) и четвертое — сортолинейные гибриды (82,6 ц/га).

Из вышеприведенных данных видно, что линии: Им<sub>1</sub>, Им<sub>80</sub>, Им<sub>52</sub> и Им<sub>56</sub> представляют ценный исходный материал для создания высокопродуктивных и высокогетерозиготных гибридов на силос и на зерно.



**5. ხარბეზი**

**შუალედურად დასათვისი რაფსინათვის წინამორბედი კულტურების შერჩევა**

ამ უკანასკნელ ხანებში ჩვენს რესპუბლიკაში დიდი ყურადღება მიიპყრო ზრადსმა, რომელიც საუკეთესო შუალედურ კულტურას წარმოადგენს. რაფსის მწვანე მასა თითქმის ყველა პირუტყვისათვის მიმზიდველი და გემრიელი საკვებია. მასი მწვანე მასა მზიადარია მონელებადი ცილებით და, ამ მხრივ, არ ჩამოუვარდება ერთწლიან პარკოსან ბალახებს. საშემოდგომო რაფსის მნიშვნელობას ზრდის ისიც, რომ მწვანე მასა შეიძლება გამოვიყენოთ ზამთრისპირას და ადრე გაზაფხულზე, როდესაც სხვა მწვანე საკვების საგრძნობი ნაკლებობაა, ამასთანავე, საკვებად აღებული რაფსი გაზაფხულზე ადრე ათავისუფლებს ნაკვეთს და ხელს არ უშლის მომდევნო კულტურის თესვას [1,3].

საქართველოში რაფსი, როგორც შუალედური საკვები კულტურა, დიდი ხანი არ არის რაც გავრცელდა, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომელთა მიერ დიდი მუშაობა ჩატარებული ამ კულტურის შესწავლისა და პოპულარიზაციის ხაზით [2].

რაფსის თესვა-მოყვანა დასავლეთ საქართველოში უფრო დიდი მასშტაბითაა გავრცელებული, ვიდრე აღმოსავლეთში, ამიტომაც აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებისათვის ჯერ კიდევ მრავალი საკითხია შესასწავლი. ამ საკითხთა შორის ჯეროვან ყურადღებას იქცევს რაფსისათვის წინამორბედების შერჩევა.

ბელორუსიის სამხრეთ ნაწილში რაფსის საუკეთესო წინამორბედად ითვლება კარტოფილი [8], მოსკოვის ოლქში უპირატესობას ანიჭებენ მწვანე საკვებად გათიბულ საშემოდგომო ჭვავს [4], კალინინის ოლქში უკეთესი აღმოჩნდა ცერცველა-შვრიის ნარევი მწვანე საკვებად [7], ამჟამად, დასავლეთ საქართველოში რაფსი ითესება სასილოსე სიმინდის შემდეგ, აღმოსავლეთ საქართველოში პურეულის ნაწვერალზე.

საქართველოში 80-ზე მეტი მეზოსტნეობა-მერძევეობისა და მერძევეობა მეხორცეობის საბჭოთა მეურნეობაა, რომლებსაც საკვები ბაზის განმტკიცების საქმეში, სხვა საკვებ კულტურასთან ერთად, ხელს შეუწყობს რაფსის რაციონალური გამოყენება.

ჩვენი გამოკვლევის ერთ-ერთ მიზანს შეადგენდა შუალედურად ნათესი რაფსისათვის შეგვეჩინა წინამორბედი კულტურები. დაგვედგინა რაფსის თეს-

ვის ვადები და ორივე კულტურის გაეღუნა ნიადაგში ორგანული მასის გარდა-  
ვებაზე გარდაბნის რაიონის პირობებისათვის. ამ მიზნით 1971—1974 წ. მიმდ-  
ვრის ცდები ჩავატარეთ ახალი სამგორის მებოსტნეობა-მერტივეობის საბჭო-  
თა მეურნეობაში ქვემოთ ნაჩვენები სქემით:

1. სამეზობლო ჭერი, ნაწვერალზე რაფსის თესვა აგვისტოს პირველ დე-  
კადაში.

2. სამეზობლო ჭერი, ნაწვერალზე სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ,  
აღების შემდეგ ოქტომბერში რაფსის თესვა.

3. გაზაფხულზე ნათესი სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ, რაფსის თესვა  
აგვისტოს პირველ დეკადაში.

4. გაზაფხულზე ნათესი სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ, აღების შემდეგ  
რაფსის თესვა — აგვისტოს მესამე დეკადაში.

5. გაზაფხულზე ნათესი ლობიო, აღების შემდეგ რაფსის თესვა აგვისტოს  
პირველ დეკადაში.

6. გაზაფხულზე ნათესი ლობიო, აღების შემდეგ რაფსის თესვა აგვისტოს  
მესამე დეკადაში.

7. გაზაფხულზე ნათესი სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ, მოსავლის აღება  
ჩრდისებრ-ცივლისებრ სიმწიფეში, რაფსის თესვა.

8. სიმინდი სამარცვლედ, მოსავლის აღების შემდეგ რაფსის თესვა.

განმეორება — ორჯერადი, დანაყოფის ზომა 224 მ<sup>2</sup> (40 მ X 5,6 მ), აქედან  
სააღრიცხვო 168 მ<sup>2</sup>.

ცდები ჩატარებული იყო წაბლა ნიადაგზე, რომლის ზედა 0—10 სმ ფენა-  
ში ჰუმუსის შემცველობა უდრიდა 2,4%, ქვედა ფენაში კი თანდათან მცირდე-  
ბოდა. 0—60 სმ ფენაში საერთო აზოტი 0,19—0,1, —0,18—0,13, —0,98—  
0,83%-ის ფარგლებში მერყეობდა.

საცდელ ნაკვეთზე განხორციელებული იყო გარდაბნის რაიონის სარწყა-  
ვი ზონისათვის რეკომენდებული აგროტექნიკა.

ცდაში ითესებოდა შემდეგი ჯიშები: რაფსი „ტენუსი“, სიმინდი „ქართუ-  
ლი კრეგი“, სოია „მოწინავე—7“, ჭერი — „ნუტანს“ და ლობიო „კახური,  
წითლად ჭრელი“.

ჩვენ მიერ შესწავლილი იყო წინამორბედი კულტურების და რაფსის ორ-  
განული ნარჩენების რაოდენობა ნიადაგის 0—40 სმ სიღრმის ფენაში ნ. სტან-  
კოვის [5] მეთოდით. მართალია, წინამორბედი კულტურების ორგანული ნარ-  
ჩენები ვერ ასწრებს დაშლას იმდენად, რომ წარმოქმნილი საკვები გამოიყენოს  
რაფსმა, მაგრამ სწორედ შერჩეული წინამორბედი უზრუნველყოფს რაფსის  
მოსავლის გადიდებას, მისი ორგანული ნარჩენების მასის მატებას, ხოლო ორი-  
ვე კულტურის ფესვთა სისტემის ნარჩენები ხელს უწყობს ნიადაგის ნაყოფიერე-  
ბის გადიდებას, რომელსაც იყენებს მომდევნო კულტურა.

როგორც პირველი ცხრილიდან ჩანს, ნიადაგის 0—40 სმ სიღრმის ფენაში  
ნარჩენების მაქსიმალური რაოდენობა დაგროვილია მეორე ვარიანტზე. ეს გა-  
საგებია, რადგანაც ამ ვარიანტზე სამი მოსავალი მიღებული და ყველა კულ-  
ტურამ ნიადაგში დატოვა გარკვეული რაოდენობის ორგანული მასა.

სერთოდ ორგანული ნარჩენების მაქსიმალური რაოდენობა არის ნაწვერალზე. სოიაშეთესილი სიმინდის ნარჩენები კი კლებულობს მიხედვით, თუ როდის იყო მოსავალი აღებული, რაც უფრო ადრე აღება ნასი-ლოსე მასა, მით ფესვთა სისტემის ნარჩენებიც ნაკლები იქნება. ერთხელ კიდევ მოვშობს იმას, რომ სიმინდის ფესვთა სისტემა იზრდება თესლის გაღივებიდან მოსავლის აღებამდე.

ფესვთა სისტემის და ნაწვერალის ნარჩენების რაოდენობა  
(0,10 სმ-სიღრმეზე)

ცხრილი 1

წინაშობრებები	პერმენტული წონა ც/მ									
	1971 წ.			1972 წ.			1973 წ.			3 წლის საშ.
	ფესვები	მიწის-ზედა ნარჩენები	სულ	ფესვები	მიწის-ზედა ნარჩენები	სულ	ფესვები	მიწის-ზედა ნარჩენები	სულ	
1. ს.შ. ჭერი	32,5	4,3	36,8	28,6	4,0	32,6	30,1	4,3	34,4	34,6
2. ს.შ. ჭერი ნაწვ.	33,0	4,5	37,5	27,8	4,2	32,0	28,3	4,3	32,6	51,4
სიმინდი სოიათი სასლოსედ	13,2	4,0	15,2	16,5	4,9	21,4	11,8	3,9	15,7	34,17
3. სიმინდი სოიათი სასლოსედ (2 VII)	17,5	4,0	21,5	19,2	5,3	24,5	17,5	4,2	21,7	22,9
4. სიმინდი სოიათი სასლოსედ (18.V.1)	20,4	5,9	26,3	23,2	5,8	28,9	21,2	5,0	26,2	27,1
5. ღობითი გაზაფხულზე ნათი	12,3	3,2	15,5	12,0	3,0	15,0	9,1	3,2	12,3	14,3
6. ღობითი - -	11,6	3,2	15,0	13,4	3,5	16,9	10,2	3,0	13,2	15,0
7. სიმინდი სოიათი სასლოსედ რძისებო-ცეფლ. სიმწ.	21,4	5,9	27,3	25,2	6,0	31,2	24,1	5,9	30,0	27,5
8. სიმინდი მარცხლად	23,9	5,2	29,1	26,4	5,9	32,3	25,8	5,8	31,6	31,0

დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ სოიაშეთესილი სიმინდისა და ჭერის ფესვთა სისტემის ძირითადი მასა გავრცელებულია 0—10 სმ სიღრმის ფენაში, რაფსისა კი 20—40 სმ.

ორი წლის საშუალო მონაცემების მიხედვით სიმინდის ფესვთა სისტემის 59,7% განვითარებული იყო 0—10 სმ ფენაში, 21,5%—10—20 სმ, 10,6% 20—30 სმ და 8,2%—30—40 სმ.

ჭერის ფესვების 51,0% — 0—10 სმ, 19,3% — 10—20 სმ და 13,2% — 20—30 სმ, დანარჩენი კი უფრო ღრმად. რაც შეეხება რაფსს, მისი ფესვების 38,9% გავრცელებულია 0—20 სმ ფენაში, 61,1% კი 20—40 სმ.



გამოკვლევებით დადგინდა, რომ რაფსის ორგანული ნარჩენები აგვისტოს თვის ნათესში საკმაოდ დიდია და პექტარზე 24—26-ის ფარგლებში მერყეობს, როგორც ე. გრო [6] აღნიშნავს, რაფსი ნიადაგის ნეშომპალით მარაგებულია, მაგრამ მომდევნო კულტურა აუცილებლად მხოლოდ 40 კგ/ჰა აზოტით განოყიერებას.

შუალედური კულტურის ზრდა-განვითარება და მოსავალი მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული თესვის ვადაზე, რომელიც განისაზღვრება წინამორბედი კულტურის მოსავლის აღების დროით. მაგრამ შუალედური კულტურის თესვით არ უნდა შემცირდეს ძირითადი კულტურის მოსავალი, თუმცა შესაძლებელია რამდენადმე დავაჩქაროთ წინამორბედის მოსავლის აღება, თუკი ეს მნიშვნელოვნად გაადიდებს მომდევნო კულტურის მოსავალს და ორივე კულტურა ერთად უზრუნველყოფს დიდი რაოდენობის საკვები ერთეულების მიღებას.

როგორც ცდის სქემაში გვაქვს აღნიშნული, რაფსი ითვისებოდა წინამორბედი კულტურების მოსავლის აღების ვადების მიხედვით აგვისტოში (პირველი და მესამე დეკადა), სექტემბერსა და ოქტომბერში.

მეორე ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ პირველ და მეორე ვარიანტზე ქერის სამი წლის საშუალო მოსავალი თითქმის თანაბარია.

ცხრილი 2

წინამორბედი კულტურების და რაფსის მოსავლიანობა ც/ჰა

ვარიანტი	მოსავალი ც/ჰა		
	წინამორბედები 1971-73 წწ. რაფსის მწიფე სახე 1971-74 წწ.		
	მარცვლი	სასილოსე მასა ნაქვი ან ჩალა	საშ.
	საშ.	საშ.	საშ.
1. საშემოდგომო ქერი რაფსით აგვისტოს I დეკადაში	23,9	25,5	371
2. საშემოდგომო ქერი, ნაწვერალზე სოიანარევი სიმინდი, აღების შემდეგ რაფსი ოქტომბ.	23,8	27,2	81
3. სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ, რაფსი აგვისტოს პირველი დეკ.	—	35,7	394
4. სოიანარევი სიმინდი სასილოსედ, რაფსი აგვისტოს მესამე დეკადაში	—	38,6	366
5. ლობიო, რაფსი აგვისტოს I დეკად.	8,8	13,5	389
6. ლობიო, რაფსი აგვისტოს III დეკ.	9,3	14,3	355
7. სოიანარევი სიმინდი, მოსავლის აღება რძისებრ-ცილისებარ სიმწ. რაფსი სექტ. II ხაზ.	—	46,0	243
8. სიმინდი მარცვლად, რაფსის ოქტომბერში თესვა.	44,08	90,2	169

შენიშვნა: მეორე ვარიანტში მრიცხველშია სასილოსე მასის მოსავალი, მნიშვნელოვანი ქერის ნაქვის მოსავალი.

სიმინდის მარცვლის უკეთესი მოსავალი მიღებულია 1972 წელს, რადგანაც სიმინდის თესვის თვე — აპრილი, სხვა წლებთან შედარებით, 2-3-ით თბილი იყო, სიმინდი ადრე აღმოცენდა და შემდგომში მას-იქმანს მასს რაოდენობის ნალექებმა ხელი შეუწყო სიმინდის კარგ ზრდა-განვითარებას. ცხრილიდან ვხედავთ, რომ სოიანარევი სიმინდის სასილოსე მასის ოდენობა დიდ ფარგლებში ცვალებადობს როგორც წლების, ისე ვარიანტების მიხედვით. 1972 წელს სხვა წლებთან შედარებით ყველა ვარიანტზე უკეთესი მოსავალია მიღებული, რაც ამ წლის ხელსაყრელი ამინდის პირობებით უნდა აიხსნას. ვარიანტებს შორის სხვაობა კი მიეწერება თესვის ვადას და მოსავლის აღების პერიოდს.

შენიშვნა: მეორე ვარიანტში შრიცხველშია სასილოსე მასის მოსავალი, მნიშვნელში — ქერის ნამჯის მოსავალი.

სამი წლის საშუალო მონაცემებით მეორე ვარიანტზე სოიანარევი სიმინდის სასილოსე მასა, სხვა სასილოსე ვარიანტებთან შედარებით, საგრძნობლად დაბალია. ამ ვარიანტის მოსავალი უდიდესი სასილოსე მასის მომცემ მეშვიდე ვარიანტის მოსავალს 40,9%-ით ჩამორჩება. ეს გასაგებია, რადგანაც მეორე ვარიანტზე სოიანარევი სიმინდი ქერის ნაწვევრალზე ეთესა. გრძელი ვეგეტაციის მქონე ჯიშმა „ქართულმა კრუვმა“ ვერ მოასწრო რძისებრ-ცივლისებრ სიმწიფეში შესვლა. რამაც გამოიწვია მოსავლის შემცირება გაზაფხულ ნათეს სიმინდთან შედარებით.

გაზაფხულზე ნათესი სოიანარევი სიმინდის მოსავალი მესამე და მეოთხე ვარიანტებზე 357—388 ც შეადგენს ჰა-ზე. იმის გამო, რომ მესამე ვარიანტზე რაფსის თესვა გათვალისწინებული იყო აგვისტოს პირველ დეკადაში, წინამორბედის მოსავალი აღებული იქნა 12—15 დღით ადრე, მეოთხე ვარიანტთან შედარებით, სადაც რაფსი აგვისტოს მესამე დეკადაში უნდა დათესილიყო, ამიტომაც. მესამე ვარიანტის მოსავალი 29 ც-ით ანუ 7,5%-ით შემცირდა.

სამი წლის საშუალო მონაცემებით რაფსის მწვანე მასის მაღალი მოსავალი მიღებული იქნა მესამე ვარიანტზე, რაც საკონტროლო ვარიანტის მოსავალს 23 ც-ით, ანუ 6,7%-ით აღემატება. აგვისტოს პირველ დეკადაში ნათესი რაფსი მეხუთე ვარიანტზე მესამე ვარიანტის მოსავალს მხოლოდ 5 ც-ით ჩამორჩება ლობიოს შემდეგ. აგვისტოს მესამე დეკადაში (IV და V ვარიანტი) დათესილი რაფსის მწვანე მასის მოსავალი პირველ ვადაში ნათესთან შედარებით ნაკლებია, მაგრამ მოსავლის მნიშვნელოვანი შემცირება სექტემბერ-ოქტომბრის ნათესებშია.

თუ ვიმსჯელებთ მხოლოდ რაფსის მოსავლიანობის მიხედვით, შეგვიძლია გარდაბნის რაიონისათვის რაფსის საუკეთესო წინამორბედად ჩავთვალოთ გაზაფხულზე ნათესი სოიანარევი სასილოსე სიმინდი, რომლის მოსავალი აიღება აგვისტოს პირველ ხუთდღიურში. აღნიშნული წინამორბედის შემდეგ კი უპირატესობა უნდა მიეცეს გაზაფხულზე ნათეს ლობიოს, აღებულს ამავე ვადაში.

მაგრამ, წინამორბედის და შუალედური კულტურის შეჯამებული მოსავლის მიხედვით რაფსისათვის უკეთეს წინამორბედად უნდა მივიჩნიოთ მეოთხე ვარიანტი, სადაც რაფსი დაითესა აგვისტოს მესამე დეკადაში. აქ წინამორბედ და შუალედურ კულტურამ მოგვცა 127,45 ც საკვები ერთეული და 11,91 ც მო-





წელი	წინამორბედი		წინამორბედის და რაფის ერთეულ გათიბვა		წინამორბედის და რაფის ერთეულ გათიბვა	
	საყვები ერთეული	მონელებადი ცილა	საყვები ერთეული	მონელებადი ცილა	საყვები ერთეული	მონელებადი ცილა
1	37,97	1,98	75,57	6,35	97,10	9,39
2	87,32	5,18	94,95	6,13	100,03	6,79
3	60,99	4,27	100,77	9,28	123,03	12,17
4	68,97	4,59	104,97	9,09	127,45	11,91
5	42,87	3,68	82,44	8,06	105,08	10,84
6	45,87	3,29	82,13	7,82	102,62	10,38
7	82,80	5,59	107,12	8,60	121,73	10,43
8	92,37	4,39	107,67	6,32	119,46	7,78

ნელებადი ცილა ერთ ჰა-ზე. ამ ვარიანტს მხოლოდ 3,42 ც ანუ 2,7%-ით ჩამორჩება მესამე ვარიანტი. მაგრამ მონელებადი ცილა 0,19 ც-ით მეტია, მესამე ვარიანტზე საყვები ერთეულების სიუხვე რაფის მწვანე მასის მაღალი მოსავლით არის გამოწვეული, მეოთხეზე კი წინამორბედი სოიანარევი სიმინდის სასილოსე მასით.

საყვები ერთეულის მხრივ კარგი შედეგებით ხასიათდება VII ვარიანტი, სადაც რაფის შედარებით ნაკლები მოსავალი იყო მიღებული, მაგრამ სოიანარევი სასილოსე სიმინდის მაღალმა მოსავალმა უზრუნველყო საყვები ერთეულების შატება, თუმცა მონელებადი ცილა შედარებით ნაკლებია.

თუ დავეყრდნობით ლიტერატურულ მონაცემებს, სიმინდის ალება რძისებრ სიმწიფეში უფრო ხელსაყრელია, რადგანაც ამ დროს მასში მეტია მონელებადი ცილა, კაროტინი, ციბი და სხვ., რაც უზრუნველყოფს უკეთესი სილოსის მიღებას. ამდენად მეოთხე ვარიანტი სხვა ვარიანტებთან შედარებით უფრო გამართლებულია, რადგანაც მოსავლის ალება სიმინდის რძისებრი სიმწიფის პერიოდში ხდება.

## Н. ХАРБЕДИЯ

### ПОДБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ДЛЯ ПОСЕВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО РАПСА

#### Резюме

За последнее время большое внимание заслуживает озимый рапс, как ценная промежуточная культура. В Восточной Грузии многие вопросы возделывания рапса ещё недостаточно изучены, в частности влияние предшественников. Для подбора предшественников нами были проведены полевые опыты в Гардабаиском районе в 1971—74 гг. Предшественниками промежуточного рапса были испытаны: озимый ячмень, поживная кукуруза с соей, кукуруза с соей весеннего посева и фасоль.



В условиях Гардабанского района рапс промежуточного посева в среднем дает 390—400 ц зеленой массы с 1 га. Лучшим предшественником рапса оказалась кукуруза с соей, которая убиралась в августе. Эта культура и рапс вместе дают около 127,45 ц кормовых единиц и 11—12 ц переваримого белка.

ლიტერატურა

1. თ. ბარამიძე — საშემოდგომო რაფისის შერჩევა დასავლეთ საქართველოს ზონისათვის. მიწათმოქმედების ინსტ. შრ., ტომი 16, 1967.
2. მ. დალაქიშვილი — სრულად გამოყეუნთ რეზერვები, 1967.
3. მ. დალაქიშვილი, ს. კახაძე და სხვ. — რაფსი, ტურნეფსი. გაზ. „სოფლის ცხოვრება“, 184, 1971.
4. В. Апполе — Два урожая в год в хозяйствах Прибалтийских республик. В кн. Два урожая кормовых культур.
5. Ч. Шестак — Повторные посевы — больше кормов, жрн. «Земледелец» 7, 1973.
6. Т. Салава, Н. Козлова — Промежуточные посевы кормовых культур Тр. НИИСХЦИЗ, вып. XXVIII, 1972.
7. П. Филимонов — Озимый рапс и сурепица. «Сельхозгиз». «Сельхозпроиз. нечерноземной зоны», 6, 1969.
8. А. Тро — Практическое руководство к применению удобрений, 1966, «Колос».



ე. ბაბინაძე

**ბათუმის რაიონის და მარცვლოვანი ბალახების ნარევის მწვანე  
მარცვლოვანი და პარკოსანი მცენარეთა ნარევი. დაგვიდგინა მათი მოსავლი-  
ანობის დონე და პროდუქციის ხარისხი. ცდები წარმოებდა მემცენარეობის კი-  
თედრის საცდელ ნაკვეთზე, ხორბლის ნაწვერალზე 14-ვარიანტიანი სქემით,  
სადაც მარცვლოვანიდან ითესებოდა შვრია, ფეტვი, სუდანურა და სორგო,  
ხოლო პარკოსანიდან, ახალქალაქის ცერცველა, ჩვეულებრივი ცერცველა,  
ბარდა და ცულისპირა.**

პირველ წელს ვსწავლობდით პარკოსნებსა და მარცვლოვანებს სუფთა ნათესის სახით. შემდეგ უკეთესი ზრდა-განვითარების მქონე მარცვლოვანებისა და პარკოსნების ნარევის, პარკოსნების 70%-ის და მარცვლოვანების 30%-ის შეფარდებით საცდელი დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი 50 მ<sup>2</sup>-ს უდრიდა. ნიადაგის მომზადება დასათესად წარმოებდა არსებული აგროტექნიკის შესაბამისად. ნათესის მოვლა განისაზღვრებოდა მხოლოდ მორწყვით (დათესვის შემდეგ და 2 სავეგეტაციო მორწყვით).

მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში ჩატარებული იყო თანმიმდევრული დაკვირვებანი და გაზომვები (ფენოლოგიური და ბიომეტრიული). მოსავლის აღრიცხვას და აღებას ვაწარმოებდით მთელი დანაყოფიდან.

ცდა დაყენებული იყო სამ განმეორებად.

**ფენოლოგიური დაკვირვებები**

1973—1974 წლის 20 ივლისს ნათეს ერთწლიან პარკოსან და მარცვლოვან ბალახნარევის ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვებები. პირველ ვარიანტში ახალქალაქის ცერცველა შვრიასთან ერთად 70 : 30 შეფარდებით თესვისას ცერცველამ და შვრიამ აღმოცენება დაიწყო 28/VII. ცერცველას სრული აღმოცენება აღინიშნებოდა 3/VII, ხოლო შვრიისა—5/VIII-ს. ცერცველამ ყვავილობა დაიწყო 24/VII-ს და 30/VIII-ს დაამთავრა, ხოლო შვრიამ ყვავილობა



29/IX-ს დაიწყო და 8/X-ს დაამთავრა. ვეგეტაციის პერიოდში მისი ალბის დროსაც კი შერია რძისებრ სიმწიფეში არ იყო შესული. ცერცველაში დაბარკება დაიწყო 15/IX-ს, ხოლო რძისებრი სიმწიფე — 20/X-ს.

მეორე ვარიანტში ჩვეულებრივი ცერცველას შერიაში მისი ალბის ახალქალაქის ცერცველის ზრდასთან შედარებით ფენოლოგიაში დიდ განსხვავებას ვერ ვმოულობთ, მხოლოდ აღსანიშნავია ის, რომ ჩვეულებრივი ცერცველა 10 დღით ადრე შედის რძისებრ სიმწიფეში, ვიდრე ახალქალაქის ცერცველა. ამ ვარიანტში თითქმის ისეთივე ზრდა-განვითარების ფაზების შევსებით ხასიათდება, როგორც პირველ ვარიანტში.

მესამე ვარიანტში ბარდამ სრულ აღმოცენებას 6/VIII-ს მიაღწია. ყვავილობა დაიწყო 24/VIII-ს, პარკობა—15/IX-ს და რძისებრ სიმწიფეში 20/X-ს შევიდა.

ასევე მცირე განსხვავებას იძლევა მე-4 ვარიანტზე ნათეს ცულისპირა შერიის ფენოლოგია, ცულისპირა რძისებრ სიმწიფეში მხოლოდ 19/X-ს შევიდა.

შემდგომ ვარიანტებში ცალკეული პარკოსნების ზრდა-განვითარების შევსებობა დიდად არ განსხვავდება სხვა ვარიანტებში ნათეს პარკოსნების ზრდა-განვითარებისაგან. მე-5 და მე-6 ვარიანტებში აღსანიშნავია ის, რომ სუდანურა მხოლოდ 29/IX-ს შევიდა სრულ ყვავილობაში, ფეტვმა კი 27—29/IX-სათვის რძისებრი სიმწიფე დაამთავრა და ცვილისებრი სიმწიფე დაიწყო. რაც შეეხება სორგოს, მოსავლის აღების პერაოდისათვის ყვავილობაშიც კი არ იყო შესული.

### ბიომეტრიულ გაზომვათა მონაცემები

ბიომეტრიულ გაზომვათა მონაცემებიდან აღსანიშნავია ნარევებში პარკოსან და მარცვლოვან მცენარეთა სიმაღლე, 1 მ<sup>2</sup>-ზე პარკოსან და მარცვლოვან მცენარეთა საშუალო რაოდენობა, კომპონენტთა შეფარდება და სხვა, რომელთა მონაცემები მოტანილია პირველ ცხრილში.

პირველ ვარიანტში 1 მ<sup>2</sup>-ზე საშუალოდ აღრიცხული იყო ახალქალაქის ცერცველა 72 მცენარე, ხოლო შერია — 57 მცენარე, სულ 129 მცენარე; ჩვეულებრივ ცერცველასა და შერიის ნარევეში ცერცველა 72 მცენარე იყო, ხოლო შერია — 42; ბარდა-შერიის ნარევეში ბარდა 58, ხოლო შერია 42 მცენარე; თუ დავაკვირდებით შემდგომში პარკოსნებისა და სუდანურას, პარკოსნებისა და ფეტვის ან კიდევ პარკოსნებისა და სორგოს ნარევეს, დავინახავთ, რომ 1 მ<sup>2</sup>-ზე ფეტვის მცენარეთა რაოდენობა ყველაზე ნაკლებია და 29-დან 37 — მცენარემდე მერყეობს. მასზე ცოტათი უფრო მეტია სორგოს მცენარეთა რაოდენობა — 35-დან 42 მცენარემდე. თუ განვიღწეოთ საკითხის მიხედვით გაჯანჩევთ ვარიანტების მაჩვენებლებს, თვალნათლივ ჩანს, რომ 1 მ<sup>2</sup>-ზე პარკოსან და მარცვლოვან მცენარეთა ნარევებში როგორც პარკოსნების, ასევე მარცვლოვნების რაოდენობა იცვლება, ასევე იცვლება მათი ღეროთა რაოდენობაც. ღეროთი საშუალო რაოდენობით ნარევეში პირველ ადგილზეა ახალქალაქის ცერცველა-შერია (164 ღერო); ახალქალაქის ცერცველა-სუდანურა (153 ღერო); ახალქალაქის ცერცველა-ფეტვი (150 ღერო) და სხვ.

**ვ ა რ ი ა ნ ტ ე ბ ი**

	მცენარეთა რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> საშუალოდ		ღერძების რაოდენობა 1 მ <sup>2</sup> -ზე საშუალოდ		სარეცვლებს რაოდ. 1 მ <sup>2</sup> -ზე საშუალოდ	სიმაღლე სმ	
	პარკ.	მარც.	პარკ.	მარც.		პარკ.	მარც.
ახალქალაქის ცერცველა + შვრია	72	57	103	61	6	100	120
ჩვეულებრივი ცერცველა + შვრია	72	45	102	49	11	80	116
ბარდა + შვრია	58	42	81	48	7	121	122
ცულისპირა + შვრია	60	42	75	46	4	109	126
ახალქალაქის ცერცველა + სუდანურა	75	56	89	60	5	110	160
ბარდა + სუდანურა	72	57	72	51	5	115	170
ახალქალაქის ცერცველა + ფეტვი	40	35	111	39	3	106	70
ჩვეულებრივი ცერცველა + ფეტვი	55	29	102	34	5	69	67
ბარდა + ფეტვი	67	31	91	36	8	102	60
ცულისპირა + ფეტვი	75	37	90	39	7	95	50
ახალქალაქის ცერცველა + სორგო	67	35	89	37	4	96	115
ჩვეულებრივი ცერცველა + სორგო	63	39	82	43	4	76	120
ბარდა + სორგო	45	40	49	44	4	106	110
ცულისპირა + სორგო	60	42	86	44	6	102	115

მკვეთრად განსხვავებულია ნარევებში მცენარეთა სიმაღლე. მაგ., პარკოსან მცენარეთა ნარევებში შვრიის სიმაღლე საშუალოდ 116 სმ-დან — 126 სმ-მდე მერყეობს, ფეტვისა — 50 სმ-დან — 70—სმ-მდე, სუდანურასი — 160 სმ-დან — 170 სმ-მდე და სორგოსი — 115—120 სმ-მდე.

როგორც ვხედავთ, მარცვლოვნებიდან მაღალმოზარდობით ხასიათდება სორგო და სუდანურა.

ნარევებში პარკოსნების სიმაღლე ასეთ სურათს იძლევა: ახალქალაქის ცერცველას საშუალო სიმაღლე 96 სმ-დან — 110 სმ-მდე მერყეობს; ჩვეულებრივი ცერცველასი — 69—80 სმ-მდე, ბარდის — 102 სმ-დან — 121 სმ-მდე, ხოლო ცულისპირასი — 95—108 სმ-მდე, როგორც ჩანს, პარკოსნებიდან მაღალმოზარდობით ხასიათდება ახალქალაქის ცერცველა და ბარდა, ხოლო მარცვლოვნებიდან — სორგო და სუდანურა.

**მწვანე მასის მოსავალი და კვებითი ღირსება**

მწვანე მასის მოსავლისა და კვებითი ღირსების საშუალო მონაცემები მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

თუ მოსავლის მონაცემებს ანალიზს გაუუკეთებთ, დაინახავთ, რომ შვრიანარევი პარკოსნებიდან მაღალი მოსავლიანობით ხასიათდება ცულისპირა-შვრიის ნარევი, რომლის მწვანე მასის მოსავალია 405 ც/ჰა იგი შეიცავს 9,2 ც მონელებად პროტეინს და 63,85 ც საკვებ ერთეულს.

მე-5 და მე-6 ვარიანტებში პარკოსნებისა და სუდანურას ნარევებში მაღალი მოსავლიანობით ხასიათდება ბარდა-სუდანურა (450 ც/ჰ), რომელიც 5,68 ც მონელებად პროტეინს და 69,4 საკვებ ერთეულს შეიცავს.



ვარიანტი	მწვანე მასის მოსავალი ც/ჰა-ზე		მწვანე მასის სეკალი ც/ჰა-ზე	მონელეობა პროტეინს ც/ჰა-ზე		ერთეულში პროტეინის ც/ჰა-ზე		მარცხენი ბს	მარცხენი ცენტის	მარჯვენის სეკალი
	პარკოს ნებს	მარცხენი ლოცებს		პარკოს ნებს	მარცხენი ლოცებს	ნარევის მონელეობა და პროტეინის ც/ჰა-ზე	პარკოსნი ბს			
ახალქალაქის ცერცველა + შერია	145,0	95,0	240,0	2,61	2,33	4,95	20,30	16,15	36,45	
ჩვეულებრივი ცერცველა + შერია	135,0	150,0	285,0	4,18	3,40	7,78	31,5	25,50	56,55	
ბარდა + შერია	210,0	125,0	335,0	3,15	3,0	6,15	27,3	21,25	48,55	
ცულისპირა + შერია	225,0	160,0	405,0	4,95	4,32	9,27	35,25	30,26	63,85	
ახალქალაქის ცერცველა + სელანდო	120,0	250,0	370,0	2,16	3,0	5,16	16,8	42,5	59,3	
ბარდა + სელანდო	220,0	240,0	460,0	2,8	2,88	5,68	28,60	40,8	69,4	
ახალქალაქის ცერცველა + ფეტვი	170,0	25,0	395,0	3,06	0,27	3,33	23,80	5,75	29,55	
ჩვეულებრივი ცერცველა + ფეტვი	235,0	25,0	260,0	7,28	0,27	7,55	53,55	5,75	59,30	
ბარდა + ფეტვი	230,0	40,0	270,0	3,45	0,44	3,89	29,9	9,2	39,1	
ცულისპირა + ფეტვი	120,0	45,0	165,0	2,64	0,49	3,13	20,4	10,35	30,75	
ახალქალაქის ცერცველა + სორგო	140,0	250,0	390,0	2,52	2,50	5,02	25,6	32,5	57,1	
ჩვეულებრივი ცერცველა + სორგო	225,0	230,0	455,0	6,97	2,3	9,27	51,70	39,1	90,8	
ბარდა + სორგო	200,0	240,0	440,0	3,90	2,4	5,4	26,0	40,8	66,8	
ცულისპირა + სორგო	175,0	215,0	390,0	3,85	2,15	6,00	29,75	36,55	66,30	

ფეტვარეველებიდან მაღალმოსავლიანობით ხასიათდება მე-7 ვარიანტი; ახლქალაქის ცერცველა + ფეტვი, რომლის მწვანე მასის მოსავალია 395 ც/ჰა, შეიცავს 3,33 ც მონელეობა პროტეინს და 29,55 ც საკვებ ერთეულს.

განხილული ვარიანტებიდან ყველაზე მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება მე-6 და მე-12 ვარიანტები, რომელთა მწვანე მასის მოსავალი 455 ც/ჰა-დან 460 ც/ჰა-მდე მერყეობს, შეიცავს 9,27 მონელეობა პროტეინს და 69,4 — 90 ც/ჰა საკვებ ერთეულს.

დანარჩენი ბალახნარეველები მაღალი მოსავლიანობით და კვებითი ღირსებით ხასიათდებიან, მაგრამ ზემოთ დასახელებულ ვარიანტებთან შედარებით მათ მიიწევიან მოსავლიანობა და მაღალი კვებითი ღირსებები აქვთ.

Н. И. ТАБИДЗЕ

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ПОЖНИВНЫХ ПОСЕВОВ СМЕСЕЙ ОДНОЛЕТНИХ БОБОВЫХ И ЗЕРНОВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ ПОЛИВНОЙ ЗОНЫ МУХРАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Резюме

В хозяйствах низменной поливной зоны Мухранской равнины получаемые корма характеризуются низкой кормовой ценностью, в то время

как почвенно-климатические условия этой зоны вполне благоприятны для получения большого количества высококачественного богатого белками второго урожая (по жнивью колосовых). Поэтому пожнивные смеси однолетних зерновых и бобовых культур для данной зоны имеют большое хозяйственное значение. Исходя из указанного, в 1973—74 гг. в Мухранском учебно-опытном хозяйстве изучались пожнивные посевы смесей однолетних зерновых (овес, просо, суданка и сорго) и бобовых (Ахакалакская вика, вика посевная, горох и чина) в соотношении 70:30.

Урожай зеленой массы и кормовая ценность испытываемых смесей дают следующую картину: наилучшие показатели характеризуют смесь гороха с суданкой урожай зеленой массы которого равен 460 ц/га, кормовых единиц 69,4 ц и сырой протеин 5,68 ц. Второе место занимает смесь вики посевной с сорго, урожай зеленой массы которого составляет 455 ц/га, кормовых единиц 90,8 ц и сырого протеина 9,27 ц.

Указанные смеси можно рекомендовать хозяйствам данной зоны для внедрения.

#### ლიტერატურა

1. გ. ბაღრიშვილი — მემცენარეობა. თბ. 1974.
2. ა. ჯაფარიძე — საკვები ბალახები. თბ. 1974.
3. შ. კანიშვილი — სანაწერალო კულტურები. თბ. 1964.



5. თეთრთევრილი

საპატენტო სერვისი ჯიუ დია 9/11 თელის რეპროდუქციის აღების  
გაპლან ნათესის ჯიუობრივ სიწმინდეზე

ხორბლის მეთესლეობის წინაშე დაყენებულ ამოცანათა შორის მნიშვნე-  
ლოვანია მოცემული ჯივის ჯიუობრივი სიწმინდის დაცვა და ამ ჯივისათვის  
დამახასიათებელი მორფოლოგიური, ბიოლოგიური და სამეურნეო ნიშან-  
თვისებების შენარჩუნება, ამიტომ მოცემული ჯივის მალაზარისხოვანი თეს-  
ლის წარმოება მეტად დიდი, საპასუხისმგებლო საქმეა და მოითხოვს მთელ რიგ  
აგროტექნიკურ ღონისძიებათა მალაზარისხოვნად გატარებასთან ერთად,  
ჯივის ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე მოყვანის ადგილმდებ-  
რეობის სწორად შერჩევას.

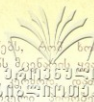
დადგენილია, რომ თესლის წარმოებისას შეინიშნება ნაირთვისებიანი  
თესლის წარმოქმნა. ამ უკანასკნელის რაოდენობა და მისი საერთოდ წარმოქმ-  
ნა მკიდროდ არის დაკავშირებული თესლის წარმოების დროს არსებულ გარე-  
მო პირობებთან. ამასთან ერთად გამოკვლეულია, რომ სხვადასხვა ფაქტორთა  
შეთანაწილება და თესლზე ურთიერთზემოქმედება განუსაზღვრელად დიდია,  
რის გამოც წარმოიქმნებიან დიდი რაოდენობით ნაირთვისებიანი თესლის მქო-  
ნე ფორმები.

ხორბალში ნაირთვისებიანი ფორმების წარმოქმნის ერთ-ერთ ძირითად  
მიზეზად შეიძლება მივიჩნიოთ ის ფაქტი, რომ თავთავს ზოგიერთ შემთხვევა-  
ში ახასიათებს გარკვეული ყვავილის მამრობითი სტერილურობა, რაც ხელს  
უწყობს სპონტანურ ჰიბრიდიზაციას.

ხორბლის თავთავების ან ყვავილობის პერიოდში მამრობით ორგანოს  
სტერილურობის ხელშემწყობი ფაქტორებია მალალი ტემპერატურა და არა-  
საკმაო ტენიანობა. მსგავსი ფაქტები შეიძლება გამოვლინდეს პაერის ტემპერა-  
ტურის კრიტიკულზე დაბლა დაცემის შედეგად და აგრეთვე მაშინაც, როცა  
თესლის მოყვანას ეწარმოებთ ჯივისათვის უჩვეულო პირობებში.

ხორბლის ყვავილობის ბიოლოგიის შესწავლის საკითხი მეტად საინტერეს-  
სია არა მარტო გენეტიკური და სელექციური თვალსაზრისით, არამედ მეთეს-  
ლეობის თვალსაზრისითაც. ამ საკითხის შესწავლისადმი მიძღვნილია მრავალი  
შრომა.





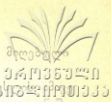
ლიტერატურული მასალის მიმოხილვა ნათლად გვიჩვენებს, რომ ხორბლის კულტურის წარმოების პირობები დიდ გავლენას ახდენს მცენარის ყვავილობის თავისებურებებზე გარემო პირობების გავლენით და კერძოდ, თავისებურებისა და დაყვავილების დროს ტემპერატურის არასასურველი მოქმედების დადგენით შეიძლება დაირღვეს ყვავილობის ნორმალური მსვლელობა, რის შედეგად მიიღება მამრობითი ორგანოს სტერილურობა და საუკეთესო პირობები იქმნება ჭვარდიანი დამტვერვისათვის. რის შედეგადაც მეთესლეობის ნაკვეთზე ადგილი აქვს განსხვავებულ ფორმათა წარმოქმნას. ასეთი ფორმების წარმოქმნა საფუძველს ქმნის ჭიშის ბიოლოგიური დასარეგლიანებისათვის და მკვეთრად სცემს მეთესლეობის ნაკვეთზე ჭიშობრივი სიწმინდის მაჩვენებელს.

აღინიშნულიდან გამომდინარე ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა განსხვავებულ ეკოლოგიურ პირობებში საგაზაფხულო ხორბლის დიკა 9/14-ის მეთესლეობის ზოგიერთი საკითხი. მუხრან-საგურამოს ვაკეზე (მცხეთის რაიონში 600 მ ზ. დ.) და ბედენის პლატოზე (თეთრი წყაროს რაიონი 1500 მ ზ. დ.). ამასთან ერთად გავარკვეეთ თუ რა თავისებურებებით ხასიათდება ჭიში დიკა 9/14 ერთმანეთისაგან მკვეთრად განსხვავებულ ნიადაგობრივ და კლიმატურ პირობებში თესვის შემთხვევაში. კერძოდ, დავადგინეთ თესლის რეპროდუქციის ადგილის გავლენა სათესლე ნაკვეთის ბიოლოგიურ დასარეგლიანებაზე. ამ მხრივ მოცემული შედეგებით ირკვევა, რომ დიკა 9/14-ის ელიტური თესლი მიღებული ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით განსხვავებულ პირობებში და ერთი და იგივე პირობებში თესვისას, იძლევა ბიოლოგიურ დასარეგლიანებას ზონების მიხედვით მკვეთრად განსხვავებულ შედეგს. ცდის პირველ წელს მიღებულმა მონაცემებმა ნათლად გვიჩვენეს, რომ ბიოლოგიური დასარეგლიანების პროცენტული ოდენობა ყველაზე მაღალია, მაშინ როცა დიკა 9/14-ის თესლის წარმოება ხდება ბარის პირობებში, კერძოდ, მუხრან-საგურამოს ვაკეზე (მცხეთის სასელექციო სადგურში). მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში მიღებული თესლის კვლავ ამ პირობებში აღზრდით სათესლე ნაკვეთზე დასარეგლიანების პროცენტული ოდენობა აღწევს 18,75%-ს, ხოლო ბედენის პლატოზე აღზრდისას ეს მაჩვენებელი შეადგენს 10,9%. ამრიგად, მიღებული მონაცემების ანალიზი ნათლად გვიჩვენებს, რომ საგაზაფხულო ხორბლის ჭიშ დიკა 9/14-ის ბარის პირობებში მიღებული თესლის კვლავ ბარის პირობებში თესვის შედეგად დასარეგლიანების პროცენტული ოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე ამ პირობებში მიღებული თესლის მთის პირობებში თესვისას.

დასარეგლიანების შედარებით დაბალი პროცენტული ოდენობა აღინიშნება მთის ზონაში, ბედენის პლატოზე მიღებულ ნათესში, სადაც მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში მიღებულ ნათესში შედარებით ბიოლოგიური დასარეგლიანების პროცენტული ოდენობა მცირდება 7,8%-ით.

ანალოგიური შედეგები მიღებულ იქნა ცდის მეორე წელსაც, განსხვავების არის, რომ თითოეულ ზონაში აღინიშნება ბიოლოგიური დასარეგლიანების მატება.

მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში ჭიშ დიკა 9/14-ის ნათესის ბიო-



ლოგიურმა დასარეველიანებამ მიიღწია 41,9%, ამავე პირობებში მიღებული თესლი ბედენის პლატოზე ნათესში შეადგენს 14,7%-ს.

ორი წლის განმავლობაში ბედენის პლატოზე მიღებული თესლი პირობებში თესვისას, ნათესის ბიოლოგიური დასარეველიანება 4,8%-ით აღინიშნება, ხოლო მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში თესვისას—14,7%-ით.

მიღებული მონაცემების დეტალურმა ანალიზმა ნათლად გვიჩვენა, რომ საგაზაფხულო ხორბლის ჯიშ დიკა 9/14-ის ბარის პირობებში ორი წლის განმავლობაში თესვის შემთხვევაში მინარევეების რაოდენობა პირველი წლის ნათესთან შედარებით ორჯერ და მეტჯერ იზრდება.

ცდის მესამე წელს მიღებული შედეგებით მტკიცდება იგივე კანონზომიერება, რაც აღნიშნული გეჟონდა ცდის პირველ და მეორე წელს, ცდის მესამე წლის ნათესში მინარევეების პროცენტული ოდენობა ორივე ზონაში მატულობს, მაგრამ მკვეთრად შეიძინევა ბარის პირობებში თესვისას. ასე, მაგალითად, მუხრან-საგურამოს ვაკის პირობებში სამი წლის განმავლობაში თესვის ბიოლოგიური დასარეველიანება წინა ორი წლის მონაცემებთან შედარებით მკვეთრად მაღალია და თანაფარდობაში იმყოფება ძირითადი ჯიშის მცენარეებთან ერთად. ნათესში დიკა 9/14-ის პროცენტულმა ოდენობამ შეადგინა 49,9%, ხოლო ამავე პირობებში მიღებული თესლის ბედენის პლატოს პირობებში თესვისას მიღებულ ნათესში 81,4%, დიკა 9/14 მცენარეებია.

ამრიგად, ბარის პირობებში ჯიშ დიკა 9/14-ის თესლის წარმოებისას მკვეთრად იზრდება ბიოლოგიური დასარეველიანება და სამი წლის მონაცემების ანალიზით მტკიცდება, რომ საგაზაფხულო ხორბლის ჯიშ დიკა 9/14-ის მეთესლეობა ბარის პირობებში მიუღებელია, რასაც ამტკიცებს არა მარტო ბარის პირობებში მიღებული შედეგები, არამედ ბარის პირობებში წარმოებული თესლის მთის პირობებში თესვისას მიღებული ნათესის შესწავლის შედეგებიც.

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგებით ერთხელ კიდევ მტკიცდება ის ფაქტი, რომ მოცემული ჯიშის თესლის წარმოების ადგილის შერჩევის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს ჯიშის ბიოლოგიური თავისებურებანი და კერძოდ ის, რომ თუ რა პირობებშია ეს ჯიში ჩამოყალიბებული და მისი ზრდა-განვითარების ნორმალური მსვლელობისათვის როგორი კლიმატური პირობებია საჭირო.

**Н. ТЕТРАШВИЛИ**

**ВЛИЯНИЕ МЕСТНОСТИ РЕПРОДУКЦИИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ «ДИКА 9/14» НА ЧИСТОСОРТНОСТЬ ПОСЕВОВ**

**Резюме**

Выполненные в 1967—1970 годах исследования показали, что произведенные в горных условиях семена яровой пшеницы «Дика 9/14» характеризуются гораздо более высокими показателями чистосортности, чем семена, полученные в равнинных условиях.

Следовательно, производство семян яровой пшеницы «Дика 9/14» должно вестись в горных условиях.



И. НАКАИДЗЕ, М. ПАПАВА

### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ И УТОЧНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕГКОРАСТВОРИМОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ В КАРБОНАТНЫХ ПОЧВАХ

Разработка и уточнение методов — дело далеко не простое, как на это указывает А. В. Соколов [1]. Для разработки таких методов необходимо использовать все то, что в этой области достигнуто.

Для определения подвижных форм фосфатов в карбонатных почвах растворителем применяются углекислые соли натрия, калия, аммония, а также вода насыщенная углекислотой [2, 3, 4, 5].

Для определения подвижных форм фосфора в карбонатных почвах широко применяется метод Мачигина, но этот метод характеризуется очень сложными манипуляциями, что мешает применению его при массовых анализах и на поточных линиях.

Недостатки метода Мачигина в основном состоят в следующем: при высоком содержании гумуса, получается недостаточно точные результаты, непостоянство химического состава соли углекислого аммония, длительный ход определения фосфора. Окрашенные вытяжки при определении фосфора обезбесиваются, разрушая органические вещества кипячением с 0,5 Н перманганатом калия, при этом фосфор органического вещества переходит в минеральные формы, что завышает полученные результаты.

Н. О. Авакян, В. С. Судтян, Е. А. Карапетян [6] провели исследования в целях усовершенствования метода Мачигина. Они заменили окисление перманганатом добавлением к навеске почв активированного угля марки АГ-3.

В Таджикском научно-исследовательском институте сельского хозяйства [8] установили, что количество извлекаемого из карбонатных почв подвижного фосфора 2%-ным раствором углекислого аммония при пятиминутном взбалтывании суспензии примерно такое же, как и при извлечении 1%-ным раствором и 18—20 часовом настаивании по методу Мачигина. Было установлено также, что колебание температуры при 5-минутном



взбалтывании с 2%-ным раствором  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  не оказывает существенного влияния на точность определения, тогда как в случае подвижной  $\text{P}_2\text{O}_5$  1%-ным раствором углекислого аммония с настаиванием почвы с раствором, колебание температуры резко влияет на точность определения. Поэтому было предложено применить модификацию метода Мачигина, разработанного Таджикским н/и институтом сельского хозяйства.

Определение подвижного фосфора указанной модификацией дает равные или несколько меньшие показатели по сравнению с методом Мачигина.

Для извлечения подвижной  $\text{P}_2\text{O}_5$  из карбонатной почвы, применяются также методы Олсена, Бурриеля и Гернандо Францисона, А. С. Рудова и К. М. Филиппова [9], которые провели исследования по сравнительному изучению подвижной  $\text{P}_2\text{O}_5$  в каштановых и светло каштановых почвах Волгоградской области.

Задачей нашего исследования было сравнительное изучение методов определения подвижной  $\text{P}_2\text{O}_5$  в лугово-коричневых почвах. Изучались методы: Мачигина, Олсена, «Закнихи», Бурриеля и Гернандо и Таджикского н/и института.

Как известно по методу Мачигина растеорителем применяется 1%-ный раствор углекислого аммония. Обычно углекислый аммоний при хранении и потреблении теряет часть аммиака и поэтому по химическому составу не соответствует  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , является смесью  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$   $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ; кроме того, он имеет разную влажность, что не учитывается при приготовлении 1%-го раствора и это уменьшает количество извлекаемой  $\text{P}_2\text{O}_5$  из почвы.

Для устранения этого недостатка метода Мачигина мы испытывали точно приготовленный 1%-ный раствор углекислого аммония.

С этой целью заранее устанавливали концентрацию углекислого аммония, применяемого для изготовления раствора.

Для определения подвижного  $\text{P}_2\text{O}_5$  в некоторых карбонатных почвах применяется 2%-ный раствор углекислого аммония, однако вытяжка при такой концентрации этой соли, получается окрашенной, что уменьшает точность определения фосфора, а поэтому для обесцвечивания вытяжки, к навеске почвы добавляется приблизительно 2—2,5 г активированного угля. Следовательно мы испытывали наш вариант модификации определения подвижной  $\text{P}_2\text{O}_5$  с применением точно приготовленного 2%-ного раствора углекислого аммония и обесцвечивания вытяжки активированным углем.

Исследования проводились в 1972 году в Грузинском сельскохозяйственном институте. Почвенные образцы нами были взяты в мае 1972 г. на участке полевого опыта по испытанию эффективности доз фосфорных



удобрений заложенных в 1952 г. на лугово-коричневых почвах Мухранской равнины [10].

Образцы брались на глубине 0—20 и 20—40 см; опытными были озимая пшеница сорта Тбилисури-5 и кукуруза сорта Аджаметская белая с чередованием.

Данные (средние за 10 лет) результатов полевого опыта по озимой пшенице приводятся в таблице 1 [10].

Таблица 1

Влияние доз фосфора на урожай озимой пшеницы на лугово-коричневых карбонатных почвах Мухрани (среднее за 10 лет)  
(по данным И. Ф. Саршвили и др.).

Схема опыта	Урожай зерна		Прибавка зерна ц га		себестоимость 1 ц зерна	
	ц га	%	от фона ц га	от 1 кг фосфора (кг)	рублей	%
Без удобрения	8,3	100	—	—	13,43	100
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	11,6	140	—	—	12,67	96
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>40</sub>	17,3	208	5,7	14,3	8,63	64
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>80</sub>	21,2	254	9,5	11,9	7,10	53
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>120</sub>	26,1	314	14,5	12,1	5,73	43
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>160</sub>	24,8	299	13,2	8,2	6,03	45
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>200</sub>	23,6	284	12,0	6,0	6,08	45
N <sub>90</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>240</sub>	22,4	270	10,8	4,5	6,68	50

Данные этой таблицы показывают, что на фоне N<sub>90</sub>K<sub>60</sub> дозы фосфорных удобрений увеличивают урожай зерна озимой пшеницы по мере повышения дозы фосфора до 120 кг на га, но последующие дозы не вызывают увеличение урожая зерна, а наоборот 200 и 240 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> по сравнению с 120 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> значительно снижают прибавку урожая зерна. При дозах фосфора в 120 кг себестоимость 1 центнера зерна наименьшая. Следовательно для озимой пшеницы наилучшей дозой фосфора в условиях лугово-коричневых почв является 120 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Качество урожая при применении этой дозы сравнительно высокое. Данные по эффективности дозы фосфора для кукурузы приводятся в таблице 2. Из таблицы видно, что за 7 лет наибольший урожай зерна кукурузы получается при дозе 160 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на га, а при дозах 200 и 240 кг урожай дает частичное снижение прибавки. Следовательно в отличие от озимой пшеницы оптимальной дозой фосфора для кукурузы является 160 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на га.

Сравнительно высокая оптимальная доза по кукурузе объясняется тем, что кукуруза образует по сравнению с озимой пшеницей большее количество органического вещества, вследствие чего расходуется больше фосфора.

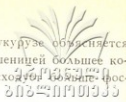


Таблица 2

Влияние фосфорных удобрений на урожай зерна кукурузы на лугово-коричневых почвах Мухрани (среднее за 7 лет)  
(по данным И. Ф. Саривили и др.).

Схема опыта	Урожай зерна га		прибавка зерна ц га		себестоимость	
	ц/га	%	от фона ц/га	от 1 гк фос- фора (кг)	рублей	%
Без удобрения	17,2	100	—	—	6,20	100
N <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	22,1	128	—	—	6,58	106
N <sub>20</sub> K <sub>10</sub> + P <sub>40</sub>	32,0	186	9,9	24,8	4,87	78
N <sub>20</sub> K <sub>10</sub> + P <sub>80</sub>	38,2	222	16,1	23,1	4,52	73
N <sub>20</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>120</sub>	45,4	264	23,3	19,4	4,10	66
N <sub>30</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>100</sub>	47,7	277	25,6	16,0	3,90	63
N <sub>20</sub> K <sub>10</sub> + P <sub>200</sub>	44,2	257	22,1	11,0	4,21	68
N <sub>20</sub> K <sub>60</sub> + P <sub>240</sub>	44,2	238	19,1	8,0	4,19	68


Как было отмечено, выше во взятых образцах почв со всех вариантов полевого опыта определялась подвижная P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> разными методами.

Данные этих анализов приводятся в таблице 3. По этим данным содержание подвижной P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> во всех вариантах больше в случае предварительно установленной концентрации раствора углекислого аммония. Это явление особенно четко выявляется при внесении высоких доз фосфорных удобрений. Такая же закономерность наблюдается в случае применения 2%-ного раствора углекислого аммония, т. е. при предварительном установлении концентрации раствора углекислого аммония получается большее количество легкоподвижной P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Добавления к точно 2%-ному раствору активированного угля, почти во всех вариантах опыта, увеличивается содержание легкорастворимой P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Метод Олсена, где растворителем применяется 0,5 Н раствор бикарбоната натрия (NaHCO<sub>3</sub>) дает почти такое же содержание легкоусвояемой P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, как наш вариант, т. е. при применении точного раствора 2%-ного углекислого аммония с добавлением активированного угля. Самое высокое

Результаты определения подвижной фосфорной кислоты в лугово-коричневых почвах  
 (мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 100 г почвы)

Варианты полевого опыта	Глубина взятия образ- ца в	Содержание CaCO <sub>3</sub> (%)	pH водной суспензии	по Мачиги- ну			(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 2% предва- рительно устано- влено, с окислен. 0,5 и KMnO <sub>4</sub>	или парна- ст	Олеона	Закиси*	Буриела-Гериндо
				(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>							
				1% обычно приготовленный (1,75%)	1% предвари- тельно уста- новлен.	2% обычно приготов- лен (1,75%)					
Без удобре- ния	0-20	3,0	8,5	0,2 0,4 0,2	0,4 0,4 0,4	1,0 0,8 следы	1,0 1,0 0,8	1,4 1,4 0,8	0,6 1,6 0,6	5,0 5,0 4,0	2,0 2,0 1,0
	20-40	3,1	8,4	0,2 0,2	0,4 0,4	следы следы	0,8 0,8	0,9 0,8	0,8 0,8	4,5 4,5	1,0 1,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0-20	3,0	8,2	0,2 0,2	0,6 0,6	1,0 1,0	1,2 1,2	1,6 1,6	1,4 1,4	5,5 5,5	2,0 2,0
	20-40	3,1	8,3	0,2 0,2	0,4 0,4	0,6 0,8	0,7 0,8	0,9 0,8	1,2 1,0	4,0 4,0	2,0 2,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>100</sub>	0-20	3,0	8,1	0,9 1,0	1,2 1,2	1,2 1,2	1,2 1,2	1,4 1,8	2,4 2,5	12,0 12,0	4,0 4,0
	20-40	3,1	8,4	0,2 0,2	0,3 0,3	0,9 0,9	0,9 0,9	0,8 0,8	1,1 1,0	6,2 6,2	2,1 2,4
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>60</sub>	0-20	3,4	8,2	1,2 1,2	2,8 2,4	2,4 2,4	2,8 2,8	3,4 3,2	3,4 3,4	13,0 13,5	5,0 4,0
	20-40	3,4	8,5	1,0 0,6	2,4 2,4	2,0 2,0	2,6 2,6	2,6 3,0	2,4 2,2	11,5 11,5	4,0 4,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>120</sub>	0-20	2,2	8,3	3,0 3,0	4,6 4,8	4,2 4,2	4,6 4,6	5,6 5,6	5,4 5,6	18,5 17,5	9,0 9,0
	20-40	2,7	8,3	1,2 1,6	2,8 2,8	2,4 2,4	2,9 3,0	4,2 4,0	4,2 3,6	14,5 14,8	8,0 8,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>180</sub>	0-20	2,7	8,4	4,8 4,8	5,4 5,2	4,7 4,6	5,4 5,2	6,8 6,6	6,6 6,6	21,8 21,8	10,0 14,0
	20-40	3,4	8,4	3,2 3,2	4,3 4,7	4,0 4,4	4,4 4,4	5,6 5,3	5,2 5,6	20,0 20,0	10,0 10,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>200</sub>	0-20	3,3	8,3	7,4 7,6	8,2 8,4	7,8 7,4	9,2 9,2	9,6 9,6	9,6 10,8	23,0 23,8	17,0 16,0
	20-40	3,8	8,3	4,0 3,8	5,8 5,6	4,6 4,5	5,6 5,4	6,2 6,2	7,8 7,6	20,5 21,0	13,0 12,0
N <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +P <sub>240</sub>	0-20	3,8	8,3	9,0 9,0	12,0 11,8	9,2 9,2	10,2 10,2	10,4 10,5	10,2 9,0	27,0 27,0	19,0 19,0
	20-40	3,8	8,1	0,4 0,4	3,1 3,8	1,0 1,0	7,2 7,0	7,0 6,5	4,8 4,8	25,1 25,3	12,4 13,0



содержание подвижной  $P_2O_5$  дает 2%-ная лимонная кислота по методу «Закнихи». Содержание  $P_2O_5$ , как показывают данные таблицы 3, увеличивается с повышением вносимых доз фосфора. По методу Бурриеля и Гернандо наблюдается такая же закономерность как по методу Закнихи, однако и этот метод дает высокие показатели содержания подвижной  $P_2O_5$ .

Как видно из данных таблицы 3, при высоких дозах вносимого фосфорного удобрения, имеет место передвижение фосфорной кислоты в нижние слои почвы. Эта закономерность наблюдается при всех методах определения подвижной фосфорной кислоты.

Как выше было отмечено самый высокий урожай зерна озимой пшеницы на лугово-коричневых почвах Мухранской равнины получается при дозе 120 кг  $P_2O_5$ . При этой дозе содержание подвижной  $P_2O_5$  — по нашему варианту при применении 2%-ного углекислого аммония, как показывают данные таблицы 3, составляет около 6 мг  $P_2O_5$  на 100 г почвы.

При таком содержании подвижной  $P_2O_5$  на лугово-коричневых почвах Мухранской равнины не следует вносить в них фосфорных удобрений.

Оптимальная доза для кукурузы, на таких почвах, как отмечалось выше, составляет 160 кг  $P_2O_5$  на га, при этой дозе содержание  $P_2O_5$  составляет около 7 мг  $P_2O_5$  на 100 г почвы; следовательно на лугово-коричневых почвах Мухранской равнины, при содержании в вытяжке 2%-ного углекислого аммония 6—7 мг  $P_2O_5$  на 100 г почвы, не следует вносить под озимую пшеницу и кукурузу фосфорных удобрений.

## Выводы

1. Из испытанных нами методов определения легкоподвижной  $P_2O_5$  на систематически удобряемых лугово-коричневых карбонатных почвах, наиболее удовлетворительные результаты дает наш вариант, по которому в качестве растворителя применяется только заранее установленный раствор 2%-ного углекислого аммония с добавлением активированного угля. Метод Мачигина без предварительного установления концентрации 1%-ного углекислого аммония дает занижение количества легкоподвижной  $P_2O_5$ , по сравнению с предварительно установленной концентрацией раствора однопроцентного углекислого аммония.

2. Методы «Закнихи» и Бурриеля и Гернандо дают высокие показатели содержания легкорастворимой  $P_2O_5$ , которая хорошо коррелирует с вносимыми дозами фосфорного удобрения.

3. Метод Олсена дает почти такое же содержание легкоподвижной  $P_2O_5$  на наш вариант 2%-ного углекислого аммония.



4. При высоких дозах вносимого фосфорного удобрения имеет место увеличение содержания фосфорной кислоты в нижних слоях почвы.

5. По данным нашего варианта определения легкорастворимой  $P_2O_5$  при содержании 5—7 мг  $P_2O_5$  в 100 г почвы, озимая пшеница и кукуруза не нуждаются в фосфорных удобрениях на исследованного типа почвах.

#### Ход анализа для определения легкорастворимой $P_2O_5$ в почве в новой модификации

5 г почвы, просеянной через сито с диаметром отверстий 1 мм переносится в 200—250 мл склянку и к навеске добавляют 2+2,5 г активированного угля не содержащего фосфора. В склянку добавляют 100 мл точно приготовленного 2%-ного раствора углекислого аммония и взбалтывают на ротаторе в течение 5 минут, затем фильтруют через б/з фильтр (белая обмотка).

10—20 мл фильтрата переносят в 50 мл мерную колбу нейтрализуют 5—10%-ным раствором  $H_2SO_4$  по  $\beta$  динитрофенолу и после добавления реактивов доводят водой до метки. Определение фосфора проводят по любой модификации метода Дениже, желательнее Малюгина и Хреновой.

#### Приготовление точного 2%-ного раствора $(NH_4)_2CO_3$

Берут 2 г углекислого аммония (в банке хорошо перемешивают, засыпают в мерную колбу на 100 мл и доливать водой до метки. Хорошо перемешав берут в коническую колбу 5 мл этого раствора и титруют 0,05 н  $H_2SO_4$  по индикатору метилоранж, после чего вычисляют концентрацию раствора углекислого аммония.

Если приготовленный раствор окажется слабее 2%, то после вычисления добавляется необходимое количество  $(NH_4)_2CO_3$ .

#### Литература

1. А. В. Соколов — Очередные задачи агрохимии в связи с директивами XXII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства. Агрохимия, 6, 1966.
2. Д. М. Аскинази — Фосфорный режим и известкование почв с кислой реакцией, М., 1949 г.
3. Д. М. Хейфец — Методы определения фосфора в почве. Агрохимические методы исследования почв, Изд. АН СССР, М., 1960.
4. С. А. Кудрин — Фосфор в сероземах. Изд. АН Уз. ССР № 1, 1947.
- л. Б. П. Мачигин — Сравнительное изучение методов определения подвижных фосфатов в карбонатных почвах. В сб. Вопросы физики, химии и мелиорации почвы. Ташкент, 1939.



6. Н. О. Авакян, В. С. Судтян, И. А. Карапетян — Усовершенствование методики определения подвижного фосфора в карбонатных почвах раствором углекислого аммония. *Агробиология* 1968, № 1, с. 11-13.
  7. Н. Н. Смирно, А. И. Константинов — К вопросу о методике определения подвижной  $P_2O_5$  по Мачигину. *Химия в сельском хозяйстве*, № 9, 1960.
  8. А. И. Бабриус, Л. Ф. Ким — К вопросу определения фосфорной кислоты в карбонатных почвах по методу Мачигина. *Агрохимия*, № 1, 1969.
  9. А. С. Радов, К. М. Филипова — О методах определения доступного фосфора каштановых и светло каштановых почвах Волгоградской области. *Агрохимия* 8, 1970.
  10. И. Ф. Саршвили и др. — Эффективность удобрений на лугово-коричневых почвах Грузинской ССР в условиях орошаемого земледелия. *Труды Груз. СХИ* № 4, 1965.
-



ა. კობახიძე

თუთიის სულფატის გავლენა შაქრის პარხლის საერთო მოსავალზე

საბჭოთა კავშირში თუთიის შემცველ სასუქებზე პირველი გამოკვლევები შაქრის კარხლის კულტურაზე ჩატარებული იქნა პ. ულასიუკის და ი. ონიშენკოს მიერ [3], ჯერ კიდევ ოცდაათიან წლებში.

მაღალი შედეგები აქვთ აგრეთვე მიღებული შაქრის კარხლის კულტურის ქვეშ, თუთიის შემცველი სასუქების გამოყენებით ვ. აგარკოვს [1], პ. ბლუზმანას [2], ნ. იგნატოვს, ვ. ღუხნოვს და სხვებს [5].

საქართველოში თუთიის გავლენა შაქრის კარხალზე მინდერის ცდის პირობებში არავის შეუსწავლია. სპეციალური ცდები კი თუთიის სულფატზე ჩატარებულია ა. მენაღარიშვილის მიერ [7].

ა. მენაღარიშვილისა და ე. გულიაშვილის [6] მიერ შესწავლილია აგრეთვე თუთიის ეფექტურობა მრავალწლიან კულტურებზე.

თუთიის შემცველი სასუქების ეფექტიანობას ჩვენ ვსწავლობდით კულტურათა მორიგეობის ფონზე (შაქრის კარხალი, საშემოდგომო ხორბალი, ცულისპირა და სიმინდი). ამ სტატიაში ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ შაქრის კარხალზე თუთიის სულფატის გავლენას.

აღნიშნული საკითხის შესწავლის მიზნით სრული მინერალური სასუქის ფონზე, საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დიღმის სასწავლო-სადედაქციო მუშაობაში მიღელოს ყავისფერ ნიადაგზე რეკომენდებული სქემით ცდა დაეაყენებოდა ოთხ განმეორებად, სრული მინერალური სასუქი (NPK) შეგუბონდა აგროწესების მიხედვით, რომელსაც ვარიანტების მიხედვით ვემატებდით თუთიის სულფატს მზარდი ღირებულებით: 1, 5, 3, 6, 12, 18 და 24 კგ-ის რაოდენობით პა-ზე გადაანგარიშებით. თითოეული დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი უდრიდა 65 მ<sup>2</sup>.

სადედაქციო ნაყეთის ნიადაგი საშუალო თიხნარ-შექანიერო შედეგინობისაა; კარბონატებს შეიცავს 1,92%-ს, ნიადაგის აქტუალური რეაქცია PH—7,4-ია, პემესის შემცველობა 1,62-დან — 2,59%-მდეა, საერთო აზოტი 0,19%-დან — 0,23%-მდე, ხოლო პიდროლიზური აზოტი — 13,55 მგ/100 გ-ზე აღწევს. საერთო ფოსფორი 0,18%-ია, ხსნადი კი (მაჩიგინის მეთოდით) 4,0-დან 4,75 მგ-მდე მერყეობს 100 გ ნიადაგში. საერთო კალიუმი არ აღემატება 0,43%-ს, ხოლო გაცელითი, მასლოვას მეთოდით, მერყეობს 31,95-დან — 48,95 მგ/100გ.

თეთის შარბილი ღორების გადუნა შაქრის ქარხნის ძარბენის და ცოლივების  
შისავლება და შაქრის გამოხვედამობაზე



ცდის სტრუქტურა	ძარბენის სრულადი შისავლება		ძარბენის შისავლის ნაბეჭი		ცოლივების სრულადი შისავლება		შაქრობის %	შაქრობის მნიშვნელობა	საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი			
	ც/ა	%	ც/ა	%	ც/ა	%			საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი		საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი	
									ც/ა	%	ც/ა	%
სკინტარლი	233,2	67,03	-112,2	-32,97	80,5	77,62	18,6	-0,6	66,32	69,26	-19,67	-30,74
$N_{100}P_{100}K_{100}$ ცდის	255,5	100	—	—	103,7	100	14,0	—	63,99	100	—	—
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn1,5$	378,1	109,55	27,6	6,25	114,2	112,05	19,0	1,0	71,84	112,26	7,90	12,26
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn3$	401,7	113,05	46,4	13,05	120,1	115,86	19,5	1,5	78,37	122,47	14,38	22,47
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn6$	447,2	123,79	91,7	25,79	170,3	125,65	19,8	1,8	88,54	139,76	24,55	26,36
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn12$	402,3	114,57	51,8	14,57	117,3	113,11	19,4	1,4	77,02	123,48	15,03	23,43
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn18$	387,5	109,09	32,0	9,80	94,8	95,77	19,6	0,6	72,07	112,62	6,68	12,62
$N_{100}P_{100}K_{100}+Zn24$	379,6	106,77	24,1	6,77	85,2	82,16	17,7	-0,7	67,95	106,18	3,96	6,18

ცდის სიზუსტე  $P=1,2\%$

ცდის სრულადი ცდობილება  $3E=13,26$  ც/ა-ზე.



საერთო თუთიის რაოდენობა აღწევს 61,95-დან — 63,10 მგ-მდე, ხოლო თუთიის შემცველობა 1,35-დან — 1,41 მგ-მდე 1 კგ ნიადაგში.

შაქრის ჭარბლის სათესლე მასალა მივიღეთ აგარის ნედლეულის საწყობიდან (ვინიცის თესლეულის ქარხანა) ჯიში იალტუშკოვსკის ერთლივიანი 1965 წლის მოსავლიდან. ჯიშობრივი სიწმინდე — 99,2%, აღმოცენების უნარი — 86%.

შაქრის ჭარბალი დაითესა 1969 წლის 15 აპრილს 3—4 სმ სიღრმეზე. სათესი ნორმა 15 კგ/ჰა-ზე. მწკრივთაშორის მანძილი უდრიდა 45,5 სმ, მცენარეთაშორის მანძილი კი 18—20 სმ. ყველა სამუშაო ტარდებოდა აგროწესების მიხედვით. მოსავალი ავიღეთ 1969 წლის 12 ნოემბერს. მიღებული შედეგები შეჯამებულია მოტანილ ცხრილში. საჭიროა აღინიშნოს, რომ ცდის ციფრობრივი მასალა დამუშავებულია სტატისტიკურად დისპერსიული მეთოდით, ნებისმიერი საწყისის გამოყენებით [8].

პირველი ცხრილიდან ვხედავთ, რომ ყველა ვარიანტში, სადაც თუთია იყო გამოყენებული მოსავალი ფონთან შედარებით მნიშვნელოვნად გაიზარდა. მაგრამ შაქრის ჭარბლის ძირების მოსავალი თუთიის მზარდი დონეების შესაბამისად არ იზრდება. III ვარიანტში, სადაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 1,5 კგ თუთია იყო შეტანილი მოსავალი მატულობს 6,35%-ით. IV ვარიანტში (3 კგ თუთია ჰა-ზე) მოსავლის მატება 13,05%-მდე აღის. განსაკუთრებით კარგი შედეგია მიღებული V ვარიანტში, სადაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 6 კგ თუთია იყო შეტანილი, აქ მოსავლის ნამატი ჰა-ზე 91,7 ც-ს, ანუ 25,79%/მდე აღწევს ფონთან შედარებით. მომდევნო ვარიანტებში მოსავალი თანდათან კლებულობს, თუმცა VIII ვარიანტში, სადაც 24 კგ თუთია იყო შეტანილი, მოსავალი მაინც მალა-ლია იგი 379,6 ც-ს აღწევს, რაც ფონთან შედარებით 6,77%-ით მეტია ფოთლე-ბის მოსავლის ცვალებადობა ძირების მოსავლის მსგავსი კანონზომიერებით მიმდინარეობს. ყველაზე მეტი მოსავალი მიღებულია V ვარიანტში (130,3 ც/ჰა-ზე). შემდეგ ვარიანტებში თუთიის ჭარბი რაოდენობა სცემს ფოთლების მოსავალს.

თუთიის ზეგაყვანილი იზრდება შაქრის ჭარბლის არა მარტო ძირებისა და ფოთლების მოსავლიანობა, არამედ ძირებში შაქრის შემცველობაც. ამასთან, შაქრის შემცველობა, ისევე როგორც ძირების მოსავალი, თუთიის მზარდი დონეების შესაბამისად არ იზრდება, აქაც ყველაზე კარგი მაჩვენებელი V ვარიანტშია მიღებული. თუ ფონზე მიღებულ მოსავლის ძირებში შაქრიანობა 18,6%-ია, V ვარიანტის მოსავალში იგი 19,8%-მდე იზრდება, ე. ი. ნამატი 1,8%-ს შეადგენს. შაქრიანობის ეს მატება, საერთო მოსავლის მატებასთან ერთად, დიდ ეფექტს იძლევა და ერთ ჰა-ზე გადაანგარიშებით, ფონთან შედარებით, 24,55 ც-ით, ანუ 38,36%-ით ზრდის შაქრის საერთო გამოსავლიანობას.

მე-2 ცხრილში მოცემულია შაქრის ჭარბლის ძირების ჭიმური ანალიზის შედეგები, რაც გვიჩვენებს ცდის სხვადასხვა ვარიანტში მიღებული მოსავლის ჭიმური შედგენილობის, აგრეთვე მცენარის მიერ ნიადაგიდან გამოტანილ საკვებ ელემენტების რაოდენობას. ცხრილიდან კარგად ჩანს, რომ შაქრის ჭარბალს თუთია საკმაო რაოდენობით გამოაქვს ნიადაგიდან. მაგალითად, V ვა-

საფენი ელემენტების გამოტანა შუქის ქარხნის მისაღებად ზეარ



საქართველოს ეროვნული მეცნიერების ცენტრი  
საფენი ელემენტების გამოტანის ცენტრი  
**საქიპრო**  
საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

ფენი სპეც	საფენი ელემენტების შტაბის კონცენტრაციები						ძირის მისაღებად ზეარ ნაფენიდან გამოტანული საფენი ელემენტების საფენობა				ფენის მისაღებად ზეარ ნაფენიდან გამოტანული საფენი ელემენტების საფენობა			
	შტაბი						N-ბაზა	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Zn %	N-ბაზა	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Zn %
	ფენი %	ფენი %	ფენი %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	ფენი %								
საფენი-1	0,32	0,40	0,22	1,47	1,06	70,2	26,99	27,51	27,88	376,2	39,92	9,17	62,69	103,5
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> ფენი	0,25	0,46	0,38	0,38	1,20	70,2	69,80	39,24	87,76	502,6	37,96	17,68	79,11	127,3
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn ფენი	0,50	0,62	0,37	0,62	1,61	71,5	70,00	45,22	125,22	296,1	46,82	15,89	92,30	140,3
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn 2	0,32	0,38	0,26	0,68	1,09	74,2	75,72	64,22	139,30	611,5	48,72	16,44	99,27	147,4
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn 6	0,18	0,37	0,29	0,70	1,76	77,3	87,44	64,28	167,27	712,2	49,13	17,27	100,97	176,6
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn 12	0,97	0,61	0,28	0,50	1,72	70,6	79,70	25,01	146,44	687,5	48,81	18,28	92,27	168,3
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn 18	1,00	0,64	0,41	0,67	1,68	70,6	89,11	47,39	132,15	672,9	42,17	19,29	78,00	146,6
N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub> + Zn 24	1,08	0,66	0,42	0,59	1,67	66,7	84,28	45,45	170,28	676,7	36,13	10,05	66,31	132,5



ვარიანტის მოსავლის ძირებში თუთიის შემცველობა 77.2 მგ უდრის ერთ კგ შრალ ნივთიერებაზე, ხოლო ჭარხლის ძირების მოსავალს 712.2 გ თუთია გამოაქვს ერთ ჰა ფართობიდან. თუთიის რაოდენობის შესაბამისად მცენარეებში და სხვადასხვა ვარიანტში მცენარის მიერ ნიადაგიდან გამოტანის რაოდენობა იგი მაქსიმუმს აღწევს V ვარიანტში (87.64 კგ/ჰა-დან). VI და VII ვარიანტში თანდათან კლებულობს, ხოლო VIII ვარიანტში ისევ რამდენადმე მატულობს.

ფოსფორი თავისებურად ცვალებადობს. იგი ვერ იზრდება V ვარიანტის წათვლით, ანუ თუთიის ოპტიმალურ დოზამდე. შემდეგ ვარიანტებში კი, სადაც თუთია ჭარბი რაოდენობითაა, ფოსფორის შემცველობა ძირებში თანდათან კლებულობს. შესაბამისად მცირდება ნიადაგიდან ფოსფორის გამოტანაც.

მსგავსი ურთიერთობა მკლავნდება თუთიასა და კალიუმს შორისაც. VI, VII და VIII ვარიანტებში კალიუმის რაოდენობა მცენარეში (შესაბამისად, მისი ნიადაგიდან გამოტანაც) თანდათან მცირდება. თუმცა ისიც უნდა ითქვას, რომ ეს ისე მკვეთრად არაა გამოხატული, როგორც ფოსფორის შემთხვევაში.

ფოთლების მიერ აღნიშნული საკვები ელემენტების ნიადაგიდან გამოტანის რაოდენობაც შესაბამისად ცვალებადობს. რაც მთავარია, აქაც, ისევე როგორც ძირების შემთხვევაში, ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტი, რომ თუთიის ოპტიმალური დოზით გამოყენების შემთხვევაში იზრდება ნიადაგიდან საკვები ელემენტების გამოტანის რაოდენობა, რის შედეგადაც იზრდება მოსავალიც.

როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, თუთიის სასუქის მზარდი დოზების შესაბამისად იზრდება საერთო და ცილოვანი აზოტის შემცველობა ჭარხლის ძირებში. იგი შედარებით მაღალია ფონის მოსავალში. მომდევნო სამ ვარიანტში, სადაც შეტანილი იყო შესაბამისად 1.5, 3 და 6 კგ თუთია ჰა-ზე გადაანგარიშებით, მანვე აზოტის რაოდენობა თანდათან მცირდება. VI ვარიანტიდან იგი კვლავ იზრდება და მაქსიმუმს აღწევს VIII ვარიანტში, სადაც თუთია შეტანილი იყო 24 კგ ჰა-ზე გადაანგარიშებით.

მანვე აზოტის ასეთი მერყეობა გამოწვეულია თუთიის ზემოქმედებით და კარგად გამოხატავს მცენარეში მისი მოქმედების ფიზიოლოგიურ ბუნებას, თუთია შედის რა მთელი რიგი ფერმენტების შემადგენლობაში, ასრულებს ამასთან სტიმულატორის როლს, რომელიც აძლიერებს მცენარის მიერ არა მარტო ნიადაგიდან აზოტის, ფოსფორის, კალიუმისა და სხვა საკვები ელემენტების ამოღებას, არამედ კატალიზურ როლსაც ასრულებს მათი ასიმილაციის პროცესში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საკვები ელემენტების ეს ზრდა სამეურნეო თვალსაზრისით სასარგებლოა გარკვეულ დონემდე, როდესაც მცენარეში შესული აზოტის მაქსიმუმი მონაწილეობს ცილოვანი ნივთიერების სინთეზში. პირიქით, ზედმეტი აზოტის ამოღება ნიადაგიდან, რომელიც ორგანულ ნაერთებში არ გადადის, ცხადია, სასურველი არ არის. აქედან აშკარად ჩანს ის დიდ მნიშვნელობა, რაც თუთიის სასუქის ზუსტ დოზირებას ენიჭება შაქრის ჭარხლის კულტურის ქვეშ სხვადასხვა პირობებში.

ჩვენი ცდის შემთხვევაში მავნე აზოტის მინიმუმი IV და V კლასის მზესუმსვლე მობილს, მაგრამ თუ მხედველობაში მივიღებთ სხვა მონაცემებსაც (მთავრობის საერთო რაოდენობა, შაქრის პროცენტული შემცველობა) ოპტიმალური დოზად დიღმის მდელის ყავისფერ ნიადაგზე, შაქრის ქარხლისათვის საჭიროა 6 კგ ზედა და იქნეს მიჩნეული, სადაც ჰა-ზე გადაანგარიშებით 6 კგ ზედაა დასაშვად.

М. КОБАХИДЗЕ

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ ДОЗ ЦИНКА НА НЕКОТОРЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

### Резюме

На лугово-коричневых почвах Дигоми внесение сернокислого цинка на фоне полного минерального удобрения увеличило урожай сахарной свеклы во всех вариантах по сравнению с фоном НРК.

Из результатов полевых опытов установлено, что цинк оказывает значительное влияние как на урожай, так и на качество сахарной свеклы. Наилучшие результаты получены при внесении 6 кг цинка на гектар.

Внесение возрастающих доз цинковых удобрений способствовало увеличению сахаристости в корнях сахарной свеклы. В то время как в фоновом варианте количество сахара в корнях сахарной свеклы равнялось 18%, в пятом варианте, где было внесено 6 кг/га цинка количество сахара возросло до 19.8%, т. е. на 1.8%. Повышение сахаристости с одновременным увеличением общей урожайности дает большой эффект. Общий выход сахара увеличивается на 24.55 центнера с гектара или на 38.80% по сравнению с фоновым вариантом.

На основании проведенных исследований можно заключить, что на лугово-коричневых почвах в Дигоми, в которых количество подвижного цинка колеблется от 1.35 до 1.41 мг/кг почвы наилучший результат даст внесение 6 кг цинка на гектар.

### Литература

1. В. А. Агарков — Влияние микроэлементов на урожай сахарной свеклы и устойчивость ее к болезням. Земледелие, № 1, 1965.
2. П. Блаузмас — В кн. «Роль микроэлементов в сельском хозяйстве». Изд. МГУ, 1961.
3. П. А. Власюк, И. К. Онищенко — Новые удобрения из отходов химической, металлургической и рудной промышленности, Киев—1935.
4. П. А. Власюк — Использование микроэлементов в сельском хозяйстве.





ვე უკრაინის სსრ. მიკროელემენტები სოფლის მეურნეობაში და მედიცინაში. Изд. Сельхоз литературы УССР. Киев. 1963.

5. ნ. ი. იგნატოვა, ვ. ი. დუხოვა, ა. პ. ლახინოვ, მ. ქ. ყენიშვილი, ი. ა. იანჭევა, თ. ი. ეფიშენკო, ი. გ. შრაიხლერ — ცინკოვანი სასუქები და შაქრის ხარისხი. Сахарная свекла. № 1, 1970.
6. ა. დ. მენაგარიშვილი, ზ. მ. გულიაშვილი — მინერალური ნივთიერებების (В, Мп, Zn, Мо, Со) შემცვენი ნიადაგების შემადგენლობა და მათი გავლენა მცენარეობის მდგომარეობაზე საქართველოს პირობებში. საქ. სას. სამ. ინსტიტუტის ტორფის ლაბორატორიის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წლიური ანგარიშები. 1963—1970 წწ. (ლაბორატორიის ხელნაწერთა ფონდი).
8. შ. კ. ანისიშვილი — საცდელი საქმის მეთოდის გამოყენება „განათლება“, თბ., 1965.





И. АНДЖАПАРИДЗЕ, И. КУЛОШВИЛИ,  
Т. БОСИКАШВИЛИ, В. СИМОНОВ

### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ИХ РОЛЬ В ЗАСОЛЕНИИ ПОЧВ АЛАЗАНСКОЙ РАВИНЫ

Центральная часть территории правобережья р. Алазани является весьма сложным мелиоративным объектом в связи с высокой степенью засоления и солонцеватости почв, наличием в почвенном профиле соды, тяжелоглинистым механическим составом и, наконец, близким залеганием минерализованных грунтовых вод, лишенных естественного оттока.

Рассматриваемый массив является частью обширной Алазанской равнины, ограниченной южными склонами Большого Кавказского хребта, с одной стороны, а с другой — Цив-Гомборским хребтом и его юго-восточным продолжением — Иорским плоскогорьем.

Геологическое строение и геоморфологические условия Алазанской равнины описаны в трудах Н. И. Варенцова [3], Н. Б. Вассоевича [4], Д. А. Булеишвили [6], А. Н. Джавахишвили [7], А. И. Джanelидзе [8], Д. Б. Церетели [17], Л. И. Маруашвили [11, 12, 13] и др.

Гидрогеологические условия изучены И. М. Буачидзе [5], И. С. Кулошвили [10] и др.

Алазанская равнина представляет собой межгорную тектоническую впадину, зону интенсивной аккумуляции. Естественно, что она испытывает определенное влияние указанных хребтов, заключающееся, с одной стороны, в сносе с их склонов материалов выветривания горных пород и отложений их на ее поверхности, с другой — тем, что эти хребты и плоскогорья и их склоны являются областью питания подземных вод данной равнины.

На склонах Цив-Гомборского хребта наиболее широко развиты отложения акчагыл-апшерона (алазанская серия). Они представлены в основном конгломератами с прослоями песчаников, глин и рыхлых галечников.

В сторону долины эти осадки погружаются под четвертичный покров, представленный мощными (до 360 м) песчано-галечниками и суглинисто-глинистыми делювиально-пролювиальными и аллювиальными наносами.

В восточной части территории преобладают глины с прослоями пясков и супесей.

Вся эта равнина по рельефным условиям и гипсометрическому положению морфологически делится на наклонную и низменную части.

Низменная равнина имеет гладкую, ровную поверхность.

Центральная, засоленная территория правобережья р. Алазани в гидрогеологическом отношении является частью обширного, Алазано-Агричайского артезианского бассейна. Рассматриваемая территория полностью попадает в пределы области разгрузки подземных вод, занимающей всю низменную часть Алазано-Агричайского артезианского бассейна.

Областью питания артезианского бассейна являются обращенные к равнине склоны окружающих горных хребтов — южные склоны Большого Кавказа и Северо-восточные склоны Цив-Гомборского хребта и Гаре Кахетинского плоскогорья.

Равнинная, слабонаклонная низменность, характеризуется высоким стоянием уровня грунтовых вод и засолением значительных площадей.

Источниками питания грунтовых вод здесь являются:

1) атмосферные осадки; 2) приток грунтовых вод, идущих со стороны предгорно-наклонной равнины; 3) подземные напорные воды; 4) инфильтрация поливных вод и др.

Атмосферные осадки являются источником питания грунтовых вод лишь только в зоне залегания их до глубины 3 м.

Приток грунтовых вод со стороны предгорий Цив-Гомборского хребта создает основной фон грунтовых вод рассматриваемого массива, на который накладываются остальные источники питания грунтовых вод.

Подземные напорные воды также являются источником питания грунтовых вод массива в силу того, что территориально массив этот целиком располагается в области разгрузки напорных вод артезианского бассейна. Процесс перетекания подземных напорных вод из глубоких слоев в грунтовые воды поверхностной толщи осуществляется движением воды снизу вверх по сложному пути, переходя из одного водоносного слоя в другой. В результате этого подземные напорные воды полностью, за исключением незначительной части, выклинивающейся в русле р. Алазани, разгружаются в зоне грунтовых вод, питая их. Эти артезианские воды являются пресными; степень их минерализации колеблется в пределах 0,4—0,6 г/л.

Данными многолетних наблюдений установлено, что глубина залегания грунтовых вод в данном массиве в течение года претерпевает определенную амплитуду колебаний. В условиях центральной части территории правобережья р. Алазани с тяжелым глинистым механическим составом почвогрунтов слабой фильтрационной способности и высоким стоянием

уровня грунтовых вод, расход последних в основном осуществляется путем испарения, что создает условия образования и накопления легкорастворимых солей в почво-грунтах и грунтовых водах. Вследствие этого на значительной площади почвогрунты засолены в различной степени в зависимости от гидрогеологических условий. По степени засоления грунтов на территории массива четко выделяются три зоны: 1) слабозасоленная; 2) средnezасоленная и 3) сильнозасоленная.

Анализ и обработка материалов, полученных в результате полевых исследований, проведенных в 1972—73 гг. в масштабе 1:10000 и огромного количества лабораторных данных, позволили выделить здесь по составу легкорастворимых солей и глубины их залегания три группы почвы с 14-разновидностями.

Наибольшее распространение имеют лугово-солонцово-засоленные почвы, в пределах которой встречаются средnezасоленные и сильнозасоленные почвы и солончаки.

Не вдаваясь в подробную характеристику всех этих разновидностей, ограничимся лишь приведением в табл. 1 анализов водных вытяжек лугово-солонцевато-солончаковатых и лугово-солончаковых почв.

Засоление солонцевато-солончаковатых почв начинается с глубины 50—70 см. Плотный остаток в поверхностном слое невелик — 0,142%; максимальное его количество находится на глубине 75—100 см в пределах до 1,978%; ниже отмечается постепенное уменьшение плотного остатка. Из анионов преобладающее место занимает  $SO_4^{2-}$ ; содержание  $Ca^{2+}$  невелико и колеблется в пределах 0,01—0,16%; с глубиной количество хлора постепенно увеличивается. По соотношению анионов эти почвы относятся к типу сульфатного засоления. Однако, здесь довольно широкое распространение имеют хлоридно-сульфатные засоленные почвы.

Из катионов в водной вытяжке ведущее место занимает  $Na^+$  а подчиненное —  $Ca^{2+}$ . В результате этого в засолении этих почв в основном участвуют соли натрия.

Лугово-солончаковые почвы и солончаки пользуются большим распространением на исследуемой территории.

Почвообразующие и подстилаемые породы представлены мощной толщей тяжелых глин делювиально-прелювиального происхождения.

Глубина залегания грунтовых вод здесь колеблется в пределах 1,5—3 м от поверхности земли.

Засоление этих почв, (разр. 1110) начинается с поверхности. Количество солей в слое 0—25 см колеблется в больших пределах — от 0,4 до 1,6%, а на некоторых участках превышает 2—2,5%.

Из анионов доминирует  $SO_4^{2-}$ , но и хлор-ионы участвуют в значительном количестве. В составе солей преобладают натриевые, особенно глауберовая.

Данные анализов водной вытяжки



Глубина взятия образца в см	Плотный остаток в г/г	в % от веса абс. сухой почвы М экв. на 100 г почвы						
		CO <sub>3</sub> <sup>''</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>'</sup>	Cl <sup>'</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>''</sup>	Ca <sup>''</sup>	Mg <sup>''</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>

Лугово-солонцевато-солончакватая хлоридно-сульфатно-засоленная

0—25	0,142	нет	0,043 0,706	0,010 0,278	0,033 0,69	0,007 0,340	0,002 0,170	1,027 1,164
25—50	0,196	*	0,074 1,216	0,007 0,199	0,081 1,69	0,094 0,212	0,001 0,085	0,065 2,808
50—75	1,290	*	0,026 0,431	0,028 0,795	0,843 17,55	0,200 10,157	0,012 2,659	0,140 5,960
75—100	1,578	*	0,026 0,431	0,091 2,614	1,190 24,78	0,200 9,785	0,046 3,775	0,330 14,265
100—150	1,074	*	0,041 0,667	0,160 4,691	0,520 11,83	0,020 0,999	0,014 1,169	0,330 14,02

Лугово-солончакватая хлоридно-сульфатно-засоленная почва

0—25	1,204	нет	0,050 0,623	0,190 5,328	0,601 12,51	0,015 0,744	0,007 0,585	0,400 17,332
25—50	3,406	*	0,036 0,586	0,330 9,305	2,013 41,91	0,195 9,676	0,089 7,337	0,900 34,786
50—75	3,152	*	0,029 0,470	0,335 0,463	1,792 37,31	0,290 12,654	0,065 5,317	0,773 29,272
75—100	3,312	*	0,034 0,549	0,410 11,451	1,810 37,68	0,285 12,588	0,065 5,370	0,834 31,922
100—150	1,204	*	0,060 0,960	0,340 9,502	0,448 9,29	0,0195 0,967	0,003 0,266	0,430 18,549
150—200	0,832	*	0,079 1,294	0,215 6,083	0,344 7,16	0,013 0,635	0,005 0,371	0,310 13,598

С учетом анионов и катионов водной вытяжки, эти почвы относятся в основном к хлоридно-сульфатно-натриевому, а часть ее к кальциево-натриевому типу засоления.

Многочисленные анализы водных вытяжек грунтов глубоких скважин указывают, что максимальные запасы солей приурочены к толще 0—150 см. С глубины 150—200 см количество солей постепенно уменьшается до глубины 20—25 м.

Степень минерализации грунтовых вод на данной территории находится в тесной зависимости от засоления почвогрунтов. Минерализация

грунтовых вод колеблется здесь в значительных пределах и имеет зональный характер, заключающийся в изменении с запада на восток и от подгорий Цив-Гомборского хребта к р. Алазани.

В табл. 2 приведены данные анализов грунтовых вод из различных точек исследуемой территории. Пресные воды с плотным остатком солей до 1 г/л распространены в западной части территории на шлейфах и полосе, примыкающей к магистральному каналу (шурфы 112 и 114).

Наиболее минерализованные грунтовые воды с плотным остатком более 25 г/л занимают центральную засоленную часть массива. Максимальное значение плотного остатка местами достигает здесь 75 г/л (шурф 229). Глубина залегания грунтовых вод — 1,8 — 3 м. В прибрежной полосе р. Алазани степень минерализации грунтовых вод значительно меньше, а в некоторых местах они опресняются, что обусловлено дренирующим влиянием р. Алазани (шурф 286).

В составе грунтовых вод центральной части массива преобладающим являются анионы  $\text{SO}_4^{2-}$ , содержание которых колеблется в больших пределах 12—27 г/л или 251—563 м/экв. Так же высоко содержание ионов хлора, количество которого увеличивается с возрастанием минерализации грунтовых вод.

Максимальное количество  $\text{Ca}^{2+}$  наблюдается в грунтовых водах шурфа № 229 в размере 21,31 г/л или 601 м/экв.

Среди катионов в составе грунтовых вод участвуют  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ ; преобладающее место занимает  $\text{Na}^+$ , содержание которого колеблется в пределах 6,4—20,9 г/л или 279,9—912,3 м-экв. Все эти данные указывают на участие в минерализации грунтовых вод, в основном, сульфатов и хлоридов натрия.

Рассмотренные выше материалы химических анализов свидетельствуют о тесной зависимости между степенью засоления почвогрунтов и минерализацией грунтовых вод в современной эпохе почвообразования Алазанской долины.

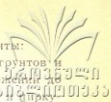
Первые исследователи почв Алазанской долины [9], ввиду крайне ограниченного материала, высказывали мнение о том, что засоление почвогрунтов и грунтовых вод этого массива — явление первичное, т. е. процесс засоления протекал одновременно с седиментацией континентальных отложений.

Однако, анализ большого количества накопленного за это время исследовательского материала не подтверждает эту концепцию и позволяет отнести этот процесс к вторичному явлению. При этом считается, что процесс засоления почвогрунтов и грунтовых вод возникает позднее и происходит в условиях уже отложившихся пресных грунтов.

## Данные количественного анализа грунтовых вод



Местонахождение	№ шурфа	Глубина взятия образца грунтовых вод в м	Сухой остаток в г/л	В граммах на литр, эквивалентах							
				А н и о н ы				К а т и о н ы			
				Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	HCO <sub>3</sub>	Сумма	(по раз. № + К <sup>+</sup> )	Ca	Mg	Na + K
Западная часть массива (Бакуринхе)	112	9	0,39	0,03 0,37	0,04 0,01	0,005 0,00	0,42 7,33	0,02 0,78	0,10 0,00	0,09 1,60	0,14 1,36
	114	3	0,92	0,01	0,19 3,79	0,64 10,50	0,65 19,07	0,13 7,87	0,08 0,00	0,74 3,40	0,30 13,07
Полоса магистрального канала	17	10	0,45	0,01 0,32	0,03 0,33	0,40 6,50	0,43 7,35	0,09 0,35	0,04 1,00	0,02 1,09	0,14 1,38
Центральная часть массива	12	5	25,32	3,64 102,75	12,23 26,09	0,68 11,00	17,20 281,92	6,44 296,13	0,27 18,74	1,02 23,00	7,82 261,0
	25	2	43,41	9,52 264,46	20,40 470,55	0,58 18,50	31,06 712,74	12,36 576,22	0,46 21,04	1,38 110,06	15,10 213,3
	224	4,0	29,04	6,37 176,57	12,10 231,52	0,61 10,00	16,98 428,69	8,23 207,69	0,49 23,00	0,71 38,00	9,39 436,69
	229	1,8	74,03	21,31 601,00	27,07 563,70	0,40 6,60	8,78 1171,1	20,53 912,28	0,53 26,46	0,12 232,26	24,24 1171,50
	230	3,0	51,86	17,30 493,35	13,99 291,33	0,33 6,00	22,01 793,23	14,10 612,50	0,61 24,50	1,73 141,00	16,36 293,32
	286	5	2,53	0,25 0,91	1,23 37,23	0,43 6,20	2,01 41,16	0,74 14,66	0,28 19,00	0,09 7,50	0,81 41,16



В пользу этого взгляда можно привести следующие аргументы:

1. В первую очередь привлекает внимание факт засоления грунтов и грунтовых вод лишь только в верхней части четвертичных отложений до глубины 20—25 м. Ниже этих глубин, как было отмечено, грунты и циркулирующие в них грунтовые воды являются незасоленными и совершенно пресными.

2. Как известно, отложения четвертичной тоши и почвообразующие породы на центральной засоленной территории Алазанской равнины своим происхождением обязаны делювиально-пролювиальным процессам, переносящих со склонов Цив-Гомборского хребта разрушенный материал алазанской серии («Цивская свита»), представленной крупноблочными валуно-галечными отложениями с прослоями глин и суглинков, не содержащих легкорастворимых солей.

3. Грунтовые воды, притекающие со стороны предгорий Цив-Гомборского хребта, и напорные артезианские воды, питающие грунтовые воды рассматриваемой территории, являются пресными.

Исходя из этих положений, процессы засоления почвогрунтов центральной части территории Алазанской долины, по нашему мнению, не могли идти параллельно с седиментацией четвертичных отложений. Становится совершенно очевидным, что процесс засоления грунтов и грунтовых вод данного массива — явление вторичное и оно обусловлено интенсивным испарением высокостоящих грунтовых вод и сопутствующим, при этом, соленакоплением в верхней толще в пределах капиллярной каймы.

С течением времени с наращиванием мощности наносных отложений уровень грунтовых вод постепенно и непрерывно поднимался с капиллярной каймой и, таким образом, увеличивалась мощность засоленной толщи. Таким образом, засоление грунтов и грунтовых вод центральной части правобережья р. Алазани представляется как вторичное явление, обусловленное разгрузкой пресных подземных вод на безуклонной территории, расхождением их через интенсивное испарение и соленакоплением в верхней части толщи.

Расход грунтовых вод путем испарения с поверхности почв усилился после сведения лесного покрова, что обусловило прогрессивное накопление легкорастворимых солей в профиле почв. Этому же способствовали примитивная эксплуатация ирригационной сети, существовавшей здесь еще в XII—XIII вв. и использование этих почв под пастбища. Массовое разведение здесь скота вызвало утрамбовку почвы, утрату ею структуры и ухудшение водно-физических свойств, что в конечном счете усилило движение воды снизу вверх и накопление солей в верхних слоях почвогрунта.





1. И. Е. Анджапаридзе — Характеристика почвенно-растительного покрова Нижне-Алазанской оросительной системы. Тб., 1968. 303 с. 193333
2. Н. Н. Антипов-Каратаев, П. А. Керзун — Система мелиоративных мероприятий по освоению заболоченных и засоленных земель и предупреждение вторичного засоления орошаемых почв в Таджикистане. Проблемы засоления почв и водных источников. М., 1960.
3. П. И. Варенцов — Геологическое строение западной части Куринской депрессии, изд. АН СССР, М., 1950.
4. Н. Б. Вассоевич — Некоторые результаты геологических исследований горной Кахетии. Тб., Грузнефть, 1938.
5. И. И. Буачидзе — Алазанский артезианский бассейн, Тб., 1956.
6. Д. А. Булейшвили — Геология нефтегазоносности межгорной впадины Восточной Грузии, 1962.
7. А. Н. Джавахишвили — Геоморфологические районы Грузинской ССР, Изд. АН ГССР, М., 1947.
8. А. И. Джанелидзе — К вопросу о геологическом строении Кахетинского хребта и Алазанской долины. Сообщения АН ГССР, т. XI, № 8, Тб., 1950.
9. П. А. Дино, — Почвы правобережья Алазани. Тб., 1945.
10. И. О. Кулошвили — Гидрогеологические условия Нижне-Алазанской оросительной системы. Тб., 1970.
11. Л. И. Маруашвили. — Геоморфологический очерк Гомборского и Кахетинского хребта в Восточной Грузии. Тр. института географии им. Вахушти, т. VI, физико-географическая серия, Сб., 1955.
12. Л. И. Маруашвили — Геоморфология и палеогеография части Нижней Картии. Тр. Института географии им. Вахушти, т. VIII, Тб., 1957.
13. Л. И. Маруашвили — Физическая география Грузии.
14. Н. А. Кекесарик — Главнейшие типы режима грунтовых вод и мелиорации засоленных земель, Почвоведение № 9, 1940.
15. В. А. Ковда — Происхождение и режим засоленных почв, т. I, III, 1946.
16. В. А. Ковда — Происхождение и режим засоленных почв, ч. II, III, 1947.
17. Д. Б. Церетели — К истории палеогеографии и развития рельефа Алазанской долины. Вестник АН ГССР, т. XV, № 7, 1954.



ლ. კვარაცხელია

მომარაგი ფოსფორის სხვადასხვა ხარისხით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობაზე და აზოტის ფორმების შემცველობაზე ნიადაგში

ჩაის კულტურისათვის აზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმების, დოზების შეტანის ვადების და წესების საკითხებზე მრავალრიცხოვანი გამოკვლევები აქვთ ჩატარებული ნ. დგებუაძეს [1, 2, 3, 4], მ. ბზიავას [1, 5], გ. გოლუთიანს [3], გ. გაბისონიას [2], ჯ. ონიანს [7], გამყრელიძესა და ურუშაძეს [6]. საერთოდ სასუქების და, კერძოდ, აზოტიანი სასუქების გავლენა სუბტროპიკული ზონის ნიადაგების თვისებებზე ნაკლებად არის შესწავლილი.

ჩვენი გამოკვლევის ამოცანაა შევესწავლა ფოსფორის სხვადასხვა ხარისხით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობაზე და ნიადაგის თვისებებზე. ამ მიზნით ზუგდიდის რაიონის სოფელ კორცხელი ნაჯატუს კოლმეურნეობის ეწერ ნიადაგებზე გაშენებულ ჩაის პლანტაციაში მოძრავი ფოსფორის შემცველობის აგროქიმიური კარტოგრამების საფუძველზე ცდებისათვის შერჩეული იქნა ნიადაგები: მოძრავი ფოსფორის დაბალი შემცველობის (ცდა № 1), მოძრავი ფოსფორის საშუალო შემცველობისა (ცდა № 2) და მოძრავი ფოსფორის მაღალი შემცველობის (ცდა № 3).

საცდელი ჩაის პლანტაცია გაშენებულია 1935 წელს შალერული წესით. საცდელ ნაკვეთზე ჩატარდა მოსავლის წინასწარი აღრიცხვა 1967 წ., რის თანახმად სამთავე საცდელ ნაკვეთებზე განმეორებებსა და ვარიანტებს შორის არსებით გადახრას ადგილი არ ჰქონია, ამიტომ საცდელ ნაკვეთებზე მკვეთრად გამოხატულ ნიადაგობრივ სიჭრელესაც ადგილი არ ჰქონდა.

ცდა დაყენებული იყო 4 განმეორებით, დანაყოფის სააღრიცხვო ფართობი შეადგენდა 87,5 მ<sup>2</sup>, დანაყოფის სიგრძე — 25 მ. სააღრიცხვოდ აღებული იყო 2 მწკრივი, დანაყოფის ნაპირებზე თითო მწკრივი დატოვებული იყო დამცველად.

ცდაში გამოყენებული იყო შემდეგი სასუქები: ამონიუმის გვარჯილა N(34%), სუპერფოსფატი P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (20%), ქლორკალიუმი (54%). ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები ცდაში შეტანილი იყო აგროწესებით გათვალისწინებული დოზებით აგროვადებში, ხოლო აზოტიანი სასუქები შეგეჟინდა სქემაში გათვალისწინებული დოზებით შეტანის ვადებისა და წესების დაცვით.

საცდელ ნაკვეთებში ყველა სხვა აგროტექნიკური ღონისძიება ტარდებოდა დროულად და მაღალხარისხოვნად.



ეროვნული  
მეცნიერებათა

1. საცდელი ნიადაგების დახასიათება

საცდელი ნაკვეთების ნიადაგის კრილიდან აღებულ ნიმუშებში ჩატარდა ანალიზები, რომელთა შედეგები მოყვანილია პირველ ცხრილში. მონაცემებით: პირველი ცდის დროს 0—20 სმ-ის ფენაში ჰუმუსის რაოდენობაა 5,2%, ჰუმუსით ჰუმუსის შემცველობა მკვეთრად ეცემა. შესაბამისად იცვლება საერთო აზოტის რაოდენობაც — 0—20 სმ-ის ფენაში 0,21%-ია, ხოლო ჰუმუსი ფენაში კი—0,07%. მეორე ცდისას ნიადაგში ჰუმუსი 6,3%-ია, საერთო აზოტი 0—15 სმ-ის ფენაში 0,28%-ია, ხოლო 15—30 სმ-ის ფენაში 0,14%. ჰუმუსით საერთო აზოტის შემცველობა კიდევ უფრო ეცემა.

ცხრილი 1

საცდელ ნაკვეთების აგროქიმიური დახასიათება

ცდის დასახელება	სიღრმე (სმ)	ჰუმუსი %	საერთო აზოტი (%)	ჰიდროლიზებადი N მგ 100 გ ნიადაგ.	საერთო P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	აღუდაცხნილი P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> მგ 100 გ ნიადაგ.	საერთო K <sub>2</sub> O (%)	მცდელობით K <sub>2</sub> O მგ 10 გ ნიადაგ.	პირველი ცდის ნიადაგის მ.ე. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.	მ.ე. მკვეთრ. მკვეთრ.
ცდა № 1	0—20	5,2	0,21	14,0	0,3	28,75	0,37	16,65	31,50	3,8	0,1	3,7	4,8	4,0					
	20—45	0,32	0,07	8,56	0,08	—	0,45	7,5	25,37	3,4	0,1	3,5	4,8	4,0					
	45—75	—	0,07	8,68	0,08	—	0,48	5,0	25,37	3,3	0,1	3,2	4,8	4,0					
ცდა № 2	0—15	6,3	0,28	14,50	0,4	56,2	0,46	22,0	37,37	3,8	0,1	3,7	5,0	4,0					
	15—30	1,5	0,14	12,04	0,08	3,7	0,53	7,5	27,12	3,6	0,1	3,5	5,0	4,0					
	30—77	—	0,07	8,96	0,08	—	0,61	5,0	24,0	3,4	0,1	3,3	5,0	4,0					
ცდა № 3	0—15	7,4	0,35	15,40	0,4	77,5	0,48	24,5	33,25	4,0	0,1	3,9	5,0	4,0					
	15—48	0,32	0,14	12,60	0,08	3,7	0,54	18,75	25,20	3,8	0,1	3,7	5,0	4,0					
	48—80	0,07	0,07	11,20	0,08	1,2	0,56	8,5	24,0	3,4	0,1	3,3	5,0	4,0					

შესამე ცდაში ჰუმუსის შემცველობა უფრო მეტია პირველ და მეორე ცდებთან შედარებით. 0—15 სმ-ის ფენაში 7,8%, ხოლო 15—48 სმ-ის ფენაში—0,32%. ამ ცდის ნიადაგებში საერთო აზოტის შემცველობა იცვლება ჰუმუსის ოდენობის შესაბამისად.

იმავე ცხრილის მონაცემებით მტკიცდება, რომ ჰიდროლიზებადი აზოტის შემცველობით სამივე ცდა ერთმანეთისაგან თითქმის არ განსხვავდება. ანალიზური მოვლენას აქვს ადგილი საერთო ფოსფორის შემცველობის მხრივაც. ადვილად ხსნადი ფოსფორის შემცველობის მიხედვით აღნიშნული ცდების ნიადაგები ასეთნაირად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.



პირველი ცდის—0—20 სმ-ის ფენაში ადვილადხსნადი  $P_2O_5$ -ის რაოდენობა 100 გ ნიადაგში შეადგენს 28,7 მგ, 20—40 სმ-ის ფენაში—3,7 მგ, 45—75 სმ-ის ფენაში მოძრავი ფოსფორი არ აღინიშნება.

მეორე ცდის დროს 0—15 სმ-ის ფენაში ადვილადხსნადი ფოსფორის შემცველობა აღწევს 56,2 მგ-ს, 15—30 სმ-ის ფენაში — 3,7 მგ, 30—75 სმ-ის ფენაში კი მოძრავი ფოსფორი არ აღმოჩნდა.


მესამე ცდისას, 0-15 სმ-ის ფენაში ადვილადხსნადი  $P_2O_5$  შემცველობა 100 გ ნიადაგში შეადგენს 77,5 მგ-ს, 15—48 სმ-ის ფენაში—3,7 მგ-ს, 48—80 სმ-ის ფენაში კი 1,2 მგ-ს 100 გ ნიადაგში. საერთო და შთანთქმული  $K_2O$  რაოდენობა შედარებით ნაკლებია პირველი ცდის ნიადაგებში მეორე და მესამე ცდების ნიადაგებთან შედარებით, ჰიდროლიზადი აზოტის რაოდენობის მიხედვით სამივე ცდა არსებითად არ განსხვავდება. ანალოგიურ მოვლენას აქვს ადგილი გაცვლითი მკვლევარებისა და გაცვლითი ალუმინის რაოდენობის მიხედვითაც. არეს რეაქციის მაჩვენებლები  $pH$  თითქმის თანაბარია სამივე ცდაში.

**2. მოძრავი ფოსფორის სხვადასხვა ხარისხით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობაზე**

აზოტიანი სასუქების ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობის აღრიცხვის სამი წლის 1968—70 წწ. საშუალო მონაცემები მოყვანილია მესამე ცხრილში. როგორც მესამე ცხრილიდან ჩანს, მოძრავი ფოსფორით ნაკლებად უზრუნველყოფილ ნიადაგებზე პირველ ცდაში ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების ფონზე, აზოტიანი სასუქების დოზების ზრდის შესაბამისად იზრდება ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავალი, მაგრამ სხვაობა აზოტის 240 და 480 კგ შორის უმნიშვნელოა, ამიტომ უკანასკნელი დოზის გამოყენება მიზანშეუწონელია.

მეორე ცდაში მოძრავი ფოსფორით საშუალოდ უზრუნველყოფილ ნიადაგებზე ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების ფონზე აზოტიანი სასუქები ფრთველ იწვევს მოსავლის მატებას აზოტიანი სასუქების დოზების ზრდის შენაბამისად, მაგრამ მოსავლის სხვაობა ორი უკანასკნელი დოზის შემთხვევაში უფრო მეტია, ვიდრე პირველი ცდის დროს.

მესამე ცდაში მოძრავი ფოსფორით უზრუნველყოფილ ნიადაგებზე ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების ფონზე აზოტიანი სასუქები ზრდის ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავალს, მაგრამ აბსოლუტური რაოდენობით მოსავლის ნამატი მესამე ცდის შემთხვევაში უფრო მეტია პირველ და მეორე ცდებთან შედარებით, თანაც გადიდებული დოზები მნიშვნელოვნად ზრდის ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავალს. ამრიგად, რაც მეტია ნიადაგში მოძრავი ფოსფორის რაოდენობა, მით უფრო მეტ ეფექტს იძლევა ნიადაგში შეტანილი აზოტის გადიდებული დოზები.

  
**საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია**  
**გიორგი ბერძენიძის სახელობის ქიმიის ინსტიტუტი**

**მოდრავი ფოსფორის სხვადასხვა ხარისხით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებში აზოტიანი სასუქების მზა დოზების გავლენა მწვანე ფოთლის მოსავლიანობაზე (სამი წლის საშუალო)**

ვარიანტის დასახელება	ფოსფორით ნაკლებად უზრუნველ. ცდა № 1				ფოსფორით საშუალოდ უზრუნველ. ცდა № 2				ფოსფორით კარგად უზრუნველ. ცდა № 3			
	მოსავ. ც/ჰა	(%)	მატება ან კლება ც/ჰა	(%)	მოსავ. ც/ჰა	(%)	მატება ან კლება ც/ჰა	(%)	მოსავ. ც/ჰა	(%)	მატება ან კლება ც/ჰა	(%)
საკონტროლო	65,39	97,6	-2,04	3,20	68,9	97,9	-1,47	2,1	83,21	99,1	-0,73	2,81
Pk—ფონი	67,44	100,0	—	—	70,37	100,0	—	—	85,94	100,0	—	—
Pk+N <sub>100</sub>	74,87	111,0	7,43	8,8	74,94	106,4	5,85	3,47	97,14	115,7	13,20	14,3
Pk+N <sub>120</sub>	75,63	112,1	8,19	12,4	78,69	111,8	11,6	12,1	99,89	118,9	15,89	15,4
Pk+N <sub>140</sub>	81,24	120,5	13,80	17,6	82,27	116,9	11,90	14,5	103,71	123,6	19,77	18,3
Pk+N <sub>180</sub>	81,53	120,9	14,1	18,3	84,1	119,0	17,7	20,7	108,91	129,8	24,98	27,8

**3. აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ეწერ ნიადაგებში აზოტის ფორმების შემცველობაზე**

სასუქების სხვადასხვა ნიადაგის თვისებებზე მოქმედების საკითხი ნაკლებად არის შესწავლილი. დასავლეთ საქართველოს ეწერ და წითელმიწა ნიადაგებზე სასუქების სისტემატური შეტანის მოქმედების შესწავლას ეძღვნება გ. გოლეთიანის [4], მ. ბზიაეის [5], ვაბისონიას [2], ი. სარიშვილისა და სხვების შრომები [8].

ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა მოძრავი ფოსფორის სხვადასხვა ხარისხით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქების დოზების მოქმედება ნიადაგში წყალხსნადი ამონიაკის, ნიტრატის, შთანთქმული ამონიაკის, ჰიდროლიზადი აზოტის შემცველობაზე.

ამ მიზნით სამივე მინდერის ცდის ყველა ვარიანტში I—III განმეორებაში ნიადაგის ნიმუშებს ვიღებთ 10—15, 15—30, 30—45 სმ სიღრმეზე, მაისის, ივნისის, ივლისის, აგვისტოსა და სექტემბრის თვეებში და მათში ვსაზღვრავდით წყალხსნად ამონიაკს, შთანთქმულ ამონიაკის ნიტრატსა და ჰიდროლიზად აზოტს.

ცდა 1 — ფოსფორით ნაკლებად უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქების დოზების მოქმედება. ნიადაგები აზოტის ფორმების მიხედვით. მონაცემების თანახმად, ფოსფორიანი და კალიუმოანი სასუქების დონზე აზოტიანი სასუქების დოზები 0—15 სმ-ის ფენაში იწვევენ წყალხსნადი ამონიაკის შემცველობის გადიდებას, თანაც მისი რაოდენობა იზრდება აზოტის დოზების ზრდის შესაბამისად. ვეგეტაციის განმავლობაში წყალხსნადი ამონიაკი ყველაზე მეტია მაისის თვეში. შემდეგ ის თანდათან მცირდება — მინიმალურად



სექტემბრის თვეში. ნიადაგის 15—30 სმ-ის ფენაში შეინიშნება იგივე კანონზომიერება, რაც 0—15 სმ-ის ფენაში, მაგრამ აბსოლუტური წყალხსნადი ამონიაკის რაოდენობა ამ ფენაში ბევრად ნაკლებია. 30—45 სმ-ის ფენაში, წყალხსნადი ამონიაკის შემცველობაზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა თითქმის არ შეინიშნება.

შთანთქმული ამონიაკის რაოდენობა 0—15 სმ-ის ფენაში ნიადაგში იზრდება აზოტის დოზების ზრდის შესაბამისად; 15—30 სმ-ის ფენაში ვეგეტაციის განმავლობაში შთანთქმული ამონიაკის რაოდენობა მკვეთრად ეცემა, რაც შთანთქმული ამონიაკის ნიტრიფიკაციის პროცესს უნდა მივაწეროთ; ნიადაგის 30—45 სმ-ის ფენაში აზოტიანი სასუქები შთანთქმული ამონიაკის შემცველობაზე გავლენას ვერ ახდენენ. ნიტრატების რაოდენობა ნიადაგის 0—15 სმ-ის ფენაში იზრდება აზოტის დოზების ზრდის შესაბამისად, მაგრამ ვეგეტაციის განმავლობაში მათი რაოდენობა მცირდება, რაც უნდა მიეწეროს, ერთი მხრივ, მცენარის მიერ ნიტრატების შეთვისებისა, ხოლო მეორე მხრივ, მის ღრმა ფენებში ჩარეცხვას. ნიადაგის 15—30 და 30—45 სმ-ის ფენებში ნიტრატის შემცველობასა და აზოტის დოზებს შორის კორელაციური დამოკიდებულება არ შეინიშნება.

ჰიდროლიზადი აზოტის რაოდენობა აზოტის დოზების ზრდის შესაბამისად იზრდება ნიადაგში სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში. საერთოდ ჰიდროლიზებადი აზოტის შემცველობა მაისიდან სექტემბრამდე მცირდება თანდათანობით, რაც ნიადაგში ჰიდროლიზადი აზოტის გარდაქმნის პროცესის შედეგი უნდა იყოს.

ცდა მე-2 — მოძრავი ფოსფორით საშუალოდ უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენა ნიადაგში აზოტის ფორმებზე ისეთივე კანონზომიერებით ხასიათდება, როგორც პირველ ცდაში:

მოძრავი ფოსფორით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე მე-3 ცდაში ანალოგიური შედეგებია მიღებული აზოტიანი სასუქების დოზების გავლენის აზოტის ფორმების შემცველობაზე, თანახმად მონაცემებისა, წყალხსნადი და შთანთქმული ამონიაკის, ნიტრატისა და ჰიდროლიზადი აზოტის შემცველობა ნიადაგში იზრდება ნიადაგში შეტანილი აზოტიანი სასუქების დოზების ზრდის შესაბამისად. სავეგეტაციო პერიოდში აღნიშნული აზოტის ფორმების რაოდენობა ნიადაგში მცირდება მაისიდან სექტემბრამდე.

А. Г. КВАРАЦХЕЛИЯ

**ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ АЗОТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОГО ЧАЙНОГО ЛИСТА И ФОРМЫ АЗОТА ПОЧВЫ ПРИ РАЗНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОДВИЖНОЙ ФОРМЫ ФОСФОРА.**

**Резюме**

На основании проведенного исследования с. Корцхелия, Зугдидского района (Грузинской ССР) можно сделать следующие выводы:



1. При слабообеспеченной почве подвижным фосфором, дозы азота до 250 кг/га вызывает увеличение урожая чайного листа, а при хорошо обеспеченном фосфором в почве все испытания доводят к увеличению урожая.

2. При малом, среднем и хорошо обеспеченных почвах подвижным фосфором, дозы азота вызывают увеличение воднорастворимых форм  $NH_3$  и  $NO_3$  поглощенного  $NH_3$  и гидролизуемого азота.

**ლიტერატურა**

1. ნ. დ გ ე ბ უ ა ძ ე — აზოტის დოზების გავლენა ჩაის პლანტაციის მოსავლიანობაზე დასავლეთ საქართველოს ეწერი ნიადაგების პირობებში. ჩაისა და სუბტრ. კულტ. ბიულეტენი, № 2, 1950.
2. მ. გ ა ბ ი ს ო ნ ი ა — აზოტიანი სასუქების სხვადასხვა ფორმების ეფექტურობა ჩაის პლანტაციებში. ჩაისა და სუბტროპ. კულტ. ინსტ. ბიულეტენი, № 4, 1951.
3. გ. გ ო ლ ე თ ი ა ნ ი — ჩაის მცენარის აზოტიანი კვების რეჟიმის გაუმჯობესება მის ბიოლოგიასთან დაკავშირებით. საბჭოთა აგრონომია, 1951-53.
4. გ. გ ო ლ ე თ ი ა ნ ი — მინერალური სასუქების გავლენა ჩაის პლანტაციების ნიადაგის თვისებებსა და მოსავლიანობაზე. თბ., „საბჭოთა საქართველო“, 1960.
5. მ. ბ ზ ი ა ვ ა — ჩაისა და სუბტროპიკულ კულტურათა სრულიად საქავშიროსამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიღწევები ჩაის პლანტაციის განოყიერების დარგში. წიგნი: საქ. აგროქიმიკოსთა რესპუბლ. თათბირი, მუშაობის გეგმა და მოხსენებათა თეზისები. თბ., 1939.
6. გ ა მ ყ რ ე ლ ი ძ ე, გ. უ რ უ შ ა ძ ე — ჩაის პლანტაციის განოყიერება. თბ. „საბჭოთა საქართველო“, 1960.
7. ჯ. ო ნ ი ა ნ ი — მინერალური სასუქების გავლენა ჩაის პლანტაციებზე (საქართველოს პირობებში), თბ., „საბჭოთა საქართველო“, 1965.
8. ი. ს ა რ ი შ ვ ი ლ ი, ნ. ზ ა ლ ი ე ვ ა, ლ. ს ა რ ი შ ვ ი ლ ი — სასუქების სისტემატური გამოყენების გავლენა ნიადაგის აგროქიმიურ თვისებებზე საქართველოში, თბ., 1967.



6. ნადირაძე

გამოტუტებული ყავისფერი ნიადაგების ჰუმუსის წილის მნიშვნელობა

საქართველოს სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების ჰუმუსის თვისობრივ შედგენილობაზე მონაცემები ეკუთვნის მ. საბაშვილს, გ. ტალაძეს, ს. ცინცაძეს, ი. ანჯაფარიძეს, ვ. ლატარას, ე. მხეიძეს და სხვ. [15, 16, 20, 21].

ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს გამოტუტებულ ყავისფერ ნიადაგებში ჰუმუსის თვისობრივი შედგენილობა მ. კონონოვას და ნ. ბელჩიკოვას დაჩქარებული მეთოდით [11].

საქართველოს ყავისფერი ნიადაგების მკვლევართა შრომების მიხედვით [1, 2, 14] ჰუმუსის შედგენილობაში ჰუმინის მკვლევარს როლზე აქვს ადგილი ფულვომჟავისა და მათი შეფარდების მაჩვენებელი ერთზე მეტია. ჩვენი მონაცემებით კი ეს შეფარდება რაც შემთხვევებში დარღვეულია და ფულვომჟავებია აპარბენ ჰუმინის მკვლევარს. ანალიზური შედეგები მოცემულია აზერბაიჯანისა და ყირიმის ყავისფერი ნიადაგების მკვლევართა შრომებში [3, 7]: დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ყავისფერ, ძლიერ გამოტუტებულ ნიადაგებში, რომლებიც უფრო ხშირად ტყითაა დაკავებული ან შედარებით ახლო წარსულში არიან ტყის საფარისაგან განთავისუფლებულნი.

აღნიშნული მკვლევარების შეფარდების მაჩვენებელი ერთზე ნაკლებია, რაც შეეხება საშუალო და სუსტად გამოტუტებულ ნიადაგებს, რომლებიც გასტეგებას განიცდიან. მათში ჰუმინის მკვლევარს შემცველობა ფულვომჟავებთან შედარებით გადიდებულია და შესაბამისად შეფარდების მაჩვენებელიც ერთზე მეტია ან ერთს უახლოვდება (ქრ. 1, 2, 4, 5, 10). ეს მონაცემები კარგად ჩანს პირველი ცხრილიდან. ეს შეფარდება როგორც პროფ. ი. ანჯაფარიძის მონაცემებიდან [1, 2] ჩანს, ყავისფერი ნიადაგების დანარჩენ ქვეტოპებში აღწევს 1,36-ს, ასეთივე მაჩვენებლები მიიღო ს. ცინცაძემ [20] ღუშეთის მიდამოების ყავისფერი ნიადაგებისათვის.

მ. დოლოგოლევიჩის, მ. კოჩინის, ნ. სევასტიანოვის [7] გამოკვლევებით კი ყირიმის მიდამოების ყავისფერი ნიადაგებისათვის შეფარდება უმეტეს შემთხვევაში ერთზე ნაკლებია და მერყეობს 0,7—0,8-ის ფარგლებში.

ეწერებში და გაეწერებულ ყომრალ ნიადაგებში ფულვომჟავა ნიადაგის გაეწერების პროცესებს განაპირობებს. ყავისფერ ნიადაგებში კი განეიტრალეზულ ფულვომჟავას ხსნარებს არ შეუძლიათ გაეწერების პროცესების გამოწვევა, ისინი აქ მთლიანად განეიტრალეზული და უვნებელი არიან [1, 2].

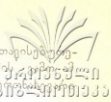




ნიადაგი ჯრ. №	სიღრმე სმ-ობით	ნიადაგში C %-ობით	C ორგანული ნივთიერების 0,1 N H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> გამოცდებ- ლი	C ორგანული ნივთიერების Na <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> + NaOH გამოცდ- ებული	C ჰუმინის წიგების	C ფულვონების	C		ქვიშის შემდეგ	
							C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	თავისუფალი და H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -ის დაკავშირებული	ცხთან დაკავშირებული
სიღრელი ძლიერ	0—10	2,03	3,96	35,29	16,66	18,63	0,89	—	100	64,71
გამოტუტებული 3	30—40	0,53	5,01	31,95	14,43	17,52	0,82	—	100	68,34
კიკეთი ძლიერ 11	2—10	1,82	3,1	37,20	16,9	20,3	0,82	—	100	62,80
გამოტუტ.	25—35	1,90	3,29	23,62	9,89	13,73	0,72	—	100	76,38
კიკეთი ძლიერ 12	0—10	2,38	3,78	35,40	16,8	18,60	0,90	—	100	64,6
გამოტუტებ.	30—40	1,65	3,20	35,22	16,02	19,20	0,83	—	100	64,78
საშუალოდ გამოტუტ.	0—10	5,19	3,08	32,17	13,68	18,49	0,94	4,81	95,19	67,83
ბოდბე 4	30—40	1,61	6,21	38,88	17,39	20,49	0,84	4,6	100	62,12
საშუალოდ გამოტუტ. 10	0—10	1,82	3,29	43,20	20,2	23,0	0,90	7,1	95,4	56,8
წყნეთი	30—40	1,45	4,13	32,40	14,4	18,0	0,80	1,9	92,9	67,6
სუსტად გამოტუტ.	0—10	2,30	4,52	37,11	19,00	18,11	1,04	—	98,1	62,89
შეამთა 1	30—40	1,87	3,29	24,96	15,0	14,96	1,04	—	100	70,04
სუსტად გამოტუტ.	0—10	3,61	2,0	37,30	19,9	17,4	1,01	—	100	62,7
ცანთა 2	20—30	1,52	4,0	37,68	19,5	13,18	1,08	—	100	62,32
სუსტად გამოტუტ.	0—10	2,65	4,15	36,22	18,49	17,73	1,09	2,26	97,74	63,78
ბოდბე 5	30—40	1,82	4,39	39,56	20,33	19,23	1,05	—	100	60,44

ჰუმინის მკვლევარს თავისუფალ ანუ კალციუმთან დაკავშირებულ ფორმებს გამოტუტებული ყვესფერი ნიადაგები მცირე რაოდენობით შეიცავენ, რაც ნიადაგის ორგანული ნახშირბადის 1,9—7,1%-ს შეადგენს, ან სრულიად არ შეიცავენ (ჯრ. 1, 2, 3, 5, 11, 12).

როგორც საბჭოთა მეცნიერების [9, 10, 12, 19] გამოკვლევებითაა დადსტურებული, ჰუმინის მკვლევარს აღნიშნული ფორმების გადიდებული შემცველობა დამახასიათებელია ჰუმიდური ტყის ზონის ნიადაგებისათვის, რაც გაპირობე-



ბულია ორგანული ნარჩენების დაშლის ხასიათით ჰუმინფიკაციის თავისებულებებით და ნიადაგში მიმდინარე მთელი რიგი სხვა პროცესებით, ამის გარდა ნიადაგების ჰუმინის მკვლევარ ნაწილი Ca-ს ვერ უკავშირდება და ვერც ნიადაგის ფინგელების მოძრავ ფორმასთან ჰუმინის კომპლექსურ ნაერთებს. გამოტუტებული ყავისფერი ნიადაგების ჰუმინის უხსნად ნაშთის რაოდენობა შედარებით მაღალია 60,44—76,38%, რაც აპირობებს ამ ნიადაგების მტკიცე სტრუქტურას და კარგ ფიზიკურ თვისებებს.

Н. НАДИРАДЗЕ

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГУМУСА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ

### Резюме

В выщелоченных коричневых почвах в составе гумуса отношение колеблется в пределах 1,05—0,94 слабо выщелоченных и средневыщелоченных почвах, а в сильновыщелоченных почвах общее количество гуминовых кислот от общего органического углерода колеблется в пределах 14,43—20,30%-х.

В группе гуминовых кислот преобладает форма закрепленная кальцием.

Преобладающее количество этой формы гуминовых кислот является одной из главных причин образования прочной структуры и благоприятных физических свойств выщелоченных коричневых почв.

### ლიტერატურა

1. ი. ანჯაფარიძე, ე. მხეიძე — საქართველოს ტყის ყავისფერი ნიადაგების ჰუმუსის შედგენილობის საკითხისათვის. საქ. სას. სამ. ინსტიტუტის შრომები, 1964.
2. ი. ანჯაფარიძე — საქართველოს ტყის ყავისფერი ნიადაგები. საღოჭტორო დისერტაცია. თბ., 1965.
3. С. А. Алиев — Условия накопления и природа органического вещества почв. Баку, 1966.
4. Антипов-Каратаев и Л. И. Просолов — Почвы Крымского заповедника и прилегающих местностей. Труды почвенного института АН СССР. т 1932.
5. Н. П. Бельчикова — Определение гумуса почвы по методу И. В. Тюрина. Изд-во АН СССР, Издание 11, 1954, 111—1960, М.
6. И. Р. Герасимов, М. А. Глазовская — Основы почвоведения и географии почв. М. 1960.



7. М. И. Долгилевич, М. А. Кочкин, Н. Ф. Севастьянов — Состав и некоторые свойства гумуса коричневых почв Кавказа. Почвоведение, № 2, 1962.
8. А. М. Дурасов — Отношение углерода к валовому анализу азота в основных почвах предкавказья. Почвоведение № 7, 1962.
9. М. М. Кононова — Гумус в главнейших типах почв СССР его природа и пути образования. Докл. международному конгрессу почвоведов, М. 1956.
10. М. М. Кононова — Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. М. 1951.
11. М. М. Кононова, И. Н. Бельчикова — Ускоренные методы определения состава гумуса минеральных почв. Почвоведение. № 10, М., 1961.
12. В. В. Пономарева — О роли гумусовых веществ в образовании бурых лесных почв. Почвоведение, № 12, 1962.
13. М. Н. Сабашвили — К вопросу о зональности и классификации почв Закавказья. Вопросы генезиса и географии почв. Тб. 1948.
14. М. Н. Сабашвили — Почвы Грузии. Т., 1948.
15. მ. საბაშვილი — საქართველოს სსრ ნიადაგები. თბ., 1965.
16. გ. ტალახაძე — საქართველოს შავმიწები. თბ., 1962.
17. გ. ტალახაძე — საქართველოს ძირითადი ნიადაგური ტიპები. თბ., 1964.
18. Г. М. Тарасашвили — Горно-лесные и горно-луговые почвы Восточной Грузии. Тб. 1956.
19. И. В. Тюрин — Органические вещества почв. Сельхозгиз, М. 1937.
20. ს. ცინცაძე — საქართველოს ზოგიერთი ნიადაგის ჰუმუსის შედგენილობა. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის შრომები, ტ. VII, 1956.





ბ. შანიძე, თ. ჩხივიძე

საკართველოს რანდონიზების კუროსის შეფასებისათვის

რენდონები (ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები) ბუნებაში საკმაოდ გავრცელებული ნიადაგების ჯგუფს ეკუთვნიან, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ისინი ნაკლებად არიან შესწავლილი, განსაკუთრებით შეუსწავლელია საქართველოს რენდონები და მათი ჰუმუსი.

საქართველოში რენდონები უწყვეტ ზოლად გასდევს მთიანეთს აფხაზეთიდან კახეთამდე.

საანალიზოდ ავიღეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონის, როგორც ტიპური, ასევე დეგრადირებული ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგი (განვითარებული ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე და სხვადასხვა ლითოლოგიის კარბონატულ ქანებზე).

პრ. 251. ქუთაისის რაიონი, სოფ. ნავარები. ზ. დ. 100 მმ, ნალექების საშუალო-წლიური რაოდენობა 1300—1500 მმ-მდე, საშ. წლიური ტემპერატურა 14—15°, რელიეფი — ვაკე. დედაქანი — მკვრივი აგებულების კირქვა. მცენარეულობა — ჩაის პლანტაცია. დეგრადირებული ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგი დაახლოებით 80—90 სმ სისქის. დიფერენცირებული გენეტიკურ ჰორიზონტებად. რეაქცია მჟავა, სიდრმისაყენ ნეიტრალური.

პრ. 250. ვანის რაიონი, სოფ. ისრიითი. ზ. დ. 520 მ, ნალექების საშ.-წლიური რაოდენობა 1600 მმ-მდე. რელიეფი — მთაგორიანი, მცენარეულობა — ბუჩქნარი, ეკალ-ბარდი, ბროწეულისა და დაფნის ველური ჯიშები. ნიადაგი — მცირე სისქის (20—30 სმ), ტიპური ნეშომპალა-კარბონატული, ხირხატიანი, განვითარებული უშუალოდ მკვრივ კირქვაზე. რეაქცია ნეიტრალური, სუსტი მჟავა.

პრ. 277. გუდაუთის რაიონი, ბზიდის ქედის ერთ-ერთი მწვერვალი ძიშრა. ზღ. დ. 2634 მ, იანვრის და თებერვლის საშუალო  $t^{\circ}$ -11° —14°, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი = -30°; ივლის-აგვისტოში ტემპერატურა +10°-ზე დაბალია. ნალექების წლიური რაოდენობა 2500—3000 მმ. ნიადაგი განვითარებულია მკვრივ კირქვებზე, რენდონისებრი, მცირე სისქის (10—20 სმ), ხირხატიანი.

პრ. 235. აშბროლაურის რაიონი, სოფ. კრიხი, ზღვის დ. 600 მ, საშ.-წლიური  $t^{\circ}$ -+11—12. ნალექების რაოდენობა 1000 მმ-მდე. ნიადაგი ტიპური ნეშომპალა-კარბონატული.



ქრ. 236. ნიკორწმინდა, ამბროლაურის რაიონი, ზღ. დ. დაახლოებით 700 მ-ზე იანვრის საშ.  $t^{\circ}$  უარყოფითია ( $-0,5^{\circ}$ ), ნალექების რაოდენობა 900 მმ-მდე, ზაფხულის საშუალო-თვიური ტემპერატურა  $= 22^{\circ}$  ნიადაგი **ქუმი** (წითელი ფერის), რეაქცია სუსტი მჟავე.

ქრ. 234. შოვის მიდამოები, კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ერთ-ერთი მწვერვალი — მოლისა. ზღ. დ. 2500 მ. ნალექების წლიური რაოდენობა 1500—2000 მმ. ზაფხულის თვეებშიც  $t^{\circ} + 10^{\circ}$ -ზე დაბალია, იანვრის საშ.  $t^{\circ} = -9^{\circ}$ . ნიადაგი რენდზინისებრი, განვითარებულია მკვრივ კირქვაზე (მარმარილოს მაგვარი) რეაქცია ნეიტრალური.

ქრ. 285. ცხინვალი. ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთი ფერდობი. ზღ. დ. 871 მ. ნალექების წლიური ჯამი 507 მმ. ქანი ცარცისებრ-ფხვიერი აგებულების კირქვაზე, ნიადაგი კორდიან-კარბონატული, რეაქცია სუსტი მჟავე.

ქრ. 260. ჭავის რაიონი, სოფ. მსხლები. ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთი ფერდობი. ზღ. დ. 1100 მ. ზამთრის თვის საშ.  $t^{\circ} = -3^{\circ}$ , ზაფხულის  $t^{\circ} = +18^{\circ}$ . ნალექების წლიური რაოდენობა 756 მმ. ნიადაგი ტიპური ნეშომპალა-კარბონატული. განვითარებული მკვრივ კირქვაზე. რეაქცია სუსტი ტუტე — ნეიტრალური.

ქრ. 269. დუშეთის რაიონი, ბაზალეთი. ეკუთვნის კავკასიონის სამხრეთ ფერდობს. ზღ. დ. 1000 მ-მდე. უბილესი თვის საშ.  $t^{\circ} = 18^{\circ}$ . იანვრის საშ.  $t^{\circ} = -3^{\circ}$ . ნალექების საშ-წლიური რაოდენობა 800 მმ-მდე. ნიადაგი კორდიან-კარბონატული, განვითარებულია ცარცისებრ ფხვიერ კირქვაზე, რეაქცია სუსტი ტუტე.

ქრ. 267. ჯვრის გადასასვლელი. ცენტრალური კავკასიონი. ზღ. დ. 2380 მ. წლიური საშ. ნალექების ჯამი 1444 მმ. იანვრის საშ.  $t^{\circ} = -11^{\circ}$ , ნიადაგი რენდზინისებრი. განვითარებულია ფიქალისებრ მერგელზე. ტუტე რეაქციის.

ჰუმუსის ფრაქციული შედგენილობის (ტიურენის მეთოდით) ანალიზური მონაცემები მოცემულია პირველ ცხრილში.

მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ მალალომთიანი ზონის ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგების (ქრ. 234, მოლისა 2500 მ. ზღ. დ., ქრ. 267 ჯვარი, 2380 მ. ზ. დ., ქრ. 277. ძიშრა 2634 მ. ზ. დ.). ჰუმუსის %-ული რაოდენობა ერთმანეთისაგან დიდად არ განსხვავდება და საშუალოდ 3—7%/ია. ზღვის დონიდან უფრო დაბალ ზონაში ბაზალეთში (ქრ. 269. 1000 მ. ზ. დ.) და მსხლებში (ქრ. 260, 1100 მ. ზ. დ.) ჰუმუსის რაოდენობა 6—7%/ს უდრის, უფრო დაბლა, შავი ზღვისპირა რაიონებში — ათონში, ჰუმუსის რაოდენობა 10%-ს აღწევს.

$\frac{C_3}{C_{\Sigma}}$  შეფარდება 1-ზე მეტია. აღნიშნული შეფარდება ერთზე ნაკლებია, მხოლოდ დეგრადირებულ ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში (ქრ. 251, ნაგარები, 100 მ ზ. დ.), ანალიზური მონაცემები, გვაძლევს უფლებას დავასკვნათ, რომ ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგების ჰუმუსის %-ული რაოდენობა სხვა თანაბარ პირობებში ჰიპსომეტრიაზე არ არის დამოკიდებული.

არ შეიძინევა აგრეთვე ქანის ლითოლოგიის გავლენა საერთო ჰუმუსის რაოდენობაზე, ასე, მაგალითად, ქრ. 269 (ბაზალეთის) და ქრ. 285 (ცხინვალის) დედა-

საქართველოს ბუნების (მეზომილ-კარბონატული ნივთიერების) ზედაპირული შეფენების, %-ით.



ქვეყნის საზღვრის ფართობი, ათ. მლნ კმ <sup>2</sup>	სიღრმე საზღვაო	ზედაპირი საზღვაო	C საზღვაო	ფართობი საზღვაო C	C ზედაპირის ზედაპირი				C საზღვაო				C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>
					I	II	III	ჯამი	I	II	III	ჯამი		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
34.5 საზღვაო ზედაპირი ს. გ. 20 ა.	0-10	10,19	3,89	2,0	—	—	—	20,3	—	—	17,5		1,35	
34.201 საზღვაო ს. გ. 100 ა.	0-10 30-40	3,00 0,95	1,16 0,31	15,96 13,12	3,44 5,88	17,34 13,72	6,81 7,24	27,54 21,64	12,06 3,28	15,31 31,35	7,68 11,77	38,71 47,28	37,12 2,68	0,78 0,52
34.220 საზღვაო ს. გ. 200 ა.	0-10	3,65	0,72	6,70	6,36	34,91	6,33	41,24	3,44	21,17	10,34	24,90	23,61	1,18
34.277 საზღვაო ს. გ. 2634 ა.	0-10	4,22	2,45	25,12	7,75	19,18	9,70	26,71	3,67	15,10	5,71	26,48	28,81	1,49
34.285 საზღვაო ს. გ. 600 ა.	0-10 30-40	3,40 2,70	0,13 1,24	16,31 7,10	0,72 5,12	18,65 31,42	0,91 7,05	21,99 43,18	2,55 3,20	7,55 19,20	2,82 0,77	18,00 23,20	62,1 26,72	1,35 1,24

ქანი წარმოადგენს ფხვიერი აგებულების ცარცისმაგვარ კირქვას, ჰრ. 269-ის ნიადაგი შეიცავს 7,0%-მდე ჰუმუსს, ხოლო ჰრ. 285-ის ნიადაგი მხოლოდ 2,6%-ს, ისიც ზედა ფენაში, ხოლო მკვრივ კირქვაზე განვითარებულ ფენებში კი ჰრ. 250 (ისრითი), ჰრ. 260 (მსხლები), ჰრ. 251 (ნაგარები) ჰუმუსის შემცველობა სხვა რაოდენობით შეიცავენ (2%-დან 7%-მდე).

საქართველოს ამ ნიადაგების ჰუმუსს ადვილმობრავი ფრაქციის (1—ფრაქცია) საგრძნობი სიმცირე, ხოლო 11 ფრაქციის სიჭარბე ახასიათებს.

როგორც ცნობილია, დასავლეთ საქართველოში ნიადაგი საკმაოდ ტენიანია და ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობაც მაღალია (70—80%); დატენიანების კოეფიციენტი 2,0—2,5-ს აღწევს, ყველაზე გვალვიან თვეში კი 0,8—1-ის ქვევით არ ჩამოდის. იულის-აგვისტოში ინტენსიურ მიკრობიოლოგიურ პროცესს აქვს ადგილი. ამის გამო ჰუმუსოვან ნივთიერებათა დენატურირება-დაგროვება შესუსტებულია, ალბათ ამიტომ დასავლეთ საქართველოს ნიადაგებში ნაკლებია უხსნადი ნაწილი (ძველი ჰუმუსი), გამოჩაყლის წარმოადგენს დასავლეთ საქართველოს ალპური ზონის ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგების (ჰრ. 277) ჰუმუსის ფრაქციული შედგენილობა, აქ უხსნადი ნაწილი დიდი რაოდენობითაა (38%), რაც ხანმოკლე ზაფხულითა და მკაცრი ზამთრით არის გამოწვეული.

აღმოსავლეთ საქართველოში ნალექების შედარებით მცირე რაოდენობის, დაბალი შეფარდებითი ტენიანობისა და საკმაოდ მაღალი t-ის ურთიერთგაბუნთ დატენიანების კოეფიციენტი 0,3-მდე ეცემა. ზაფხულზე იწყება ინტენსიური მიკრობიოლოგიური პროცესები მცირე დროით. ზაფხულში დატენიანების კოეფიციენტი მინიმუმს აღწევს და მიკრობიოლოგიური პროცესებიც ფერხდება, შემოდგომაზე კი ისევ ახლდება. ნიადაგის დატენიანება-გამოშრობა ხელს უწყობს ახლად წარმოქმნილი ჰუმინის მკვას დენატურირებით ჰუმუსის დაგროვებას, რომელიც ნიადაგის მინერალურ ნაწილთან ერთად იძლევა „არგილიტის“ დიდ რაოდენობას.

ანალიზური მონაცემების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგების ჰუმუსის წარმოქმნათვისებები (არ ემორჩილება ჰუმუსწარმოქმნის ზონალობის კანონზომიერებას);
2. მცირეა ჰუმუსის შედგენილობაში ადვილად მოძრავი ფორმები;
3. ფრაქციათა შორის ყველაზე დიდი რაოდენობითაა II ფრაქცია;
4. ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია უხსნადი ნაწილის დიდი რაოდენობა (70%-მდე), რომელიც სჭარბობს აღმოსავლეთ საქართველოს ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებში.

Е. МХЕИДЗЕ, Т. ЧХЕИДЗЕ

## СОСТАВ ГУМУСА РЕНДЗИН ГРУЗИИ И ЕГО СВОЙСТВА

### Резюме

Гумус перегнойно-карбонатных почв Грузии мало изучен. Состав и свойства гумуса рендзин, как самих почв, не подчиняются законам зо-

нальности. В фракционном составе гумуса рендзин обращает внимание в основном большое количество II фракции (связанной с кальцием) и нерастворимая часть, которая в некоторых случаях достигает 70% органического углерода. Нерастворимая часть гуминовых веществ самая низкая в Западной Грузии (24—30%).

В типичных перегнойно-карбонатных почвах процентное содержание общего гумуса высокое ( $>12\%$ ) с преобладанием гуминовой кислоты ( $Cg:Cф > 1$ ), а в деградированных перегнойно-карбонатных почвах общее количество гумуса ( $<5\%$ ) с преобладанием фульвокислоты ( $Cg:Cф < 1$ ).

ლიტერატურა

1. И. Асинг — Особенности гумусо-образования в горных почвах северного Тянь-шана — Почвовед., № 12, 1960.
2. М. Долгилевич — К вопросу о природе гумусовых веществ в бурых горно-лесных почвах Крыма, Почвовед., № 7, 1957.
3. Н. Иловская — Органическое вещество основных типов почв Таджикистана, Почвовед., № 8, 1959.
4. М. Кононова — «Органическое вещество почвы», 1963.
5. В. Пономарева — «О роли гумусовых веществ в процессах почвообразования», Проб. Почвовед., 1962.





### 3. ლაბარია

#### ორგანული ნარჩენების დაუზღვევლობის შედეგად მიწის ნაყოფის ნიტრატების დაგროვება

ნიადაგის ნაყოფიერების გაუმჯობესების ერთი მეტად დიდი ფაქტორია ორგანული ნეოთიერება, რომელიც არეგულირებს ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ და ბიოლოგიურ პროცესებსაც.

მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში მოწყობილ ნათესხალახიანი თესვებზე ნიადაგის მინერალიზაციის მაჩვენებლები იონჩა+კონდარის სამი წლის დგომისა ან ორი წლის სარგებლობის შედეგად მიღებულია 10 გათიბვით თივის მოსავალი 270.2 ც-დან 400 ც-მდე ჰა-ზე.

მუხრანის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში მთელი რიგი წლების (1960--1972) განმავლობაში წარმოებდა მრავალწლიანი ნათესხალახების (იონჩა — კონდარი) და აგრეთვე სხვა მინდვრის კულტურების მიწისქვედა ორგანულ ნარჩენთა რაოდენობის აღრიცხვა და მისი ნიადაგში დაშლის დინამიკის შესწავლა.

საწყის — საკონტროლოდ აღებულ ნიადაგის ნიმუშებში როგორც მიწის-ზედა ნაწვერალი, აგრეთვე მიწისქვედა ნარჩენებიც, ფესვების სახით — 0—80 სმ ფენისათვის 1 ჰა ფართობისათვის მერყეობს 15 ც-დან 20 ც-მდე.

შემდეგში სათანადო აგროტექნიკის გატარების შედეგად მოსავლიანობა მატულობს და ამის შესაბამისად ორგანულ ნარჩენთა რაოდენობაც იზრდება. ასე, მაგალითად, საშემოდგომო ქერის მიწისქვედა ნარჩენთა რაოდენობა მერყეობს 30,4 ც-დან 31,2 ც-მდე.

საშემოდგომო ხორბლის დოლი 35/4 მიწისქვედა ორგანულ ნარჩენთა რაოდენობა ტოლია 32,9 ც/ჰა-ზე.

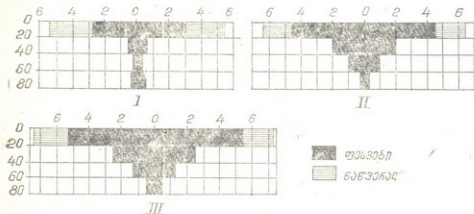
სიმინდის ქართული კრტვის ფესვები ტოვებენ ერთ ჰა ფართობზე 38,9 ც-დან 35,9 ც-მდე ორგანულ ნარჩენებს.

მრავალწლიანი ბალახების — იონჩა + კონდარის მიწისქვედა ნარჩენთა რაოდენობა მკვეთრად განსხვავდება ერთწლიანი მინდვრის კულტურების მიწისქვედა ორგანული ნარჩენებისაგან. ისინი ქერის შეთესვიდან გამოსვლის პირველ წელს 0—80 სმ ნიადაგის ფენაში ერთ ჰა ფართობზე ტოვებენ 127,2 ტ ჰაერმშრალ მდგომარეობაში ორგანულ ნარჩენებს (ამ შემთხვევაში 0—20 სმ-ის ფესვების ოდენობას ემატება ნაწვერალის რაოდენობაც). მეორე წლის

დგომის ბალახნარევეები ერთ ჰა ფართობზე ტოვებენ 194,3 ც. ლოკალურ ვი-  
თიერებას, ხოლო ბალახები დგომის მესამე წელს იძლევიან მწიქვედა ხარ-  
ჩენებს 240,4 ც/ჰა-ზე.

ერკინული

ფესვების ნარჩენთა ძირითადი მასა 0—20 სმ-ის და ნახევარ-  
ნაშია (0—40 სმ) მოქცეული, როგორც ეს ნახ. I-დან ჩანს.



ნახ. 1. ორგანულ ნარჩენთა რაოდენობა.

I — 1-ლი წლის მონაცემები, II — მე-2 წლის მონაცემები, III — მე-3 წლის მონაცემები.

მდელის ყავისფერ ნიადაგებში (მუხრანი) ორგანული ნარჩენების დაშლის მსვლელობის შესწავლის მიზნით მრავალწლიანი ნათესბალახების (იონჯა + კონდარი) კორდის ჩახენა ვაწარმოეთ 20 აგვისტოს.

ცდების წარმოების მანძილზე ჩახნული ორგანული მასის დაშლა — გაზრწნის პროცესის შესწავლამ დაგვარწმუნა, რომ აგვისტოში ჩახნული ორგანული მასის ინტენსიური დაშლა-გაზრწნა მიმდინარეობს მისი ჩახენის მომენტის პირველ პერიოდში, ხოლო შემდგომში კი ეს პროცესი თანაბრდება, ზომიერი ტემპით მიმდინარეობს და ხანგრძლივია. მოგვეყვას ცდების წარმოების მანძილზე მონაცემები მიწისქვედა ნარჩენების გაზრწნის შესახებ (ცხრ. 1).

კორდის ჩახენის მესამე დღეს ვაწარმოეთ დაკვირვება. ცხრილიდან ჩანს, რომ დაუშლელი და ნახევარდაშლილი ფესვების ოდენობა უდრის 130 ც-ს ჰა-ზე, რომელიც 23 აგვისტოს იყო აღრიცხული, მიღებულია 100%/ო-ად. შემდგომი ნიმუშები აღებულ იქნა 2 სექტემბერს. ჩანს, რომ ბალახების მწვანე მასის ფოთლების ნახ ლაბილურ ნაწილს დაშლა დაუწყია. 12 სექტემბრის დაკვირვებიდან ნათლად შეიმჩნევა ბელტის გამუქება. დაუშლელი ნივთიერების რაოდენობა ამ პერიოდისათვის 73%/ო-მდე დაეცა, დაიშალა 27%/ო. მომდევნო დაკვირვება ვაწარმოეთ 25 სექტემბერს, 18 ოქტომბერს, 26 ნოემბრის დაკვირვებამ კი დაგვარწმუნა, რომ ფესვების დიდი უმრავლესობა დარბილებულია და საერთოდ ნარჩენების დაშლა შენელებულია.

ღრმობის დრო	სულ ნარჩენთა რაოდენობა ც/ჰა	დაშლილი ნარჩენების რაოდენობა ც/ჰა
23 VIII	130	100
2 IX	119,6	92
12/X	94,9	73
25/X	91,0	70
18 XI	85,8	66
26 XII	80,0	61
10 V	76,7	59
20/V	71,5	55
30 V	69,9	53
20 VI	65,0	50
20 VII	64,0	49,0
20, VI:II	62,4	48

დაკვირვება აღდგენილ იქნა შემდგომი წლის 10 მაისისათვის. იენისის, ფელისის და აგვისტოს მონაცემები ადასტურებენ იმ გარემოებას, რომ ნარჩენების დაშლა-გახრწნა თითქმის გათანაბრდა.

მუხრანის მდელის ყავისფერ ნიადაგებში, აგვისტოში ჩახნული კორდის დაშლა მიმდინარეობს ორ პერიოდად: აგვისტოს ბოლო რიცხვებიდან ოქტომბრის შუა რიცხვებამდე. თითქმის თვენახევარი-ორი თვე; ამ დროს ორგანული ნარჩენების დაშლა მიმდინარეობს უფრო სწრაფად, უმთავრესად ბალახების მწვანე მასის ლაბილური და ნაზი ნაერთების ხარჯზე.

ნარჩენების დაშლის მეორე პერიოდია აპრილის ბოლო რიცხვები და მაისის დასაწყისი, როდესაც ისევ იწყება ნარჩენების დაშლის პროცესი.

აღნიშნულ ორ პერიოდში მიმდინარეობს უმთავრესად მცენარეული ნარჩენების დაშლა-გახრწნა, რომელიც ორი წლის განმავლობაში 52%-მდე აღრიცხული. როგორც ჩანს, ნარჩენების დაშლა საკვლევ ნიადაგებში შენელებული ტემპით მიმდინარეობს და ხანგრძლივია.

ნიადაგში ორგანული ნაშთების ასეთი თანდათანობითი დაშლა ჰუმუსის შემცველობას სტაბილურ ხასიათს აძლევს. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჰუმუსის შენარჩუნებისას, მის მდგრადობას ხელს უწყობს ის გარემოებაც, რომ ნაკორდალზე მომდევნო კულტურები, როგორცაა საშემოდგომო ხორბალი, სიმინდი — ქართული კრუგი და სხვ., დიდი რაოდენობით ტოვებენ ნარჩენებს, რომლებიც ერთგვარად აკომპენსირებენ მინერალიზებულ ორგანულ ნივთიერებებს.

ამრიგად, მრავალწლიანი ნათესბალახების ნარჩენების აგვისტოს თვეში ჩახნის შემდგომი პროცესების მიმდინარეობა იძლევა შესაძლებლობას დავასკვნათ, რომ მრავალწლიანი ბალახნარებით გაკორდებული მიწების დამუშავების პირველ წელს თავთუნის თესვა მიზანშეწონილია და მალალ მოსავალსაც აძლევს (30—37 ც/ჰა).

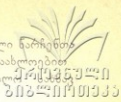
ბელარუსის რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები  
 ღრმობა (მეტრი)



საქართველო

საგარეო ურთიერთობების მინისტრის განყოფილება

სახეობა	ქვედა ნაწილის ღრმობა				წინა ნაწილის ღრმობა				მთლიანი ღრმობა				საგარეო ურთიერთობების მინისტრის განყოფილება	საგარეო ურთიერთობების მინისტრის განყოფილება
	მეტრი				სანტიმეტრი				სანტიმეტრი					
	0-10	20-25	30-50	70-80	0-10	20-30	40-50	70-80	0-10	20-30	40-50	70-80		
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,12	1,60	1,15	1,00	1,24	0,92	0,66	0,62	0,12	0,09	0,06	0,05	70,0	4,4
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,24	2,20	1,20	1,40	1,24	1,20	1,00	—	0,17	0,13	0,10	—	87,5	5,0
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,51	2,19	—	—	1,51	1,27	—	—	0,16	0,12	—	—	66,3	4,9
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,59	2,12	—	—	1,70	1,25	—	—	0,15	0,12	—	—	65,3	4,6
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,50	2,11	—	—	1,42	1,20	—	—	0,13	0,11	—	—	73,0	4,7
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,45	1,97	—	—	1,47	1,11	—	—	0,14	0,11	—	—	82,0	4,5
საქართველოს რესპუბლიკის მთავრობის მიერ დადგენილი ნორმები	2,40	1,90	—	—	1,40	1,10	—	—	0,13	0,10	—	—	81,5	4,5



თესლბრუნვაში ბალახებით დაკავებულ მინდვრებზე ორგანული ნარჩენთა რაოდენობა ფესვებისა და ნაწვერალის სახით 0—40 სმ ფენაში დაახლოებით შეადგენს 180—200 ც-მდე ჰაერმშრალ ორგანულ მასას ჰა-ზე, ხოლო 40—60 სმ ფენისათვის კი ის საშუალოდ 150 ც/ჰა უდრის.

ჩვენ შევეცადეთ მდელის ყავისფერ ნიადაგებში მუხრანის პირობებისათვის გადაგვეანგარიშებინა ნიადაგის სახნავი 0—30 სმ ფენისათვის ნახშირბადის და აზოტის საშუალო შედგენილობა. როგორც მეორე ცხრილიდან ჩანს, საცდელ ნაკვეთის — საწყისის (საკონტროლო ნიადაგებში) ჰუმუსის შემცველობა დაბალია, რომელიც 0—10 სმ ფენაში 2,12%/ს არ აღემატება. სიღრმისაყენ ჰუმუსის რაოდენობა მცირდება და 80 სმ ფენაში ის 1,08%/ს-მდე ეცემა. აქ ჰუმუსის შესაბამისად აზოტიც მცირეა, რომელიც ზედა (0—10 სმ) ჰორიზონტის ფენაში 0,12%-დან სიღრმისაყენ კლებულობს და 70—80 სმ ფენაში 0,05%-მდე ეცემა.

ამავე ცხრილში მოცემულია იმ ნიადაგებისათვის ჰუმუსისა და აზოტის საერთო მარაგი.

საკვები ნივთიერებების საერთო რაოდენობა ამ ნიადაგებში დაბალია, ჰუმუსის მარაგი 0—30 სმ ფენისათვის უდრის 70 ტ/ჰა-ზე, აზოტის რაოდენობა იმავე ფენაში შესაბამისად ჰუმუსისა შემცირებულია და ჰექტარზე 4,4 ტ უდრის (ცხრ. 2), როგორც მეორე ცხრილიდან ჩანს, აღნიშნულ ნიადაგებში ჰუმუსის მატება შემჩნეულია მრავალწლიანი ბალახების ქვეშ 0—30 სმ ფენაში. მრავალწლიანი ბალახნარევით ჰუმუსის მატება სახნავი (0—30 სმ), ფენისათვის ნიადაგის წონიდან 0,6—0,5%/ს-ს უდრის. ასეთი კანონზომიერება მეორდება ბალახებით დაკავებულ თესლბრუნვის ქვეშ განკუთვნილ ყველა მინდორზე. ცხრილში მოგვყავს მრავალწლიანი განმეორების შედეგად მიღებული საშუალო მონაცემები, ჰა-ზე 0—30 სმ ფენისათვის გადაანგარიშებით. ჰუმუსის მატება საშუალოდ აღწევს 12—18 ტ-მდე, რაც შეეხება აზოტს, იგი მატულობს დაახლოებით 0,02—0,05%/ს-მდე, ე. ი. ჰა-ზე 4—6 ც-მდე.

მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის ის ნაკვეთები, რომლებიც ძლეოდნენ ხორბლის მოსავალს 4—5 ც-ს, იშვიათად 7—10 ც-ს, ხოლო სიმირღისა 10—15 ც/ჰა-ზე. მათი გაკულტურების, გასტრუქტურების და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების ამალღების საფუძველზე, რომელიც გამოწვეული იქნა მალაი აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებით, მრავალწლიანი ნათეს-ბალახების შემწეობით თესლბრუნვებმა პურეულების მოსავლიანობა საგრძნობლად ამაღლა. სახელდობრ, მაგარი ხორბლის შავფხვის მოსავლიანობა აღწევდა 30—37 ც-მდე, კახი № 3—30—32 ც-მდე და სიმინდი „ქართული ჯიშის“ სამარცვლედ 70—79 ც/ჰა-ზე.

**В. ЛАТАРИЯ**

**ДИНАМИКА РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ В УСЛОВИЯХ ЛУГОВО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ МУХРАНИ**

**Резюме**

В Мухранском учебно-опытном хозяйстве Грузинского СХИ, в качестве компонентов травосмесей были подобраны люцерна синяя

(*Medicago sativa* L.) и райграс многоукосный (*Lolium multiflorum* L.). После 3-х лет стояния и 2-х летнего использования при 9-10 укосах было получено от 270 до 400 ц/га сена.

Количество органических остатков в виде корней и надземных масс на полях, занятых травами в слое 0—40 см, к моменту заделки составляет примерно от 180 до 200 ц/га воздушно-сухого вещества.

Процесс разложения заделываемой органической массы показал, что интенсивное разложение органической массы при заделке 23 августа на глубину 30—35 см происходит в 1-ый период, а позднее этот процесс выравнивается и протекает более умеренно и продолжительно (таб. 1).

На лугово-коричневых почвах в слое 0—30 см производили пересчет среднего количества азота и гумуса.

Увеличение содержания гумуса под действием многолетних трав на указанных почвах равно 0,5—0,6%, что в абсолютном выражении составляет 12—18 тонн гумуса на га. Что же касается азота, то его количество возрастает примерно на 0,02—0,05%, что означает прибавку 4—6 ц/га азота.

За ротацию севооборота в слое 0—30 см запас гумуса составляет 87,5 тонн на га против исходного в 70 т/га, а количество азота 5 т/га против 4,5 т/га.

Все это обусловило повышение урожайности озимой пшеницы до 37,0 ц/га (на контроле 18,0 ц/га), пропашных (кукуруза «Картули Круги») 70—79 ц/га (против 28 ц/га).

---



შ. ჩიკვაძე

**აფინიტეტის გავლენა პირველხარისხიანი ვაზის ნარგის გამოსავლიანობაზე**

საქართველოს მევენახეობის პრაქტიკაში ფილოქსერაგამძლე საძირე ჰიბრიდების გამოყენებას და მათზე მოსავლის მომცემი ვაზის ჭიშების მყნობას დიდი ხნის ისტორია და ფართო პრაქტიკული გამოყენება აქვს. მაგრამ სათანადო გარდატეხა ჯერ კიდევ არ მომხდარა პირველხარისხოვანი ნამყენების პროცენტული გამოსავლიანობის გადიდების მხრივ. ამის გამო ხარისხოვანი ნერგის გამოსავალი საშუალოდ 30—35%/მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ზოგიერთ მეურნეობასა და კოლმეურნეობაში იგი კვლავ უფრო დაბალია. ეს იმით აიხსნება, რომ აფინიტეტთან დაკავშირებული რიგი საკითხები ჯერ კიდევ დაზუსტებული და დამუშავებული არ არის. ასეთი საკითხების შესწავლა განსაკუთრებით აქტუალური გახდა მას შემდეგ, რაც მწვავე ხასიათი მიიღო ვაზების ქლოროზით დაზიანებამ და ვენახებში მეჩხერიანობის ზრდამ.

მონაცემები ცხადყოფს, რომ ზოგიერთ კოლმეურნეობასა და საბჭოთა მეურნეობაში ვენახების სიმეჩხრე 40%-ს აღწევს, ხოლო რესპუბლიკაში იგი საშუალოდ 20%-ზე მეტია. აქედან გამომდინარე, საქართველოს მევენახეობის ახლანდელი მდგომარეობა აქტუალურს ხდის ნამყენი ვაზის შეზრდა-შეხორცებისა და მისი შემდგომი გახარების საქმეში აფინიტეტის საკითხის შესწავლასა და დაზუსტებას. ცნობილია, რომ თუ სწორად შევარჩევთ სამყნობ კომპონენტებს, მაშინ დაკავშირებულ ორგანიზმთა შორის შეიქმნება კარგი ანუ საუკეთესო აფინიტეტი, მიღებული ნამყენი არ დაიმჩნევს დამყნობის შედეგს და იგი დაუახლოვდება დაუმყნელი ვაზის მდგომარეობას. ამის გამო ნამყენის შეხორცება დაუბრკოლებლად წარიმართება, მყენარე ნამყენის სახით ღონიერად გაიზრდება, სიმეჩხრე შემცირდება. რეგულარული და მაღალი მოსავლის მომცემი იქნება და მისი სიცოცხლეც გახანგრძლივდება [3, 4, 5, 6, 7, 8].

აქედან გამომდინარე, მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ვაზის ზოგიერთი სტანდარტული ჭიშის აფინიტეტი ფილოქსერაგამძლე ვაზის ძირითად საძირეებთან შეხორცების ინტენსივობისა და პირველხარისხოვანი ნამყენი ნერგის გამოსავლიანობის თვალსაზრისით.

სანამყენე ჭიშებიდან შერჩეული იქნა: რქაწითელი, საფერავი, ჩინური, გორული მწვანე, განჯური, ალიგოტე და შავი პინო, ხოლო საძირე ჰიბრიდები-



დან — ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ, რუპესტრის დულო, რიპარია X რუპესტრის 3309, ბერლანდიერი X რიპარია 420 ა და შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ. ჩატარებული გამოკვლევების შედეგები მოცემულია 1-ელ ცხრილში.

ცხრილი 1  
ვაზის სამრეწველო ჯიშების აფინიტეტი ფილოქსერაგამწლე საშირეებთან შეხორცების ინტენსიუობისა და პირველხარისხოვანი ნერვის გამოსავლიანობის მიხედვით (%-ობით)

საშირე	ბერლანდიერი X რიპარია 5-ბბ	რუპესტრის დულო	რიპარია X რუპესტრის 3309	ბერლანდიერი X რიპარია 420-ა	შასლა X ბერლანდიერი 41-ბ
სანამყენე					
რქაწითელი	53,7	43,3	37,9	37,7	57,4
სადერავე	47,0	49,5	38,7	26,4	47,4
ჩიხური	60,8	51,1	45,8	34,8	69,1
გორული მწვანე	58,4	36,2	34,1	26,0	41,6
განჯური	40,1	56,1	53,4	48,6	60,3
ალგოტე	39,5	51,2	33,8	21,2	60,0
პინო	35,0	48,1	43,0	32,5	45,6

ცხრილიდან ჩანს, რომ რქაწითელი პირველხარისხოვანი ვაზის ნერვის გამოსავლიანობითა და შეხორცების ინტენსიუობით უკეთეს მაჩვენებლებს იძლევა შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-თან და ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ-თან: ყარგ მაჩვენებლებს ამჟღავნებს, აგრეთვე, რუპესტრის დულოსთან: რქაწითელი შეხორცების მცირე უნარს და პირველხარისხოვანი ნერვის დაბალ გამოსავლიანობას იძლევა რიპარია X რუპესტრის 3309-თან და ბერლანდიერი X რიპარია 420 ა-ზე მყნობის შემთხვევაში.

საფერავი ყველაზე უკეთეს შეხორცებასა და პირველხარისხოვანი ნერვის გამოსავლიანობას იძლევა რუპესტრის დულოსთან შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-თან და ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ-თან შედარებით ნაკლები შედეგების მომცემია რიპარია X რუპესტრის 3309-სა და ბერლანდიერი X რიპარია 420 ა-თან.

ჩიხური ყარგ, თანაბარ შეხორცებასა და პირველხარისხოვანი ნერვის გამოსავლიანობას იძლევა შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-სა და ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ-თან, მათ მოსდევს რუპესტრის დულო და რიპარია X რუპესტრის 3309, ხოლო ბოლო ადგილს იკავებს ბერლანდიერი X რიპარია 420 ა-თან.

გორული მწვანე შეხორცებისა და პირველხარისხოვანი ნერვის გამოსავლიანობის უკეთეს უნარს იჩენს შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-თან, ხოლო მცირე შედეგების მომცემია ბერლანდიერი X რიპარია 5 ბბ-თან, რუპესტრის დულოსთან. რიპარია X რუპესტრის 3309-თან და ბერლანდიერი X რიპარია 420 ა-თან მყნობის შემთხვევაში.

განჯური შეხორცების ინტენსიუობისა და პირველხარისხოვანი ნერვის გამოსავლიანობის მაღალ მაჩვენებლებს იძლევა შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ-თან, რუპესტრის დულოსთან, რიპარია X რუპესტრის 3309-თან და ბერლანდი-



ერჩობისათვის 420 ა-თან, კარგად ხორცილება აგრეთვე ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ-თან მყნობისას.



ალიგოტე შეხორცების საუკეთესო შედეგებს და პირველხარისხის ნერგის გამოსავლიანობის მაღალ მაჩვენებლებს იძლევა შასლა X ბერლანდიერ 41 ბ-თან და რუპესტრის დულოსთან, შედარებით მცირე შედეგების მომცემია ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ-თან, რიპარია X რუპესტრის 3309-თან და ბერლანდიერ X რიპარია 420 ა-თან.

პინო თანაბარ შეხორცებასა და პირველხარისხოვანი ნერგის გამოსავლიანობის მაჩვენებლებს იწენს რუპესტრის დულოსთან, შასლა X ბერლანდიერ 41 ბ-თან და რიპარია X რუპესტრის 3309-თან, ხოლო შედარებით ნაკლები შედეგების მომცემია ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ-სა და ბერლანდიერ X რიპარია 420 ა-თან.

ამგვარად, საცდელად აღებული ყველა სანამყენე ჯიში შეხორცების ინტენსივობისა და პირველხარისხოვანი ვაზის ნერგის გამოსავლიანობის მიხედვით ყველაზე საუკეთესო აფინიტეტს იძლევა შასლა X ბერლანდიერ 41 ბ-თან. ანატომიური ანალიზის თვალსაზრისით შეხორცების სისრულისა და თანაბრობის მიხედვით კარგ შედეგებს იძლევა აგრეთვე, ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ-თან და რუპესტრის დულოსთან, ხოლო შედარებით ნაკლები შედეგების მომცემი აღმოჩნდნენ რიპარია X რუპესტრის 3309-თან, და ბერლანდიერ X რიპარია 420 ა-თან.

გამორკვა, რომ კომპონენტთა პირველადი შეხორცების დროს მერისტემული ზონა, რომელიც კალუსის ქსოვილში წარმოიშობოდა, ეკვროდა როგორც საძირის, ისე სანამყენის კამბიუმის ზონებს, რის შედეგადაც წარმოებდა ნამყენის შეხორცება. მერისტემული უჯრედები კამბიუმის გარე ზონაში წარმოქმნიდნენ ლატენის ახალ ქსოვილს, ხოლო შიგნით — მერქნის ქსოვილებს, რის შედეგადაც ზდება კომპონენტთა შორის კავშირის აღდგენა და მათი საბოლოო შეხორცება.

კარგად შეხორცებულ ნამყენებს ახასიათებდათ ჭრილობის გარშემო თანაბრად განვითარებული ახალი წლიური შრე მერქნისა და ლატენის ელემენტებისა, რომელიც ნამყენის კარგად შეზრდის ნამდვილი მაჩვენებელი იყო.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ მიერ საცდელად შერჩეული ჯიშები ბერლანდიერ X რიპარია 420 ა-თან ნამყენის გაზარების მცირე პროცენტს იძლეოდა, ნამყნობ ადგილზე ანატომიურ ქსოვილთა განვითარება და დიფერენცირება ნორმალურად მიმდინარეობდა, რის შედეგადაც მათგან მიღებული ნამყენები განსაკუთრებული სიმკვიდრით ხასიათდებოდა.

ბერლანდიერ X რიპარია 420 ა-ზე დამყნილი ვაზებიდან პირველხარისხოვანი ნამყენების დაბალი პროცენტული გამოსავლიანობა იმის მიზეზი უნდა იყოს, რომ ამ საძირეზე დამყნილი ვაზის ჯიშებს ახასიათებთ მყნობის ოპერაციის ჩატარებიდან რამდენაღმე გვიან და მცირე რაოდენობით ფესვთა სისტემის განვითარება, რაც, თავის მხრივ, უარყოფითად მოქმედებს და ერთგვარად აწელებს მყნობის კომპონენტების დროულ შეხორცებას. ამ უარყოფითი მოვლენის თავიდან აცილება და ხარისხოვანი ნამყენების გამოსავლიანობის გაღი-



დება შესაძლებელია ზრდის სტიმულატორების, განსაკუთრებით კი პეტეროაუქსინის გამოყენებით. პეტეროაუქსინის მოქმედებით შეიძლება დაეაჩქაროს ნამყენებზე ფესვების წარმოქმნა და გავაძლიეროთ მისი განვითარება.

მცენარეთა ფიზიოლოგიის კათედრაზე ჩატარებული ცდების შედეგად და, რომ ზრდის სტიმულატორები ხელს უწყობენ ქსოვილების და უჯრედების დაყოფას და აპირობებენ ახალი წარმოქმნების (მათ შორის ფესვებისა და კალუსების) მიღებას. ყოველივე ამას კი ჯეროვანი მნიშვნელობა აქვს ვაზის საძირისა და სანამყენეს უკეთესად და დროულად შეზორცებისათვის.

პეტეროაუქსინით დამუშავებულ ნამყენებში მნიშვნელოვნად აქტიურდება ფერმენტული პროცესები, მობილიზებულ მდგომარეობაში მოდის საკვები ენერგოპლასტიკური ნივთიერებები, რაც აგრეთვე დიდად უწყობს ხელს ნამყენის აღრეულ და ენერგიულ დაფესვიანებას. აღრე და კარგად დაფესვიანებული ნამყენი კი ნივთიერებათა (მაგ., წყლის, მინერალური საკვების და სხვ.) უკეთესი მოპოვების პირობებში აღმოჩნდება, რითაც შესაფერი პირობები იქმნება მყნობის კომპონენტების უკეთესი და ხარისხოვანი შეზორცებისათვის [1, 2].

ჩვენ მიერ წარმოებული ცდების შედეგებიდან ჩანს, რომ განჯტრი, ჩინოფრი, რქაწითელი, საფერავი და პინო ხასიათდებიან ფართო აფინიტეტით. რაც გამოიხატა მათი მრავალგვარი საძირისადმი კარგად შეგუებასა და შეთვისებაში, ხოლო ალიგოტესა და გორულ მწვანეს ასეთი შეგუების უნარი ნაკლებად აქვთ და მათ შეუძლიათ შეითავსონ საძირების მხოლოდ განსაზღვრული ჯიშის, რის გამოც მათ შეზღუდული აფინიტეტი ახასიათებთ.

სათბურში ნამყენების სტრატეფიკაციის დროს კომპონენტთა პრილობეაზე კალუსის თანაბარი განვითარება ჯერ კიდევ არ ნიშნავს იმას, რომ მათ კარგად აფინიტეტი ახასიათებთ, იმიტომ რომ სრულკალუსოვანი ნამყენების განვითარება სანერგეში დაუბრკოლებლად არ ხდება და ხშირ შემთხვევაში ალაგ-ალაგ შეინიშნება საფევი შრის წარმოქმნა, ასეთ ნამყენებში ახალი ელემენტების სრულად შეზორცებლობის გამო ირღვევა ნივთიერებათა ცვლის პირობები, ებრძოდ, საკვებ ნივთიერებათა გაცვლა-გამოცვლა საძირიდან სანამყენეში და პირიქით, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ვაზების ზრდა-განვითარების შესუსტება, მოსავლიანობის შემცირება და თვით ვაზების უმოკლეს პერიოდში გახმობაც კი და ვენახებში მეჩხერაიანობის წარმოქმნა, ამიტომ ვაწარმოეთ ასეთი ნამყენების ისევ სანერგეში დაბრუნება და მათგან პირველხარისხოვანი ნამყენების გამოსავლიანობის დადგენა. ჩატარებული გამოკვლევის შედეგები მოცემული გვაქვს მე-2-ე ცხრილში.

მე-2-ე ცხრილიდან ჩანს, რომ სანერგეში დარგული მეორეხარისხოვანი ნამყენებიდან პირველხარისხოვანი ვაზის ნერგის გამოსავლიანობის შედარებით მაღალ მაჩვენებლებს იძლევა იგივე სანამყენე ჭიშები რუპესტრის დულოსა და რიპარიაჯარუპესტრის 3309-ზე მყნობის შემთხვევაში, ამიტომ მეორეხარისხოვანი ნამყენების სანერგეში შებრუნება სავალდებულო ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს პირველხარისხოვანი ნამყენების პროცენტული გამოსავლიანობის გადიდების თვალსაზრისით.

საძირე	სანამყენე				
	5-ბ	დუღო	3309	420-ა	41-ბ
რქაწითელი	12,6	33,6	49,3	13,3	36,7
საფურავი	26,3	25,6	41,4	19,0	23,0
ჩიურბი	34,8	44,5	31,1	35,3	33,3
გორტელი მწვანე	35,2	34,6	45,6	22,8	30,0
განყო	40,6	53,5	50,6	40,0	25,0
აღლოტე	30,2	26,0	30,7	20,0	36,0
პინო	18,8	29,3	32,0	36,9	22,9

ამრიგად, სამყნობ კომპონენტთა შეხორცება ძირითადად დამოკიდებულია აფინიტეტზე, რომელიც არ არის მუდმივი და იცვლება საძირისა და სანამყენეს კომბინირების მიხედვით გარემო პირობებთან დაკავშირებით. ამიტომ ამა თუ იმ რაიონის ბუნებრივი პირობებისათვის შესაფერისი საძირებისა და სანამყენების შერჩევას, პირველხარისხოვანი ნამყენების გამოსავლიანობის გადიღებისა და ასეთი ნამყენებით ახალი ვენახების გაშენება-მეჩხერიანობის აღმოფხვრისა და მოსავლიანობის გადიღების თვალსაზრისით, უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს. ამ საკითხის უფრო სწორად გადაწყვეტის მიზნით მიზანშეწონილია გაშენდეს ადაპტაციისა და აფინიტეტის სპეციალური საცდელი ნაკვეთები, მაგრამ სამყნობი კომპონენტების შერჩევა უნდა მოხდეს მათი ყოფაქცევის წინასწარი შესწავლის გათვალისწინებით როგორც საკუთარ ფესვზე გაშენებულ ნარგავებში, ისე მყნობის სხვადასხვა კომბინაციებზე ცდების წინასწარი ჩატარების საფუძველზე და ბოლოს, ნამყენის წარმოება რიგ დანახარჯებთანა დაკავშირებული, როგორცაა: საძირე და სანამყენე მასალის შერჩევა და მომზადება მყნობისათვის, ნამყენების გაკეთებასთან დაკავშირებული ყველა სახის სამუშაო (დაჭრა, დაღობვა, ნახერხის მომზადება), ნამყენების სტრატეფიცირება და მასთან დაკავშირებული სამუშაო პროცესები და სხვ. აქედან გამომდინარე, პირველხარისხოვანი ნამყენების პროცენტული გამოსავლიანობა, როგორც წესი, გაანგარიშებული უნდა იქნეს მხოლოდ დამყნობილი ნამყენების საერთო რაოდენობიდან, რაც საშუალებას მოგვცემს ზუსტად განვსაზღვროთ ნამყენი ნერგის რეალური პროცენტული გამოსავლიანობა.

Ш. Г. ЧХИКВАДЗЕ

## ВЛИЯНИЕ АФФИНИТЕТА НА ВЫХОД ПЕРВОСОРТНЫХ СЕЯНЦЕВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

### Резюме

На Вазнянской экспериментальной базе Мухранского учебно-опытного хозяйства Груз. СХИ у распространенных в Грузии некоторых про-

мышленных сортов виноградной лозы нами был изучен аффинитет с точки зрения срастания с основными филлоксероустойчивыми подвоями и выходу первосортных привитых саженцев.

Из прививаемых сортов нами были отобраны: Ркаძულის მწიფე ვარიეტი, Чинური, Горули Муване, Ганджинский, Алиготе и Пино черный, а из подвоев: Берландиери х Рипария 5—66, Рупестрис дюло, Рипария х Рупестрис 3309, Берландиери х Рипария 420-а и Шасла х Берландиери 41-6.

В результате проведенных опытов выявлено, что все взятые для опыта, прививаемые сорта по интенсивности и равномерности срастания и выходу первосортных виноградных саженцев самый лучший аффинитет проявляют с Шасла х Берландиери 41-6. Хорошие результаты дают, так же с Берландиери х Рипария 5-66 и Рупестрис дюло. Менее результативными оказались с Рипария х Рупестрис 3309 и Берландиери х Рипария 420-а.

Несмотря на то, что вышеперечисленные сорта дают небольшой процент первосортных прививок с Берландиери х Рипария 420-а и Рипария х Рупестрис 3309, у них развитие и дифференциация анатомических тканей места прививки протекает нормально, в результате чего полученные привитые саженцы характеризуются особой стойкостью и высоким качеством.

Как видно из приведенного материала срастание прививочных компонентов в основном зависит от аффинитета, который не является постоянным, а изменяется в зависимости от комбинирования привоя и подвоя в связи с внешними условиями.

Подбор подвоев и сортов винограда, соответствующих естественными условиями того или иного района, имеет крайне большое значение для изучения вопроса аффинитета. Для разрешения этого вопроса целесообразно доложить специальные участки адаптации и аффинитета, где подбор компонентов должен произойти путем предварительного изучения их поведения как на участках с растениями на собственном корне, так и проведением предварительных опытов по комбинации прививок.

Производство прививок связано с целым рядом расходов, как подбор и подготовка подвойного и привойного материала для прививки, все виды работ (нарезка, намачивание, приготовление опилок) связанные с получением прививок, стратификация прививок и связанные с ней процессы и другие. Исходя из этого, процентный выход первосортных прививок, как правило должен быть рассчитан только из общего количества привитых саженцев, что даст возможность точно определить их реальный процентный выход.

#### ლიტერატურა

1. ალ. კობერიძე მცენარეთა ჰორმონ-სტიმულატორები, თბ., 1968.
2. ალ. კობერიძე — ნამყენი ვაზის ნერვის გამოსავლიანობის გადიდებისათვის ზრდის სტიმულატორ ჰეტეროაუქსინის გამოყენება, რეკომენდაცია, თბ., 1963.



3. ვ. ქახთარიაძე, რამიშვილი — გვეგნახება, თბ., 1958.
  4. А. А. Кипен — Прививка винограда «Вестник виноделия» 1892. **საქართველოს  
ზოგადი ინფორმაცია**
  5. С. А. Мельник — Производство виноградного привитого посадочного материала. Кишинев, Госиздат, Молд., 1948.
  6. T. Delmasso.—Bulletin de l'office international du vin, № 314, 1957.
  7. Vlahopoulos—Bulletin de l'office international du vin. № 316, 1957.
  8. K. Kroemer und H. Moog—Die Rebenveredlung, Berlin, 1938.
-



ა. ურუაშვილი

ლობიოსა და სოიას წინადა თესვისა და სივრცითაჲ შეთესვის წესის  
დადგენა მუხრანის ველის სარეზვან პირობებში

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა თესვის წესზე დამოკიდებულია მცენარეთა კვების არის სიდიდე, მისი ფორმა და განათების ინტენსივობა. ამასთანავე თესვის წესის მიხედვით ფართობი შეიძლება გაითხოვოს და გაიმარგლოს, ანდა ჩატარდეს ერთმხრივი თუ ორმხრივი კულტივაცია და ა.შ. [1, 2, 4, 5].

თესვის წესით ფართობის ერთეულზე მცენარეთა ოპტიმალური რაოდენობის რეგულირებას ვისახავდით მიზნად საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მუხრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის მემინდვრეობის სარეზვან ნაკვეთზე სამი წლის მანძილზე დაყენებულ ცდაში, რომელიც შედგებოდა 9 ვარიანტიდან, 4 განმეორებით (ცხრ. 1).

დანაყოფის ფართობი იყო (7 მ X 15 მ) 105 მ<sup>2</sup>, ვთესავდით შემდეგ ჯიშებს: სიმინდი — ქართული კრუგი, ლობიო — ცანავა — 3 და სოია — მოწინავე — 7.

საცდელი ნაკვეთი გეომეტრიის მდებარეობის ყველაფერ ნიადაგს, რომელიც ხასიათდება არამტკიცე სტრუქტურით. ჰუმუსის მცირე, ხოლო აზოტის უმნიშვნელო და ფოსფორის არასაკმარის შემცველობით [3].

ცდის დასაყენებლად ნასიმინდარი იწმინდებოდა მოსავლის ნარჩენებისაგან და იხენებოდა მზრალად 23—25 სმ სიღრმეზე. მომდევნო წლის ადრე გაზაფხულზე ხნული იფარცხებოდა, ტარდებოდა თესვისწინა კულტივაცია და წარმოებდა თესვა ცდის სქემის სრული დაცვით. მზრალად ხენის წინ შეგვექონდა მინერალური სასუქები აგროწესით გათვალისწინებული დოზით.

პირველ, მეორე, მესამე და მეოთხე ვარიანტებში ჩატარდა ორმხრივი (ყვარდიანი) კულტივაცია, მეხუთე და მეექვსე ვარიანტებში — კი ერთი მიმართულებით, ხოლო მეშვიდე ვარიანტი გაითხოვნა ხელით. რაც შეეხება მეხუთე და მეექვსე ვარიანტებს, აქ თესვის წესმა საშუალება არ მოგვცა ჩაგვეტარებინა კულტივაცია. ამიტომ ისინი გავყავით შუაზე და მათი ნახევარი გაემარგლეთ ხელით, ხოლო მეორე ნახევარი დავტოვეთ გამარგვლის გარეშე.

ცდის დროს ტარდებოდა ფენოლოგიური დაკვირვება და მოსავლის განმსაზღვრელი ელემენტების შესწავლა.

ცდის პირველ 1962 წელს ლობიო, როგორც წმინდა ნათესის, რომელიც სიმინდთან შეთესილი სრულ სიმწიფეში შევიდა 10 აგვისტოსათვის, ხოლო — 15 სექტემბრისათვის, ხოლო სოია 20 სექტემბრისათვის.

**ერკონული**

მცენარეთა სიმალის განაზომების მიხედვით სიმინდის ნათესში, ისე პარკონებშეთესილ ვარიანტებში საკმაოდ მაღალია გაიზარდა ვარიანტების მიხედვით ცვალებადობს 238,3—243,2 სმ-ის ფარგლებში. სოიას სიმალე წმინდად ნათესში აღწევს 132,1 სმ-ს, ხოლო სიმინდში შეთესილი — 118,9 სმ-ს, რაც შეეხება ლობიოს, იგი უმნიშვნელოდ, მაგრამ უფრო მაღალი გაიზარდა სიმინდთან შეთესილი, ვიდრე წმინდად ნათესში.

გამოირკვა, რომ სიმინდთან შეთესილი სოია ნაკლებად პარკდება და მცირე რაოდენობის მარცვლებს ივითარებს. ვიდრე წმინდად ნათესი, ლობიო კი სიმინდთან შეთესილი საშუალოდ 5 პარკს ივითარებს ერთ მცენარეზე და მათში საშუალოდ 18,5 ცალა მარცვალია, რაც შეეხება მესამე ვარიანტის გამარჯვებულ ნაწილს, სადაც ნათესი მეტისმეტად სქელია, ერთ მცენარეზე საშუალოდ პარკთა რაოდენობა აღწევს 2 ცალს, ხოლო მარცვალია რაოდენობა 8,4 ცალს, მეექვსე ვარიანტის გამარჯვებულ ნაწილზე კი მცენარეთა რაოდენობა ფართობის ერთეულზე ნახევრდება და ამის შედეგად ერთ მცენარეზე მარცვალია რაოდენობა 12,2 ცალამდე, ხოლო პარკთა რაოდენობა თითქმის ოთხამდე იზრდება. მეშვიდე ვარიანტზე იმის გამო, რომ მცენარეთა რაოდენობა კიდევ უფრო მცირდება ფართობის ერთეულზე, ერთ მცენარეზე მარცვალია რაოდენობა 28,3 ცალს, ხოლო პარკთა რაოდენობა 6,7 ცალს აღწევს. ზოლურად ნათეს მერვე და მეცხრე ვარიანტების ლობიოს ერთ მცენარეზე როგორც პარკების, ისე მარცვლების რაოდენობა მეშვიდე ვარიანტთან შედარებით რამდენადმე კლებულობს.

დადგინდა, რომ სიმინდში სოიას და ლობიოს განსაზღვრული რაოდენობით შეთესვისას კვლავ რატუნ-პულობრივი წესით თესვის შემთხვევაში სიმინდის 1000 მარცვლის წონა არ მცირდება, რაც შეეხება ლობიოს, მასი წმინდად მწყრივად თესვის (5 და 6 ვარიანტები) შემთხვევაში 1000 მარცვლის წონა ძლიერ მცირდება და ის 176,3—215,7 გ-ის ფარგლებში მერყეობს. ასევე დაბალია 1000 მარცვლის წონა ლობიოს ფართომწყრივად ნათეს მეშვიდე ვარიანტზე, ზოლურად თესვის შემთხვევაში — მერვე და მეცხრე ვარიანტებში კი ცვალებადობს 300—320 გრამის ფარგლებში.

პირველ ვარიანტზე სიმინდის მარცვლის საშუალო მოსავალი პა-ზე 66 ც-შეადგენს, ხოლო სიმინდთან სოიას შეთესვის შემთხვევაში, მესამე ვარიანტზე სიმინდის მარცვლის მოსავალია 64,6 ც და სოიასი 4,3 ც, ანუ სიმინდის წმინდად ნათესს ჯობნის 2,9 ც-ით (ცხრ. 1).

მათალია, სოიას შეთესვამ რამდენადმე (1,4 ც-ით) შეამცირა სიმინდის მარცვლის მოსავალი, მაგრამ დამატებით მივიღეთ მეორე კულტურის — სოიას მოსავალი, ანალოგიურ მდგომარეობასთან გვაქვს საქმე სიმინდში ლობიოს შეთესვის შემთხვევაშიც. ეს ფაქტი ერთხელ კიდევ მიუთითებს კვლავ რატუნ-პულობრივად თესვის შემთხვევაში სიმინდის წმინდად ნათესთან შედარებით შერეული ნათესის უპირატესობაზე. ასეთ შემთხვევაში შესაძლებელია სიმინდისათვის საჭირო სავალდებულო მოვლის პირობებში მივიღოთ ორი კულტურის საკმაოდ მაღალი მოსავალი.

ვარიანტი

მარცვლის მოსავლი ცენტნერობით ჰა-ზე წლებში

ვარიანტი	1962 წ.		1963 წ.		1964 წ.		საშუალო		
	ს/მ ნღი	ჰარკოსა-ნი	სიმინდი	ჰარკოსა-ნი	ს/მ ნღი	ჰარკოსა-ნი	სიმინდი	ჰარკოსა-ნი	სიმინდი და ჰარკოსა-ნი ერთად

1. კვარატულ-ბუღობრივი ნათესი (70x70სმ), ბუღნაში 2 სიმინდი	66,0		56,3		59,2		60,5		
2. კვარატულ-ბუღობრივი ნათესი (70x70სმ), ბუღნაში 4 სოია		24,5		16,3		16,5		19,8	
3. კვარატულ ბუღობრივი ნათესი (70x70სმ), ბუღნაში 2 სიმინდი და 1 სოია	64,6	4,3	53,9	3,6	53,2	4,2	57,9	4,0	62,9
4. კვარატულ-ბუღობრივი ნათესი (70x70სმ), ბუღნაში 2 სიმინდი ა ლობიო	63,2	3,2	53,0	4,1	57,7	4,7	57,9	4,0	61,9
5. ლობიოს მწკრივად ნათესი, მწკრივებს შორის 7,5სმ მწკრივში (კვარატულა შორის 10-12 სმ)		14,2		10,0		8,3		11,0	
6. ლობიოს მწკრივად ნათესი, მწკრივებს შორის 15სმ მწკრივში (კვარატულა შორის 10-12 სმ)		16,7		18,3		15,2		16,7	
7. ლობიოს დარბო მწკრივად ნათესი, მწკრივებს შორის 30 სმ მწკრივში (კვარატულა შორის 10-12 სმ)		21,9		17,1		23,2		20,7	
8. ლობიოს ზოღურად ნათესი, ზოღებს შორის 45სმ ზოღში 2 მწკრივი, მწკრივთა შორის 15სმ, მწკრივთა მწკრივთა შორის 10-12სმ		16,8		12,7		14,2		15,2	
9. ლობიოს ზოღურად ნათესი, ზოღებს შორის 45 სმ, ზოღში 3 მწკრივი, მწკრივთა შორის 15 სმ, მწკრივთა მწკრივთა შორის 10-12სმ		19,3		13,6		16,3		16,5	

ცდის მეორე ვარიანტზე სოიას საშუალო-საშუალო მოსავლი მეორე არ იყო — შეადგინა 24,5 ც/მღე. ეს ვარიანტი პირველ ვარიანტს 54,8 ც-ი საკვები ერთეულით ჩამორჩება, ხოლო მონელებადი ცილის მხრივ, პირიქით, მეორე ვარიანტი ჯობნის პირველს 251,8 კგ-ით ჰა-ზე.

მესამე ვარიანტზე, სადაც ბუღნაში 2 სიმინდთან ერთად აღიზარდა 1 სოია მარცვლის მოსავლის მატების პარალელურად გაიზარდა საკვებ ერთეულო რაოდენობა. ასე, მაგალითად, ძირითადი და შეთესილი კულტურის საკვებ ერთეულებშია ჰა-ზე შეადგინა 92,5 ანუ 4,2 ც-ით მეტი, ვიდრე პირველ ვარიანტზე. ასევე მეტია მონელებადი ცილა — იგი 121 კგ-ით ჯობნის პირველ ვარიანტს.





ამრიგად, კვარატულ-ბუდობრივი წესით თესვის შემთხვევაში ბუდობაში 2 სიმინდის აღზრდასთან შედარებით უმჯობესია სიმინდთან ერთად სოიოს შეთესვა, რადგან სიმინდის თესვის აგროტექნიკურ ღონისძიებებში სიმინდის მოხარობებში შესაძლებელია ორი კულტურის — სიმინდ — სოიოს ერთდროულად მოსავლის მიღება. სოია კი, როგორც ცნობილია, დიდი რაოდენობით შეიცავს ძვირფას ცილას.

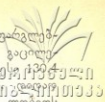
რაც შეეხება ცდის ბოლო ხუთ ვარიანტს, სადაც ლობიო წმინდად ითესება, მეხუთე ვარიანტზე მარცვლის მოსავალი 14,2 ცენტნერს არ აღემატება, ხოლო ამავე ვარიანტის გაუმარგლავად დატოვებული მეორე ნახევარი ძლიერ დასარეველიანდა და მარცვლის საპექტარო მოსავალმა 1,5—2,0 ც-ი შეადგინა მაშინ, როდესაც ამ წესით თესვის შემთხვევაში 5,5 ც-მდე ლობიოს თესლი იხარჯება ჰა-ზე. მეექვსე ვარიანტზე ხელით გამარგვლით მივიღეთ 16,7 ც მარცვლის მოსავალი ჰა-ზე. მეხუთე ვარიანტის მსგავსად ხშირი დგომის შედეგად მიცენარეები ნორმალურად ვერ განვითარდნენ, ნორმალურად ვერ წარიმართა დაპარკება და მარცვალთა ჩასახვა. ამ ვარიანტის მეორე ნახევარზე, რომელიც გაუმარგლავი დატოვებულ — ძლიერ გავრცელდა სარეველები და მიღებული მარცვლის მოსავალი ძლიერ აღწევდა სათესლე მასალის ხარჯს. რაც შეეხება მეშვიდე ვარიანტს, აქ ლობიოს მარცვლის მოსავალი მეხუთე ვარიანტს 7,7 ც-ით და მეექვსე ვარიანტს 5,2 ც-ით ჯობნის. მიუხედავად ამისა, მეშვიდე ვარიანტის რეკომენდება წარმოებისათვის მიზანშეუწონელია, რადგან მისი მექანიზებული დამუშავება შეუძლებელია. მერვე და მეცხრე ვარიანტებზე ნათესები ზოლებს შორის დამუშავდა მექანიზებით.

ამ წელს ლობიოს თესვის წესიდან უკეთეს შედეგს იძლევა ზოლურად ნათესი. ზოლში 2 ან 3 მწკრივის დატოვებით. თუმცა ზოლში 3 მწკრივის დატოვების შემთხვევაში სარეველები უფრო მეტი ინტენსივობით იზრდებიან, ვიდრე 2 მწკრივის დატოვების დროს.

ცდის მომდევნო 1963 წელს ლობიოს მარცვლის მოსავალი აღებული იქნა 24 აგვისტოს, ხოლო სოია და სიმინდი 10—12 ოქტომბერს. მიცენარეთა საშუალო სიმაღლე, ლობიოსა და სოიას დაპარკება, მარცვალთა რაოდენობა და 1000 მარცვლის წონა ვარიანტების მიხედვით წინა წლის ანალოგიურია. ამ წელს მეოთხე ვარიანტზე სიმინდის და ლობიოს მარცვლის საშუალო მოსავალი 57,1 ც-ს, ხოლო მესამე ვარიანტზე—57,5 ც-ს შეადგენს და იგი არ ჩამორჩება პირველ ვარიანტს. მეორე ვარიანტზე სოიას მარცვლის საპექტარო მოსავალი 16,3 ც-ია ჰა-ზე.

ამ წელსაც ლობიოს დაპარკება და მიცენარეზე მარცვალთა რაოდენობა განსაკუთრებით მცირეა მეხუთე და მეექვსე ვარიანტებზე. ე. ი. ლობიოს კვების მცირე არის დროს დაპარკება და პარკში მარცვლის ჩასახვა და განვითარება ძლიერ შეზღუდულია. მეხუთე და მეექვსე ვარიანტების გაუმარგლავად დატოვებული ნახევარებიდან აღებული მარცვლის მოსავალი მეტისმეტად მცირეა.

ცდის ბოლო 1964 წელს ლობიოს მარცვლის მოსავალი აღებული იქნა 13 აგვისტოს, სიმინდი — 8 ოქტომბერს, ხოლო სოიოს მოსავალი — 15 ოქტომბერს.



ამ წელს სიმინდის საშუალო სიმაღლე 246,7 სმ-იდან 249,0 სმ ფარგლებში გასული წლების მსგავსად სიმინდში შეთესილი სოიას სიმაღლე გაცილებით ნაკლებია წმინდად ნათესთან შედარებით. სოიას წმინდად ნათესს სიმაღლე 171,5 სმ აღწევს. რაც შეეხება ლობიოს სიმაღლეს ვარიანტების მიხედვით (მეშვიდე) არ განსხვავდება გასული წლების საშუალო სიმაღლისაგან. ლობიოს ერთ მცენარეზე პარკთა რაოდენობა ვარიანტების მიხედვით 1,7 ცალიდან 6,7 ცალის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო მარცვალთა რაოდენობა 4,1 ცალიდან 22,7 ცალამდე. 1000 მარცვლის წონა კი მერყეობს 169,8 გ-დან 341,4 გ-მდე.


წინა წლების მსგავსად, სიმინდის წმინდად თესვასთან შედარებით უპირატესობა სიმინდში სოიასა და ლობიოს შეთესვას უნდა მიეცეს. ასე, მაგალითად, სიმინდში სოიაშეთესილი (მესამე ვარიანტი) 3,2 ც-ით მარცვლის მეტ მოსავალს იძლევა სიმინდის წმინდად ნათეს (პირველ) ვარიანტთან შედარებით. ანალოგიურ მდგომარეობასთან გვაქვს საქმე სიმინდში ლობიოშეთესილ (მეოთხე) ვარიანტის შემთხვევაშიც. საკმაოდ მაღალია მარცვლის მოსავალი სოიას წმინდად ნათეს (მეორე) ვარიანტზე.

რაც შეეხება ლობიოს წმინდად ნათესი ვარიანტებიდან, მარცვლის ყველაზე მაღალი მოსავალი მიღებულია მეშვიდე ვარიანტზე და იგი 23,2 ც-ს შეადგენს, ხოლო ყველაზე დაბალი მეხუთე ვარიანტზე, ამ წელს მეხუთე და მეექვსე ვარიანტებზე გაუმარჯავად დატოვებული დანაყოფების ნახევრებზე ნათესი წინა წლების მსგავსად სარეველებისაგან დაიჩაგრა და მარცვლის მოსავალი თითქმის არ ყოფილა მიღებული.

სამი წლის საშუალო მონაცემებიდან ჩანს, რომ კვადრატულ-ბუდობრივი თესვის შემთხვევაში ბუდნაში 2 სიმინდთან ერთად სოიას 1 და ლობიოს 3 მცენარის აღზრდა სიმინდის სიმაღლეზე უარყოფით გავლენას არ ახდენს. სოია შეთესილი სიმინდში 12,2 სმ-ით ნაკლები სიმაღლისაა, ვიდრე სოიის წმინდად ნათესი.

რაც შეეხება ლობიოს წმინდად ნათესი ვარიანტებიდან, სქლად ნათესში (მეხუთე და მეექვსე ვარიანტები) საშუალო სიმაღლე რამდენადმე მეტია, ვიდრე ფართომწკრივად და ზოლურად ნათეს ვარიანტებზე. ამასთანავე ღეროს დიამეტრი კი თვალზომიერი შეფასებით გაცილებით მცირეა, ვიდრე ფართომწკრივად და ზოლურად ნათეს ვარიანტებზე. პარკთა და მარცვალთა მცირე რაოდენობას ივითარებს სქლად ნათესი (მეხუთე და მეექვსე) ვარიანტები, ხოლო მეტი რაოდენობით — ფართომწკრივად ნათესი (მეშვიდე) ვარიანტი (6,6 პარკი და 25,1 ცალი თესლი).

როგორც წმინდად ნათეს, ისე სოია და ლობიოშეთესილ ვარიანტებში სიმინდის 1000 მარცვლის წონა დიდად არ განსხვავდება. სოიას შემთხვევაში კი 1000 მარცვლის წონა წმინდად (მეორე ვარიანტი) ნათესში დაახლოებით 30 გ-ით გობნის სიმინდთან შეთესილი (მესამე ვარიანტი) სოიას 1000 მარცვლის წონას. 1000 მარცვლის წონის მიხედვით, უკეთეს შედეგს იძლევა ფართომწკრივად და ზოლურად ნათესი ვარიანტები. სიმინდში შეთესილი ლობიოს 1000 მარცვლის წონა 368,3 გ უდრის მაშინ, როდესაც ხშირად ნათეს მეხუთე და მეექვსე ვარიანტზე კი — 171,5 და 193,1 გ-ს აღწევს.



მარცვლის მოსავლიანობიდან ირკვევა, რომ სიმინდის მოსავლის სავალდებულო აგროტექნიკურ ღონისძიებათა გატარების შემთხვევაში სიმინდის წმინდად ნათესთან შედარებით სიმინდში შეთესილი სოიამარცვლის თესვაში სიმინდის მარცვლის მოსავალი საშუალოდ 3ა-ზე დიდი სიმაგიეროდ მიიღება ცილებით მდიდარი ოთხ ც-მდე სოიის ან ლობიოს მარცვლის მოსავალი. სიმინდისა და მასში შეთესილი პარკოსნის მარცვლის საშუალო მოსავალი 2,4 ც-ით მეტია მესამე, ხოლო 1,4 ც-ით მეტი მეოთხე ვარიანტზე პირველ ვარიანტთან შედარებით.

რაც შეეხება სოიას წმინდად ნათეს (მეორე) ვარიანტს, საშუალოდ მიღებულია 3ა-ზე 19,8 ც მარცვლის მოსავალი, რომელიც მუხრანის პირობებში დაბალი არ არის. ლობიოს წმინდად ნათესი ვარიანტებიდან მარცვლის ყველაზე მაღალ მოსავალს იძლევა მეშვიდე ვარიანტი, ხოლო ყველაზე დაბალს—მეხუთე ვარიანტი. მარცვლის შედარებით კარგი მოსავალი მიღებულია ფართომწკრივად და ზოლურად ნათეს ვარიანტებზე.

მეხუთე და მეექვსე ვარიანტებზე ლობიოს აღმონაცენი და მოზრდილი მცენარეც იმდენად ნაზია, რომ სარეველებისაგან გამომარგელას უარყოფითად რეაგირებს რაც შეეხება ამ ვარიანტების გაუმარგლავ ნათესებზე მცენარეებს. სარეველა მცენარეთა ძლიერი განვითარების გამო იჩაგრება. მარცვლის მოსავალს მკვეთრად ეცემა და 1—2 ც-ს აღწევს მაშინ, როდესაც ამ წესით თესვის შემთხვევაში 3 ც-დან 5,5 ც-მდე მაღალხარისხოვანი სათესლე მასალა იხარება.

## დასკვნა

1. კვლარატულ-ბუთობრივი თესვის შემთხვევაში თუ სიმინდის მოსავლის აღება მექანიზებული წესით არ არის გათვალისწინებული, უმჯობესია ბუდნაში 2 სიმინდთან ერთად აღიზარდოს 1 სოია ან 3 ლობიო.

2. სოიას კვლარატულ-ბუთობრივი ნათესი, როდესაც ბუდნაში 4 სოიას ჰექტარზე საშუალოდ 19,8 ც მარცვლის მოსავალს იძლევა, რომელიც სიმინდისა და სოიას ნარევიად ნათეს (მესამე) ვარიანტს საკვები ერთეულებით საგრძნობლად ჩამორჩება, ხოლო მონელებადი ცილის შემცველობით მნიშვნელოვნად აღარბებს.

3. ცდამი აღებულ ლობიოს წმინდად ნათეს ვარიანტებიდან, მარცვლის მაღალ მოსავალს იძლევა ფართომწკრივად ნათესი (მეშვიდე) ვარიანტი. იმის გამო, რომ მეხუთე, მეექვსე და მეშვიდე ვარიანტებში ლობიოს ნათესის შოვლის სამუშაოები, მწკრივებს შორის მანძილის სიმციროს გამო, მექანიზებულად შეუძლებელია, შათი წარმოებისათვის რეკომენდება მიზანშეუწონელია.

4. მწკრივად ნათეს (მეხუთე და მეექვსე) ვარიანტების გაუმარგლავად და ტოვებულ ნახევრებზე ნათესი მოლიანად იღებება სარეველა მცენარეთა ძლიერად განვითარების გამო.

5. ლობიოს წმინდად ნათესებიდან უკეთესია ზოლურად ნათესი (მეგრე და შვეტრე) ვარიანტები, როდესაც ზოლებს შორის მანძილი 45 სმ-ია, ზოლში კი 2 ან 3 მწკრივია. ზოლში 3 მწკრივის დატოვების შემთხვევაში სარევეებისა და ინტენსივობით ვითარდებიან, ვიდრე 2 მწკრივის დატოვების შემთხვევაში.

Г. КРУАШВИЛИ

## УСТАНОВЛЕНИЕ СПОСОБОВ СЕВА ФАСОЛИ И СОИ КАК В ЧИСТЫХ, ТАК И В СМЕШАННЫХ С КУКУРУЗОЙ ПОСЕВАХ В УСЛОВИЯХ ПОЛИВНОЙ ЗОНЫ МУХРАНСКОЙ ДОЛИНЫ

### Резюме

С целью установления оптимального количества растений фасоли и сои в чистом посеве и в смешанных с кукурузой посевах в условиях Мухранского учебно-опытного хозяйства на лугово-коричневой, карбонатной почве, в продолжении 3-х лет испытывались следующие способы посева:

1. Чистый посев кукурузы 70x70 см, в гнезде 2 растения.
2. Чистый посев сои 70x70 см, в гнезде 4 растения.
3. Смешанный посев 70x70 см, в гнезде 2 кукурузы и 1 соя.
4. Смешанный посев 70x70 см, в гнезде 2 кукурузы и 3 фасоли.
5. Рядковый посев фасоли, с междурядьями 7,5 см.
6. Рядковый посев фасоли, с междурядьями 15 см.
7. Широкорядный посев фасоли, с междурядьями 30 см.
8. Ленточный посев фасоли, с двумя рядами в ленте 45x15 см.
9. Ленточный посев фасоли, с 3 рядами в ленте, 45x15 см.

Расстояние между растениями в последних пяти вариантах 10—12 см.

Испытывались сорта кукурузы Картули круги, фасоль Цанава-3 и соя Моргтаве-7.

В первых четырех вариантах проведена двухсторонняя культивация, в 8 и 9 вариантах — в одном направлении, а в 7 варианте проведено ручное мотыжение. Что касается пятого и шестого вариантов, культивация-мотыжение не производились; на одной половине делянок была проведена ручная прополка, а другая половина была оставлена вне прополки.

По урожаю зерна выясняется, что при соблюдении агрокомплекса, если не предусмотрена механизированная уборка кукурузы, в гнезде с 2 растениями кукурузы следует оставлять 1 сою или 3 фасоли. Что касается сои в квадратно-гнездовом посеве, с наличием в гнезде 4-х сои, ее урожай зерна с га в среднем составляет 19,8 ц; она значительно отстает от урожая смешанных посевов кукурузы с соей содержанием кормовых единиц, но намного превышает по переваримому протеину.

Из чистых посевов фасоли, наивысший урожай 20,7 ц/га, получен с седьмого варианта, урожай восьмого и девятого вариантов соответственно 15,2 и 16,5 ц/га.

В седьмом варианте, где число растений на га не превышает 320 тысяч, на одном растении развивалось наибольшее количество, в среднем 6,6 бобов, с 25 зернами на каждом растении. Несмотря на это, рекомендовать производству этот способ посева фасоли нерентабельно ввиду того, что уход за посевами возможно производить только ручным мотыжением (из-за узкого расстояния междурядий, 30 см), что удороживает себестоимость продукции.

В чистых посевах фасоли, из испытанных вариантов наилучшими оказались ленточные посевы с расстоянием между лентами 45 см.

### ლიტერატურა

1. ს. თედორაძე — სამარცვლე პარკოსანი კულტურები და მათი მოსავლიანობის გადიდების ღონისძიებები, თბ; 1964.
2. ს. თედორაძე — ლობიო და სოია, თბ; 1965.
3. ვ. ლატარია — გუბრანის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის ნიადაგების ფიზიკური თვისებები, თბ; 1969. საქ. სას. სამ. ინსტ. შრომები, ტ. XVIII, 1957.
4. ა. ჯაფარიძე — ლობიო, თბ; 1962.
5. Иванов Н. Р. — Фасоль, Сельхозгиз, 1961.



5. ბენდინიშვილი

ვაზის ნაყენგამოსავლიანობის გადიდების ზოგიერთი ღონისძიება

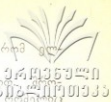
მცნობისათვის საძირკებად იყენებენ ფილოქერაგამძლე ამერიკული ვაზის ჯიშებს, რაზედაც ამცნობენ ისეთს, რომელიც აკმაყოფილებს როგორც სამეურნეო, ისე საწარმოო ხასიათის მოთხოვნებს.

მევენახეობის განვითარების დასახული გრანდიოზული გეგმის განხორციელება მოითხოვს რიგი საკითხების გარკვევასა და დაზუსტებას. სწორედ ამ მიზნით მრავალი წლის მანძილზე მუშავდებოდა ვაზის მცნობასთან დაკავშირებული საკითხები: სამცნობ კომპონენტთა (საძირე-სანამყენეს) ანატომიურ-ფიზიოლოგიურ თავისებურებათა შესწავლა, მცნობის ოპერაციის წესების დახვეწა და გაუმჯობესება, სადედე მეურნეობის მოწყობა, სანერგე მეურნეობის მოვლა, აგროღონისძიებათა ერთიანი სისტემის შემუშავება, ვაზის სხვადასხვა ჯიშთა აფინიტეტისა და ადაპტაციის საკითხების გარკვევა და სხვ. [1]. ყველა ამ ღონისძიებამ დიდი გავლენა მოახდინა ხარისხიანი ვაზის ნაყენის მიღებისათვის ბრძოლის საკითხში მართებული ღონისძიებების გამომუშავებაზე.

მიმდინარე ხუთწლეულში საქართველოში დიდმნიშვნელოვანი ღონისძიებები დასახული მრავალწლიანი კულტურების მოსავლიანობის შემდგომი გადიდებისა და ახალი ნარგავების გაშენებისათვის ბრძოლის საქმეში. გეგმის მიხედვით გათვალისწინებული გასაშენებელი ფართობის 66 ათასი ჰა-დან ვენახი უნდა გაშენდეს 20 ათას ჰა-ზე. ვენახების ფართობი 1970 წელთან შედარებით 117,8 ჰა-დან 1975 წლისათვის 131,9 ათას ჰა-მდე, ე. ი. 14,1 ათასი ჰა-ით უნდა გადიდდეს.

1972 წლის ნოემბერში საქართველოს კომპარტიის აქტივის კრებაზე აღნიშნულ საკითხებს შორის განიხილეს მევენახეობასთან დაკავშირებული რიგი პრობლემები. 1972 წელს რესპუბლიკის ყურძნის წარმოების გეგმა მხოლოდ 41,1%/ით შესრულდა. შეუსრულებლობის მიზეზია სიმეჩხერეც. იგი (ვენახების სიმეჩხერე) 25 ათას ჰა ვენახის ფართობს გვაკარგვინებს.

მევენახეობა რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია. იგი მშრომელთა ყურადღებასა და დიდ სიყვარულს იმსახურებს, რის გამოც ხარისხიანი ნაყენი ვაზის ნერგის მაღალგამოსავლიანობას გადამჭრელი



ზისა და სუნთქვის პროცესებთან დაკავშირებით და გამოთქვა აზრი, რომ ელექტროდენები პირდაპირ დამოკიდებულებაში არიან სუნთქვასთან. მიჩურინი დიდად დაინტერესდა მცენარეთა ელექტროკულტურით. მისი მამი „თესლებიდან ახალი კულტურული ჯიშების გამოყვანა“ [9], რომელიც პირველად 1911 წელს გამოქვეყნდა, იგი მრავალჯერ იხსენიებს თავის ცდებს, სადაც მცენარის განვითარებაზე ერთ-ერთ მოქმედ ფაქტორად ელექტრობას მიიჩნევს: „სასუქი გასაოცარ შედეგს იძლევა, თუ კვლებს, სადაც ახალგაზრდა ნათესარები იზრდებიან, ელექტრიზაციას ჩავეუბრებთ. მაგრამ იმ პირობით, რომ დენის ძაბვა 2 ვოლტს არ უნდა აღემატებოდეს. მაღალი ძაბვის დენი, ჩემი დაკვირვებით, ამ საქმეში უფრო ზიანის მომტანია, ვიდრე სარგებლობისა“ (ტ. 1, გვ. 228, რუსული გამოცემა).

მცენარეებზე ელექტროდენის გავლენის შესახებ ლაპარაკია აგრეთვე ვაზის ახალი (ყინვაამტანი) ჯიშების გამოყვანის აღწერისას — „უერძის ახალგაზრდა ნათესარების კარგ განვითარებაზე, განსაკუთრებით ძლიერ გავლენას ახდენს კვლების ელექტრიზაცია. მაგრამ აქაც, დენის ძაბვა არ უნდა აღემატებოდეს 1.5—2 ვოლტს. უფრო მაღალი ძაბვის დენი, ჩემი დაკვირვებით, მავნებლობას ახდენს მცენარის ჯანსაღ განვითარებაზე“ [9].

მცენარეთა ელექტროკულტურაზე, კერძოდ, ვაზის ელექტროკულტურაზე, 1900—1902 წლებში დიდი მუშაობა ჩაატარა ა. დიდებულიძემ [10].

კენკროვანებზე (1910—1913 წწ.) საცდელ ნაკვეთს ფარადნენ ლითონის ბაღით, რომელსაც უერთებდნენ დადებით ელექტრობას, ხოლო ნიადაგს კი — უარყოფითს. ელექტრული ძაბვა ბადესა და მიწას შორის შეადგენდა 52 კვტ. ამ ნაკვეთზე კენკრა მწიფდებოდა 10 დღით ადრე და მოსავალი გაცილებით მეტი იყო, ვიდრე საკონტროლოს შემთხვევაში.

ტიმირიაზევი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა მცენარეებში ელექტრულ მოვლენათა შესწავლას და წერდა, რომ ორგანიზმის სიცოცხლის ხარისხი ყოველთვის უკეთესად ისაზღვრება შინაგანი ელექტრული პროცესების მიხედვით ე.წ. უარყოფითი რხევის დენის განსაზღვრებით ... ამ ზერხის საშუალებით შეიძლება მცენარეში აღმოვაჩინოთ თვით სიკვდილის მომენტი, თუნდაც ის არ მგდავანდებოდეს არავითარი იმ გარეგანი გამოვლინებებით, რომლებიც გაცილებით გვიან შეინიშნებოდა.

1958—1960 წლებში გამოქვეყნებულია მასალა, მცენარის ზრდის სტიმულირების მიზნით მაღალი ძაბვის ელექტრული ველის გამოყენებაზე ვაზის კალმების დაფესვიანებაზე; მაგრამ ეს მასალა დიდი არ არის, რადგან დაკვირვება აწარმოეს ვიწრო მასშტაბით და ამიტომ ის არ იძლევა ამომწურავ პასუხს ელექტროსტიმულაციის რიგ მნიშვნელოვან კითხვებზე.

შემდეგ წლებში ამ მიმართულებით აწარმოებენ მუშაობას მთელი რიგი კვლევითი დაწესებულებები და ინსტიტუტები: ლენინგრადის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, ჩელიაბინსკის პედაგოგიური ინსტიტუტი, საქართველოს მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს მეზღაღობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი. საკვლევი საკითხ-

ებია: თესლებისა და კალმების დამუშავება, ნაკვეთზე განლაგებულ მცენარე-  
ებზე მოქმედება, პოლარობასთან კავშირის საკითხის შესწავლა, ნიადაგზე ელ-  
ექტროდენის ზემოქმედება და სხვ.

ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატის, უფროსი მეცნიერი ვ. მ. მკვირვაძის  
ქავას მიერ კვლევის დროს გამოყენებულია მაღალი ძაბვის ელექტროველი,  
მაღალი სიხშირის ველის დენი (სიხშირე 13—27 მეგაჰერცი); ბგერითი სიხში-  
რის რხევები (100 მეგაჰერცი) ულტრაიისფერი სხივები და სხვ. მრავალი [4].

მისი კვლევით დადგინდა, რომ მაღალი ძაბვის ცვალებადი ელექტრული  
ველი ვაზის კალმების დაფესვიანებას აჩქარებს, ხოლო მაღალი სიხშირის ელ-  
ექტრული ველის დენმა ვაზის კალმების დამუშავებაზე არ მოახდინა მასტიმუ-  
ლირებელი გავლენა. ასევე დადებითი შედეგი არ მოიტანა წყალში ბგერითი  
სიხშირით ვაზის კალმების დაფესვიანებამ. მოცემულ რეჟიმში ულტრაიისფე-  
რი სხივების მოქმედებამ კი, ვაზის კალმებზე უარყოფითი გავლენა მოახდინა.

ამ სტატიამი დასმულ საკითხზე ჩატარებული ყველა სამუშაოს განხილვა  
შეუძლებელია, მაგრამ მოყვანილი მასალებიდან ჩანს, რომ ელექტროსტიმულა-  
ციის გამოყენება ვაზის ნამყენგამოსავლიანობის ამაღლებისა და ხარისხობრი-  
ვი მაჩვენებლების გაუმჯობესების მიზნით ახალი საკითხია. აღსანიშნავია, რომ  
მცირეა ისეთი შრომები, სადაც მცენარეში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცე-  
სებზე (ფიზიოლოგიური მაჩვენებლები და სხვ.); ელექტროძაბვის ან სხვა ელ-  
ექტრომოვლენების ზეგავლენა იყო შესწავლილი და გაშუქებული; ამ მხრივ  
ვაზი და სხვა მერქნიანი მცენარეები ნაკლებადაა შესწავლილი.

როგორც აღვნიშნეთ, წლების მანძილზე ვსწავლობდით ნამყენების წარ-  
მოების მიმართულებით ხარისხოვანი ნერგების მიღებას, პროცენტული გამო-  
სავლიანობის გადიდებაზე მაღალი ძაბვის ელექტრული ველის გავლენას და  
მისით გამოწვეულ ცვლილებებს.

ჩვენი მიზანი იყო შევესწავლა ელექტროსტიმულაცია გააუმჯობესებდა  
თუ არა ვაზის ნამყენების ხარისხობრივ და რაოდენობრივ მაჩვენებლებს;  
ელექტროსტიმულაციისა და ჰეტეროაუქსინის ერთად (კომბინირებულად) გამო-  
ყენება, კიდევ უფრო მეტად ამაღლებდა თუ არა ვაზის ნამყენის ხარისხობრივ  
და რაოდენობრივ მაჩვენებლებს, ცდის სხვადასხვა ვარიანტებში ბიოფიზიო-  
ლოგიური პროცესების შესწავლისას სხვა სტიმულატორებთან შედარებით  
ელექტროსტიმულაციის საცდელი ვარიანტები აღმოჩნდებოდა თუ არა უპირა-  
ტესი.

ჩვენს ცდებში ყველა წელს გამოვიყენეთ ჰეტეროაუქსინის 0.020% წყალ-  
ხსნარი და მაღალი ძაბვის ცვალებადი დენის 2 განსხვავებული რეჟიმი, სახელ-  
დობრ:

### 1 რეჟიმი

1. კალმების ტენიანობა 39—40%.
2. ელექტროდებზე მიყენებული ძაბვა 48 კვ,
3. მანძილი ელექტროდებს შორის 6 სმ,
4. დიელექტრული ფენის სისქე  $d_1 + d_2$ , ე. ი. 2 სმ,





5. ელექტრული ველის დაძაბულობა საერთოდ  $E = \frac{48}{6} = 8$  კვ/სმ
6. ელექტრული ველის დაძაბულობა თვით დასამუშავებელ კალამში  $E_{კალ.} = 4,8$  კვ/სმ.
7. ზემოქმედების ხანგრძლივობა სექუნდებში — 12 სექ.
8. მოქმედების დოზა მოსული ერთ კალამზე ჯოულებში = 5,06.

## II რ ე ე მ ი

1. კალმების ტენიანობა 39—40%.
2. ელექტროდებზე მიყენებული ძაბვა — 63 კვ.
3. მანძილი ელექტროდებს შორის — 3,3 სმ.
4. დიელექტრული ფენის სისქე საერთოდ — 2 სმ.
5. ელექტრული ველის დაძაბულობა საერთოდ — 18 კვ.
6. ელექტრული/ვ დაძაბულობა თვით დასამუშავებელ კალამში —  $E_{კალ.} = 8,5$  კვ — კვ/სმ.
7. ზემოქმედების ხანგრძლივობა —  $t = 18$  სექუნდი.
8. ზემოქმედების დოზა მოსული ერთ კალამზე ჯოულებში,  $D = 12,8$  ჯოული.

ცდის სხვადასხვა ვარიანტში, გარდა აგროტექნიკური მხარისა, შვეისწყალეთ მარედუცირებელი შაქრების, საერთო შაქრებისა და სახამებლის დინამიკა. სამყნობი მასალის (საძირე მასალის) ელექტრულ ველში სტიმულირებას — დამყოფებით და სათანადო დოზირებით აწარმოებდა საქართველოს მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის კვლევითი ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი მუშაი, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, ლაბორატორიის გამგე გ. კუჭავა.

## ცდის ვარიანტები

1. ელექტროსტიმულაციით დამუშავებული ნამყენების გამოსავლიანობა და მათში მომხდარი ბიოფიზიოლოგიური ხასიათის ცვლილებები:
  - ა) დაუმბალი საძირე მასალა გატარდა (დავყოვნეთ მაღალი ძაბვის ელექტრულ ველში პირველი რეჟიმით).
  - ბ) დაუმბალი საძირე მასალა გავაჩერეთ (დავყოვნეთ) მაღალი ძაბვის ელექტრულ ველში მეორე რეჟიმით.
2. ჰეტეროაუქსინის წყალხსნარით დამუშავებული საძირე მასალის გამოყენებით ნამყენების გამოსავლიანობა და მათში მომხდარი ბიოფიზიოლოგიური ხასიათის ცვლილებები.
3. ელექტროსტიმულაციით და შემდეგ ჰეტეროაუქსინის წყალხსნარით დამუშავებული საძირე მასალის გამოყენებით, ნამყენგამოსავლიანობა და მათში მომხდარი ბიოფიზიოლოგიური ხასიათის ცვლილებები:
  - ა) დაუმბალი საძირე მასალა გატარდა (გავაჩერეთ) მაღალი ძაბვის ელექტროველში პირველი რეჟიმით და შემდეგ ჩაიწყო ჰეტეროაუქსინის 0,020%-იან წყალხსნარში ცნობილი წესით;

ბ) დაუმბალი საძირე მასალა გატარდა (გავაჩერეთ) მაღალი ელექტრულ ველში მეორე რეჟიმით და შემდეგ წესისამებრ დაუმბადა ჰეტეროაუქსინის 0, 020%-იან წყალხსნარში.

4. საკონტროლო — საძირე მასალაზე ყოველგვარი ზემოქმედების გარეშე გაკეთდა ნამუყენები.

ყველა დასახელებულ შემთხვევაში ვსწავლობდით ხარისხოვანი ნამუყენის გამოსავლიანობას, მათში მოხდარი ბიოქიმიური ხასიათის ცვლილებების ანალიზები ტარდებოდა ცნობილი მეთოდებით (ბერტრანის რაოდენობრივი მეთოდი), [11, 12] და სხვ.

ჩატარებულმა კვლევამ, მიღებულმა შედეგებმა და მისმა გაანალიზებამ გვიჩვენა:

1. ხარისხოვანი ნამუყენების პროცენტული გამოსავლიანობის მაღალი მაჩვენებელი მოგვცა ელექტროსტიმულაციისა და ჰეტეროაუქსინის კომბინირებულმა (ერთად) გამოყენებამ = 1969 წ. — 65,0%, 1970 წ. — 80,0%, ეს იმ დროს, როდესაც საკონტროლო შესაბამის წლებში მოგვცა 25,6% და 46,6% (ცხრ. 1).
2. შედარებით საკონტროლოსა და ზოგიერთ საცდელ ვარიანტზე, ჰეტეროაუქსინის წყალხსნარის გამოყენებით მივიღეთ უკეთესი და მაღალი ნამუყენგამოსავლიანობა, რითაც ერთხელ კიდევ დადასტურდა ამ სტიმულატორის კეთილსასურველი მოქმედება ვაზის ნამუყენის კარგი შეხორცებისა და დაფესვიანების თვალსაზრისით.
3. ცდებში მიღებული შედეგების მიხედვით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია და საჭირო შემთხვევაში შესაძლებელია გამოვიყენოთ მარტო ელექტროსტიმულაცია, რადგან შედარებით საკონტროლოსთან მეტი გამოსავლიანობა და აგროტექნიკური შეფასების მიხედვით კარგი ნამუყენები მივიღეთ.
4. ჩვენ მიერ გამოყენებულმა ორმა რეჟიმმა (შედარებით დაბალი და შედარებით მაღალი) ურთიერთისაგან განსხვავებული მოქმედება და შედეგი მოგვცა, როგორც ხარისხოვანი ნამუყენების პროცენტული გამოსავლიანობით, ისე უმრავლეს შემთხვევაში ზოგიერთ ბიოფიზიოლოგიურ მაჩვენებელთა დინამიკით და ცვალებადობით.
5. პროცენტული გამოსავლიანობით პირველხარისხოვანი ნამუყენების მიღების თვალსაზრისით ჩვენს ცდებში საცდელმა ვარიანტებმა საკონტროლოსთან შედარებით ყველა წლებში უპირატესობა გამოამჟღავნეს. ამიტომ მიგვაჩნია: საჭირო შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ წარმოებაში, საცდელ ვარიანტებში არსებული ყველა მასტიმულირებელი მოქმედებანი (მარტო ელექტროსტიმულაცია, როგორც პირველი ისე მეორე რეჟიმი; უპირატესად კი ელექტროსტიმულაციის კომბინირებულად ჰეტეროაუქსინის წყალხსნართან გამოყენება), (ცხრ. 2).
6. ცდებში შეინიშნება, რომ ფერმენტ კატალაზას აქტივობა იზრდება შედარებით მაღალი ძაბვის ელექტროსტიმულაციისა და ჰეტეროაუქსინის კომბინირებული გამოყენებით, რაც მიღებული შედეგებით ცხადჰყოფა



ხარისხოვანი ნამუყენების მაღალპროცენტულ გამოსავლიანობას ეს განსხვავება შეინიშნება რამდენიმე საცდელსა და უფრო მეტად საკონტროლო ვარიანტებთან შედარებით.

7. ასკობინის მყავას (იგივე ვიტ. „C“) შესწავლისას, როგორც მცირე, ისე საკონტროლო ვარიანტებში ადგილი ჰქონდა მნიშვნელოვან მატებას, ანალიზის ბოლო ვადაში ასე აისახა: 177,4 მგ%; 193,6; 264,0; 228,8; 290,4 და 237,6. აქაც ზოგიერთ ვადაში ყველაზე უფრო მეტად წარმოგვესახა: 228,8; 290,4 და 264,0.
8. ფერმენტ პეროქსიდაზის შესწავლისას აღინიშნა მისი მეტად მცირე რაოდენობა და ზოგიერთ ვადაში სრულებით არ იყო. 1969 წლის ცდების პირველ ვადაში ფერმენტი პეროქსიდაზა სრულიად არ აღმოჩნდა, შემდეგ ვადაში ცვალებადობდა მცირე განსხვავებით. 1970 წლის მასალებში 6 ანალიზის ვადიდან პეროქსიდაზა სამში აღმოჩნდა და ისიც ზოგიერთ ვარიანტში. ჩვენის აზრით, მისი არსებობა და დინამიკა რაიმე ენონზომიერებას არ გვაძლევს.
9. სუნთქვის მაჩვენებლის შესწავლისას შეინიშნა ელექტროსტიმულაციისა და პეტეროაუქსინის ერთად გამოყენებით სუნთქვის ინტენსივობის გაძლიერება. უფრო მეტად, სუნთქვის ინტენსივობა დაბალი მაჩვენებლებით აღინიშნა თითქმის ყველა ვადაში საკონტროლოს შემთხვევაში.

დამაჯერებლად მივიჩნევთ, რომ ჩვენ მიერ გამოყენებული სტიმულაციის სახეები (საცდელი ვარიანტები) ცალ-ცალკე და ერთად გამძლიერებლად მოქმედებენ სუნთქვაზე. ამ პროცესის გაძლიერება კი ერთ-ერთი ძირითადი წყაროა იმ ენერჯისა, რომელიც საჭიროა ნამუყენთა შეხორცებისა და ფესვების წარმოქმნისათვის.

10. შედარებით მაღალი დონით გამოყვანულა ფიზიოლოგიური მაჩვენებლების აქტივობა ელექტროსტიმულაცია+პეტეროაუქსინისა და ცალკე პეტეროაუქსინის გამოყენებისას.
11. ჩვენი კვლევისას აღმოჩნდა, რომ მარტო ელექტროსტიმულაციის გამოყენების შემთხვევაში ზოგჯერ ადგილი აქვს ზოგიერთი ფიზიოლოგიური მაჩვენებლის დაქვეითებას, ანალიზის ზოგიერთ ვადაში.
12. საინტერესოა მიღებული შედეგები ნაშობრწყლებზე. სადაც გამოყვანულა აღინიშნა, რომ ადგილი აქვს რთული ნივთიერებების — სახამებლის ანალიზის ვალების მიხედვით თანდათანობით კლებას, რაც საყურადღებოა სხვა შედარებით მარტივი ნივთიერებების (ნაშობრწყლების) მატების თვალსაზრისით. რომ უზრუნველყოფილი იქნეს სუნთქვის მაღალ დონე და საჭირო შემთხვევაში ფესვებისა და გალუსის წარმოქმნისათვის საჭირო რთული ნივთიერებების მომდინარე სინთეზური პროცესები, აქვე დაესტენა, რომ ამ მარტივ საცდელ ვარიანტებში გამოინადის წარმოადგენს ელექტროსტიმულაციის პირველი რეჟიმით დამუშავებული მასალა, რომელიც სათანადო ახსნას მოითხოვს. შემდეგისათვის საჭიროდ ვთვლით გამოყენებულ ვარიანტებში მოსდეს ანატომიური და მიკროკიმიური შესწავლა.

საქარს მუდგები, სპეციალისტების წარმომადგენელი კომპლექსი, და  
 ავიატექნიკური მუდგების მსახურებები



საქართველოს  
 დამცველობის  
 სამინისტრო

ავიატექნიკური მუდგები

კომპლექსის №	სახელისწოდება კომპლექსის №	კაპიტლების რაოდენობა	რაზმის შემადგენელი საპროცედურების რაოდენობა	მუდგის რაოდენობა დასავლეთის განყოფი- ლების მუდგები	სადაცაა სპეციალისტ- ების რაოდენობის რაოდენობა	სპეციალისტების წილი მუდგის შემადგენელი კომპლექსის	ავიატექნიკური მუდგები				საერთო რაოდენობა	სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)
							სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა			სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა						
							სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)	სადაც (მუდგები)							
I	1	1	ავიატექნიკური მუდგების რაოდენობა	264	177	43,6	110	43,6	10,5	20,5	10,9	25,1	2,4	17,2		
			2) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	264	191	32,4	224	40,1	11,2	21,5	9,0	24,5	2,7	19,2		
			3) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	264	191	32,4	224	40,1	11,2	21,5	9,0	24,5	2,7	19,2		
II	2	2	ავიატექნიკური მუდგების რაოდენობა	200	135	34,0	180	37,6	11,5	16,7	11,7	22,9	2,7	16,2		
			3) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	200	135	34,0	180	37,6	11,5	16,7	11,7	22,9	2,7	16,2		
III	3	3	ავიატექნიკური მუდგების რაოდენობა	264	202	35,4	160	40,4	9,5	18,0	10,0	25,3	2,0	14,8		
			2) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	264	202	35,4	160	40,4	9,5	18,0	10,0	25,3	2,0	14,8		
			3) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	264	202	35,4	160	40,4	9,5	18,0	10,0	25,3	2,0	14,8		
IV	4	4	ავიატექნიკური მუდგების რაოდენობა	392	75	25,3	100	34,1	6,1	7,4	7,3	17,3	2,3	20,9		
			3) სადაცაა სპეციალისტების რაოდენობა	392	75	25,3	100	34,1	6,1	7,4	7,3	17,3	2,3	20,9		

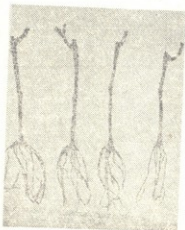
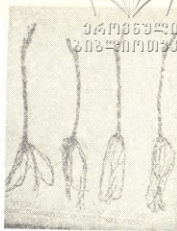
Հանրային կրթության համակարգի մեթոդական կենտրոնի օգնությամբ  
 Հայաստանի Հանրապետության կրթության նախարարության կողմից  
 իրականացվող «Գրագրություն» դասընթացի  
 արդյունքները (2010 թ. մտնողներ)



Կատեգորիա	Վարչական շրջան	Կրթական հաստատություն	Կարգի և անվանը ընդհանուր	Մեթոդական կենտրոնի կողմից		Մեթոդական կենտրոնի կողմից ընդհանուր	Վարձատրվողների քանակը			Վարձատրվողների կազմը				
				հասցանակ	%		Կրթական կենտրոնի կողմից	Կրթական կենտրոնի կողմից	Կրթական կենտրոնի կողմից	Կրթական կենտրոնի կողմից	Կրթական կենտրոնի կողմից	Կրթական կենտրոնի կողմից		
I	Երևան	1 Երևանի համալսարան	Երևանի համալսարանի կրթական կենտրոնի կողմից	275	146	53	173	2,05	0,1	13,7	11,4	21,28	2,07	7,1
		2 Երևանի հայկական համալսարան	•	240	144	60	171	28,5	9,05	14,5	12,2	22,9	2,01	6,2
		3 Երևանի հայկական համալսարանի կրթական կենտրոնի կողմից	•	200	112	56,4	133	41,1	7,8	12,7	—	20,68	1,85	7,07
III	Երևան	4 Երևանի հայկական համալսարանի կրթական կենտրոնի կողմից	•	200	103	51,5	100	40,7	9,6	13,6	11,0	21,9	2,5	7,0
		5 Երևանի հայկական համալսարանի կրթական կենտրոնի կողմից	•	200	176	88,0	207	56,5	11,4	24,6	10,9	25,0	2,0	12,5
		6 Երևանի հայկական համալսարանի կրթական կենտրոնի կողմից	•	110	84	46,6	100	30,4	6,54	7,81	4,63	18,68	1,9	6,09



ქართული  
ლიბრეოთეკა





НЕКОТОРЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ВЫХОДА ПЕРВОСОРТНОЙ  
 ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ И ОСОБЕННОСТИ БИОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ  
 ИЗМЕНЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ЭТИМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

Резюме


Основной задачей наших исследований, проведенных в течении ряда лет, являлось установление эффективности воздействия электростимуляции, электростимуляция + раствор гетероауксина, на увеличение и качественное улучшение выхода первосортных прививок виноградных лоз. В связи с этим, особое внимание уделялось выяснению преимуществ воздействия названных выше стимуляторов, по сравнению с другими, известными до сих пор стимуляторами. Причем, во всех вариантах опыта эталонами служили контрольные, т. е. не обработанные стимуляторами, двойные материалы.

В результате обработки многочисленных экспериментальных данных установлено, что наилучшим способом, увеличивающим количество выхода первосортных прививок виноградных лоз, является комплексное использование электрохимических стимуляций, т. е. электростимуляция + гетероауксин. Остальные опытные варианты, также по сравнению с контрольным, являются наилучшими.

Исходя из вышесказанного, производству дается рекомендация широкого использования названного метода предпосадочной обработки подвоев винограда.

ლიტერატურა

1. მ. რამიშვილი — ვაზის სანერგე მეურნეობა. თბ; 1964.
2. აღ. კობერიძე — მცენარეთა ჰორმონ-სტიმულატორები. თბ; 1958.
3. აღ. კობერიძე, ნ. ბენდიანიშვილი, თ. აბრამიშვილი — ზრდის სტიმულატორების გავლენა სათბურში და უსათბუროდ გამოყვანილი ვაზის ნაშენების გამოსვლიანობაზე. საქ. სსს. სამ. ინსტიტუტის შრომები ტ. 12, 1963.
4. Г. Д. Кучава — Исследование и разработка электрических методов и технических средств стимуляции посадочного материала виноградной лозы. Тбилиси; 1966 (Кандидатская диссертация).
5. Ю. К. Шельд — Влияние токов на растительные организмы. Казанский университет, Казань, 1876.
6. Л. Л. Калайтар — Действие электрического тока на рост растений (спыты с белым редисом). Журн. «Вестник русского сельского хозяйства», М., 1889.
7. Н. Коломейцев — Электричество и растение. М., 1894.
8. Г. И. Вяземский — Электрические явления растений. М., 1901.

- 
9. И. В. Мичурин — Выведение новых культурных сортов из семян. т. 1, М., 1968.
10. ა. დ ი დ ე ბ უ ლ ი ძ ე — მცენარეების და ცხოველების გენეტიკის რა. ჟურნ. „საქართველოს სახალხო მეურნეობის“ № 4, 6, 1921. თბ: 1921.
11. Н. Н. Иванов — Методы физиологии и биохимии растений. Изд. Огизсельхозгиз, М.-Л. 1946.
12. ვ. ლ. კ რ ე ტ ო ვ ი ჩ ი — მცენარეთა ბიოქიმიის საფუძვლები, თბ 1959.
-





ა. ზედაპირული

ვაზის ჰიბრიდული ფორმების № 7 და № 11 ზონიერში აგრობიოლოგიური და  
და სამეურნეო-ბაჟნოლოგიური საკითხის შესწავლის შედეგები

ჰიბრიდთა შესწავლა ძირითადად ჩატარდა საკავშირო ამპელოგრაფიული  
მეთოდოლოგიის მიერ დამტკიცებული მეთოდიკის მიხედვით და მოიცავს შემ-  
დეგ საკითხებს: 1. ვაზის სავეგეტაციო პერიოდს და მისი ცალკეული ფაზის მსე-  
ლელობას, 2. ვაზის ზრდის დონეს, 3. მტევნის მოცულობით ზრდასა და ყლორ-  
ტის ზრდის დინამიკას, 4. მოსავლიანობის მაჩვენებლებს, 5. აფინიტეტის ზო-  
გერთ საკითხს ძირითადი ფილოქსერაგამძლე საძირეების მიმართ და 6. სამე-  
ურნეო ტექნოლოგიურ მაჩვენებლებს.

1. ვაზის სავეგეტაციო პერიოდი და მისი ცალკეული ფაზის მსვლელობა

ჰიბრიდთა ბიოლოგიური განვითარების ფაზების შესასწავლად გარემო-  
საღმი მათი დამოკიდებულების დასადგენად და ვენახში ჩასატარებელ სამე-  
ურნეო დასაზუსტებლად, მუხრანის საწავლო-საცდელ მეურნეობაში დაკვირ-  
ვებას ვაწარმოებდით ვაზის აქტიური პერიოდის შემდეგ ფაზებზე:

1. წვეთა მოძრაობის დასაწყისზე (ტირილი), 2. კვირტების გამოფურჩქ-  
ენასა და ყლორტების განვითარებაზე, 3. ყვავილობის (დასაწ. მასობრ. დასასრ.),  
4. სიმწიფეზე (შეთვალეზა, სრული) და 5. ფოთოლცვენაზე (დასაწყისი—დასას-  
რული).

დაკვირვების შედეგები მოცემული გვაქვს 1-ელ ცხრილში. როგორც 1-ელი  
ცხრილიდან ჩანს, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა კვირტის გაფურჩქნი-  
დან ყურძნის სრულ სიმწიფემდე ჰიბრიდთა მიხედვით მერყეობს 158-დან  
177 დღემდე. აქედან 158 დღე სჭირდება თესლნერგ № 11, ხოლო 177 დღე  
ჰიბრიდ № 7. შესაბამისად აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ასეთია: № 11-სათვის  
2879,2°, ხოლო № 7-სათვის — 3355,1°, რაც ორივე ჯიშისათვის სრულიად საკ-  
მარისია მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მისაღებად. მოსული ნალექები ამ  
მონაკვეთში № 11-სათვის 270,7 მმ, ხოლო № 7-სათვის 304,1 მმ შეადგენს. აღ-  
ნიშნული ნალექები არასაკმარისია ვაზის ნორმალური ზრდა-განვითარებისათ-  
ვის და ამიტომ საჭიროა სავეგეტაციო პერიოდში ჩატარდეს ვენახების 1,2-ჯერ  
რწყვა.



ქობრილი და- სახელება	წმინდა მობრ- ბის დასაწყისი	ქობრიობის და- საწყისი	ხავერდობა			სიმწიფე		ფოთლოცობა		სავერდ- ბაციო პერი- ოდი, ხავერდ- ობის დასაწყისი	სავერდ- ბაციო პერი- ოდი, ხავერდ- ობის დასაწყისი	სავერდ- ბაციო პერი- ოდი, ხავერდ- ობის დასაწყისი	
			დასაწყისი	მასობრივი	დასასრული	შეფუძება	სრული	დასაწყისი	დასასრული			მთლიანი	მოსული
№ 7	7/4	21/4	10/6	15/6	20/6	5/9	15/10	12/11	3/12	177	3355,1	304,1	
№ 11	29/3	19/4	8/6	13/6	18/6	17/8	23/9	13/11	27/11	153	2879,2	270,7	

მიღებული მონაცემების მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ქობრილი № 7 ეკუთვნის საგვიანო პერიოდის ვაზის ჯიშებს, ხოლო თესლნერგი № 11 საშუალო-საგვიანო პერიოდისას.

### 2. ვაზის ზრდის დონე

ვაზის ზრდის დონის შესწავლამ (ხაზოვანი მეთოდით და ანასხლავის აწონვით) გვიჩვენა, რომ ქობრილი № 7 და თესლნერგი № 11 მიეკუთვნებიან საშუალო სიძლიერის ვაზის ჯიშებს, პირველისათვის ანასხლავის წონა შეადგენს 793,5 გ, ხოლო მეორისათვის 766,2 გ-ია. შესაბამისად ნაზაოდის საშუალო სიგრძე № 7-თვის 165,3 სმ, ხოლო № 11-სათვის — 140,3 სმ.

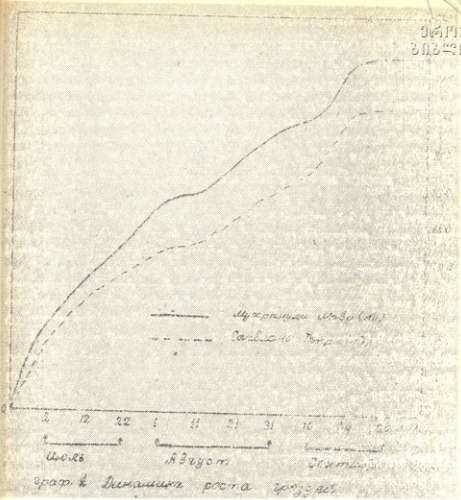
### 3. მტევნის მოცულობითი ზრდა და ყლორტის ზრდის დინამიკა

ხავერდბაციის პერიოდში ვაზის ნაწილების ზრდასთან ერთად ხდება მტევნის ზრდაც. მტევანი მატულობს როგორც წონაში, ისე ზომასა და მოცულობაში. ჩვენ შევისწავლეთ მტევნის მოცულობითი ზრდა (ნახ. 1).

როგორც ნახაზიდან ჩანს, მტევნის ყველაზე მეტი მატება მოცულობაში აღინიშნება პირველ ოთხ დეკადაში, ე. ი. 2 ივნისიდან 1 აგვისტომდე. დეკადური მატება № 11-სათვის შეადგენს 35.16—30, 46—32,3 მლ, ხოლო № 7-თვის — 34.4—20.96—18,87 მლ-ს, შემდეგ დეკადებში მტევნის მოცულობაში მატება ხდება თითქმის შეუმჩნეველად, მაგრამ შეიქმნება ანაკროული მატება.

სექტემბერში მტევნის ზრდა აღწევს მაქსიმუმს 244,85—283,5 მლ, რის შემდეგ იწყება მტევნის მოცულობითი კლება, მარცვლიდან წყლის აორთქლების და შაჭრების კონცენტრაციის ხარკზე, ანგვარად, ჩვენი დაკვირვების მიხედვით მტევანი ორი ძლიერი ზრდის პერიოდს გადის. პირველს გამოინახავიდან შეთვალვამდე, ხოლო მეორეს — შეთვალვების შემდეგ ყლორტის სრულ სიმწიფემდე.

ყლორტის ზრდის დინამიკის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ორივე ქობრილი-სათვის ყლორტი ინტენსიურად იზრდება 2/VI-დან 2/VIII-მდე. შემდეგ კი ზრდა ნელდება და სექტემბრის მეორე ნახევრიდან მთლიანად ჩერდება.



ნახ. 1. მტვერის ზრდის დინამიკის მრუდი.

ნაზარდის საბოლოო სიგრძემ ჰიბრიდი № 7-სათვის საშუალოდ 165,36 სმ, ხოლო თესლნერგი № 11-სათვის 140,3 სმ მიაღწია.

ჩვენ მიერ მიღებული მონაცემებით ორივე ჰიბრიდი საშუალო სიძლიერის ვაზის ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება.

#### 4. მოსავლიანობის მაჩვენებლები

მოსავლიანობის მაჩვენებლებიდან ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნა შემდეგი საკითხები: 1. გამონასკვის %, 2. მსხმოიარობის კოეფიციენტი, 3. რქის პროდუქტიულობა, 4. მტვერის საშუალო წონა, 5. მსხმოიარე ყლორტების %, 6. ურთი ძირის საშუალო მოსავალი და 7. მოსავალი 1 ჰა-ზე გაანგარიშებით ციხით. შესწავლის შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.



ჰიბრიდთა დასახელება	გამონაკის %	მსხმოიარობის კოეფიციენტი	მსხმოიარე ულორტების ვაზზე	მტენის ს.შ. წონა ვაზით	ტკის პრო-დუქტული-ბა გ.ობით	1 ტონის ს.შ. მოსავლი-ბა გ.ობით	მოსავლი-ბა ზეგადა-ვარისუბით ც.ობით.
№11	24,75	0,7	55,33	244,7	171,2	5,55	184,9
№7	10,5	0,96	77,66	164,33	157,	4,0	139,9

როგორც მე-2 ცხრილიდან ჩანს, ჰიბრიდი № 7 ხასიათდება დაბალი გამო-  
ნასკვის უნარით (10,5%), ხოლო № 11 საშუალო გამონასკვის უნარით (24,75%),  
ორივე ჰიბრიდი ხასიათდება საშუალო მსხმოიარობის კოეფიციენტით (0,7 და  
0,96). მსხმოიარე ულორტების პროცენტი ვაზზე, № 11-სათვის შეადგენს  
55,33%, ხოლო № 7-სთვის 77,06%-ს. ორივე ჰიბრიდი საქმაოდ მალაღმოსავე-  
ლიანია (184,9 და 139,9 ც).

### 5. აფინიტეტი

აფინიტეტის საკითხის შესასწავლად ცდის ქვეშ აღებული გვექონდა შეზ-  
ღვევი საძირე ჰიბრიდები: ბერლანდიერი X რიპარია 5<sup>ბბ</sup>, შასლა X ბერლანდი-  
ერი 41<sup>ბ</sup>, რიპარია X რუპესტრის 101<sup>ა</sup> და რიპარია X რუპესტრის 3306.

აღნიშნულ სტატიაში ჩვენ არ შევჩერდებით შესწავლილი საკითხების  
მთელი მასალის განხილვაზე და აღენიშნავთ მხოლოდ იმ ფაქტს, რომ დასაზე-  
ლებული საძირეებიდან ორივე ჰიბრიდმა ყველაზე კარგი შედეგი მოგვცა. სა-  
ძირე ბერლანდიერი X რიპარია 5<sup>ბბ</sup>-თან აღნიშნულ საძირეზე მცნობისას ორი-  
ვე ჰიბრიდისათვის კალუსის განვითარება იწყება მე-5-7 დღიდან და კალუსის  
ნამყენების გამოსავალი ცვალებადობს 96,3%-დან 98—2%-მდე. აქედან მალა-  
ლი გამოსავალი აქვს № 7-თან, ხოლო შედარებით დაბალი № 11-თან.

ასეთივე განსხვავებას ვხვდებით სანერგიდან აღებულ პირველხარის  
ხოვანი ნამყენის გამოსავალშიაც. ჰიბრიდი № 7-სათვის ის შეადგენს საშუა-  
ლოდ 52%, ხოლო № 11-სათვის 49%-ია.

მცნობის ადგილის მიკროორაიონულმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ბერლან-  
დიერი X რიპარია 5<sup>ბბ</sup>-თან ახალი მერქნის უკეთესი წარმოშობით ხასიათდება  
იესლნერგი № 11. აღნიშნული ნორმისათვის ახალი მერქნის შეფარდება ძველ  
მერქანთან უდრის 2,06 : 1, რაც ნორმალურ მაჩვენებლად უნდა იქნეს მიჩნეუ-  
ლი.

### 6. სამეურნეო-ტექნოლოგიური დახასიათება

სამეურნეო-ტექნოლოგიური მაჩვენებლებიდან ზემოხსენებული ჰიბ-  
რიდების ირგვლივ შესწავლილი იქნა: მტენისა და მარცვლის მექანიკური შედ-  
გენილობა, მგავიანობა %-ობით, შაქრიანობა %-ობით, ყურძნის სიმწიფის დ-



ნამიკა, მარცვლის მოწყვეტისა და გაჰყვების მიმართ წინაღობა და სხვა საკითხები. შესწავლის შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

როგორც მე-3 ცხრილიდან ჩანს, მტევნის საშუალო წონა ჰიბრიდების შემთხვევაში თვის შეადგენს 172-გ-ს, ხოლო თესლნერგი № 11-სათვის — 252 გ-ს. მარცვლის ხარისხი ბისა და წვეწის გამოსავლიანობა № 7-სათვის შეადგენს 83,75%, ხოლო № 11-სათვის 78,96%-ია. შეკვიანობა მერყეობს 7—8%-მდე, ხოლო შაქრიანობა 20—21%-მდე.

**სადეგუსტაციო შეფასება და სამეურნეო მიმართულება**

როგორც შესწავლილი მასალებიდან ჩანს, მტევნისა და მარცვლის შემადგენლობა ორივე ჰიბრიდისათვის აკმაყოფილებს სასუფრე ყურძნისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს. კვარტის შეფარდება მთლიანი მტევნის წონასთან საშუალოა, ხოლო მარცვალში წვეწისა და რბილობის შემცველობა საშუალოზე მაღალი.

თესლნერგი № 11-ის მარცვალი უფრო ხორციანია, ვიდრე წვეწიანი. აქვს სასიამოვნო მოტკბო გემო, ჰარმონიულად შეხამებული შეკვიანობით. ყურძენს გაკრავს ოდნავი სასიამოვნო სპეციფიკური გემო. კანი სქელია, მაგრამ არაუხეში და ძნელად შორდება რბილობს. წიპწის რაოდენობა მარცვალში 1—2-მდეა, სჭარბობს ორი. ყურძენი საშუალო-ტრანსპორტაბელურია. სამეურნეო დანიშნულებით მაღალხარისხიან სუფრის ყურძნის ჯიშთა ჯგუფს განეკუთვნება.

ცხრილი 3

**მტევნისა და მარცვლის მექანიკური და ქიმიური შედგენილობა**

ჰიბრიდი და სახეობა	მტევნის საშ. წონა გ-ით		მტევანში მარცვლების რაოდენობა		კვარტის წონა გ-ით		100 მარცვლის წონა გ-ით		100 მარცვალში წიპწის რაოდენობა		100 მარცვლის წიპწის რაოდენობა		მარცვლების გაჰყვასთან წინაღობა გ-ით		მარცვლების მოწვეწის წინაღობა გ-ით		შაქრიანობა %-ით		მეკვიანობა %-ით		
	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	წონა	%-ი	
№ 7	172,0	83	5,77	350	50	14,28	293,1	83,75	146	6,9	1,97	925,5	182	20,1	8,0						
№ 11	252,0	106	9,1	280	50	17,86	221	78,96	157	9	3,18	995	134	21,0	7,0						

ჰიბრიდი № 7-ის მარცვალი უფრო წვეწიანია, ვიდრე ხორციანი, სასიამოვნო, ოდნავი მუსკატისებრი გემოთი. კანი სქელია და ადვილად შორდება რბილობს. წიპწის რაოდენობა მარცვალში 1—2-მდეა, უფრო ხშირად ერთი ყურძენი საშუალო-ტრანსპორტაბელურია. სამეურნეო დანიშნულებით უმთავრესად ადგილობრივი მოხმარების სასუფრე ყურძნის ჯიშია.

## Резюме

Изучение гибридов происходило по методике утвержденной Всесоюзной ампелографической комиссией.

Наблюдения над протеканием фаз биологического развития виноградной лозы показали, что гибриды № 7 и № 11 относятся к сортам разного периода созревания. В частности, гибрид № 11 относится к сортам выше среднего, а гибрид № 7 — позднего периода созревания, продолжительность вегетационного периода у гибрида № 7 составляет 177, у гибрида № 11 — 158 дней.

Изучения силы роста виноградной лозы показало, что гибриды № 7 и № 11 относятся к сортам средней силы роста. Для первого из них вес подрезочной массы составляет 793,5 г., для второго — 766,2 г. Соответственно средняя длина побегов — 165 см., и 140,3 см.

Наибольшее увеличение объема грозды отмечается в первые 4 декады — с второго июля по первого августа. К этому периоду декадный прирост у гибрида № 11 составляет 35,16—30,46—32,3 мл, для гибрида № 7 — 34,4—20,96—18,87 мл.


Показатели урожайности исследуемых гибридов таковы: гибрид № 7 характеризуется низкой способностью завязывания — 10,5% этим гибрид № 7 очень похож на отцовское растение — Александрийский мускат; гибрид № 11 проявляет среднюю способность завязывания — 24,75%. Оба гибрида характеризуются средним коэффициентом плодоношения — 0,7—0,96. Процент плодоносных побегов у гибрида № 11 составляет 55,33, для гибрида № 7 оно равно 77,06%. Оба гибрида характеризуются довольно высоким выходом продукции — 184,9 и 139,9 центнеров с га.

По своим хозяйственно-технологическим показателям гибриды № 7 и № 11 удовлетворяют требованиям, предъявляемым к столовым сортам винограда.

У обоих изученных нами гибридов соотношение греблей с общим весом грозди среднее, содержание же в ягодах сока и мягкости — выше среднего: 83,75% у гибрида № 7, 78,98% — у гибрида № 11.

Исходя из вышеуказанного, считаем целесообразным гибриды № 11 и № 7 признать перспективными для внедрения в пригородной зоне г. Тбилиси и Мцхетского района.

## Литература

- 
1. М. Лазаревский — Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда. Ампелография СССР 1946.
2. Н. Простосердов — Изучение винограда для определения его использования М., 1963.
3. Н. Простосердов — Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработка Ампелография СССР 1946.
4. მ. ჭანთარია, მ. რამიშვილი — გევენახეობა, 1965.
5. მ. რამიშვილი — ამპელოგრაფია, 1970.
6. მ. რამიშვილი — ვაზის სანერგე მეურნეობა, თბ., 1964.
-



ბ. ჩხაიძე

აზოტობიოლოგიური მეთოდების გამოყენება აზოტის მცენარეთა ურთიერთფიზიოლოგიური დამოკიდებულების დასადგენად

ნამყენ მცენარეთა ურთიერთფიზიოლოგიური დამოკიდებულების დასადგენად აზოტის შემცველობის ცვალებადობის შესწავლა ავირჩიეთ. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ავტორთა შორის, რომლებიც სწავლობენ აზოტოვან ნივთიერებათა ცვლას ნამყენ კომპონენტებში (ა. ლუსი — 1935; ი. პლოტნიკოვი — 1935; ა. შმუცი — 1940; ა. კრუელინი — 1960; ნ. კრენკე — 1966; ს. კრავეოვი — 1967 და სხვ.) ჯერ კიდევ არ არსებობს ერთიანი აზრი. კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდნენ მარადმწვანე და ფოთოლცვენია მცენარეები. მარადმწვანეებიდან — ლიმონი დამყენილი იჩანგენზისზე, ხოლო ფოთოლცვენიადან — ვაზის ჯიშები: პინო შავი, შავთითა და თბილისური დამყენილი შემდეგ საძირებზე: რიპარია X რუპესტრის 101—14, რიპარია X რუპესტრის 3306, რიპარია X რუპესტრის 3309, შასლა X ბერლანდიერი 41-ბ, ბერლანდიერი X რიპარია 5-ბ, ბერლანდიერი X რიპარია 420-ა, რუპესტრის X დიულო. საკონტროლოდ აღებული იყო დასახელებული სანამყენოები საკუთარ ფესვზე.

ჩატარებულმა გამოკვლევებმა (ცხრ. 1) გვიჩვენეს, რომ სანამყენედ აღებული მცენარეები — ლიმონი (სანამყენე) და იჩანგენზისი (საძირე) საერთო და ცილოვანი აზოტის შემცველობით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. კერძოდ, საძირე მას შეიცავს გაცილებით მეტი რაოდენობით, ვიდრე სანამყენე. ასეთ მცენარეთა ურთიერთმყენობისას აღმოჩნდა, რომ აზოტის მაღალშემცველი იჩანგენზისი გავლენას ახდენს მასზე დამყენილ აზოტის დაბალშემცველ ლიმონზე, რაც გამოიხატება ამ უკანასკნელის ფოთლებში აზოტის შემცველობის მკვეთრ გადიდებაში. ასე, მაგ., როცა ლიმონის საკონტროლო მცენარეები შეიცავენ საერთო აზოტის მხოლოდ 1%-ს (აგვისტო), ნამყენ ლიმონებში მისი შემცველობა 2,14<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-ია, ე. ი. უახლოვდება მის შემცველობას საძირის ფოთლებში (2,80%). ანალოგიური შედეგები მივიღეთ მომდევნო ანალიზებშიც. ცხრილიდან ჩანს, რომ ამ წელს ანალიზებს ვატარებდით აგვისტო-ნოემბერში, ე. ი. 4 თვის მანძილზე და ეს მცირე პერიოდიც კი საკმარისი აღმოჩნდა დაგვედგინა პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება აღნიშნულ მცენარეთა ყინვაგამძლეობასა და აზოტის შემცველობას შორის. კერძოდ, ლიმონი, რომელიც მეტად სუსტი გამძლეა ყინვების მიმართ, შეიცავს გაცილებით ნაკლებ აზოტს, ვიდრე ყინვების მიმართ შედარებით ძლიერ გამძლე იჩანგენზისი (უძლებს —13—15°





აზოტის შემცველობა %-ობით

მარცხენა და მარჯვენა მხარე

თ ვ ე ე ბ ი	მარცხენი მხარე		მარჯვნივ		აზოტი	
	აზოტი		აზოტი		აზოტი	
	საერთო	ცილოვანი	საერთო	ცილოვანი	საერთო	ცილოვანი
აგვისტო	2,80	17,50	2,14	13,37	1,60	6,25
სექტემბერი	2,80	17,50	2,33	14,50	1,40	6,75
ოქტომბერი	2,03	12,68	2,04	12,75	1,24	7,75
ნოემბერი	2,60	17,50	2,03	13,00	1,40	6,75

ტემპერატურას), ე. ი. აზოტის დაბალი შემცველობა ციტრუსოვნებში მაჩვენებელია მათი სუსტი ყინვაგამძლეობისა. ცხრილში შეტანილია მხოლოდ ერთი—1957 წლის მონაცემები. კვლევა ტარდებოდა 5 წლის მანძილზე და რადგანაც მომდევნო ოთხი წლის განმავლობაში მიღებული მასალები დინამიკაში ასახავენ აღნიშნული წლის მონაცემებს, ამიტომ ჩვენ მათ აქ არ განვიხილავთ.

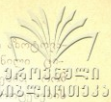
საძირეები რომ გავლენას ახდენენ მათზე დამყნილ სანამყენეთა ფოთლებში აზოტოვან ცვლაზე. გვიჩვენებს აგრეთვე, ვაზებზე ჩატარებულმა ანალიზებმა. მაგ., პინო შავი, დამყნილი ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ-ზე, რუპესტრის X დიულოსა და რიპარია X რუპესტრის 101—14 საძირეებზე. აგრეთვე გაშენებული საკუთარ ფესვებზე. ამ ნივთიერებების შემცველობით მკვეთრად განსხვავდებიან ისინი ერთმანეთისაგან (ცხრ. 2). კერძოდ, ყველაზე ნაკლებ აზოტს ის შეიცავს 101—14 საძირეზე, ხოლო ყველაზე მეტს — რუპესტრის X დიულოზე. აზოტის შემცველობის მკვეთრი დაცემა განსაკუთრებით აღინიშნება

ცხრილი 2

აზოტის შემცველობა შავი პინოს ფოთლებში %-ობით

საკვლევი ობიექტის დასახელება	აზოტი	
	საერთო	ცილოვანი
პინო შავი ბერლანდიერ X რიპარია 5 ბბ	1,40	6,75
პინო შავი რუპესტრის X დიულო	1,78	11,02
პინო შავი რიპარია X რუპესტრის 101—14	0,98	6,12
პინო შავი საკუთარ ფესვზე	1,26	7,87

ქლოროზით ვაზის დაავადების დროს. რადგანაც 101—14 საძირე სუსტი გამძლეა ქლოროზის მიმართ, მათზე დამყნილ ვაზის ფოთლებში ქლოროზის დროს მკვეთრად მცირდება მწვანე პიგმენტთა შემცველობა, რაც გავლენას ახდენს აზო-



ტოვან ნივთიერებათა სინთეზის უნარზე, აქვეითებს მას. ამავე დროს აზოტოვანი ცელა მჭიდრო კავშირშია ფოტოსინთეზთან და ამ დროს წარმოქმნილი ცვლები უდიდეს როლს ასრულებენ ნივთიერებათა ცელაში. გასაყვანილია მწვანე პიგმენტთა და შლა ქლოროზის დროს იწვევს სინთეზური დაქვეითებას ან სრულიად შეწყვეტას, რაც თავისთავად უარყოფით გავლენას ახდენს აზოტის სინთეზზე მცენარეში.

დღეისათვის დეტალურადაა შესწავლილი აზოტის როლი მცენარეთა კვებაში. მისი გარდაქმნის გზები მცენარეში, კავშირი სხვადასხვა პროცესებთან, შემცველობის ცვალეზადობა გარემო პირობებთან დაკავშირებით, მაგრამ თითქმის შეუსწავლელია მისი შემცველობის ცვალეზადობა მცენარეთა მყნობისას. საძირისა და სანამყენეს ურთიერთმოქმედებისას. მით უმეტეს ისეთ მცენარეთა ურთიერთმყნობისას, როცა ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან აზოტის შემცველობით.

ი. პლოტნიკოვი (1935), ა. შმუცი (1940), ა. კრუცილინი (1960), მიუთითებენ, რომ საძირისა და სანამყენეს ურთიერთმოქმედებისას ნამყენ კომპონენტებში სხვა ბიოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ პროცესთა ცვალეზადობასთან ერთად ადგილი აქვს აზოტოვან ცელათა მიმართულების ცვალეზადობას. თუმცა რიგი ავტორები — ა. ლუსი (1935), კრაევი (1967) არ იზიარებენ ზემოთ აღნიშნულ ავტორთა აზრს.

შეათითა, რომელიც დამყნოლია შვიდ სხვადასხვა საძირზე, ასევე ხასიათდება აზოტის სხვადასხვა შემცველობით (ცხრ. 3).

ცხრილი 3

აზოტის შემცველობა შავითას ფოთლებში % -ით

საკვლევი ობიექტის დასახელება	აზოტი	
	სელონი	ცელაში
შავითა რიპარია X რუპესტრის 101—14	2,63	17,68
შავითა რიპარია X რუპესტრის 3306	4,07	27,81
შავითა რიპარია X რუპესტრის 3309	3,76	23,80
შავითა მსლა X ბერლანდიერი 41—ბ	2,78	20,40
შავითა ბერლანდიერი X რიპარია 420—ა	4,84	30,25
შავითა რუპესტრის X დიელო	3,75	23,45
შავითა ბერლანდიერი X რიპარია 5—ბბ	3,32	20,75
შავითა საკვთარ ფესვზე	3,97	24,31

როგორც ზემოთ მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, კვებისა და მოვლის სრულიად ერთნაირ პირობებში, შავითას ფოთლებში აზოტის შემცველობა ცვალეზადობს საკმაოდ დიდი ფარგლებში. მაგ., ამ ნივთიერების ყველაზე მაღალ



ლი შემცველობით შავითა გამოირჩევა ბერლანდიერი X რიპარია 4,25-ს სპირტზე (საერთო 4,84, ცილოვანი 30,25%). დაღმავალი ნიშნის მიხედვით შედგება მოდის 3306 (4,37 და 27,31%) და ა. შ., ხოლო ყველაზე ნაკლებად შემცველობით ისე, როგორც შავი პინოს შემთხვევაში, აღინიშნა უმცირესობა (2,83 და 17,68%). საძირების გავლენა სანამყენების ფოთლებში აზოტის სინთეზის უნარზე იხსნება იმით, რომ ფესვი წარმოადგენს ორგანოს, სადაც მიმდინარეობს მრავალრიცხოვანი სინთეზური პროცესები, ნივთიერებათა პირველადი და მეორადი გარდაქმნები. რაზედაც პირველი მიუთითებდა დ. საბინინა (1955) და რაც დამტკიცებულ იქნა შემდგომ გამოკვლევებში.

ანალოგიური ხასიათის შედეგები მივიღეთ თბილისურზე ჩატარებულ ანალოგებშიაც, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ საძირები სათანადო გავლენას ახდენენ მათზე დამყნულ სანამყენეთა ფოთლებში ნივთიერებათა სინთეზის უნარზე და შესაბამისად ცვლიან მას, მათ შორის როგორც საერთო, ისე ცილოვანი აზოტის სინთეზის უნარსაც, რაც თავისთავად გავლენას ახდენს ორგანიზმში მიმდინარე სხვა პროცესთა მსვლელობაზე.

ცხრილი 4

აზოტის შემცველობა თბილისურის ფოთლებში %\_ობით

საკვლევი ობიექტის დასახელება	აზოტი	
	საერთო	ცილოვანი
თბილისური რიპარია X რუპესტრის 101-14	2,90	18,12
თბილისური შასლა X ბერლანდიერი 41-ბ	3,22	23,12
თბილისური რიპარია X რუპესტრის 3306	4,38	27,37
თბილისური რიპარია X რუპესტრის 3309	3,77	23,56
თბილისური რუპესტრის X ღიფლო	3,71	23,19
თბილისური ბერლანდიერი X რიპარია 5-ბბ	3,63	22,68
თბილისური საყუთარ ფესვზე	3,82	23,87

მიღებული შედეგები საშუალებას გვაძლევენ გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

1. აზოტის შემცველობასა და ყინვაგამძლეობას შორის ციტრუსოვნებში დადგინდა პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება. კერძოდ, ყინვაგამძლე იჩანგენჯისი მას შეიცავს გაცილებით მეტს, ვიდრე ყინვების მიმართ სუსტი გამძლე ლიმონები.

2. დადგინდა, მყნობისათვის წინასწარ შერჩეული კომპონენტები სხვა ფიზიოლოგიურ და მორფოლოგიურ ნიშანთან ერთად ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ცილოვანი და საერთო აზოტის შემცველობით. ასეთ მცენარეთა ურთიერთმყნობისას აღმოჩნდა, რომ აზოტის ნაკლებშემცველი ლიმონის



დოკუმენტში გაიზარდა ამ ნივთიერების სინთეზის უნარი, რაც აზოტის მალა-  
 ზმცველ იჩანგენზისის გავლენას უნდა მიეწეროს.

3. ვაზის ჯიშები: პინო შავი, შავთითა და თბილისური დამყნობილი იჩანგენზისის  
 სხვა საძირებზე და ვაშენებული საკუთარ ფესვებზე კვებისა და მოვლის უნარი  
 ტად ერთნაირ პირობებში ხასიათდება საერთო და ცილოვანი აზოტის სხვა-  
 დასხვა შემცველობით, რაც უთუოდ აღნიშნული საძირების გავლენის შედეგია.

Г. Д. ЧХАИДЗЕ

## ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРИВИВКЕ РАСТЕНИЙ

### Резюме

Изучено изменение содержания азота в листьях привитых растений. Из вечнозеленых, объектом исследований служил лимон, а из листопадных - несколько сортов виноградной лозы на различных подвоях.

Исследования показали, что под влиянием подвоя цитруса ичангензис в листьях лимона увеличивается содержание как общего, так и белкового азота, приближаясь к содержанию азота в листьях подвоя.

Пино черный, Шавтита и Тбилисури на различных подвоях содержат неодинаковое количество азота. Самым высоким содержанием этого вещества отличается: Пино на РупестрисХДюло, Шавтита на Берландиери х Рипария 420-а, а Тбилисури на Рипария х Рупестрис 3306.

### Литература

1. А. А. Шмук — Изменения химического состава растений при их трансплантации. Докл. ВАСХНИЛ, вып. 2. 1940.
2. И. Г. Плотников — Яровизация № 3, 1935.
3. А. А. Лусс — Взаимоотношение подвоя и привоя. Теоретические основы селекции, т. I, Госиздат с/х колхозной и совхозной литературы, 1935.
4. А. С. Кружилин. — Взаимоотношение привоя и подвоя растений. Из-во АН СССР, М., 1960.
5. Н. П. Кренке — Трансплантация растений. Из-во «Наука», М., 1966.
6. С. Я. Краевой — Возможна ли вегетативная гибридизация растений посредством прививки. Из-во «Наука», 1967.
7. Д. А. Сабинин — Физиологические основы питания растений. Из-во АН СССР, 1955.



3. შიპაშვილი

კაკლის ფესვთა სისტემის არქიტექტონიკა მდელის სპინდელ ნიადაგებზე

უკანასკნელ ხანებში დიდი ყურადღება ექცევა მცენარეთა ფესვთა სისტემის შესწავლას, რადგან მცენარეთა ზემოქმედების ცნობილი ღონისძიებანი ბოროტად ზორციელდება იმ გარემოს მეშვეობით, სადაც განლაგებულია მცენარის ფესვთა სისტემა. ამჟამად დაგროვილია მდიდარი მასალა ცალკეული ზონებისა და ნიადაგის ტიპის მიხედვით სხვადასხვა ხეხილოვანი კულტურებისათვის. სამწუხაროდ, ცნობები კაკლის ფესვთა სისტემის ხასიათისა და მისი განვითარების თავისებურებათა შესახებ ძლიერ მცირეა.

კაკლის ფესვთა სისტემის ზრდისა და განვითარების ყოველმხრივი ცოდნა ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა ამ კულტურის სწორი წარმოებისათვის.

კაკლის ფესვთა სისტემის შესწავლა პირველად დაიწყო ტ. კვარაცხელიამ, რომელმაც მიღებული შედეგები გამოაქვეყნა 1927 წელს.

კაკლის ფესვთა სისტემის გამოკვლევები სხვადასხვა დროს ჩატარებული აქვთ უ. ჩენდღერს, პ. დოროფეიას, ა. რიბტერს, ვ. კოლესნიკოვს და სხვ.

კაკლის ფესვთა სისტემის შესასწავლად ჩვენ ვისარგებლეთ ჩონჩხის მეოთხედით, რომელსაც თავის დროზე იყენებდნენ პ. შიტი, ტ. კვარაცხელია, ვ. კოლესნიკოვი და სხვ.

გათხრების დროს ვრიცხავდით ფესვების გავრცელების სიძლიერეს, მათ განლაგებას ცალკეული ჰორიზონტის მიხედვით, მთელი სისტემის მორფოლოგიურ სტრუქტურას.

გათხრების სამუშაოთა წარმოებასთან ერთად ვახდენდით ნიადაგისა და ფესვების პრილებების მორფოლოგიურ აღწერას, ნიმუშების აღებას და ფესვთა სისტემის განლაგების სქემის ჩახატვას.

გასათხრელად ვარჩევდით ისეთ ხეებს, რომლებიც დამახასიათებელი იყო მთელი უბნისათვის როგორც განლაგებით, ასევე ასაკითა და განვითარებით.

საანალიზოდ აღებული ფესვების ლაბორატორიულ დამუშავებას ვატარებდით საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მეხილეობის კათედრაზე, ხოლო ნიადაგის ყველა ანალიზი შესრულდა ამავე ინსტიტუტის ნიადაგთმკოდნეობის კათედრის ლაბორატორიაში პროფ. გ. ტალახაძის კონსულტაციით.

კაკლის ფესვთა სისტემის არქიტექტონიკის შესწავლა დაიწყო 1967 წელს გათხრილი იქნა საქართველოს სას. სამ. ინსტიტუტის მუხრანის სასწავლო-საეღვიპო მუდრეკელის ბაღში კაკლის ხის ფესვები ორ ერთმანეთს მართკუთხაობით გაწყობილი 1/4 სექტორებისა.

კაკალი 30 წლის, ხის სიმაღლე 11,9 მ, შტამბის სიმაღლე 155 სმ, დიამეტრი 52 სმ, ვარჯის პროექცია  $16,7 \times 17,6$  მ.

ეს ობიექტი შერჩეული იქნა შემდეგი მოსაზრებით: ერთი მხრივ, საჭირო იყო მოზრდილი, კარგად განვითარებული, მსხმოიარე ხის ფესვთა სისტემის შესწავლა. მეორე მხრივ, მუხრანის ველი მეხილეობის ერთ-ერთი ძირითადი ზონაა საქართველოში ძლიერ გავრცელებული ნიადაგური სახესხვაობით და მესამეც, ასეთი დიდი მოცულობის სამუშაოს ჩატარება სხვაგან შეუძლებელი თუ არა მეტად მოუხერხებელი იქნებოდა.

გაყვებულმა ნიადაგურმა ჰრილმა (მუხრანი, ცენტრალური ტერიტორია, სასახლის პარკის მარცხნივ, სუსტად დახრილი ვაკე, კაკლის ბაღი), გვიჩვენა შემდეგი გენეზისური პორიზონტები (სმ):

- 0—52 — მუქი ყავისფერი, მძიმე თიხნარი, ძლიერ მკვრივი; მოჩანს კაკლის საშუალო და მსხვილი ზომის ფესვები, შემწოვი ფესვები მცირე რაოდენობითაა.
- 52—120 — მუქი ყავისფერი, მოშავო, მძიმე თიხნარი — თიხიანი, ძლიერ მკვრივი, ბელტოვანი, მოჩანს კაკლის საშუალო ზომის და შემწოვი ფესვები.
- 120—155 — მუქი ყავისფერი, მძიმე თიხნარი, ძლიერ მკვრივი ფენის, ქვედა ნაწილში იზრდება კონკრეტების რაოდენობა.
- 155—188 — მუქი ყავისფერი მოშავო, მძიმე თიხნარი — თიხიანი, ძლიერ მკვრივი.
- 188—202 — ყავისფერი მოშავო ელფერით, თიხნარი, მკვრივი, დიდი რაოდენობის თმისებრი ფესვებით.
- 202—217 — რუხი ყავისფერი, მძიმე თიხნარი, ძლიერ მკვრივი ფესვების ზერელებით.
- 217—240 — ღია რუხი-ყავისფერი, საშუალო თიხნარი, გათეთრებული დიდი რაოდენობის კირის გამო, მომკვრივო, ერთეული წვრილი ფესვებით.
- 240—255 — მუქი ყავისფერი, მოშავო მძიმე თიხნარი — თიხა, ძლიერ მკვრივი, კირის ახალშექმნილები დიდი რაოდენობით.
- 255—295 — ყავისფერი, მძიმე თიხნარი, მკვრივი, კირის კონკრეტები დიდი რაოდენობით, ტენიანი, კაკლის წვრილი ფესვების ბაღე.
- 295—315 — ყავისფერი, საშუალო თიხნარი, მომკვრივო, მცირე რაოდენობის ფესვები.
- 314—350 — ღია ყავისფერი, მსუბუქი თიხნარი, მომკვრივო, მკვდარი, ნაწილობრივად დაშლილი ფესვები.

იმის გამო, რომ ეს ობიექტი გამოირჩეოდა კაკლის ფესვთა სისტემის მეტად ძლიერი განვითარებით (განსაკუთრებით ვერტიკალური მიმართულებით) საჭიროდ ვცანით ნიადაგის ანალიზები შეგვესრულებინა მეტი მოცულობით, ვიდრე სხვა ნიადაგებში.



იღებულ ნიმუშების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ მუხრანის სასწავლო-საცდელ ქუერნეობაში შერჩეულ საექსპერიმენტო (სანიმუშო) ფართობზე წარმოდგენილია მდელის ყავისფერი, მძიმე თიხნარი, კარბონატული ნიადაგები, რომლის მექანიკურ შედგენილობაზე წარმოდგენას იძლევა 1-ელი ცხრილი.

სანიმუშო ფართობის ნიადაგი ხასიათდება ფიზიკური თიხის მცირე ცვალებადობით პროფილის მთელ სიღრმეზე. მსხვილი ფრაქციების მცირე რაოდენობით არსებობის გამო, საგრძნობლად მეტია წვრილი ფრაქციები. როგორც ანალიზის შედეგები გვიჩვენებს, ფიზიკური თიხა პროფილში საშუალოდ 62—65%/ს უდრის. ასეთ მაღალთიხიანობას, ნიადაგის გენეზისურ მხარესთან ერთად ხელს უწყობს მუხრანის ზონაში ინტენსიური სარწყავი მიწათმოქმედება.

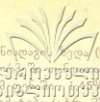
ნიადაგის მექანიკური შედგენილობა ცხრილი 1

ნიმუშების ალბის სიღრმე (სმ)	ფ რ ა კ ც ი ე ბ ი (%)							
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	0,001 <	0,01 <	0,01 >
0—10	1,44	22,88	12,88	15,45	20,60	25,75	62,80	37,20
30—40	1,10	20,10	18,48	13,33	25,24	21,75	60,32	39,68
70—80	1,64	19,99	12,83	15,54	28,80	21,15	65,49	34,51
100—110	1,42	22,28	15,00	10,24	19,06	32,00	61,30	38,70
130—140	0,62	22,06	15,45	10,30	19,57	32,00	61,70	38,13
165—175	1,19	18,53	13,60	20,40	10,40	35,88	66,68	33,32
190—200	1,39	26,51	10,30	20,60	15,45	25,75	6,80	38,20
205—215	1,03	20,69	15,96	21,15	17,51	22,66	62,32	37,68
225—235	0,86	17,76	15,45	34,00	16,48	15,45	65,93	34,07
243—253	0,82	19,83	16,83	15,66	20,71	26,01	62,42	37,58
270—280	1,09	16,41	14,50	8,80	23,40	33,80	66,00	34,00
300—310	1,72	21,22	14,14	10,92	36,40	15,60	62,92	37,08
330—340	1,59	19,57	17,00	18,03	27,81	16,00	61,84	38,16

მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგების მაღალ თიხიანობას, ფიზიკურ თიხასთან ერთად კიდევ უფრო აძლიერებს ლექის (<0.001) ფრაქციის გადიღებული რაოდენობა. როგორც ცხრილიდან ჩანს, ფიზიკური თიხის ფრაქციაში ნაბევარზე მეტია ლექის ფრაქცია და ყოველივე ეს იწვევს ამ ნიადაგების მძიმე მექანიკურ შედგენილობას, რაც ვლინდება არა მარტო საერთო ფიზიკურ, არამედ ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებშიც. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მორფოლოგიური აღწერის დროს შერჩეული ნიადაგის მკვრივი აგებულება, რაც ზოგჯერ დაწილვაშიც კი გადადის.

ბუნებრივია, რომ ნიადაგის ასეთი გადიღებული თიხის შემცველობა და მკვრივი აგებულება თავის უარყოფით გავლენას ახდენს მცენარის ფესვთა სისტემის განვითარებაზე.

საერთოდ მშრალ მდგომარეობაში მაღალი სიმკვრივე, ხოლო ტენიან პირობებში დიდი მწვებაობისა და მიკრობის თვისება დიდ წინაღობას ქმნის ფესვების გავრცელებისათვის.



ჰუმუსის რაოდენობა მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგის ზედა (0—10 სმ) ფენაში თვალსაჩინოა და 3,63%-ს აღწევს, რაც სიღრმეში თანდათანობით მცირდება და 70—80 სმ ფენაში 2<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-ს, 165—175 სმ ფენაში 1,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-ს, ხოლო 270—310 სმ-ის სიღრმეზე უკვე 0,7—0,9<sup>0</sup>/<sub>100</sub>-ს არ აღემატება (ცხრ. 2).

მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგების პროფილში ჰუმუსის რაოდენობის ამგვარ განაწილებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მრავალწლოვანი ხეხილის ნარგავებისათვის.

კაკლის ფესვთა სისტემის შესწავლისათვის გაცემებულ ნიადაგის კრილში, საიდანაც ავიღეთ აღნიშნული ნიადაგის ნიმუშები, კარგად ჩანს ღრმა ფესვებში ფესვების გავრცელება. ასე, მაგალითად, 225—295 სმ-ის სიღრმეზეც კი გვხვდება კაკლის ცოცხალი თმისებრი ფესვების ბადე.

ჰუმუსის შესაბამისად ჰიდროლიზური აზოტის რაოდენობა ნიადაგის ზედა (0—10 სმ) ფენაში ყველაზე მეტია და სიღრმეში თანდათანობით კლებულობს.

ნიადაგის ღრმა ფენებში ჰუმუსისა და ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა ძირითადად განამარხებული ჰუმუსის ფენებითაა გამოწვეული.

მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგები კარბონატულია — მთელ მის სიღრმეზე CaCO<sub>3</sub>-ის რაოდენობა თითქმის ყოველთვის აღემატება 10%-ს, კარბონატების შესაბამისად არეს რეაქცია ნეიტრალურია, (სუსტი ტუტისაყენ გა-

ცხრილი 2

ნიადაგის ზოგიერთი ქიმიური მაჩვენებელი

ნიმუშის აღების სიღრმე (სმ)	ჰიგროსკოპ. წილი (%)	ჰუმუსი (%)	ჰიდროლიზ. აზოტი (%) ნიადაგზე	CaCO <sub>3</sub> (%)	pH (H <sub>2</sub> O)	CaSO <sub>4</sub> (%)
0—10	2,65	3,63	67,2	11,20	7,2	
30—40	2,53	2,37	12,4	11,57	7,4	
70—80	2,68	2,06	11,2	10,16	7,4	
100—110	3,30	1,52	10,9	8,68	7,4	
130—140	3,80	—	—	22,10	7,4	0,1517
165—175	4,39	1,45	—	15,93	7,4	0,0525
190—200	2,86	—	—	23,68	7,4	0,2298
205—215	2,39	—	—	30,89	7,4	
225—235	2,68	—	—	31,55	7,4	
243—253	2,33	—	—	15,33	7,4	
270—280	3,73	0,91	10,6	13,29	7,4	0,0581
300—310	3,55	0,72	10,2	18,26	7,4	0,1306
330—340	2,66	—	—	18,17	7,4	0,2486



დაბრილი). პროფილის მთელ სიღრმეზე არ ცვალებადობს და ყველა ფენაში  
PH=7,4.



ეს ნიადაგები უმნიშვნელო რაოდენობით შეიცავენ თაბაშირსა და კადასტრულ  
ქვედა ფენებში CaSO<sub>4</sub>-ის რაოდენობა საშუალოდ 0,13—0,24%-ის ტოლია ცვალებადობს.  
თაბაშირის არსებობის გამო ნიადაგის წყლის გამონაწურში  
ფელსაინოდაა წარმოდგენილი სულფატიონი (ცხრ. 3), რაც შეესება სხვა  
იონებს. ისინი უმნიშვნელო რაოდენობითაა და ამდენად ტოქსიკურ თვისე-  
ბებს ვერ ამჟღავნებენ.

შედარებით გადიდებულია Ca და Mg იონები. მათი რაოდენობა მილი-  
მეკვივალენტობით ზოგიერთ ფენაში მთელ რიცხვებსაც კი აღემატება.

ამრიგად, მუხრანის მდელის ყავისფერ ნიადაგებში დამლაშება არ აღი-  
წინდება.

მე-4 ცხრილში მოცემულია სტრუქტურული ანალიზის შედეგები, საიდა-  
ნაც ირკვევა, რომ ნიადაგის აგრეგატების დიდი უმეტესობა 10 მმ-ზე მეტი ზო-  
მისაა, ხოლო უფრო ნაკლები ზომის აგრეგატების ფრაქციები თანდათანობით  
კლებულობს და 1 მმ-ზე მცირე ზომის ფრაქციის შემცველობა უმნიშვნელოა.

მე-5 ცხრილის მიხედვით, ერთი მხრივ, კარგად ჩანს ამ ნიადაგების სუსტად  
გამტვრიანების ხარისხი.

შეტად საყურადღებოა საველე წესით ნიადაგის აგრეგატული ანალიზის  
შედეგები (ცხრ. 6).

როგორც ცნობილია, აგრეგატული ანალიზი (სველი წესით) გვიჩვენებს  
ნიადაგის წყალგამძლეობის უნარს. ამ მხრივ მუხრანის ნიადაგები არ ხასიათ-  
დება მაღალი სიმტკიცის უნარით. ნიადაგის ზედა 0—10 სმ ფენაში მტკრისებ-  
რი ფრაქციის (<0,25 მმ) რაოდენობა 26%-ის აღემატება, რაც გამოწვეულია  
ნიადაგის ზედა ფენის სისტემატური მექანიკური დამუშავებით. სიღრმეში ასე-  
თი წვრილი ფრაქციის რაოდენობა საგრძნობლად კლებულობს.

ამრიგად, მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგი ხასიათდება მრავალწლო-  
ვანი მცენარეებისათვის დამაკმაყოფილებელი აგროსწარმოო თვისებებით.

კაკლის ხის ფესვთა სისტემის გათხრის შედეგად პირველ სექტორში და უ-  
გინდა კაკლის ფესვების გავრცელება 10 მ-მდე, ხოლო მესამე სექტორში 11 მ-  
მდე. ამრიგად, მისი ფესვთა სისტემის გავრცელების დიამეტრი უდრის 21 მ-ს,  
იმ დროს, როდესაც მისი ვარჯის პროექცია 16,5 მ-ია მაშასადამე, ფესვთა სის-  
ტემა საკვებით მდიდარ, ღრმა ნიადაგებშიაც კი გაცილებით შორს ვრცელდება  
წიდან, ვიდრე მისი ვარჯის პროექცია.

იმის გამო, რომ კაკლის ბალში ნიადაგი დაკორდებულია, მისი ფესვთა სის-  
ტემა ძლიერ ზედაპირული გავრცელებისაა. 0—20 სმ ფენაში ფესვების საერ-  
თო სიგრძე 468995 სმ-ია, აქედან პირველი და მეორე რიგის ფესვები 10956 სმ  
ანუ მთელი სიგრძის 2,34%-ია, 1—3 მმ სისქის ფესვები 38,76%, ხოლო წვრი-  
ლი შემოსავი ფესვების სიგრძე — 276279 სმ, ანუ ამ ფენაში განლაგებული  
მთელი ფესვების სიგრძის 58,9%.

მეორე ფენაში (20—40 სმ) ფესვების საერთო რაოდენობა მატულობს  
593303 სმ-მდე, აქედან პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ფესვების სიგრძე

სადაც წყლის კომპონენტის ანალიზის შედეგები



წყლის სიღრმე (მ)	წყლის ტემპერატურა °C	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	საერთო მინერალიზაცია			
											Ca	Mg	Na	
0-10	0,162	0,052	0,0251	0,0077	0,0593	0,0123	0,0124	0,0004	0,412	0,2267	1,235	0,6156	1,001	0,0151
30-40	0,162	0,032	0,0379	0,0049	0,0636	0,0112	0,0112	0,0054	0,5256	0,1385	1,325	0,560	0,507	0,2048
70-80	0,180	0,040	0,0200	0,0242	0,0916	0,0145	0,0180	0,0034	0,490	0,1198	2,013	0,7250	1,4597	0,1521
100-110	0,123	0,041	0,075	0,0028	0,0473	0,0157	0,0076	0,0010	0,577	0,2217	0,953	0,785	0,630	0,0805
130-140	0,124	0,031	0,0403	0,0037	0,0422	0,0191	0,0044	0,0038	0,567	0,1584	0,813	0,955	0,2676	0,0477
165-175	0,140	0,030	0,0405	0,0063	0,0467	0,0202	0,0070	0,0012	0,619	0,1781	0,973	1,0030	0,5053	0,0196
190-200	0,144	0,038	0,0277	0,0063	0,0531	0,0212	0,0069	0,0016	0,618	0,1781	1,148	1,060	0,5073	0,0675
205-215	0,155	0,041	0,0402	0,0057	0,0593	0,0168	0,0089	0,0031	0,659	0,1554	1,254	0,840	0,24980	0,1246
225-235	0,138	0,037	0,0376	0,0063	0,0376	0,0145	0,0068	0,0006	0,618	0,1781	0,812	0,725	0,5665	0,0208
243-253	0,152	0,045	0,0348	0,0062	0,0588	0,0153	0,0099	0,0020	0,517	0,1739	1,225	0,775	0,8250	0,0885
270-280	0,160	0,046	0,0386	0,0063	0,0754	0,0179	0,0112	0,0059	0,624	0,1701	1,575	0,875	0,933	0,207
300-310	0,162	0,051	0,0361	0,0043	0,0727	0,0158	0,0121	0,0029	0,625	0,1798	1,5146	0,710	1,09	0,1269
330-340	0,150	0,040	0,0402	0,0049	0,0551	0,0145	0,010	0,0011	0,619	0,1385	1,148	0,725	0,833	0,058

ნიშუის ალბის სიღრმე (სმ)	ფ რ ა ჯ ც ი ე ბ ი (%)									
	<10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	>0,25
0-10	65,92	8,49	5,35	6,42	4,09	4,08	1,74	1,34	1,57	83,43
30-40	86,45	4,03	2,62	2,40	1,30	1,36	0,73	0,49	0,62	99,38
70-80	82,60	5,58	3,62	3,63	1,75	1,39	0,52	0,31	0,60	99,40
100-110	89,61	3,65	2,12	1,77	0,90	0,53	0,36	0,36	0,30	99,70
165-175	88,58	4,92	2,35	1,92	0,69	0,68	0,32	0,27	0,27	99,73

ცხრილი 5

ნიშუების ალბის სიღრმე (სმ)	ფ რ ა ჯ ც ი ე ბ ი (%)							
	>5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	>0,25
0-10	8,40	7,60	12,40	13,00	21,80	10,20	26,60	73,40
30-40	25,90	3,40	6,30	14,30	19,80	9,50	20,20	79,80
70-80	2,50	2,40	11,90	19,10	25,10	14,90	24,10	75,50
100-110	0,50	5,10	20,95	20,45	22,80	11,80	18,00	82,00
165-175	—	—	2,80	16,20	26,90	22,20	31,90	68,10

38549 სმ-ია ანუ გაიზარდა საერთო რაოდენობის 6,51%-მდე, მეორე ფრაქციის ფესვების რაოდენობა შემცირდა 28,41%-მდე, ხოლო წვრილი შემოსავი ფესვების რაოდენობა ისევ გაიზარდა 65%-მდე. 40—60 სმ სიღრმის ფენაში ფესვების რაოდენობა თითქმის ნახევრდება და შეადგენს 298099 სმ-ს. ამ ფენაში პირველი ფრაქციის ფესვებია 3,76%, მეორე ფრაქციის ფესვების რაოდენობა იზრდება 45,5%-მდე, ხოლო წვრილი შემოსავი ფესვების რაოდენობა ისევ მცირდება 50,74%-მდე.

კიდევ ნახევრდება ფესვების საერთო სიგრძე ნიადაგის შემდეგ ყველა ფენაში. აქ ფესვების საერთო სიგრძე 159054 სმ-ია. თუ პირველი და მეორე ფრაქციის ფესვები შედარებით უმნიშვნელოდ მცირდებიან თითქმის ნახევრდება წვრილი, შემოსავი ფესვების რაოდენობა (120472-დან 62831 სმ-მდე).

ფესვების რაოდენობის შემცირების ტენდენცია გრძელდება 80—100 სმ-ის სიღრმეშიც. ფესვების საერთო რაოდენობა შემცირდა 93636 სმ-მდე, აქედან

პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ფესვებს უკავიათ 5085 სმ, ხოლო გარდა-  
მაველ ფრაქციას 25720 სმ.

ამ ფენაში ფესვების გავრცელება პორიზონტალური მიმართულებით მცირეა. მცირეა ფესვების ყელიდან 9 მ-მდე.

კიდევ ნახევრდება ფესვების საერთო რაოდენობა 100—120 სმ სიღრმის ფენაში. ფესვების საერთო სიგრძე უდრის 47619 სმ-ს, ფესვების ფრაქციათა ხვედრითი წონა კი დაახლოებით უცვლელია 5,41%, 27,66% და 66,93%.

120—140 სმ-ის სიღრმის ფენაში ფესვების საერთო სიგრძე 34007 სმ-ია, წვრილი შემოსავი ფესვების სიგრძე 21439 სმ ანუ მთელი სიგრძის 63%. გარდამაველი ფესვების სიგრძე 9243 სმ, ხოლო მსხვილი ჩონჩხის ფესვების სიგრძე 3325 სმ, კიდევ ერთი მეტრით მცირდება ფესვების პორიზონტალური გავრცელება.

სიღრმის მატებასთან ერთად ფესვების სიგრძის შემცირების ტენდენცი ირღვევა 140—160 სმ-ის სიღრმის ფენაში, სადაც ფესვების საერთო სიგრძე დაახლოებით ორნახევარჯერ მეტია, ვიდრე მის ზემოთ მდებარე ფენაში და მეტია, ვიდრე მის ზემოთ მდებარე ორ ფენაში ერთად.

160—180 სმ-ის სიღრმეზე ფესვების სიგრძე ისევ მცირდება 33 ათას სმ-მდე. მცირდება მისი პორიზონტალური გავრცელება 8 მ-მდე. პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ტოტების სიგრძე 2346 სმ-ია, მასზე დაახლოებით ოთხჯერ მეტია მეორე ფრაქციის ფესვები, ხოლო მესამე ფრაქციის ფესვები კიდევ ორჯერ მეტი.

180—200 სმ-ის სიღრმის ფენიდან მნიშვნელოვანი ცვლილებები იწყება ფესვების პორიზონტალურ განფენილობაში.

ფესვების გავრცელება პორიზონტალური მიმართულებით ხდება არა ვერტიკალურად გავრცელებული ღერძის ფესვებიდან, არამედ ნიადაგის ამ ფენაზე პორიზონტალურად განვითარებული პირველი და მეორე რიგის ფესვების განშტოებით ვერტიკალური მიმართულებით და ამდენად ფესვთა სისტემა უკვე ვეღარ ითვისებს ხის ღერძიდან დაცილებულ მთელ ფართობს. ასე, მაგ., ამ ფენაში ფესვები არ აღმოჩნდა ხის ღერძიდან 3—4 მ ფარგლებში და მათი საერთო პორიზონტალური გავრცელება შემცირდა კიდევ ერთი მეტრით.

საერთოდ, ამ ფენის ქვემოთ მკვეთრად მცირდება ფესვების საერთო სიგრძეც, ფესვები აღარ გვხვდება 2—4 მ-მდე რადიუსის ფარგლებში. 4—6 მ-მდე ზონაში ფესვები ვრცელდება 240 სმ-მდე, ხოლო 0—20 მ-ის ზონაში 280 სმ სიღრმემდე.

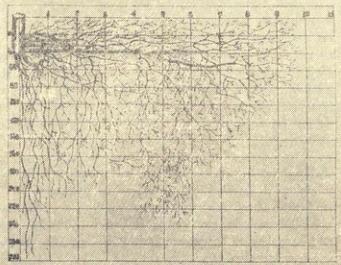
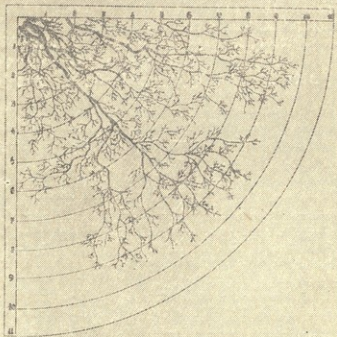
ფესვთა სისტემის ვერტიკალური მიმართულებით განლაგების საერთო ანალიზიდან ჩანს ფესვთა სისტემის ორ მესამედზე მეტი, განსაკუთრებით მისი ვველა აქტიური ფესვები მოთავსებულია 0—60 სმ სიღრმის ფენაში.

ფესვების საკმაოდ მნიშვნელოვანი რაოდენობაა ნიადაგის შემდეგ ორ ფენაში, რის ქვემოთაც რჩება ფესვების დაახლოებით 12%-მდე.

სიღრმის მატებასთან ერთად იზრდება პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ტოტების ხვედრითი წონა.

წვრილი შემოსავი ფესვების ხვედრითი წონა საშუალოდ ფენების მიხედ-

არქიტექტონიკა კორნისი სისტემი გრეიზი-ტო ფრეკი  
 დუგო-კირიჩნევაი პოჩვა 30 მ დერ.



ვით 55—65%-მდეა, გარდა ერთი შემთხვევისა, როდესაც 200—220 სმ სიღრმეზე ძლიერ მატულობს პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ფესვები. სხვა სიღრმეებთან შედარებით ყველაზე მეტია მეორე ფრაქციის ფესვების წილი. ერთი წონა და მეტად უმნიშვნელოა წვრილი შემოსავი ფესვების წილი 14,45%.

არანაკლებ საინტერესოა ფესვების წონები პორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებით.

პირველ ფენაში განლაგებული ფესვების საერთო წონის 30,26% მოდის პირველი და მეორე რიგის მსხვილი ჩონჩხის ფესვებზე, 30,56% მეორე ფრაქციის ფესვებზე, ხოლო წვრილ შემოსავ ფესვებზე — 39,18%.

მეორე ფენაში (20—40 სმ) პირველი და მეორე რიგის მსხვილი ჩონჩხის ფესვების წონა მთელი რაოდენობის 65,05%-ია, გარდამავალი ფრაქციის ფესვებისა — 22,88%, ხოლო წვრილი შემოსავი ფესვებისა — 12,07%.

40—60 სმ-ის სიღრმის ფენაში მსხვილი ფესვები მთელი წონის 62,12%-ია, გარდამავალი ფრაქციის ფესვების წონა 25,39%-მდეა, ხოლო წვრილი შემოსავი ფესვების წონა ისევ 12,49%-მდეა.

ეს ფაქტი აიხსნება შემდეგი გარემოებით. კაკლის გაშენების შემდეგ პირველ წლებში ფართობი ბაღში შენახული იყო შავად მოხნულ მდგომარეობაში, ხოლო შემდეგ ფართობი გამოყენებული იყო სათოხნი კულტურებისათვის. ორივე შემთხვევაში ნიადაგის საშემოდგომო ღრმა დამუშავება ხდება 18—20 სმ-ის სიღრმეზე.

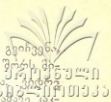
კაკლების ასაკში შესვლის შემდეგ (დარგვიდან 12 წელი) კაკლის ნარგაობის ქვეშ ფართობი დაკორდებულ იქნა.

ამრიგად, კაკლის ხეები პირველ ხანებში იძულებულნი იყვნენ ჩონჩხის ფესვები განვითარებინათ სახნავი ფენის ქვემოთ, ხოლო უფრო გვიან, ნიადაგის დაკორდების შემდეგ მისგან განტოტვილმა ფესვებმა თანდათანობით გადაინაცვლეს ნიადაგის ზემო ფენაში, ამის შედეგად 30-წლიან ხეებში ძირითადი ჩონჩხის ფესვების წონა 20—40 სმ-ის სიღრმეზე ორჯერ მეტია, ზედა ფენაში განვითარებული ფესვების წონაზე. სამაგიეროდ გარდამავალი ფრაქციის (3—1 მმ-მდე) ფესვები ზედა ფენაში სამჯერ და მეტჯერ მეტია, ვიდრე ქვედა ფენაში. ნიადაგის ზედა ფენის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში დაუმუშავებლობას ადასტურებს აგრეთვე 0—20 სმ სიღრმის ფენაში წვრილი, შემოსავი ფესვების დიდი ხვედრითი წონა.

პორიზონტალური მიმართულებით ყველაზე მეტია ფესვების წონა 1—3 მ-ის დაცილებით.

დადგინდა შემდეგი კანონზომიერება: პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ტოტების წონა სიღრმის მატებასთან ერთად თანდათანობით მატულობს წვრილი შემოსავი ფესვების წონის ხარჯზე, რომლებიც ზედა ფენაში მნიშვნელოვანი ხვედრითი წონით არიან წარმოდგენილი. ასე, მაგ., თუ პირველ ორ პორიზონტში (0—40 სმ) მოდის მთელი ფესვების წონის 40%-ზე მეტი, შემდეგ შვიდ პორიზონტში ფესვების ხვედრითი წონა 25%-მდეა, ხოლო დანარჩენი ნაწილი კვედა ხუთ პორიზონტზე.

მეტად არათანაბარია გარდამავალი ფრაქციის ფესვების წონა პორიზონტების მიხედვით.



ამავე კაკლის ხის ფესვთა სისტემის შესწავლამ მესამე სექტორში გვიჩვენა რომ ფესვები ჰორიზონტალური მიმართულებით ხიდან ერთი უფრო შორს მდებარეობს. ამ სექტორში ფესვთა სისტემა უფრო ძლიერი განვითარებისაა ვიდრე პირველ სექტორში. მისი განლაგება ზონების მიხედვით არ ემთხვევა ამავე კაკლის პირველ სექტორში ფესვთა სისტემის განვითარებას. მაგ., თუ პირველ სექტორში უკვე 160 სმ-ის სიღრმეიდან შეწყდა ფესვების გავრცელება ხიდან 2-4 მ ზონაში, აქ ფესვების სიღრმეზე გავრცელება მეტ-ნაკლებად თანაბარია ხიდან 6 მ-მდე, ხოლო ნაპირა ზონებში იგი მხოლოდ ზედა სამ ფენაშია განლაგებული.

საგულისხმოა ფესვების სიღრმეზე გავრცელების ხასიათიც: თუ მესამე სექტორში ფესვები საერთოდ უფრო ძლიერად არის განვითარებული, სამაგიეროდ იგი სიღრმეში განლაგებულია მხოლოდ ორ მ-მდე.

სიღრმეში ჰორიზონტების მიხედვით ფესვები განლაგებულია შემდეგი შეფარდებით: 0—20 სმ სიღრმეზე ფესვების საერთო სიგრძე უდრის 847488 სმ-ს, რაც თითქმის ორჯერ მეტია პირველ სექტორში განლაგებული ფესვების სიგრძეზე.

ცალკეული ფრაქციების მიხედვით პირველი და მეორე რიგის ჩონჩხის ფესვების სიგრძეა 15683 სმ, რაც დაახლოებით იმდენივეა, რამდენიც პირველ სექტორში. გარდამავალი ფრაქციის (3—1 სმ) ფესვების სიგრძე რამდენადმე ჩამორჩება პირველი სექტორის ასეთივე ფესვების სიგრძეს, ხოლო წვრილი შემოსავი ფესვების სიგრძე ორნახევარჯერ მეტია, ვიდრე პირველ სექტორში.

მეორე ჰორიზონტში (20—40 სმ) ფესვების საერთო სიგრძე 695766 სმ-ია და უახლოვდება პირველი სექტორის მაჩვენებლებს. დაახლოებით პირველ სექტორის მსგავსია ფესვების სხვადასხვა ფრაქციების ხვედრითი წონაც. შესაბამისად 5,65, 32,16 და 62,19%.

40—60 სმ-ის სიღრმის ფენაში ფესვების საერთო სიგრძე დაახლოებით შეიძვერ ნაკლებია ზედა ფენაში განლაგებულ ფესვებთან შედარებით.

მსგავსად პირველი სექტორისა ამ ფენაშიც მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა მეორე ფრაქციის ფესვები.

60—80 სმ-ის სიღრმეზე ერთი მეტრით მცირდება ფესვების ჰორიზონტალური გავრცელება და დაახლოებით ემთხვევა პირველ სექტორში ფესვების სიგრძეს. ამ ფენიდან საგრძნობლად მცირდება ძირითადი ჩონჩხის ფესვების ხვედრითი წონაც. ამ ფენაში ფესვების საერთო სიგრძე ერთნახევარჯერ მეტია ზედა ფენასთან შედარებით.

80—100 სმ-ის სიღრმეზე კიდევ ერთი მ-ით მცირდება ფესვების საერთო სიგრძეც.

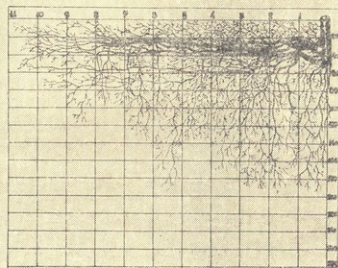
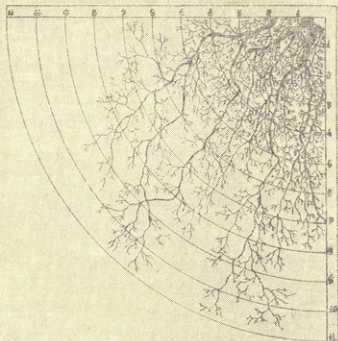
კვლავ დიდია შემოსავი ფესვების ხვედრითი წონა — ფესვების საერთო სიგრძის 76%-მდე.

მკვეთრად მცირდება ფესვების საერთო სიგრძე 100—120 სმ-ის სიღრმის ფენაში. ფესვების საერთო სიგრძე აქ 50 780 სმ-ია, რომელთაგან მსგავსად ზედა ფენისა, 73%-მდე ისევ წვრილი, შემოსავი ფესვებია.

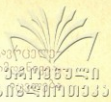


ՀԱՄԱՅԵՆՔԱՆ  
ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ԱՐԽԻԵՆՏՈՒՄԻ ԱՐԽԻԵՆՏԻ ՍԻՏԵՄԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ ԵՐ  
ԼՈՒՅՈՍ-ԿՅՐԻՉԿԵՅԻ ԱՐՎՈՅ 30 Ա ՎԵՐ.







120—140 სმ-ის სიღრმის ფენაში ფესვების პორიზონტალური გავრცელება არ აღემატება 7 მ-ს. ფესვების საერთო სიგრძე დაახლოებით იმდენია რამდენიც იზრდება ფენაში და ამასთან არც მნიშვნელოვნად იზრდება ფრაქციების ხვედრითი წონაც.

140 სმ-ის ქვემოთ წყდება ფესვების გავრცელება 4—5 და 6—7 მ-ის დაცილებით და აღრიცხული იქნა 5—6 მ-ის ზონაში ფესვების ზემოდან ჩაზრდა 200 სმ-ის სიღრმემდე.

აგრეთვე ამ სექტორისათვის დამახასიათებელია ოთხ მონაკვეთზე ფესვების გავრცელების შეწყვეტა 200 სმ-ის ქვემოთ.

უკანასკნელ სამ ფენაში ფესვების რაოდენობა უმნიშვნელოა და არ აღემატება ამ სექტორში განლაგებული ფესვების საერთო სიგრძის ერთნახევარ პროცენტს.

მესამე სექტორში განლაგებული ფესვების წონითმა შესწავლამ მოგვცა შემდეგი სურათი: ნიადაგის პირველ პორიზონტში ფესვების საერთო წონა დაახლოებით ორჯერ მეტია პირველ სექტორში განლაგებული ფესვების წონაზე. ზოლო ფრაქციათა ხვედრითი წონა დაახლოებით ემთხვევა პირველ სექტორის მონაცემებს.

20—40 სმ-ის სიღრმის ფენაში ფესვების წონა მეტია, ვიდრე ამ სექტორის სველა დანარჩენ 9 ფენაში — 183232 გ; განსაკუთრებით დიდია მსხვილი ჩონჩხის ფესვების წონა — 147159 გ ანუ ფესვების საერთო წონის 85,9%.

მესამე პორიზონტში ფესვების საერთო სიგრძე მცირდება 58455 გ-მდე, რომელთა შორის მსხვილი ფესვებისა—60,72%-მდე, გარდამავალი ფრაქციის ფესვებისა — 14,49%-მდე და წვრილი შემოსავი ფესვებისა —24,79%-მდე. 60 სმ-ის ქვემოთ თვალსაჩინოდ მცირდება ფესვების საერთო წონა, მაგრამ უპირატესობა ხვედრითი წონის მიხედვით მაინც მსხვილ ფესვებს რჩებათ.

ამრიგად, სიღრმის მატებასთან ერთად ნიადაგში კლებულობს წვრილი, შემოსავი ფესვების რაოდენობა და ფესვების წონა ძირითადად მსხვილ, პირველ ფრაქციის ფესვებზე მოდის.

დასასრულ, უნდა აღვნიშნოთ კიდევ ერთი გარემოებაც. პირველ სექტორში 280 სმ-ის სიღრმეზე ვერტიკალურად მიმართული ღერძის ფესვები თანდათანობით კი არ დაიტოტნენ, დაწვრილდნენ და გაქრნენ, არამედ შეინარჩუნეს სიმსხო, დაახლოებით 10—12 მმ-მდე, რის ქვემოთ აღმოჩნდა ამ ფესვების გაგრძელების გახრწნილი ნაშთი. როგორც ჩანს, ერთ დროს ფესვები უფრო ღრმად ყოფილა ჩაღრმული, მაგრამ შემდგომში წყლის დონის მომატების გამო 280 სმ-ის ქვემოთ ფესვები უჰაერობის გამო დაილუპნენ და გაიხრწნენ.

**В. А. ЧИПАШВИЛИ**

**АРХИТЕКТОНИКА КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ГРЕЦКОГО ОРЕХА НА ЛУГОВО-КОРИЧНЕВОЙ ПОЧВЕ**

**Резюме**

Для изучения развития корневой системы грецкого ореха на лугово-коричневой почве, мы воспользовались методом «скелета»,

При раскопках корней изучали силу распространения корней, расположение по отдельным горизонтам, морфологическую структуру всей корневой системы; проводились зарисовки корней по горизонтальным и вертикальным направлениям.

Лабораторную обработку взятых образцов корней проводили на кафедре плодородия сельскохозяйственного института Грузии, а почвенные анализы выполнены в лаборатории почвоведения.

Изучение архитектоники корневой системы грецкого ореха производились в общем на половине площади, занятой корнями (на двух противоположных четвертях круга).

Исследуемое дерево грецкого ореха в возрасте 30 лет, плодоносящее, высота 11,9 м, высота штамба 155 см, диаметр 52 см, проекция кроны 16,7x17,6 м. На экспериментальной площади Мухранского учхоза представлена луговая коричневая, тяжелая суглинистая, карбонатная почва.

Всеми анализами подтвердилось, что вышеупомянутая почва имеет удовлетворительные агропроизводственные свойства для возделывания многолетних культур.

В результате изучения корневой системы грецкого ореха на луговой коричневой почве, установлено:

1. Корневая система даже на богатых питательными веществами и мощных почвах распространяется далеко за пределы проекции кроны.

2. На этих почвах проекция кроны среднеразвитых плодоносящих деревьев грецкого ореха находится в пределах 16—18 м. Учитывая, что грецкий орех светолюбивая порода и нормальный урожай дает только при оптимальной освещенности, площадь питания при семенном размножении должна быть не менее 18x18, 18x20 или 20x20 м.

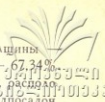
3. Ввиду того, что корневая система грецкого ореха в горизонтальном направлении, на вышеуказанной почве, распространяется до 21 метра, обязательна сплошная обработка почвы.

4. У раскопанной половины дерева общая длина корней составила 40645 м, распределение которых по количеству между секторами (18379 м и 22266 м) и в горизонтальном направлении (10 м и 11 м) почти одинаковое.

Разность в проникновении корней в глубину значительная. В первом секторе они проникают до глубины 280 см, а в третьем секторе только до 200 см.

5. В горизонтальном направлении по зонам количество корней увеличивается по мере удаления от штамба (4,24; 8,65; 12,6; 12,0; 13,2; 16,23% %).

В зоне от 6 до 9 м сравнительно одинаковое (8,8; 9,8; 9,8% %), а затем уменьшается (6,7; 2,16% %).



6. Из исследованных 40645 м корней 3 мм и большей толщины 439%, от 3 до 1 мм — 28,27%, а тонких обрастающих корней — 67,34%.  
7. Более трех четвертей корней, особенно обрастающая масса, расположена в слое почвы 0—60 см. Это указывает на необходимость предпосадочной обработки почвы и внесения удобрений именно в эту зону.

### Литература

1. В. А. Колесников — Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. М., Сельхозиздат, 1962.
2. В. А. Колесников — Методы, изучения корневой системы древесных растений. М., 1972.
3. Т. К. Кварацхелия — Избранные труды, т. 1, Тб., 1957.
4. А. А. Рихтер и В. А. Колесников — Орехоплодные культуры. Симферополь, 1952.
5. М. Т. Тунчиев — Орехи Средней Азии (род Juglans). Автореферат, Ташкент, 1966.
6. Н. А. Тхагушев — Орехоплодные Краснодарского Края. Краснодар, 1952.
7. У. Х. Чендлер — Плодовый сад, М., 1960.





ჯ. ბუბულაძე, ო. ცუცუნაშვილი

**შირაქისა და ელდარის ნიადაგების ირიგაციული დახასიათება**

შირაქისა და ელდარის ნიადაგები, რომელთა გასარწყავება გათვალისწინებულია უახლოეს ხანაში, შესწავლილია სხვადასხვა ავტორის მიერ [2, 3, 4], მაგრამ ამ გამოკვლევებში მცირე ადგილი აქვს დათმობილი ფიზიკური და წყლიერი თვისებების დადგენას, რომელთა ცოდნის გარეშე შეუძლებელია საირიგაციო ღონისძიებების სწორად შერჩევა-გატარება.

შირაქისა და ელდარის ნიადაგებიდან გენეზისური და ირიგაციული მაჩვენებლების მიხედვით გამოვყოფთ ნიადაგების ხუთ ჯგუფს:

I. შავმიწები, საშუალო და დიდი სიღრმის, ზოგან სუსტად ბიცობიანი, თხიანი და მძიმე თიხნარი;

II. რუხი-ყავისფერი თიხნარი, განვითარებული თიხნარი და მსუბუქ თიხნარ ნაფენებზე.

III. შავმიწა, თხა და თიხნარი, განვითარებული ვაჭზე;

IV. რუხი-ყავისფერი, სუსტად ბიცობიანი, სუსტად და საშუალოდ დამლაშებული თიხნარი, განვითარებული თიხნარი და მსუბუქ თიხნარ ნაფენებზე.

V. ბიცობი-ბიცობი თაყირისებრი, სუსტად და საშუალოდ დამლაშებული, საშუალო-თიხნარი, განვითარებული მსუბუქ თიხნარ ნაფენებზე.

**I ჯ გ უ ფ ი. შავმიწები, საშუალო და დიდი სიღრმის, ზოგან სუსტად ბიცობიანი, თხა და მძიმე თიხნარი ნიადაგები.** ეს ნიადაგები მოიცავს დიდი და პატარა შირაქის მასივებს, ყოფილი ელდარის საბჭოთა მეურნეობის ტერიტორიას, შავი მთის ფერდობებამდე.

ამ ჯგუფის ნიადაგებიდან გამოიყოფა ორი მიკრორაიონი:

1-ელი მიკრორაიონი — ძირითადად საშუალო სისქის შავმიწებითაა წარმოდგენილი. მისი გავრცელების ჩრდილოეთის საზღვარია წითელწყარო — პატარა შირაქის გზა შუამთამდე; სამხრეთით საზღვარი შავმიწების გავრცელების მთელ ტერიტორიაზე გრძელდება.

ეს ნიადაგები ხასიათდებიან კარგი ფიზიკური და წყლიერი თვისებებით. ზედა ფენა ფილტრაციის კარგი უნარით ხასიათდება, მომდევნო ფენებში კი მოცულობითი წონის მატებასთან ერთად მცირდება ფილტრაციის უნარიც, თუმცა მაინც მნიშვნელოვანი რჩება. ამ ნიადაგში დიდი როლდენობითაა შაკრო-

პირველი მკერძობის ნიადაგების ფიზიკური და წყლიერი თვისებები (ტრილი 154)

ნიმუშის ფენის სიღრ- მე, სმ	მოცულობი- თი წონა, გ/სმ <sup>2</sup>	ფორიანობა %-ობით					ტენტევალობა		ზღვრული წონა	ფენის სიღრმე სმ/წმ
		საერთო	მკრო >0,25 მმ	მეზო- 0,25— 0,01 მმ	მიკრო- 0,01— 0,005 მმ	ულტრა <0,005 მმ	მკრო- ულტრა- ლური	ზღვრული		
0—16	1,09	61,8	15,8	10,2	7,7	28,1	19,0	46,8	0,01916	
16—32	1,26	53,8	4,1	10,4	5,9	33,5	19,2	40,1	0,00032	
32—48	1,39	49,1	3,2	9,3	3,6	33,9	19,4	32,1	0,00007	
48—64	1,43	47,7	7,0	7,9	4,1	28,7	16,2	29,9	0,00006	
64—80	1,49	45,8	—	—	—	—	12,9	24,7	0,00016	

და მეტადრე მეზოფორები. ეს ხელს უწყობს ნიადაგის დიდ სიღრმეზე წყლისა და ჰაერის საუკეთესო შეფარდების დამყარებას.

ამ ნიადაგისათვის ტენის ოპტიმალურ რაოდენობად მიღებულია ზღვრული ტენტევალობის 80%. ამასთან დაკავშირებით ამ ნიადაგის რწყვა უნდა ხდებოდეს ნიადაგში 28%-მდე ტენის რაოდენობის დროს. თითოეული ჰა-ს მოსარწყავად ერთწლოვანი კულტურებისათვის საჭირო იქნება 650, ხოლო მრავალწლოვანებისათვის — 750 მ<sup>3</sup> წყალი.

რწყვა, როგორც წესი, უნდა წარმოებდეს ჰორიზონტალური ფილტრაციით, ხოლო დიდი ქანობის მქონე მიწებზე, როგორც გამონაკლისი, მოღვარვით, რისთვისაც საჭიროა დროებითი სარწყავი არხების დაჭრა განივი სქემით. მორწყვის მოედნის სიგრძე 100 მ-მდეა, წყლის ნაკადის სიდიდე დაახლოებით 20 ლ/წმ.

ცხრილი 2  
მეორე მკერძობის ნიადაგების ფიზიკური და წყლიერი თვისებები (ტრილი 156)

ნიმუშის ფენის სიღრმე, სმ	მოცულობი- თი წონა, გ/სმ <sup>2</sup>	ფორიანობა %-ობით					ტენტევალობა		ზღვრული	ფენის სიღრმე სმ/წმ
		საერთო	მკრო >0,25 მმ	მეზო- 0,25— 0,01 მმ	მიკრო- 0,01— 0,005 მმ	ულტრა <0,005 მმ	მკრო- ულტრა- ლური	ზღვრული		
0—16	1,06	60,1	8,7	11,1	7,0	33,3	20,0	49,2	0,00068	
16—32	1,08	59,4	9,2	12,6	7,4	30,4	20,2	47,1	0,00040	
32—48	1,34	51,3	5,4	8,6	4,4	33,0	21,4	35,7	0,00007	
48—64	1,36	51,0	6,6	11,8	5,3	28,2	18,4	29,3	0,00055	
64—80	1,48	47,1	6,1	10,2	4,3	26,4	13,3	27,0	0,00048	



მეორე მიკრორაიონი მოიცავს ღრმა შავმიწებს. მათ უკავიათ შირაქის ფილი მტს-ის დასავლეთით მდებარე ფართობი.

ეს ნიადაგები უფრო უკეთესი თვისებებით ხასიათდებიან. რწყვა უნდა ჩატარდეს ნიადაგში 31%-მდე ტენიანობის დროს. თითოეული ჰა-ს მრავალწლოვანი საჭირო იქნება ერთწლოვანი კულტურებისათვის 700, მრავალწლოვანებისათვის — 750 მ<sup>3</sup> წყალი.

აღვილად მისაწვდომი წყლის რაოდენობა ნიადაგის 0,7 მ ფენაში დაახლოებით 1200 მ<sup>3</sup>-ია, ხოლო მისაწვდომი წყლის მთლიანი რაოდენობა 1700 მ<sup>3</sup>-ა; ეს გარემოება მიგვიჩივებს იმაზე, რომ ამ ნიადაგებზე მორწყავად შეიძლება მივიღოთ საშემოდგომო პურეულის მაღალი მოსავალი მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ზამთარში მოსული ნალექები ნიადაგს ზღვრულ ტენიანობამდე დაატენიანებს. ამ ნიადაგების მორწყვა უნდა ტარდებოდეს ჰორიზონტალური ფილტრაციის წესით 100—120 სიგრძის მორწყვის მოედნისა და 20—25 ლ/მ<sup>2</sup> წყლის ნაკადის გამოყენებით.

**II ჯ გ უ ფ ი. რუხი უკვისფერი თიხნარი ნიადაგები.** ეს ნიადაგები გავრცელებულია ორ მასივად: ელდარის უდაბნოს აღმოსავლეთის და დასავლეთის მხარეების ჩრდილოეთ ნაწილში. ამ ჯგუფის ნიადაგები გამოყოფილი გვაქვს მესამე მიკრორაიონად.

ცხრილი 3

მესამე მიკრორაიონის ნიადაგების ფიზიკური და წყლური თვისებები (ქრალი 159)

ნიმუშის ადგილის სიღრმე, სმ	მოცულობითი წონა, გ/სმ <sup>3</sup>	ფორიანობა %-ობით					ტენიანობა %-ობით			ფილტრაციის კოეფიციენტი, სმ/წმ
		საერთო	მიკრო — 0,25 მმ	მეზო — 0,25 — 0,01 მმ	მაკრო — 0,01 — 0,005 მმ	ულტრა — 0,005 მმ	მაქსიმალური მორწყვით	წლიური	ფორიანობა	
0—16	1,21	56,6	21,4	7,2	2,6	25,5	11,7	45,5	0,00025	
16—32	1,28	54,3	11,8	12,6	3,1	26,8	9,5	39,0	0,00017	
32—48	1,29	53,6	9,0	17,2	6,3	21,1	10,4	36,6	0,00023	
48—64	1,44	49,3	6,8	12,3	5,5	24,6	10,3	33,4	0,00005	
64—80	1,44	49,3	9,6	11,3	5,9	22,4	10,6	31,1	0,00012	

ამ ჯგუფის ნიადაგები ხასიათდებიან კარგი ფიზიკური თვისებებით, აქვთ წყლის დაკავების დიდი უნარი. მაკროფორების დიდი რაოდენობით არსებობის გამო ნიადაგში წყლისა და ჰაერის შეფარდება ოპტიმალურია.

ამ მიკრორაიონის ნიადაგების მორწყვა უნდა წარმოებდეს ნიადაგში 30%-მდე ტენიანობის დროს. რწყვის ნორმა — 700 მ<sup>3</sup> ერთწლოვანი და 800 მ<sup>3</sup> მრავალწლოვანი კულტურებისათვის.

ნიადაგების კარგი წყალგამტარობის გამო, მორწყვა შეიძლება ვაწარმოოთ მიღვარვით 100 მეტრამდე სიგრძის მოედნისა და 20—25 ლ/მ<sup>2</sup> წყლის ნაკადით.

III ჯგუფი. შავმიწა, თიხა და თიხნარი, განვითარებული გარე-  
 ელექტულია შირაქის ყოფილი მტს-ის დასავლეთით დაახლოებით 2 კმ სიგანისა და 5—6 კმ სიგრძის ერთ მასივად. ამ ნიადაგებს გამოეყოფათ მეორე-  
 რორაიონად.

სივრცე

ტბრილი 4

მეოთხე მიკრორაიონის ნიადაგების ფიზიკური და წყლიერა თვისებები (ტბრილი 157)

ნიმუშის ადგილის სიღრმე, სმ	მოცულობა, ცენტნა	ფორიანობა %-ობით					ტენევალობა %-ობით		ფილტრაციის კოეფიციენტი, სმ/წმ
		საერთო	მაკრო— > 0,25 მმ	მეზო— 0,25— 0,01 მმ	მიკრო— 0,01— 0,005 მმ	ულტრა— < 0,005 მმ	მშრალი	ზღარული	
0—16	0,99	62,7	10,0	12,8	3,6	36,6	22,5	55,0	0,00125
16—32	1,00	63,1	12,4	14,1	4,5	33,0	22,4	48,5	0,00160
32—48	1,07	60,4	10,3	13,7	4,4	32,0	26,8	47,1	0,00136
48—64	1,24	54,1	4,8	17,2	6,1	25,8	24,0	39,9	0,00145

ამ ჯგუფის ნიადაგების ფხვიერი აგებულება და აგრეგატების მაღალწყალგამძლეობა განაპირობებს მაკრო- და მეზოფორების დიდ რაოდენობას და სულფატების დიდი რაოდენობის გამო მაღალწყალდაკავების უნარს.

მეოთხე მიკრორაიონის ნიადაგები უნდა ირწყვებოდეს ნიადაგში ტენიანობის 32%-მდე შემცირებისას. რწყვის ნორმა — 700 მ<sup>3</sup> ერთჟლოვანი კულტურებისათვის და 800 მ<sup>3</sup> მრავალწლოვანებისათვის.

რწყვა, როგორც წესი, უნდა წარმოებდეს მოღვარვით, მორწყვის მოედნის სიგრძე 60—80 მ, წყლის ნაკადი 25 ლ/წმ და უფრო მეტიც.

IV ჯგუფი. რუხი ყავისფერი, სუსტად ბიცობიანი და ბიცობიანი, სუსტად და საშუალოდ დამლაშებული ნიადაგები, განვითარებული თიხნარი და მსუბუქ თიხნარი ნაფენებზე. ამ ჯგუფის ნიადაგებში გამოეყოფათ მე-5 და მე-6 მიკრორაიონებს.

მესამე მიკრორაიონი მოიცავს რუხ-ყავისფერ ბიცობიან, სუსტად დამლაშებულ ნიადაგებს, რომლებიც ძირითადად წარმოდგენილია ორ მასივად. პირველი დაახლოებით 1,5 კმ სიგანის ზოლი, იწყება პანტიშარისწყლის ხევის აღმოსავლეთით, დაახლოებით, ორ კილომეტრზე საქართველო — აზერბაიჯანის საზღვრიდან, კვეთავს ელდარის ველს მთელ სიგანეზე სამხრეთ-დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით; მეორე მასივი მოთავსებულია ელდარის ველის აღმოსავლეთ საზღვართან.

ეს ნიადაგები ბიცობიანობის გამო, ზედაპირიდანვე შეკრივია და მოცულობითი წონის მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან. მათი წყალგამტარობა დაქვეითებულია, რის გამოც სახნავი ქვედა ფენის ფილტრაციის კოეფიციენტი პრაქტიკულად ნულს უახლოვდება.

მეხუთე მიკრორაიონის ნიადაგების ფიზიკური და წყლიერი თვისებები (ტრილი 100)

ნიმუშის აღების სიღრმე, სმ	მოცულობითი წონა გ/სმ <sup>3</sup>	საერთო ფორიანობა, %	ტენტევილობა წონითი, %		ფილტრაციის კოეფიციენტი, სმ/წმ
			მაქსიმალური-მოლეკულური	ზღვრული	
0-17	1,34	51,3	15,6	32,2	0,000034
17-38	1,52	45,1	14,2	29,0	0,000002
38-70	1,47	45,6	14,5	28,9	0,000007

მიუხედავად ბიცობიანობისა, ამ ნიადაგებს, თიხნარი შედგენილობის შედეგად, წყალდაკავების საშუალოზე დაბალი უნარი აქვთ.

ამ მიკრორაიონის ნიადაგების რწყვა უნდა წარმოებდეს ერთწლოვანი კულტურებისათვის 600 მ<sup>3</sup> და მრავალწლოვანი კულტურებისათვის 700 მ<sup>3</sup> რწყვის ნორმით, 120 მ სიგრძის მოედნისა და დაახლოებით 20 ლ/წმ ნაკადით, როცა ნიადაგში ტენი შემცირდება 23<sup>0</sup>/ო-მდე.

მე-6 მიკრორაიონი მოიცავს ძირითად რუხ-ყავისფერ, სუსტად ბიცობიან, მეორე ნახევარი მეტრიდან საშუალოდ დამლაშებულ ნიადაგებს. მას უკავია IV ჯგუფის ნიადაგების მთელი ფართობის უმეტესი ნაწილი.

მეექვსე მიკრორაიონის ნიადაგების ფიზიკური და წყლიერი თვისებები (ტრილი 100)

ნიმუშის აღების სიღრმე, სმ	მოცულობითი წონა, გ/სმ <sup>3</sup>	საერთო ფორიანობა	ფორიანობა %-ობით				ულტრა-ფილტრაცია < 0,005 მმ	ტენტევილობა %-ობით		ფილტრაციის კოეფიციენტი, სმ/წმ
			მაკრო- > 0,25 მმ	მაკრო- 0,25-0,01 მმ	მიკრო- 0,01-0,005 მმ	ულტრა-ფილტრაცია		ზღვრული		
0-16	1,31	52,6	8,4	11,9	10,1	22,2	12,6	35,6	0,00008	
16-32	1,46	47,3	3,8	12,0	6,3	26,2	12,1	31,1	0,00004	
32-43	1,33	50,2	2,4	15,9	6,3	25,5	13,7	35,2	0,00005	
43-64	1,34	52,1	6,8	13,7	7,7	24,1	10,9	36,5	0,00005	
64-80	1,38	50,7	5,9	19,6	0,6	24,6	11,8	36,5	0,00005	

ეს ნიადაგები, მეხუთე მიკრორაიონის ნიადაგებთან შედარებით, უკეთესი ფიზიკური და წყლიერი თვისებებით ხასიათდებიან. ბიცობიანობის გამო წყალდაკავების უნარი დიდი აქვთ. მიუხედავად მათი საშუალო მექანიკური შედგენილობისა, ზღვრული ტენტევილობის საშუალო მაჩვენებელი 0,8 მ ფენაში, დაახლოებით, 35<sup>0</sup>/ო-ს შეადგენს, მათი რწყვა უნდა წარმოებდეს ერთწლოვანი





კულტურებისათვის 650 მ<sup>3</sup> და მრავალწლოვანებისათვის 750 მ<sup>3</sup> რწყვის ნორმით, ნიადაგში ტენის 27%-მდე შემცირებისას, თანაც ნიადაგებიდან ხსნადო მარილების ჩარეცხვის მიზნით რწყვა უნდა ხდებოდეს მოღვაწეობის 1-2 მ სიგრძის მორწყვის მოედნის და 20 ლ/წმ წყლის ნაკადით.

**V ჯგუფი.** ბიცობი-ბიციანი, თაყარისებრი, სუსტად და საშუალოდ დამლაშებული, საშუალო თიხნარი და მსუბუქი თიხნარი ნიადაგები. ეს ნიადაგები გავრცელებულია ელდარის ველზე, პარტიშარისწყლის აღმოსავლეთით 7 კმ-ზე საქართველო — აზერბაიჯანის საზღვრის პირას, დაახლოებით 3 კმ სიგრძისა და 2—2,5 კმ სიგანის ერთ მასივად.

მეხუთე ჯგუფის ნიადაგები გავრთიანებული გვაქვს მეშვიდე მიკრორაიონში (ცხრ. 7).

ნიადაგის ფიზიკური და წყლიერი თვისებები (კრილი 161) ცხრილი 7

ნიადაგის სიღრმე, მ	მოცულობითი წონა, კგ/მ <sup>2</sup>	ფორიანობა %-ით					ტენტევადობა წონით, %		
		საერთო	მაკრო- >0,25 მმ	მეზო- 0,25— 0,01 მმ	მიკრო- 0,25— 0,01 მმ	ულტრა- <0,005 მმ	მაქსიმალური	ჯეროული	ფილტვრის მოცულობა, ტი მმ/მ <sup>2</sup>
0—16	1,31	52,7	7,2	11,6	3,9	30,0	15,2	38,3	0,000002
16—32	1,51	46,3	2,1	9,8	5,6	28,9	14,3	33,3	0,000003
32—48	1,56	44,1	0,6	7,5	4,1	31,9	15,4	30,9	0,000005
48—64	1,53	45,9	2,4	8,6	3,3	31,6	14,9	22,0	0,000011

ამ მიკრორაიონის ნიადაგები, დახასიათებულ ნიადაგებთან შედარებით, ყველაზე ცუდი ფიზიკური და წყლიერი თვისებებით ხასიათდებიან. სამკვრივისა და ბიცობიანობის გამო მათი წყალგამტარობა პრაქტიკულად ნულამდე შემცირებული.

მეშვიდე მიკრორაიონის ნიადაგების რწყვა უნდა წარმოებდეს ერთწლოვანი კულტურისათვის 700 და მრავალწლოვანი კულტურებისათვის 800 მ<sup>3</sup> რწყვის ნორმით, როცა ნიადაგში ტენი შემცირდება 25%-მდე, 120 მ სიგრძის რწყვის მოედნისა და 20 ლ/წმ რწყვის ნაკადის გამოყენებით.

О. И. ЦУЦУНАШВИЛИ, ДЖ. И. ГУБЕЛАДЗЕ

### ИРРИГАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННЫХ МАССИВОВ ШИРАКИ И ЕЛДАРИ

#### Резюме

В исследованном объекте по генетическим и ирригационным показателям выделено пять групп почв и семь микрорайонов. Для каждого микрорайона даны влажность почвы перед поливом, нормы и техника полива.



Приведенные в работе показатели могут быть использованы при проектировании второй очереди строительства Верхне-Алазанского канала

### ლიტერატურა

1. С. В. Астапов, В. В. Сенглер — Предупреждение и борьба с засолением и заболачиванием орошаемых земель, М., 1956.
  2. გ. ტაღახაძე — საქართველოს შავმიწები, თბ., 1962.
  3. გ. ტაღახაძე — საქართველოს ძირითადი ნიადაგური ტიპები, თბ., 1964.
  4. შ. საბაშვილი — საქართველოს სსრ ნიადაგები, თბ., 1965.
-



М. ГВРИТИШВИЛИ, Н. ДЖИБГАШВИЛИ

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВНЕШНЕ ЗДОРОВЫХ ВЕТВЕЙ ТОПОЛЕЙ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ГРИБАМИ РОДА CYTOSPORA FR.

Известно, что латентное (скрытое) наличие инфекционного начала без проявления симптомов болезни свойственно многим вирусным, микоплазменным, бактериальным и грибным заболеваниям человека, животных и растений. Известно также, что проявление симптомов заболевания происходит в результате нарушения равновесия между возбудителем и хозяином

На примере цитоспоров Христенсен (Christensen, 1940) впервые экспериментально показал наличие инфекционного начала в живых ветвях тополей, и некоторых других растений. По Э. А. Двойченковой (1963), изучившей роль латентной инфекции в развитии цитоспоров древесных растений на примере *C. chrysosperma* Fr., чаще всего жизнеспособный мицелий сохраняется в здоровых ветвях и побегах тополя в основаниях наружных чешуек почек, реже в листовых рубцах. По данным других исследователей (Wood а. French, 1965; Grosclaude, 1966, 1967; Bondoux, 1967) из здоровых тканей тополя, плодовых и виноградной лозы наряду с различными грибами и бактериями, выделяются и представители рода *Cytospora*.

#### Материал и метод

Применяемый нами метод парафинирования с целью обнаружения латентного наличия инфекционного начала в живых ветвях в принципе не отличается от метода Христенсена (l. с.), который заключается в том, что живые ветви, промытые теплой мыльной водой и продезинфицированные спиртом, покрывались тонким слоем парафина и помещались во влажную камеру, или под стеклянный колокол. Плодоношения появлялись под парафином через 2—3 недели.

Для исследования нами использовались живые ветви трех видов тополей, произрастающих в Тбилиси и его окрестностях (см. табл.).

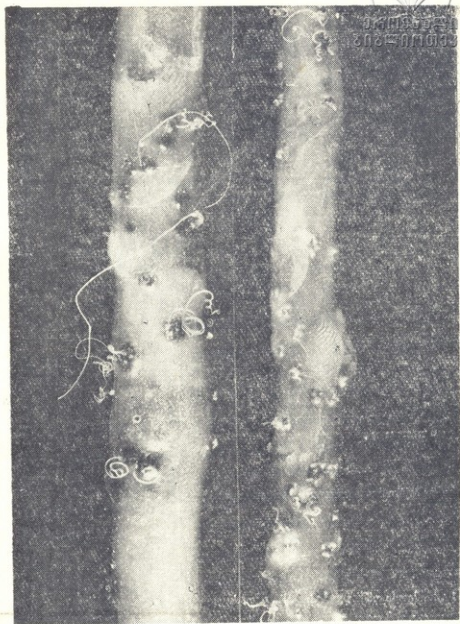
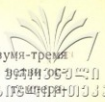


Рис. Парафинированные ветви канадского тополя. Видны плодоношения с выступающими из-под парафина усиками затвердевшей массы конидий.

Продезинфицированные 96% этиловым спиртом срезанные живые ветви тополя 10—12 см дл. 2—3 раза опускались в расплавленный парафин. Причем каждое последующее окунание производилось по мере



остывания парафина, что обеспечивает покрытие ветвей двумя-тремя слоями последнего. В зависимости от комнатной температуры ветви хранились в лаборатории, либо помещались в термостаты при температуре 16—20°C. Для обеспечения максимальной чистоты опыта желательно работать в боксе. Что касается помещения парафинированных ветвей под стеклянный колокол или во влажную камеру, в этом нет необходимости, ибо толстый слой парафина обеспечивает сохранение необходимой влажности коры для роста и развития плодоношений гриба и исключает возможность проникновения инфекционного начала извне. Вместе с тем наш способ дает возможность исследовать большое количество ветвей без использования специальной лабораторной посуды.

### Обсуждение результатов

Как видно из таблицы, все исследованные деревья тополя в меньшей или большей степени являются носителями скрытой инфекции (см. рис.). Причем зараженность живых ветвей латентной инфекцией колеблется от 7.1 до 52.3%. Микроскопический анализ показал преобладание *C. chrysosperma* Fr. Лишь изредка, и то в малом количестве, обнаруживались отдельные плодоношения *C. leucostoma* Fr. (на *P. canescens*) и *C. leucosperma* Fr. (на *P. deltoides*), а также гриб из рода *Diplodia*.

В связи с этим следует отметить, что в Грузинской ССР на засохших ветвях различных видов тополя встречаются следующие виды рода *Cytospora*: *C. chrysosperma* Fr., *C. leucostoma* Fr., *C. leucosperma* Fr., *C. atrocirrhatta* Gvrit., *C. kantschavelii* Gvrit., *C. ferruginea* Desm. (Канчавели и Гвритишвили, 1970; Гвритишвили, 1971; 1973а, 1973б). Возможно обнаружение не тополе и других представителей рода *Cytospora*, в частности *C. szembelii* Gutn., так как последний гриб, описанный Л. С. Гутнер (1935) на *P. alba*, зарегистрирован у нас на *Cotoneaster racemiflora* (Гвритишвили, 1972). По всей вероятности, можно ожидать нахождений на тополе и *Cytospora sacculus* (Schw.) Gvrit. ввиду того, что этот вид встречается на самых различных растениях и в том числе на иве.

Из всех упомянутых видов рода *Cytospora* по частоте встречаемости на видах рода *Populus* первое место занимает *C. chrysosperma*, что нашло свое отражение на результатах наших опытов. Что касается вида *C. leucostoma* Fr., для которого тополь и ива, наряду с розоцветными древесными растениями, являются основными хозяевами, в природных условиях на тополе он встречается чаще, чем это видно из результатов нашего эксперимента. Объясняется это сравнительной малочисленностью подопытных образцов и ограниченностью территории произрастания исследуемых растений (окрестности г. Тбилиси).

Обследование большого количества деревьев различных видов тополей с охватом более обширной территории несомненно даст более

Название растений	Место произрастания растений	Кол-во подопытных ветвей	Дата парафинирования	Начало образования плодовых тел	Кол-во ветвей с плодовоношением		Температура (t°С)	Дата снятия опыта
					суммарное	в %		
<i>Populus deltoides</i> Marsh	Эксперим. база Груз-ИЗРСамгори	1500	07.07.73	08.08.73	785	52.3	20—22°	07.01.74
" " "	Тбилиси, Сабуртало	326	26.11.73	04.01.74	36	11.0	20—25°	10.04.74
" " "	Дигомское уч.—оп. хоз. Груз. СХИ	87	12.11.73	15.01.74	8	9.2	15°	02.03.74
" " "	" "	140	12.11.73	17.12.73	10	7.1	20°	02.03.74
" " "	" "	200	12.07.74	17.08.74	46	23.0	16—23°	20.02.75
<i>pyramidalis</i> Boz.	" "	81	12.11.73	15.01.74	10	12.3	15°	02.03.74
" " "	" "	47	12.11.73	17.12.73	12	25.5	15°	02.03.74
<i>P. canescens</i> Sm.	Мцхета	150	17.07.74	17.08.74	42	28.0	16—23°	20.02.75

реальную картину зараженности этих растений различными представителями рода *Cytospora*.

На основании литературных данных и результатов наших исследований можно заключить, что сохранение инфекционного начала в латентном состоянии достаточно обычное при цитоспорозах явление, представляющее большой практический интерес в смысле изыскания рациональных способов борьбы. Из этого факта вытекает известный вывод о том, что инфекционное заболевание следует не непосредственно за попаданием инфекционного начала на растение, а является результатом проявления постоянно присутствующей латентной инфекции при изменении равновесия между патогеном и растением в сторону ухудшения жизненных условий и ослабления последнего (Christensen, 1940; Grosclaude, 1967).

Метод парафинирования можно применять с целью исследования насаждений тополей и других возделываемых и дикорастущих растений на зараженность грибами рода *Cytospora* и другими некротрофными микромицетами, вызывающими усыхание ослабленных какими-либо причинами ветвей.

## Литература



1. М. Н. Гвретишвили — Род *Cytospora* Fr. в СССР. Докт. дисс., Тб., 1971.
2. М. Н. Гвретишвили — Новые данные по роду *Cytospora* Fr. Тр. ГрузИЗР, 24:204—208., 1972.
3. М. Н. Гвретишвили — Новые виды грибов *Cytospora* Fr. Сооб. Микол. и фитопатол., 7, 2:135—136, 1973.
4. М. Н. Гвретишвили — Новые виды грибов рода *Cytospora* Fr. Там же, 7,6:544—549, 1973.
5. Л. С. Гутнер — Материалы к монографии рода *Cytospora*. Тр. Бот. инст. АН СССР, ССР, 2, вып. 2:411—483, 1935.
6. Э. А. Двойченкова — Роль латентной инфекции в развитии цитоспороза древесных культур. Докл. Моск. с.-х. акад., 59:209—214, 1960.
7. Л. А. Канчавели М. Н. Гвретишвили — О видах рода *Cytospora* Fr, встречающихся на тополях и ивах. Тр. ГрузИЗР, 22:197—202, 1970.
8. Bondoux P. — La flore fungique des bourgeons des arbres fruitiers. Compt. Rend. Acad. Agric. Fr., 53, 9:723—730, 1967.
9. Christensen C. M. — Studies on the Biology of *Valsa sordida* and *Cytospora chrysosperma*. Phytopathology, 30,3:459—475, 1940.
10. Grosclaude C. — Champignons parasites latents chez les arbres. Tomolog. France, 8,11:335—341 (Реф. ж., Раст., 1967, 9,55.880). 1966.
11. Grosclaude C. — Mise en évidence de la pollution des rameaux du pêcher par des champignons du genre *Cytospora*. Compt. Rend. Acad. Agric. Fr., 53: 730—736, 1967.
12. Wood F. A., D. W. French. — Microorganisms associated with *Hypoxylon pruinatum*. Mycologia, 57,5:766—775. 1965.



#### ა. ბაგრატიანი

### კოკომიკოზისა და ბლის ჯიშთა გამძლეობის საკითხისათვის

კოკომიკოზი საქართველოში ამ უკანასკნელ 4—5 წელიწადში გავრცელდა, ამიტომ მის შესახებ ადგილზე არავითარი ცნობები არ მოგვეპოვება. ეს ავადმყოფობა რამდენადმე კარგადაა შესწავლილი ბალტიისპირა რესპუბლიკებში, უკრაინაში, რუსეთის ვეროპულ ნაწილში, სადაც იგი ალუბლის და ბლის ძლიერ დამავადებლად ითვლება.

კურკოვანთა კოკომიკოზის გავრცელებისა და ინტენსივობის დასადგენად კულტურისა და ჯიშის გათვალისწინებით აღრიცხვები ხდებოდა 5-ბალიანი სისტემით.

ჩატარებული აღრიცხვებით დასტურდება, რომ 1971-73 წწ. სხვადასხვა რაიონის კოკომიკოზებისა და კერძო ნაკვეთებში კოკომიკოზის ინტენსივობა სხვადასხვაა: ალუბალზე მერყეობს 6,80%-დან 28,00%-მდე, ხოლო ბალზე 27,00%-დან 65,00%-მდე. აქედან გამომდინარე, აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში ალუბალზე უფრო ძლიერი კოკომიკოზით ბალი ავადდება, ამან განაპირობა შეგვესწავლა ბლის ჯიშების გამძლეობის საკითხი ქართლისა და კახეთის თითო პუნქტზე.

კოკომიკოზის ბლუბზე აღრიცხვის შედეგები მოყვანილია 1-ელ და მე-2 ცხრილებში.

როგორც ცხრილში მოყვანილი ინტენსივობის პროცენტული მაჩვენებელიდან ჩანს, კოკომიკოზი ბლის ჯიშებზე სხვადასხვა სიძლიერით იჩენს თავს. როგორც ქართლის, ისე სამგორის პუნქტებზე, კოკომიკოზის უფრო მაღალი ინტენსივობა და გავრცელება 1973 წელთან შედარებით 1972 წელს არის აღნიშნული.

1972 წელს ქართლის პირობებში ბლის 16 ჯიშის დაავადების გავრცელება 0—100% ფარგლებშია, დაავადების ინტენსივობა კი 0—80,60%, ხოლო 1973 წელს გავრცელება 0—100%, ინტენსივობა 0—43,20%.

ბლუბზე კოკომიკოზის უფრო დაბალი მაჩვენებლებია მიღებული სამგორის ჯიშთა გამოცდის პუნქტებზე, სადაც გავრცელება სააღრიცხვო 17 ჯიშზე 0—40% მერყეობს, ხოლო ინტენსივობა 1972—73 წლებში შესაბამისად 0—28,20 და 0—23,0%-ია აღნიშნული.



კოკიმიკონის ინტენსივობა ბლის სხვადასხვა ჯიშზე სამგორის ჯიშის გამოცდის

შეურნეობის საწარმოო ნაკვეთზე



ჯიშის სახელწოდება	დაავადების ინტენსივობა %-ით		შემოწმების ნების მაქსიმალური მანვე- რებელი სააღროცევი წლების მიხედვით %-ით
	1972 წელი	1973 წელი	
თეთრი № 4	6,70	4,4	11,0
დოვგანა ყვითელი	0,00	0,00	0,00
ბაგრატიონი	0,00	0,00	0,00
მისის საადრეო	19,00	8,3	30,0
ქედელფინგელი	16,50	9,7	20,0
რუსკია	16,30	13,8	30,0
ნეგრეტონოკ	21,20	18,4	35,0
კომპოტული	0,00	0,00	0,00
ოპონი ოლივა	0,00	0,00	0,00
ილენკა	17,10	16,0	32,0
გაუნჯოპესებელი	26,20	23,0	40,0
სკრის შავი	15,36	9,5	30,0
ვილკელმინა კლანდოსტი	0,00	0,00	0,00
ბიგარო ესპერენა	0,00	0,00	0,00
სიმფეროპოლის თეთრი	0,00	0,00	0,00
ნიტის შავი	0,00	0,00	0,00
ნიკიტსკის საადრეო	0,00	0,00	0,00

ცხრილი 2

კოკიმიკონის ინტენსივობა ბლის სხვადასხვა ჯიშებზე ზემო ქართლის ჯიშისა  
გამოცდის ნაკვეთზე (სოფ. ვაჟა)

ჯიშის სახელწოდება	დაავადების ინტენსივობა %-ით		დაავადების გავრცე- ლების მაქსიმალური მანვე- რებელი სააღროცევი წლების მიხედვით %-ით
	1972 წელი	1973 წელი	
თეთრი № 4	23,40	18,5	66,0
დოვგანა ყვითელი	0,00	0,5	0,00
ბაგრატიონი	13,50	43,5	100,0
მისის საადრეო	31,3	21,7	75,0
ქედელფინგელი	25,4	17,2	66,0
რუსკია	27,8	21,8	80,0
ნეგრეტონოკ	0,00	4,9	15,0
კომპოტული	0,00	0,00	0,00
ოპონი ოლივა	24,7	16,4	65,0
ილენკა	26,9	22,0	75,0
სოფიკია	40,3	31,4	80,0
მადაროკ ოქტუბრით	16,2	11,4	40,0
პრიუსადენია	22,60	19,0	72,0
მარკის ადრეული	34,70	28,3	94,0
ფრანკისი	60,60	62,0	100,0
ზოლოტია	0,00	0,00	0,0



ზემოთ აღნიშნულ ორ პუნქტზე ბლის თითქმის ერთი და იმავე ჯიშების დაავადების მაჩვენებლების შედარება გვიჩვენებს, რომ ქართლის პერიფერიულ დაავადება უფრო მაღალი გავრცელებითა და ინტენსივობით ხასიათდება, ვიდრე სამგორის პირობებში. უფრო მევეთი განსხვავება ჩანს ცალკეულ ჯიშებზე მაგ., ჯიში „ბაგრატიონი“ სრულებით არ დაავადდა სამგორის პირობებში: 1972-73 წწ. იმ დროს, როცა ქართლის პირობებში მისი დაავადება შესაბამისად 53,50 და 43,50% უდრიდა.

რომ უფრო ნათელი წარმოდგენა შეგვექმნა ბლის ცალკეული ჯიშის ფიტოპათოლოგიური შეფასებისათვის, კოკომიკოზით მათი დაავადების ინტენსივობის მაჩვენებლების მიხედვით, ბლის სააღრიცხვო ჯიშები 4 ჯგუფად დავანაწილეთ:

I ჯგუფში შევიყვანეთ ბლის ის ჯიშები, რომელთა დაავადების სიძლიერე სააღრიცხვო 1972—73 წლებში 0—5% არ აღემატება.

II ჯგუფში გავაერთიანეთ ის ჯიშები, რომელთა დაავადების სიძლიერე სააღრიცხვო 1972-73 წლებში 5%-დან 15%-მდეა.

III ჯგუფში ის ჯიშები, რომელთა დაავადების სიძლიერე სააღრიცხვო წლებში 15%-დან 25%-მდეა.

IV ჯგუფში გავაერთიანეთ ის ჯიშები, რომელთა დაავადების სიძლიერე სააღრიცხვო 1972-73 წწ. 25%-ს აღემატება.

I ჯგუფში გაერთიანებული ჯიშები პრაქტიკულად გამძლე ჯიშებია, როგორც ქართლის, ისე სამგორის (ვახეთის) პირობებში. მათზე დაავადება შეინიშნება ცალკეული ლაქების სახით. მოგვიანებით ივლისის ბოლოს ან აგვისტოში, უფრო მეტად სექტემბერში, მაგრამ ლაქები იმდენად წვრილი და იშვიათია, რომ ამ ჯგუფის ჯიშებზე ფოთოლცვენის ნიშნები არ არის შენიშნული. ამის გამო ყლორტი კარგად მწიფდება და მათგან მომავალ გაზაფხულზე ყველა კვირტი იღვიძებს.

ჩვენს პირობებში ბლის ჯიშთა გამძლეობაზე არავითარი ცნობები არ მოკვებოვება, გარდა ჩვენი კვლევის მასალებისა, რომელიც ჩაატარეთ 1972—73 წლებში ქართლის ჯიშთა გამოცდის ნაკვეთზე (ჩაშურის რაიონი სოფ. ვაყის კოლმეურნეობის ტერიტორია) და სამგორის მეურნეობაში ჯიშთა გამოცდის პუნქტზე შესაბამისად 16-სა და 17 ბლის სხვადასხვა ჯიშზე.

აღრიცხვები ტარდებოდა ივნისის III და აგვისტოს I დეკადებში. ჯიშის დახასიათებისათვის ყოველი წლის ორი აღრიცხვიდან მივიღებდით ერთს უფრო მაღალი მაჩვენებლით ორივე წლისა და ორივე პუნქტზე სათანადო აღრიცხვის შედეგები ცისფერი წამლობის ფონზეა მოპოვებული. ნაკვეთებზე ჩატარებულა ყველა აგროტექნიკური ღონისძიება, რომელიც ჯიშთა გამოცდის მოთხოვნას შესაბამეა.

კოკომიკოზის აღრიცხვა ჩატარებულია აღრიცხვის ბალური სისტემის იმავე მაჩვენებლებით, რომელიც გათვალისწინებულია მეთოდოკით.

I ჯგუფში ანუ გამძლე ბლის ჯიშებში ქართლის პირობებში ადგილს იკავებენ: დროვანა ყვითელი, ნეგრეტიაწკა, ჭოპორტულა, ზალატაია, სამგორის პირობებში — დროვანა, ბაგრატიონი, ჭოპორტულა, რამონ ოლივა, ვილკელში-

ნა კლიანდისტი, ბიგარო ერსპერენა, სიმფეროპოლის თეთრი, ნაიტის წივი, ნი-  
კიტსკის საადრეო.

II ჯგუფში გაერთიანდნენ ბლის ჯიშები, რომლებზეც საფრანგულ-კლასის  
განმავლობაში, დაავადების ყველაზე მაღალი ინტენსივობა გამოიხატება. მათ  
მოვლინდა. ამ ჯიშებს შედარებით გამძლეს ვუწოდებთ. მათზე დაავადება შეი-  
ნიშნება იელისის დასაწყისში. თავის მაქსიმუმს აღწევს სექტემბრის I დეკადა-  
ში. III და IV ბალით მხოლოდ ცალკეული ფოთლები ავადდებიან, რომლებიც  
ნაადრევად ცვივდებიან. ცვენა უმნიშვნელოა. ყლორტები პრაქტიკულად მწიფ-  
დებიან ზამთრისათვის და გაზაფხულზე მასობრივად იღვიძებენ.

ამ ჯგუფს ანუ შედარებით გამძლე ჯიშებს მიაკუთვნებენ თეთრ №4 და  
სკრის შავს (ჯახეთი).

III ჯგუფში გავერთიანეთ ბლის ჯიშები, რომლებზედაც კოკომიკოზის  
ინტენსივობა 15—25%/-ს აღწევს. ასეთ ჯიშებს შედარებით ღივლებიან ჯიშებად  
ვთვლით. მათზე დაავადების მაქსიმუმი შეინიშნება. III და IV ბალით დაავ-  
დებული ფოთლების ცვენა აგვისტოს მე-2 ნახევარში ხდება. ამ ჯგუფში გაერ-  
თიანებულია ჯიშები (ქართლში) თეთრი №4, რამონ ოლივა, პრიუსადენბია.  
ერთი შეხედვით ყლორტი მწიფდება, ყლორტზე კვირტები განსხვავებული ზო-  
მისაა, ძალიან მცირე ზომის კვირტები ან სულ არ იღვიძებენ ან მეტად მოგვიან-  
ნებით.

IV ჯგუფში გავერთიანეთ ბლის ჯიშები, რომლებზეც კოკომიკოზის ინ-  
ტენსივობა 25%/-ს აღემატება. ამ ჯგუფში ჯიშთა უმრავლესობა მოექცა. მათზე  
დაავადება ვლინდება იუნისის ბოლოს; აგვისტოს შუა რიცხვებში უკვე მაქსი-  
მუმს აღწევს. IV ბალით დაავადებული ფოთლები აგვისტოში ცვივა, ხოლო  
ფოთოლთა საერთო ცვენა სექტემბრის ბოლო რიცხვებში იწყება და 2—3 კვი-  
რით ადრე ფოთოლთა უმრავლესობა (70—80%) ცვივა. ყლორტის მომწიფება  
მოგვიანებით ხდება. ყლორტის წვერზე კვირტების ნახევარი მცირე ზომისაა,  
მათგან გაზაფხულზე მხოლოდ ზოგიერთი იღვიძებს, თანაც მოგვიანებით, ამ  
ჯგუფში გაერთიანებული ბლის ჯიშების მიმღებია ჯიშებად ვთვლით, მათში შე-  
დის უმრავლესობა: მაისის საადრეო, პედელფინგენი, რუსკაია, ბაგრატიონი,  
იუჟანკა, სოვეტსკაია, მარკის ადრეული, ფრანცისა.

როგორც ცნობილია და მრავალი ლიტერატურული წყაროთი დასტურდება,  
ჯიშის დაავადებისადმი გამძლეობის მაჩვენებლები ცვალებადია და მათ გარდა  
ჯიშური თავისებურებებისა განსაზღვრავს გარემო პირობები და ამ პირობებში  
პარაზიტის შესაძლებლობანი. ამ მხრივ, ნათელ მაგალითს გვაძლევს ზოგიერთ  
ჯიში, რომელიც მონაწილეობს გარემო პირობებით რამდენადმე განსხვავებულ  
ქართლისა და სამგორის ჯიშთა გამოცდის პუნქტებზე. მაგალითად, ბლის ჯიშ  
ბაგრატიონი ქართლის პირობებში IV ჯგუფში მოექცა, ხოლო სამგორის ჯიშთა  
გამოცდის პუნქტზე I ჯგუფში იკავებს ადგილს. ასევე თეთრი №4 ქართლის  
პირობებში III ჯგუფში ხდება, სამგორის პირობებში კი II ჯგუფში; მაისის  
საადრეო ქართლში IV ჯგუფშია, სამგორში III ჯგუფში. ასეთივე, სურათთა  
ზოგიერთი სხვა ჯიშისათვის.

როგორც I და II ცხრილების ანალიზით ირკვევა კოკომიკოზისადმი  
მიმღებიაობით ბლის ჯიშები ერთმანეთისაგან ძლიერ განსხვავდებიან. მცირე

დაავადებებით — პრაქტიკული გამძლეობით ძალიან ცოტა გამოირჩევა. უმეტესობა ძლიერ მიმღებია. მაგრამ ისინი თავისი სამეურნეო და ბიოლოგიური თვისებებით კარგი მაჩვენებლებით ხასიათდება. ამის გამო ამ ვეგეტაციისათანადო ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემატური ჩატარებით მცხედრის ვის სავანი უნდა შეიქმნას.

### 3. БЕДОИДЗЕ

#### К ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ К КОККОМИКОЗУ

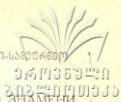
##### Резюме

Коккомикоз косточковых в условиях Грузии новое и сравнительно мало изученное заболевание, особенно вредящее вишне и черешне. Нами была изучена восприимчивость сортов черешни в отношении коккомикоза.

Оказалось, что сорта черешни «Чопортула», «Дрогана желтая» «Рамон олива» и «Золотая» — устойчивые, а остальные более-менее восприимчивы к заболеванию коккомикозой.

##### ლიტერატურა

1. ზ. ბედოიძე — კურკოვანთა ახალი ავადმყოფობა კოკომიკოზით საქართველოში. ასპირანტთა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა XIX სამეცნიერო კონფერენცია. თბ. 1971.
2. ზ. ბედოიძე — კურკოვანთა კოკომიკოზი. საქართველოს სოფლის მეურნეობა № 10. 1974.
3. А. И. Бондаренко — Коккомикоз вишни и черешни. Ж. Защита растений от вредителей и болезней, № 7, 1965.
4. А. Ф. Константинова и А. Г. Вазюля — Коккомикоз вишни. журн. «Земля родная», № 12, 1968.
5. Н. И. Петрушова, Г. В. Овчаренко, П. В. Вальвач, А. Ф. Еремененко, — Диагностика коккомикоза — нового для Крыма заболевания черешни и вишни (методический указатель), Ялта, 1972.



И. Д. БАТИАШВИЛИ, М. И. ЛОБЖАНИДЗЕ

**К ИЗУЧЕНИЮ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ЯПОНСКОЙ ВОСКОВОЙ  
ЛОЖНОЩИТОВКИ (*Ceroplastes japonicus* Green) КАК ВРЕДИТЕЛЯ  
ШЕЛКОВИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГРУЗИИ**

В целях определения границ возможного ареала вредоносности японской восковой ложнощитовки (*Ceroplastes japonicus* Green) в Грузии, большое значение имеет установление степени морозостойкости указанного вида.

В литературе есть указания о том, что при температуре  $-24.3^{\circ}$  за два часа гибнет до 82% этого вредителя [3].

Как известно, в зоне низинных лесов и в зоне смешанных субтропических лесов естественно-исторической области западного Закавказья широко возделываются цитрусовые, виноград, японская хурма, чайное растение, благородный лавр, персик, черешня, вишня, японская мушмула, шелковица и многие другие ценные культуры. Северная граница зоны смешанных субтропических лесов простирается до 50—60 м над уровнем моря, к югу же—до 600 метров над уровнем моря (зоны приводятся по В. В. Гулисашвили, 1964). Здесь абсолютная минимальная температура достигает максимум  $-15^{\circ}$ , а количество осадков от 1100 до 2500 мм. При этом продолжительность вегетации равна почти восьми месяцам. При этих климатических условиях, т. е. при таком абсолютном минимуме температуры воздуха, гибель японской восковой ложнощитовки настолько незначительная, что она не может повлиять на степень вредоносности в будущем году. Так, например, зимой 1949—1950 годов, когда абсолютный минимум температуры почти в течение 3-х недель достигал  $-9.5^{\circ}$ , процент гибели указанной ложнощитовки не превышал 38, а в 1970—71 годах на территории Кутаисской зональной станции шелководства, когда абсолютная минимальная температура не превышала  $-6.8^{\circ}$  при относительной влажности воздуха 70% и скорости ветра 40—41 м в секунду, процент гибели зимующей фазы (молодые самки) японской восковой ложнощитовки варьировал в пределах 16—43. Здесь же надо сказать, что, как видно из наших наблюдений, степень морозостойкости ложнощитовки находится в известной связи и с видом кормового растения, на котором она проходила весь цикл



развития, что видно из того, что самый высокий процент гибели ложнощитовки наблюдается на культуре вишни и граната (59 и 46), а максимальная выживаемость — на благородном лавре (84).

Но ввиду того, что культура шелковицы, которая нас очень интересовала, распространена более широко и в других природных зонах чуть не до 1500 м над уровнем моря, где абсолютная минимальная температура воздуха бывает от  $-25^{\circ}$  (зона каштана и каштанолистного дуба) до  $-28^{\circ}$  в зоне буковых лесов, где наряду с другими плодовыми культурами, возделывается и шелковица, а местами даже  $-32^{\circ}$  (зона елово-пихтовых лесов, которая простирается от 1500 до 2100 м над уровнем моря, в нижней части ее возделываются яблоня, груша, слива, вишня, а местами и шелковица).

В данном случае культура шелковицы нас интересует не только как плодовое растение, но и как источник корма для гусениц тутового шелкопряда. Ввиду широкого распространения на ней болезни «курчавой мелколистности шелковицы», в Западной Грузии погибло много миллионов корней шелковицы и, следовательно, очень пострадала кормовая база тутового шелкопряда.

Указанным положением было продиктовано изучение возможности расширения ареала японской восковой ложнощитовки в Грузии. Для этой цели в лабораторных условиях в соответствующих холодильных установках нами были проведены эксперименты по изучению действия гаммы минусовых температур на жизнедеятельность зимующей фазы японской восковой ложнощитовки. Подопытные индивиды ложнощитовки перед экспериментом прошли соответствующую подготовку путем методического перенесения их из условий минимальной плюсовой температуры воздуха в условия минимальной минусовой температуры, как это, т. е. последовательное повышение температуры, обычно наблюдается в природе.

На зимующей фазе японской восковой ложнощитовки нами испытывалась целая гамма минусовых температур, начиная с  $-5^{\circ}$  и кончая  $-28^{\circ}$  с постепенным уменьшением экспозиции от 24 до 3 часов, контролем служила плантация шелковицы, где среднесуточная температура в дни эксперимента была  $+1,3^{\circ}$ . Результаты опытов приведены в таблице.

Анализируя данные, приведенные в таблице, приходим к выводу, что японская восковая ложнощитовка в зимующей фазе (в фазе молодых самок) ярко выраженный морозостойкий вид, в пользу чего говорит и ее происхождение. Что указанный вид ложнощитовки является очень морозостойким, наглядно видно из следующего: при температуре  $-5^{\circ}$  и 24-часовой экспозиции погибает только 33% молод. самок, стопроцентная гибель наступает только при температуре  $-28^{\circ}$  и трехчасовой экспозиции. А все это указывает на то, что японская восковая ложнощитовка настолько может расширить свой ареал в Грузии, что может охватить почти все природные зоны и микрорайоны возделывания шелковицы.

Результаты экспериментов по установлению морозостойкости зимующей фазы японской восковой ложнощитовки от действия разных минусовых температур (средние повторности)

Место проведения опыта	Температура воздуха	Экспозиция в часах	Кол-во зимующих самок в опыте	Количество уцелевших самок	Процент гибели самок
Холодильная установка	-5—6°	24	100	67	33
	-10°	24	"	52	48
	-16,4°	10	"	46	54
	-20,5°	10	"	29	71
	-25—26°	3	"	7	93
	-26°	3	"	0	100
Плантация шелковицы (контроль)	Среднесуточ. 1,3°	Во время эксперимента	100	84	16

Но учитывая то, что яйцевая продукция японской восковой ложнощитовки в условиях районов со среднесуточной температурой июля 19—21° настолько низкая, что ложнощитовка листья шелковицы не может привести в негодное состояние для кормления гусениц тутового шелкопряда, а если к этому добавить и то, что в природных зонах каштана и лесов из дуба грузинского, где абсолютная минимальная температура равна -25—26°, и выживаемость зимующей фазы не превышает 7%, то можно заключить, что в таких зонах степень повреждения листьев шелковицы может быть настолько низкой, что не будет необходимости проводить истребительные меры борьбы против незваной ложнощитовки, за исключением тех лет, когда зимние морозы не достигнут вышеуказанных величин. А если в этих природных зонах вид цикады — переносчик болезни «курчавой мелколистности шелковицы» *Nisichonus sellatus* Uhler. — и возбудитель болезни, ввиду жестокой зимы не могут там распространиться и проявить свою вредоносность (изучение этого вопроса путем проведения экспериментов и соответствующих обследований будет крайне необходимо), то тогда будет найден резерв кормовой базы тутового шелкопряда, что очень важно хотя бы для частичного восстановления в Западной Грузии этой очень ценной отрасли сельского хозяйства.

### Литература

- И. Д. Батиашвили — Вредители континентальных и субтропических плодовых культур. Тб., изд. «Ганатлеба» 1965.
- В. З. Гулисашвили — Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. М., изд. «Наука», 1964.
- В. А. Яснош — Японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green), в Абхазской АССР. Тб., 1951.



ს. ბაგრატიონი

**ბროწეულის ტიპის (*Tenuipalpus punicae* Pritch. et Baker) მინი დაზიანებას მყარფეხი გამოწვეული ანათლეზის ცვლილებები**

ბროწეულის ტიპის, რომელიც საქართველოში საქმოდ გავრცელებულია, აზიანებს მხოლოდ ბროწეულის კულტურის ფოთოლს, ყუნწს, ყლორტსა და ახალგაზრდა ტოტებს, ზოგჯერ ნაყოფის ყუნწსაც [1, 2], რომლებიც დაზიანების შედეგად განიცდიან ანატომიურ და ქიმიურ ცვლილებებს.

ჩამოთვლილი ორგანოების ანატომიურ ცვლილებებს უსწავლობდით როგორც 75°-იან სპირტში ფიქსირებულ, ისე ცოცხალ მასალაზე, ხოლო მიკროქიმიური ანალიზებისათვის, გარდა აღნიშნულისა, ვიყენებდით ფორმალინის 4%-იან ხსნარში ფიქსირებულ მასალასაც. ეპიდერმისის ანათლების აქრას და ფოთლის განიკვრილებს ვაკეთებდით როგორც დაუზიანებელი, ისე დაზიანებული ფოთლის ფირფიტის ქვედა (ყუნწთან მიმდებარე ადგილას), შუა და ზედა ნაწილებში (ფოთლის წვეროსაკენ). ფოთლის ყუნწისა და ყლორტის შემთხვევაში მხოლოდ ერთი ადგილიდან.

მიკროქიმიური ანალიზებისათვის გამოვიყენეთ სათანადო რეაქტივები კომაროვის [3] მიხედვით. კერძოდ, სახამებლის აღმოსაჩენად ვხმარობდით იოდს—იოდკალიუმით (J+JK), ეთეროვანი ზეთებისათვის კი Sudan III-ის ხსნარს, მთრიშლავი ნივთიერების გამოსარკვევად — ქლორიან რკინას, გახვევების ხარისხის დასადგენად ვსარგებლობდით ფლორ-გლუცინი +HCl-ით, ხოლო ამავე მიზნით პრეპარატების მასობრივი ანალიზებისათვის საფრანხით. უჯრედების გაზომვები ჩავატარეთ ოკულარ-მიკრომეტრით, ხოლო სურათები ამოვხატეთ სახატავი აპარატით.

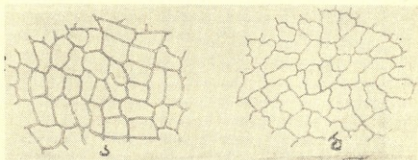
გამოკვლევების მთელ პერიოდში ვაწარმოებდით ანათლების დაწვრილებით აღწერას, ხოლო ტიპური პრეპარატების ფიქსაციას ვახდენდით გლიცერინ-ველატინში (აღნიშნული საკითხი დავამუშავეთ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მკენარეთა ანატომიისა და ფიზიოლოგიის კათედრაზე პროფ. ჯ. ცხაკაიას ხელმძღვანელობით).

მიკროგამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ ტიპისაგან დაზიანებული ფოთლის ზედა ეპიდერმისის უჯრედები საქმოდ დანაოკებულია, უჯრედების ზომა არათანაბარია. ამასთან ზოგი მათგანი ოთხკუთხეოვანია, ხოლო ზოგი მოგრძოა.

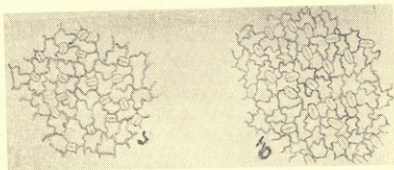




რომლებიც სხვადასხვა მიმართულებითაა განწყობილი. ზოგჯერ უჯრედის ზომაში კონტრასტებსაც აქვს ადგილი. შედარებით პატარა უჯრედების მოთავსებულია 2—3-ჯერ მეტი სიდიდის ეპიდერმისის უჯრედების მიჯნაში. უჯრედებიც თხელგარსიანია, გარსის ფორიანობაც სუსტადაა გამოსახული. უჯრედში შიგთავსი მცირეა. რაც შეეხება დაზიანებული ფოთლის ქვედა ეპიდერმისს, მას შივ არსებით ცვლილებებს აქვს ადგილი. კერძოდ, ქვედა ეპიდერმისის უჯრედები უფრო დაკლანილია, არათანაბარი ზომისაა და ხშირად დიდ უჯრედებს ახლავს პატარა უჯრედები. ზოგჯერ პატარა უჯრედების რაოდენობა სჭარბობს კიდევ (სურ. 2). უჯრედის გარსი ფორიანია და ვიწრო.



სურ. 1. ა—დაუზიანებელი ფოთლის ზედა ეპიდერმისი;  
ბ—დაზიანებული ფოთლის ზედა ეპიდერმისი.



სურ. 2. ა—დაუზიანებელი ფოთლის ქვედა ეპიდერმისი;  
ბ—დაზიანებული ფოთლის ქვედა ეპიდერმისი

ტკიპას მიერ გამოწვეული დაზიანების საპასუხოდ ფოთოლში ადგილი აქვს ეპიდერმისის უჯრედების მნიშვნელოვნად გადიდებას. ზედა ეპიდერმისის უჯრედების ზომა მომატებულია 1—2,7 მიკრონით, ქვედა კი 1—1,3 მიკრონით (ცხრ. 1).

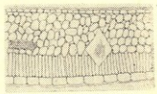
დაზიანება იწყება ბაგეების გზით. ისინი თვალსაჩინოდაა წაგრძელებულ დაუზიანებელი ფოთლის ბაგესთან შედარებით და 20—31 მიკრონით მეტია, ხოლო სიგანეში 21—29 მიკრონით (ცხრ. 1). პირველ რიგში ზიანდება ბაგე-



დაუზიანებელი და დაზიანებული ფოთლის უჯრედების განაზომები მიკრონებში (განივი კრილი) ცხრილი № 1  
საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მიერ

ფოთლის ნაწილები	ფოთლის წვერო		ფოთლის შუა ადგილი		ფოთლის ყუნწთან	
	დაუზიანებული	დაზიანებული	დაუზიანებული	დაზიანებული	დაუზიანებული	დაზიანებული
ზედა ეპიდერმისის უჯრედები	10,8	13,5	12,5	13,5	11,0	13,5
ქვედა ეპიდერმისის უჯრედები	5,1	6,4	5,4	6,4	5,1	6,1
საცის სოვანე	132	163	140	180	162	189
ხაზის სოვანე	162	189	180	201	189	218
მესრისებრი პარენქიმა	62,1	72,9	70,2	76,3	62,1	72,2
ღრუბლისებრი პარენქიმა	72,9	67,5	75,5	68,2	72,9	67,1
ზედა ავტოკლა	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
ქვედა ავტოკლა	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
ფოთლის საერთო სისქე	159,0	168,4	170,7	181,5	179,2	167,0

დან ახლომდებარე უჯრედები. დაზიანებულ უჯრედებში წარმოიშობა მოყვითალო-ყავისფერი პიგმენტები, რაც დაზიანების დასაწყისის მაჩვენებელია. ეს პიგმენტები ბოლოს იღებს ყანვისფერ შეფერვას, რაც ვრცელდება ეპიდერმისის პერიფერიაზე (სურ. 3). ქსოვილის ღრმა ფენებში წარმოიშობა ნაპრალი. წყება ბაგეებისა და მასთან ახლომდებარე უჯრედების დეფორმაცია და დაშლა. ქვე დაზიანების ადგილებში შეიმჩნევა მესრისებრი პარენქიმის დაგრძელება. საზოგადოებრივ ღრუბლისებრი პარენქიმის სისქე სათანადოდ მცირდება უჯრედების რაოდენობის ხარჯზე. ამავ დროს მატულობს შეუწყვეტავ კალციუმის დრუზა კრისტალების შემცველი უჯრედები, რაც ქსოვილში საცობის წარმოშობის დასაწყისს წარმოადგენს. საცობი კი უმეტესად მთავარ და დამატებით ძარღვებთან წარმოიშობა.

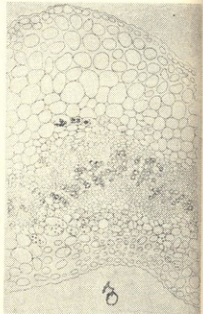
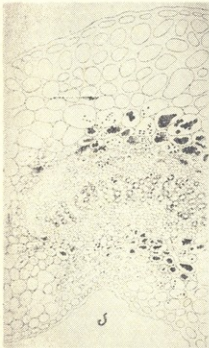


სურ. 3. ა—დაუზიანებელი ფოთლის განივიკრილი;  
ბ—დაზიანებული ფოთლის განივიკრილი.

ტიკასაგან დაზიანებულ ფოთლებში მნიშვნელოვნად მცირდება ქლოროფილის, სახამებლისა და ეთერზეთების რაოდენობა, რაც მესრისებრი პარენქიმაში და ზოგჯერ ფოთლის განივიკვეთზე თითქმის სრულიად არ აღინიშნება.

ეს გარემოება გვაფიქრებინებს იმაზე, რომ ბროწეულის ტყეა იკვებება/ეთერ  
 ზეთებით.

რაც შეეხება დაზიანებული ფოთლის ყუნწს, მასში მკვლევარმა აღმოაჩინა  
 მიური ცვლილებები არ აღინიშნება გარდა ნივთიერებათა შემცველობისა. ამ  
 ისთან ირკვევა, რომ დაზიანებულ ყუნწში სახამებელი მცირე რაოდენობით  
 გროვდება ცენტრალური ძარღვების ირგვლივ როგორც ენდოდერმაში, ის  
 მისგან პერიფერიისაკენ მდებარე პარენქიმის უჯრედებში (სურ. 4). ამასთან სახა  
 მებლის მარცვლების ზომა უფრო პატარაა და გამტარ კონებში თითქმის არ მო  
 პოვება. ყუნწის პარენქიმულ ქსოვილში და ლაფანში დიდი რაოდენობით გრო  
 ვდება შეაუნმეავა კალციუმის დრუზა კრისტალები, ხოლო ქერქის პარენქიმაა და  
 ლაფანში აგრეთვე მთრიმლავი ნივთიერება.

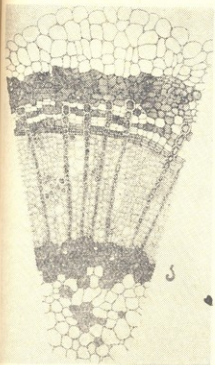


სურ. 4. ა—დაუზიანებელი ფოთლის ყუნწი;  
 ბ—დაზიანებული ფოთლის ყუნწი.

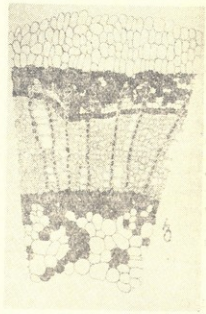
დაზიანებულ ყლორტში კი საფევის უჯრედები პატარავდება ზომასა,  
 ხოლო მეორადი ქერქი, ანუ ლაფანი ალაგ-ალაგ შეჭრილია მერქანში. მერქნის  
 ადგილებში ლაფნის პარენქიმული უჯრედები და საცრიანი მილები, შედარე  
 ბით დაუზიანებელთან, დიდი ზომისა ხდება. ამასთან სხივის უჯრედები ორმა  
 გდება და პატარავდება იმ დროს, როდესაც დაუზიანებელ ყლორტში რადია-



ური სხივები როგორც მერქანში, ისე ლაფნის სხვა ადგილებში მწკრივად განლაგებული უჯრედებისაგან შედგება (სურ. 5). მერქანში ლაფნის შექრის ანისება შემდეგი გარემოებით: ტიპასაგან დაზიანების შედეგად იცვლება კვანძოვანი შექრისებაც. ნორმალურ შემთხვევაში კამბიუმი გაცილებით მერქნის უჯრედებს წარმოქმნის, ვიდრე ლაფნისას. დაზიანებულ ყლორტებში შეფერხებულია ან სრულიად არ მიმდინარეობს საფევის წარმოშობაც. პირველად ქერქის უჯრედები დაკუმპუნულია და დაწვრილებული, მასში შემჩნეულია გაქე-



სურ. 5. დაზიანებული ყლორტი.



სურ. 5ა. დაზიანებული ყლორტი.

ბული უჯრედების წარმოშობა განსაკუთრებით იქ, სადაც ფოთლის ყუნწი ყლორტს ემაგრება. დაზიანების შედეგად პარენქიმაში და მერქნის რადიალურ სხივების უჯრედებში ადგილი აქვს ქურქლების დაცობას მთრიმლავი ნივთიერებით, ამასთან აღინიშნება დიამეტრში მათი შევიწროება. ლაფანში ჩნდება აგრებული ღრუბა კრისტალები, რომლებიც 2—3 ფენადაა განლაგებული იმ ადგილებში, სადაც ლაფანი მერქანს ესაზღვრება. ამასთანავე მასში სახამებ-

ლის მარცვლები მცირედ აღინიშნება. ყველა ამის შედეგად ადგილი აქვს ფოტოსინთეზის შენელებას, მცენარის ფოთლის გაყვითლებას და მათ ნაღრვევს ცვენას, რასაც მოსდევს ყლორტისა და ტოტის ხმოზა.

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

Н. А. ЭЛЕРДАШВИЛИ

АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ В РАСТЕНИЯХ, ПОВРЕЖДЕННЫХ  
ГРАНАТОВЫМ КЛЕЩЕКОМ (*Tenuipalpus ranicae* Pritch. et Baker)

Резюме

Гранатовый клещ, который повреждает зеленые органы граната, вызывает как анатомические, так и химические изменения. В поврежденных листьях клетки верхнего и нижнего эпидермиса сморщены, неодинаковой величины и расположены в разных направлениях. Оболочка клеток тонкая, пористость слабо выражена, устьица значительно удлиняются, расширяются, а затем происходит деформация и разрушение. Полисахаридная паренхима удлиняется и суживается, а губчатая уменьшается. В мезофилле уменьшается количество крахмала, хлорофилла и эфирных масел, увеличивается количество дубильных веществ и кристаллов щавелево-кислого кальция.

В побегах уменьшаются пробковые клетки, флоема местами проникает в древесину, ситовидные пробки становятся большими, радиальные мучудваиваются, проводящие системы закупориваются дубильными веществами, а иногда и кристаллами щавелево-кислого кальция; уменьшается количество крахмала. В результате всего вышесказанного листья желтеют преждевременно опадают, а побеги засыхают.

ლიტერატურა

1. ი. ბათიაშვილი, ა. ბაღდავაძე — კულტურულ მცენარეების მავნე ტკიპების ფაუნისათვის საქართველოში. საქ. სას.-სამ. ინსტ. შრომ., ტ. XXXIV. 1951.
2. ნ. ელერდაშვილი — საქართველოსა და აზერბაიჯანში ბროწეულ კულტურაზე გავრცელებული ტკიპების მავნე ფაუნის შესწავლისათვის. საქ. სას.-სამ. ინსტ. შრომ., ტ. XXXIX—LX. 1953.
3. В. А. Комаров — Практический курс анатомии растений. М., 1941.



4. გვარამია

### სოკო *Cytospora juglandina* Sacc კაკლის ხის ღერო-ტოტების ხმოვის ერთ-ერთი მიზეზი

გვარ *Cytospora*-ს სახეობანი აღნიშნულია სხვადასხვა ხეხილზე და ტყის  
ჯიშებზე [3, 4, 8, 9, 10, 14, 19, 20]. ისინი იწვევენ როგორც ღერო-ტო-  
ტების, ისე მთლიანი ხეების ხმობას. მკვლევართა ერთი ნაწილი მათ თვლის პა-  
რაზიტული ბუნების მქონედ, ხოლო მეორენი საპროფიტულ ბუნებაზე მიუ-  
თიბენ [11].

კაკლის ხის (*Juglans regia* L.) ღერო-ტოტებისა და ყლორტების ხმობის  
მიზეზად სოკო *Cytospora juglandina*-ს მრავალი მკვლევარი ასახელებს [5, 6,  
7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18].

კაკალზე *Cytospora juglandina* აღწერილია ჩვენ მიერ საგარეჯოს, თელა-  
ვის, ლაგოდეხის რაიონებში [1, 2] მ. გვრიტიშვილის და მ. მელიას მიერ —  
სხვადასხვა რაიონებში [8, 9].

1968 წელს ლაგოდეხის რაიონის სოფ. კავშირში ჯიშთა გამოცდის პუნქტ-  
ში შუა აზიიდან შემოტანილი კაკლის საცდელი ჯიშის („დურმენკი 1“) 10—  
15-წლიან ხეებზე აღინიშნა წვეროების მასიური ხმობა, ხოლო 1969 წლის ვე-  
გეტაციის პერიოდში ორი ხე მთლიანად გახშა.

1968 წლის მაისის თვეში აღებული მასალის ანალიზით გამოიწვევი მიზეზი  
ვერ დაღვი და. იმავე წლის ივლისის მასალიდან სოკო *Dothyorella gregaria*  
Sacc აღინიშნა, სექტემბრის მასალიდან კი *C. juglandina* Sacc. იქნა გა-  
მოყოფილი.

1971—1974 წლებში ადგილი ჰქონდა კაკლის ხის ტოტების და წვეროების  
მასობრივ ხმობას ხაშურის, კასპის, მცხეთის, გურჯაანის, ყვარლის, ლაგოდეხი-  
სა და საგარეჯოს რაიონებში. მასალის ანალიზით გამოვლინდა სოკო *C. jugla-  
ndina*, რის გამოც საჭიროდ ვცანით შეგვესწავლა სოკოს ბიოლოგია. ამ მიზ-  
ნით ჩვენ მიერ სოკო გამოყოფილი იყო სუფთა კულტურაში, სხვადასხვა საყ-  
ვებ არეზე. ტარდებოდა ხელოვნური დასენიანება, დაავადების აღრიცხვა წარ-  
მოებდა ბალური სისტემით, რაც მიღებულია კურკოვანთა ტოტების ციტოს-  
პოროზით დაავადების აღრიცხვისათვის [14]: 0 — ბალი, დაავადების ნიშანი არ  
აღინიშნება; 1—ბალი, ნეკროზული ლაქა მცირე ზომისაა (1 სმ); 2—ბალი, ნეკ-



როზული ლაქა 2 სმ ლაქაზე აღინიშნება ჩაღრმავება და მიცელხეში: 3—ბალი, ნეკროზული ლაქა 5 სმ სიგრძეს აღწევს, პიკნიდიები იწყებენ მარჯვენა მხარეს; 4—ბალი, ნეკროზული ლაქა ვრცელდება საკმაოდ, ნაყოფი მარჯვენა მხარეს განვითარებული და ყლორტი ხმება.

სოკო სუფთა კულტურაში გამოყოფილი იყო 1,5<sup>0</sup>/ო ლუღ-აგარის საკვებ არეზე, კაკლის ფოთლის სტერილურ გვირგვინზე და კაკლის ცოთლის აგარი-ზეპულ საკვებ არეზე.

ლუღ-აგარის საკვებ არეზე 18—19<sup>0</sup> ტემპერატურის დროს სოკოს მიცელიუმი 24 საათის განმავლობაში იწყებს განვითარებას, ასევე ვითარდება ორ აღნიშნულ საკვებ არეზეც. მხოლოდ მიცელიუმის სიუხვე აღინიშნება პირველ საკვებ არეზე. სოკოს კულტურა დასაწყისში თეთრია, შემდეგ მოყვითალო-ხორცისფერი.

სპორების წარმოქმნა იწყება მე-12—20 დღეს, სტრომად შეკრულ პიკნიდიუმებში. პიკნიდიუმი ცრუმრავალ კამერიაანი, ეოთი პორუსით. საოოები უფერულია (მასაში ნარინჯისფერი), ერთჯრედიანი, ალანტოიდური 6—9 X 1,5 მიკროსპორები გალივებას 18—19<sup>0</sup> ტემპერატურაზე ორი საათის განმავლობაში იწყებენ გლუკოზა მიმატებულ ონკანის წყალში და ლუღის ტკბილის წყალხსნარში, ხოლო ონკანის წყალსა და გამოხდილ წყალში არ ღივდებათ. გალივები პროცენტი 19—30. ცხოველყოფელობას ლაბორატორიის პირობებში 8—10 თვის განმავლობაში ინარჩუნებენ და ლუღის ტკბილის წყალხსნარში 20—22<sup>0</sup> ტემპერატურაზე 24 საათში ღივდებათ 10—15<sup>0</sup>/ო-ის რაოდენობით.

სოკოს პათოგენობის გასარკვევად ჩავატარეთ ხელოვნური დასენიანება, ლაბორატორიის პირობებში მოჭრილ ტოტებზე, რომლებიც ჩადგმული იყო წყლით სავსე ქილებში. ინოკულირება ხდებოდა წინასწარ ცხელი ლანცეტით გალიზიანებული პრილობის არეში. დასენიანება ტარდებოდა სოკო C. juglandina-ს სპორების სუსპენზიით და მიცელიუმით. საცდელად აღებული იყო 15—18 სმ სიგრძის ახლად გამერქმებული ტოტები, თითოეულ ტოტზე 2—3 ადგილას კანზე კეთდებოდა რუსული „ტეს“ მაგვარი პრილობა, რომლებიც ინოკულირების შემდეგ იფარებოდა ლეიკოპლასტიკით, რომელსაც ვხსნიდით ლაქების წარმოქმნისთანავე. ცდები ტარდებოდა სათანადო კონტროლით, საკონტროლო ტოტების პრილობა იგივე სახით უკეთდებოდა, სადაც შეგვექონდა სტერილური ლუღ-აგარი, ანდა ესხურებოდა სტერილური წყალი. ცდის შედეგები მოყვანილია 1-ელ ცხრილში. ცხრილიდან ჩანს, რომ მოჭრილი ტოტები მიმღებიათ აღმოჩნდა ციტოსპორასადმი ვეგეტაციის დასასრულს და ღრმა მოსვენების პერიოდში.

ცდები ტარდებოდა ბუნებაში კაკლის თესლ-ნერგებსა და მსხმოიარე ხეებზე იგივე ვარიანტებით. ცდის შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში, საიდანაც ჩანს, რომ ციტოსპორათი კაკლის ტოტების დასენიანებისას საინტეგრაციო პერიოდი განსხვავებული ხანგრძლივობისაა მცენარის სხვადასხვა ფენოლოგიურ ფაზაში, რაზეც აგრეთვე დამოკიდებულია პათოგენის თვისებების გამოვლინების ინტენსივობა.



კაკლის ხის შიპრილი ტოტების ბელოვნური დახვინანება სოკო *C. juglandina*-ს მიყვლიუმით და სპოროვანი სუსპენზიით 18—20° ტემპერატურაზე

ვარიანტი	დაავადების თარიღი	ინფექციის გამოჩენის თარიღი	დაავადების სიძლიერე ბალებში	შენიშვნა
სპოროვანი სუსპენზიის შესურება პრილობამიყენებულ ტოტებზე	17X70	21 X 70	3—4	ლაქების ცენტრში სოკოს ნაყოფიანობა შეინიშნება
მიყვლიუმი პრილობაში	17X70	20 X 70	3—4	" "
მიყვლიუმი პრილობაში	7X  71	11 X   71	4	ტოტები ნაყოფ. დაიფარა მთელ სივრცეზე პრილობის ადგილზე კანო გამოშვრალია, ლაქა არ განვიხარებულა
საკონტროლო ლუფ-აგარი და სტერაიზ. წყალი	17X70	—	—	

ცხრილი 2

კაკლის ტოტების ბელოვნური დახვინანება სოკო *C. juglandina*-ს მიყვლიუმითა და სპოროვანი სუსპენზიით ნერგებზე და მსხმოიარე ხეებზე

ვარიანტი	დაავადების თარიღი	ინფექციის გამოჩენის თარიღი	ტოტები დაღვნილი ინფექციით	ტოტები უარყოფით ინფექციით	დაავადების სიძლიერე ბალებში	ცდის ჩატარების ადგილი და ხეების სპონანება
სპოროვანი სუსპენზიის შესურება პრილობამიყენებულ ტოტებზე	18 V 71 27 V 71	—	—	—	—	თესლნარგები თბილისი
მიყვლიუმი პრილობაში	28 V 71 27 V 71	—	—	—	—	"
სპოროვანი სუსპენზიის შესურება პრილობამიყენებულ ტოტებზე	30 V 71	—	—	—	—	მსხმოიარე ხეები ცხვორკანშია
მიყვლიუმი პრილობაში	30 V 71	—	—	—	—	"
მიყვლიუმი პრილობაში	17 V <sub>1</sub> 71	30 V <sub>1</sub> 71	7	3	4	"
მიყვლიუმი პრილობაში	5 IX 71	19 IX 71	10	—	3—4	"

საკონტროლო. იგივე რიცხვებში ტოტის ცხელი ლანკეტით გამოჩენის შემდეგ დახვინანდა და გაიხილ სტერაიზ. წყალს ან პრილობაში შეგვქონდა სტერაიზური ლუფ-აგარი. კონტროლი ხდება შემთავებაში ხალი დარია.





ცლებიდან გამომდინარე სოკო *C. juglandina* უნდა ჩითველოს მანეე პათოგენურ ორგანიზმად, რომელიც აჩქარებს დასუსტებული ხეების ხმობას. მოჭრილ ყლორტებზე სოკოს გამომყვადენება 3—5 მმ სიგრძის ვეგეტაციის, ისე ღრმა მოსვენების პერიოდში, მიგვიითითებს იმაზე, რომ მისი განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობას ჰქმნის მცენარის განვითარების ნორმალური პირობების დარღვევა და რომ, აგრეთვე, ინფექციისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდს. საუკეთესო დრო ინფექციისათვის სექტემბერი, ოქტომბერი და ნოემბერია, როცა მცენარის სასიცოცხლო პირობები ცოტად თუ მეტად შენელებულია და ივნის-ივლისი, როცა მცენარეში მაღალი ტრანსპირაციის გამო წყლის ნაკლებობაა. მაისისა და აპრილის თვეებში ნაკლები მიმღებიალობა კი გაპირობებულია ამ პერიოდის მაღალი სასიცოცხლო მაჩვენებლებით.

К. ГВАРАМАДЗЕ

## ГРИБ *Cytospora juglandis* Sacc. КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ. ВЫЗЫВАЮЩИХ УСУХАНИЕ ВЕТВЕЙ И ПОБЕГОВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА

### Резюме

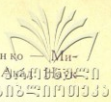
Представители рода *Cytospora* встречаются на многих фруктовых и лесных породах. Один из видов — *Cytospora juglandina* Sacc. часто встречается на отсохших ветвях грецкого ореха. Одни из исследователей этот вид считают паразитическим, другие — сапрофитным организмом.

В наших опытах гриб *C. juglandina* показал себя обладающим переходящими свойствами. При искусственных заражениях чистой культурой гриба заражались как ослабевшие, так и сухие ветви грецкого ореха, при этом на последних развивается гораздо быстрее и дает обильное плодоношение, чем на живых ослабевших ветвях.

Гриб *C. juglandina* свою патогенность проявляет особенно при окончании вегетации растений.

### ლიტერატურა

1. ქ. გვარამაძე — ყაკლის ავადმყოფობათა შესწავლის მასალები საქართველოში. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. LXXIII, თბ., 1957.
2. ქ. გვარამაძე — ყაკლის მურა ლაქიანობის შესწავლის შედეგები საქართველოში. (საკანდიდატო ლაქირტაცია), თბ., 1969.
3. თ. წაქაძე — ყურყოვანთა ნაადრევი ხმობის მოვლენების შესწავლისათვის. საქართველოს სსრ მეცნ. აკად. მოამბე, ტ. XIII, № 4, 1952.
4. თ. წაქაძე — ყურყოვნების ნაადრევი ხმობის გამომწვევი სოკოს *Cytospora leucostoma* (Pers) Sacc. პარაზიტობის საკითხისათვის, მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები, ტ. XI, 1956.



5. А. А. Аблакатова, А. Е. Проценко, Е. П. Проценко — Микофлора орехоплодных на юге Дальнего Востока. Изв. АН УЗБ ССР, сб. № 4, М., 1964.
6. А. А. Аблакатова, — Патогенная микрофлора плодово-ягодных и орехоплодных растений на Дальнем Востоке. Пр. биологии на Дальнем Востоке (тезисы докладов), Владивосток, 1966.
7. А. И. Васильева — Материалы к флоре грибов Южного берега Крыма. Тр. Гос. Никит. бот. сада, Ялта, 1960.
8. М. Н. Гвритишвили — Новые для Грузии виды из рода *Cytospora* Ehrh, Тр. ин-та защиты растений Груз. ССР, т. XVI, 1964.
9. М. Н. Гвритишвили — Род *Cytospora* Fr. в СССР. Автореферат док. диссерт., Тб., 1971.
10. М. М. Исин — К вопросу паразитизма гриба *Cytospora Capitata* Sacc.eshulz, на яблоне. Вестник с/х науки, № 10, Алма-Ата, 1969.
11. И. А. Катаев, И. С. Попушой — Патогенные грибы на грецком орехе в Молдавии и меры борьбы с ними. Инф. забол. культ. раст. Молдавии, вып. V, Кишинев, 1965.
12. Б. Д. Кленер — Видовой состав грибов — возбудителей заболеваний древесных пород и кустарников горных растений в Узбекистане и их систематическая характеристика. Тр. Среднеазиатского научно-исслед. института лесн. хоз., в III. Ташкент, 1958.
13. Б. Д. Клейнер — Болезни дикорастущих плодовых пород. Тр. Среднеазиатского научно-иссл. ин-та лесн. хоз., в III, Ташкент, 1958.
14. И. И. Минкевич, О. Н. Барсукова, Ю. Ф. Кулибаба, Н. А. Черепкова — О паразитизме грибов рода *Cytospora* на косточковых плодовых деревьях. Бюл. Гл. бот. сада АН СССР, вып. 80, М., 1971.
15. Т. С. Паифилова — Грибные заболевания ореховых лесов Южной Киргизии. В кн. Грецкий орех Южной Киргизии, Ташкент, 1940.
16. Т. С. Паифилова, И. И. Гапоненко — Микрофлора бассейна р. Ангрэн. Изд. АН Узб. ССР, Ташкент, 1963.
17. М. Д. Прутенская — Болезни грецкого ореха и меры борьбы с главнейшими из них в условиях Южной Киргизии. Автореферат канд. диссерт., Ташкент, 1967.
18. М. Д. Прутенская — Микофлора грецкого ореха в Киргизии. Микология и фитопатология 8, 2, М., 1974.
19. Т. А. Цакадзе — Возбудитель засыхания ветвей яблони *Cytospora capitata*. Труды опытной станции плодоводства АН Груз. ССР, вып. III, 1956.
20. Stanova Maria — Parasitism and pathogenic activiti of *Cytospora cincta* Sacc. on *Prunus armenica* L., and on *Prunus persica* L. Bot&ch. (Biologia) CSSR 27 № 7.



პლ. ბაღვაშიძე

**მსხლის ხერხია (*Horcosampa brevis* Kl.) ბიოლოგიისა და მასთან ბრძოლის ღონისძიებათა შესავალისათვის აღმოსავლეთ საქართველოში**

მსხლის ხერხია გარცელებულია ევროპაში, საბჭოთა კავშირის მეზობლის რაიონებში [4] და კერძოდ, სომხეთსა [1] და საქართველოში [2,5]. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონების ნარგავბათა გამოკვლევის დროს მსხლის ხერხია აღნიშნული იყო მცხეთის, დუშეთის, კასპის, გორის, ქარელის, ხაშურის, ცხინვალის, გურჯაანის, თელავის, ლაგოდეხისა და ახალციხის რაიონებში.

**დაზიანების ხასიათი და უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა**

მსხლის ხერხიას მკვებავ მცენარეს მხოლოდ მსხალი წარმოადგენს. ხერხია უფრო სახლდება საადრეო მსხლის ჭიშკებზე. ყველაზე ადრე შენიშნული იყო კახურ გულაბზე, ვილიამსზე, ნანაზირზე (ბებიას მსხალი), შემდეგ ბერებოსკზე და იშვიათად კომპსასა და ბერეარდამპონზე. ეს ორი უკანასკნელი საგვიანო ჭიშკებია.

ხერხია არის ნასკვისა და ნაყოფის მავნებელი. დაზიანება იმაში გამოიხატება, რომ მისი მატლები შედიან ნასკვსა და ახალგაზრდა ნაყოფებში, სადაც მატლი ჯერ თესლებს და შემდეგ მთელ შიგთავსს ანადგურებს. ამ დროს სუსტდება ყუნწის ფოქე და ნაყოფი თუ ნასკვი ადვილად ცვივა. დაზიანებული ნაყოფი შავი თხიერი ექსკრემენტითაა ამოვსებული და უსიამოვნო სუნი აქვს. მატლი აზიანებს რამდენიმე ნაყოფს, განსაკუთრებით საადრეო მსხლის ჭიშკებს. მუშაობის დროს დადგენილი იყო ამ მავნებლისაგან გამოწვეული მსხლის ნაყოფების დაზიანება. აღრიცხვები ჩატარდა გულაბზე. დადგინდა, რომ ხერხიას მატლების მიერ ახალგაზრდა ნაყოფების 20—38% ანადგურდება.

**მსხლის ხერხიას ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი**

მსხლის ხერხია მეზამთრობს მატლის ფაზაში. მატლები იმყოფებიან ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე, ნიადაგის ტიპების მიხედვით. ცდების დროს დადგენილი იქნა ნიადაგში მატლების ჩასვლის სიღრმე. გარკვეული სიღრმედან

ფენებად ამოღებულ ნიადაგის ნიმუშს ცალ-ცალკე უკეთებოდა ანალიზი, რომ შედეგად გამოირკვა, რომ მატლების მთავარი მასა (60%-მდე) ნიადაგში ჩასვლის დროს, ჩერდება 6—10 სმ სიღრმეზე, 15—20 სმ-მდე მხოლოდ 4-5% მხოლოდ.

მოზამთრე მატლები მოთავსებულია თხელ პარკში, რომელიც შეკრულია ლია ნერწყვისა და ნიადაგის წმინდა ნაწილაკებისაგან. მატლი მეზამთრობიდან გამოდის ადრე გაზაფხულზე და იჭურებს იმავე პარკში, სადაც ზამთარო გაატარა. პირველი ჭურები შენიშნული იყო 16 მარტს (1964 წ.) და 18 მარტს (1965 წ.) ამ დროს დაჭურების წინა დეკადის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა აღწევდა 5,2° და 4,9°-ს (წლების შესაბამისად). შემდგომი სისტემატური დაკვირვებით უკანასკნელი ჭურები ნაპოვი იყო 2—7 აპრილს.

გამოირკვა, რომ ხერხიას ყველა მატლი არ იჭურებს პირველი გამოზამთრების შემდეგ და რჩება დიაპაუზაში შემდეგი წლის გაზაფხულამდე. ჩვენი აღრიცხვების თანახმად, როდესაც ნიადაგის ტენიანობა 10—20 სმ სიღრმეზე 280% იყო, მატლების მარაგის 8—10% დარჩა დიაპაუზაში, ხოლო 20% ტენიანობის დროს — 35—37%. ამან მიგვიყვანა იმ დასკვნამდე, რომ ტენის უკმარისობას, ე. ი. გაზაფხულის გვალვებს, შეუძლია გამოიწვიოს მატლების დარჩენა დიაპაუზაში.

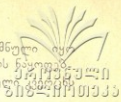
ჩვენი დაკვირვებებით ხერხიას ფრენა დაკავშირებულია მისი მკვებავი მცენარის განვითარების ფაზებთან. ფრენა იწყება მაშინ, როდესაც საადრეო მსხლის ჭიშების კოკრები განცალკევებულია და დგება ყვავილის შეწითლებით ფაზა. ხერხიას ფრენა შენიშნული იყო 29 მარტს (1964 წ., ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 8,9° აღწევდა) და 19 აპრილს (1965 წ., ჰაერის ტემპერატურა 11,1° იყო).

მუშაობის დროს დადგენილია მსხლის ხერხიას ფრენის დინამიკა. ამ საკითხის დასადგენად ბუნებაში ყუთში ჩაყრილ 30 სმ სიღრმის მიწაში მოთავსებული იყო გარკვეული რაოდენობის მატლები (117 მატლი) მარტის შუა რიცხვებში. ყუთზე გადაკრული იყო დოლბანდი. გამოფრენილი ხერხიები ირიცხებოდა ყოველდღიურად.

დადგენილი იქნა, რომ ხერხიას ფრენა (1965 წ.) დაიწყო 19 აპრილიდან, მასობრივი-ფრენა იყო 23—25 აპრილს და დასრულდა 29 აპრილს. ფრენა გაგრძელდა 10 დღე. ამ პერიოდში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 14,3° იყო, ხოლო ტენიანობა — 65%.

ამ მაკნებლისათვის კვებას არ უნდა ჰქონდეს დიდი მნიშვნელობა, რადგან ხერხიები მომწიფებული საკვრცხეებით გამოდიან და კვრცხის დებას იწყებენ მეორე-მესამე დღიდანვე, თუმცა ბ. უეაროვი (1920 წ.), ვ. ვასილიევი და ი. ლივსიცი (1958 წ.) აღნიშნავენ, რომ ხერხია იკვებება ყვავილების ნექტარით. მამალი ხერხია ჩვენ მიერ არ ყოფილა შენიშნული, ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ ხერხია მრავლდება პართენოგენეზური წესით.

მსხლის ხერხია კვრცხს დებს კოკრის ქვედა ნაწილში კვრცხსადებთა გაკეთებულ განაჰერში. კვრცხჩადებული ადგილი მუქ მწვანედ გამოიფურება. კვრცხის დება შენიშნული იყო ბუნებაში 1964 წ. 3 აპრილს (ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 11,6° იყო, ხოლო ტენიანობა — 70%); 1965 წელს კ — 21 აპრილს (ტემპერატურა 12°, ტენიანობა 79%).



კვერცხი იდება საადრეო ჯიშებზე. პირველი კვერცხები შენიშნული იყო კახური გულაბის, მის შემდეგ ნანაზირის, ვილიამსის და ბერებოსკის ნაყოფებში. საგვიანო ჯიშებზე (სენეკერმენი და ბერეარდამპონი) ეს მავნებელი კვერცხი იშვიათად დებს.

მსხლის ხერხია თითო კოკორში დებს თითო კვერცხს. ხოლო იშვიათად შეიძლება ერთზე მეტი კვერცხი იყოს დადებული. კვერცხის პროდუქციის დასადგენად ხერხები მოთავსებული იყო დოლბანდის იზოლატორით მსხლის ტოტებზე. მათი დაღუპვის შემდეგ აღირიცხა კვერცხის რაოდენობა, რის შედეგად დადგინდა, რომ მსხლის ხერხიას კვერცხის პროდუქცია 29—41-ს შორის მერყეობს და კვერცხდების პერიოდი 4—7 დღით განისაზღვრება.

ემბრიონულ განვითარებას სხვადასხვა მკვლევარი 5—10 დღით საზღვრავს. (ა. არაქელიანი — 1955, ვ. ვასილიევი და ი. ლივშიცი — 1958 და სხვ.), მაგრამ ავტორები არ ასახელებენ როგორ პირობებში ვითარდება ემბრიონი აღნიშნულ ვადებში. ჩვენ მიერ ჩატარებული იყო დაკვირვება მსხლის ხერხიას ემბრიონული განვითარების ხანგრძლივობაზე ჰიგროთერმულ პირობებთან დაკავშირებით. დაკვირვების შედეგები მოცემულია პირველ ცხრილში.

ხერხიას ემბრიონული განვითარების ხანგრძლივობა

ცხრილი 1

კვერცხის დების დრო	მატლის გამოჩენის დრო	განვითარების ხანგრძლივობა (დღ.)	ჰიგროთერმული პირობები		დაკვირვების წლები
			ტემპერატურა °C	ტენიანობა %	
8 აპრილი	19 აპრილი	11	10,3	68	1964
13 "	23 "	10	10,6	68	"
22 "	27 "	5	14,7	65	1965
24 "	30 "	6	15,0	65	"

ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ მსხლის ხერხიას ემბრიონის განვითარება 10° ტემპერატურაზე და 68% ტენიანობის დროს გრძელდება 10—11 დღე, ხოლო 15—16° ტემპერატურისა და 65% ტენიანობის დროს 5—6 დღე.

მატლი გამოჩენისთანავე შეიჭრება ნასკეში და იკვებება შიგთავსით. მატლს ზრდის დასრულებისათვის ერთი ნაყოფი არ ყოფნის. იგი ერთ ნასკვის ან ნაყოფის დაზიანების შემდეგ გადადის მეორეში, მესამეში და ა. შ. ცდებით დადგინილი იქნა, რომ 1 მატლი ზრდის დასრულებისათვის საჭიროებს 3—4 ნასკესა და ნაყოფს.

დაკვირვება ჩატარდა მატლის განვითარების ხანგრძლივობის დასადგენად. დაკვირვების შედეგად გამოირკვა, რომ ტემპერატურა 10,5—16,6° და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის 56—70% პირობებში მატლი ასრულებს განვითარებას 22—27 დღეში.

მსხლის ხერხიას მატლების მავნეობა ხშირად შეუმჩნეველია იმიტომ, რომ ისინი, როგორც დაინახეთ, ადრე გაზაფხულზე მოქმედებენ. ქაღალის ნასკის ცვენას მოყვება ხერხიას მატლების მიერ დაზიანებული ნასკის დაზიანების ცვენა და შეუმჩნეველი ხდება ცვენის გამომწვევი მიზეზი. უნდა აღინიშნოს, რომ მსხლის ხერხიას ზრდასრული მატლები ტოვებენ ნაყოფს და გადადიან ნიადაგში.

ხერხიას მატლები ნიადაგში მომავალი წლის გაზაფხულამდე რჩებიან. ამრიგად, ხერხია ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება, მაგრამ როგორც აღვნიშნეთ, თუ ზამთრის მეორე ნახევარი და ზაფხული გვალვიანი იქნება, მაშინ მატლების ნაწილი (20—28%) ზრდასრულ ფორმას ორი წლის შემდეგ მოგვცემს.

ხერხიას რაოდენობას ამცირებენ ბუნებრივი მტრები: მატლის პარაზიტა *Bracon rotundatus* და შემჩნეული იყო აგრეთვე მატლებზე ჭიანჭველების თავდასხმა.

**ხერხიას ხაწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიება**

მსხლის ხერხიას მიმართ კოკრების განცალკევებისა და შეწითლების პერიოდში, გამოცდილი იყო 0,2—0,3%-იანი ქლოროფოსის სუსპენზია. მატლებს წინააღმდეგ კი გამოიყენა სევინის 0,1—0,2%-იანი სუსპენზია, 0,2—0,3 0,4%-იანი ქლოროფოსის სუსპენზია და 0,2—0,3%-იანი კარბოფოსის ემულსია.

ხერხიას მატლების წინააღმდეგ პესტიციდების გამოცდის შედეგები ცხრილი 2  
1964 წ.

პესტიციდის დასახელება	კონცენტრაცია %	მატლების რაოდენობა		დაღუპვის პროცენტი
		ცოცხალი	დაღუპული	
ქლოროფოსი (80%)	0,1	12	89	88,0
-	0,2	2	95	97,9
-	0,3	0	107	100,0
სევინი (50%)	0,1	18	69	84,6
-	0,2	10	90	90,0
კარბოფოსი	0,2	8	36	81,8
-	0,3	5	33	86,8
კონტროლი	-	37	-	-

ცხრილიდან ჩანს, რომ ყველა გამოცდილი პესტიციდიდან უკეთეს შედეგს იძლევა 0,3%-იანი ქლოროფოსი, რომლის გამოცდის დროს ხერხიას მატლები 100%-ით იღუპება; 0,2%-იანი ქლოროფოსის გამოყენების დროს ხერხიას მატლები 97%-ით იღუპება.

დაზიანებულ და საღ ნაყოფთა შეფარდებით 0,3%-იანი ქლოროფოსის გამოცდის დროს დაზიანება შემცირდა 3%-მდე, ხოლო 0,2%-იანი სევინის დროს 7%-მდე. იმ დროს, როდესაც საკონტროლოში (იმავე ჰიშებზე გულაბზე) დაზიანება 38%-მდე აღწევდა.



МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ И МЕР БОРЬБЫ С ГРУШЕВЫМ ПИЛИЛЬЩИКОМ В ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

Резюме

Грушевый пилильщик повреждает завязи и молодые плодники груши. Зараженность вредителем разных сортов груши достигает 20—38%.

Зимуют личинки в почве на глубине от 1 до 20 см, но основная масса личинок (60%) залегает на 6—10 см глубины. Личинки окукливаются при температуре 5°. Часть личинок (8—10%) при 28% влажности почвы на глубине 10—20 см остается в диапаузе. Лет начинается с конца марта или начала апреля при температуре 8,9—11,1°. Яйцекладка происходит при 11—12° температуре с первой по третью декады апреля. Половая продукция варьирует от 23 до 41 яйца.

Эмбриональное развитие, в зависимости от гигротермических условий, длится 5—11 дней, продолжительность развития личинок — 22—27 дней и за это время она повреждает 2—4 завязей и плодов. В год дает 1 генерацию.

Против личинок самым эффективным оказался 0,3% хлорофос 80%, при котором гибель личинок доходила до 97%.

ლიტერატურა

1. А. О. Аракелян — Грушевый пилильщик. III совещание ВЭО, тезисы докл. 11. Тб., 1957.
2. И. Д. Батиашвили, А. И. Багдавадзе — К вредной энтомофауне плодовых садов Восточной Грузии. Изв. Груз. опыт. ст. Защит. раст. серия В, № 2. 1941.
3. И. Д. Батиашвили — Вредители континентальных и субтропических плодовых культур. Тб., 1959.
4. В. П. Васильев, И. Д. Лившиц — Вредители плодовых культур. М., 1958.
5. Б. П. Уваров — Сельскохозяйственная энтомология. Тб., 1920.



ბ. შანჩაველი, ნ. ნადირაძე,  
ნ. ცინცაძე

**მასალეზი სვანეთში გავრცელებულ მარცვლოვან კულტურებზე ახ-  
ლად გამოვლინებული მავნე მწიკრების შესწავლისათვის**

მარცვლეული კულტურების მავნებლების ირგვლივ გამოკვლევებს საკ-  
მაოდ დიდი ისტორია აქვს საქართველოში, მიუხედავად ამისა, სვანეთში ამ  
კულტურების მავნებლების შესახებ ლიტერატურაში ფრიად შეზღუდული  
ცნობებია.

ამ ხარვეზების ნაწილობრივად გამოსწორებისათვის მიზნად დავისახეთ  
შეგვესწავლა სვანეთში გავრცელებული მარცვლოვანი კულტურების მავნე  
ენტომოფაუნა იმ მიზნით, რომ გამოგვევლინებინა ის სახეობები, რომლებიც მა-  
ნამდე ლიტერატურაში არ იყო ცნობილი. რაც მომავალში საფუძვლად დაე-  
ბოდა ნათ დეტალურ შესწავლასა და ბრძოლის ღონისძიებების გამომუშა-  
ვებას.

სვანეთში 1969—1971 წლების განმავლობაში ჩატარებული მარშრუტული  
განოკვლევების დროს ჩვენ მიერ გამოვლინებულია შემდეგი სახეობები:

სწორფრთიანები (Orthoptera).

კუტკალიასებრნი (Tettigoniidae).

1. ლაქებიანი ანუ რუხი კუტკალია—(*Tettigonia annaelisae* Ramme) ერ-  
თეულბერს სახით გვხვდებოდა ქერის ნათესებში (თეკალი, ივლისი, 1969 )  
საკმაოდ პოლიფაგია, აღნიშნულია მცხან ქერის ნათესების დაზიანება საკმა-  
ოდ დიდ ფართობზე.

2. მავნე კუტკალია—*Pholidoptera notia* Ramme საშუალო რაოდენობით  
აღნიშნულია ქერზე და სიმინდზე (ჯახუნდარი, ივნისი, 1969—1971).

კალიასებრნი (Acridoidea)

1. *Tetrix (Acrydium) Subulata* L. ეს სახეობა ერთეულების სახით  
აღნიშნულია ქერის ნათესებში (ნულახი, კალა, აგვისტო, 1970.), დაზიანებას  
შემთხვევითი ხასიათი ჰქონდა.

2. *Tetrix (Acrydium) bipunctata* L. მცირე რაოდენობით რეგისტრი-



რებელია ქერსა და ხორბალზე (ნაკი, აგვისტო, 1970) დაზიანება არ გამოვლინდა.

3. *Chorthippus biguttulus* L. უმნიშვნელო რაოდენობით აღნიშნულია ხორბლისა და ქეოს ნათესებში (ცხებარი, ივნისი, 1970) დაზიანება არ გამოვლინდა.

### კრიკინასებრნი (Grylloidea)

1. მიწდგობის კრიკინა—*Gryllus campestris* L. მავნებელი ერთეულ რაოდენობით გვხვდება ახლად აღმოცენებული სიმინდის ნათესებში (თეკალი, ივნისი, 1967). მიწდგობა კულტურების მასობრივი დაზიანება შემჩნეული არ ყოფილა.

2. ველის კრიკინა—*Gryllulus desertus* Pall. მავნებელი დიდი რაოდენობით აღიარებულია ხორბლისა, ქერისა და სიმინდის ნათესებში (ცაქარი, საყდარი, ივნისი, 1969). დაზიანებას შეჰთხვევითი ხასიათი აქონდა.

3. მარბა—*Gryllotalpa gryllotalpa* L. მავნებელი დიდი რაოდენობით აღნიშნულია ხორბლის, ქერისა და სიმინდის ნათესებში (ჩიხარეში, რცხელური, ივნისი, 1969), დაზიანებას შესამჩნევი ხასიათი აქონდა.

### ციკინობელასებრნი (Cicadinea)

1. დუფიანა—*Aphrophora (philaenus) Spumaria* L. მცირე რაოდენობით აღნიშნულია ქერისა და ხორბლის ნათესებში (ბაიში, ჭებერი, ივნისი, 1969) დაზიანებას შესამჩნევი ხასიათი აქონდა.

2. მწვანე ციკინობელა—*Cicadella viridis* L. დიდი რაოდენობით მოპოვებულია ქერის, ხორბლისა და სიმინდის ნათესებში, (მჯელი, ჭებერი, ივნისი, 1969). დაზიანება საკმაოდ შესამჩნევია.

3. *Oliarius leporinus* L. ერთეულ რაოდენობით აღნიშნულია ქერისა და ხორბლის ნათესებში (გვირალი, ივლისი, 1969). მნიშველოვანი ზიანი არ მოაქვს.

4. სიმინდის ციკინობელა—*Zygina Coacta* Ribaut. დიდი რაოდენობით აღნიშნულია სიმინდზე, ხოლო მცირე რაოდენობით ხორბლის ნათესებში. (ლენტეი, წიფლაკაცია, აგვისტო, 1970). დაზიანებას შესამჩნევი ხასიათი აქვს.

### ბუგრები (Aphididae)

1. სიმინდის ბეწვიანი ბუგრი—*Rungia maydis* Pass. დიდი კოლონიების სახით მოპოვებულია სიმინდზე, ხორბალზე, ქერსა და კვავზე. (მელახარეში, ივლისი, 1969) არამიგრაციული სახეობაა, დაზიანება საკმაოდ შესამჩნევია.

2. მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი—*Schizaphis graminum* Rond. საშუალო კოლონიების სახით გვხვდება სიმინდზე, ხორბალსა და ქერზე, (ხელდი, კველიერი, აგვისტო, 1971). არამიგრაციული სახეობაა; მარცვლოვანთა კულტურების სერიოზული მავნებელია.



3. სიწინდის ბუერი—*Rhopalosiphum maydis* Pass. საშუალო კოლონიების სახით აღნიშნული იყო ქერსა და ხორბალზე, ხოლო ერთეულებად მღარები გვხვდებოდა ქვაზეც, (ბაეარი, საყდარა, ლენტეხი, ივლისი, 1970) მიგრაციული სახეობაა.

4. ქანქყატი ბუერი—*Aphis evonymi* Fabr. ბუერის ეს სახეობა აღნიშნულია სიმისდის საგველაზე (ხაჩეში, ლახამური, აგვისტო, 1970). მიგრაციული სახეობაა.

5. შოთხვის ბუერი—*Rhopalosiphum padi* L. საშუალო კოლონიების სახით გვხვდება ხორბალზე სიმისდზე და ქერზე. (ხოფური, თეკაი, საყ, აგვისტო, 1970) მიგრაციული სახეობაა.

**ნახევრადხეშფრთიანები (Hemiptera)**

1. მვენე კუსებურა—*Eurygaster integriceps* Put. მცირე რაოდენობით აღნიშნულია ხორბალზე, ქერზე, ქვაზე (თეკაი, საყ, ივლისი, 1970). დაზიანებას მასობრივი ხასიათი აოქმონია.

2. *Poecilosctus cognatus* Fieb. ბალდინჯოს აღნიშნული სახეობა მცირე რაოდენობით გვხვდება ხორბალზე და ქვაზე (ხოფური, 1969). დაზიანებას უმნიშვნელო ხასიათი აქვს.

**თრიფსები (Thysanoptera)**

1. ხორბლის თრიფსი—*Haplothrips tritici* Kurd. ეს მავნებელი საკმაოდ რაოდენობით გვხვდება ხორბლის თავთავებზე (ხოფური, ივლისი, 1969). დაზიანებას შესაძლებელი ხასიათი აქონდა.

2. *Haplothrips aculeatus* Fabr. მარცვლოვანთა კულტურების მნიშვნელოვანი მავნებელია, დიდი რაოდენობით გვხვდება საოპლთა და ქერის, იშვიათად სიმისდის ნათესებში (რცხმელური, ივლისი, 1969).

**ხეშფრთიანები (Coleoptera)**

1. მაისის ღრაქა—*Melolontha pectoralis* Germ. საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული და ზოგ წლებში საკმაოდ დიდი რაოდენობით მრავლდება.

ხოჭოს მატლები მცირე რაოდენობით ნაპოვია ხორბლის ნათესებში, მათვე ვაშლობდით დაზიანებულ ფესვებ-აც (ლენჯეი, ივლისი, 1970).

2. კავკასიური ჯვაროსანა—*Anisoplia farraria* Er. ფართოდ გავრცელებული მავნებელია, აღნიშნულია ქერისა და ხორბლის თავთავებზე (ცხემარი, აგვისტო, 1970).

3. მარცვლეულის ხოჭო—*Dolichosoma lineare* Rossi ცნობილია როგორც მარცვლეული კულტურების მავნებელი, მოპოვებულია ქერსა და ქვაზე (ფანავა, ბაეარი, ივლისი, 1969). დაზიანებას უმნიშვნელო ხასიათი აქვს.



4. ქართული ტკაცუნა—*Agriotes gurgistanus* Fald. მარცვლოვანთა კულტურების მნიშვნელოვან მავნებლად ითვლება, საკმაო რაოდენობით მოპოვებულია სიმინდის ნათესებში, (ხოფური, ივლისი, 1969). დაზიანებულია ლადამოსული სიმინდის მთავარი ფესვი.

5. ზოლიანი ტკაცუნა—*Agriotes leneatus* L. ამ მავნებელს ხოჭოები მოპოვებულია ქვემო სვანეთში (ხოფური, ივლისი, 1970). ხორბლისა და სიმინდის ნათესებში დაზიანება არ ყოფილა შემჩნეული.

6. კია წურბელა—*Lema melanopus* L. ფართოდ გავრცელებულ სახეობას ეკუთვნის. გამოვლინებულია ხორბლის, ქერისა და ქვევის ნათესებში (ეცერი, აგვისტო, 1970). ხოჭოები და მატლები იწვევენ პურეელის ფოთლების დაზიანებას.

### ქერცლფრთიანები (Lepidoptera)

1. ბამბის ზეატარი—*Chloridea obsoleta* F. ფართოდ გავრცელებულ სახეობას ეკუთვნის, აღნიშნულია სიმინდის ნათესებში (ხანუში, ივლისი, 1970, ცხუშარი, ივლისი, 1971). დაზიანებას შესაძენვე ხასიათი აქვს.

2. სიმინდის ანუ ღეროს ფარვანა—*Pyrausta nubilalis* Hb. საკმაო რაოდენობით აღნიშნულია სიმინდის, იშვიათად ხორბლის ნათესებში (ლატალი, ხაიში, ივლისი, 1970). მატლების მიერ სიმინდის ღეროების დაზიანებას ზოგჯერ მასობრივი ხასიათი აქვს.

### სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera)

1. პურის ხერხია—*Cephus pugmaeus* L. ეს სახეობა გავრცელებულია ქერისა და ხორბლის ნათესებში (ხოფური, ივლისი, 1969). დაზიანებას შემთხვევითი ხასიათი აქვს.

ამგვარად, სვანეთის პირობებისათვის ჩვენ მიერ პირველად გამოვლინებული 29 სახეობა. მათ შორის: *Tettigoniidae*—2, *Acridoidea*—3, *Grylloidea*—3, *Cicadinea*—4, *Aphididae*—5, *Hemiptera*—2, *Thysanoptera*—2, *Coleoptera*—6 და *Lepidoptera*—2 სახეობა.

სვანეთში გავრცელებული მარცვლოვანი კულტურების მავნე ენტომოფუნის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ყველა სახეობა ცოტად თუ ბევრად ხასიათდება სხვადასხვა ეკოლოგიური ფაქტორების მიმართ შეგუების დიდი აპლიტუდით. ეს არის მიზეზი, რომ აქ ძირითადად გვხვდება ისეთი სახეობები, რომლებიც ფართოდ არის გავრცელებული საქართველოს ყველა იმ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში, სადაც კი მისდევნენ მარცვლოვანი კულტურების მოყვანას. ასეთია მაგალითად, *Gryllulus desertus* Pall, *Gryllotalpa gryllotalpa* L, *Tettigonia annaelisae* Ramme, *Halplothrips tritici* Kurd. და სხვ.

Г. И. КАНЧАВЕЛИ, Н. В. НАДИРАДЗЕ,  
Н. К. ЦИЦАДЗЕ



საქართველოს  
საბუნებისმეტყველო  
მეცნიერებათა  
აკადემია

МАТЕРИАЛЫ ИЗУЧЕНИЯ ВНОВЬ ВЫЯВЛЕННЫХ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ  
НА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУРАХ СВАНЕТИИ

Резюме

Данные о вредителях зерновых культур в Сванетии в литературе представлены весьма скудно.

Авторами впервые обнаружены в Сванетии 29 видов вредных насекомых, в том числе Tettigoniidae—2, Acridoidae—3, Grulloidea—3, Cicadinea—4, Aphididae—5, Hemiptera—2, Thysonoptera—2, Coleoptera—6, и Lepidoptera—2 вида.

Анализ вредной энтомофауны зерновых культур Сванетии показал, что все виды характеризуются значительной амплитудой приспособляемости к различным экологическим условиям. Это является причиной того, что здесь встречаются, главным образом, те виды, которые сравнительно широко распространены в большинстве тех физико-географических ландшафтах Грузии, где возделываются злаковые культуры.

---



5. ციხეაძე

მასალაზე სიმიწლის კულტურის აფიდოფაუნის შესწავლისათვის  
საკართველოში

სიმიწლის კულტურის აფიდოფაუნა სახეობათა დიდი რაოდენობით არ არის წარმოდგენილი. მსოფლიო ფაუნა ითვლის 19 სახეობას, მათგან საბჭოთა კავშირში დღეისათვის რეგისტრირებულია 16 სახეობა, ხოლო საქართველოსათვის მხოლოდ 9 სახეობა.

ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად სიმიწლის კულტურაზე გამოვლინებულ იქნა ბუგრების 23 სახეობა.

ბუგრი—Pemphigidae

1. *Tetraneura ulmi* L.—სიმიწლის ფესვის ანუ თელა-მარცვლოვანთა ბუგრი. მიგრაციული სახეობაა. ძირითად მკვებავ მცენარეებს წარმოადგენს თელის სხვადასხვა სახეობა, რომელთა ფოთლებზე ჰემის მცირე სიდიდის, მოწიწიანი-მოვარდისფრო დასტრულ ვალეებს.

სიმიწლის ფესვის ბუგრი დიდი კოლონიების სახით აღნიშნული იყო შენდგე მცენარეებზე: ხორბალზე, ქერზე (სიღნაღი, 10 VI-64) სიმიწლზე, შვრიაზე, შვრიუჯაზე\* (ახმეტა, 8.VII-64). საგველაზე, ვლერტაზე\*, თეთრ ნამიკრევიაზე\* (წითელწყარო, 19,22.VII-64).

2. *Tetraneura coerulescens* Pass.—თელის წითელგალიანი ბუგრი. მიგრაციული სახეობაა. ძირითად მკვებავ მცენარეებს წარმოადგენს თელის სხვადასხვა სახეობა. რომელთა ფოთლებზე წარმოშობს შედარებით მოზოდილ მომრგვალებული ფორმის წითელი ფერის ვალეებს.

ბუგრის აღნიშნული სახეობა მოპოვებული იყო შემდეგი მცენარეების ფესვებზე: სიმიწლზე (ზეგდიდი, 9. VII-65). ხორბალზე, ქერზე (თელავი, 17. VI-65) ველურ შვრიაზე\*, ბურჩხაზე\* (სავარეუკო, 9.VI-65)

3. *Hemitrana bykovi* Mordv ბუგრის ეს სახეობა აღნიშნული იყო ა. მორდვილკის მიერ (1929), ველურ მარცვლოვანთა ფესვებზე (*Hordeum*

\* ვარსკლავით აღნიშნულია ის მცენარეები, რომლებზეც ბუგრის მოცემული სახეობა საქართველოში ცნობილი არ იყო.

Poa, setaria, Calomogrostis), სრულციკლიანი ფორმა არ არის ცნობილი. ჩვენ მიერ ბუგრის ეს სახეობა მოპოვებული იყო სიმინდის ფესვებზე (მუხრანი, 16.VII-65).

4. *Forda dactylidis* C. B. დიდი კოლონიების სახით მოპოვებული იყო სიმინდის ფესვებზე (მუხრანი, საგარეჯო, 20,25.VII). მიგრაციული სახეობაა, გავრცელებულია მრავალ ველურ მარცვლოვანთა ფესვებზე.

5 *Forda follicularia* Pass. მიგრაციული სახეობაა, პირველად აღნიშნული იყო ა. მორდელიუსის მიერ (1929) ჭანავას ფესვებზე. ჩვენ მიერ რეგისტრირებულია სიმინდის\* ფესვებზე (კასპი, 52.VII-64).

6. *Forda proximalis* Mordv. მიგრაციული სახეობაა. ბუგრის წუწნის შედეგად ფესვები ხორბალურად ვერ ვითარდებიან და მცენარე ჩამორჩება ზრდაში.

დიდი კოლონიების სახით მოპოვებული იყო სიმინდის\* ფესვებზე (მუხრანი, 7.VII.66).

7. *Forda* SP. საშუალო კოლონიების სახით აღნიშნულია სიმინდის ფესვებზე და ფესურებზე (ზუგდიდი, 14.VII-66).

**ოჯახი—Anoecidae**

1. *Anoecia corni* F.—შინდანწლა—მარცვლოვანთა ბუგრა. მიგრაციული სახეობაა, ძირითადი მკვებავი მცენარეა შინდანწლა—*Thelycrania sanguinea* L. აღნიშნული სახეობა საშუალო კოლონიების სახით გვხვდებოდა შემდეგი მცენარეების ფესვებზე: სიმინდზე (მარნეული, 15.VI-66); ხორბალზე, ქერზე (თიანეთი, 21.VII-66) ჭანავაზე\*, გლეჩხაზე\*, ბურჩხაზე\* (საგარეჯო, 12.VII-64).

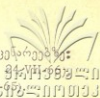
2. *Anoecia vagans* Koch. მიგრაციული სახეობაა. ძირითად მკვებავ მცენარეებს წარმოადგენს შინდანწლა *Thelycrania sanguinea* L. (ჩვენ მიერ მცირე კოლონიების სახით აღნიშნული იყო სიმინდის ფესვებზე (ქარელი, 16.VI-66).

3. *Anoecia* SP საშუალო კოლონიების სახით აღნიშნულია სიმინდის ფესვებზე (მუხრანი, 9.VII-64) წუწნის შედეგად ფესვები, განსაკუთრებით კი ფესურები ნორმალურად ვერ ვითარდებიან და მცენარე ჩამორჩება ზრდაში.

**ოჯახი—Chaitephoridae**

1. *Rungisia maydis* Pass.—სიმინდის ბეწვიანი ბუგრი. ბუგრის ეს სახეობა მარცვლოვანი კულტურების სერიოზული მავნებელია განსაკუთრებით აზიანებს სიმინდს, ხორბალს, ქერსა და სხვ. არამიგრაციული სახეობაა. ბუგრების განლაგების ადგილებში სიმინდის ფოთლის ქვედა მხარეზე, წარმოიშობა მუქი, ყვითელი ფერის ლაქები. გარდა ფოთლისა აზიანებს სიმინდის მდედრობით და მამრობით ყვავილელებს, სადაც წარმოქმნის მკვიდროდ დასახლებულ კოლონიებს.

ბუგრის ეს სახეობა მოპოვებული იყო შემდეგ მარცვლოვან მცენარეებზე: სიმინდზე (გვეგეკოროი, -4.VIII-66), ხორბალზე, ქერზე (ხულო, მცენარეული სახეობები, 27.VIII-66), ლვარძალაზე\*, მდელოს მელაკელაზე\*, (მცხეთა, 27.VIII-66).



### ოჯახი— Aphididae

1. *Rhopalosiphum maydis* Fith—სიმინდის ბუგრი. არამიგრაციული სახეობაა. ფ. მიულერის (1961) მონაცემებით, ძლიერ აზიანებს სიმინდს, სორგოსა და ქერს. ბუგრის ეს სახეობა რეგისტრირებული იყო შემდეგ მარცვლოვან მცენარეებზე: სიმინდზე (სამტრედია, 18.VIII-67); ქერზე, ბურჩხაზე\*, ყუთოელ ძერწაზე\*, ნამდვილ ძერწაზე\* (მცხეთა, კასპი, 26, 28.VII-67).
2. *Rhopalosiphum padi* L.—შითხვის ბუგრი. მიგრაციული სახეობაა. ძირითად მკვებად მცენარეს წარმოადგენს შითხვი (*Padus racemosa* Cill), რომელზეც მიმდინარეობს გაზაფხულის თაობების განვითარება. ბუგრის ეს სახეობა დიდი რაოდენობით გვხვდებოდა სიმინდზე, ტაროს საბურველი ფოთლის შიგნით (მუხრანის, 10.VII-66).
3. *Schizaphis graminum* Rond—მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი. არამიგრაციული სახეობაა. მარცვლოვანთა კულტურების ერთ-ერთი სერიოზული მავნებელია. ბუგრის ეს სახეობა მოპოვებული იყო შემდეგ მარცვლოვან მცენარეებზე: სიმინდზე (ხეგლიდი, 23.VIII-67), ხორბალზე, ქერზე (ლანჩხეთი, 15.VII-67), უფხო შვრიელაზე\* (ცხინვალი; 12.VI-67); ნამდვილ ძერწაზე\*, მწვანე ძერწაზე\*, ერთწლოვან თივაქასრაზე\* (მუხრანის, 21.VI-67).
4. *Aphis evonymi* F.—ჭანჭყატის ბუგრი. მიგრაციული და ერთ-ერთი ძლიერი პოლიფაგი მავნებელია. ძირითად მკვებად მცენარეს წარმოადგენს ჭანჭყატი (*Evonymus europaeus* L.); ბუგრის ეს სახეობა დიდი კოლონიების სახით ჩვეულებრივ აღნიშნული იყო სიმინდის ფოთლებზე და საგველაზე (მუხრანის, 15.VIII-63 წ.)
5. *Aphis fabae* Scop.—პარხლის ბუგრი. მიგრაციული და ძლიერ პოლიფაგი სახეობაა. ძირითადი მკვებადი მცენარეა ჭანჭყატი და ძახველი. აღნიშნული სახეობა რეგისტრირებული იყო სიმინდის ჭიჩხინაზე საშუალო კოლონიების სახით (სანჯურე, 2.VIII-66).
6. *Aphis craccivora* Koch.—ონჯის ბუგრი. ნაირკმია მავნე სახეობაა. ცხოვრობს უმთავრესად პარკოსნებზე, აზიანებს აგრეთვე ბამბას, ბალჩის მცენარეებს და სხვ. ბუგრის აღნიშნული სახეობა მოპოვებული იყო სიმინდის ფოთლებზე საშუალო კოლონიების სახით (მუხრანის, 9.VIII-65).
7. *Aphis gossypii* Glov.—ბალჩის ბუგრი. მეტად ნაირკმია და მავნე სახეობაა, ძლიერ აზიანებს ბალჩეულ კულტურებს. ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. აღნიშნული სახეობა მოპოვებული იყო სიმინდის ფოთლებზე მცირე კოლონიების სახით (მცხეთა, 2.IX-65).
8. *Brachycolus noxius* Mordv.—ქერის ბუგრი. მარცვლოვანთა კულტურების სერიოზული მავნებელია. ძირითადად აზიანებს ქერისა და ხორბლის



ფოთლებს ფუჭესთან და ვაგინაში. არამიგრაციული სახეობაა, ჩვენ წინა აღნიშნული იყო სიმინდის ფოთლებსა და ტაროზე (მუხრანი, 11.IX-65).

9. *Myzodes persicae* Sulz. ატმის ანუ ორანჯერის ბუჩქნარის მცენარეული სახეობაა, ძლიერ აზიანებს ატამს (*Persica vulgaris* Moench) მის ძირითად მკვებად მცენარეს წარმოადგენს. ბუგრის ეს სახეობა მოპოვებული იყო სიმინდის ფოთლებსა და ტაროზე (მუხრანი, 4.IX-67).

10. *Metopolophium graminearum* Mordv. არამიგრაციული სახეობაა, აზიანებს როგორც მარცვლოვან კულტურებს, ისე საკვებ ბალახებსაც. რვეისტრირებული იყო სიმინდის ქოჩოჩზე (მცხეთა, 5.VIII-67).

11. *Macrosiphum avenae* F. მარცვლოვანთა დიდი ბუგრი. მარცვლოვანთა კულტურების სერიოზული მავნებელია, არამიგრაციული სახეობაა. აზიანებს ხორბალს, ქერს, შვრიას, სიმინდს და მრავალ სარეველას. მოპოვებული იყო სიმინდის ფოთლებზე, მცირე კოლონიების სახით (ლაგოდეხი, 7.VI-67).

12. *Macrosiphum fragariae* Walk. მიგრაციული სახეობაა, რომელიც უფროდან (*Rubus idaeus* L.), იშვიათად კი მარწყვიდან (*Fragaria vesca*, გადადის სხვადასხვა მარცვლოვნებზე.

მავნებელი რეგისტრირებული იყო სიმინდის\* ფოთოლზე (ლაგოდეხი) 28.VIII-65).

ამრიგად, ჩატარებული გამოკვლევებით დადგინდა, რომ საქართველოს პირობებში სიმინდის კულტურაზე აღინიშნება ბუგრის 23 სახეობა. აღნიშნული ბუგრებიდან 4 სახეობა სახელდობრ: *Forda dactylidis* C. B., *F. proximalis* Mordv., *Anoecia vagans* Koch., *Macrosiphum fragariae* Walk, ჩვენ მიერ პირველად აღინიშნება ამიერკავკასიისათვის. 11 სახეობა, სახელდობრ: *Hemitrana bykovi* Mordv., *Forda dactylidis* C. B. *F. proximalis* Mordv., *F. follicularia* Pass, *Forda* sp; *Anoecia vagans* Koch, *Anoecia* sp; *Aphis craccivora* Koch., *A. gossypii* Glov., *Myzodes persicae* Sulz, *Macrosiphum fragariae* Walk., როგორც სიმინდის მავნებლები ჩვენ მიერ პირველად აღინიშნება საქართველოსათვის, 4 სახეობა კი, სახელდობრ: *Hemitrana bykovi* Mordv, *Forda dactylidis* C. B., *F. proximalis* Mordv, *Macrosiphum fragariae* Walk., აქამდე არ იყო აღნიშნული მხოვლით ლიტერატურაში, როგორც სიმინდის მავნებლები. აღნიშნული 23 ბუგრიდან 9 სახეობა, არამიგრაციულ სახეობას წარმოადგენს, ხოლო 14 სახეობა მიგრაციით ხასიათდება.

უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მიხედვით, აღნიშნული სახეობანი შეიძლება სამ გჯუფად დაიყოს:

1. მნიშვნელოვანი ზიანის მომტანი: *Jetraneura ulmi* L., T, *coerulescens* Pass; *Anoecia corni* F., *Ryndsia maydis* Pass., *Rhopalosiphum maydis* Fitch., *Rhop. padi* L., *Aphis Ivonymi* F.

2. საშუალო ზიანის მომტანი: *Hemitrana bykovi* Mordv., *Forda dactylidis* C.B., *F. proximalis* Mordv., *F. follicularia* Pass, *Forda* SP., *Anoecia vagans* Koch, *Anoecia* SP., *Schizaphis graminum* Rond., Bra-





*chycolus noxius* Mordv., *Metopolophium graminearum* Mordv., *Aphis fabae* Scop., *Macrosiphum avenae* Fabr., *M. fragariae* Walk. საქართველოს მცენარეული მემკვიდრეობის მუზეუმი

3. უმაღლესი ხიანის მომტანი: *Aphis craccivora* Koch., *Aphis gossypii* Glov., *Myzodes persicae* Sulz. სახეობათა დაყოფა აღნიშნულ ჯგუფებად, რასაკვირველია, პირობითია, რადგან ზოგიერთი მათგანი ცალკეულ წელს არ იწვევს მნიშვნელოვან ზიანს, ხოლო ზოგიჯერ სრულებით არ აღინიშნება. მაგრამ ინტენსიური გამრავლებისას საგრძნობი ზარალი მოაქვს.

გარდა ამისა, ერთი და იმავე სახეობის ბუტრის მიერ სხვადასხვა მცენარისათვის მიყენებული ზიანი ერთნაირი არ არის, მაგალითად, ბაღის ბუტრი (*Aphis gossypii* Glov.) ძლიერ აზიანებს ბაღის მცენარეებს, ხოლო უმნიშვნელოდ — სიძინსა.

Н. К. ЦИЦАДЗЕ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ АФИДОФАУНЫ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ГРУЗИИ

Р е з ю м е

Проведенными нами исследованиями установлено, что в условиях Грузии афидофауна кукурузы довольно богата своим видовым составом и насчитывает 23 вида тлей. Из указанных тлей 4 вида, а именно: *Forda dactylidis* C.B. F. *proximalis* Mordv., *Anoecia vagans* Koch., *Macrosiphum fragariae* Walk. впервые отмечаются нами для Закавказья. 11 видов, а именно: *Hemitrama bycovi* Mordv., *Forda dactylidis* C.B. F. *follicularia* Pass., *F. proximalis* Mordv., *Forda* SP., *Anoecia vagans* Koch., *Anoecia* SP., *Aphis craccivora* Koch., *A. gossypii* Glov., *Myzodes persicae* Sulz., *Macrosiphum fragariae* Walk., как вредители кукурузы, впервые отмечаются нами для Грузии. 4 вида (*Hemitrama bycovi* Mordv., *Forda dactylidis* C.B., *F. proximalis* Mordv. и *Macrosiphum fragariae* Walk.) до сих пор не были отмечены в мировой литературе как вредители кукурузы.

Из 23 видов тлей, отмеченных на кукурузе в условиях Грузии, 9 видов являются немигрирующими, а 14 видов характеризуются миграцией.

Наблюдения показали, что из тлей, обнаруженных на кукурузе в условиях Грузии, наибольшее отрицательное значение имеют следующие 6 видов: *Tetraneura coerulea* Pass., *Anoecia corni* F., *Rungia shaydis* Pass., *Rhopalosiphum maudis* Fitch., *Rhop. padi* G., *Aphis evonymi* F.



ს. კარუმიძე, კ. ბუაჩიძე,  
ო. ჩარკვიანი

### ВЕХИ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ В ГРУЗИНСКОЙ ССР

Химическая защита растений, стала развиваться еще с XIX века. Особо бурное развитие она получила в последние десятилетия, когда широко начали внедряться синтетические органические пестициды; вообще же и само название агрономическая токсикология ясно показывает трансформацию этой отрасли в наших условиях.

Развитие химической защиты растений в Грузии за 50 лет можно подразделить на пять периодов. В первый период, до 1927 года, проводились показательные и оперативные эпизодические работы. Второй период с 1927 г. по 1934 год, отмечаются большие масштабы применения химических средств защиты растений. В этот период создаются мощные оперативные организации, оперирующие исключительно химическими методами (Объединение борьбы с вредителями — ОБВ), также научный институт — ГрузИЗР и учебный институт в Тбилиси (Южинбов), в которых ведущей или профилирующей является химическая защита растений. В этот период имело место быстрый рост квалифицированных кадров.

Позднее, в третьем периоде с 1934 г. по 1940—41 гг. отмечается углубление тематики, разработка стабильных средств защиты растений (по своей длительности применения). Например, в связи с распространением нового вредителя на цитрусовых — серебристого клещика, был внедрен полисульфид кальция, который характеризуется острым и продолжительным действием. Практически он сыграл большую роль для защиты цитрусовых плодов. Несмотря на то, что первая инструкция по его применению была напечатана еще в 1939 году, до сих пор он успешно конкурирует с новыми специфическими акарицидами. Его изготовление было организовано на Батумском химическом заводе.

В данном случае эффективность полисульфида кальция и его широкий спектр действия показывают, что иногда нельзя игнорировать применением и старых препаратов, использование которых с гигиенической точки

зрения вполне целесообразно. В случае необходимости для его приготовления можно использовать коллоидную (газовую) серу, получаемую из сероводорода промышленных газов.

Другой пример длительного применения, но в более широких масштабах, это использование нефтяных продуктов. Изучались вопросы их эффективности, селективности действия на вредителей, растения и др. Нефтяные продукты и сейчас широко используются и впредь будут широко применяться, так как они обладают хорошей эффективностью против ряда важнейших вредителей, являются хорошими носителями органических пестицидов, иногда выявляют и хорошие фунгицидные свойства, вместе с тем они не ядовиты и экономичны, так как имеются неисчерпаемые источники нефти, а нефтяные масла различного качества доставляются в готовом виде для приготовления эмульсий.

После Великой Отечественной войны, когда в области защиты растений наступает новая эра применения ядохимикатов и гербицидов, проявляется большой ассортимент синтетических органических веществ: инсектициды, инсекто-акарициды, фунгициды и т. д. стало возможным в виду большой пластичности многих соединений, легко решить и иногда нерешенные задачи. Например, яблонная стеклянница *Synthesedon myraeformis* Rhn., которая живет под корой дерева, стала целой проблемой не только для нас, но и для других республик. Против этого вредителя применялись препараты ДДТ и ГХЦГ, но они не давали в наших условиях должного эффекта. Наряду с ХОС, мы испытывали ФОС—тиофос и карбофос. Теоретической предпосылкой которых были действие ПАВ, содержащихся в этих препаратах. Вследствие чего достигается хорошее смачивание и проникновение через кору яблоневого дерева. Эффект опрыскивания был высокий. Вместе с тем после разложения тиофоса отмечалась стимуляция поврежденных вредителем мест на дереве—срастание. В настоящее время тиофос изъят из практики, но вместо него с успехом можно применить карбофос. К этому периоду относится применение метода меченых атомов при исследованиях, попытки совместного применения химического и биологического методов.

Последний, пятый период, это после 1960 года, характеризуется большим усовершенствованием и расширением химических средств защиты растений.

В этот период в Советском Союзе создается специальный институт Всес. научн. иссл. ин-т химических средств защиты растений, также густая сеть токсикологических лабораторий в республиках по линии ВИЗР, в которых испытываются как отечественные, так и импортные препараты. У нас сейчас широко применяются импортные препараты,—Би-58, фозалон и др. Хорошо известно, что большие достижения имеются и в области при-



менения фунгицидов. Появились эффективные фунгициды, например дитиокарбаматы, менее опасные для растений, также системные фунгициды, могущие решить ряд важнейших задач. Широко испытываются новые специфические акарициды, гербициды и т. д.

В настоящее время, как общеизвестно, в Советском Союзе и вообще в глобальном масштабе исключительное внимание обращается на загрязнение биосферы: почвы, воды, воздуха и растений. Известная доля в глобальном загрязнении падает и на пестициды, что и является новым принципом-направлением в химической защите растений. Однако, если проанализировать развитие агрономической токсикологии, мы убедимся, что она во многих случаях успешно находит в перспективе пути для ликвидации загрязнения.

Первое, что особенно важно, это применение специфических селективных (аттрактанты) веществ и генетических методов, высокоселективных функциональных аналогов гормонов насекомых, среди которых уже хорошо известными являются аналоги ювенильного гормона и других методов. Второе, это изъятие из практики таких веществ, которые обладают кумулятивными свойствами и устойчивостью в природе, также исключение из практики СДЯВ. Например, у нас уже изъят из практики ДДТ и тиофос, фигон, меркуран (комбинированный протравитель). Помимо этого в Советском Союзе запрещены препараты диенового синтеза, за исключением некоторых препаратов.

Для доведения загрязнений до минимума значение имеют и формы препаратов и методы их применения. Например, вместо дустов применение гранулированных препаратов как для опыливания, так и для внесения в почву, вместо макролитражного опрыскивания, малообъемное опрыскивание (мелькапельное и высокодисперсное). Также внимание обращается на комбинирование химических и биологических препаратов. Большое направление, которым заинтересованы многие специалисты в различных странах, это интегрированный метод, основным критерием проведения которого является нахождение опасных порогов численности популяции вредителей, когда борьба с ними становится целесообразной и рентабельной.

При выборе тем, помимо эффективности, нами, по мере возможности, учитывались основные моменты загрязнения и показатель  $LD_{50}$  ядохимикатов. Вместе с тем нам приходилось изучать почвенные фумиганты. Известно, что в последний период в Советском Союзе широко внедряются почвенные фумиганты, медленно испаряющиеся, в основном против фитонематод, например, карбатисен. Параллельно с такими фумигантами мы изучали также быстроиспаряющийся фумигант метилбромид, который показал большой эффект по сравнению с другими фумигантами как препарат комплексного действия: нематоцид, инсектицид, фунгицид и гербицид.

Его можно рекомендовать и против карантинных нематод вместо хлорликина.

В последние годы в Грузии большой проблемой стала борьба с опасным еловым лубоедом (*Dendroctonus micans* Kug.), который появился неожиданно и стал бичем еловых деревьев. Иногда на каждом дереве наши энтомологи находили около 5—6 тысяч экземпляров вредителя. Фактически каждое такое дерево должно было дать намного больше миллиона особей вредителя. Сейчас этот вредитель распространен почти во всей Грузии. Нашим правительством немедленно были приглашены известные специалисты Советского Союза и некоторых зарубежных стран. Некоторые из них проводили и специальные исследования по адохимикатам. Почти систематическое общение установилось с границей.

Нами практически был решен вопрос борьбы с вредителем путем обработки деревьев в отдельности, применяя хлороорганические комбинированные препараты до 1969 года. Параллельно работа проводилась и химиками, препаратом, содержащим  $\gamma$ -изомер ГХЦГ и дихлорэтан. С 1970 года на основании длительных экспериментов вместо ХОС мы предлагаем фосфоорганический препарат — хлорофос отдельно в различных формах и вместе с ММЭ, а также специально изготовленную эмульсию с хлорофосом. Такая эмульсия не уступает ХОС, а часто и превышает их по эффективности. Хлорофос в виде эмульсии хорошо смачивает поверхности еловых деревьев, проникает через кору и отлично действует на все стадии вредителя. Такие результаты получены при использовании различных нефтяных легких масел. Но главное также то, что хлорофос менее опасен для человека  $LD_{50}$  600—1000 мг/кг) и можно применить ручной аппаратурой, не загрязняет почву (сравнительно скоро разрушается) и менее опасен для элементов биоценоза по сравнению с другими препаратами и является вполне доступным.

В настоящее время изучение гербицидов для высокогорных пастбищ стало для нас определенной проблемой. При подборе гербицидов помимо эффективности мы приняли за основу и санитарно-гигиенические условия. Мы пока начали изучение гербицидов в отношении чемерицы (*Veratrum Lobelianum* Bernh.) и рододендрона (*Rhododendron flavum* Don.). Гербициды были отобраны из различных классов соединений по их фитотоксичности, селективности и другим показателями: производные арилоксиакилактоновых кислот, производные бензойной кислоты, шестичленные гетероциклические соединения (препараты тордона) и препараты комбинированных смесей гербицидов. Также специально для рододендрона был взят амнат в качестве гербицида и удобрения (последствие).

Из испытанных гербицидов самым действенным оказался тордон. Под его действием легко уничтожаются и бобовые кормовые растения, но не

зерновые не действует так отрицательно. Хорошие результаты получены от дикотекса-80 и некоторых комбинированных препаратов против чемпиры. Вместе с тем от них не отмечено фитонцидного действия в отношении кормовых растений — бобовых и зерновых. Против рододендрона и других действует тордон (применение выборочное). В заключение надо отметить, что путем тактического применения гербицидов, т. е. чтобы не загрязнять почву и не отравить скот, вполне реальным является освобождение пастбищ и сенокосов от указанных злостных и ядовитых сорняков, занимающих обширные площади. Помимо указанного, проводится формирование пестицидов против массовых вредителей, в частности, лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.), который принес ощутительный урон в 1975 году в республике; большое внимание обращается на испытание системных препаратов, например, беномила и т. д. Последним этапом у нас надо считать математическое моделирование на ЭВМ, которое было использовано Г. Н. Алексидзе (докторская диссертация, 29/IV-75 г.), для выяснения механизма биоценоза (сосущих вредителей и их естественных врагов) в плодовом саду.

Особо следует коснуться применения коллоидной серы. Грузия часто снабжается импортными препаратами коллоидной серы (тиовит), применение которой имеет большое значение, так как она эффективна, обладает большим спектром действия по сравнению с молотой серой и можно ее широко применить на различных культурах. Вместе с тем совсем близко от Тбилиси находится промышленный город Рустави, атмосфера которого отравляется промышленными газами, в частности, сероводородом, из которого получается элементарная сера в виде коллоидной серы. Коллоидная сера и сейчас получается на руставских заводах, но в мизерном количестве. Нам нужны сотни тысяч тонн. Помимо замены импортной коллоидной серы, этот препарат может заменить во многих случаях также и синтетические органические вещества — специфические акарициды, которые могут быть и ядовитыми, тоже импортные. Коллоидная сера не ядовита и не загрязняет почву и растения; вместе с тем может сильно сэкономить молотую серу, которая фактически является дефицитом. Таким образом, сера, которая была известна как средство против вредителей еще Гомеру в 1000 г. до нашей эры и которую можно получить из промышленных газов, может принести значительную пользу и в период применения синтетических органических веществ.



Е. ЗАЗУНОВА, М. АМАНАТАШВИЛИ,  
Т. ГИОРГОбИАНИ, Н. ГЕЛИАШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ ИНСЕКТИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕМЕРИЦЫ  
(*Veratrum Lobilianum* Bernh.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА  
ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩАХ КАЗБЕГСКОГО И ДУШЕТСКОГО  
РАЙОНОВ ГРУЗИНСКОЙ ССР

Одним из актуальных вопросов, прорабатываемых Груз. СХИ, является разработка применения гербицидов против сорных растений на высокогорных пастбищах и сенокосах Казбегского и душетского районах Груз. ССР. Первым из таких растений является чемерица, потребовавшая изучения не только как сорняка, занимающего большие территории, но и как носителя инсектицидных свойств, отравляющего теплокровных животных, ввиду содержания в нем ядовитых алколоидов.

Причиной изучения данного вопроса послужило наличие в литературе противоречивых данных относительно токсичности чемерицы.

Для выяснения инсектицидных свойств чемерицы, нами готовились настои и отвары. Для их приготовления брались, с учетом состояния растений, из расчета на 1 литр воды 100 грамм сырых растений, или 50 г полу-сухих, или 25 грамм сухих растений.

Растения мелко измельчались, заливались горячей водой и настаивались в течение 48 часов в темном прохладном месте, а затем отжимались.

Для приготовления отваров бралось то же количество чемерицы, измельчалось, настаивалось в течение 3—4 часов, после чего его кипятили 30 минут, затем отжимали, а иногда для стабилизации прибавлялись добавки. Для установления степени токсичности различных частей чемерицы, нами были изготовлены настои отдельно из корней, стеблей и листьев, в той же пропорции, как указывалось выше. Испытание проводилось в лаборатории кафедры химической защиты растений Груз. СХИ.

В качестве биоиндикаторов были взяты гусеницы тутового шелкопряда различных возрастов и персиковая тля (*M. persicae* Sulz.). Изучалось контактное и кишечное действие настоев и отваров как маточных, так и разбавленных с водой в соотношении 1:1, 1—2, и 1—3.

При изучении контактного действия, гусеницы погружались в инсектицидную жидкость на 3—5 секунд, после чего их переносили на свежие чистые листья шелковицы, где за ними велись наблюдения.

Для исследования кишечного действия, листья шелковицы предварительно смачивались в настое или отваре, просушивались и ими скормливались гусеницы тутового шелкопряда.

В отношении персиковой тли брались срезанные в хозяйстве ветки, зараженные тлей, в лаборатории смачивались в настое или отваре, затем помещались в колбу с водой, где за ними велись наблюдения.

Таблица 1

Смертность гусениц тутового шелкопряда в % от контактного действия различных настоев чемерицы

Части растения, из которых приготовлен настой		I возраста через			II возраста через			III возраста через		
		24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа
Корни и корневища	18—22	100	—	—	50	30	20	20	40	10
Стебли	"	100	—	—	30	56	20	0	0	10
Листья	"	60	40	—	0	0	0	0	0	0
Контроль	"	все живы	0	0	0	0	0	0	0	0

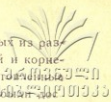
Таблица 2

Смертность гусениц тутового шелкопряда в % от кишечного действия различных настоев чемерицы

Части растения, из которых приготовлен настой		I возраста через			II возраста через			III возраста через		
		24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа
Корни и корневища	18—22	100	—	—	50	30	20	30	0	0
Стебли	"	50	50	—	40	50	10	0	0	0
Листья	"	40	30	30	0	0	0	0	0	0
Контроль	"	все живы	0	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, настои указанной чемерицы обладают как контактными, так и кишечными инсектицидными свойствами, при этом их контактное действие оказалось более эффективным, чем кишечное.





Сопоставление эффективности действия настоев, изготовленных из различных частей показывает, что настои, изготовленные из корней и корневищ, обладают намного большей токсичностью, чем настои изготовленные из стеблей и листьев, но и они в отношении III-го возраста не были достаточно эффективными.

Таблица 3

Смертность гусениц тутового шелкопряда в % от контактного действия различных отваров чемерицы

Части растений из которых приготовлены отвары	t	I возраста через			II возраста через			III возраста через		
		24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа
		Корни и корневища	18-22	0	4	24	0	0	22	0
Стебли	"	0	2	8	0	0	6	0	0	16
Листья	"	0	0	4	0	0	4	0	0	10
Контроль	"	все живы	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 4

Смертность гусениц тутового шелкопряда в % от кишечного действия различных отваров чемерицы

Части растений из которых приготовлены отвары	t	I возраста через			II возраста через			III возраста через		
		24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа
		Корни и корневища	18-22	0	0	74	0	0	70	0
Стебли	"	0	0	50	0	0	46	0	0	32
Листья	"	0	0	28	0	0	22	0	0	16
Контроль	"	все живы	0	0	0	0	0	0	0	0

Как показывают таблицы 3 и 4, отвары чемерицы в отношении гусениц тутового шелкопряда проявили сравнительно большую токсичность при кишечном действии, но при контактном действии оказались слабыми.

Что касается токсичности разбавленных водой настоев и отваров чемерицы, то во всех трех соотношениях была получена более низкая эффективность, чем от неразбавленных основных препаратов.

Токсичность и длительность действия настоев чемерицы в отношении тлей персиковой тли

Настой	Время изготовления препарата	Время постановки опытов	Смертность
Из корней и корневищ	24 V	24 V	100
" "	"	20 V	99,0
" "	"	25 V	86,0
" "	"	2 V <sub>1</sub>	63,0
" "	"	3 V <sub>1</sub>	50,0
" "	"	5 V <sub>1</sub>	32,0
" "	"	6 V <sub>1</sub>	10,0
Из стеблей	24 V	24 V	24,0
-2	"	26 V	0
Из листьев	24 V	24 V	12,0
"	"	26 V	0
Контроль	"	24 V	0

Как видно, свежензготовленный настой чемерицы из корней обладает высокой токсичностью в отношении тлей и дает чх 100% гибель. При хранении же в дальнейшем токсичность настоя постепенно снижается. Что касается настоев из стеблей и листьев, то они обладают слабой токсичностью.

Отвары чемерицы проявили небольшую токсичность, при этом и здесь большей токсичностью обладали отвары изготовленные из корней и корневищ. Максимальная смертность была получена через 72 часа и равнялась 28%.

### Выводы

Изучена инсектицидная активность чемерицы, произрастающей в Казбегском и Душетском районах. Настои, полученные из корней и корневищ обладают высокой токсичностью, отвары же выявляют слабую инсектицидную активность.

Высушивание растения не отражается на его токсичность.



ა. კონიამა, 3. ფსაქაძე

ლ. ბიბინიშვილი

### აოსტნეულ-ბაღჩაული კულტურების ნემატოდოფაუნის შესწავლისათვის

დიღმისა და მეტრანის საწაველო-საცდელ მეურნეობის ბოსტნეულ-ბაღ-  
ჩეულ კულტურებზე და მათი ფესვების გარშემო ნიადაგში 1964—65 წლებში  
გამოვლენებული იქნა ნემატოდის 65 სახეობა, რომლებიც გაერთიანებულია  
საკუთრივ მრგვალი ქიების 17 ოჯახში.

მოპოვებულ მასალებში გვხვდებოდა როგორც ელავობიონტები, ისე ფი-  
ტონემატოდები. ელავობიონტები წარმოდგენილია 6 ოჯახით, 15 სახეობით,  
ასე, რაგ., ოჯახი Monhysteridae-დან გვხვდებოდა 5 სახეობა: Monhysterasp  
—პრასის, სალათისა და ოხრაბუშისა ფესვების გარშემო ნიადაგში და კომბოს-  
ტოს ფესვებში, *M. villosa*—კიტრის, ქაძის, პამიდვრისა და ბაღრიჯნის ფე-  
სვების გარშემო ნიადაგში, ქარხლის ფოთლებზე და პამიდვრის ფესვებში,  
*M. vulgaris*—კელაბბურის ნიადაგში, Monhysteridae sp.—კიტრის ფესვების  
გარშემო ნიადაგში, *P. rismatolaimus intermedius*—პრასის გარშემო ნიადა-  
გში. ოჯახი Plectidae-დან გვხვდებოდა 2 სახეობა: *Plectus* sp.—პამიდვრის  
ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Proteroplectus* sp.—სტაფილოს ფესვების გარ-  
შემო ნიადაგში. ოჯახი Tripylidae-დან ერთი სახეობა—*Tripyfina* sp.—პამი-  
დვრის ფესვების გარშემო ნიადაგში. ოჯახი Cylindrolaimidae-დან ერთი  
სახეობა *Cylindrolaimus communis*—ბაღრიჯნისა და პამიდვრის ფესვების  
გარშემო ნიადაგში. ოჯახი Mononchidae წარმოდგენილია 3 სახეობით: *Mo-  
nonchus papillatus* მოპოვებულია ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Myl-  
onchulus braychiuris*—კომბოსტოსა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში,  
*Milonchulus* sp.—სტაფილოს ფესვების გარშემო ნიადაგში, ოჯახი Alaimi-  
dae-დან 3 სახეობა: *Alaimus primitivus*—სტაფილოს ფესვების გარშემო  
ნიადაგში, *Amphidelus* sp.—ბაღრიჯნის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Alai-  
mus* sp.—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში.

1. ქიმატოდების მცენარეებთან ურთიერთდამოკიდებულებას მიხედვით ა.  
პარამონოვის კლასიფიკაციის შესაბამისად, ჩვენ მიერ მოპოვებული ფიტო-  
ქელმინთები მიეკუთვნება შემდეგ ეკოლოგიურ ჯგუფებს: პარარინობიონტები  
ანუ ფესვების გარშემო ნიადაგის სტატიოდები ჩვენს მასალაში წარმოდგე-  
ნილია ერთი ოჯახი 5 სახეობით; ოჯახი Dorylaimidae შემდეგი სახეობებით:



**Eudorylaimus** sp. მოპოვებულია ლობიოს, სტაფილოს, ბაღრიჯნის, სავის, კარხლის, კომბოსტოს, წიწმბატის, ისპანახის, კიტრის, პამიდვრის, წიწმბის, ბაღრიჯნისა და ოხრახტვის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **E. monhysteri**—კიტრის, პრასისა და კომბოსტოს ფესვებში, **E. carteri**—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში **E. obtusicaubatus**—პამიდვრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **Aporcelaimus** sp. კი ოხრახტვისა და ბულოკის ფესვების გარშემო ნიადაგში, აგრეთვე წითელი კარხლის ფოთოლსა და ღეროში.

2. საპრობიოტები ანუ ეუსაპრობიოტები. გვხვდებოდა 2 ოჯახი 9 სახეობით, ამათგან ოჯახი **Rhabditidae**-დან მოპოვებულ იქნა 5 სახეობა: **Rhabditis** sp.—ნიახურია, პამიდვრია, სივრის, ოხრახტვის, ქინძის, წიწმბის, კომბოსტოს, წიწმბატის, ლობიოს, სტაფილოსა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ასევე რქაწის, კიტრის, პრასის, ნიახურის, ქინძის, კომბოსტოს ფესვებში და ბაღრიჯნის ღეროსა და ფოთლებში, **R. oxycerca** პამიდვრისა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **R. brevispina**—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **Diploscapter coronata**—ბაღრიჯნის, პამიდვრისა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ასევე კიტრისა და პამიდვრის ფესვებში, **Mesorhabditis monhustera**—პამიდვრის, ბაღრიჯნის, ქინძისა და სალათის ფესვებში გარშემო ნიადაგში, ასევე კომბოსტოს ფესვებში. ოჯახი **Diplogasteridae** წარმოდგენილია 4 სახეობით: **Diplogasterellus** sp. მოპოვებულია პამიდვრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **Diplogasteritus nudicaipitatus**—ბაღრიჯნის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **Diplogasteridae** sp.—სალათის ფესვებში გარშემო ნიადაგში, **Mesodiplogaster lheritieri**—ლობიოს ფესვების გარშემო ნიადაგში.

3. დვეისაპრობიოტები ანუ არატიპური საპრობიოტების ჯგუფიდან წარმოდგენილია ორი ოჯახი 14 სახეობით. ამათგან ოჯახი **Cephalobidae**-დან 13 სახეობა: **Cephalobus nanus** მოპოვებულია ოხრახტვის, პამიდვრისა და ხაზის ფესვებში, **C. persegnis**—ბაღრიჯნის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ასევე ხაზის, პამიდვრისა და კიტრის ფესვებში, **Cephalobus** sp.—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში და ფოთლებში, ასევე ლობიოსა და კიტრის ფესვებში, **Eucephalobus oxyroides**—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში, **Eucephalobus** sp.—პამიდვრის, ოხრახტვისა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში **Chiloplacus symmetricus**—ქინძის, ბაღრიჯნისა და კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ასევე პრასის, ლობიოს, სტაფილოსა და ოხრახტვის ფესვებში, **Chiloplacus propinquus**—წითელი კარხლის, კიტრის, წიწმბისა და ნიახურის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ხოლო ხაზის, წიწმბის, ლობიოს, პამიდვრის, ქინძისა და კიტრის ფესვებში, **Chiloplacus** sp. სტაფილოს, ხაზის, წიწმბის, ბაღრიჯნის, კიტრისა და ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ასევე ხაზის, ნიახურისა და კიტრის ფესვებში, **Acrobeloides batschlii**—წითელი კარხლის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ბაღრიჯნის ფოთოლსა და პამიდვრის ფესვებში **Acrobeloides** sp.—ნივრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ნივრის ფოთლისა და ქინძის ფესვებში, **Acrobeles ciliatus**—კიტრის ფესვ-



მისა და მის გარშემო ნიადაგში, *Acrobeles* sp.—ობრაბუშის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Cervidellus* sp.—კიტრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ოჯახი *Panagrolaimidae* დან სახეობა *Panagrolaimus rigidus* მოპოვებულია პრასის, ლებოს, ობრაბუშის, ხახვის, კიტრის, პამიდვრის, ბადრიჯნის, კარტოფილის, ლობიოს, წიწაკის, წითელი კარბლის, ისპანახის, კომბოსტოს, სტაფილოს, ქონდრის, ქიძის, ნიახურისა და რეპანის ფესვების გარშემო ნიადაგში და მათ ფოთლებში.

4. ფიტოპელმინთები ანუ მცენარის ნაძვლილი პარაზიტული ნემატოდებიდან ჩვენს მასალაში გვხვდებოდა არასპეციფიკური და სპეციფიკური პათოგენური ეფექტის ფიტოპელმინთები. არასპეციფიკური პათოგენური ეფექტის ფიტოპელმინთებიდან წარმოდგენილია სამი ოჯახი 13 სახეობით. ამათგან ოჯახი *Aphelenchidae*-დან გვხვდებოდა 4 სახეობა: *Aphelenchus avernae* მოპოვებულია სტაფილოს, ქინძის, ობრაბუშის, პრასის და წითელი კარბლის ფესვის გარშემო ნიადაგში, ხახვის, ლობიოს, კარტოფილის, ბულგარული და წითელი წიწაკის, ობრაბუშის, კიტრის, პრასის, ქინძისა და პამიდვრის ფესვებში, ასევე სერისა და ბადრიჯნის ფოთლებში, *Aphelenchoides* sp.—ხახვის, ნიახურის, კომბოსტოს, ბადრიჯნის, კიტრისა და ობრაბუშის ფესვების გარშემო ნიადაგში, პამიდვრის, კამის, პრასის, ნიახურის, წიწაკის ფესვებში და სტაფილოს ფოთლებში *Aphelenchoides subtensis* კიტრისა და ქიძის ფესვებში, *Aphelenchoides solani*—პამიდვრის ფესვებში. ოჯახი *Aphelenchoididae*-დან გვხვდებოდა 2 სახეობა: *Seinura* sp. და *Seinura (winchesi)* პამიდვრის ფესვების გარშემო ნიადაგში, ოჯახი *Tylenchidae*-დან გვხვდებოდა 7 სახეობა: *Aglenchus agricola*—ლობიოს ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Aglenchus* sp.—ნიახურის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Ditilenchus* sp.—ობრაბუშისა და პამიდვრის ფესვებში, *D. intermedius*—სალათის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Psilenchus* sp. და *P. hilarulus*—ქინძის ფესვების გარშემო ნიადაგში *Tylenchus* sp.—ნიერის, ქიძის, ობრაბუშის, წიწაკის, ქონდრის, ბადრიჯნის, პამიდვრისა და რეპანის ფესვების გარშემო ნიადაგში.

სპეციფიკური პათოგენური ეფექტის ფიტოპელმინთებიდან წარმოდგენილია 2 ოჯახი 6 სახეობით, მათგან ოჯახი *Hoplolaimidae*-დან გვხვდებოდა 3 სახეობა: *Helicotylenchus* sp. ხახვისა და პრასის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Tylenchorhynchus* sp.—ობრაბუშის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Pratylenchus pratensis*—კარბლისა და კომბოსტოს ფესვების გარშემო ნიადაგში. ოჯახი *Criconematidae*-დან გვხვდებოდა 3 სახეობა: *Pratylenchus macrophallus*—ნიახურის, კიტრის, წითელი კარბლის, ობრაბუშის, წიწაკის ფესვების გარშემო ნიადაგში და ობრაბუშის ფესვებში, ხოლო ნიახურზე ფოთლებსა და ლეროში, *Criconemoides* sp. — ისპანახის ფესვების გარშემო ნიადაგში, *Pratylenchus* sp. ნიახურის ფესვებში.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ფიტოპელმინთები ძირითადად გვხვდებოდა ნიადაგში, ხოლო სახეობა *Pratylenchus macrophallus*—ობრაბუშისა და ნიახურის ფესვებსა და ფოთლებში, *Pratylenchus* sp. —ნიახურის ფესვებში.



დიღმისა და მუხრანის სასწავლო მეურნეობაში ჩატარებული მკვლევების საფუძველზე სპეციფიკურ ფიტოპელმიტებს შორის აღმოჩენილი პარაზიტებიდან ჩვენ მასალაში ყველაზე მეტად წარმოდგენილია **Heteroderidae** ორი სახეობით: *Meloidogyne hopla* და *M. incognita*. მკვლევარებმა აღმოაჩინეს, რომ ეს სახეობები მოპოვებულია ბოსტან-ბაღის თითქმის ყველა კულტურასე. ორივე სახეობა დახურულ გრუნტის პირობებში ძირითადად კიტრისა და პამიდურის ფესვებში გვხვდებოდა. აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთსა და იგივე ფესვში ერთდროულად აღნიშნებოდა ორივე სახეობა თანაბარი რაოდენობით, როგორც დახურულ ისე ღია გრუნტში. გარდა კულტურული მცენარეებისა ეს მავნებლები გვხვდებოდა სარეველა მცენარეებზე, როგორცაა ჯიჯლაყა, ნაცარქათამა და სხვ.

დიღმისა და მუხრანის სასწავლო მეურნეობის ნემატოდოფაუნის შესწავლამ ნათელყო მათი მნიშვნელობა. ყველა ნემატოდა როდია სოფლის მეურნეობის პირველადი მავნებელი, მათ შორის ბევრია სპროზოული სახეობა, რომლებსაც აქვთ მეორადი მნიშვნელობა, ვინაიდან ისინი დაინვაზებულ კულტურებზე შემდგომში სახლდებიან და იწვევენ მცენარის ლბობას, რითაც ამქარებენ მის დაღუპვას.

М. КОИАВА, В. ПХАКАДЗЕ.  
А. ГИГИНИШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ НЕМАТОДОФАУНЫ ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Резюме

По результатам наших исследований в Дигомском и Мухранском учхозах нематодофауна представлена 17 семействами и 63 видами. Из них эдафобионты представлены 6 семействами и 15 видами. Прикорневые нематоды (параризобионты — 1 семейство и 5 видов. Типичные сапробионты (аусапробионты) — 2 семейства и 9 видов. Нетипичные сапробионты (девисапробионты) — 2 семейства и 14 видов и фитогельминты — 6 семейств и 21 вид.

После анализа поврежденных растений было установлено, что нематоды встречаются на всех частях растений, но больше всего инвазированными были корни, затем стебель и листья.

Среди фитогельминтов в учхозах встречаются из семейства *Heteroderidae* 2 вида *Meloidogyne hopla*, *M. incognita*. Вышеуказанные виды являются основными вредителями овощных и бахчевых культур Мухранского и Дигомского учхозов, а также и других хозяйств пригородной зоны г. Тбилиси.

Из наших наблюдений выяснилось, что галловая нематода в исключительно большом количестве встречается в Дигомском учхозе в условиях закрытого грунта, где повреждает огурцы и помидоры в открытом же грунте она сравнительно менее распространена.



შ. ლომასანიძე

**სხვადასხვა პესტიციდით დამუშავებული თუთის ფოთლის  
გავლენა თუთის აბრეშუმხვევიას ცხოველმყოფელობასა და  
პარკის ტექნოლოგიურ მაჩვენებლებზე**

თუთის კულტურის კოქციდების მკვლელობის მიზნით შესწავლის შედეგად [1] დადგინდა, რომ დასავლეთ საქართველოს პირობებში თავისი გავრცელებითა და მკვლელობის ხარისხით დიდ უზრაღლებას იმსახურებს იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანა (*Ceroplastes japonicus* Green).

ამ მკვლევარის შესახებ ლიტერატურული მონაცემები, თუთის კულტურაზე სხვადასხვა პესტიციდების გამოცდის შედეგების შესახებ არ მოიპოვება, ამიტომ მიზნად დავისახეთ არსებული ხარვეზების შევსება.

იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანას სხვადასხვა ფაზის წინააღმდეგ ვეგ მიერ გამოცდილი იყო ფოსფორორგანული პესტიციდებიდან — ციანოქსი, ცილიალი, ამიფოსი, ფოზალონი, დღვფ, მეტათიონი, ბი-58, მინერალური ზეთები — № 30, № 30A, № 30M და მათი კომბინირებული ნაზავები, რომელთაგან საკმაოდ მაღალი ეფექტი მივიღეთ მეტათიონის, ცილიალის, ფოზალონისა და ბი-58-ის ამა თუ იმ კონცენტრაციების გამოცდის შედეგად.

როგორც ცნობილია, თუთის კულტურის პროდუქციას შეადგენს მისი ფოთლი. ამიტომ თუთის მკვლევარების საწინააღმდეგო ბრძოლის ქიმიურ ღონისძიებათა რეკომენდაციისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნეს ინსექტიციდების ტოქსიკურობა არა მარტო მკვლევარის მიმართ, არამედ აგრეთვე თუთის აბრეშუმხვევიას მიმართაც. თუთის აბრეშუმხვევიას დაცვის მიზნით ღონისძიებათა დამუშავება უეჭველად პირველხარისხოვანი მნიშვნელობის საკითხია, რადგან სოფლის მეურნეობის ქიმიზაციის აღმავლობა და რიგი ახალი პესტიციდების გამოსვლა საშუალებას იძლევა თუთის მკვლევარების წინააღმდეგ ეფექტური ქიმიური ღონისძიებების ჩასატარებლად. მიუხედავად დიდი საბაზო-სამეურნეო მნიშვნელობისა, ეს საკითხი ნაკლებად მუშავდება. ნათქვამის ნათელსაყოფად, მოვიყვანთ სომხეთის მეაბრეშუმეობის სამმართველოს ცნობას, რომ პესტიციდებით დამუშავებული თუთის ფოთლის გავლენით სომხეთში 107 კოლოფი აბრეშუმის ჭია განადგურდა [3].

იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ მაღალეფექტური პესტიციდების თუთის აბრეშუმხვევიას მატლებზე მოქმედების შესწავლის მიზ-



ნით, თუთის აბრეშუმხვევიას გამოკვება ჩავატარეთ ქუთაისის მეცნიერებათა  
 ზონალური საცდელი სადგურის ექსპერიმენტულ ბაზაზე. ცდის შედეგად აღე-  
 ბული გვექონდა აბრეშუმხვევიას ჰიბრიდი — ჩინური თესვა № 119-ის კვანძები  
 0119. გამოსაყვებად ვიყენებდით ოშიმას ჯიშის ფოთოლს.

ზემოსხენებულ პესტიციდებით (პრეპარატის მიხედვით — ბი-58-ის 0,1,  
 0,2, 0,3; მეტათიონის 0,2, 0,3; ციდილის 0,1, 0,2, 0,3 და ფოზალონის 0,1, 0,2,  
 0,3%-იანი ემულსიები) შესხურებული ფოთლით აბრეშუმხვევიას მატლებს  
 ვკვებავდით შესხურებიდან მე-2, მე-4, მე-6, მე-8, და მე-10 დღიდან დაპარე-  
 ბამდე.

როგორც გამოკვების, ისე ძაფის ამოხვევის პროცესში ჩვენ მიერ დადგე-  
 ნილი იქნა პარკის ახვევის ხანგრძლივობა, წუნი პარკის პროცენტი. აბრეშუმ-  
 ხვევიას ცხოველყოფილობა, ნელლი პარკის საშუალო წონა, ხმელი პარკის  
 საშუალო წონა, ძაფის მთლიანი და განუწყვეტელი სიგრძე, ძაფის წონა, ნათა-  
 ურის წონა, ჭუპრის პერანგის წონა. აღნიშნულთა საფუძველზე გავიანგარიშეთ  
 შემდეგი ძირითადი მაჩვენებლები: აბრეშუმხვევიას მატლების ცხოველყოფე-  
 ლობა, პარკის აბრეშუმთანობა, პარკიდან ძაფის გამოსავლიანობა და ხვედრითი  
 ხარჯი ანუ რანდემანი.

გამორკვა, რომ პრეპარატ ბი-58-ით შესხურებული თუთის ფოთლით ნა-  
 კვები აბრეშუმხვევიას ცხოველყოფილობა მერყეობს 80—100%-ის ფარგ-  
 ლებში, მეტათიონის შესხურებისას — 0—100%-ის, ციდილით შესხურებისას  
 — 0—96%-ის, ხოლო ფოზალონით შესხურებისას — 0—46%-ის ფარგლებში  
 (საკონტროლო ვარიანტში თუთის აბრეშუმხვევიას ცხოველყოფილობა უდ-  
 რიდა 84%-ს).

ბი-58-ით შესხურებული თუთის ფოთლით ნაკვები აბრეშუმხვევიას მიერ  
 ახვეული პარკის აბრეშუმთანობა უდრიდა 40,4—43,5%-ს, მეტათიონით შეს-  
 ხურებისას — 40,1—43,0%-ს, ციდილით შესხურებისას — 37,8—44,4%-ს, ხო-  
 ლო ფოზალონის შესხურებისას — 38,6—39,9% (საკონტროლო ვარიანტში აბ-  
 რეშუმთანობა უდრიდა 41,8%-ს).

ბი-48-ით შესხურებული თუთის ფოთლით ნაკვები თუთის აბრეშუმხვე-  
 ვიას პარკის ძაფის გამოსავლიანობა შეადგენს 34,5—39,7%-ს, მეტათიონით  
 შესხურებისას — 34,1—39,3%-ს, ციდილით შესხურებისას — 32,9—39,5%-ს  
 (საკონტროლო ვარიანტში პარკიდან ძაფის გამოსავლიანობა უდრიდა 37,4%-ს).

ბი-58-ით შესხურებული თუთის ფოთლით ნაკვები თუთის აბრეშუმხვე-  
 ვიას მიერ ახვეული პარკის ხვედრითი ხარჯი მერყეობს 2,5—3,9-მდე, მეტათი-  
 ნით შესხურებისას — 2,5—2,9-მდე, ციდილით შესხურებისას — 2,8—3,1-  
 მდე, ხოლო ფოზალონით შესხურებისას — 2,8—3-მდე (საკონტროლო ვარიანტ-  
 ში პარკის ხვედრითი ხარჯი უდრიდა 2,7-ს).

ვინაიდან გამოცდილი პრეპარატებიდან მხოლოდ ზოგიერთი კონცენტ-  
 რაციის ეფექტი ტოლია ან მეტია კონტროლზე, ამიტომ შესაძლებლად მივჯან-  
 ნია მათი რჩევა წარმოებაში გამოსაყენებლად, სახელდობრ:





საქართველოს  
საბჭოთაო მეცნიერებათა  
აკადემია

1. ბი-58-ის 0,1%-იანი ემულსიით დამუშავებული თუთის ფოთლებს გამოყენება თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვებად შეიძლება შესხურებიდან III დღეს.

2. მეტათიონის 0,2%-იანი ემულსიით შესხურებული ფოთლის გამოყენება თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვებად შეიძლება შესხურებიდან V—VI დღეს.

3. ციდილის 0,1%-იანი ემულსიით დამუშავებული თუთის ფოთლი უკნებელია თუთის აბრეშუმხვევიასათვის შესხურებიდან VI დღეს.

4. ფოზალონის 0,1%-იანი ემულსიით დამუშავებული თუთის ფოთლი მიუღებელი აღმოჩნდა თუთის აბრეშუმხვევიას მატლებს გამოსაკვებად შესხურებიდან X—XII დღესაც კი. გამომდინარე ნათქვამიდან, თუთის მენებლების წინააღმდეგ ამ პრეპარატის გამოყენება ექსპლუატაციისათვის განკუთვნილ პლანტაციებში არ შეიძლება.

შესწავლილი პესტიციდები, ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, შეიძლება გაიყოს სამ ჯგუფად:

1. პრაქტიკულად უვნებელი პრეპარატი: ბი-58. ამ ინსექტიციდით დამუშავებული თუთის ფოთლები შეიძლება გამოყენებული იქნეს თუთის აბრეშუმხვევიას გამოსაკვებად პრეპარატის გამოშრობისთანავე.

2. პრეპარატები, რომელთა უარყოფითი მოქმედება არ არის გახანგრძლივებული: მეტათიონი და ციდილი.

3. პრეპარატი, რომლის უარყოფითი მოქმედება თუთის აბრეშუმხვევიას მატლების მიმართ გახანგრძლივებულია: ფოზალონი.

МЗ. ЛОБЖАНИДЗЕ

## ВЛИЯНИЕ ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ, ОБРАБОТАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ПЕСТИЦИДАМИ, НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОКОНА

### Резюме

В условиях Западной Грузии в настоящее время на шелковице своей распространении и вредоносностью привлекает внимание японская восковая ложнощитовка (*Ceroplastes japonicus* Green). С точки зрения воздействия на гусениц тутового шелкопряда из испытанных высокоэффективных пестицидов против разных фаз развития указанной ложнощитовки, нами были изучены перспективные фосфорорганические пестициды: Би-58, метатион, цидиал и фозалон.

В результате опытов нами были установлены: жизнедеятельность шелкопряда (по количеству обмотанного кокона), шелконосность, выход нити и рандеман кокона шелкопряда, вскормленного тутовым листом, обработанным указанными препаратами.

В результате анализа полученных данных приходим к следующему выводу:

1. Применение тутового листа, обработанного 0,1%-ой эмульсией Би-58, для вскармливания тутового шелкопряда возможно на 2—3 день после опрыскивания.

2. Применение тутового листа, опрысканного 0,2%-ой эмульсией метиона, для вскармливания тутового шелкопряда допустимо на 5—6 день после опрыскивания.

3. Листья шелковицы, обработанные 0,1%-ой эмульсией цидиала, безвредны для вскармливания тутового шелкопряда на 6 день после опрыскивания.

4. Тутовый лист, обработанный 0,1%-ой концентрацией фозалона даже на 10—12 день оказался вредным для тутового шелкопряда. Исходя из сказанного, считаем, что применение данного препарата против вредителей шелковицы на плантациях, предназначенных для эксплуатации, недопустимо.

#### ლიტერატურა

1. მზ. ლობჯანიძე — თუთის კულტურის მავნე კოქციდების სახეობრივი შედგენილობის გამოვლინება დასავლეთ საქართველოს პირობებში. ასპირანტთა და ახალგაზრდა მეცნიერ-მუშაკთა XX სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. თბ., 1972.
2. И. Д. Батнашвили, Г. И. Деканоидзе — К изучению вредной фауны культуры шелковицы в Западной Грузии. Материалы сессии Закавказского Совета по координации н.-и. работ по защите растений, том I.
3. Г. М. Марджанян, Ж. К. Маркосян — Химическая борьба с вредителями шелковицы и защита тутового шелкопряда от отравлений. Изд-во АН Арм. ССР. т. 15, № 5. Ереван.



ნ. მარგველაშვილი  
ზ. აფციაური

საქართველოს მუხანაზრების ზრდის მსვლელობა

საქართველოს მუხანაზრების ზრდის მსვლელობის ტაბულები არ გავგაჩნია. გარკვეულ დრომდე მათი ინვენტარიზაციისათვის იყენებდნენ ა. ტიური-ნის (1945წ) მიერ ამ ჯიშისათვის შედგენილ ტაბულებს, ხოლო ამჟამად გამოყენებულია ნ. ტრეტიაკოვის (1952 წ) მიერ შედგენილი ე.წ. სტანდარტული ტაბულები. გამომდინარე აქედან, ეს ტაბულები საქართველოს მუხანაზრებისათვის იძლევიან საგრძნობ სისტემატურ ცდომილებებს, საჭიროდ და აუცილებლად მივიჩნიეთ შედგენილიყო მუხანაზრების ზრდის მსვლელობის ტაბულები ადგილობრივი პირობებისათვის.

საკითხის დამუშავებისათვის შერჩეულია კოლხეთის დაბლობის მუხანაზრები.

ზრდის მსვლელობის ტაბულების შესადგენად შერჩეული გვაქვს საჩვენებელი კორომების მეთოდი, რომელიც შერწყმულია გრაფიკულ-ანალიზურ მეთოდთან. ეს ხერხი გაბატონებულია ამჟამად თეორიაში კორომის ზრდის მსვლელობის შესასწავლად. სანიმუშო ფართობებისა და მოდულების ანალიზის საფუძველზე გამოვყავით ერთგვაროვანი ბუნებრივი რიგის (ბონიტეტის) კორომები. ეს შევამოწმეთ ფორმულით:

$$AH = Aa + b \tag{1}$$

კორომის ბუნებრივი რიგის მიხედვით დაჯგუფებების მეტი დამაჯერებლობისათვის ჩვენ მივმართეთ ნ. ტრეტიაკოვის და მ. დავიდოვის რეკომენდაციებს, რომლის საფუძველზე კორომების დიამეტრებისათვის გამოვიყენეთ სწორი ზახის განტოლება

$$DA = Az + b \tag{2}$$

როგორც სიმაღლის, ისე დიამეტრის კავშირი ხნოვანებასთან გამოსახული დასახელებული ფორმულებით (1, 2) ერთ ბუნებრივ რიგში იძლევა გრაფიკს, რომელიც სწორის სახისაა ან ძლიერ უახლოვდება მას.

შესწავილი იქნა აგრეთვე კვეთის ფართობების ჯამის (G) კავშირი, როგორც ხნოვანებასთან (A) ისე სიმაღლესთან (H) და აღმოჩნდა, რომ კავშირი კვეთის ფართობების ჯამისა კორომის სიმაღლესთან უფრო მჭიდროა, ვიდრე ხნოვანებასთან. ეს კავშირი ფორმულით ასე გამოისახა:

$$G = Ha + b \tag{3}$$



a და b პარამეტრების განსაზღვრის შედეგად მივიღეთ ფორმულა:

$$G = 1,9 \cdot (H - 3,1) \tag{4}$$

მარაგების ზრდის მსვლელობის ტაბულების შესადგენად ჩვენ გამოვიყენეთ კორომების მარაგების ხაზობრივი დამოკიდებულება სიმაღლესთან, რომელიც გამოისახება ფორმულით:

$$M = Ha + b \tag{5}$$

სანიმუშო ფართობებზე მარაგების მონაცემებმა დაადასტურა, რომ ამ ორ სატაქსაციო მაჩვენებლებს (M და H) შორის თანაბარი სამეურნეო რეჟიმის პირობებში ძლიერი კავშირი არსებობს, მიუხედავად კორომების ხნოვანებისა და ბონიტეტისა. ფორმულამ მიიღო ასეთი კონკრეტული გამოსახულება:

$$M = 24H - 179,4 \tag{6}$$

რომელიც გამომდინარეობს სხვადასხვა სიმაღლის კორომების მარაგების მიხედვით გამოყვანილი განტოლებებიდან.

კორომის ზრდის მსვლელობის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელია სახსრიცხვი (F). ჯერ კიდევ ვაიზემ დაადგინა, რომ H და HF-ს შორის დამოკიდებულება უნდა აკმაყოფილებდეს სწორი ხაზის განტოლებას, რადგან

$$HF = f(H) \tag{7}$$

ჩვენმა გამოკვლევებმა დაადასტურა, რომ როცა H არის 11 მეტრი და მეტი H და HF შორის არის კავშირი, რომელიც სწორი ხაზის ასეთი განტოლებით გამოისახება:

$$HF = Ha + b \tag{8}$$

მაშასადამე, ჩვენი გაანგარიშებანი სწორადაა ჩატარებული. ჩვენი მონაცემებით, ფორმულამ მიიღო კონკრეტული გამოხატულება:

$$HF = 0,26H + 3,97 \tag{9}$$

ეს მეტად მნიშვნელოვანი ფორმულაა, რადგან ამის საშუალებით ვღებულობთ სახის რიცხვს

$$F = \frac{3,97}{H} + 0,26 \tag{10}$$

შემოწმება გვიდასტურებს ამ ფორმულის სისწორეს ყველა ბონიტეტ-სათვის კორომებში 11 მეტრის ზევით.

მარაგის საშუალო ცვალებადობა, რასაც ამჟამად ბევრი არასწორად საშუალო შემატებას უწოდებს, გამოთვლილია კორომის ხნოვანებისა და მისი შესატყვისი მარაგის მიხედვით, თანახმად ფორმულისა:

$$\Delta_{\text{ს.გ.}} = \frac{M}{A} \tag{11}$$

მარაგების მიმდინარე ცვლილება, რასაც ამჟამად ბევრი არასწორად მიმდინარე შემატებას უწოდებს, განსაზღვრულია ფორმულით:

$$Z_M = \frac{Ma - Ma - 5}{5} \tag{12}$$

კორომის ძირითადი ნაწილის ზრდის მსვლელობის დანარჩენი ნაწილის ზრდის დადგენა სიძნელეს არ წარმოადგენს. ასე, მაგალითად, ვიცით რა ნაწილია ტის ფარგლებში ამა თუ იმ ხნოვანებაში კორომის კვეთის ფართობების ჯამისა და შესატყვისის საშუალო დიამეტრის მონაცემები, შეგვიძლია გავიგოთ დიამეტრის შესატყვისი კვეთის ფართობი და ხეთა რაოდენობა თანახმად ფორმულისა:

$$N = \frac{G}{g_{\text{საშ}}} \quad (13)$$

კორომის ზრდის მსვლელობის ტაბულები მოითხოვენ დაქვემდებარებული ნაწილის (ჩამონაკლების) ღეროების რიცხვისა და მარაგის დადგენას.

ერთჯერადი გაზომვების მაგალითების შესაბამისად მ. დავიდოვის მიხედვით დაქვემდებარებული ნაწილის საშუალო დიამეტრები შეადგენენ შესატყვისი ხნოვანების ძირითადი ნაწილის დიამეტრების 60—70%-ს, ხოლო მისი სიმაღლეები ძირითადი ნაწილის სიმაღლეების 70—80%-ს. სახის რიცხვები კი შეესაბამებიან სიმაღლის მიხედვით ძირითადი ნაწილის სახის რიცხვებს. ამ წესით მიღებული მონაცემების საფუძველზე განსაზღვრული იქნა დაქვემდებარებული ნაწილის მარაგები.

დაქვემდებარებულ ნაწილში ჩამონაკლების მარაგების ჯამი შედგენილია ბატების ჩვეულებრივი წესით.

დასასრულ, შედგენილია კორომის საერთო წარმადობა, რისთვისაც შეჯამებულია შესატყვისი ხნოვანების ფარგლებში კორომის ძირითადი და დაქვემდებარებული ნაწილის მარაგები და გამოთვლილია მათი საშუალო და მიმდინარე ცვლილება.

საქართველოს მურყნარების (მიჯრილი) ზრდის მსვლელობა ხნოვანების 5 წლის პერიოდების მიხედვით I<sup>o</sup>, I, II და III ბონიტეტებისათვის მოცემულია ცხრილებში, (1, 2, 3 და 4).

მიჯრილი მურყნარების ზრდის მსვლელობა

ცხრილი 1  
I<sup>o</sup> ბონიტეტი

ხნოვანება A	კორომის ძირითადი ნაწილი							კორომის დაქვემდებარებული ნაწილი (ჩამონაკლები)				საერთო წარმადობა			
	II-საშ. ს.მ.აღუ მ.ობით		D-საშ. დ.ამეტრი ს.მ.ობით		ღეროების რიცხვი N	კვეთის ფართობის ჯამი გ.მ.ობით	ღერის მერქნის მარაგი M გ.მ.ობით	მარაგების ცვლილება		ღეროების რიცხვი N	M'-ღერის მერქნის მარაგი გ.მ.ობით	ΣM'-ჩამონაკლების მარაგების ჯამი გ.მ.ობით	მარაგი გ.მ.ობით M	მიმდინარე შემატება გ.მ.ობით	საშუალო შემატება გ.მ.ობით
	ZM-ნიმდინარე გ.მ.ობით	ΔM-საშუალო გ.მ.ობით	F-სახის რიცხვი (0,001)	ZM-ნიმდინარე გ.მ.ობით				ΔM-საშუალო გ.მ.ობით	F-სახის რიცხვი (0,001)						
10	8,9	7,9	2430	11,9	71	—	7,1	670	—	18	18	89	—	8,9	
15	14,8	13,0	1376	22,7	171	20,0	11,4	520	1054	28	46	217	25,6	14,5	
20	17,7	17,1	1204	27,7	240	14,0	12,0	490	495	28	74	314	19,4	15,7	
25	19,5	20,2	975	31,2	285	9,0	11,4	469	229	19	93	378	12,8	15,1	
30	20,6	22,3	851	33,2	313	5,6	10,6	458	124	13	106	419	8,2	14,0	
35	21,5	24,2	761	35,0	336	4,6	9,6	447	90	13	119	455	7,2	13,0	
40	22,1	25,2	718	36,1	351	3,0	8,8	440	43	13	132	483	5,6	12,1	
45	22,6	26,4	677	37,0	363	2,4	8,1	438	41	6	138	501	3,6	11,2	
50	23,0	27,1	655	37,8	374	2,2	7,5	433	22	5	143	517	3,2	10,3	

კორუმპციის ძირითადი მაჩვენებლები

წიგანება A	H-საშ. სიმაღლე შ.ობით		D-საშ. დამატარი სმ.ობით	ლურჯების რიცხვი N	G-საშ. ფართობების ქამი შ.ობით (G)		M-ღურის მუქნის მა- რადი (შ.ობით)	ZM-შიმდინარე შ.ობით		AM-საშ. შ.ობით	F-სახის რიცხვი (0,001)	ღურების რიც- ხვი N	M'-ღურის მუქნის მარადი შ.ობით		ΣM'-საშინაჯ- ღურის მარჯების ქამი შ.ობით	მარჯი შ.ობით M	შიმდინარე შემდე- ბა შ.ობით	საშუალო შემდეგბა შ.ობით
	10	15			20	25		30	35				40	45				
10	7,8	6,7	3050	10,7	56	15,0	1	5,6	672	1	15	15	71	7,1				
15	13,0	11,4	1840	18,8	131	15,0	4	9,5	538	1210	15	16,9	247	11,3				
20	15,6	15,2	1330	23,7	189	1,4	4	9,5	510	510	20	15,6	12,6	12,4				
25	17,1	17,7	1037	26,6	226	7,4	9,0	9,0	493	243	14	72	298	11,9				
30	18,1	19,7	924	28,5	254	5,6	8,5	8,5	492	153	13	85	339	11,3				
35	18,9	21,8	804	30,0	270	3,2	7,7	7,7	477	130	13	98	368	10,5				
40	19,4	22,9	752	31,0	284	2,8	7,1	7,1	473	52	7	105	389	9,7				
45	19,9	24,0	706	31,9	296	2,4	6,5	6,5	467	46	6	111	407	9,0				
50	20,2	25,0	663	32,5	303	1,4	6,1	6,1	461	43	6	419	419	8,4				

ცხრილი 3  
II ბონიტეტი

კორუმპციის ძირითადი მაჩვენებლები

წიგანება A	H-საშ. სიმაღლე შ.ობით		D-საშ. დამატარი სმ.ობით	ლურჯების რიცხვი N	G-საშ. ფართობების ქამი შ.ობით		M-ღურის მუქნის მა- რადი შ.ობით	ZM-შიმდინარე შ.ობით		AM-საშუალო შ.ობით	F-სახის რიცხვი (0,001)	ღურების რიც- ხვი N	M'-ღურის მუქნის მარადი შ.ობით		ΣM'-საშინაჯ- ღურის მარჯების ქამი შ.ობით	მარჯი შ.ობით N	შიმდინარე შემდე- ბა შ.ობით	საშუალო შემდეგბა შ.ობით
	10	15			20	25		30	35				40	45				
10	6,6	5,9	3400	9,2	42	9,0	1	4,2	692	1	14	14	56	5,6				
15	11,0	10,1	1880	15,0	92	9,0	0	5,3	557	1550	20	123	14,4	11,4				
20	13,1	13,4	1352	19,0	135	5,6	6,5	6,5	541	530	14	185	11,4	11,4				
25	14,4	15,3	1100	21,5	163	4,0	6,1	6,1	528	250	11	224	7,8	7,8				
30	15,2	17,7	940	23,2	183	2,8	5,6	5,6	516	160	9	253	5,8	5,8				
35	15,9	19,3	825	24,3	197	2,4	5,2	5,2	509	115	8	275	4,4	4,4				
40	16,4	20,5	765	25,3	209	1,6	4,3	4,3	506	60	6	292	3,4	3,4				
45	16,7	21,4	715	25,8	217	1,2	4,3	4,3	504	50	5	305	2,6	2,6				
50	17,0	22,4	670	26,4	223	1,2	4,5	4,5	497	45	4	315	2,0	2,0				

კრომონის ძირითადი ნაწილი										კრომონის მარჯვენა ნაწილი (ხაზობრივი)				საერთო მარჯვენა ნაწილი			
სიმაღლე A	H-საშ. სიმაღლე		D-საშ. დიამეტრი		სურბუქის რიცხვი N	G-საშ. დაზომების უნიტი	M-სურბუქების მარჯვ. უნიტი	ZM-მინდობა		AM-საშ. უნიტი	F-საშ. რიცხვი (0,001)	სურბუქის რიცხვი (0,001)	M-სურბუქების მარჯვ. უნიტი	ΣM-საშ. რიცხვი უნიტების მარჯვ. უნიტი	მარჯვ. უნიტი M	მინდობა უნიტი	საშ. რიცხვი უნიტი
	წილი	მნიშვნელობა	წილი	მნიშვნელობა				წილი	მნიშვნელობა								
10	5,4	5,4	3,7	2,0	7,6	2,9	—	—	2,9	706	—	12	12	41	—	4,1	
15	9,0	8,1	20,5	10,8	5,7	4,7	5,6	3,8	3,8	567	1720	15	27	64	5,6	5,6	
20	10,8	11,1	15,0	14,1	8,6	4,3	5,0	4,3	5,0	550	555	10	37	123	6,2	6,2	
25	11,9	13,0	12,4	16,7	11,0	4,3	4,4	4,4	4,4	551	260	7	44	154	6,2	6,1	
30	12,6	14,6	19,7	17,9	12,3	2,5	4,1	4,1	4,1	545	170	6	50	173	5,8	5,8	
35	13,1	16,0	9,6	19,1	13,5	2,4	3,9	3,9	3,9	540	125	6	56	191	3,9	5,5	
40	13,5	17,0	8,76	20,1	14,5	2,0	3,6	3,6	3,6	535	70	4	60	205	2,9	5,1	
45	13,8	17,9	8,16	20,9	15,3	1,6	3,4	3,4	3,4	531	60	4	54	217	2,4	4,8	
50	14,0	18,1	7,60	21,5	15,6	0,6	3,1	3,1	3,1	529	56	4	68	224	1,4	4,5	

Н. С. МАРГВЕЛАШВИЛИ / Ш. А. АПЦИАУРИ

### ХОД РОСТА ПОРОСЛЕВЫХ ОЛЬХОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГРУЗИИ

#### Резюме

Для лесов Грузии отсутствуют таблицы хода роста древостоев, за исключением бука и граба. Данные о ходе роста весьма важны для инвентаризации лесов, проектирования мероприятий по повышению их продуктивности и решения других задач в различных лесорастительных условиях.

Вопрос хода роста ольховых насаждений изучен впервые — на материалах пробных площадей и модельных деревьев, представленных четырьмя бонитетами (Ia—III). Каждый бонитет охарактеризован данными обмеров 7—16 пробных площадей, заложенных в чистых предельно сомкнутых насаждениях. Метод составления таблицы — графоаналитический. Подбор пробных площадей в естественные ряды осуществлялся с помощью построения графиков на основании уравнения прямых типа  $HA = Aa + b$ . Пробные площади исключались из дальнейшей обработки данного бонитета, если их показатели отклонялись от средних более, чем на 10% по высоте и 15% — по диаметру. Выравненный опытный материал подвергался последующей корректировке по текущему приросту.

Размер выбираемой части насаждения является в той или иной степени условным. Он вычислялся путем умножения объема дерева на число стволов, перешедших в отпад.



1. ნ. მარგველაშვილი — აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარების ზრდის მსვლელობა. ტექნიკური ინფორმაცია გამოცემის № 1, საქველმოქმედო საზოგადოების დარგში, № 1, სატყეო მრეწველობისა და სატყეო-სამეცნიერო ცენტრების სრულიად საქავშირო ინჟინერ-ტექნიკური სამეცნიერო საზოგადოების საქართველოს რესპუბლიკური განყოფილება, 1954.
2. ვ. მირზაშვილი, გ. ყუფარაძე — სატყეო-სატაქსაციო ცნობარი შრომის წითელი დროშის ორდენის საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა, 1955.
3. Н. П. Анучин — Лесная таксация, 1971.
4. М. В. Давидов — Производительность семенных черноольховых насаждений, Ж. А. Х. № 11, 1939.
5. М. Л. Дворецкий — Практическое пособие по вариационной статистике, 1961.
6. В. К. Захаров — Лесная таксация, «Высшая школа», 1967.
7. В. Б. Козловский, В. М. Павлов — Ход роста основных лесобразующих пород СССР. Изд-во «Лесная промышленность», 1967.
8. С. З. Курдиани, А. А. Ростовцев, Л. Я. Зактрегер — Массовые и сортиментные таблицы ЗакНИИМИ, 1932.
9. В. С. Моисеев, А. Г. Мошкалева, Н. А. Нахабцев — Методика составления таблиц хода роста и динамика товарной структуры модельных насаждений, ЛТА, 1968.
10. М. М. Орлов — Лесная вспомогательная книжка по таксации, 1931.
11. А. В. Тюрин — Нормальная производительность лесонасаждений сосны, березы, осины, ели, 1931.
12. Н. В. Тетьяков — Закон единства и строения насаждений. Изд. Новая деревня, 1927.
13. Н. В. Третьяков, П. В. Горский, Г. Г. Самойлович — Справочник таксатора, 1952.







К. ТАРГАМАДЗЕ, А. ГВАЗАВА

## ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА ДЕЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСОСЕЧНОМ ФОНДЕ В ГОРНОМ ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ГРУЗИИ

По последним данным, в СССР горные леса занимают около 26 млн. га. Эти леса, в основном, расположены в Карпатах, на Кавказе, Урале, Алтае, в Забайкалье и в Сибири, а также на Дальнем Востоке и на Сахалине.

Как известно, горные леса кроме получения древесины, имеют большое почвозащитное, водоохранное, санитарно-гигиеническое, эстетическое и др. значение.

В Грузинской ССР общая площадь лесов по учету на 1/1 — 1973 г. составляет 3,1 млн. га, из коих покрытая лесом 2707,2 тыс. га.

Лесистость республики, составляет 38,9%.

Из общей площади лесов ГССР 98% размещены на горных склонах разной крутизны, из коих до 10°—2%, от 11 до 25° — 18%, от 26 до 35° — 40%, от 36 и выше — 40%. Такое орографическое расположение лесов республики обусловило дифференцированный режим ведения лесного хозяйства в этих лесах. С учетом этих обстоятельств, а также по различным народнохозяйственным значениям отдельных районов, решением вышестоящих органов леса Грузии разделены на группы и категории. К лесам первой группы отнесено 97,7%, к лесам второй группы — 2,3%.

В леса первой группы включены заповедники, леса зеленой зоны, особозащитные, леса курортного значения, почвозащитно-водоохранные и защитно-эксплуатационные леса, а во II-ую группу — защитно-эксплуатационные леса, расположенные в равнинных районах республики. В некоторых из перечисленных категорий лесов первой группы допущены рубки главного пользования, однако эти рубки, в основном, проводятся как лесохозяйственное мероприятие, в целях улучшения защитных и иных свойств этих лесов.

Осуществляя соответствующие режимы ведения хозяйства в лесах Грузии, органы лесохозяйственных и лесозаготовительных предприятий ежегодно, в порядке главного пользования, заготавливают до одного млн. м<sup>3</sup> древесины. При этом потребность народного хозяйства и населения в древесине покрывается только на 25—30%. Недостающее количество дре-

весины завозится из других республик Советского Союза. Несмотря на большой дефицит древесины, в республике рациональному освоению и использованию лесосечного фонда все еще не уделяется должного внимания.

Проведенными нами исследованиями установлено, что лесные ресурсы не всегда используются рационально, на лесосеках остается примерно 35—40% вырубленной древесины в виде ветвей, комлевой, вершинной части деревьев и др.

В результате несовершенствованного технологического процесса, значительное количество древесины теряется в процессе заготовки. Одной из наиболее трудоемких работ в горных районах на лесосеке, наряду с транспортировкой древесины, является валка леса.

Анализируя материалы нашего исследования в лесхозах Грузии, должны отметить, что проведение добровольно-выборочных рубок и насаждений с полнотой 0,8 и выше с изреживанием насаждений до 20—25% от общего запаса вызывает большой процент повреждения остающихся деревьев и подроста. Процент повреждения достигает даже до 25—30%.

Рациональное и полное использование всего древесного сырья и лесосечных отходов в данный момент развития лесного хозяйства является важнейшей и неотложной народнохозяйственной задачей. В деле повышения выхода древесины из отведенного лесосечного фонда, большую роль играет снижение потери древесины, получаемой в результате нарушения как технических, так и технологических правил освоения лесосеки.

Предотвращение потерь древесины требует усовершенствования лесозаготовительного процесса, установления оптимального сортиментного задания индивидуально по каждой лесосеке.

Для сокращения потерь особое значение имеет своевременная и качественная подготовка и разработка лесосек. Нарушение этих правил ведет к излишним потерям древесины и сказывается на качестве продукции.

Например, технология валки леса требует оставления пней при валке деревьев в горных условиях высотой 5—10 см. В большинстве случаев она достигает 50—60 и более см.

Исследованиями установлено, что снижением высоты пней до минимума можно увеличить выход древесины на 5—6%.

Горный рельеф не дает возможности вывозить хлысты в целом, приходится часто производить вынужденную сортиментацию по длине (место желаемого 6,5 м приходится разделить по 3,5; 4,5 м). При этом выход деловой древесины уменьшается на 5—10%.

Значительное количество деловой древесины переводится в дровавую, из-за механических повреждений: запилов, затесок, повреждений при валке, трелевке, раскляжевке. Повышение культуры производства позволяет такие потери древесины довести до минимума.

Особенно часты потери при определении сортности: неправильное установление сортности или заготовка только одного сортимента приводит к большим потерям ценной деловой древесины.

Таким образом, без дополнительных денежных затрат для освоения новых массивов, только за счет снижения потерь при лесозаготовке, улучшения условий работы, повышения квалификации специалистов, можно достичь количественного и качественного увеличения ресурсов деловой древесины в пределах 10—12%.

Полющенным древесным сырьем являются также: сучья, вершинная и пиевая части деревьев, а также древесина, получаемая от рубок ухода и производственных отходов. Они с успехом могут быть использованы для выработки технологической щепы, балансов, мелких поделок. Однако, до сих пор эти ресурсы практически в условиях Грузии почти не используются из-за отсутствия производственных мощностей. Мы в этой части должны брать пример с карпатских лесоводов, которые уже достигли производственного использования лесосечного фонда до 90—93%.

С целью уменьшения механических повреждений, вызванных неправильными приемами валки деревьев, нами дается следующая рекомендация:

Для обеспечения бездефектной валки деревьев, на склонах следует производить подпил двумя горизонтальными резами.

Исследованием установлено, что высота подпила (расстояние между горизонтальными резами) должна обеспечивать разрушение недопила до смыкания плоскостей подпила.

В момент смыкания плоскостей подпила происходит торможение, что обеспечивает замедленную валку дерева. Во всех случаях рекомендуется пропила производить на уровне верхней кромки подпила. На склонах до 25° наиболее предпочтительным является направление валки деревьев любого диаметра вниз по склону и под углом поперек склона.

На склонах свыше 25° валка деревьев должна производиться в горизонтальном направлении, что предотвращает скольжение деревьев вниз по склону и оправдано с точки зрения техники безопасности.

Особо важное место в технологическом процессе освоения лесосеки занимает первичная транспортировка древесины от пня до лесовозной дороги.

Как известно, по существующей технологии, после валки дерева и обрезки сучьев обычно производится раскряжевка хлыстов в полухлысты или на сортименты, которые затем окучиваются и трелюются либо к лесовозной дороге, либо при значительном удалении лесосеки от дороги, подтреливаются к трассе канатной установки.

При такой многоступенчатости лесосечных работ, на транспортно-погрузочных операциях занято несколько различных по типу и производи-

тельности механизмов и больших по количеству рабочих бригад. В результате этого мы имеем крайне неравномерную загрузку и простой отдельных механизмов (погрузочный механизм до 60% времени простаивает) и высокую комплексную выработку на каждого рабочего.

Рациональная разделка хлыста, т. е. отбор всей его пригодной части на деловые сортаменты древесины, в том числе и сырья для выработки разных изделий, употребляемых в народном хозяйстве и в быту приводят к увеличению ресурсов деловой древесины для нужд народного хозяйства, а также повышению рентабельности работы лесозаготовительных предприятий.

Наши исследования по Тианетскому лесхозу показали, что при добровольно-выборочной рубке процент выхода деловой древесины, по сравнению с данными лесоустроительного материала, гораздо низок; так например, по ведомости рубки главного пользования, за ревизионный период лесоустройством запланировано в буковых лесах 288.000 м<sup>3</sup> выход деловой древесины в пределах 67%, а фактически за ревизионный период заготовлено 340.840 тыс. м<sup>3</sup>, из них деловой 145,1 тыс., что и составляет примерно 42%. Из приведенного материала видим, что удельный вес деловой древесины за ревизионный период 1967—1971 гг. по Тианетскому лесхозу уменьшен на 25%, по сравнению с расчетной лесосекой, что и обуславливает большие убытки.

Уменьшение выхода деловой древесины из лесосечного фонда, по нашему мнению, обуславливается неправильной сортиментацией, поэтому в первую очередь необходимо достичь по каждому хозяйству правильной, рациональной разделки хлыста на сортаменты; чем больше сортаментов заготавливает хозяйство, тем больше выхода деловой части древесины. Когда хозяйство заготавливает только один сортамент пиловочника, значительно уменьшается выход деловой древесины. Увеличение выхода более ценных сортаментов даст возможность лесозаготовителю значительно увеличить денежный доход хозяйства и соответственно повысить рентабельность производства. Так, например, только по Тианетскому лесхозу увеличение фанерного сортамента за счет уменьшения удельного веса пиловочника, увеличивает доход почти в два раза, а увеличением делового леса за счет сокращения дровяного, увеличивается денежный доход хозяйства почти в 3—4 раза.

Таким образом, уменьшение в общей массе заготовленной древесины дровяной массы имеет исключительное значение — из дровяной массы можно изготовить балансы, тарные кряжи, сырье для получения клепок, спицы, фризы и др. Тщательный отбор тонкомерной древесины и верхних частей хлыстов может дать дополнительный выход деловой древеси-

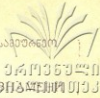
лы не менее 2—3%, что по Грузии в год составило около 100 тыс. м<sup>3</sup>, что в денежном выражении даст дополнительный доход около 2—3 млн. руб.

Учитывая большое значение рациональной разделки хлыстов, важно чтобы руководящие и инженерно-технические работники лесхозов и лес-промхозов в совершенстве изучали технические условия ГОСТ-ов на планируемые сортаменты древесины, а также их отпускные цены.

Для усовершенствования принципов технологического процесса освоения лесосеки в горных условиях, на наш взгляд необходимо:

1. Ликвидация многоступенчатости на лесосечных работах: перемещение некоторых операций из лесосеки на верхний склад.
2. При соответствующих условиях осуществление трелевки и вывозки древесины в хлыстах, или длинных сортаментах.
3. Укомплектование высококвалифицированными работниками комплексных бригад на лесосеках.
4. Освоение лесосеки производить по утвержденным технологическим схемам. При утверждении и рассмотрении руководством хозяйств технологических схем, обеспечить широкое участие специалистов и передовых рабочих.
5. По каждой лесосеке произвести промышленную таксацию.
6. При любом способе разработки лесосек, строго соблюдать принятую технологию и принимать меры, обеспечивающие максимальное сохранение подроста, в частности, при валке крупномерных деревьев осуществить замедленную валку.





В. ДАРАХВЕЛИДЗЕ

### К ВОПРОСУ О ПРОГРАММНОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛЕСОВ БУДУЩЕГО МЕСХЕТИ

Известно, что применение математических методов программирования и электроновычислительной техники в деле оптимизации естественных процессов, происходящих в живой природе, впервые было осуществлено в нашей стране применительно к сельскому и лесному хозяйству профессором Тимирязевской сельскохозяйственной академии В. Г. Несторовым [1, 2, 3]. Перспективность таких исследований подчеркивается в недавно вышедшей книге Федосимова и других [4]. Руководствуясь этим опытом, автор данной статьи впервые в практике лесоводства Грузии произвел расчет оптимального породного состава программных лесов в зависимости от природных условий, то-есть по принципу биоэкоза.

Нами проанализировано современное состояние лесного фонда Грузии, и в частности Месхети. В результате чего заключаем, что продуктивность современных лесов Грузии, как и Месхети, невысокая — средний годовой прирост не превышает 1,8 м<sup>3</sup>/га. Считаем, что ее можно резко повысить на основе применения оптимального программирования для определения породного состава соответствующего местопрорастания, и этим исправить «ошибки» природы.

Работа по решению данного вопроса, согласно принятой программе, выполнялась по следующим этапам: 1. Сбор информации о естественно-исторических условиях Месхети; 2. Обработка полученных данных с пробных площадей; 3. Лабораторные исследования почвенных образцов, взятых в трех климатических поясах Месхети; 4. Лабораторные исследования потребления элементов питания древесной растительностью по фракциям биомассы; 5. Математическая формулировка задач по лесовыращиванию; 6. Составление и обработки исходных информационных матриц и их решение на ЭВМ.

Изучение целевого назначения лесов, их производственной, санитарно-гигиенической, почвозащитно-водоохранной роли проводились по существующим литературным материалам.



В математической модели задач лесовыращивания мы дали универсальную кодировку: основные переменные обозначены  $X_2$  — ель,  $X_3$  — пихта,  $X_4$  — дуб,  $X_5$  — осина,  $X_6$  — граб,  $X_7$  — бук.

В качестве ограничений ( $b_i$ ) были учтены следующие условия и требования:

а) жизненные ресурсы (солнечная радиация, вода, основные элементы минерального питания);

б) показатели условий жизни и взаимодействия древесных пород со средой (водоохранно-почвозащитная и почво-улучшающая роль, устойчивость против энтомофитоповреждений, пожаров и др.);

в) хозяйственно-экономические ограничения (противопожарные требования, стоимость лесных культур).

Расчет коэффициентов использования ресурсов в определение требований хозяйства ( $a_{ij}$ ) на кубометр стволовой древесины производился по данным наших исследований и по литературным материалам.

Решение задач на ЭВМ, их дешифровка и анализ позволили получить ответ на основные вопросы лесовыращивания: какие породы необходимо иметь при разных условиях выращивания для наиболее рационального использования свойств растений и почвенно-климатических ресурсов местопроизрастания с целью максимального удовлетворения хозяйственно-экономических требований.

На основе полученных информации были составлены исходные матрицы по трем вертикальным почвенно-климатическим поясам для определения в каждом из них с помощью ЭВМ оптимального состава древесных пород по типам условий местопроизрастания (табл. 1, 2, 3).

В результате решения задач — по функционалу на максимальную продуктивность, получены следующие оптимальные составы:

Для нижнегорного пояса (950 м над ур. моря) на коричневой лесной карбонатной суглинистой почве средней мощности, развитой на карбонатных песчаниках — 100% сосна (10 с) при продуктивности 8,6 м<sup>3</sup>/га;

Для среднегорного пояса (1350 м) на бурой лесной глинистой почве средней мощности развитой на андезитах — 30% сосна, 60% ель, 10% осина (3С6Е10С) при продуктивности 12,6 м<sup>3</sup>/га;

Для верхнегорного пояса (1700 м) на темно-бурой лесной глинистой почве средней мощности, развитой на андезитах, 30% сосна, 70% ель (3С7Е), при продуктивности 6,1 м<sup>3</sup>/га.

Решение задач на максимальный доход дало следующие оптимальные составы: для нижнегорного пояса (950 м) — 99% бук, 1% сосна (10Бк+с) при доходе 52,8 руб.; для среднегорного пояса (1350 м) 82,7% ель, 17,3% бук (8Е 2Бк) при доходе 73,7 руб.; для верхнегорного пояса (1700 м) 45% ель, 55% бук (5Е 5Бк) при доходе 48,7 руб.

Сравнение состава программных лесов для почвенно-климатических поясов полученного на ЭВМ, с составом лучших современных найденных в природе и будущих лесов, полученных модельным методом показало их согласованность. Так, оптимальный состав по продуктивности, полученный на ЭВМ для пояса 950 м над ур. м. — 10 С, в природе имеем 9С1Е; состав полученный модельным способом 10С. Соответственно для 1350 м — 6Е 3С 10С; 5Е 5С; 7Е 3С; и для 1700 м 7Е3С; 7Е2С1Бк; 8Е2С.

По нашим приблизительным расчетам, площадь лесов Месхети по почвенно-климатическим поясам составляет: в нижнегорном поясе 3,9 тыс. га, в среднегорном — 32,7 тыс. га, в верхнегорном — 40,0 тыс. га. Согласно Прейскуранту № 07—01, утвержденному Комитетом цен при Госплане СССР от 3 декабря 1966 г. за № 348 [4] такса на древесину, отпускаемую на корню по среднему разряду (III разряд) и по среднему отпускаемую в средневзвешенном вычислении, на один кубометр составляет 2 р. 70 коп. Таким образом, при цене 2 р. 70 коп. на кубометр, лесное хозяйство будет иметь выгоду от программных лесов: в нижнегорном

Таблица 1

Задача на биоэкологическое определение оптимального состава древесных пород на коричневой лесной карбонатной суглинистой почве средней мощности, развитой на карбонатных песчаниках в нижнегорном поясе (950 м над ур. м.)

Исходная матрица

Виды ресурсов и требований	Древесные породы							Объем и тип ограничений
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
Солнечная радиация	6,8	3,1	3,4	14,4	2,9	13,0	12,5	$\leq 3,5$
Водные ресурсы	14,3	13,0	14,3	28	52	52	56	$\leq 12$
Азот	2,0	2,3	3,4	6,2	2,9	9,5	3,3	$\leq 0$
Фосфор	0,5	0,9	1,1	1,8	0,9	1,0	1,0	$\leq 5$
Калий	1,5	1,8	2,0	3,6	2,1	2,0	4,1	$\leq 245$
Почвоулучшающая роль	1,4	1,4	1,5	1,0	1,2	1,1	1,1	$\leq 4,2$
Устойчивость к болезням	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,9	$\leq 5,1$
Пожароустойчивость	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	$\leq 4,2$
Газоустойчивость	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	$\leq 1,8$
Санитарно-гигиеническая роль	3,2	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	$\leq 18$
Ландшафтно-эстетические свойства	4,5	4,0	2,5	4,0	3,0	3,0	4,0	$\leq 24$
Себестоимость	1,3	1,3	1,3	2,0	0,9	0,1	2,0	$\leq 30$
Целевые функции:								
Продуктивность ( $F_1$ )	1	1	1	1	1	1	1	— max
Доход ( $F_2$ )	4,0	4,0	4,0	8,8	2,0	2,0	8,8	— max

Результаты решения задачи на электронно-вычислительной машине:

$$F_1=12; x_1=100\%; F_2=52,8; x_2=1\%; x_7=99\%.$$



Задача на бивокс для определения оптимального состава древесных пород на бурой лесной глинистой почве средней мощности развитой на андезитах в среднегорном поясе (1350 м над ур. м.)

Виды ресурсов и требований	Древесные породы							Объем и тип ограничения
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	
Солнечная радиация	8,8	4,0	4,4	20,0	3,8	17,0	16,3	≤ 93,5
Водные ресурсы	14,3	13,0	14,3	28	52	52	56	≤ 342
Азот	2,0	2,3	3,4	6,2	2,9	9,5	3,3	≤ 240
Фосфор	0,5	0,9	1,1	1,8	0,9	1,0	1,0	≤ 14
Калий	1,5	1,8	2,0	3,6	2,1	2,0	4,1	≤ 600
Почвоулучшающая роль	1,4	1,4	1,5	1,0	1,2	1,1	1,1	≤ 4,2
Устойчивость к болезням	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,9	≤ 5,2
Пожароустойчивость	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	≤ 4,2
Газоустойчивость	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	≤ 1,8
Санитарно-гигиеническая роль	3,2	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	≤ 18
Ландшафтно-эстетические свойства	4,5	4,0	2,5	4,0	3,0	3,0	4,0	≤ 24
Себестоимость	1,3	1,3	1,3	2,0	0,9	0,1	2,0	≤ 30
Целевые функции:								
Продуктивность (F <sub>1</sub> )	1	1	1	1	1	1	1	→ max
Доход (F)	4,0	4,0	4,0	8,8	2,0	2,0	8,8	→ max

Результаты решения задачи на электронно-вычислительной машине:

F<sub>1</sub> = 17,7; x<sub>1</sub> = 27,5%; x<sub>2</sub> = 57,0%; x<sub>3</sub> = 14,9%;  
 F<sub>2</sub> = 73,7; x<sub>2</sub> = 82,7%; x<sub>7</sub> = 17,3%.

поясе — (8,6) — (2—3) x (2,70) = 15,1 ÷ 17,8 руб.; в среднегорном поясе — (12,6) — (2—3) x (2,70) = 25,9 ÷ 28,6 руб.; в верхнегорном поясе — (6,1) — (2—3) x (2,70) = 8,3 ÷ 11,0 руб.

В нижнегорном поясе при площади лесов 3,9 тыс. га дополнительный ежегодный доход составит (15,1 + 17,8) x 3900 = 58.890 + 69.420 рублей.

В среднегорном поясе при площади 32,7 тыс. га дополнительный ежегодный доход составит (25,9 + 28,6) x 32700 = 846.930 + 935.220 рублей.

В верхнегорном поясе при площади лесов 40,0 тыс. га дополнительный ежегодный доход составит (8,3 + 11,0) x 40000 = 252.000 + 440.000 рублей.

Экономическая эффективность в целом по Месхети будет выражаться дополнительным ежегодным доходом (58.890 + 69.420) ÷ (252.000 + 440.000) = 157.820 руб. + 1.444.640 рублей.

При определении экономической эффективности программных лесов мы не учитывали то, что качество программных лесов как лесонасаждений лучшего роста и большей полноты будет выше естественного (обычного).

Задача на биоэкос для определения оптимального состава древесных пород на бурой лесной глинистой мощной почве, развитой на андезитах в верхнегорном поясе (1700 м над ур. м.)  
Исходная матрица

Виды ресурсов и требований	Древесные породы							Объем и тип границ чешуй
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
Солнечная радиация	10,4	4,7	5,2	23,5	4,9	20,0	19,3	93,5
Водные ресурсы	14,3	13,0	14,3	28	52	52	56	317
Азот	2,0	2,3	3,4	6,2	2,9	9,5	3,3	350
Фосфор	0,5	0,9	1,1	1,3	0,9	1,0	1,0	7
Калий	1,5	1,8	2,0	3,6	2,1	2,0	4,1	240
Почвоулучшающая роль	1,4	1,4	1,5	1,0	1,2	1,1	1,1	4,2
Устойчивость к болезням	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,8	0,9	5,2
Пожароустойчивость	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	4,2
Газоустойчивость	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	1,3
Санитарно-гигиеническая роль	3,2	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	18
Ландшафтно-эстетические свойства	4,5	4,0	2,5	4,0	3,0	3,0	4,0	24
Себестоимость	1,3	1,3	1,3	2,0	0,9	0,1	2,0	30
Целевые функции								
Продуктивность ( $F_1$ )	1	1	1	1	1	1	1	→ max
Доход ( $F_2$ )	4,0	4,0	4,0	8,8	2,0	2,0	8,8	→ max

Результаты решения задачи на электронно-вычислительной машине:

$F_1=17,7$ ;  $x_1=27,5\%$ ;  $x_2=57,6\%$ ;  $x_3=14,9\%$ .

$F_2=73,7$ ;  $x_2=82,7\%$ ;  $x_7=17,3\%$ .

Применение ЭВМ для определения породного состава программных лесов дает возможность избегать субъективных решений принимаемых при проектировании лесных культур.

### Литература

1. В. Г. Нестеров — Моделирование живых систем и оптимизация процессов в лесном хозяйстве. «Лесное хозяйство», № 9, 1964.
2. В. Г. Нестеров — Математические модели задач по оптимизации выращивания леса и лесопользования. «Лесное хозяйство», № 6, 1969.
3. В. Г. Нестеров — Опыт применения оптимального программирования в лесном хозяйстве, Изд-во «Лесная промышленность», М., 1970.
4. А. Н. Федосимов, Ю. В. Копытов, А. В. Богачев. ЭВМ в лесном хозяйстве, Изд-во «Лесная промышленность», М., 1973.



Т. КАНДЕЛАКИ

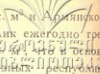
## ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ ЗАКАВКАЗЬЯ

Правильная организация использования полезностей на землях лесного фонда и расширенное воспроизводство их ресурсов включает множество вопросов. Одним из главнейших из них является повышение продуктивности леса, что и нашло свое отражение в решениях XXIV съезда КПСС, где указывается, что в будущем должны неуклонно расти лесовосстановительные работы и продуктивность леса.

Леса закавказских республик в основном отнесены к лесам первой группы. В Грузинской ССР к лесам второй группы отнесены всего 52,7 тыс. га или 2,3% из общей лесной площади, а в Армянской ССР и Азербайджанской ССР леса второй группы не выделены. Общая лесистость составляет в Грузинской ССР — 38,9%, в Азербайджанской ССР — 10,8% и в Армянской ССР — 9,9%. Как видно, общая лесистость является высокой только лишь в Грузинской ССР. Однако, по исследованиям академика Гулисашвили В. З. (1971 г.), биологическая продуктивность лесов Грузинской ССР неудовлетворительная и леса республики не полностью выполняют защитные и иные функции. Расчеты Гулисашвили В. З. показывают, что для нормального функционирования защитных свойств лесов в республике общий запас леса должен быть не менее 450 млн. м<sup>3</sup>, при их равномерном пространственном распространении против существующего 339,2 млн. м<sup>3</sup>. Еще ниже биологическая продуктивность лесов в Армянской ССР и Азербайджанской ССР. Следовательно, ниже и защитные функции этих лесов.

Несмотря на водоохранные, курортные, почвозащитные и др. значения горных лесов Закавказья, в некоторых категориях этих лесов разрешено проведение рубок главного пользования (в Армении и Азербайджане, так называемые «восстановительные» рубки), но с условием сохранения и улучшения защитных функций горных лесов.

В лесных массивах Закавказья ежегодно всеми видами рубок заготавливается около 1,1—1,2 млн. м<sup>3</sup> древесины (в том числе в Грузинской



ССР — 0,85 млн. м<sup>3</sup>, в Азербайджанской ССР — 260 тыс. м<sup>3</sup> и Армянской ССР — 140 тыс. м<sup>3</sup>), а народное хозяйство этих республик ежегодно требует около 9,5—10 млн. м<sup>3</sup>. Дефицит составляет 8,5 млн. м<sup>3</sup>, что в основном покрывается путем завоза древесины из других союзных республик, а именно: из многолесных районов РСФСР, причем условия транспортировки ее постепенно усложняются. Например, по расчетам «Гипролестранс»-а (1970 г.) на доставку одного м<sup>3</sup> деловой древесины из многолесных районов Урала и Сибири в закавказских республиках расходуется в среднем 14—15 руб. Как видно, транспортирование древесного сырья ежегодно требует дополнительных расходов свыше 120 млн. руб.

В настоящее время в закавказских республиках разрабатывается ряд конкретных мероприятий с целью высвобождения и замены дорогостоящей завозной древесины более дешевым сырьем: отходами лесной промышленности и древесного происхождения, древесиной быстрорастущих пород и т. п. Но соответствующие исследования показывают (данные Госплана Грузинской ССР, Армянской ССР и Азербайджанской ССР «Гипролестранс»-а, ТбилНИИЛпрома и др.), что в перспективном периоде народное хозяйство Закавказья будет использовать в основном завозную древесину из многолесных районов СССР в размере 9,0—9,5 млн. м<sup>3</sup> в год, тогда как уровень заготовки древесины в местных лесах уменьшится до 0,7—0,8 млн. м<sup>3</sup> в год. Как видно, и в будущем доля древесины, заготавливаемой в местных лесах, в общем потреблении будет незначительной, что вызывает необходимость создать реальную систему мероприятий с целью повышения продуктивности лесов закавказских республик, и тем самым хотя бы частично сократить образовавшийся дефицит в древесине.

Сохранение, коренное улучшение и повышение продуктивности лесов Закавказья на более далекую перспективу, может быть достигнуто: путем создания целевых культур из быстрорастущих пород, использования потенциальных возможностей условий местопроизрастания, подбора главных ценных пород, оптимизации составов, полнот и возрастов существующих насаждений, облесения эродированных почв, восстановления древостоев поврежденных разными вредителями, внедрения прогрессивных систем и методов ведения рубок ухода, освоения заболоченных площадей и т. д.

При решении вышеуказанных задач, необходимо учесть следующую специфику природных условий Закавказья:

1. Ограниченность и разрезненность свободных площадей, пригодных для лесоразведения.
2. Большая крутизна гор, предназначенных под облесение;
3. Неблагоприятные климатические и сложные почвенные условия в некоторых районах для нормального роста и развития лесных насаждений.



Важным мероприятием повышения продуктивности леса является реконструкция малоценных слабопродуктивных насаждений. Интересы рационального использования лесопокрытых площадей требуют, чтобы в перспективе породный состав лесов Закавказья был изменен и созданы леса таких оптимальных составов, которые могли бы максимально использовать потенциальные возможности условий местопроизрастания.

Малоценные леса, нуждающиеся в коренной реконструкции, занимают около 173 тыс. га. По учету лесного фонда ГССР на 1/1—1973 г. малоценные кустарники и подлежащие реконструкции грабинниковые насаждения занимают около 82 тыс. га. Почти такая же площадь и в Азербайджанской ССР (85—90 тыс. га.).

Малоценные слабопродуктивные насаждения являются большим резервом повышения продуктивности лесов. В этом смысле эти насаждения в перспективном периоде должны являться объектами активного лесохозяйственного воздействия. Предварительные расчеты показывают, что реконструкция этих насаждений может дать ежегодно народному хозяйству в виде чистого дохода около 1,2—1,5 млн. руб. При этом полученная в порядке рубок реконструкции масса сырья покроет местный дефицит на древесину и что особенно важно, эти мероприятия заметно усилят защитные и другие полезные функции леса.

Для интенсивного ведения хозяйства в будущем большое значение имеет правильная организация работ по рубкам ухода за лесом. Оптимальные виды рубок ухода за лесом, их повторяемость разработаны и отражены в «наставлении по рубкам ухода» в отдельности по республикам Закавказья.

В данное время площадь, предназначенная для рубок ухода в лесах закавказских республик весьма малая, например, в Грузинской ССР 34,7 тыс. га, в Армянской ССР — 28,9 тыс. га и в Азербайджанской ССР — около 30 тыс. га. Это объясняют наличием больших площадей с перестойными елово-пихтовыми, буковыми, грабовыми и др. насаждениями. Но на самом деле в этих насаждениях на больших площадях имеются группы древостоев молодого поколения (эти площади лесоустройством в отдельности не учитываются), которые нуждаются в проведении рубок ухода. Мы считаем целесообразным в дальнейшем в высоковозрастных насаждениях провести учет всех участков с преобладанием группы молодого поколения. Проведение рубок ухода в группах молодого поколения несомненно будет способствовать нормальному росту и развитию основных лесобразующих пород и повышению их продуктивности.

Современные леса Закавказья отличаются низкими полнотами. Насаждения полнотой 0,3 0,4 и 0,5 занимают огромные площади: в Грузинской ССР 1,03 млн. га — от общей лесной площади 52,8%, в Армян-

ской ССР — 148 тыс. га (58,5% от покрытой лесом площади). Также невысок и показатель средней полноты: в Грузинской ССР — 0,55, Армянской ССР — 0,53 и Азербайджанской ССР — 0,55.

Повышение полноты насаждений целесообразно осуществлять путем мер содействия естественному возобновлению, закладки лесных культур на площадях под пологом леса, а также специальных видов рубок. При этом, содействие естественному возобновлению наиболее эффективно проводить в дубовых, буковых и грабовых насаждениях, свежих типов леса средней лесной зоны.

Оптимизация полноты насаждений имеет большое значение в деле повышения продуктивности лесов Закавказья, т. к. она дает возможность не только получить дополнительную древесину, но, что самое главное, значительно улучшить защитные и иные свойства лесов.

По расчетам проф. К. М. Таргамадзе (1973 г.), насаждения с полнотой 0,6 и выше приносят для народного хозяйства почти в 2—3 раза большую пользу, чем насаждения с полнотой 0,3—0,4. При этом, автор справедливо подчеркивает тот факт, что без вмешательства человека, в нормальных условиях произрастания насаждений, повышение полноты происходит в 2-х 3-х ревизионных периодах, тогда как научнообоснованные мероприятия могут этот период сократить на 10—15 лет. Принимая увеличение прироста насаждений в размере  $1 \text{ м}^3/\text{га}$ , с помощью повышения полноты древостоев 0,5 и ниже, народное хозяйство добавочно может получить ежегодно около 1—1,5 млн.  $\text{м}^3$  древесины.

В мероприятия по повышению продуктивности лесов Закавказья необходимо включить облесение эродированных и селеопасных площадей с целью восстановления их производительности. Многолетними наблюдениями установлено, что эрозии почв и селевые потоки наносят народному хозяйству закавказских республик огромный ущерб исчисляемый в среднем 14,5—15,0 млн. руб. Тогда как облесение эродированных и селеопасных площадей путем закладки лесных культур, после 15—20 лет окупит все расходы по лесовосстановлению и ежегодно народному хозяйству даст экономический эффект в размере 4,5—5,0 млн. руб.

В лесах закавказских республик имеются крупные очаги вредных лесных насекомых и болезней, которые в достаточной мере снижают продуктивность лесов. Расчеты проф. Таргамадзе К. М. (1972 г.) показывают, что только действием елового лубоеда народное хозяйство за 1960—1970 годы получила убыток в размере 12,0 млн. руб. Следовательно, своевременное проведение радикальных и эффективных мер борьбы против елового лубоеда и других вредителей леса в больших масштабах требует особого внимания.

В результате осуществления вышеизложенных мероприятий, лесное хозяйство закавказских республик станет более интенсивным, увеличится продуктивность лесов и народное хозяйство получит во много раз больше полезных, чем оно получает в настоящее время.

### Литература

1. В. З. Гулисашвили — Доклад на Всесоюзном совещании по вопросам ведения горного лесного хозяйства Тб., 1971.
  2. К. М. Таргамдзе — Лесной фонд Грузии, Тб., 1973.
  3. Отчетные данные по лесному фонду закавказских республик. з/о «Лесопроект», Тб., 1973.
  4. Генеральная схема развития лесной промышленности Грузинской ССР. «Гипролестранс», л., 1970.
-



ТРУДЫ ГРУЗИНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА, т. XCV, 1975

ნ. აბაშიძე, ბ. ნავაშვილი

მუხის ზოგადი სახეობის ნაყოფის მორფოლოგიური ნიშნების  
თავისებურებანი

ტყის მერქნიანი ხეებისა და ბუჩქებისათვის დამახასიათებელია მუდმივი ცვალებადობა, რის შედეგადაც თითოეული სახეობა ხასიათდება ფორმათა სხვადასხვაობით.

ტყის ჭიშების მრავალფეროვნება საშუალებას იძლევა ცალკეული სახეობიდან შევარჩიოთ ისეთი ფორმები, რომლებიც რაიმე უპირატესობას ავლენენ სხვებთან შედარებით.

ფორმები და სახესხვაობები შეიძლება გამოყოფილი იქნეს თესლებისა და ნაყოფების სიმსხოსა და მოყვანილობის (ფორმის) მიხედვით.

თესლებისა და ნაყოფების მიხედვით ფორმების დადგენას იმდენად აქვს მნიშვნელობა, რამდენადაც თესლებშია მოცემული მემკვიდრული თვისებები, რაც შემდეგ შთამომავლობაში მკლანდება. ამ მიმართებით ჩვენი ტყის ჭიშების უმრავლესობა შეუსწავლელია. სუსტადაა აგრეთვე შესწავლული მუხის ნაყოფის მორფოლოგიური ნიშნების ცვალებადობა. ამ საკითხის შესწავლის შედეგები წარმოდგენილია წინამდებარე შრომაში.

ნაყოფის (რკოს) მორფოლოგიური ნიშნების ცვალებადობის  
თავისებურებანი

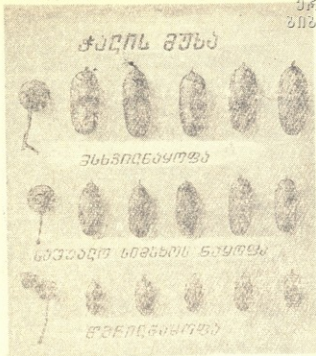
მუხის სახეობათა არვალი საქართველოში საკმაოდ ვრცელია და მათი გავრცელების სხვადასხვა ნაწილში შეიმჩნევა კლიმატური პირობების მნიშვნელოვანი ცვალებადობა. ამასთან დაკავშირებით ცვალებადობს მათი ნაყოფის მორფოლოგიური ნიშნებიც. ამ თვალსაზრისის ნათელსაყოფად ქვემოთ ვიხილავთ მუხის ზოგიერთი სახეობის ნაყოფთა მორფოლოგიურ თავისებურებებს.

ჭალის მუხა — *Quercus longipes* stev.

ჭალის მუხის რკო გრძელყუნწიანია. მნიშვნელოვანი ცვალებადობა შეიმჩნევა რკოს სიდიდესა და ფორმაში. ტიპურ შემთხვევაში რკო საშუალოდ 3,5 სმ სიგრძისაა [1], მაგრამ ჩვენი დაკვირვებით, გვხვდება უფრო გრძელი და მოკლერკოიანი ფორმებიც. რკოს სიმსხოს მიხედვით მუხის ამ სახეობაში შეიმჩნევა 3 ძირითადი ფორმა: მსხვილნაყოფიანი, საშუალო სიმსხოს და წვრილ-



ნაყოფიანი (სურ. 1). თითოეულ ფორმაში ნაყოფის სიდიდის განვსაზღვრავთ ცვალებადობა (დიამეტრში, სიგრძეში) მოცემულია პირველი ცხრილი.



სურ. 1

სურ. 1.

მონაცემებიდან ირკვევა, რომ ჭალის მუხის რკოს ზომები მკვეთრად ცვალებადობს როგორც ულიანოვკის, ისე ლაგოდეხის ტერიტორიაზე. ციფობრივი მასალა მეტყველებს, რომ ულიანოვკის მიდამოებში რკოს დიამეტრი საშუალოდ მსხილნაყოფიანი ფორმის ტოლია — 1,6 სმ, საშუალო სიმსხოს ნაყოფისა — 1,3 სმ, ხოლო წვრილნაყოფიანისა — 1,0 სმ, ლაგოდეხში (ჭიაური) კი შესაბამისად — 1,7 სმ, 1,4 სმ, 1,2 სმ.

ულიანოვკის მიდამოს მუხის რკოს სიგრძე საშუალოდ ტოლია მსხილნაყოფიანი ფორმისა 3,1 სმ, საშუალო სიმსხოს ნაყოფიანისა — 3,0 სმ, ხოლო წვრილნაყოფიანისა — 2,5 სმ; ლაგოდეხში (ჭიაური) შესაბამისად — 3,8 სმ, 2,9 სმ, 2,2 სმ.

ჭალის მუხაში, რკოს ზომებთან ერთად, აშკარად შეიმჩნევა მისი მოყვანილობის და შეფერვის ცვალებადობაც. სასელდობრ, ლაგოდეხში (ჭიაური) გვხვდება როგორც მოვრძო, ისე გრძელნაყოფიანი.

ჭალის მუხის გრძელნაყოფიანი ფორმაში რკოს სიმსხოს მიხედვით გამოიყოფა ორი ფორმა (სურ. 2)—ძალზე წვრილნაყოფიანი ( $D_m = 0,9$  სმ,  $l_m = 2,7$  სმ, 1000 ცალი რკო იწონის 1200 გ ანუ 1 კგ შეიცავს 833 ცალს) და საშუალო სიმსხოს ნაყოფიან ( $D_m = 1,3$  სმ,  $l_m = 3,5$  სმ, 1000 ცალი იწონის 4347,6 გ ანუ



საქართველოს  
საბჭოთაო მეცნიერებათა  
აკადემია

რკოს შევროვების აღწერილობა	კალის მუხის ფორ- მები (წყაოფის სიშს- ხის თიხედვით)	რკოს სიგრძე და დიამეტრი					
		მაქინალური		საშუალო		ხეობრივი	
		L	D	L	D	L	D
ფლინოფის სატეო (გარ- დაბანი) ს. წ. დ. 300 მ მუხის მუხარი, ვაე პი- რობები. $H_m=14$ მ, $D_m=16$ სმ	მსვილწყობა	3,5	1,9	3,1	1,6	2,7	1,4
	საშ. სიშს. წაყოფა	3,3	1,5	3,0	1,3	2,8	1,2
	წყრილწყობა	3,1	1,2	2,5	1,0	2,0	0,9
	საშუალო წაყის საშუ- ალო	3,3	1,5	2,8	1,3	2,5	1,2
ღაღადების სატეო (ტაფოქი) ს. წ. დ. 220 მ. წმინდა მუხარი, სი. წ. დ. 0,6. $H_m=24$ მ. $D_m=25$ სმ	მსვილწყობა	4,2	1,9	3,8	1,7	3,1	1,3
	საშ. სიშს. წაყოფა	3,5	1,7	2,9	1,4	2,3	1,2
	წყრილწყობა	2,7	1,4	2,2	1,2	1,8	1,0
	საშუალო წაყის საშუ- ალო	3,5	1,8	2,9	1,4	2,4	1,2

1 კგ შეიცავს 230 (კალს) ხოლო კალის მუხის მოვარძონაყოფიან ფორმებში კი  
ვაშლიყოფა როგორც წვრილი და საშუალო სიშსხოს წაყოფიანი ფორმები, ისე  
მსვილწყობიანები (სურ. 1, ცხრ. 1). წაყოფის შეფერვის მიხედვით შეიმჩნე-  
ვა მოწაბლისფრო, მუქი თამბაქოსფერი და წვანოსფერ-რუხი ფერები (დად-  
გენილია ა. ბონდარცევის (1954) სკალით).



სურ. 2.

ქალის მუხის რკოს აღნიშნული მორფოლოგიური ცვლილებების გარდა და იმავე ადგილსამყოფელის პირობებში, უნდა აიხსნას სახეობის შევით პოპულაციებისა და მორფოლოგიური ფორმების არსებობით. **ქარქენული**

აქვე უნდა მიუთითოთ, რომ შენიშნული მორფოლოგიური ცვლილებები (რკოს სიმსხო, ფორმა, შეფერვა) შემჩნეულია მათი გავრცელების მთლიან-ფართობებზე, რაც შთამომავლობაზე მეტყველებს თვისებების გადაცემის უნარით უნდა იყოს გამოწვეული, რომელიც მორფოლოგიურ ფორმას ჩამოყალიბდა ფილოგენეზში.



სურ. 3.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ ქალის მუხის რკოს მთელ სიგრძეზე შეკვლინათელი მბზინავი ზოლები გასდევს (სურ. 3), რითაც მკვეთრად განსხვავდება იგი ქართული მუხისა და მალაღმთის მუხის ნაყოფებისაგან. ეს ნიშანი ქალის მუხის რკოზე ლიტერატურულ წყაროებში არ შეგვხვებოდა, ამიტომ შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენ მიერ პირველად შემჩნეული.

### ქართული მუხა—*Quercus iberica* Stev.

ქართული მუხის რკო 2,5 სმ სიგრძის და 1,5 სმ დიამეტრისაა [1, 3], მაგრამ ზოგიერთ ფორმაში მკვეთრად ცვალებადობს რკოს სიდიდე (ცხრ. 2, სურ. 4).

მეორე ცხრილის მონაცემები ნათლად მეტყველებს იმაზე, რომ ქართული მუხის რკოს ზომები ერთსა და იმავე ადგილსამყოფელის პირობებში მკვეთრად ცვალებადობს არა მარტო თვით სახეობის, არამედ სახეობის შევით გამოყოფილ ცალკეულ ფორმასშიც. იმავე ცხრილის მონაცემებით ირკვევა, რომ ქართული მუხის რკოს ზომები, სხვადასხვა ადგილსამყოფელზე, სხვადასხვა მაჩვენებლებს იძლევა, რაც უნდა მიეწეროს იმ საარსებო გარემო პირობების გავლენას, რომელშიაც მიზღინარეობდა მათი განვითარება, მაგალითად, ქართული მუხის ნაყოფის განვითარება კოჭრის პირობებში 1160 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან მიმდინარეობს შედარებით მკაცრ პირობებში, ვიდრე ყვარელში 710 მ სიმაღლეზე. ამიტომ ყვარელში განვითარებულ რკოს სიდიდე, კოჭორში განვითარებულთან შედარებით ბევრად უფრო მეტია (ცხრ. 2).



სურ. 4.

ქართული მუხის რკოს ცვალებადობა სიღრმეში

ცხრილი 2

რკოს შევრთვების აღვლი	ქართული მუხის ფორმები (ნაყოფის სიმსხოს მიხედვით)	რკოს სიგრძე და დიამეტრი (სმ-ობით)					
		მაქსიმალური		საშუალო		მინიმალური	
		L	D	L	D	L	D
თერის სატეუო 1150 მ. ზ. დ. მუხნარ- რცხილნარო, საშ. სიხში- რის ექსპ. საშ. აღმ. და- ტანება 10—15°.	მსხვილნაყოფა	2,8	1,6	2,4	1,4	2,0	1,2
	საშ. სიხში. ნაყოფა	2,4	1,4	2,0	1,2	1,8	1,1
	წვრილნაყოფა	2,2	1,1	1,8	1,0	1,5	0,8
	საშუალო ჯამის საშუ- ალო	2,5	1,4	2,1	1,2	1,8	1,0,3
ფარის სატეუო 710 მ. ზ. დ. მუხნარ- რცხილნარო, საშ. სიხში- რის ექსპ. საშ. დასავ. და- ტანება 10—14°.	მსხვილნაყოფა	4,9	2,2	4,2	1,8	3,5	1,6
	საშ. სიხში. ნაყოფა	3,7	1,9	3,3	1,6	2,7	1,3
	წვრილნაყოფა	3,2	1,7	2,7	1,2	1,9	0,9
	საშუალო ჯამის საშუ- ალო	3,9	1,8	3,4	1,5	2,7	1,3

საგულისხმოა, რომ ქართული მუხის მსხვილნაყოფიანი ფორმა ა. გროს-  
ჰეიმის მიერ, ცალკე სახეობად—*Q macrocarpa* (D. Sosn.) A. Grosh-  
არის გამოყოფილი, რომელიც ზოგიერთმა მკვლევარმა [6, 2] საეჭვოდ მიიჩნია  
და ის ქართული მუხის ვარიაციად ჩათვალა, რაც უფრო მართებულია.



ქართული მუხის ნაყოფი არა მარტო სიდიდით, არამედ რკოს მოყვანით  
 ზის მიხედვითაც ცვალებადობს. ამ ნიშნით იგი შეიძლება დაჯგუფდეს  
 ბლაგვწვერიან, კვერცხისებრ, კასრისებრ და ბოთლისებრ ჯგუფებად (სურ. 5).



სურ. 5.

ნაყოფები შეფერვით ნათლად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, მაგ-  
 რამ, მაინც შეიძლება აისახოს შემდეგი ფერები: წაბლა, მურა-მოწითალო და  
 მუქი თამბაქოსფერი.



მაღალმთის მუხა — *Quercus macranthera* F. et M.  
 ნაყოფი მოკლევუნწიანია ან მკდომარე, მავრამ გვხვდება ფორმები: **მტკიცეწლი**  
 გორც გამონაკლისი 3—4 სმ სიგრძის ნაყოფის ყუნწებით (სურ. 6). **ბუნებრივი მუხა**  
 შესამჩნევად ცვალებადობს როგორც ადგილსამყოფელის კლიმატურ და ნიადა-



სურ. 6.

გობრივ პირობებთან დაკავშირებით, ისე გარემოს მიკროფართობების  
 პირობებში. რკო ტიპურ შემთხვევაში საშუალოდ 2,1 სმ სიგრძისა და  
 1,3 სმ დიამეტრისაა, მავრამ ზოგიერთ ფორმაში იგი მეტ-ნაკლები სიგრძისა და  
 დიამეტრისაა (ცხრ. 3).

ცხრილი 3

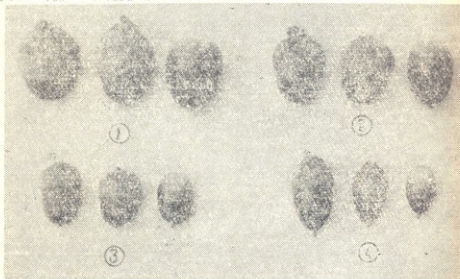
მაღალმთის მუხის რკოს ცვალებადობა სიდიდესი

რკოს შერჩევების ადგილი	მაღალმთის მუხის ფორმები (ნაყოფის სიხსნოს მიხედვით)	რკოს სიგრძე და დიამეტრი (სმ-ობით)					
		მაქაშალური		საშუალო		მინიმალური	
		L	D	L	D	L	D
ნანგლისის სატყეო 1400 მ. ზ. დ. მტკნარი რკილის მცირე შრევილი.	მზვილნაყოფა	3,0	1,8	2,5	1,6	2,1	1,2
სიხმ. საშუალო ექსპ. სამხრ. დახა. და. მ-1ა	საშ. სიხსნ. ნაყოფა	2,4	1,5	2,0	1,3	1,7	1,1
	წვრილნაყოფა	2,2	1,3	1,9	1,1	1,6	0,9
	სამიჯეს ვაშის საშუალო	2,5	1,5	2,1	1,3	1,8	1,1



როგორც მესამე ცხრილში მოყვანილი მონაცემებიდან ირკვევა მალაღმთის მუხის რკო სიდიდეში ცვალებადობს ერთსა და იმავე ადრე მწიფე პირობებში და ამ ნიშნის მიხედვით ლაგდება 3 ძირითად ზედაპირულ ნაყოფიანები, საშუალო სიმსხოსი და წვრილნაყოფიანები. ნაყოფის დიამეტრი საშუალოდ უდრის — მსვილნაყოფიანისა — 1,6 სმ, საშუალო სიმსხოს ნაყოფიანისა — 1,3 სმ, ხოლო წვრილნაყოფიანისა — 1,1 სმ. რკოს სიგრძე შესაბამისად ტოლია — 2,5 სმ, 2,1 სმ, 1,8 სმ.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ რკო ზომებთან ერთად, მოყვანილობითაც ცვალებადია. მალაღმთის მუხის რკო მოყვანილობის მიხედვით შეიძლება დაეყოთ: კვერცხისებრ-განიერფუძიანი, კასრისებრი, კვერცხისებრი, წაგრძელებული — წვერში წაწვეტილი (სურ. 7).



სურ. 7.

საყურადღებოა აგრეთვე, რომ მალაღმთის მუხაში აშკარად შეიმჩნევა მრავალნაყოფიანი (გუფურკოიანი) ფორმები, სადაც ფილა რკოს უმეტეს ნაწილს ფარავს და ზოგჯერ თითქმის წვერომდეა რკო ფილაში ჩამჯდარი (მანგლისი, გონხარი).

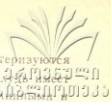
Я. А. АБАШИДЗЕ, Г. Г. ГАВАШЕЛИ

#### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДУБА

##### Резюме

В результате изучения морфологических особенностей плодов некоторых видов дуба получены следующие результаты.

Виды дуба, которые занимают определенные ареалы, в разных условиях окружающей среды, по величине желудей представлены различными формами.



Плоды длинноножкового дуба (*Q. longipes* Stev) характеризуются длинными плодоножками, а желуди продольными полосами. Желуди имеют в среднем 2,8 см длину и 1,4 см диаметр; бывают формы более короткими желудями. По величине желудей, этот вид дуба имеет три следующие основные формы: крупноплодную, средней величины и мелкоплодную. Наряду с этим, желуди указанного вида характеризуются различной расцветкой и формой; при чем по форме встречаются желуди продолговатые и длинные, а по цвету — каштановые, темнокаштановые и темнотабачные.

Желуди грузинского дуба (*Q. iberica* Stev.) с гладкой поверхностью, помещаются на коротких плодоножках, или же почти сидячие. Длина желудей в среднем 2,5 см, а диаметр — 1,5 см; при чем по величине плодов встречаются формы: крупноплодная, мелкоплодная и с плодами средней величины. По форме плодов его можно разделить на 4 группы: продолговатыми, яйцевидными, бочкообразными и бутылочной. Несмотря на то, что по цвету плодов резких различий нет, все же можно различить их следующие цвета: каштановый, краснобурый и темнотабачный.

Восточный, высокогорный дуб (*Q. maerantha* F. et M.) имеет гладкие желуди и плоды с очень короткой плодоножкой или сидячие. Как исключение встречаются формы с плодоножкой до 3—4 см (Манглиси). По величине желудей этот вид весьма разнообразен, образует формы: крупноплодная, мелкоплодная и форма со средними плодами; а по форме этих плодов (желудей) встречаем: продолговатые с заостренными верхушками, яйцевидные, яйцевидные с расширенным основанием и бочкообразные формы.

ლიტერატურა

1. ი. აბაშიძე — დენდროლოგია II ნაწ., თბ., 1962.
2. ბ. ანდრონიკაშვილი — ახალი მასალები ქართული მუხის ფორმებისა და ნაყოფმსმოიარობის შესახებ. თბ. ბოტ. ბაღის მოამბე, 1957.
3. В. Матикашвили — Дендрофлора Кавказа, т. II, Тб., 1961.
4. А. Бондарцев — Шкала цветов, М., Л., 1954.
5. А. Гроссгейм — Определитель растений Кавказа, М.; 1949.
6. В. Малеев — Обзор дубов Кавказа в их систематических и географических отношениях и в связи с эволюцией группы — *Робур. Бот. ж. СССР*, т. 20, № 2 и 3, 1935.







ა. ბაროზაშვილი

თეთრი აკაციის სეზონური ზრდა-განვითარების ზოგიერთი მონაცემი

თეთრი აკაციის სეზონური ზრდა-განვითარების საკითხები არაერთ ავტორს აქვს შესწავლილი. საქართველოში გაშენებული თეთრი აკაციის კულტურაზე ამ მხრივ სპეციალური მუშაობა არ ჩატარებულა.

ამ ჯიშის სეზონური ზრდა-განვითარების ზოგიერთი საკითხის შესწავლა ჩავატარეთ ძირითადად 1959—1963 წწ. აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ ადგილას ჭკუფურად გაშენებულ ნარგაბაში. დაკვირვების პირველი პუნქტი (ორთაქალის სატყეო) მდებარეობს ქ. თბილისიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ზოლო მეორე პუნქტის ძირითადი ადგილები — თბილისიდან ჩრდილო დასავლეთით 4—6 კმ დაცილებით. ნარგაობა გაშენებულია ურწყავ თიხნარებზე. ხნოვანება 22—25 წ. ფენოლოგიური დაკვირვება წარმოებდა ათ ხეზე, რომელთა საშ. სიმაღლე შეადგენდა 5,5—7,0 მ, დიამეტრი — 16—25 სმ.

ფენოლოგიურ ფაზებზე დაკვირვების შედეგების მიხედვით თეთრი აკაციის ვეგეტაციის დასაწყისია 5/IV, ფოთოლცვენის დამთავრების თარიღი — 30/X. სპეციალური პერიოდის ხანგრძლივობა აღნიშნულ პირობებში შეადგენს 208 დღეს.

ამ ჯიშის ჩვეულებრივი სრული ყვავილობის დამთავრების შემდეგ ზოგჯერ, ცალკეულ ხეზე შეიმჩნევა განმეორებითი (მეორადი) ყვავილობა (1959, 1960, 1963 წწ.).

აღნიშნულის გარდა, თეთრი აკაციის ცალკეულ ხეზე ზოგჯერ შეიმჩნევა ყვავილობის გაგრძელება (უწყვეტი ყვავილობა), რაც იმით განირჩევა, რომ ჩვეულებრივი (გაზაფხულის) ყვავილობის დამთავრების შემდეგ, დაყვავილებულ ყლორტზე ხელმეორედ წარმოიქმნება ახალი საყვავილე კვირტები, რომელთა გაშლისა და ახალი ყვავილობის შემდეგ კვლავ წარმოიქმნება ახალი კვირტები და ა. შ. ასეთი ყვავილობა მეტ შემთხვევაში გრძელდება ივლისის მეორე ნახევრამდე. ასეთი უწყვეტი ყვავილობა თუ თეთრი აკაციისათვის სპორადული ხასიათისაა, სხვა ზოგიერთი ჯიშისათვის ეს დამახასიათებელია *Spartium junceum* L., *Wistaria chinensis* (Sims.) Sweet., *Cesalpinia Gilliesii* Woll და სხვ.

ცალკეული ხის სახით ვხვდებით აგრეთვე გვიან მოყვავილე ეგზემპლარებს, ისინი ყვავილობას ამთავრებენ ძირითადად ივნისის მეორე ნახევარში.



ასეთი ხეებიდან აღებული თესლის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ მათი აბსოლუტური წონა შეადგენდა 21,4 გ. გალიეების ენერგია 74,0% ხოლო ტექნიკური გალიეება 75,0%-ის, გვხვდება თეთრი აკაციის ისეთი მერქნიანი ჯიშებიც, რომლებიც ძალიან სუსტად მსხმოიარობენ, ზოგი კი ყვავილობენ და მათი ნაყოფების წილი უაღრესად დაბალია.

ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხის განმსაზღვრელი საყოველთაოდ მიღებული მეთოდი საქმოდ ძნელი გამოსაყენებელია თეთრი აკაციის მიმართ; ამ მეთოდის გამოყენებისას (ყვავილედში ყვავილების გადათელა და ა. შ.) ვაწყდებით სიძნელეს, რის შედეგადაც, მეორე მხრივ, გამონასკვის ხარისხის განმსაზღვრელი მონაცემები მოკლებული იქნებოდა სიზუსტეს. ამის გამო, თეთრი აკაციის ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხს ჩვენ ვადგენთ შემდეგნაირად: როგორც ცნობილია, დაყვავილებისას და ამასთან ყვავილების ნაწილების — აფრის, ნავისა და სხვათა ჩამოცვენის შემდეგ ყვავილედის ღერძზე რჩება აბალგაზრდა, ჯერ კიდევ მწვანე ნაყოფები — პარკები, მაგრამ ამ ნაყოფების გარდა ყვავილედის ღერძზე რჩება აგრეთვე ნაადრევი კვალი იმ ყვავილების ყუნწებისა, რომლებიც როგორც განუვითარებლები, სხვა ნაწილებთან ერთად გასმენენ და დაყვავილების შემდეგ ჩამოცვივდნენ. ცხადია, ასეთი ყვავილების ნაადგილეების რიცხვისა და ღერძზე შერჩენილი ნორმალური ნაყოფების რიცხვის ჯამი შეადგენს ყვავილების იმ საერთო რიცხვს, რაც ხის სრული ყვავილობისას თავმოყრილი იყო ღერძზე ყვავილედის სახით.

ყვავილების ამ საერთო რიცხვისა და ღერძზე დარჩენილი ნაყოფების რიცხვის საშუალებით ადვილად შეიძლება განისაზღვროს ნაყოფების ოდენობა %-ობით (ყვავილების საერთო რაოდენობიდან), ე. ი. სწორედ ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხი. მაშინ ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხი შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$C = \frac{N \cdot 100}{N + n}, \quad \text{სადაც}$$

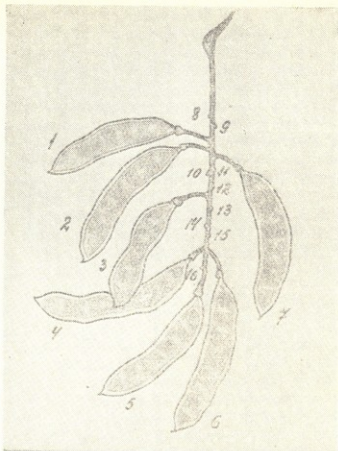
- C არის ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხი (%);
- N — ყვავილედის ღერძზე შერჩენილი ნაყოფები (ც-ობით);
- n — ჩამოცვივნილ ყვავილთა რიცხვი (ც-ობით).

დართული სქემის მიხედვით, მაგალითად,  $C = \frac{7 \cdot 100}{16} = 44\%$ .

თეთრი აკაციის გარდა, აღწერილი მარტივი მეთოდით წარმატებით შეიძლება განისაზღვროს ნაყოფთა გამონასკვის ხარისხი ისეთი მერქნიანი ჯიშებისა, როგორიც არის მაგ., *Albizia julibrissin Durazz*, *Sophora japonica L.* და სხვ.

ამ მეთოდის უპირატესობად უნდა ჩაითვალოს აგრეთვე ისიც, რომ დაკვირვების ჩატარება ყვავილობის ფაზიდან და შემდეგ პერიოდში საჭირო აღარ არის: იგი შეიძლება გამოყენებული იყოს ყოველ დროს ნაყოფების წარმოქმნიდან, მათი ჩამოცვენის დაწყებამდე.

**თესლის სიმწიფე.** არსებული ლიტერატურის მიხედვით [6, 9, 10] თეთრი აკაციის თესლი მწიფდება შემოდგომით, სახელდობრ ოქტომბერში, ხოლო



სურ. 1.

თესლის სრული სიმწიფის გარეგნულ ნიშნად არსებული, ცნობარით მიჩნეულია ნაყოფის გამუქება.

დამწიფების აღნიშნული ვადის დასაზუსტებლად და შესამოწმებლად ჩვენ ჩაატარეთ 1965—1966 წლების საეკოლოგიური პერიოდებში ორთაქალის სატყეოში აღებული თესლის ლაბორატორიული შემოწმება, რის შედეგადაც გამოირკვა, რომ აღნიშნულ პირობებში თეთრი აკაციის თესლი თავის სრულ სიმწიფეს აღწევს არა ოქტომბერში, არამედ აგვისტოს პირველ ნახევარში, ხოლო თესლის სიმწიფის უტყუარ გარეგნულ ნიშნად უნდა იქნეს მიჩნეული ნაყოფების არა გამუქება (რაც საქართველოს პირობებში მთავრდება ნოემბერში), არამედ უბრალოდ, პარკების გახშობა (რაც საქართველოში ძირითადად მთავრდება აგვისტოში).



ამ ჯიშის თესლის აღმოცენების უნარის შენარჩუნების ვადის შენარჩუნებაში კულტურაში გავრცელებულია სხვადასხვა აზრი. ზოგ აცხადებენ, რომ ამ ჯიშის თესლი აღმოცენების უნარს ინარჩუნებს 2, 3, 4 წელს (მთელი კულტურა 4—5 წ. (ა. უგლიცხი—1927) და სხვ. ხ. ისახენკო (1947) აღმოცენების პერმეტულად დახურულ კუბურში ეს თესლი ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს 5—6 წელს, დ. მინინი კი (1962) ასეთ ვადად მიიჩნევს 7—10 წელს.

ტყის კულტურებისა და სატყეო მელორაციის კათედრაზე ამჟამად ინახება 40-მდე სხვადასხვა მერქნიანი ჯიშის თესლი, შეგროვილი 1940 და 1941 წლებში. ეს თესლები ინახება, უბრალოდ, ქაღალდის პარკებში, ე. ი. არ არის დაკული ტყის ჯიშთა თესლების შენახვის ცნობილი პირობები და წესები.

1965 წელს ჩვენ შევამოწმეთ ლაბორატორიულად ამ თესლების ნაწილი (თესლები შემოწმდა მათი სკარიფიკაციისა და წყალში 24 საათით დაღობვის შემდეგ). შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

ჯიშის დასახელება	ანსოლტურა წონა (გ)	ვალივების ვერცხვა (%)	ტენი კვრი-ლოცხება (%)
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	20,5	71	85
<i>Gleditsia maeracantha</i> Desf.	528,0	—	70
<i>Sophora japonica</i> L.	118,0	—	80

ამ მონაცემების მიხედვით მაგ., თეთრი აკაციის თესლი არსებული სტანდარტით მიეკუთვნება პირველ კლასს. მეორე მხრივ, ეს იმაზე მიუთითებს, რომ თეთრი აკაციის თესლი სიცოცხლისუნარიანობას ინარჩუნებს 25 წელზე ნეტს. უნდა ვიფიქროთ, რომ ეს არ ჩაითვლება მისი აღმოცენების უნარის შენარჩუნების წღერულ ვადად. იგივე ითქმის გლედიჩიისა და იაპონური სოფორას თესლებზედაც.

ღეროსი, გვერდითა ყლორტებისა და ძირკვის ამონაყარის სეზონური ზრდა. ხის აღნიშნულ ნაწილებზე აზომვებს ვაწარმოებდით კვირტის დაბერვის მომენტიდან მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში (1956 და 1960 წწ.). ზეგების დიამეტრის ვარშემოწერილობის შემატების აზომვა ტარდებოდა ექვს ცალ ხეზე 1,3 მ-ის სიმაღლეზე, დანარჩენი ნაწილებსა 10—10 ვგზემპლარზე.

ანაზომებით მიღებული საშუალო ციფრობრივი მონაცემების მიხედვით თეთრი აკაციის ხის ზრდა სიმსხოში სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში მიმდინარეობს თანაბრად; თავისი წლიური შემატების 90—95%-ს აღწევს სექტემბრის ბოლო რიცხვებში და მისი ზრდა წყდება ოქტომბრის პირველ ნახევარში, ე. ი. კვირტების გასხნის მომენტიდან 160—165 დღეზე.

გვერდითა ყლორტების ზრდის კულმინაცია დგება სავეგეტაციო პერიოდის დასაწყისში (ივნისის პირველ რიცხვებში). 50—60 დღეზე იგი უკვე იძლევა თავისი წლიური შემატების 90%-ს. ამის შემდეგ ზრდა გრძელდება შე-

დარებით თანაბრად და წყდება 170—180 დღეზე (ოქტომბრის პირველ ნახევარში). ამრიგად, გვერდითა ულორტის ზრდა იწყება ხის შეფოთვლასთან ერთად და მთავრდება ფოთოლცვენის დაწყების პერიოდში (გასუფრის დასრულების ულორტის სიგრძეში ზრდა ერთ სვეტეცაციო პერიოდში ჩვენ მიერ აღწერილი არ არის).

საკმაოდ ინტენსიური ზრდით ხასიათდება ძირკვის ამონაყარი, განსაკუთრებით სვეტეცაციო პერიოდის პირველ ნახევარში; იენისის პირველი ნახევრიდან აგვისტოს შუა რიცხვებამდე (ე. ი. 80 დღის განმავლობაში) იგი უკვე იძლევა თავისი წლიური შემატების 70%-ზე მეტს, ხოლო 120-ე დღეზე (ე. ი. აგვისტოს ბოლოს) 90%-ზე მეტს. მისი სეზონური ზრდა გრძელდება 180—185 დღეს.

А. БЕРОЗАШВИЛИ

### НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ СЕЗОННОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ БЕЛОЙ АКАЦИИ

#### Резюме

Средняя длительность вегетационного периода белой акации в окрестностях г. Тбилиси составляет: с учетом срока листопада 183 — дня, а с учетом срока окончания листопада 208 дней.

Рост боковых побегов начинается в начале второй половины апреля, до 90% годового прироста они достигают в первых числах июня (на 50—60 день), их рост прекращается на 170—180 день (в первых числах октября). Пневая поросль более 90% годового прироста дает в конце августа (на 130 день), рост ее прекращается на 190—200 день (в конце октября). Рост по толщине ствола протекает более равномерно, до 96% прироста достигает в конце сентября, а рост прекращается в первой половине октября (на 160—165 день). В процессе листопада наблюдается некоторое уменьшение окружности ствола.

Степень завязывания плодов белой акации может быть определена формулой:  $C = \frac{N \cdot 10^0}{N + n}$ , где N — количество плодов на стержне соцветия (шт), n — количество следов цветоножек на стержне. Полную зрелость семена приобретают в первой половине августа, внешним признаком их зрелости — высыхание бобов. Семена без соблюдения особых условий хранения сохраняют жизнеспособность более 25 лет (их абсолютный вес составляет 20,5 г энергия прорастания 71%, а техническая всхожесть 85%) и означенный срок не следует считать предельным.

## Литература



1. А. Берозашвили — О различных свойствах некоторых лиственных и кустарниковых пород. ж. «Лесное хозяйство», 3, 1968.
  2. А. Берозашвили — К вопросу о созревании семян белой акации. Лесной журнал, 2, 1968.
  3. Н. Н. Галахов — Вторичное цветение растений. ж. «Природа», 1, 1937.
  4. Г. А. Гончаренко — Повторное цветение дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) Реф. ж. Лесоведение и лесоводство 14, 1957.
  5. В. Гримпльский — Белая акация в степном лесоразведении Украинской ССР. Гос. издат. с.-х. литературы, Киев, 1957.
  6. Х. М. Исаченко — Лесоводственные свойства главных и сопутствующих пород для создания государственных полевых защитных полос. Гослесбумиздат, М.-Л., 1949.
  7. А. С. Мещенко — Акация белая в среднем течении АМУ-Дарьи. Труды инст-а земледелия, 1957.
  8. И. В. Мичурин — Избранные сочинения. 1948.
  9. А. Н. Углицких — Лесные и декоративные деревья и кустарники. Изд. «Мысль», Л., 1927.
  10. Ф. Харитонович — Сезонный рост древесных пород в насаждениях Велико-Анадольского леса. ж. Лесоведение и лесоводство, 11, 1955.
  11. Изучение в течение вегетационного периода динамики радиального роста у древостоев белой акации. ж. Лесоведение и лесоводство, 1, 1963.
-



ს. შახაძე

აღმოსავლეთ საქართველოს შოის წითელწარების აღმავლობის  
ფორმების საქითაი

აღმოსავლეთის წიფლის კორუმების თავისებურებათა შესწავლა, მათი აღნაგობისა და განვითარების კანონზომიერების გავლენა ხელს შეუწყობს მათში მეურნეობის სწორად წარმართვას.

დღემდე ტყემომწყობის დროს ჩატარებული წიფლის ტყეების ტაქსაცია ძირითადად სინთეზური ბერხით წარმოებს და არ ასახავს კორუმების ხნოვანების სტრუქტურის თავისებურებას, არ ახდენს ხნოვანების გამოყოფას ცალკეულ თაობებად.

სატაქსაციო აღწერებით შოის სატყეო მეურნეობის წიფლნარების მხოლოდ შედარებით მცირე ნაწილი ეკუთვნის ერთხნოვან კორუმებს, მეტი ნაწილი კი ნაირხნოვანს; ეს უკანასკნელი პრაქტიკულად აღნიშნება ფრჩხილებში ხნოვანების შერყუობის ფარგლებში წევნებით.

საკვარტალო გამოწყოფების სატაქსაციო აღწერის მასალა ერთ-ერთი ძირითადი საფუძველია სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების დაპროექტებისათვის. ნაირხნოვანი კორუმის სინთეზური ფორმულა არ იძლევა ყოველთვის სწორ წარმოდევნას შოის აღნაგობასა და ხნოვანების სტრუქტურაზე, რის გამოც, ცხადია, მეტ-ნაკლები შეცდომებით ისაზღვრება ტყის ელემენტების მარცენებლები.

გვება რა ერთხნოვანი და ნაირხნოვანი კორუმების ინვენტარიზაციის მეთოდებს, პ. უშატინი (1961, 1962) იმომებს პროფ. მ. ორლოვს და წერს, რომ „ნაირხნოვანი კორუმების ტაქსაცია უნდა განსხვავდებოდეს ერთხნოვანი კორუმების ტაქსაციის მეთოდებისაგან“. ის აღნიშნავს, რომ ნაირხნოვანი კორუმები აღწერისას აუცილებლად უნდა დაყონ ახალგანზრდა, მომწიფარ და მწიფე (უდაბერებულ) ნაწილებად. ყველა ამ ნაწილისათვის რომელიმე საერთო საშუალო სატაქსაციო ნიშანი წარმოადგენს უსარგებლო არითმეტიკულ გამოანგარიშებას, რომელიც სინამდვილეს არ შეესატყვისება. ასეთივე აზრის არიან ი. ნაუმენკო, ლ. ბიციანი, ე. კარლინი (1958), რომლებიც აღნიშნავენ, რომ „ნაირხნოვანი კორუმებისათვის ერთიანი საშუალო სიდიდის განსაზღვრას არ აქვს არც თეორიული და არც პრაქტიკული მნიშვნელობა“.



3. უშატინის (1961, 1962) მიხედვით „ნაირხნოვანი კორომის ხნოვანობით აღნაგობის სტრუქტურა არ შეიძლება ამოიხსნას ჩვეულებრივი მეთოდით, რაც ტყის ტაქსაციაში ერთხნოვანი კორომებისათვისაა მიღებული. ვენეს ვაქო, რომ აქ ერთი სისქის საფეხურში შეიძლება სხვადასხვა ხნოვანების სახეობების ნობისა და შემატების ხეები გვქონდეს“.

კორომის ტაქსაციის ჩატარებისას უნდა განისაზღვროს ტყის თითოეული ელემენტის მაჩვენებლები. ამასთანავე საჭიროა ნაირხნოვანი კორომის ამოღებულ ნაწილში ხეთა სიმსხოს საფეხურებისა და სიმაღლეთა შორის კანონზომიერებათა გათვალისწინებაც. ეს უკანასკნელი ჯერ კიდევ ადრე ვეიზეს (1880), ვიგენაუერის (1918), ტრეტიაკოვის (1927), ტიურინის (1945) და სხვათა მიერ იყო ერთხნოვანი კორომებისათვის დადგენილი, რაც განსაკუთრებით მათთვისაა დამახასიათებელი, ი. ნაუმენკოს, ლ. ბიცინის, ვ. კარლინის (1958) მიხედვით „ნაირხნოვან წიფლნარებში ხეთა სიმსხოს საფეხურებისა და სიმაღლეების მიხედვით განაწილების ის კანონზომიერება, რაც ერთხნოვანი კორომებისათვისაა დამახასიათებელი, არ შეინიშნება“. ეს დებულება ჩვენი გამოკვლევებითაც იქნა დადასტურებული. ანალოგიურ დასკვნამდე მივიდნენ ვ. გომელაური (1949) ლაგოდების წიფლნარების შესწავლისას და ა. კაპანაძე (1963) დასავლეთ საქართველოს ნაირხნოვანი წიფლნარების შესწავლის დროს, მაშასადამე, ნაირხნოვან წიფლნარებში შესატყვისი მთავარი სარგებლობის, მოვლითი ჭრების და სხვა სამეურნეო ღონისძიებების დასახვის მიზნით, საჭიროა ანალიზური ტაქსაციის წარმოება. აღნიშნული მეთოდით წიფლის კორომის ტაქსაციისას, როგორც ზემოთაც აღვნიშნეთ, უნდა მოხდეს იარუსებად (თუ ასეთი არის) დაყოფა და იარუსებში ხნოვანების თაობების მიხედვით დიდერენციაცია, ერთი სიტყვით, კორომი მეტ-ნაკლებად ერთგვაროვან ნაწილებად უნდა დაიყოს. თაობებში ხნოვანებათა შორის განსხვავება მინიმუმ ორ-სამ კლასს უნდა უდრიდეს.

ჩვენ მიერ აღებული სანიმუშო ფართობებისა და საპროექტო მასალების მონაცემების ურთიერთშედარებისას გამოვლინებულია, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარების მნიშვნელოვანი ნაწილი ფორმით რთული და ნაირხნოვანია. აღნიშნულის ნათელსაყოფად მოყვანილი გვაქვს შედარების რამოდენიმე მაგალითი ნაირხნოვანი წიფლნარების სატაქსაციო აღწერებ-სა სინთეზურად ტყეთმომწყობით და პარალელურად ჩვენ მიერ აღებულ სანიმუშო ფართობებზე ანალიზური მეთოდით. ნაირხნოვანი წიფლის კორომის სატაქსაციო დახასიათების (1 პა-ზე) მონაცემების დახასიათება ასე გამოიყურება (ცხრ. 1).

მოყვანილი მაგალითებიდან ჩანს, რომ თითოეულ კორომში მის ნაწილებს შორის ხნოვანების ამპლიტუდა 3—6 კლასს შეადგენს.

რთული კორომის იარუსებად დანაწილება პრაქტიკაში ტექნიკურად შესაძლებელი აღმოჩნდა.

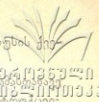
ი. ნაუმენკოს (1956) და სხვებს ჩრდილოეთ კავკასიის წიფლნარებში გამოყოფილი აქვთ აგრეთვე ორი იარუსი. წიფლნარებში III იარუსის გამოყოფა მიზანშეწონილად არ მივიჩნევთ, მარავის სიმციროს (1—7%—მდე მთელი მარავიდან) გამო, თუმცა ხეთა რაოდენობა მნიშვნელოვანია. ასეთი შეხედულება გამართლებულია მ. ორლოვის (1924), ნ. ანუჩინის (1962) და სხვათა მიერ.



Կենտրոնի անունը	Վարչական շրջան	Քմիս Ա	Վարչական շրջան	Կենտրոնի անունը					Կենտրոնի անունը					
				Վարչական շրջան	ԿՄ, Ի ԵՄ Ա	Կենտրոն	Կենտրոն	Կենտրոն	Վարչական շրջան	ԿՄ, Ի ԵՄ Ա	Կենտրոն	Կենտրոն	Կենտրոն	
														Կենտրոն
Կենտրոն 1	56	4	1	10 ԳՊ. 150 (110-190)	26 40	III	0,50	280	I II	10 ԳՊ. 140 10 ԳՊ. 90	26 28	III	0,52 0,35	240 120
Կենտրոն 2	25	3	1	10 ԳՊ. + ԿԿ. 110(20-120)	24 40	III	0,50	200	I II	10 ԳՊ. 200 10 ԳՊ. ԿԿ. 1-0,60	20 20	III III	0,37 0,20	180 80
Կենտրոն 3	36	6	1	10 ԳՊ. + ԿԿ. 110 (50-140)	24 34	III	0,60	240	I II	10 ԳՊ. 75 10 ԿԿ. 120 ԿԿ. 80	17 26 29	III III	0,22 0,24	120 80
Կենտրոն 4	69	6	1	10 ԳՊ. + ԿԿ. 120 (110-190)	26 40	III	0,40	340	I II	10 ԳՊ. 110 10 ԳՊ. 50, ԿԿ. 80, ԵՄ 50	27 50 18 20	III III	0,57 0,26	280 50
Կենտրոն 5	82	2	1	10 ԳՊ. + ԿԿ. 190 (150-270)	26 44	III	0,70	300	I II	10 ԳՊ. 190 10 ԳՊ. 110	26 14 22	III III	0,30 0,31	160 120
Կենտրոն 6	35	2	1	9 ԳՊ. 1 ԿԿ. 120 (50-130)	23 40	III	0,60	240	I II	10 ԳՊ. 180 6 ԳՊ. 80 4 ԿԿ. 70	26 52 18	III III	0,23 0,21	110 82
Կենտրոն 7	108	5	1	9 ԳՊ. 1 ԿԿ. 120 (10-120)	22 52	III	0,50	180	I II	10 ԳՊ. 170 7 ԳՊ. 00 3 ԿԿ. 80	27 51 20	III III	0,40 0,33	183 121
Կենտրոն 8	44	3	1	10 ԳՊ. 120 (0-150)	27 44	III	0,30	120	I II	10 ԳՊ. 160 7 ԳՊ. 80 3 ԿԿ. 70	27 37 20 20	III III	0,40 0,41	224 131

ՀԱՅԿԱՆՍՏԱՆԻ ԿՄԻՏԵ





ამასთან დაკავშირებით კორომის ის ნაწილი; რომელიც II იარუსის ქვე-  
მოთაა, მოხარდშია ჩათვლილი.

როგორც I, ისე II იარუსში მხოლოდ თითო თაობა აღმოჩნდა, II სართულში თაობის გამოყოფა, როგორც ეს ტყეთმოწყობის ინსტრუქცი-  
თაა (ნაწ. 1, § 213, 1964) გათვალისწინებული, ჩვენი წიფლნარებისათვის გაუ-  
მართლებლად უნდა ჩათვალოს. უმცირეს კვადრატთა მეთოდით დამუშავე-  
ბისათვის შერჩეული და გამოყოფილი იქნა დაახლოებით თანაბარი სიდიდის  
უბნების სანიმუშო ფართობების სატაქსაციო მაჩვენებლები.

სანიმუშო ფართობების დამუშავების შედეგად ირკვევა შემდეგი: I —  
იარუსში მარაგი მერყეობს მთლიან მარაგთან შედარებით 49—80% რაოდენ-  
ობით. ამ იარუსის მარაგის ვარიაციის კოეფიციენტი —  $C=16,6\%$ , ხოლო  
ხნოვანების ვარიაციის კოეფიციენტი  $C=10,7\%$ . კორომის I იარუსის ხეების  
მაქსიმალური დიამეტრი იარუსში საშუალო დიამეტრზე 1,5—2-ჯერ მეტია,  
II — იარუსში 1,7—2,4-ჯერ.

ცხრილი 2  
ზოგიერთი სატაქსაციო ნიშნის სტატისტიკური სიდიდეები ნაირხნოვან  
წიფლნარების I იარუსში

დაკვირვებ- ათი რიცხვი (30)	მ ა რ ა გ ი				ხ ნ ო ვ ა ნ ე ბ ა			
	საშ. კვ. ვალანსა $\pm \sigma$	საშ. ცდო- მილ. $\pm m$	კვლევის სიზუსტე p %	ვარ. კოეფ. C %	საშ. კვ. ვალ. $\pm \sigma$	საშუალო ცდომილე- ბა $\pm m$	კვლევის სიზუსტე p %	ვარიაციის კოეფიცი- ენტი C %
27	31	5,96	3,14	16,6	19,4	3,6	2,0	10,7

კორომის აღნაგობის შესწავლისათვის ჩვენ გამოვიყენეთ აგრეთვე საფუძ-  
ველი, რომელიც დიამეტრის და სიმაღლეს შორის კანონზომიერ კავშირს გა-  
მოხატავს; მხოლოდ სართულის ფარგლებში, განსაკუთრებით კი გაბატონე-  
ბული იარუსებისათვის რადგან იგი, როგორც ამას ვ. მირზაშვილი (1960) მიუ-  
თითებს, ერთხნოვანი წმინდა კორომების სიმაღლეს და დიამეტრს შორის კან-  
ონზომიერი დამოკიდებულების ანალოგიურია.

მოყვანილი მაგალითები იმას მოწმობს, რომ სატაქსაციო აღწერების შესა-  
ბამისად ზემოაღნიშნული კორომები ნამდვილად ნაირსახოვანია. ამიტომ ინ-  
ტენსიური მეურნეობის პირობებში სინთეზურად აღწერილობა არ მოგვეცემს  
ცალკეული ფორმის სწორ დახასიათებას; უნდა გამოვიყენოთ მხოლოდ ანალი-  
ზური ტაქსაციის მეთოდი, რომლის შემდეგ უკეთესი პირობები იქმნება ტექ-  
ნიკური დაპროექტების გაუმჯობესებისათვის.

## Резюме

Возрасты строения и структура буковых насаждений имеют важное значение для проектирования лесохозяйственного производства.

Изучение особенностей возрастного строения буковых насаждений производилось на основе материалов, заложенных пробных площадей и данных модельных деревьев. Модели брались в основном в ясно выраженных сложных формах буковых насаждений, представляющих, преимущественно, двухярусные древостои.

Закономерность связи между таксационными признаками деревьев, установленная еще Вейзе (1880), Вимменауером (1890), Тюриным (1945), Третьяковым (1927) и многими другими исследователями, прослеживается в отдельных ярусах, каждый из которых чаще состоит из одного поколения. Возрасты поколений имеют колебания в пределах трех-шести классов возраста.

Буковые насаждения горных лесхозов Восточной Грузии, описанные лесоустройством синтетически с отметкой в скобках колебания возрастов, например, VI кл. — 110 (90—150), IX кл. — 170 (130—210) или X кл. — 190 (150—230) и т. д., конечно, неправильно отнесены к одновозрастным насаждениям. Это приводит к ошибкам, сводящимся к искажениям фактических показателей полноты, прироста и других признаков насаждения.

Разновозрастность буковых насаждений подтверждается исследованиями последних лет: П. Н. Ушатина (1961, 1962), И. М. Науменко (1956, 1957), И. М. Науменко, А. В. Бицини, В. О. Карлина (1958), А. Д. Капанадзе (1963) и другие.

При дифференциации буковых насаждений на ярусы было выявлено следующее: по составу — в I ярусе, главным образом, имеются чистые бучины, II ярус представлен буком, иногда с примесью других пород. Выделение III яруса, содержащего весьма незначительный запас (до 7%), нами было признано целесообразным. Исследования показали, что в пределах яруса древостои либо одновозрастные, либо условно одновозрастные. В I ярусе запас составляет 49—80% всего древостоя. Здесь коэффициент изменчивости запаса  $C = 16,6\%$ , возраста  $C = 10,7\%$ .

Исследования показали, что изменчивость таксационного показателя зависящая от степени однородности букового древостоя (или его части) тем выше, где и неоднородность выше.

## შეჯამება

1. ახმეტის სატყვეო მეურნეობის ორგანიზაციის და განვითარების პროექტის, 1964.



2. ვ. გ. ზომელაური — ხელუხლებელი წიფლნარების სტრუქტურა და მათი განვითარების დინამიკა ლაგოდეხის ნაკრძალში, სადისერტაციო შრომა, თბ., 1949.
3. თიანეთის სატყეო-მეურნეობის ორგანიზაციისა და განვითარების პროექტი, 1950—51.
4. ვ. შირვაშვილი — სატყეო ტექსაცია, გამომც. „ცოდნა“, თბ., 1960.
5. Н. П. Анучин — Лесоустройство. М., 1962.
6. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР, часть 1, 1964.
7. А. Д. Капанадзе — Распространение числа стволов буковых древостоев Грузии по ступеням толщины. Жрн. Лесное хозяйство, № 10, 1963.
8. И. М. Науменко — Возрастная структура, строение, состояние и ход роста старовозрастных буковых насаждений Центральной части Северного Кавказа. Труды Института леса, т. VI, Изд-во АН Грузинской ССР Тб., 1956.
9. И. М. Науменко, А. В. Бицини, В. Р. Карлини — Состояние, возрастная структура и производительность старовозрастных буковых насаждений Северного Кавказа. Жрн. Лесное хозяйство, № 1, 1958.
10. П. Н. Ушатин — Лесоустройство разновозрастного леса. Жрн. Лесное хозяйство, № 6, 1961.



მ. ტაბიშვილი

ზოგადი ფოთლოვანი ჯიშის მარცხენა მიღებული მოსავლიანობის  
(ნარაინი) ფანერის გაჯირჯების საკითხისათვის

ცნობილია, რომ ნარაინი ფანერი მხოლოდ ხარისხოვანი ავეჯის, პანელებისა და ზოგიერთი დეკორაციული დეტალის მოსაპირკეთებლად გამოიყენება ფანერის ფურცელს დაწებებისა და დაწნება-მოლესვის წინ, გასწორების მიზნით ატენიანებენ, რის გამოც ფურცელი ზომებში იმატებს ბოჭკოებისადმი პერპენდიკულარული მიმართულებით. ასევე მატულობს მშრალ ფანერი, რომლითაც ფარავენ უშუალოდ წებოწაცხებულ საფუძველს. ამ დროს წებოსთან ერთად მერქანში (ფანერში) შედის ტენი, განსაკუთრებით ძლიერ ჩირჭვდება მასთან შეხებაში მყოფი მერქნის ფენა (45%-მდე).

შემჩნეულია, რომ შემდგომში შრომის გამო, ფანერის ფურცელი შეიშრობს წებოს, რადგან მას ჩაჯდომის დიდი უნარი აქვს. ამასთან დაკავშირებით ფანერში წარმოიქმნება შინაგანი ძაბვები, რომლებიც იწვევენ ფურცლის გარე ზედაპირზე, ბოჭკოების გასწვრივ მდებარე ბეწვისებრი ბზარებისა და ფუგების დაშორებას. მერქნის ჰიგროსკოპულობის გამო ფანერის ფურცლის ზომის ცვალებადობა დაკავშირებულია საცხოვრებელ ბინაში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მნიშვნელოვან მერყეობასთან, რაც ხშირად იწვევს გაჯირჯებას, ფანერის ამობურცვასა და ნაკეთობის გარეგანი შეხედულების გაუარესებას.

სხვადასხვა მერქნოვანი ხის ჯიშის ფანერის თვისება გატენიანების პირობებში შეინარჩუნოს ზომების შედარებითი სტაბილურობა, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ტექნიკური თვისებაა და მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ფანერის ხარისხზე მსჯელობის დროს. ამგვარი შეფასების კრიტერიუმია მონაცემები მერქნის შეშრობის უნარის შესახებ, რომლებიც მიიღება „გოსტის“ თანახმად აღებული მერქნის ნიმუშზე. ჩვენ დარწმუნებული არ ვიყავით, რომ შეშრობის შეფარდებითი სიდიდეები, მით უმეტეს, მათი ციფრობრივი მონაცემები, ერთნაირი იქნებოდა მერქნის მკერვი მასისა და ფანერის თხელი ფურცლისათვის.

ხის თხელი ფირფიტები, რომელთა სისქე ხშირად ჰურტლების საშუალო სიდიდის ტოლია, ტენის შეთვისებისას მოსალოდნელი იყო ხაზობრივ სიდიდეთა დიდი ცვალებადობა, რადგან ფანერის ფურცელს აქვს მნიშვნელოვნად ნაკლები სიხისტე მერქნის მკერვი მასასთან შედარებით.



თხელი ჩამონატრებისა და მერქნის მყარი მასის შემორობა (მიკროტექს-  
ტილი დაკვირვებებით) თითქმის ერთნაირია, მაგრამ არ გაგვიჩნდა ფანერო-  
კლისათვის ამისი დამაჯერებელი მონაცემები. გარდა ამისა, **ტრეპინუმი**  
რადღებოა ფანერის მიერ წყლის შთანთქმის დროს ხაზობრუნებასთან  
მახევენებლების შედარებით მეტი ზრდის ტემპები, რასაც დიდი პრაქტიკუ-  
ლი მნიშვნელობა აქვს.

ასეთი ვითარების გამო სპეციალური ექსპერიმენტული გამოკვლევები ჩავატა-  
რეთ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიზიკის ლაბორატორიაში ვერტი-  
კალურ ოპტიკურ სიგარძმომზე (ИЗВ—1), რომელიც წარმოადგენს შტრიხულ  
საზომ ხელსაწყოს და გამოიყენება გარეგანი სიდიდეების გასაზომად აბსო-  
ლუტური მეთოდით. გაზომვის სიზუსტე უდრის 0.001 მმ.

საცდელად ავიღეთ წიფლის, ნეკერჩხლის, კოპიტის, კაკლის, მუხის, მსხ-  
ლის, თელის, ჭადრისა და ევკალიპტის ფანერი. ორ უკანასკნელ ნიმუშს ეიკვ-  
ლევდით როგორც რადიალურ, ისე ტანგენტალურ კრილებზე, ფანერის ნი-  
მუშების ზომა იყო 30x30 მმ, სისქე — 0.8 მმ.

ცდის დაწყებამდე ნიმუშებზე ვხაზავდით ურთიერთპერპენდიკულარულ ხა-  
ზებს, ბოჭკოს გრძივად და განივად, რომლებიც ერთმანეთს კვეთდნენ ნიმუშის  
ცენტრში.

ცნობილია, რომ მუდმივ წონამდე მისაყვანად (ნულოვან ტენიანობამდე)  
საშრობ კარადაში გაშრობისას ნიმუში განიცდის დეფორმაციას და იმსხვრევა.  
ამიტომ ცდებს ვატარებდით საწყის ტენიანობაზე — 10—12%<sub>გ-ზე</sub>, ე. ი. იმ ტე-  
ნიანობაზე, რომელიც ჩვეულებრივ პირობებში აქვს ფანერს. ცდის დასაწყის-  
სა და დასასრულს ნიმუშს ვწონიდით. ხოლო ტენიანობას ვსაზღვრავდით მა-  
შინ, როდესაც ნიმუშის დეფორმაციას უკვე მნიშვნელობა არ ჰქონდა.

წყალშთანთქმაზე ცდების დაყენება დაკავშირებულია მნიშვნელოვან  
ტექნიკურ სიძნელეებთან, განსაკუთრებით იმის გამო, რომ ნიმუში ტენიანობის  
ცვალეზადობის დროს იღუნება და მისი გაზომვა ძნელდება. ამის თავიდან ასა-  
ცილებლად ყველა გაზომვას ვწარმოებდით ჩვენ მიერ სპეციალურად კონსტ-  
რუირებულ ხელსაწყოთი, რომელიც წარმოადგენს სპილენძის ოთხკუთხა ყუთს,  
ბრტყელი პარალელური ფუძით. ყუთის კედლის სიმაღლე მეტია გასაზომი ნი-  
მუშის სიგრძეზე ან სიგანეზე 3—4 მმ-ით, რათა საცდელი ნიმუში წყლით დაი-  
ფაროს. ყუთში, მის შუა ნაწილამდე, ერთი მხრიდან ვადის უძრავი ღერძი, რო-  
მელზეც წამოცმულია 30 მმ დიამეტრის მქონე სახსროვანი დისკო, მეორე მხრი-  
დან კი ასეთი ღერძი მოძრავია და მასზე წამოცმულია იმავე დიამეტრის დის-  
კო, რომლის მიახლოება ან დაცილება ნიმუშთან წარმოებს ზამბარის საშუალებ-  
ებით. გამოსაცდელი ნიმუში მოვათავსეთ წყლით სავსე ხელსაწყოში ისე, რომ  
იგი მთლიანად დაიფარა წყლით. აღნიშნული ხელსაწყო ნიმუშით თავს-  
დება ოპტიკური სიგრძის ზომის ფუძეზე და ნიმუშზე გავლებული ხაზის  
ბოლოს ედგმის მზომის წვერი. გაზომვას ვატარებდით 1, 3, 5 წუთში და შემდეგ  
ყოველ 5 წუთში, ცდის საერთო ხანგრძლივობა 60 წუთი იყო.



ზემოთ აღნიშნული მეთოდით წყალშთანთქმის განსაზღვრამ გვიჩვენა სხვა დასხვა ჯიშის ფანერის ზომების ცვალებადობის უნარის საკმაოდ მნიშვნელოვანი განსხვავება. ცდის საშუალო მონაცემები მოყვანილია პირველ მუხარამოვსა და წყალშთანთქმის დროს მაქსიმალური ზრდა შემჩნეულია 5-6-დღეში.

განმავლობაში, შემდეგ 10—20 წუთის განმავლობაში ზომის გადიდება მიმდინარეობს საკმაოდ ინტენსიურად, ხოლო 50—60 წუთის შემდეგ კი წყდება, რის შემდეგ ნიმუშის წყალში ყოფნა არ ახდენდა შესამჩნევ გავლენას მის ზომებზე, ან შემთხვევაში გამოჩაყლის წარმოადგენდა ევკალიპტი, რომელსაც ცდის დამთავრებამდე (90 წ. შემდეგ ცდის დაწყებიდან) ემჩნეოდა უმნიშვნელო, მაგრამ ზომების მაინც შესამჩნევი გაზრდა.

გაჯირჩვების სისწრაფე სხვადასხვა ჯიშების ფანერში ერთმანეთისაგან განსხვავდება, ასე, მაგალითად: წიფელში ის მიმდინარეობს სწრაფად და პირველივე წუთში აღწევს საბოლოო გაჯირჩვების 85%. ცხრილში გაჯირჩვების სისწრაფე განსაზღვრულია პროცენტებით.

ზომების აბსოლუტური ზრდა ბოქოების გასწვრივ დაახლოებით ერთნაირია და გამოისახება უმნიშვნელო რიცხვებით. პირიქით, ბოქოების განივად აბსოლუტური ზრდა აღწევს შედარებით დიდ სიდიდეებს, რასაც შეიძლება განსაზღვრული მნიშვნელობა ჰქონდეს დაფანერებული ნაკეთობების დამზადების და მუშაობის პროცესში.

ფანერის და (3×3×1 სმ ზომის) მერქნის ნიმუშის ხაზობრივი გაჯირჩვების შედარების დროს ვამჩნევთ ფრიად მნიშვნელოვან განსხვავებას. მაგალითად, ჩვენი დაკვირვების მიხედვით, მუხისა და ევკალიპტის მერქნის ნიმუშებში გაჯირჩვების მრუდის გასწორება ხდება 2—4 დღე-ღამის შემდეგ, მაშინ როდესაც ამავე ჯიშებიდან მიღებულ ფანერში ეს გასწორება ხდება უკვე 50—60 წუთის შემდეგ. მეორე მხრივ, ხაზობრივი ზომების გადიდების აბსოლუტური სიდიდეები ფანერს გაცილებით ნაკლები აქვს, ვიდრე მერქანს: მუხის მერქანში ის აღწევს 10 დღე-ღამეში 11,6%-ს, ევკალიპტში — 16,5%-ს, ე. ი. ის მერქნისათვის 2—2,3-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე ფანერისათვის. ამგვარად, შეიძლება ითქვას, რომ ფანერი წარმოადგენს მერქნის განსაკუთრებულ ფიზიკურ მდგომარეობას.

სხვადასხვა ჯიშების ფანერის გაჯირჩვებას შორის არსებობს მნიშვნელოვანი განსხვავებები. ამ სიდიდეების აბსოლუტური მნიშვნელობის მიხედვით ყველა შესწავლილი ჯიშის ფანერი შეიძლება დაიყოს 3 ჯგუფად:

სტაბილური, რომელსაც ჩვენ ვაყოფნებთ ფანერს ზომების ხაზობრივი გადიდების შედარებით დაბალი პროცენტით — 4,5%-მდე (კაკალი 3,74%, იფანი — 3,78%, კადარი — 4,15%, ნეკერჩხალი — 4,32%).

ნახევრად სტაბილური — 4,6—6,5% (მსხალი — 6,090%, მუხა — 6,5%).

არასტაბილური — 6,6% — 8,2% (ევკალიპტი — 7,4%, წიფელი — 8,2%).



ფანერის გაჭირვების ხიჩკარე წყლის შთანთქმის ღრის (%-ობით) პირველი წილის მიხედვით

ჯიშო	გაჭირვების მიმართულება	ნიმუშის რაოდენობა	ტენსიონობა %-ობით	წყალში ყოფნის ხანგრძლივობა წუთებში							
				1	3	5	10	15	20	30	60
ვეალიბტი	რადიალური	15	11,80	0,308	1,06	1,75	2,62	2,98	3,18	3,22	—
"	ტანგენტალური	17	72,5	2,79	4,47	5,74	6,22	6,65	6,92	7,15	7,40
აკელო	"	8	12,5	0,851	1,918	2,66	3,215	3,445	3,50	3,64	3,76
წიფელი	"	4	11,5	6,975	7,47	7,58	7,83	7,90	7,95	8,06	8,22
მსხალი	"	8	14,8	4,06	5,42	5,71	5,86	5,98	6,0	6,05	6,09
თელაწივერჩხალი	"	5	12,3	3,01	4,77	5,48	5,49	5,63	5,83	5,70	5,83
"	"	6	12,92	1,515	2,545	3,28	3,96	4,01	4,17	4,18	4,33
კადარი	"	3	13,22	2,31	3,58	4,0	4,075	4,05	4,09	4,105	4,15
"	რადიალური	6	12,5	1,122	1,678	1,84	1,92	1,92	1,95	1,94	1,949
მუხა	ტანგენტალური	5	13,47	0,940	2,0	2,95	4,60	5,29	5,69	6,11	6,50
კობიტი	"	5	11,98	1,350	2,435	2,70	3,345	3,53	3,60	3,70	3,78

Е. М. ТАТИШВИЛИ

**К ВОПРОСУ РАЗБУХАНИЯ ОБЛИЦОВОЧНОЙ (СТРОГАННОЙ) ФАНЕРЫ ИЗ ДРЕВСИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

**Резюме**

Вопрос об изменении размеров фанерного листа в зависимости от впитывания им капельно-жидкой влаги или от поглощения паров воды из воздуха, вследствие гигроскопичности древесины, имеет большое практическое значение.

Свойство фанеры различных пород сохранять относительную стабильность размеров в условиях увлажнения является одной из важных ее технических характеристик.

Проведены были специальные экспериментальные исследования облицовочной фанеры 9 пород (бук, клен, ясень, дуб, орех, груша, карагач, чинар и эвкалипт), для установления сравнительных темпов нарастания и изменения линейных размеров при водопоглощении.





Абсолютное увеличение размеров поперек волокон (вдоль волокон изменение размеров настолько незначительно, что можно не принимать во внимание) разное для различных пород.

По абсолютным значениям этих величин, фанеру исследованных пород можно разделить на 3 группы:

1. Стабильная — фанера со сравнительно низким процентом линейного увеличения размеров — до 4,5% (орех, ясень, чинар, клен).
  2. Полуустойчивая — от 4,6% до 6,5% (груша, дуб).
  3. Нестабильная — от 6,6%, до 8,2% (эвкалипт, бук).
-



- შ. ხაბიასვილი, თ. მაღლაკელიძე,  
ა. ცერძანიძე, გრ. სოხაძე-საბუნიანი  
ბ. დავითაშვილი

პანიფიკის ახალი კონსერვის წარმოების ტექნოლოგია

ხილ-ბოსტნეულის გადამამუშავებელი წარმოებისათვის პამიდორი ერთ-ერთი ძირითადი ნედლეულია. ხილ-ბოსტნეულის კონსერვების ფართო ასორტიმენტში დიდი ზედიზედ წონითაა წარმოდგენილი დაკონსერვებული ტომატ-პროდუქტები: პამიდორის ნატურალური კონსერვები, პამიდორის სხვადასხვა სახის წვენი, კონცენტრირებული ტომატ-პროდუქტები, პამიდორის მარიანადები და მწნილები, პამიდორის საწებელი, სოუსი და სხვ.

1974 წელს სსრ კავშირის მასშტაბით, საკონსერვო საწარმოებმა გადამამუშავეს 2,2 მლნ ტ პამიდორის ნედლეული, რაც 30%-ით აღემატება 1973 წელს გადამამუშავებულ ნედლეულს. მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება გადამამუშავებელი პამიდორის რაოდენობა.

მეცხრე ხუთწლედის ბოლოსათვის რესპუბლიკური სახელმწიფო საწარმოო გაერთიანება „საქკონსერვო“-ს საკონსერვო ქარხნები 73 821 ტ პამიდორის გადამამუშავებენ და მისგან 85,3 მლნ ჰირობით ქილა (ქ. პ.) კონსერვს აწარმოებენ; მათ შორის: 50,4 მლნ. პ. ქ. ტომატ-პასტას და პურეს; 18 16 მლნ. პ. ქ. ტომატის საწებელს; 15,5 მლნ. პ. ქ. ტომატის წვენს; 1,27 მლნ. პ. ქ. დაკონსერვებულ პამიდორს და სხვ.

1974 წელს ეი გაერთიანების საკონსერვო ქარხნებმა 68 314 ტ პამიდორი გადამამუშავეს და მისგან აწარმოეს 48,8 მლნ. პ. ქ. კონცენტრირებული ტომატ-პროდუქტები, 14,85 მლნ. პ. ქ. ტომატის წენი, 11,5 მლნ. პ. ქ. ტომატის საწებელი 684 მლნ. პ. ქ. მთელად დაკონსერვებული პამიდორი და სხვ.

რესპუბლიკის საკონსერვო მრეწველობის ერთ-ერთმა უდიდესმა საწარმოო გაერთიანებამ — გორის საკონსერვო ქარხანამ 1974 წელს 15 555 ტ პამიდორი გადამამუშავა და მისგან 17,5 მლნ. პ. ქ. ტომატ-პროდუქტები აწარმოვა. მათ შორის: 11,62 მლნ. პ. ქ. კონცენტრირებული ტომატ-პროდუქტები, 3,5 მლნ. პ. ქ. საწებელი, 2,34 მლნ. პ. ქ. ტომატის წენი და სხვ. ეს მაჩვენებლები კიდევ უფრო გაიზრდება ხუთწლედის ბოლოსათვის.

ტომატ-პროდუქტების თითოეული სახის ასორტიმენტს თავისი დანიშნულება აქვს და ბევრ დაღებით მზარეებთან ერთად რიგი უარყოფითი მხარეები-

თაც ხასიათდება. ასე, მაგალითად, კონცენტრირებული ტომატპროდუქტების წარმოებისას ხარშვის პროცესი იწვევს მზა ნაწარმის ნატურალური თვისებების გაუარესებას, საწარმოო ციკლის გაზრდას, ორთქლის, წყლისა და ელექტროენერჯის დიდ ხარჯს. კონცენტრირებული ტომატპროდუქტების წარმოების წინ მოითხოვენ წყლით განზავებას. მთელად დაკონსერვებული პროდუქტის წარმოებისას ნედლეულს წაეყენება განსაკუთრებით მკაცრი მოთხოვნები (ზომები, შეფერილობა, ფორმა და სხვ.), პროდუქცია განზავებულია მარილხსნარით, რაც საკონსერვო ტარის, საწარმოო ძალისა და სხვადასხვა სახის საწარმოო გადახარჯებს იწვევს. „ტომატის წვეწისა“ და „განეხილი ტომატის“ კონსერვების წარმოებისას ნაყოფის ნატურალური თვისებები მხოლოდ ნაწილობრივ შეინარჩუნება, რადგან პამიდვრის კანსა და თესლთან ერთად მზა პროდუქცია კარგავს იმ ქიმიურ ნივთიერებებს, რომლებითაც მდიდარია პამიდვრის ნაყოფის ეს ნაწილები.

იმის გამო, რომ „საქკონსერვის“ სისტემაში შემავალი საკონსერვო ქარხნების ტომატპროდუქტების ასორტიმენტში დიდი ხვედრითი წილითაა წარმოდგენილი კონცენტრირებული ტომატპროდუქტები, რომელთა წარმოება საწარმოო დროის დიდ ციკლს მოიცავს, პამიდვრის მასობრივი შემოსვლის პერიოდში ხშირია საკონსერვო ქარხნების ნედლეულით ვადატვირთვა, ქარხნები ვერ ასწრებენ მიღებული ნედლეულის დროულად გადამუშავებას და ხშირია შემთხვევა, როდესაც ნედლეული ხანგრძლივი დაყოვნების გამო ჯერ კიდევ გადამუშავებამდე კარგავს სასაქონლო ღირსებებს.

ჩვენ მიზნად დავისახეთ პამიდვრისაგან შეგვექმნა ისეთი სახის საკონსერვო პროდუქცია, რომელიც დაზღვეული იქნებოდა ზემოთ აღნიშნული ნაკლოვანებებისაგან.

ახალი სახის საკონსერვო პროდუქცია, რომელსაც ჩვენ „პამიდვრის ნატურალური პულპა კულინარიისათვის“ ვუწოდებთ, ხასიათდება წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სიმარტივით, ძალზე შემცირებულია კონსერვების გამოშვების საწარმოო ციკლი, წყლის, ორთქლის, ელექტროენერჯისა და მუშა ხელის ხარჯი მინიმუმამდე დაყვანილი.

ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის წარმოებისათვის გადასამუშავებლად დაიშვება პამიდვრის მხოლოდ მწიფე, ჯიშისათვის დამახასიათებელი შეფერილობის, საღი ნაყოფები. პამიდვრის ნაყოფების ზომას და ფორმას მნიშვნელობა არა აქვს. გადასამუშავებლად წარმოებაში მიღებულ პამიდვრის ნაყოფებში შრალი ნივთიერების შემცველობა უნდა იყოს არა ნაკლები 4,0%-ისა.

ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის — „ტომატის პულპა ნატურალური კულინარიისათვის“ — წარმოების ტექნოლოგია ითვალისწინებს შემდეგი ოპერაციების ჩატარებას. ნედლეულის რეცხვა — ამისათვის იყენებენ ვენტლიატორიან და ელვატორულ სარეცხ მანქანებს, რომელშიაც აუცილებლად უნდა შეიქმნას წყლის ინტენსიური მოძრაობა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ნედლეულიდან სხვადასხვა დანაგვიანების მოცილება.

გაოცებილ ნედლეულს ტრანსპორტიორზე გადაადგილებისას წყალი უნდა გადაეცლოს.

ინსპექცია — რეცხვის შემდეგ ნედლეული უშუალოდ მიეწოდება საინსპექციო კონვეიერს. რეკომენდებულია საინსპექციოდ გამოყენებულ იქნეს გორგოლაჭებიანი ტრანსპორტიორი, რომელიც უზრუნველყოფს ნედლეულის გადაადგილებასთან ერთად მის ბრუნვასაც, რითაც გააუმჯობესდება ინსპექციის ჩატარება. ინსპექციის დროს ნედლეულს აცილიან დამალ, დაობებულ და სხვა დაავადების მქონე ნაყოფებს.

ინსპექციასთან ერთად ხდება ყუნწის მოცლა ხელით. ყუნწის მოცლის შემდეგ ნედლეული კვლავ განიცდის წყლის გადავლებას საშხაპო მოწყობილობიდან და მიეწოდება დამაქუცმაცებელ მანქანას.

პამიდვრის დაქუცმაცება წარმოებს სწრაფსვლიან დამაქუცმაცებელ მანქანაზე — КДП—4М, ან ვარსკვლავა დამაქუცმაცებელზე. დამაქუცმაცებელი მანქანის დოლებს შორის ღრეჩოს ზომა უნდა იყოს 3—5 მმ.

შემდეგ დაქუცმაცებულ მასას აცხელებენ მიღებიან გამაცხელებელში 90°C ტემპერატურაზე და ტუმბოს საშუალებით მიეწოდება ავტომატურ შემესებ მანქანას. დასაფასოებლად გამოიყენება მინის საკონსერვო ტარა СКО 83—2; 83—6; და 83—3. შეესებულ ქილებს ხუფავენ გალაქული საკონსერვო ზეფით ავტომატურ დამხუფ მანქანაზე.

დახუფული ქილები ცხელ მღვამარეობაში მიეწოდება ავტოკლაფში გასასტერილებლად. ავტოკლაფში ჩატვირთული ქილების ტემპერატურა უნდა იყოს არა ნაკლებ 60—70°C-ისა.

სტერილიზაცია ტარდება რეჟიმით:

ტარის სახე	სტერილიზაციის რეჟიმი	უაწნევა, ატმ.
СКО 83—2	$\frac{20-20-20}{100^{\circ}\text{C}}$	1,2
СКО 83—6	$\frac{20-25-20}{100^{\circ}\text{C}}$	1,2
СКО 83—3	$\frac{20-20-20}{100^{\circ}\text{C}}$	1,2

გასტერილებულ ქილებს ავტოკლაფიდან ამოწყობის შემდეგ უკეთდება ეტიკეტი და გადაეცემა შხა პროდუქციის საწყობს.

ნედლეულის ხარჯის ნორმა ათას პირობით ქილაზე იანგარიშება შემდეგი ფორმულის მიხედვით:

$$P = \frac{S \cdot 100^2}{(100 - x_1)(100 - x_2)}$$

სადაც P — არის ნედლეულის ხარჯის ნორმა 1000 პირობით ქილა შხა პროდუქციაზე, კგ-ობით.

S — 1000 პირობითი ქილა ტომატის ნატურალური პულპის მასა, რომელიც აიღება 400 კგ;



$X_1$  — ნარჩენები ინსპექციისა (2,0%) და ყუნწის მოცილების (0,5%) დროს — 2,5%;

$X_2$  — დანაკარგები წარმოების პროცესში, რომელიც შემადგენელი ნაწილების ბოლეს 4%-ს;

$$T = \frac{400 \cdot 100^2}{(1,0 - 2,5) \cdot (100 - 1)} = 427,35 = 428,$$

ე. ი. ნედლეულის ხარჯის ნორმა 1000 პირობით ქილაზე შეადგენს 428 კგ-ს, ხოლო ნარჩენები და დანაკარგები კი — 6,5%-ს.

პამიდგრის ახალი სახის კონსერვში ნაყოფისათვის დამამასიოებელი ორგანოლუბტიკური და ქიმიური მარცვლები მაქსიმალურად შეინარჩუნება, რაც გაპირობებულია მზა პროდუქტში ნაყოფის შემადგენელი ნაწილების სრული შენარჩუნებით.

ახალი სახის პროდუქციის წარმოებისათვის ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობა არ მოითხოვს საკონსერვო ქარხნების პამიდგრის გადამამუშავებელ ტექნოლოგიური ხაზების მნიშვნელოვან რეკონსტრუქციას. საჭირო არ არის ქარხნების ძვირადღირებული ტექნოლოგიური მოწყობილობით აღჭურვა და პრაქტიკულად „საქკონსერვი“-ს სისტემაში შემავალ ყველა საკონსერვო ქარხანას შეუძლია ამ პროდუქციის წარმოება, რაც მნიშვნელოვნად განტვირთავს ქარხნებს პიკის პერიოდში ნედლეულის სიჭარბისაგან.

ახალი სახის საკონსერვო პროდუქტია მოწონებული იქნა საქართველოს სსრ ეპრობის სამინისტროს კვლევითი საბჭოს მიერ ჩატარებულ ღვეუსტაციაზე. პამიდგრის ნატურალური პულპიდან დამზადებულმა კერძებმა ვაკუუმით მაღალი შეფასება დაიმსახურა, ვიდრე ტომატპასტისაგან დამზადებულმა კერძებმა.

საქართველოს სსრ ეპრობის სამინისტროს მოთხოვნით „საქკონსერვთან“ დადებული იქნა ხელშეკრულება ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის სამარეწველო მასშტაბით გამოშვებაზე.

ახალი სახის საკონსერვო პროდუქტიაზე შესაბამის ინსტანციებში დამტკიცებულია და სახელმძღვანელოდ ვადაეცა „საქკონსერვი“-ს სისტემაში შემავალ ქარხნებს ტექნიკური პირობები და ტექნოლოგიური ინსტრუქცია; დამტკიცებულია საბიულმო და საცალო ფასები. ამ პროდუქციის წარმოება 1974 წლიდან დაიწყო გორის საკონსერვო ქარხანაში, მომავალში გათვალისწინებულია ამ პროდუქციის გამოშვების კიდევ უფრო გაფართოება.

გარდა იმისა, რომ ახალი სახის საკონსერვო პროდუქტია ხასიათდება ნატურალური თვისებების მაქსიმალური შენარჩუნებით, იგი მოშველიან პროდუქტისავე წარმოადგენს. ყოველი ათასი პირობითი ქილა კონსერვის წარმოებაზე იძლევა 7 მანეთ მოგებას.

ქვემოთ მოცეყავს პამიდგრიდან მიღებული სხვადასხვა სახის კონსერვის ეკონომიური ეფექტიანობის ცხრილი გორის საკონსერვო ქარხნის მაგალითზე.



პროდუქციის დასახელება	დღ. ს. ნომ.	საბჭოთა ფაქტობრივი მნიშვნელობა ა. პ. კ. (მ. მ.)	საბჭოთა ფაქტობრივი მნიშვნელობა ა. პ. კ.	გადასრულებული მუშაობის პროცენტი + მოცულობა - მოცულობა	გადასრულებული მუშაობის პროცენტი + მოცულობა - მოცულობა
ტომატის ცხარე საწებელი	83-1	414-08	257-60	-146,49	-33,0
ტომატი მთელად დაკონსერვებული	83-2	109-21	106-25	-2,96	-2,7
" "	83-3	99-87	103-51	+3,62	+3,6
ტომატის წვენი	83-3	131-71	163-26	+36,65	+27,8
ტომატპასტა	83-3	234-10	96-22	-137,78	-58,8
ტომატის სასმელი	83-3	141-83	163-20	+21,97	+15,5
ტომ. ტი ვაზელი	83-1	296-82	197-67	-9,15	-4,4
ტომატის პულპა ნატურალური	83-2	140-24	147-25	+7,01	+5,0
" "	83-3	131-86	138-45	+6,59	+5,0

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პამიდვრიდან წარმოებული კონსერვების შეტი წილი ქარსნეშოსათვის წამგებია. მაგალითად, ყოველი ათასი პირობითი ქილა ცხარე ტომატის საწებელი იძლევა 146,49 მანეთ წაგებას, ხოლო ტომატპასტა კი — 137,78 მანეთ წაგებას.

სხვა კონსერვებთან ერთად მომგებიანია აგრეთვე ზეენ მიერ რეკომენდებული ახალი სახის საკონსერვო პროდუქცია — „პამიდვრის პულპა ნატურალური“, რომელიც შესაბამისად დაფასოებისა, ყოველ ათას პირობით ქილა კონსერვის წარმოებაზე იძლევა: CKO 83-2 ქილაზე 7,01 მანეთ მოგებას და 83-3 ქილაზე — 6,59 მანეთ მოგებას.

ქვემოთ მოგვყავს ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციისა და ტომატპასტის ქიმიურ მაჩვენებელთა ამოსავალ ნედლეულთან შედარებითი დახასიათება.

როგორც ცხრილიდან ნათლად ჩანს, ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის „პამიდვრის პულპა ნატურალური“-ს ქიმიური მაჩვენებლები თითქმის არაფრით არ განსხვავდება ამოსავალი ნედლეულის ქიმიური მაჩვენებლებისაგან, ხოლო რაც შეეხება ტომატპასტს, მისი ქიმიური მაჩვენებლები საგრძნობლად განსხვავებულია, როგორც ამოსავალი ნედლეულის ქიმიური მაჩვენებლებისაგან, ისე ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის ქიმიური მაჩვენებლებისაგან. ეს განსხვავება განსაკუთრებით შეინიშნება მზა პროდუქტაში შაქრების, ვიტამინების და სხვა მაჩვენებლებს შენარჩუნების მხრივ.

ყოველივე ეს ერთხელ კიდევ მიუთითებს იმაზე, რომ ახალი სახის საკონსერვო პროდუქციის „პამიდვრის პულპა ნატურალური“ მაქსიმალურად აქვს შენარჩუნებული პამიდვრისათვის დამახასიათებელი ნატურალური თვისებები.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ ახალი სახის საკონსერვო პრეპარატები ქარხნებმა გაუშვან პამიდურის მასობრივად შემოსვლისა და ქარხნების წვდ-  
ლეულით გადატვირთვის პერიოდში.

საქონლური  
გამოცდების  
შედეგად

საანალიზო ნიმუშის დასახელება	შრ. რეფ. (პ.%)	შაქრები (პ.%)				pH	ფტან-ნ-ს-ს (მგ.%)	კაროტინი (მგ.%)	კალოციტოლი (მგ.%)	საყარი (პ.%)	მინერალური ვლემენტები (მგ.%)		
		საერთო	ენერგეტიკული	საქაროზა	ტეტროლი ნაფი- მონა (მგ.%)						Na	K	Ca
პამიდურის ნაყოფი	4,2	2,40	2,31	0,07	0,52	4,24	5,63	2,37	7,0	0,59	13,0	181,8	24,9
პამიდურის პოლა ნატურა- ლური	4,2	2,40	2,34	0,07	0,47	4,32	5,48	2,40	7,0	0,58	12,2	162,0	25,7
30%-იანი ტომატპასტა — განხვებული 4,2% მწრია- ლი ნივთიერების შემცვე- ლობაზე	4,2	1,25	1,20	0,05	0,41	4,14	4,24	2,39	4,66	0,52	19,9	147,2	24,3

შ. მ. ხატიაშვილი, თ. ა. მაგლაკელიძე,  
გ. ს. ჩორგოლავილი, ა. დ. ქომარია,  
ნ. გ. დემეტრაშვილი.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВОГО ВИДА КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ТОМАТОВ


### Резюме

Технология новой консервной продукции из томатов — «Томатная пурпа натуральная» — разработана на кафедре хранения и технологии с/х продуктов Груз. СХИ.

В статье даны технологический процесс производства нового вида консервной продукции из томатов, ее сравнительная характеристика по отношению к другим видам консервов из этих же плодов, а также экономическая эффективность и расчет нормы расхода сырья на ТУБ готовой продукции.

### ლიტერატურა

1. А. Ф. Фан-Юнг, Б. Л. Флауменбаум, А. К. Изотов — Консервирования плодов и овощей, М., «Пищевая промышленность», 1969.
2. Ф. В. Церевитинов — Химия и гомарование свежих плодов и овощей — М., Госиздат. 1949.
3. Сборник технологических инструкций по производству консервов, т—1, М., «Пищепромиздат» 1960.

- 
4. Справочник по производству консервов, т—4, М., «Пищевая пром-ость»  
1974.
5. М. Я. Дикис, А. Н. Мальский — «Технологическое оборудование  
консервных заводов. М., «Пищевая пром-ость», 1969.
6. Задачи консервной промышленности в завершающем году пятилетки,  
Журнал. «Консервная и овощесушильная пром-ость». № 3, стр. 2—4  
1975.
-





მ. შანიანი

შავაშვილი და პატიოსანი ტექნიკური სიმწიფის სტადიის დადგენა

საგონსერვო წარმოების ნედლეულის ერთ-ერთ სახეს წარმოადგენს ყაბაყი და პატისონი, სიმწიფის პერიოდისაგან დამოკიდებით მათი ნაყოფები ზნედასხვა ქიმიურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლებით ხასიათდება.

წვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა შეგვესწავლა ყაბაყისა და პატისონის ნაყოფების ტექნიკურ — ქიმიური მაჩვენებლების ცვალებადობა ზრდა-განვითარების პროცესში, რომლის საფუძველზე უნდა დაგვედგინა მათი ნაყოფების ტექნიკური სიმწიფის საუკეთესო პერიოდი.

ნედლეული მოყვანილი იყო საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შებოსტნეობის კათედრის საცდელ ნაკვეთზე. დაკვირვება ტარდებოდა საქართველოში დარაიონებულ ჯიშებზე (ყაბაყის ჯიში — „გრიბოვი“ და პატისონის — „თეთრი—13“). ცდები ტარდებოდა 1973 და 1974 წლებში. აღნიშნული ჯიშები დათესილი იყო 5/V—1973 წ. და 21/IV—1974 წელს.

თემის შესრულების მეთოდის თანახმად, აღნიშნული ნედლეულის ტექნიკური მაჩვენებლებისა და ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობა შესწავლილი იყო შემდეგ ვადებში:

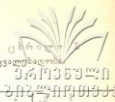
ყაბაყი — 5,10 და 20 დღის ნასკვი;

პატისონი — 3,6 და 12 დღის ნასკვი.

ტექნიკური მაჩვენებლებიდან შესწავლილი იყო ნაყოფის წრფივი ზომები, ხაშულო წონა, მოცულობა და კეთილი წონა.

ქიმიური მაჩვენებლებიდან განსაზღვრული იყო: ხსნადი მშრალი ნივთიერება — რეფრაქტომეტრით; წყალი — 105°C ტემპერატურაზე მუდმივ წონამდე შრობით; საერთო მკვეთრობა — 0,1N NaOH-ით გატიტრით და ვაშლის მკვეთის მიმართ გადაანგარიშებით, შაქრების შემცველობა — ფერიციანოიდის მეთოდით, სახამებელი — პოლარიმეტრული მეთოდით, უჯრედისი — ვენენბერგ-შტომანის მეთოდით; ვიტამინი C—ტილმანსის მეთოდით, ვიტამინი B<sub>1</sub> და B<sub>2</sub> — ფლუორომეტრული მეთოდით, PH — პოტენციომეტრით.

ქვემოთ მოყვანილია 1973—1974 წლებში ჩატარებული ანალიზების საშუალო მონაცემები.



ყაბაყის და პატისონის ზოგიერთი ტექნიკური მაჩვენებლების ცვალებადობის ზრდა-განვითარების პროცესში

დასახელება	ინალიზის ნატირების თარიღი	საშუალო სიგრძე, მმ	საშუალო სიმაღლე, მმ	საშუალო დიამეტრი, მმ	საშუალო წონა, გ	საშუალო მოცულობა, სმ <sup>3</sup>	კეთილი წინა- მსვლელობა	შენიშვნა
ყაბაყი „გრიბოვის“	14/VII-73							
5 დღის	28/VI-74	84,3	—	25,5	48,2	49,6	0,971	
10 „	„	117,9	—	36,3	125,6	131,6	0,954	
20 „	„	210,3	—	76,7	688,1	779,3	0,883	
პატისონი „თეთრი-13“								
3 დღის	„	—	20,1	33,1	22,5	23,0	0,978	
6 „	„	—	36,7	61,1	63,0	68,7	0,917	
12 „	„	—	53,7	111,3	305,8	338,7	0,902	

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ყაბაყისა და პატისონის ზომები უფრო სწრაფად მატულობს, ვიდრე მათში ქიმიურ ნივთიერებათა დაგროვება ხდება. ეს კი იწვევს მშრალი ნივთიერების ფარდობითი რაოდენობის შემცირებას. ვარა და ამისა, ზრდა-განვითარების პროცესში იზრდება თავისუფალი წყლის შემცველობა, რაც აგრეთვე გავლენას ახდენს მშრალი ნივთიერების ფარდობით შემცველობაზე. ყაბაყისა და პატისონში შემცველი ქიმიური მაჩვენებლების ცვალებადობაზე ნათელ წარმოდგენას გვაძლევს მეორე ცხრილი.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ქიმიურ ნივთიერებათაგან ზრდა-განვითარების პროცესში ყველაზე დიდი რაოდენობით გროვდება შაქრები და კერძოდ, მონოშაქრები, რაც შეეხება საქაროზას, იგი ძალიან უმნიშვნელოდ იცვლება. შაქრების ასეთი მნიშვნელოვანი რაოდენობით გაზრდა გამოწვეულია საბამებლის ძლიერი ჰიდროლიზით, ვინაიდან მისი რაოდენობა ძლიერ მცირდება და განვითარების მე-12 დღეს პატისონისათვის და მე-20 დღეს ყაბაყისათვის მისი საერთო რაოდენობა ნულამდე დადის.

ზრდა-განვითარების პროცესში შემჩნეულია საერთო (ტიტრულ) შაქრობისა და უჯრედისის შემცველობის შემცირება. უჯრედისი მეტი რაოდენობით თავმოყრილია ნაყოფის კანში და რადგან ნაყოფის მოცულობის ვადიდებასთან ერთად საერთო მასაში კანის ფარდობითი შემცველობა მცირდება, ეს იწვევს უჯრედისის პროცენტული შემცველობის შემცირებას.

ვიტამინების შემცველობის მხრივ უკეთეს სურათს იძლევა პატისონი 3 დღის და ყაბაყი 5 დღის, თუმცა პატისონში ვიტამინ — B<sub>1</sub>-ის შემცველობა მეტია 6 დღის ნასკვში.



დასახელება	შრალი ნივთიერება რეფრაქტომეტრით	წყალი	საერთო მუცელანობა	შაქრების შემცველობა			სასაბუნელი	უკრედისი	გორ-მლაყი და მღებუი სიციცეხან	ეიტამინი C	ეიტამინი B <sub>1</sub>	ეიტამინი B <sub>2</sub>	pH
				მონიშნარები	საქროზა	საერთო							
<b>ყაბაყი</b>													
5 დღის	5,3	93,5	0,12	1,75	0,13	1,89	0,86	0,89	0,07	34,8	0,12	0,03	6,78
10 "	4,2	94,3	0,11	1,89	0,02	1,91	0,15	0,74	0,04	29,6	0,01	0,01	6,60
20 "	3,3	96,0	0,05	2,18	0,13	2,32	0	0,66	0,04	11,7	0,06	0,01	6,55
<b>პატისონი</b>													
3 დღის	5,7	93,0	0,13	1,59	0,15	1,74	0,94	1,10	0,11	36,4	0,09	0,04	6,85
6 "	4,9	93,3	0,18	2,04	0,11	2,15	0,45	0,75	0,10	27,5	0,19	0,02	6,61
12 "	4,0	95,5	0,06	2,31	0,03	2,34	0	0,56	0,05	17,5	0,06	0,01	6,49

საკონსერვო წარმოებისათვის გადასამუშავებლად საუკეთესოა ყაბაყის 10 დღის და პატისონის 6 დღის ნასევი. ამ დროს ყაბაყის დიამეტრი არ აღემატება 36,3 მმ-ს, ხოლო პატისონის დიამეტრი — 61,1 მმ-ს, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს ისინი დაკონსერვებულნი იქნან მთლიანი სახით. რაც შეეხება დაჭრილი სახით დაკონსერვებას, არ არის გამორიცხული, მაგრამ ხარისხობრივი მაჩვენებლებით ისინი მკვეთრად ჩამოუვარდებიან იმ კონსერვებს, რომლებშიაც შენარჩუნებულია ნაყოფის მთლიანი სახე.

**Н. МАЧИТИДЗЕ**

**УСТАНОВЛЕНИЕ СТАДИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ ПЛОДОВ КАБАЧКА И ПАТИССОНА**

**Резюме**

Перерабатывающей промышленностью для консервирования используются плоды патиссона и кабачков. Целью проработки данной работы является изучение изменения технических показателей и химического состава плодов в связи с возрастом завязей и на основании полученных данных установить оптимальные сроки сбора урожая.



Объектом исследования являлись районированные в Грузинской ССР сорта — кабачки «Грибовский» и патиссон — «Белый — 13», выращенные на опытном участке кафедры овощеводства Груз. СХИ.

Согласно методике исследования, изучали технико-химические показатели плодов следующих возрастов:

Кабачки — 5—10—20-дневные завязи.

Патиссоны — 3—6—12-дневные завязи.

Из технических показателей изучали размеры и массу плодов.

Из химических показателей изучали содержание воды, растворимых сухих веществ, общую кислотность, рН, содержание сахаров, крахмала, целлюлозы, дубильных и красящих веществ, витаминов С, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>.

Вследствие изучения динамики технико-химических показателей плодов патиссона и кабачков, в процессе роста и развития растения, на основании экспериментальных данных установлено:

1. Размеры и масса плодов интенсивно увеличиваются, уменьшается удельный вес плодов, что обусловлено уменьшением содержания сухих веществ.

2. Увеличивается содержание воды, уменьшается содержание сухих веществ, крахмала; за счет уменьшения крахмала увеличивается содержание моносахаридов, содержание сахарозы почти не меняется. Уменьшается содержание кислоты и витаминов, не меняется значение рН.

3. Перерабатывающей промышленности более целесообразно использовать кабачки 10-дневной и патиссоны 6-дневной завязи; в этом периоде их можно консервировать в целом виде, при более поздних сроках уборки урожая при консервировании плоды требуют измельчения (резки), что ухудшает качество готовой продукции.

#### ლიტერატურა

1. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, т. VI.
2. ბ. ივანოვი, ვ. კაჭარავა, გ. კვაჭაძე, ალ. კობერიძე, გ. მჭედლიძე, ვ. ჭანთარია, ვ. კიბაშვილი — ხილ-ბოსტნეულის ჯიშთმცოდნეობა, თბ., 1955.
3. Справочник по производству консервов, т. IV, М., Пищевая промышленность, 1974.



თ. მაღლაკელიძე

**ყურძნის ზომიერად ზრდიდან დაკონსერვებული კომპოტების  
წარმოების საკითხიათვის**

მე-9 ხუთწლედის ბოლოს საქართველოს საკონსერვო მრეწველობამ 270 მლნ პირობითი ქილა კონსერვი უნდა აწარმოოს. ეს ციფრი მე-10 ხუთწლედში 800 მლნ. პ. ქ.-მდე გაიზრდება. ყურძენი თავისი დიეტური და სამკურნალო თვისებებით შესანიშნავ ნედლეულს წარმოადგენს, ამიტომ მისგან წარმოებული საკონსერვო პროდუქციის ასორტიმენტის გაზრდისა და თითოეული სახის ასორტიმენტის კონსერვების წარმოების ტექნოლოგიის დახვეწას დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა ენიჭება.

ხილის კონსერვების ფართო ასორტიმენტში ყურადღებას იპყრობს ხილკენკროვანთა დაკონსერვებული კომპოტები. ეს უკანასკნელი მომხმარებლებში დიდი მოწონებით სარგებლობს, რაც მათი მაღალი გემური თვისებებითაა გამოწვეული. დაკონსერვებული კომპოტების წარმოების დროს ნედლეულის წინასწარი მომზადების ოპერაციები რთული არ არის, ნედლეული მხოლოდ სტერილიზაციის დროს განიცდის თბურ ზემოქმედებას, ამიტომ ნედლეულისათვის დამახასიათებელი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები და ვიტამინურობა მზა პროდუქციაში კარგად არის შენარჩუნებული. ამ ფაქტს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების წარმოებისას, რადგან ყურძენი, როგორც დიეტური და სამკურნალო თვისებების მატარებელი ნედლეული, ფართოდ გამოიყენება ბავშვთა კვებაში.

ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების წარმოების დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მარცვლის თოვამძლეობის უნარს, შაქარმყავა ინდექსს, მარცვლის კანის სისქეს, რბილობის კონსისტენციას, წიპწის არსებობასა და ზომებს, მარცვლის შეფერილობასა და სხვა ტექნოლოგიურ მაჩვენებელს, რომელიც ყურძნის ჯიშურ თვისებებზე დაფუძნებულია. ამდენად, ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ყურძნის სასუფრე მიმართულების ჯიშთა ტექნოლოგიური ჯიშთაგამოცდა საშუალებას მოგვცემს გამოველინოთ პერსპექტიული ჯიშები მათგან დაკონსერვებული კომპოტების წარმოებისათვის.

კონსერვების წარმოების ტექნოლოგიური ინსტრუქციების კრებულში ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების ტექნოლოგია ძალზე შეზღუდულა-



დაა წარმოდგენილი: მოცემული არ არის დაკონსერვებული კომპოტების წარმოებისათვის რეკომენდებული ყურძნის ჯიშები, სტერილიზაციის რეჟიმები ჯიშურ თავისებურებათა გათვალისწინებით და სხვ. ეს ხარვეზები **საქართველოს** თულებს ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების წარმოებას **საქართველოს** ლობრივ კლიმატურ — ნიადაგურ თავისებურებებსა და ჯიშურ შედგენილობაზე დიდადაა დამოკიდებული ყურძნის ტექნოლოგიური მაჩვენებლები, რომლებიც განსაზღვრავენ დაკონსერვებული კომპოტების წარმოების ტექნოლოგიასა და სტერილიზაციის რეჟიმს.

აღნიშნული საკითხების გამოკვლევის მიზნით შევისწავლეთ საქართველოში და, კერძოდ, თბილისის ზონაში გავრცელებული ადგილობრივი და ინტროდუცირებული ყურძნის სასუფრე ჯიშები: განჯური, კარაბურნუ, თბილისური, ნინური, შასლა, ნიმრანგი, შავთითა. ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტები მზადდებოდა: ა) მოქმედი ტექნოლოგიური ინსტრუქციების თანახმად, ბ) საკუთარ წვენში, გ) ნედლეულში მშრალი ნივთიერების შემცველობის მიხედვით. მოქმედი ტექნოლოგიური ინსტრუქციის მიხედვით ყურძენს უტარდებოდა შემდეგი ტექნოლოგიური ოპერაციები: ინსპექცია, გარეცხვა, დამარცხა (კლერტისა და ყურძნის გაცლა) დახარისხება (ზომისა და ხარისხის მიხედვით), მეორადი რეცხვა, დაფასოება, განსაზღვრული კონცენტრაციის შაქრის სიროფის ან საკუთარი წვენის დასხმა, დახუფვა, სტერილიზაცია და გაგრილება.

საკომპოტედ განკუთვნილი ყურძნის პარტია ჯიშების მიხედვით იყოფოდა სამ ნაწილად: ერთი ნაწილისაგან მზადდებოდა ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტები 30°/ო-იანი შაქრის სიროფით, მეორე პარტიისაგან მზადდებოდა კომპოტები საკუთარ წვენში, ხოლო მესამე პარტიის ყურძნის კომპოტებისათვის შაქრის სიროფის კონცენტრაცია შეესაბამებოდა ნედლეულში მშრალი ნივთიერების შემცველობას.

ყურძნის კომპოტების დამზადების დროს განისაზღვრებოდა ნედლეულისა და შაქრის დანაკარგები და ხარჯის ნორმები ერთეულ საკონსერვო პროდუქტიაზე.

ნედლეულში განისაზღვრებოდა: შაქრების საერთო რაოდენობა, ტიტრული მევიანობა, აქტიური მევიანობა, შაქარ-მევიანობა ინდექსი. საკომპოტედ განკუთვნილ ნედლეულს უტარდებოდა სრული ტექნიკური (მექანიკური) ანალიზი: ქვემოთ მოგვყავს ყურძნის ზოგიერთი ჯიშის ტექნიკური (მექანიკური) ანალიზისა და ქიმიური ანალიზების შედეგები.

როგორც ზემოთ მოყვანილი ცხრილებიდან ჩანს, შერჩეული ყურძნის სასუფრე ჯიშები ქიმიური შედგენილობის მხრივ ძირითადად აკმაყოფილებენ საკომპოტედ განკუთვნილი ნედლეულისადმი წაყენებულ მოთხოვნებს, ხოლო ყურძნის მექანიკური ანალიზის შედეგებმა ცხადჰყო, რომ გამოკვლეული მაჩვენებლების მიხედვით საკომპოტედ ყველაზე მისაღებია ყურძნის ჯიშები: თბილისური, კარაბურნუ, ნიმრანგი, შავთითა.

სტერილიზაციის რეჟიმის გამოკვლევას ვაწარმოებდით სამი განსხვავებული რეჟიმის პირობებში: შერჩეული სტერილიზაციის რეჟიმები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან საკუთრივ სტერილიზაციის დროის ხანგრძლივობით,



სტერილიზაციის ტემპერატურითა და ავტოკლავში შექმნილი ჰაერის ტენიანობით:

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

ყურძნის მექანიკური ანალიზის შედეგები

ჯ ი შ ი	100 მარცვლის წონა, გ		100 მარცვლის კონსისტენცია, გ		100 მარცვლის რბილობის წონა, გ	100 მარცვლის წვენი		100 მარცვლის კონსისტენცია, გ	მარცვლის რბილობის, %	მარცვლის წილი, %
	მარცვლის წონა, გ	მარცვლის კონსისტენცია, გ	კალბით	გრამებით		წვენის მოცულობა, მლ	წვენის ხვედრითი წილი			
განჯერი	409,8	47,7	206	9,8	352,3	328,5	1,070	11,6	85,9	2,4
კარაბურნე	541,0	41,2	153	15,0	384,8	230,0	1,070	7,6	89,7	2,7
ჩინური	312,7	34,9	224	13,4	264,4	250,0	1,076	11,1	84,5	4,4
თბილისური (დაბლარი)	455,0	59,5	209,9	9,9	364,6	298,0	1,080	13,1	84,6	2,2
თბილისური (მაღლარი)	439,0	53,3	201	9,8	375,9	302,0	1,079	12,1	85,6	2,23

ცხრილი 2

ყურძნის ქიმიური მაჩვენებლები ჯიშების მიხედვით

ჯ ი შ ი	საერთო შაქრები, %	ტუტრული მჟავანობა, %	აქტური მჟავანობა (pH)
თბილისური	18,80	0,43	3,50
კარაბურნე	15,90	0,55	3,53
განჯერი	18,60	0,39	3,45

ცხრილი 3

შინის ტარაში დაფასოებული კომპოტების სტერილიზაციის რეჟიმები

ყურძნის ჯიშის	ჭალა	სტერილიზაციის ტემპერატურა	სტერილიზაციის ხანგრძლივობა, წთ	უაქტიური ავტოკლავში, კგ/სმ <sup>2</sup>
თბილისური	83-2	100	25-(18-25)-25	1,2
"	83-2	90	25-35-25	1,8
"	83-2	108	25-6-25	2,2

სტერილიზაციის აღნიშნული რეჟიმებიდან ყველაზე უკეთესი შედეგი მოგვცა შერბილებული (90°C ტემპერატურის პირობებში) რეჟიმით გასტერილ-



ბულმა ყურძნის კომპოტებმა. ამ შემთხვევაში უკეთესად შეინახონ მარცვლების გარეგანი შეხედულება და კანის მთლიანობა, კონსერვებში შენარჩუნებული ყურძნის ნატურალური თვისებები. კონსერვებში განმავლობაში შენახვისას არც ერთ ნიმუშში ბომბაჟის რაიმე ნიშნები ვერ შეინიშნება.

საცდელი ჯიშებისაგან დამზადებული ყურძნის კომპოტების სადგესტაციო შეფასების შედეგებმა დადასტურეს ყურძნის ადგილობრივი და ინტროდუცირებული სასუფრე ჯიშების საქართველოს საკონსერვო მრეწველობაში გამოყენების კარგი პერსპექტივები. უმაღლესი შეფასება დაიმსახურეს თბილისურის, ნიმრანგის, კარაბურნუსა და შავთითას ჯიშის ყურძნისაგან მომზადებულმა ყურძნის დაკონსერვებულმა კომპოტებმა, კომპოტები, რომლებიც მომზადებულია საკუთარ წვენიში, შედარებით დაბალი სასაქონლო თვისებებით გამოირჩევიან. ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს ყურძნის დამატებული წვენიდან ღვინის ქვის გამოლექვას, რაც აუარესებს კონსერვის სასაქონლო სახეს.

ჩატარებული მუშაობის შედეგები საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ყურძნის გამოცდილი ჯიშებიდან ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების წარმოებაში შეიძლება რეკომენდებული იქნეს ყურძნის ჯიშები: თბილისური, ნიმრანგი, კარაბურნუ, შავთითა. იმ ჯიშის ყურძნის დაკონსერვებული კომპოტების გასტერილება უნდა წარმოებდეს შერბილებული რეჟიმით.

Т. А. МАГЛАКЕЛИДЗЕ

## К ВОПРОСУ ПРОИЗВОДСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОМПОТОВ ИЗ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

### Резюме

Применение винограда, как сырья для консервной промышленности весьма ограничено. В статье обобщены результаты проведенных работ на шести столовых сортах винограда с целью применения их для производства консервированных компотов. Дана прогрессивная технология переработки винограда местных и интродуцированных столовых сортов на консервированные компоты, режимы стерилизации консервированных компотов с предвидением сортовых особенностей винограда.

### Литература

1. Сборник технологических инструкций по производству консервов, т. II, М., «Пищепромиздат», 1960.
2. Справочник по производству консервов, т. 4. М., «Пищевая промышленность», 1974.





Г. ШАНИДЗЕ

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИШНЕВОГО СОКА ИЗ МЕЗГИ, ОБРАБОТАННОГО РАЗЛИЧНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Косточковые плоды плохо отдают клеточный сок. Для улучшения сокоотдачи на практике применяют разнообразные методы предварительной обработки сырья, в том числе и физические. Однако, который из методов более приемлем по отношению данного сырья с целью достижения максимальной сокоотдачи с сохранением пищевых достоинств готового продукта в литературе и технологических инструкциях, недостаточно освещается. Имеются противоречивые данные об изменениях растительного сырья при физических методах обработки. Все это послужило основанием изучить данный вопрос и найти метод обработки сырья, который обеспечил бы максимальный выход сока с сохранением натуральных качеств исходного сырья.

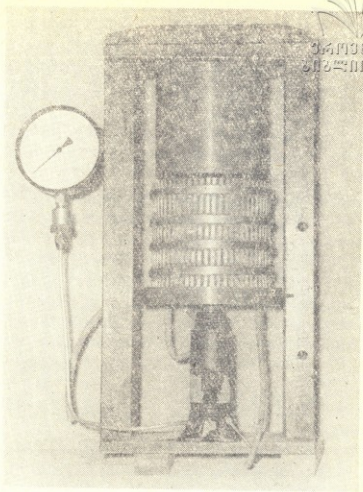
В опытах применяли обработку: ионизирующей радиацией, ультразвуком и замораживанием. Замораживание проводили в жидком азоте и в холодильных камерах.

Опыты ставились на местные сорта вишни. Обработку физическими методами проводили:

1. Облучение в институте электрической и неорганической химии АН СССР дозами: 0,5, 1,0 и 1,5 мрад. на гамма источнике;
2. Замораживание — на Тбилисском холодильнике № 1 при температуре — 8°C и — 20°C и жидком азоте в лаборатории кафедры хранения и технологии с/х продуктов Грузинского сельскохозяйственного института;
3. Ультразвуковую обработку — в Грузинском научно-исследовательском институте пищевой промышленности с помощью генератора УЗГ — 10 частотой 20 кгц в течении 3, 5, 10 и 15 минут.

После обработки сырья, соки были отжаты на лабораторном гидравлическом прессе при удельном давлении 5, 7 кг/см<sup>2</sup> (смотрите снимок).

В соках проводилось исследование химико-технических показателей.



### 1. Облучение

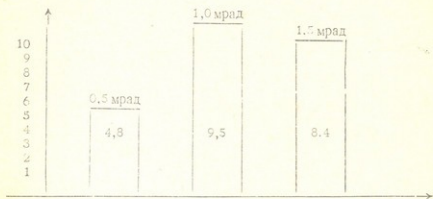
Мезга из плодов вишни была облучена с целью нахождения оптимальной дозы радиации, дающей наибольший технологический эффект. Во всех случаях раздельно определялось количество сока самотеком и после прессования.

Таблица 1

Дозы облучения тмс. рад	Выход сока в % от мезги			Процентный рост выхо- да сока
	Самотеком	Прессова- нием	Общее к-во	
Контроль	23,4	45,9	69,3	—
500000	25,3	48,8	74,1	4,8
1000000	28,7	50,1	78,8	9,5
1500000	25,6	52,1	77,7	8,4

Диаграмма 1

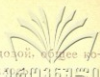
% увеличения выхода сока из мякоти плодов вишни, обработанного ионизирующей радиацией (по отношению к контрольному)



Как видно из таблицы 1 и диаграммы 1, выход сока при отжиме облученной вишневой мякоти было всегда выше, чем при отжиме необлученной. Во всех случаях это было достигнуто, как за счет увеличения выхода сока—самотека, так и сока, полученного в результате прессования. При этом замечено, что максимальный % выхода сока получается при дозе 1 Mrad.

Таблица 2

Дозы облучения т. рад.	Сухие вещества в %	Вязкость в %	Растворим. сухие вещества в %	Сахаре в %/о/о			Общая кислотность в %	рН	Дуб. и красящие вещ. в %	Рентин в %
				инвертный	сахара	общее к-во				
Вишня (плоды)	21,50	75,50	18,14	11,46	0,17	11,63	2,43	—	0,390	0,49
Контроль	—	—	17,14	9,97	0,14	10,11	2,20	2,99	0,304	0,07
500000	—	—	17,14	10,92	0,15	11,07	2,16	3,06	0,300	0,08
1000000	—	—	17,07	10,66	0,15	10,81	2,20	3,20	0,300	0,07
Вишня (плоды)	21,33	78,67	19,60	12,39	0,19	12,58	2,82	—	0,390	0,32
Контроль	—	—	18,66	11,18	0,17	11,35	2,60	3,25	0,270	0,06
1500000	—	—	18,06	11,18	0,17	11,35	2,51	3,20	0,290	0,03



тогда как при облучении мезги более высокой или низкой дозой, общее количество сока не увеличивалось, а даже несколько уменьшалось.

Были изучены некоторые показатели пищевой ценности радиационной обработки.

На основании данных, приведенных в таблице 2, видно, что при облучении не происходит заметных изменений химического состава сока.

Облучение не вызывает заметных изменений и органолептических свойств сока. (см. табл. 3).

Таблица 3

Дозы облучения тыс. рад.	Общая дегустационная оценка
Контроль	5
500000	5
1000000	5
1500000	4

## 2. Ультразвук

Известно, что под действием ультразвука происходит повреждение клетки растительного сырья и выход сока повышается.

Мы проводили опыты по изучению влияния ультразвука на сокоотдачу и качество натурального сока из вишни.

Таблица 4

Время обработки в минутах	Выход сока в % от мезги			Процентный рост выхода сока
	самостоком	прессованием	общий	
Контроль	24,5	40,8	65,3	—
5	24,5	42,3	66,8	1,3
10	24,5	42,6	67,1	1,8
15	24,5	42,6	67,1	1,8
15	24,5	42,8	67,3	2,0

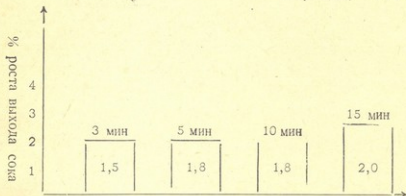
Как видно из таблицы 4 и диаграммы 2, выход сока после ультразвуковой обработки увеличивается по сравнению с контрольным незначительно на 1,5—2%.

Интересно заметить, что это происходит за счет сока, полученного во время прессования.

Одновременно нами было установлено влияние ультразвука на химические показатели сока. Результаты опытов приведены в таблице 5.

Диаграмма 2

% увеличения выхода сока из мякоти плодов вишни, обработанного ультразвуком (по сравнению с контрольным)



Рассматривая данные таблицы № 5, можно заметить, что есть незначительная разница в химических показателях сока, полученного после ультразвуковой обработки по сравнению с контрольным.

Таблица 5

Время обработки в минутах	Сухие вещества в %	Влажность %	Растворим. сухие вещества в %	Сахара в %			Общая кислотность в %	РН	Дубильные и крас. вещества в %	Пектин в %
				Инертный	Сахароза	Общее к-во				
Вишня (плоды)	22,50	77,50	19,21	11,46	0,46	11,92	1,92	—	0,580	0,13
Контроль	—	—	18,14	10,58	0,07	10,65	1,10	3,42	0,280	0,02
3	—	—	18,14	10,11	0,02	10,13	1,13	3,44	0,300	0,08
5	—	—	18,41	10,70	0,07	10,71	1,10	3,44	0,270	0,06
10	—	—	18,61	11,08	0,13	11,21	1,12	3,38	0,320	0,04
15	—	—	18,14	10,34	0,07	10,48	1,08	3,42	0,320	0,03

Не меняются органолептические показатели сока: цвет, аромат и вкус.

Таблица 6

Время обработки в минутах	Общая дегустационная оценка
Контроль	4
3	4
5	4
10	4
15	4

Результаты опытов показывают, что лучшие данные были получены при обработке мезги ультразвуком в течении 15 мин., что увеличивает выход сока на 2% и кроме того, полученный сок почти не отличается от микро-техническим показателям от контрольного.

### 3. Замораживание

Медленное замораживание мезги проводилось в холодильных камерах, а быстрое замораживание — путем погружения мезги в жидкий азот.

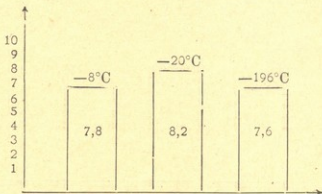
По достижении заданной температуры образцы размораживались до температуры +2°C.

Таблица 7.

Температура замораживания в °С	Выход сока в % от мезги			% роста выхода сока
	Самотеком	Прессованием	Общий	
Контроль	23,4	43,5	66,9	—
—8	29,3	45,4	74,7	7,8
—20	29,1	46,0	75,1	8,2
—196	27,1	47,4	74,5	7,6

Диаграмма 3

% увеличения выхода сока из мезги плодов вишни, обработанного замораживанием (по отношению с контрольным соком)



Рассматривая результаты таблицы 7, можно сделать заключение, что замораживание при всех вышеприведенных температурах дает положительный эффект, но наибольший % роста выхода вишневого сока замечено во время обработки при -20°C.

Одновременно нами было установлено изменение некоторых химико-технических показателей сока, полученного после обработки по сравнению с контрольным соком.

Температура замораживания °С	Сухие в-ва в %	Влажность в %	Растворимые в-ва в %	Сахара в %			Общая кислотность в %	pH	Дубильные и красящие в-ва	Ректиф. %
				Инвертный	Сахароза	Общее к-во				
Вишня (плоды)	21,50	78,50	18,14	11,46	0,17	11,63	2,12	—	0,390	0,49
Контроль	—	—	17,14	9,97	0,14	10,11	1,98	2,99	0,380	0,07
—8°	—	—	16,26	10,66	0,15	10,81	1,96	3,30	0,310	0,03
—19°	—	—	17,90	10,92	0,15	11,07	1,92	3,00	0,360	0,06
Вишня (плоды)	22,50	77,50	19,21	11,46	0,46	11,92	2,08	—	0,580	0,13
Контроль	—	—	17,20	10,34	0,12	10,46	1,98	3,32	0,300	0,05
—20°	—	—	18,33	10,66	0,15	10,81	1,95	3,26	0,350	0,08

Следует отметить, что такой сок более богат сахарами, сухими веществами (кроме — 8°С) и пектиновыми веществами (кроме — 19°С), но в соке содержится меньше кислот, дубильных и красящих веществ (кроме — 20°С).

В заключение следует отметить, что во время замораживания с последующей дефростацией значительных изменений технических показателей сока не происходит.

Таблица 9

Температура замораживания в °С	Общая дегустационная отметка
Контроль	5
—8	5
—20	5
—196	5

Опытные образцы не отличаются от контрольных по цвету, аромату и вкусу.

### Выводы

1. Ни один из физических методов обработки мякоти плодов вишни, применяемых нами в опытах, не вызывает ухудшения питательных качеств отжатого из нее сока.
2. Все методы способствуют лучшей сокоотдаче и увеличению выхода сока.
3. Наилучшие показатели по выходу сока получаются при обработке мякоти ионизирующей радиацией дозой 1,0 мрад.
4. Целесообразно рассчитать экономическую эффективность, которая из применяемых нами методов даст самый высокий экономический эффект.

А. ШАВЛИАШВИЛИ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ АЗОТНЫХ  
УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ И ПРИРОДНЫХ ВОД  
В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

Как известно, применение минеральных удобрений вызывает не только изменение химического состава почво-грунтов, но и частичное вымывание этих веществ приводит к загрязнению природных вод.

В частности поэтому на современном этапе развития сельскохозяйственного производства в связи с применением возрастающих доз минеральных удобрений, большое значение приобретает изучение изменений, происходящих в химическом составе почво-грунтов и природных вод.

Увеличение содержания нитратов в питьевой воде и продуктах питания, оказывает отрицательное действие на здоровье людей и животных.

Учитывая сказанное, лаборатория гидрохимических исследований ЗагНИГМИ приступила к изучению химического состава почво-грунтов и загрязнения природных вод в результате применения минеральных удобрений под чай и цитрусовые культуры в сильно увлажненных районах — Махарадзевском и Кобулетском, где ежегодно минеральные удобрения под эти культуры принимаются довольно большими дозами ( $N_{200-400}$ ,  $P_{150}$ ,  $K_{100}$ ).

Почвенные образцы и пробы воды из грунтовых вод, рек, колодцев, родников брались нами ежемесячно. Содержание  $NO_3$  определялось по методу Грандвал. Ляже,  $NO_2$  — по методу Грисса, а  $NH_4$  — по Несслеру. [1].

Пункты для взятия образцов нами были выбраны в истоках рек и их устьев. Под истоками рек подразумеваются места, где нет плантаций, а устьями — места, где река протекает близ плантаций. Колодцы и родники выбраны вблизи плантаций. Почвенные образцы брались из неудобранных и удобренных опытных участков, где изучались дозы азота под культуры чая, заложенные на ровных местах и на склонах.

Почвенные образцы брались со следующих вариантов полевого опыта: 1. Без удобрения; 2.  $PK+N_{200}$  кг/га; 3.  $PK+N_{300}$  кг/га; 4.  $PK+N_{500}$  кг/га; из плантаций, заложенных на склонах с варианта  $PK+N_{300}$ , а также из целины.





Почвенные образцы брались буром на глубине 0—15, 15—30, 30—45 см. Почва красноземная, которая характеризуется хорошо выраженной прочной структурой, водопроницаемостью, высокой емкостью поглощения, повышенной кислотностью и т. д. Целинная красноземная почва содержит значительное количество гумуса (4—6%). Эти почвы бедны питательными веществами и без применения удобрений на этих почвах получить высокий и устойчивый урожай практически невозможно.

Поэтому под культуру чая ежегодно применяются минеральные удобрения большими дозами. Основное требование чай предъявляет к азоту. И, поэтому, под эту культуру вносятся самые высокие дозы азота — 300—400 и мастера высоких урожаев даже до 500 кг на га.

Необходимо отметить, что количество атмосферных годовых осадков в исследуемых районах колеблется от 2000 до 2500 мм. Особенностью режима осадков влажных субтропиков является их ливневый характер. Все это обуславливает усиленное вымывание питательных элементов из почвы.

В таблице 1 приведены результаты определения водорастворимых нитратов, нитритов и аммиака. Как видно из таблицы в феврале и марте месяцах в почвах нитраты и аммиак были обнаружены в малом количестве. Это можно объяснить низкой температурой почвы. Однако, отсутствие аммиака в этот срок заставляет предположить, что к весне запасы азота в почве резко уменьшаются.

Результаты показывают, что после внесения азотистых удобрений, которое имело место в конце марта до 15 апреля, в водных вытяжках, начиная с мая, количество аммиака и нитратов значительно увеличивается.

Размеры теряемого азота путем вымывания определяются двумя факторами: концентрацией его в почвенном растворе и количеством осадков. Наибольшее количество азота теряется в результате вымывания с мая месяца и достигает своего максимума в июле-августе, что является результатом усиления нитрификации в почве. В сентябре и особенно в октябре, нитрификация снижается, но в эти месяцы усиливается другой фактор — выпадение осадков, что при значительно меньшей концентрации азота, благодаря большому просачиванию воды, увеличивает его потерю. Самые минимальные потери азота из почвы отмечаются в течение весенних месяцев.

В условиях наших субтропиков, где высокая температура сочетается с обильными осадками, создаются благоприятные условия для процессов, приводящих к большим потерям азота путем вымывания. Почвенный азот в больших количествах проникает на глубину ниже 150 см. При этом передвижение его происходит почти исключительно в виде нитратов. Очевидно, что при преобладании нисходящего тока воды они не могут быть с такой глубины вновь подтянуты к верхним слоям почвы и, следовательно, являются недоступными для использования растениями.

Динамика содержания минеральных форм азота в красноземной почве (Амурская обл.)

№ п/п	Место взятия образцов почвы	Глубина	Минеральные формы азота	Содержание форм азота по месяцам							
				III	IV	V	VI	VII	VIII	X	
1	Целина	0—15	NO <sub>3</sub>	2,00	2,70	8,00	19,40	4,90	12,90	7,00	
			NO <sub>2</sub>			1,32	0,96	0,92			
			NH <sub>4</sub>	1,44	0,30	3,40	3,40	2,30	0,84	1,55	
2	"	15—30	NO <sub>3</sub>	3,20	3,70	7,45	21,70	6,00	3,00	21,80	
			NO <sub>2</sub>			0,66	0,98	1,16			
			NH <sub>4</sub>	1,60	0,75	1,90	2,60	1,70	2,50	2,40	
3	"	30—45	NO <sub>3</sub>	2,10	0,90	4,60	21,50	3,00	3,10	15,10	
			NO <sub>2</sub>			0,60	2,44	0,92			
			NH <sub>4</sub>	1,30	0,45	2,30	4,44	2,10	3,20	1,20	
4	PK+N <sub>200</sub>	0—15	NO <sub>3</sub>	4,50	9,80	47,00	42,00	24,40	30,45	30,90	
			NO <sub>2</sub>			0,32	1,32	1,02			
			NH <sub>4</sub>	2,80	3,60	8,00	6,20	2,10	3,10	3,10	
5	"	15—30	NO <sub>3</sub>	2,30	3,30	9,00	5,60	14,50	64,80	21,80	
			NO <sub>2</sub>			0,03	0,98	0,90			
			NH <sub>4</sub>	2,65	1,30	3,10	5,80	3,40	5,57	1,55	
6	"	30—45	NO <sub>3</sub>	2,65	1,90	14,40	10,90	8,82	47,60	18,40	
			NO <sub>2</sub>			0,02	0,88	1,22			
			NH <sub>4</sub>	2,20	0,30	3,50	3,50	3,20	4,80	2,50	

Как уже было отмечено, красноземные почвы характеризуются кислой реакцией. Кроме того, систематическое применение физиологически кислых удобрений вызывает значительное подкисление этих почв, в связи с чем происходит интенсивное вымывание не только нитратного, но и аммонийного азота, а также происходит вымывание питательных элементов: K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn и т. д.

Наблюдается сильное вымывание минеральных форм азота, в особенности нитратов, которые попадают в реки, родники, колодцы, грунтовые воды и т. д.; вследствие чего иногда намечается сильное увеличение количества нитратов в вышеуказанных источниках вод.

Учитывая сказанное, мы поставили себе целью изучить содержание количества нитратов, нитритов и аммиака по месяцам в реках, грунтовых водах, колодцах и т. д. вблизи чайных плантаций. Результаты анализов приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что количество нитратов в некоторых исследованных пробах воды доходит до 49 мг на 1 литр. Количество нитратов в исследуемых источниках вод незначительно, а аммиака — несколько больше, чем нитритов, но гораздо меньше, чем нитратов.

Динамика содержания минеральных форм азота в природных водах

№ п/п	Водный объект-пункт	Минеральные формы азота	Содержание форм азота по месяцам (мг/л)						
			III	IV	V	VI	VII	VIII	X
1	р. Орафосцкали	NO <sub>3</sub>	8,90	9,50	14,20	19,70	5,30	0,75	6,45
		NO <sub>2</sub>	след	след	0,010	0,330	0,180		
		NH <sub>4</sub>	0,006	0,40	0,24	0,38	0,35	0,60	0,23
2	Чаква, грунтовая вода	NO <sub>3</sub>	13,70	49,30	20,42	11,20	15,70	0,55	8,00
		NO <sub>2</sub>	след	0,004	0,025	0,170	0,160		
		NH <sub>4</sub>	0,02	1,66	0,26	0,38	0,58	0,63	0,02
3	Шемокледи колодец	NO <sub>3</sub>	15,40	23,50	22,70	26,50	16,20	11,00	17,00
		NO <sub>2</sub>	след	след	0,008	0,260	0,120		
		NH <sub>4</sub>	0,26	0,42	0,18	0,32	0,14	0,79	0,14
4	Чаква, родник	NO <sub>3</sub>	16,90	32,40	27,30	30,40	15,90	17,30	17,40
		NO <sub>2</sub>	след	след	0,010	0,090	0,140		
		NH <sub>4</sub>	0,10	0,41	0,23	0,30	0,37	0,65	0,03

Известно, что коэффициент использования азотных удобрений в последнее время уменьшается. Для получения урожая зеленого чайного листа 40—60 ц с га, растение выносит из почвы около 150 кг/га азота, а под такие плантации ежегодно вносят 300—400 кг. Таким образом, почти 50% вносимого азота в год, его внесения не используются растениями и остаются в почве или вымываются из почвы и являются главным источником загрязнения вод нитратами [4].


Полученные нами экспериментальные данные позволяют сделать следующие ориентировочные выводы:

1. Установлено, что в условиях влажных субтропиков Грузии вымывание азота, главным образом, происходит в виде нитратов.

Часть азота, внесенного в виде удобрений (в основном NO<sub>3</sub>) вымывается на нижние горизонты и попадают в грунтовые воды, колодцы, родники, реки и т. д.; вследствие чего значительно увеличивается количество нитратов, указанных источников вод и вызывает их загрязнение.

2. В исследуемых источниках вод максимальное содержание нитратов—49 мг в литре. Количество же аммиака больше, чем нитритов, но гораздо меньше, чем нитратов.

3. Главным источником увеличения количества нитратов в исследуемых источниках воды в условиях влажных субтропиков Грузии является внесение в почву азотных удобрений и их интенсивное вымывание в виде нитратов. Поэтому в целях уменьшения количества нитратов в водах необходимо особое внимание обратить вопросу уменьшения интенсивности вы-



мывания азота из почвы и повышения коэффициента использования азотных удобрений. По-видимому, на длительно удобряемых чабах в условиях следует пересмотреть дозы азота в смысле уменьшения; расчеты должны быть очень точными, техника и последовательность внесения должны быть правильными, сверхвысокие нормы азота недопустимы.

### Литература

1. Е. В. Аринушкина — Руководство по химическому анализу почв. Из-во Мос. университета, 1970.
  2. Дж. М. Бремнер, Р. Д. Хаук — Перспективы изучения азота почвы и удобрений. Труды X Международного конгресса почвоведов. т. IX, М., 1974.
  3. К проблеме азота в красноземах Грузии. М. К. Дараселия, В. П. Цанав, Н. Г. Цанав. Всесоюзный НИИ чая и субтропических культур. Труды X Международного конгресса почвоведов. т. IX, М., 1974.
  4. М. К. Дараселия — Красноземные и подзолистые почвы Грузии и их использование под субтропические культуры. Т., 1949.
  5. Охрана вод от загрязнения. Сельскохозяйственная экспресс информация, М., № 13, 1974.
  6. В. А. Ковда — Биосфера, почвы и их использование (Доклад на I пленарном заседании при открытии X Конгресса почвоведов 12.VIII. 1974.) Почвоведение № 1, 1975.
-

ს ა რ ნ ო ვ ი — О Г Л А В Л Е Н И Е

П. Т. Наскидашвили — Результаты скрещивания сортов мягкой пшеницы с разновидностью <i>T. turgidum</i> , v. <i>striatum</i>	3
Ш. Чанишвили, Г. Кешелашвили — Агротехника получения двух урожаев полевых культур по живью в условиях Грузии	11
ა. ჯ ა ღ ა რ ი ძ ე, ვ. გ ა ბ უ ნ ი ა — მოზამთრე შუალედური ერთწლოვანი პარკოსანი ბალახების დასათესად ნიადაგის შემოდგომაზე დამუშავების წესის დადგენა მუხრანის დაბლობის სარწყავებში	17
А. Джапаридзе, В. Габуния — Установление способов обработки почвы для посева осенью промежуточных однолетних бобовых трав в условиях низкой поливной зоны Мухрани	20
Нгуен-Хыу-Нгиа — Влияние N-нитровоэтилмочевины, 1,4-Бис-диазоацетилбутана на сорт пшеницы Тбилисури—5	23
Нонг-Хонг-Таи — Некоторые признаки новых районированных в Грузинской ССР перспективных сортов озимой пшеницы	29
ა. ს ა ა თ ა შ ვ ი ლ ი — სიმინდის ჯიმ იმერული ჰიბრიდის თვითდამტვერილი ხაზების სელექცია	35
Я. Г. Сааташвили — Селекция самоопыленных линий кукурузы сорта Имеретинский гибрид	38
ბ. ხ ა რ ბ ე დ ი ა — შუალედურად დასათესი რაფსისათვის წინამორბედი კულტურების შერჩევა	39
Н. Харбедия — Подбор предшественников для посева промежуточного рапса	44
ბ. ტ ა ბ ი ძ ე — ერთწლიანი პარკოსანი და მარცლოვანი ბალახების ნარევების მწვანე მასის მოსავლიანობა და კვებითი ღირსება მუხრანის ველის სარწყავი პირობებისათვის	47
Н. И. Табидзе — Урожай и качество зеленой массы пожнивных посевов смесей однолетних бобовых и зерновых трав в условиях поливной зоны Мухранской долины	50
ბ. თ ე თ რ უ ა შ ვ ი ლ ი — სავაზაფხულო ხორბლის ჯიმ დეკა 9/14 თესვის რებროდუქციის ადგილის გავლენა ნათესის ჯიმობოივ სიმინდევზე	53
Н. Тетрашвили — Влияние местности репродукции семян яровой пшеницы «Дика 9/14» на чистосортность посевов	55
И. Накаидзе, М. Папава — Сравнительное изучение и уточнение методов определения легкорастворимой фосфорной кислоты в карбонатных почвах	57
მ. კ ო ბ ა ხ ი ძ ე — თუთიის სულფატის გავლენა შაქრის ჰარბლის საერთო მოსავალზე	65
М. Кобахидзе — Влияние возрастающих доз цинка на некоторые сельскохозяйственные культуры	70
Н. Анджапридзе, И. Кулошвили, Т. Босикашвили, В. Симон — Подземные воды и их роль в засолении почв Алаванской долины	73
ლ. კ ვ ა რ ა ც ხ ე ლ ი ა — მოძრავი ფოსფორის სხვადასხვა საბით უზრუნველყოფილ ეწერ ნიადაგებზე აზოტის სისუტეების დონების გავლენა ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობასა და აზოტის ფორმების შემცველობაზე ნიადაგში	81



А. Г. Кварацхелия — Влияние дозы азота на урожайность зеленого чайного листа и формы азота почвы при разной обеспеченности подвижной формой фосфора	87
ბ. ნადირაძე — გამოტუტებული ყავისფერი ნიადაგების ჰუმუსის თავისებურება	87
Н. Надирадзе — Некоторые особенности гумуса выщелоченных коричневых почв	89
ვ. მხეიძე, თ. ჩხეიძე — საქართველოს რენდზინების ჰუმუსის შედგენილობათვისებები	91
Е. Мхеидзе, Т. Чхеидзе — Состав гумуса реидзии Грузии и его свойства	95
ვ. ლატარია — ორგანული ნარჩენების დამლის დინამიკა მუხრანის მდელის ყავისფერი ნიადაგების მაგალითზე	97
В. Латария — Динамика разложения органических остатков в условиях лугово-коричневых почв Мухрани	101
შ. ჩხიკვაძე — აფინიტეტის გავლენა პირველხარისხოვანი ვაზის ნერვის გამოსავლანობაზე	103
Ш. Г. Чхиквадзе — Влияние аффинитета на выход первосортных семян виноградной лозы	107
გ. ყრუაშვილი — ლობიოსა და სოიას წმინდა თესვისა და სიმინდთან შეთესვის წესის დადგენა მუხრანის ველის სარწყავ პირობებში	111
Г. Круашивили — Установление способов сева фасоли и сои как в чистых, так и в смешанных с кукурузой посевах в условиях поливной зоны Мухранской долины	117
ბ. ბენდიანიშვილი — ვაზის ნამყენგამოსავლიანობის გადიდების ზოგიერთი ღონისძიება	119
Н. Бендианишвили — Некоторые мероприятия по увеличению выхода прививок виноградной лозы и особенности биофизиологических изменений, связанных с этими мероприятиями	129
ტ. ზურაბიშვილი — ვაზის ჰიბრიდული ფორმების № 7 და № 11 ზოგიერთი აგრობიოლოგიური და სამეურნეო ტექნოლოგიური საკითხის შესწავლის შედეგები	131
Т. А. Зурабишвили — Результаты изучения некоторых агробиологических и хозяйственно-технологических вопросов гибридных виноградных форм № 7 и № 11	136
ვ. ჩხაიძე — აზოტოვან ნეოტიერებათა ცვალებადობა მცენარეთა მცნობისას	139
Г. Д. Чхаидзе — Изменение содержания азотных веществ при прививке растений	143
ვ. ჰიკაშვილი — აკლის ფესვთა სისტემის არქიტექტონიკა მდელის ყავისფერ ნიადაგებზე	145
В. А. Чипашвили — Архитектоника корневой системы грецкого ореха на лугово-коричневой почве	157
ჭ. გუბელაძე, ო. ცუცუნაშვილი — შირაქისა და ელდარის ნიადაგების ირიგაციული დახასიათება	151
Дж. И. Губеладзе, О. И. Цуцунашвили — Ирригационная характеристика почвенных массивов Шираки и Элдари	166
М. Гвრიტიшвили, Н. Джибგაშვილი — Предварительные результаты исследования внешне здоровых ветвей тополей на зараженность грибами рода Cytospora Fr.	169
ზ. ბედოიძე — კოკომიკოზისადმი ბლის ჭიმთა გამძლეობის საკითხისათვის	175
З. Бедоидзе — К вопросу устойчивости сортов черешни к коккомикозу	179



И. Д. Батиашвили, М. И. Лобжанидзе — К изучению морозостойкости японской восковой ложнощитовки <i>Ceroplastes japonicus</i> Green как вредителя шелковицы в условиях Грузии	185
ბ. ელერდაშვილი — ბროწეულის ტყიპას ( <i>Fenuipalpus puniceae</i> Pritch.) მიერ ღებინებულ მცენარეში გამოწვეული ანატომიური ცვლილებები	185
Н. А. Элердашвили — Анатомическое изменение в растениях, поврежденных гранатовым клещиком ( <i>Fenuipalpus puniceae</i> Pritch. et Baker)	190
ქ. გვარამაძე — სოკო <i>Cytospora juglandina</i> Sacc. კაკლის ხის ღერო-გოგების ხშირის ერთერთი მიზეზი	191
К. Гварамадзе — гриб <i>Cytospora juglandina</i> Sacc., как один из видов, вызывающих усыхание ветвей и побегов грецкого ореха	194
ა. ლ. ბაღდავაძე — მასალები მსხლის ხერხიას ( <i>Horeosampa brevis</i> Kl.) ბიოლოგიისა და მასთან ბრძოლის ღონისძიებათა შესწავლისათვის აღმოსავლეთ საქართველოში	197
А. И. Багдавадзе — Материалы к изучению биологии и мер борьбы с грушевым пилильщиком в Восточной Грузии	201
გ. ყანჩაველი, ნ. ნადირაძე, ნ. ცინცაძე — მასალები სვანეთში გავრცელებულ მარცვლოვან კულტურებზე ახლადგამოვლინებული მავნე მწერების შესწავლისათვის	203
Г. И. Канчавели, Н. В. Надирадзе, Н. К. Цинцадзе — Материалы изучения вновь выявленных вредных насекомых на злаковых культурах Сванетии	207
ბ. ცინცაძე — მასალები სიმინდის კულტურის აფიდოფუნის შესწავლისათვის საქართველოში	209
Н. К. Цинцадзе — Материалы к изучению афидофауны кукурузы в условиях Грузии	213
С. Карумидзе, К. Буачидзе, О. Чарквиани — Вехи на пути развития агрономической токсикологии в Грузинской ССР	215
Е. Зазунова, М. Аманаташвили, Т. Гиоргобiani, Н. Гелиашвили — К изучению инсектицидной активности чемерицы ( <i>Veratrum Lobelianum</i> Bergsch.) произрастающей на высокогорных пастбищах Казбежского и Душетского районов Грузинской ССР	221
მ. ქოიავა, ვ. ფხაკაძე, ლ. გიგინეიშვილი — ბოსტნეულ-ბაღრეული კულტურების ნემატოლოფუნის შესწავლისათვის	225
М. Лобжанидзе — Влияние листьев шелковицы, обработанных различными пестицидами на жизнедеятельность тутового шелкопряда и технологические показатели кокона	231
ბ. მარგველაშვილი, შ. აფციაური — საქართველოს მურცნარების ზრდის მსვლელობა	233
Н. С. Маргвелашвили, Ш. А. Аццнаური — Ход роста порослевых ольховых насаждений Грузии	237
К. Таргамадзе, А. Гвазава — Пути увеличения выхода деловой древесины в лесосечном фонде в горном лесном хозяйстве Грузии	239
В. Дарахвелидзе — К вопросу о программном определении лесов будущего Месхети	245
Т. Канделаки — Основные пути повышения продуктивности лесов Закавказья	251
ე. აბაშიძე, გ. ჯავახიანი — მუხის ზოგიერთი სახეობის ნაყოფის მორფოლოგიური ნიშნების თავისებურებანი	257
	317



Я. Л. Абашидзе, Г. Г. Гавашели — Морфологические особенности плодов некоторых видов дуба . . . . .	264
ა. ბეროზაშვილი — თეთრი აკაციის სეზონური ზრდა-ვანვითარების მონაცემი . . . . .	264
А. Берозашвили — Некоторые данные сезонного роста и развития белой акации . . . . .	271
ბ. მახაური — აღმოსავლეთ საქართველოს მთის წიფლნარების აღწერის ზოგიერთი საკითხი . . . . .	273
С. Махаури — Некоторые вопросы строения горных бучин в Грузии . . . . .	276
ვ. ტატიშვილი — ზოგიერთი ფოთლოვანი ჯიშის მერქნიდან მიღებული მოსაპირკეთებელი (ნარანდის) ფანერის გაჭირვების საკითხისათვის . . . . .	279
Е. М. Тапишвили — К вопросу разбухания облицовочной (строганой) фанеры из древесины различных пород . . . . .	282
შ. ხატიაშვილი, თ. მალაქელიძე, ა. ცხომარია, გრ. ჩორგოლაშვილი, ნ. დემეტრაშვილი — პამიდერის ახალი კონსერვის წარმოების ტექნოლოგია . . . . .	285
Ш. М. Хатиашвили, Т. А. Маглакелидзе, Г. С. Чорголашвили А. Д. Цхомария, Н. Г. Деметрашвили — Технология производства нового вида консервной продукции из томатов . . . . .	290
ბ. შახიტაძე — ყაბაყისა და პატისონის ტექნიკური სიმწიფის სტადიის დადგენა . . . . .	291
Н. Мачитидзе — Установление стадии технической зрелости плодов кабачка и патиссона . . . . .	293
თ. მალაქელიძე — ყურძნის ზოგიერთი ჯიშისა და კონსერვებული კომპოტების წარმოების საკითხისათვის . . . . .	295
Т. А. Маглакелидзе — К вопросу производства консервированных компотов из некоторых сортов винограда . . . . .	298
Г. Шанидзе — Сравнительная характеристика вишневого сока из мезги, обработанного различными физическими методами . . . . .	299
Л. Шавлиашвили — Некоторые данные по исследованию влияния азотных удобрений на химический состав почвы и природных вод в условиях Западной Грузии . . . . .	309





სარედაქციო-საგამომცემლო  
განყოფილების რედაქტორები: ჯ. ბობოხიძე, რ. ვანნაძე,  
მ. დოლიძე, ე. ხარაზიშვილი.

შეკვ- 1427

უფ 11919

ტ- 500

გაღეცა წარმოებას 11/X-75 წ., ხელმოწერილია დასაბეჭდად 29/XII-75 წ. ანაწყოების ზომა  
7×11, სასტუმო თაბახი 20,0. სააღრ.-საგამომცემლო თაბახი 23,5,  
ფასი 1 მან. 48 კაბ.

შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი  
საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტამბა  
თბილისი-31, დიღომი.

Типография Грузинского ордена Трудового Красного Знамени  
сельскохозяйственного института, Тбилиси-31, Дигоми.

გ.წ. 3/31



ქართული  
ნაციონალური  
ბიბლიოთეკა