

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

# ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱՅԻՆՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԾԿԱՆ

1953

ЕРЕВАН

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Ս. Կ. Սիմոնյան—Չափազանցաբար աշորայի առաջացման հարցի մասին	5
Շ. Կ. Մազախյան և Յու. Շ. Մալումյան—Սպիտակ կամ սոցաջոզ երեքնուկը Հայկական ՍՍՏ-ում	19
Պ. Գ. Կառնյան—Չինական թղթագիր ըստ . . . . .	31
Գ. Ս. Կուլիքյան և Դ. Ս. Քարապետյան—Նոր յուրացվող բարրաբույս կիսաանողա- տային հոգեբի վրա առօրյա պարտադրական որոշ հարցերը . . . . .	47
Ա. Կ. Սիմոնյան—Այսպիսի ախտիչայի Սեանա լճի ջրերից աղտաված հողա- գրունտներում . . . . .	57
Շ. Կ. Քառնյան և Ա. Ս. Հովհաննիսյան—Չլիտագի մեծ կիսազնեցի գո- լակցական առօրյա մասին . . . . .	73

## Համառոտ գլխավոր հարցումներ

Պ. Պ. Կամբարյան—Նյութեր հոյր մեծ էկոլոգիայի և անտեսական նշանա- կության վերաբերյալ . . . . .	81
Ս. Կ. Կուլ—Սարգսյան հոյր լուրի կուլտուրական ձևերի կաթնասունները	87

## Դրախոսություն և բնապատկեր

Շ. Կ. Կեմբարյան—Նոր աշխատություն անտեսական ֆիզիոլոգիայի մասին	97
---	----

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

А. К. Минисин—К вопросу возникновения сорно-полевой ржи. . . . .	3
А. К. Магакьян и Ю. А. Магакьян—Клевер белый или ползучий в Ар- мянской ССР . . . . .	19
П. Г. Каранин—Кизайская войлочная вишня . . . . .	31
Г. С. Давтян и Г. Б. Бабалян—Некоторые вопросы удобрения эццерны на осваиваемых полупустынных каменистых почвах . . . . .	47
А. Н. Минисин—Ассимиляция азота в обогащенных почвогрунтах озера Севан . . . . .	57
Г. Х. Бунятыян и А. С. Оганисин—О парности в работе больших полу- шарий головного мозга . . . . .	73

## Краткие научные сообщения

Н. П. Гамбарян—Материалы по экологии и хозяйственному значению слепушек . . . . .	81
С. К. Дав—Маскопитание культурного слоя холма Сардара Коса . . . . .	87

## Критика и библиография

Г. Г. Давтян—Новая работа по физиологии зрения . . . . .	97
--	----

А. К. Минасян

## К вопросу возникновения сорно-полевой ржи

(Предварительное сообщение)

Проблема видообразования в настоящее время является одним из важных вопросов биологии, поэтому любое изучение, связанное с процессом видообразования, представляет определенный интерес для многостороннего освещения этой проблемы.

В исследованиях ряда авторов (Карапетян, Якубцинер и другие), обобщенных академиком Т. Д. Лысенко [1], явление возникновения ржи из пшеницы рассматривается как скачкообразный процесс, не дающий переходных форм, вне связи с половым процессом. По этим исследованиям возникновение ржи происходит в колосе пшеницы.

Работы В. К. Карапетяна [2] показывают, что растения, полученные из порожденных пшеницей зерен ржи, ничем не отличаются от растений обыкновенной ржи, хотя они внутренне не однородны и имеют клетки с разным числом хромосом. Эти растения в потомстве сохраняют свою форму и не дают разнообразия.

М. Г. Туманян, на основании своих многолетних наблюдений и исследований, выдвигая проблему возникновения сорно-полевой ржи, засоряющей посевы пшеницы, основывался на данных исследования биоценоза у растений, в частности у пшеницы, на данных сравнительного изучения морфологических и биологических особенностей пшеницы и сопутствующих им сорно-полевых форм ржи Закавказья, а также на лингвистические, археологические и исторические данные. Одновременно, М. Г. Туманян обогатил эти данные фактами появления ржаных растений на опытных делянках посевов пшеницы.

На основании имеющихся данных он пришел к заключению, что постоянно сопутствующая пшеницам сорно-полевая рожь в условиях гор возникает из пшениц, в самом пшеничном организме, под влиянием неблагоприятных для пшеницы условий жизни.

По этому поводу он пишет [3]: «Таким образом, всестороннее изучение проблемы происхождения сорной ржи и диалектический анализ многочисленных фактов приводит нас к убеждению, что сорно-полевая рожь образуется за счет пшеницы, в самом пшеничном организме, т. е. оптогенезе пшеничного растения, при переносе ее развития из условий комплекса воздействий «длинного дня» в условия «короткого дня», в результате изменения типа обмена веществ, на фоне ухудшенных условий обитания в горах—сильноистощенные или песчанистые почвы, пониженные температуры и особенности условий прохождения соответствующей световой стадии».

Изучение и дальнейшая разработка проблемы возникновения ржи из пшеницы, выдвинутой М. Г. Туманяном, проводились нами в лаборатории видообразования растений, а в настоящее время в Институте генетики и селекции растений АН Арм. ССР в направлении экспериментального получения ржи из пшеницы. Это поможет выявить те факторы, которые приводят к порождению одного вида растения другим видом.

### Методика исследования

Для нарушения обычного хода жизни у растений и с целью вызвать в нем резкие изменения, мы выращивали растения в измененных внешних условиях среды. Для этого семена одного и того же сорта высевались в разные, необычные для сорта сроки и в необычных для него экологических условиях. Так, например, ряд сортов твердой и мягкой пшеницы, возделываемый в горных районах Армении, как озимые — Армянка, Украинка, Слфаат, апуликум (*Tg. durum v. arilicum*), высевался в осенние и подзимние сроки, а яровые — персикум (*Tg. persicum*), эринацеум (*Tg. comraetum v. erinaceum*), церулесценс (*Tg. durum v. coerulelescens*) и другие высевались в осенние, подзимние и весенние сроки в горной зоне республики (сел. Мартуни) на высоте 1920 м. над уровнем моря и в низменной зоне (в Ереване) на высоте 900 метров.

Аналогичным образом сорта, возделываемые в условиях Араратской равнины (Арташати 42) и в предгорной зоне (Егварди 4), высевались на месте своего возделывания и в горных условиях (сел. Мартуни) также осенью и подзиму.

Опыты в сел. Мартуни проводились на опытном участке Института генетики и селекции растений, в Ереване — на территории экспериментальной базы Академии наук Арм. ССР.

В условиях осеннего и подзимнего сева развитие молодых всходов яровых сортов пшеницы имеет место в необычных условиях пониженной температуры и короткого дня.

В результате изменений сроков сева и экологической зоны возделывания, почвенно-климатические условия, как-то: температура, продолжительность дня, качество световых лучей и др., складываются для отдельных фаз роста и стадий развития растений совершенно по-новому, в результате чего жизненные процессы у растений соответственно условиям перестраиваются, меняется характер обмена веществ и ход развития молодых всходов и колоса в эмбриональном состоянии.

Руководствуясь такой методикой, в 1950 году осенью мы в числе ряда других сортов посеяли яровую пшеницу эринацеум подзиму на участке колхоза Нижний Гедашен, Мартунинского района, на площади 3 га. Из урожая этого посева был взят образец семян и посеян в 1951 году осенью на опытном участке в сел. Мартуни в два срока: 25/IX и 25/X. Тот же семенной материал был посеян и в условиях Араратской равнины, на экспериментальной базе Академии наук, также в два срока: 22/X и 15/XI. Кроме осенних сроков, тот же сорт эринацеум был по-



сеян как в сел. Мартуни, так и в Ереване подзимую и весной следующего года в обычные для сорта сроки.

Эринацеум (местное название «Кармир кундик») местный, стародавний сорт, принадлежит к виду компактных пшениц. Пшеница остистая, неопушенная, красноколосая и краснозерная. Возделывается исключительно в горных условиях республики, как типично яровая форма. Основной форме постоянно сопутствует такая же остистая, неопушенная, красноколосая, краснозерная пшеница типа ферругинеум (*Tr. vulgare v. ferrugineum*), которая отличается от эринацеум рыхлостью и продолговатостью колоса. Эта пшеница возникает от нее же, от эринацеум, ее количество в посевах варьирует соответственно условиям возделывания. Кроме разновидности ферругинеум, сопутствует также белоколосая форма той же пшеницы, разновидность эритрохермум (*Tr. vulgare v. erythrochermum*).

Для наших посевов как в Ереване, так и в сел. Мартуни мы взяли популяцию в таком виде, как она есть, не производя никакого отбора, не очищая также от сопутствующей ржи.

Посев был произведен сеялкой, на делянках размером в 50 кв. метров, в трех повторностях. Все делянки были распределены шахматно, по всей площади озимых посевов. Участок окаймлялся защиткой, которая была засеяна твердой пшеницей.

Участок Мартунинского опытного поля расположен недалеко от берега озера Севан. Высота над уровнем моря 1916 м. Почва участка—суглинистый чернозем.

### Результаты опыта

На участке сел. Мартуни всходы эринацеум посева 25.IX появились к 15.X, а посева 25.X—частично в половине ноября, частично весной.

Всходы в Ереване появились осенью, при первом сроке посева—22.X, при втором сроке—15.XI.

Посев подзимую того же сорта эринацеум был произведен в Ереване 11.XII, а в селении Мартуни 25.XI. Как в сел. Мартуни, так и в Ереване всходы появились только весной.

Созревание пшеницы первого срока посева в Ереване наступило 2.VII, второго срока—8.VII, а созревание подзимнего и весеннего посевов—16.VII.

В сел. Мартуни созревание по первому и почти одновременно по второму сроку посева началось 25.VIII, а при подзимнем и весеннем сроках сева—5.IX.

Состояние посевов весной представляло следующую картину. В сел. Мартуни растения эринацеум первого срока посева сильно пострадали, частью от осенне-зимних, частью от ранне-весенних заморозков. Посев был сильно изрежен, чего и следовало ожидать. Такая же картина была и в посевах второго срока посева. Наблюдалась лишь небольшая разни-

да в количестве оставшихся растений. Здесь сравнительно было больше растений, которые, по всей вероятности, взошли весной.

Подзимний посев был также несколько изрежен, но стояние растений было почти нормальное.

Весенние посевы имели нормальную густоту.

В условиях Еревана растения всех сроков посева зимовали благополучно и изреженности по причине вымерзания не было.

При сборе урожая выяснилась следующая картина: в селении Мартуни, на делянках первого срока (25.IX) сева получились лишь единичные растения пшеницы. В числе их были получены растения, которые имеют переходную от пшеницы ко ржи форму.

Кусты этих растений имеют прямостоячую форму, колосья не поникают, как у растений эринацеум или ржи. Стебли имеют густую антоциановую окраску. Толщина стеблей—как у эринацеум. У нижних листьев пластинка опущенная, как у эринацеум, а верхние стеблевые листья имеют сильно укороченное опушение, как у сопутствующей ржи.

Рост растений в среднем несколько выше, чем у пшеницы эринацеум, но уступает росту сопутствующих растений ржи (рис. 1).

Колос имеет переходную от пшеницы ко ржи форму. Он несколько плотнее, чем у эринацеум, по форме очень похож на колос эринацеум. Колосковые пленки суженные, удлиненные как у ржи, с остевидным заострением. Вдоль килля колосковой пленки имеется зазубренность, как у ржи, которая переходит и на остевидные заострения.

Цветочные пленки также удлиненные и суженные, ости также сильно зазубренные. Ости короче и тоньше, чем у эринацеум, этим также походят на рожь.

Колоски на колосе преимущественно трехцветковые. Колос покрыт сильным восковым налетом, как у эринацеум.

У основания колоса имеются недоразвитые колоски, как у пшеницы, чего не бывает у ржи.

Еще более определенным признаком сходства с рожью является густая опушенность стебля под колосом у большинства растений. Это—один из основных признаков ржи (рис. 2).

Следующим интересным явлением мы считаем то, что все растения переходной формы от узла кущения дали, как правило, новое отрастание, как это бывает иногда у ржи. Колосья на этих вторичных стеблях



Рис. 1. Куст переходной формы от пшеницы ко ржи

хотя несут основные признаки переходной формы первичных колосьев, но значительно отличаются от них по строению. Отличительной особенностью этих колосьев является рыхлость колоса (13 колосков на 10 см против 30 у верхушечных колосьев) и многоцветковость колосков. Число цветков, сидящих на вторичных ветвях колосового стержня, доходит до 7—9. Такие колосья похожи на ветвистую форму или, вернее, на колосовидную метелку. Чем ниже стебель и колос вторичного отрастания, тем больше многоцветковых колосков. Все без исключения стебли вторичного отрастания с колосьями, и число их на каждом растении доходит до 7—22 (рис. 3).

Как было сказано выше, пшенице эринацеум сопутствуют растения разнovidностей ферругинеум (*v. ferrugineum*) и эритроспермум (*v. erythrospermum*).

Особого внимания заслуживает то, что среди растений переходной формы имеются также растения типа ферругинеум и эритроспермум.

Колос переходной формы типа ферругинеум имеет рыхлую, продолговатую форму, в отличие от колоса типа эринацеум лицевая сторона шире боковой, а по остальным признакам он сходен с колосьями типа эринацеум.

Колосья у растений типа эритроспермум также продолговатые, рыхлые, со светложелтой окраской.



Рис. 2. Слева 1—*v. erinaceum*, 2—переходная форма, 3—красноколосая рожь.

Переходные растения типа эринацеум, ферругинеум и эритроспермум приблизительно в таком же количественном соотношении, в каком находятся эти растения в популяции. Последних двух форм значи-



тельно меньше, чем первой формы (эринацеум), которая составляет основную массу. Растений типа эритроспермум больше, чем растений типа ферругинеум, точно такое соотношение существует и в популяции.

У растений переходных форм колосья преимущественно стерильные, но имеются также колосья с единично завязавшимися зернами. Извлеченные нами зерна из колосьев, подобных эринацеум, частично похожи на ржаные зерна, они продолговатые с заостренным носиком у основания, цвет серовато-пшеничный. Зерна, извлеченные из колосьев, подобных ферругинеум и эритроспермум, менее похожи на пшеницу. Имеются колосья с одним, двумя и даже тремя зернами. На одном растении мы нашли 7 зерен.



Рис. 3. Колос и колоски вторичного отрастания (колос из подгоне).

Важно отметить, что такие растения нами были найдены на всех делянках как первого (25.IX), так и второго сроков посева (25.X), иначе говоря, на всех шести делянках озимых сроков сева.



В количественном отношении на делянках первого срока сева переходных растений было больше, чем на делянках второго срока, несмотря на то, что на делянках второго срока было гораздо больше неизмененных растений, благодаря весенним всходам. На соседних же делянках, занятых другими озимыми сортами, подобных растений не было. Их не было также на защитных делянках, засеянных другим сортом озимой пшеницы. Они появились только там, где была посеяна пшеница эринацеум, причем на всех шести делянках, разбросанных на опытном участке.

Но еще важнее было то, что переходных растений в Ерсване не было как на делянках осеннего срока сева, так и на делянках подзимних и весенних сроков сева того же сорта эринацеум.



Рис. 4 Слева 1 — *v. ferrugineum*, 2 — переходная форма.  
3 — красноколосая рожь.

Кроме переходных форм растений, были получены растения ржи с колосьями типичной для ржи формы, но по некоторым признакам очень сходные с растениями переходного типа. Эти растения также прямостоячие, окрашенные антоцианом, кусты с вторично отросшими стеблями. Колосья на вторичных стеблях, хотя и ржаного типа, но по габитусу очень

сходны с колосьями вторичного отрастания у переходных форм. В отношении плодovitости эти растения представляют следующую картину. Имеются растения с абсолютно стерильными и с единично завязавшими зерна колосьями. Другие растения сравнительно более плодovиты, на всех колосьях имеются зерна, хотя их очень мало. Растения третьей группы еще более плодovиты, хотя плодovитость их неполная. Иначе говоря, здесь имеются все переходные ступени плодоношения. Все эти формы имеют типично ржаные зерна.



Рис. 5. Слева 1—*v. erythrospermum*, 2—переходная форма, 3—белоколосая рожь.

Наконец, имеются нормально плодovитые растения ржи. Последние уже отличаются от всех предыдущих групп растений тем, что не окрашены антоцином, вторичных отрастаний не дают и представляют из себя обычную форму ржи. Но интересно, что и среди них имеются растения ржи, сходные с эринацеум (невysокого роста, с короткими компактными колосьями, с красной окраской), другие сходны с эритроспермум (более высокого роста с продолговатыми белыми колосьями) и, наконец,

имеются растения типа ферругинеум (высокого роста с длинными красными колосьями).

### Обсуждение полученных данных

Возникает вопрос—какого происхождения переходные от пшеницы к ржи растения?

Они могут быть или результатом обычного процесса гибридизации, или гибридами, возникшими под воздействием измененных необычных внешних условий, или порождением, возникшим под влиянием тех же условий.



Рис. 6. Зерна переходной формы типа eripascens.



Рис. 7. Зерна переходной формы типа ferrugineum.

Против первого предположения говорят следующие соображения: растения переходного типа образовались только в условиях осеннего сева в сел. Мартуши, где растения подверглись влиянию неблагоприятных для сорта условий среды, а именно, влиянию низкой температуры и связанного с нею комплекса факторов. В Ереване же в условиях осеннего сева, где посев тех же семян не подвергался влиянию столь низких температур и остальных факторов, подобное явление не имело места. Оно не имело места также в подзимних и весенних сроках сева.

Кроме того, мы должны допустить, что на подзимнем посеве пшеницы эринаеум первого года должна была произойти естественным путем столь



массовая гибридизация пшеницы с рожью, в результате которой мы могли на второй год от посева небольшого количества семян (на площади



Рис. 8. Зерна переходной формы типа *erythrosperrum*.

400 км), взятого из урожая первого года, получить после массового вымерзания всходов свыше 60 растений с 400 колосьями.

Ясно, что оставшаяся партия семян в несколько тонн должна была содержать в себе соответствующее количество гибридных семян, то есть несравненно больше. Следует учесть также, что при естественной гибридизации пшеницы с рожью, что редко происходит в природе, завязывается очень мало семян. Отсюда мы должны допустить, что очень большое количество растений должно было гибридизироваться естественным путем на участке посева, чтобы при таком низком завязывании зерен получилось бы указанное количество семян. Нужно принять также и то, что гибридизировались не только растения основной формы в популяции, но и сопутствующие формы *ферругинеум* и *эритроспермум* и именно в той пропорции, в какой они находятся в популяции.

Кроме того, известно, что обыкновенные гибриды пшеницы с рожью дают абсолютно стерильное потомство. Полученные же нами растения несут плоды. На одном растении имелось 7 зерен, из некоторых колосьев мы извлекли по 3 зерна, с других по 2 и по одному, хотя было также много абсолютно стерильных колосьев.

Из всего сказанного можно прийти к заключению, что полученный материал не является следствием обычного процесса гибридизации. Данные показывают, что процесс тесно связан с измененными условиями среды и является их следствием.

Если допустить, что в процессе возникновения измененных растений участвовал также и половой процесс, то возникает вопрос, какие же условия способствовали такой массовой гибридизации.

Одним из таких условий могло служить совпадение периода цветения пшеницы *эринаеум* и сорно-полевой ржи, в результате изменения срока сева.

Но это может иметь второстепенное значение, так как в наших посевах пшеница, очень часто засоренная разнообразными формами ржи,



всегда может в период своего цветения опыляться пылью ржи. Но в обычных условиях сева такой гибридизации не замечается.

В данном случае играют роль измененные условия жизни у растений. В резко измененных условиях среды свободное (в присутствии своей пылины) опыление пшеницы пылью далекого вида ржи, но близкого экологического типа может создать возможности ее гибридизации.

Другое положение, которое может иметь место, как в данном случае, так и в других видообразовательных процессах, следующее: на пшеничных полях, засоренных сорно-полевой рожью, постоянно, при определенных условиях, из года в год происходит опыление пшеницы пылью ржи, как и наоборот, опыление ржи пылью пшеницы. Ассимиляция этой пылины организмом пшеницы не может пройти бесследно и не влиять на специфику пшеницы, не сблизить их организмы в потомстве. Такое сближение может выразиться некоторым сходством габитуса пшеницы с габитусом сопутствующей ржи, что мы и замечаем в наших посевах. После такого сближения в определенных, неблагоприятных для специфики пшеницы условиях как гибридизация, так и порождение одного вида другим будут более возможным и массовым явлением. Кроме того, как в случае гибридизации, так и в случае порождения возникшие растения будут не стерильными, а более или менее плодущими.

Такое же явление могло иметь место в наших опытах.

Если при этом процесс протекал без участия гибридизации, то есть без оплодотворения яйцеклетки пшеничного растения пылью ржи, то это явление можно представить следующим образом.

В первый год посева в поздний срок у яровой пшеницы, подвергшейся до этого влиянию неблагоприятных для нее условий окружающей среды—осенне-зимнего и ранне-весеннего периода, нарушился обычный ход жизни и обмена веществ, в результате растения аккумулировали в себе некоторые изменения, внешне не проявившиеся. Во второй год, в условиях опять-таки осеннего сева, под влиянием повторных неблагоприятных условий количественные изменения перешли в качественные.

Большая стерильность измененных растений, хотя и не абсолютная, может явиться результатом резкой перестройки, которой подверглось пшеничное растение, результатом сильной дифференциации организма и еще не установившегося типа обмена веществ.

Получился организм, который вмещает в себе особенности и пшеничного, и ржаного растения, которые и проявляются внешне.

Процесс перестройки мог идти дальше, совсем оторваться от типа пшеницы, мог установиться тип обмена веществ и развития организма по типу ржи. В таком случае выделяются определенные формы ржи, которые будут не стерильными, а плодущими. Такими, возможно, являются те типичные растения ржи, которые были получены на тех же делянках, наряду с переходными растениями. Эти растения, как сравнительно более установившиеся, не столь стерильны, как растения переходного типа, но как новообразования они еще окончательно установились и потому не вполне озерненные.

Переходные формы, как непостоянные, нестойкие, выпадают из ценоза, и мы в массовых посевах, где в определенных условиях происходит перерождение пшеницы в рожь, их не замечаем. Остаются и плодоносят те растения, которые полностью переродились в рожь. Последние растения мощные, хорошо раскустившиеся, колосья продуктивные, полностью озерненные, растения с полной жизнеспособностью.

В прошлые годы мы наблюдали и весьма часто обнаруживали на наших опытных делянках или в колхозных посевах, пострадавших от заморозков, растения ржи нормального роста, не большие, не поврежденные, но или абсолютно стерильные, или мало плодущие, несмотря на обильные пыльники в окружении.

Где же мог произойти в данном случае процесс перерождения пшеницы в рожь, в какой части растения, если в ней гибридизация не принимала участия.

Экспериментальные данные приводят к следующему заключению. Обычносе на вид зерно пшеницы эринацеум, появившее в почву, на второй год нашего посева проросло и дало всходы. В дальнейшем эти всходы подверглись осенне-зимним и ранне-весенним невзгодам, в результате большинство из них погибло. У некоторых же, более эластичных всходов перестроился дальнейший ход обмена веществ и развития на соответствующий адекватный внешним условиям тип. Такая перестройка в данном случае могла произойти в узле кущения, в меристемальной ткани конуса нарастания стебля у молодых всходов, в результате чего получились как переходные, так и вполне перешедшие в рожь растения.

Какие в данном случае внешние факторы могли играть роль в процессе изменчивости в растениях. Вопрос настолько важный, насколько трудно разрешимый, так как пока трудно поддается учету в своих деталях.

Итак, в послеовых опытах, измененные растения пшеницы эринацеум появились только в условиях осеннего сева в сел. Мартуни. Такие условия отсутствовали как в подзимних и весенних сроках сева в сел. Мартуни, так и в осенних сроках сева в Ереване. Ясно, что отмеченную изменчивость следует приписать необычному для данного сорта сроку сева в условиях сел. Мартуни.

Здесь, безусловно, играет роль весь комплекс факторов, но отдельные его элементы будут иметь важную роль.

Ведущим фактором в данном случае надо считать разницу в температурных условиях между сел. Мартуни и Ереваном, и между осенью и весной в селении Мартуни.

Со дня посева наших опытов осенью, 25.IX и 25.X, до установления снежного покрова в сел. Мартуни молодые всходы подверглись температурным колебаниям от  $+10^{\circ}$  до  $-10^{\circ}$  на поверхности почвы, при отсутствии снежного покрова, тогда как при весеннем севе молодые всходы в той же фазе роста влиянию столь сильной амплитуды колебаний температуры не подверглись; колебания были от  $6-8$  до  $-3^{\circ}$  на поверхности почвы.

Другим, имеющим также большое значение фактором является, помимо, продолжительность дня. Молодые всходы осеннего срока сева попадают в условия более короткого дня, чем всходы весеннего срока посева. Эта разница составляет от 3,5 до 4,5 часов.

Рожь, как известно, возделывается в более северных широтах и в более высокогорных зонах, чем пшеница, и высевается с осени. В этих условиях молодые всходы развиваются в условиях более низких температур и коротких дней, чем пшеница.

Яровая пшеница эринацеум, приспособленная в период роста молодых всходов к сравнительно высоким температурам и более длинным дням, в весенний (май, июнь) период, в наших опытах попала в условия низких, сильно колеблющихся температур и коротких дней. В первый год растения осеннего сева претерпели некоторые изменения, а растения, полученные в результате посева их семян во второй год, в тех же условиях дали переходные от пшеницы ко ржи формы.

Здесь имеют также значение особенности сорта. В данном случае сорт яровой пшеницы эринацеум со своими спутниками, возникшими от нее, по своей специфике в измененных условиях осеннего сева поддается перестройке лучше, чем другие пшеницы.

Дальнейшее изучение полученных материалов даст возможность сделать более определенные выводы.

Институт генетики и селекции  
растений АН Арм. ССР

Поступило 23 марта 1953 г.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лысенко Т. Д. Новое в науке о биологическом виде. Журн. „Агробиология“, 6, 1950.
2. Карапетян В. К. Некоторые новые факты превращения видов у злаковых. Журн. „Агробиология“, 2, 1952.
3. Туманян М. Г. Проблема происхождения сорной ржи. „Известия“ АН Армянской ССР (биол. и с. х. науки), т. II, 3, 1949.

В. Ч. Մինասյան

## ԴԱՇՏԱՄՈՒԼԱԽՈՏԱՅԻՆ ԱՇՈՐԱՅԻ ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

(Նախնական հաղորդում)

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Դաշտամուխոտային աշորայի առաջացման հարցը ունի տեսական  
մեծ և պրակտիկ նշանակություն:

Այդ հարցի ուսումնասիրությունը մեր կողմից տարվել է էքսպերի-  
մենտալ ճանապարհով, արտաքին միջավայրի պայմանների ազդեցությամբ  
պարզաբանման միջոցով:

Բույսերի կյանքի սովորական ընթացքը խախտելու և նրա մեջ խոր փոփոխություններ առաջացնելու համար անհրաժեշտ է նրան աճեցնել էկոլոգիական և դանդի անսովոր մամուկներին պայմաններում:

Այս դեպքում բույսի աճման ֆազերը և զարգացման տարրեր ստացիաներն ընթանում են բնական անսովոր պայմաններում (ջերմություն, օրվա անոթություն, լույսի որակ և այլն), որի հետևանքով վերահասուցվում են բույսի կենսական պրոցեսները, նյութափոխակալության բնույթը ու մտադ ձիւրքի և էմբրիոնայ հասկի կազմակերպումը: Անկախությունից այդ մեթոդիկայով 1950 թ. մենք համեցինք պարնանացան էրինացիում սորտի սորենը Մարտունում 3 հեկտար տարածությամբ ձմեռանաժողովուրդի Մտացված բերքի մի փոքր մասը պահելինք 1951 թվականի աշնանը պարձյալ Մարտունում, ինչպես նաև նրանում:

Մարտունու ցանքերը խիստ ցրտահարվեցին, մնացին հատ ու կենաբույսեր: Այս բույսերի թվում, պահված բոլոր վեց մարդերում կային դորենից աշտրայի փոփոխ բույսեր, որոնք կրում էին և՛ ցորենի և՛ աշտրայի հատկանիշներ: Այս բույսերը մեծ չափով ստերիլ էին, բայց կային բույսեր, որոնք ունեին 7-3-2 հատիկներ, իսկ շատերը մեկ հատիկ:

Մեկ թիփ վրա կային առաջնային, լավ զարգացած հատիկ և էրկրորդային, ավելի ուշ առաջացած հատիկ (հետադարձներ), որոնք իրենց կառուցվածքով զգալի չափով տարբերվում էին առաջնային հատիկից:

Այս սերմերով կոտարված ցանքը նրանում նշված ձևի փոփոխված բույսեր չափեց:

Նմանօրինակ բույսեր ստացվեցին սլավոնյան պոպուլյացիայի մեջ գերակշռող *erinaceum* ալյուսեակից, այլև սրան սպեկցիոյ և խառնուրդ կազմող *ferrugineum* և *erythrospermum* ալյուսեակներից, և այնպիսի քանակական հարաբերությամբ, ինչպիսի հարաբերություն գոյություն ունի այդ ալյուսեակների միջև պոպուլյացիայում:

Այս փոփոխված բույսերը կարող են լինել կամ սովորական հիբրիդներ, կամ հիբրիդներ, առաջացած որոտաքին փոփոխված պայմանների ազդեցությամբ տակ և կամ բույսեր, առաջացած այդ նույն պայմանների ազդեցությամբ:

Առաջին ենթադրության պես են խոսում հետևյալ հանդամանքները:

1. Փոփոխված բույսեր ստացվեցին միայն Մարտունու աշնանային, ձմեռային ու վաղ պարնանային տատանվող ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում պահած սերմերից, մինչդեռ միևնույն սերմերը նրանի համեմատաբար ավելի տաք պայմաններում փոփոխված բույսեր չափեցին:

2. Հիբրիդացումը կարող էր տեղի ունենալ փորձի առաջին տարում: Այդ գաշտի մի քանի ամենա կազմող բերքից մենք վերցրել ենք մի քանի կիլոգրամ և ցանել 100 քմ տարածությամբ վրա, որտեղից հավաքեցինք 60 փոփոխված բույս 400 հատիկերով: Մնացած սերմացուն պետք է պարունակեր անհամեմատ ավելի շատ հիբրիդ սերմեր, մինչդեռ ցորենի և աշտրայի հիբրիդացումը բնական պայմաններում տեղի է ունենում հազվադեպ և խիստ սահմանափակ քանակությամբ:

3. Ծորեն-աշտրայի սովորական հիբրիդները լինում են ստերիլ, մինչդեռ մեր բույսերը սրուշ չափով պտղաբեր էին:

4. Պոպուլյացիայի մեջ քիչ աստիճանով կազմող խառնուրդ ալյուսեակները



նույնպես տվել էին փոփոխված բույսեր, որը նույնպես խոսում է սովորական հիբրիդացման դեմ:

Սրանից կարելի է եզրակացնել, որ փոփոխված բույսերը տրոյանք են ոչ թե սովորական հիբրիդացման, այլ նրանք սերտ կապ ունեն փոփոխված պայմանների հետ, որ նրանք այդ պայմանների տրոյանք են:

Անսովոր պայմաններում խախտված մաստնդականությունը բույսերի հիբրիդացումը հետևողոր տեսակների հետ տվելի հնարավոր է, քան սովորական պայմաններում:

Բացի այդ, ցորենի ցանքերում, որոնց մեջ մեծ մասամբ ցորենին ուղեկցում է զառտամուխոտային աշորան, հոգորդաբար, տարեկ-տարեկ տեղի է ունենում ցորենի փոշոտում աշորայի փաշիով, ինչպես և ընդհանրապես, աշորայի փոշոտում ցորենի փաշիով: Այս փոշոտ ստիմիլյացիան բույսի օրգանիզմի կողմից անհետք չի անցնում, այլ մոտեցնում է այդ օրգանիզմները նրանց սերնդում, որից հետո ինչպես հիբրիդացումը, այնպես և բույսի սևասկափոտումը (ստանց հիբրիդացման) նրա սպեցիֆիկայի համար աննպաստ պայմաններում դառնում է տվելի հնարավոր և մասսայական:

Ինչպիսի պրոցես կարող էր տեղի ունենալ նաև մեր փորձերում:

Ի՞նչ այդ պրոցեսը բնթացել է առանց հիբրիդացման, այդ դեպքում փոփոխված բույսերի առաջացումը կարելի է պատկերացնել հետևյալ կերպ:

Պարնանայան ցորենը առաջին տարում ձմռացանի անսովոր պայմաններում ենթարկվել է որոշ քանակական փոփոխությունների, իսկ երկրորդ տարին աշնանը ցանվելով, կրկնվող անսովոր պայմանների տզդեցության տակ փոխվել է նյութափոխության բնույթը, համապատասխան նոր պայմանների, որոնց հետևանքով ստացվել են աշորայանման բույսեր:

Այս փոփոխությունները երկրորդ տարում կարող էր տեղի ունենալ հիմնականում թփակավման հանգուցյում, աճման կոնի մեթիստեմայ հյուսվածքներում և էմբրիոնալ հասկում:

Բույսերի մեջ փոփոխությունն առաջացնող տրտաքին պայմանների կոմպլեքսի մեջ առաջատար դեր խաղում է ըստ երևույթին, անսովոր ցածր ջերմաստիճանը, աշնան կարճ օրը իր լույսի սրակով:

Ստացված նյութերի հետադառնումնասիրությունները հնարավորություն կտան տվելի որոշակի եզրակացություններ անել:



А. К. Магакьян и Ю. А. Магакьян

## Клевер белый или ползучий в Армянской ССР

Клевер белый или ползучий—*Trifolium repens* L.—является многолетним растением с многоглавым, глубоко проникающим стержневым корнем. Главный стебель укороченный, 2—5 см длиной. Пазушные побеги (боковые стебли) голые, вставистые, простертые, ползучие, укореняющиеся в узлах, в верхней своей части восходящие, 10—30 см длиной. Прилистники пленчатые, крупные, ланцетные, бледные, с лиловатыми жилками. Листья тройчатые, на длинных (15—20 см и больше) восходящих черешках, расположенных обычно перпендикулярно к ползучему стеблю. Листочки на коротких черешочках, обратно-йцевидные вверх, выемчатые, 1—3 см длиной, по краю мелкозубчатые с многочисленными слабо-выделяющимися вильчато-разветвленными боковыми жилками. Цветочные головки небольшие, около 2 см шириной, шаровидной формы, одиночные, сидят на длинных (5—25 см) ножках, обычно превышающих листья. Прицветники пленчатые, ланцетные, значительно короче цветоножек. Цветки 6—12 см длиной на коротких цветоножках. Венчик белый, иногда бледножелтый, розоватый или зеленоватый. По отцветании головки буреют, а нижние цветки отгибаются вниз. Плод—небольшой линейный боб, в котором содержится 4—5 семян. Семена мелкие, сердцевидной формы, слабо блестящие, желтой, коричневато-желтой или зеленовато-желтой окраски.

Клевер белый имеет обширный ареал распространения, «заходя очень далеко к северу и также далеко продвигаясь на юг» [1]. В Советском Союзе клевер белый распространен по всей Европейской части СССР, начиная от Арктики (Мурманский берег, п-ов Канин) и вплоть до всех районов (в том числе высокогорных) Закавказья. В Азиатской части встречается во всех районах Западной Сибири, во многих районах Восточной Сибири, где по Енисею доходит до 68° с. ш., широко распространен на Дальнем Востоке, за исключением Анадыря и Охотки, где еще не известен. В Средней Азии во всех областях, за исключением Восточного Памира и равнинных пустынь, где встречается лишь в оазисах. Вне пределов СССР встречается по всей Европе, западному и восточному Средиземью, в Белуджистане и Афганистане, в Иране. Малой Азии, Сирии, Джунгарии, Монголии и Китае. «Таким образом ареал сплошного распространения белого клевера занимает всю Европу и большую часть Азиатского материка, до его субтропической зоны» [1]. В виде отдельных островов от этого сплошного ареала он указывается для острова Цейлон, Японии и даже в США (в провинции Нью-Джерси). Возможно, что в

этих местах он является заносным растением. В настоящее время белый клевер занесен человеком во все части света [2].

В Армянской ССР белый клевер является одним из наиболее широко распространенных дикорастущих растений. Он встречается во всех районах республики, на всех горных массивах и почти во всех высотных зонах. В полупустынной и степной зонах белый клевер является обычным растением во всех местах естественно и искусственно увлажняемых. В больших количествах он развивается вместе с клевером пренебреженным, на низкотерных лугах, предпочитая достаточно увлажненные, но не засоленные или очень слабозасоленные участки. В условиях большого засоления почвы он выпадает из травостоя и замещается клевером пренебреженным. В этой засушливой зоне белый клевер весьма обычен по берегам рек, ручьев и оросительных каналов и канав, в больших количествах встречается в орошаемых садах и виноградниках, а местами в поливных посевах низовой зоны.

В лесной зоне клевер белый встречается повсеместно как под пологом леса, так и по редицам, опушкам и кустарниковым зарослям. Под густым лесным пологом клевер белый единичными экземплярами встречается даже в наиболее темных местах грабовых и буковых лесов. Особо значительным делается участие этого растения в травяном покрове светлых, но достаточно влажных лесов. На лесных полянах, распадающихся на северных склонах и на послелесных лугах, занимающих значительные площади в Армянской ССР, вдоль верхней лесной границы, белый клевер встречается почти во всех растительных группировках, местами в значительных количествах.

В субальпийской зоне белый клевер является обыкновенным растением и встречается в травостое всех типов субальпийских лугов, за исключением наиболее сухих, расположенных по сильно каменистым и смытым, южным склонам.

Вопреки установившемуся в литературе мнению, что клевер белый на Кавказе поднимается в горы только лишь до высоты 2500 м над у. м. и что выше субальпийской зоны он не идет [2, 3, 4, 5], в Армянской ССР это растение часто встречается также и на альпийских лугах. Так, на горе Арагац (Алагез) клевер белый найден в травостое луга с овсяницей пестрой на высоте 2900 м, на Гегамском (Агмаганском) хребте, на горе Аждаак на высоте 3020 м и на горе Ишхан-сар-мен (Сисианский район) на высоте 3100 м. Эти места являются, повидимому, наиболее возвышенными местами произрастания белого клевера не только в Армянской ССР, но и вообще по Советскому Союзу.

Белый клевер способен переносить довольно длительное затопление и потому в Армянской ССР он часто встречается в травостое типичных болотных фитоценозов в окрестностях озера Арпа-лич, на Лорийском плато, а также вдоль течения реки Аргичи (Айриджа). Наряду с этим он хорошо развивается и на временно избыточно увлажняемых участках степной и лугостепной зоны, почвы которых весной и отчасти осенью бывают сильно и избыточно увлажнены ливневыми и вешними водами.

летом же полностью пресыхают и ощущают большой недостаток влаги. Это говорит о том, что в условиях Армянской ССР, наряду с мезофильными формами дикорастущего белого клевера, можно найти формы как более гидрофильные, так и относительно более ксерофильные.

Исходя из описанного характера распространения белого клевера в Армянской ССР, можно считать, что дикорастущий белый клевер Армении является в общем итоге довольно влаголюбивым растением, успешно произрастающим в условиях равномерного и достаточного увлажнения. Поэтому-то наиболее типичные местообитания, места массового его распространения, являются луговыми. Обычно клевер белый встречается в травостое лугов рассеянно или небольшими группами — латками, в которых его обилие достигает сор<sup>1</sup> — редко сор<sup>2</sup>. Встречается он в травостое как сенокосных, так и пастбищных лугов. Благодаря способности хорошо переносить стравливание и выносливости к скотобою на пастбищах он встречается даже более обильно, чем на сенокосах. Большими массами развивается он также на выпасаемых сенокосах. В лесной зоне в двух местах описан как преобладающее растение на молодых перелогих (Кироваканский и Ахтинский районы). Наконец, в субальпийской и альпийской зонах часто можно встретить старые заброшенные стойбища, почти сплошь покрытые покровом белого клевера.

До настоящего времени в Армянской ССР выявлены следующие, описанные нами наиболее крупные очаги обильного его распространения:

1. Капшинский район. В 6 км к востоку от Карахачского перевала, в верхнем течении р. Дзорагет. Бобово-разнотравно-злаковый субальпийский луг, пологий северо-западный склон. В травостое преобладают виды клевера: *Trifolium repens* L., *T. canescens* W., *T. ambiguum* M. B. Обилие *Trifolium repens* L. — сор<sup>2</sup> дч. сор<sup>2</sup>, остальные сорта клевера получают оценку обилия сор<sup>1</sup> — сор<sup>2</sup>. Общая площадь луга с преобладанием клевера белого около 8—10 га. Сенокос.

2. Кироваканский район. В верховьях рек Тандзут и Агстев. 2400 м над ур. м., пологий северный склон. Бобово-злаковый послелесной луг. Обилие клевера белого — сор<sup>2</sup>, кроме него, в травостое преобладает полевица белая. Площадь выявленной группировки около 5 га.

3. Ахтинский район. По правому берегу реки Мармарик, вдоль нижней лесной опушки, от селения Мисхана до селения Джарат. Высота местности 1700—2000 м. Послелесные бобово-разнотравные и злаково-бобово-разнотравные луга. Обилие клевера белого сор<sup>1</sup> — сор<sup>2</sup>, местами — сор<sup>2</sup>. Общая площадь лугов с преобладанием клевера белого 100—120 га.

4. Мартунинский район. Южное побережье озера Севан, участки, сравнительно недавно освободившиеся из-под вод озера. 1910 м. над у. м. Грунты: илистые, песчаные и песчано-хрящеватые. Заросли белого клевера встречаются отдельными, довольно крупными куртинами (с обилием сор<sup>2</sup> — сор<sup>3</sup>) на значительном протяжении между селениями Цовак, Варденик, Мартун и Еранос. Луговые заросли, занимающие в общем итоге значительные площади, превышающие 80—100 га. Участки эти ин-



интересны обильным произрастанием также и других ценных дикорастущих растений (*Trifolium ambiguum* M. B., *Alopecurus armenus* Grossh.).

5. Мартунинский район. Среднее течение реки Айриджа (Аргичи), 2200 м над у. м. Злаково-бобово-разнотравные, перемешно увлажняемые субальпийские луга. Обилие клевера белого сор<sup>1</sup>—сор<sup>2</sup>. Общая площадь луга с преобладанием клевера белого 50—55 га.

6. Сисианский район. Окрестности селения Базарчай, по долине реки Воротан. Высота 2200—2400 м над ур. м. Субальпийские, довольно сильно увлажняемые, равнинные, бобово-злаково-разнотравные луга. Обилие клевера белого сор<sup>2</sup>. Площадь выявленного очага 42—45 га.

7. Кафанский район. Сенокосы селения Каджаран, вдоль верхнего течения реки Охчи и ее притоков. Высота 2100—2550 м над ур. м. Влажные, бобово-разнотравные, субальпийские луга. Обилие клевера белого сор<sup>1</sup>—сор<sup>2</sup>. Площадь 28—30 га.

Во всех этих очагах можно весьма эффективно организовать сбор семян клевера белого, но это, конечно, не говорит о том, что нельзя организовать успешный сбор его семян также и в остальных местах произрастания, где он встречается также обильно, но на более меньших площадях.

По морфологическим и биологическим признакам, дикорастущий белый клевер Армении можно разделить на две группы: мелколистную, типично пастбищную и крупнолистную, пастбищно-сенокосную. В мелколистную группу входят популяции белого клевера, произрастающие на высокогорных альпийских, субальпийских и послелесных лугах. В этой группе преобладают низкорослые (8—15 см) мелколистные (длина листочков 0,8—1,2 см) растения, отличающиеся тонкими, сильно разветвляющимися стеблями, хорошо укореняющимися в нижних узлах. Цветочные головки небольшие, на коротких цветоносах, а головках 25—30 (31) цветков. Типично пастбищные растения, отлично переносящие длительное стравливание и сильный скотобой. Очень морозоустойчивые, поднимающиеся до верхних пределов распространения белого клевера в Армянской ССР. Произрастают на умеренно влажных луговых местообитаниях и экологически напоминают формы дикого клевера, известные в литературе под названием северной лесной зоны [6]. Цветение мелколистной формы белого клевера обильно в первой половине лета, во второй половине сильно снижается и достигает слабого, единичного к началу осени. В группе мелколистного белого клевера имеются формы, повидимому, довольно засухоустойчивые, встречающиеся в лугостепной и степной зонах, на относительно сухих местах, по межам, дорогам и т. д. Возможно, что именно эта форма белого клевера была выделена в литературе в качестве особой разновидности под названием—*var. microphyllum* A. et G. [3].

В крупнолистную группу входят популяции белого клевера, произрастающие в более влажных местообитаниях, в горно-долинных пространствах, по заболачиваемым понижениям рельефа, по берегам рек, ручьев и родников. Эти растения отличаются более высоким ростом (25—30—

40 см длиной), сравнительно слабовеетвящимися стеблями, более крупными листьями (длина листочков 2,0—2,5 и даже 3,0 см), более крупными головками, сидящими на длинных цветоносах; в головках 40—50 и даже 75 цветков. Цветение довольно обильное и очень продолжительное, без заметных перерывов, с весны до осени. Растения эти имеют как пастбищное, так и сенокосное значение. В литературе по Закавказью эта форма известна под названием *var. grandiflorum* Peterm [3]. Некоторые авторы эту форму называют долиной кавказской [6].

Интересно, что, кроме упомянутых двух групп форм белого клевера, в Армянской ССР, повидимому, встречается и кустовая форма, описанная А. А. Шаховым из Киргизии [7] и характеризующаяся слабой способностью укоренения в узлах. Подобные кустовые формы белого клевера собирались нами в Армянской ССР на заброшенных стойбищах скота, на сильно сбитых выгонах и у дорог.

Дикорастущий белый клевер является долговечным растением, во всяком случае, значительно более долговечным, чем культурный белый клевер. Нами собирались отдельные экземпляры с мощными, многоглавыми корнями, имевшие возраст 8—12 лет. Весной белый клевер начинает отрастать рано, сейчас же после схода снега; зацветает на низменности в начале мая, а в горной зоне в конце мая, начале июня; цветение продолжительное, особенно у крупнолистной формы, и продолжается до осени. Семена в зависимости от высоты местности начинают созревать в середине июня, созревание семян продолжается около месяца и, таким образом, у форм с растянутым периодом цветения уже с июля можно найти на одном и том же кусте головки еще цветущие, наряду с головками с вполне зрелыми семенами. После плодоношения цветы белого клевера осыпаются слабо, поэтому период уборки семян может быть продолжительным.

Семена дикого белого клевера отличаются довольно высокой всхожестью, во всяком случае значительно более высокой, чем у других дикорастущих видов нашего клевера. Ниже приводятся результаты испытания всхожести нескаррифицированных и скарифицированных (путем перетирания наждачной бумагой) семян дикорастущего белого клевера, собранных в различных пунктах республики.

Приведенные данные говорят о высокой всхожести семян дикорасту-

Результаты по проращиванию семян дикорастущего белого клевера

Место сбора семян	Всхожесть семян в проц.	
	не скарифицированных	скаррифицированных
Ереванский зоопарк, берег р. Гедар, 1000 м над у. м.	63	78
Ахтиский р-н, Окрест. с. Цахкадаор, 1600 м над у. м.	62	79
Мартунинский р-н, Берег оз. Севан, 1910 м над у. м.	68	80
Кироваканский р-н, Верховья рек Тандзут и Агстев, 2400 м над у. м. . . . .	65	80
Красносельский р-н, г. М-Киркити-даг, 2560 м над у. м.	72	85

шего белого клевера, которая может быть еще более повышена путем их скарификации. В приведенных данных обращает на себя внимание то обстоятельство, что семена белого клевера, собранные с более высокогорных местообитаний, обладают большей всхожестью по сравнению с семенами, собранными с более пониженных местообитаний. Однако является ли эта более высокая всхожесть семян высокогорных популяций белого клевера определенной биологической закономерностью,—на основании наших немногочисленных исследований пока нельзя установить.

Как показывают наши наблюдения, в природных условиях не все образовавшиеся в головках цветки белого клевера плодоносят и развивают зрелые семена; при этом, повидимому, с повышением высоты местности возможность генеративного возобновления белого клевера довольно сильно снижается. В 1949 году на высокогорном стационаре кафедры растениеводства Ереванского зооветеринарного института в Ахтиском районе на горе Техенис (м. Алибек) нам удалось собрать некоторые данные о плодоношении белого клевера на различных высотных ступенях. Для этого на луговых участках с белым клевером, расположенных на высотах: 1800 м, 2250 м, 2400 м над ур. м., было выделено от 5 до 10 модельных кустов, на отдельных соцветиях которых производился подсчет вполне сформировавшихся и не сформировавшихся цветков, а впоследствии—подсчет вполне сформировавшихся бобиков со зрелыми семенами (процент плодоцветения по терминологии Т. А. Работникова [8] и некоторых других авторов). Для облегчения работ подсчет числа цветков и зрелых бобиков производился не на всех головках, а только на двух нормально развившихся соцветиях модельного куста. Модельные кусты на лугу выделялись при помощи деревянных этикеток, которые устанавливались рядом с изучаемыми кустами, а подлежащие изучению соцветия (головки) выбирались в период начала цветения и выделялись путем перевязыва-

Процент плодоцветения клевера белого на разных типах лугов

Т и п л у г а	Число изученных растений	Среднее число цветков в соцветии	Среднее число сформировавшихся в соцветии цветков	Среднее число зрелых бобиков	Процент плодоцветения	Среднее число семян в бобах
Послелесной злаково-разнотравный луг, пологий С-З склон, 1800 м	5	62	48	22	38	3
Послелесной разнотравно-бобовый луг, покатый сев. склон, 2250 м	7	80	61	27	44	3
Субальпийский злаково-разнотравно-бобовый луг, очень пологий С-З склон, 2400 м	10	47	39	13	33	2

ния их цветоносов (у основания) цветной лентой. Результаты учета этих наблюдений сведены в приводимой выше таблице.

Приведенные данные представляют определенный интерес. Они говорят прежде всего о том, что значительное число цветков, образующих-



ся в верхних частях соцветий, остаются недоразвитыми и не плодоносят. Выясняется также, что не все вполне сформировавшиеся цветки оказываются плодоносящими, обнаруживается большой процент пустоцвета, в результате чего процент плодоцветения, т. е. процент цветков, давших вполне зрелые плоды, оказывается в общем невысоким. Как показали исследования ряда авторов, и в том числе прекрасные исследования Т. А. Работнова [8, 11], семенная продуктивность луговых растений зависит от целого ряда естественно-исторических факторов, среди которых решающую роль играют: биологические свойства вида, жизненное состояние отдельных особей, метеорологические условия, у энтоморфных растений (подобно клеверу) колебания в численности опылителей и т. д.

Характер нашей работы не позволяет нам вдаваться в разбор всех этих моментов, но и на основании полученных нами данных можно утверждать, что с повышением высоты местности над уровнем моря семенная продуктивность клевера белого снижается как в абсолютном, так и в относительном выражении, снижается число цветков, приносящих вполне зрелые плоды и семена. Это явление надо связывать, повидимому, с ухудшением условий существования клевера белого в более высоких зонах гор в связи с более суровыми климатическими условиями в высокогорьях и уменьшением числа опылителей (пчел, шмелей и бабочек) на высокогорных лугах. Все эти обстоятельства надо иметь в виду при организации сбора семян с дикорастущих зарослей клевера белого.

Несмотря на все это, с природных зарослей клевера белого можно собрать значительное количество семян. Для выявления урожая сбора семян белого клевера нами на двух участках в Ахтинском районе, по правому берегу реки Мармарик, на высоте 1900 м был организован пробный сбор семян с площади в 1 кв. м, на одном участке обильные клевера белого сор<sup>1</sup>—сор<sup>1</sup>, на втором—сор<sup>2</sup>. В результате на первом участке с 1 кв. м. было собрано 1,7 г семян белого клевера, а на втором участке—2,1 г. Это говорит о том, что на участках обильного развития белого клевера можно собрать с гектара 60—80 кг и больше семян этого ценного растения. Семена белого клевера очень мелкие, на основании изучения собранных нами образцов можно указать, что абсолютный вес (вес 1000 семян) их находится в пределах от 0,49 г до 0,58 г, при этом семена крупнолистной долистной формы несколько крупнее и тяжелее семян мелколистной формы.

Дикорастущий белый клевер является одним из наилучших кормовых растений. Он дает нежное, отлично поедаемое сено и является особенно хорошим пастбищным кормом, дающим высокопитательный подножный корм в течение всего вегетационного периода. Прекрасно поедается всеми видами скота и всеми возрастными группами во все фазы развития. Исключительно важной его особенностью является высоковыраженная способность быстрого отрастания после стравливания, в результате чего он может дать в течение вегетационного периода 2—3 отавы. Наряду с этим, хорошо выраженная способность белого клевера переносить сильное стравливание и скотобой позволяет отнести его к числу наилучших пастбищных трав.



Клевер белый является одним из высокопитательных кормовых растений. Ввиду того, что в советской литературе до сих пор имеется мало данных о химическом составе дикорастущего белого клевера (что объясняется, повидимому, трудностью его уборки в чистом виде), нами с различных мест произрастаний его было собрано свыше 18 образцов, большинство из которых, по независящим от нас обстоятельствам, не удалось подвергнуть химическим анализам. Однако данные приводимых ниже проделанных нами химических анализов 8 образцов, как нам кажется, достаточно убедительно характеризуют высокие питательные качества дикорастущего клевера белого.

Химический состав дикорастущего клевера белого

Место взятия образца	фаза развития	В абсолютно сухом веществе				
		сырой протеин	сырой жир	бета-ксир. в-ва	сырой клетчатка	зола
Ахтиский р.-и, окрест. с. Джарл, равнинный берег р. Раздан, 1600 м	позднее цветение	17,42	2,90	42,00	29,12	9,56
Ахтиский р.-и, г. Техенис, нижн. лесная опушка, пологий сев. склон, 1800 м	начало цветения	17,25	2,78	41,45	28,60	9,92
Ахтиский р.-и, г. Техенис, пологий С-З склон у ручья, 1960 м	позднее цветение	16,75	2,84	41,30	29,18	9,93
Ахтиский р.-и, г. Техенис, пологий С-З склон, послелесной дуг, 2250 м	листья	20,36	2,86	39,74	27,98	11,06
Т а м ж е	начало цветения	18,00	2,92	40,60	28,00	10,48
Т а м ж е	позднее цветение	16,05	3,00	42,35	28,10	10,50
Т а м ж е	зрелые плоды	15,80	3,51	39,43	30,40	10,86
Сисианский р.-и, окрестности с. Базарчай, равнина у берега р. Воротан, 2380 м	позднее цветение	15,92	3,15	41,60	28,42	10,91

Эти данные показывают, что дикорастущий белый клевер Армении отличается значительно большим содержанием протеина и жира и меньшим содержанием клетчатки, чем клевер белый из других областей СССР и заграницы [12, 13, 14]. Правда, по содержанию протеина белый клевер значительно уступает клеверу пренебреженному, но все же в фазе начала цветения он содержит 17—18% протеина. Даже в фазе зрелых плодов клевер белый содержит протеина выше 15%. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что образцы белого клевера, собранные с более низких высотных ступеней, отличаются большим содержанием протеина и меньшим содержанием жира, по сравнению с образцами, собранными с более высоких мест. Эти данные подтверждают в некоторой степени заключе-

ше проф. А. К. Магакьяна и Н. А. Векиловой о том, что у бобовых в наших условиях с высотой уменьшается содержание сырого протеина и увеличивается содержание сырого жира [15]. Наши данные не подтверждают вывод указанных авторов относительно того, что с высотой содержание золы у бобовых трав снижается. Все высокогорные образцы клевера белого отличаются несколько более высоким содержанием золы по сравнению с образцами, собранными с пониженных мест; в то же время отмечается довольно однородный состав золы во всех образцах, собранных на одной и той же высоте в различные фазы развития клевера белого.

Все вышеуказанное говорит о высоких питательных качествах белого клевера, в качестве пастбищного растения, для всех видов сельскохозяйственных животных и различных возрастных групп. Однако надо иметь в виду, что белый клевер может вызывать у животных вздутие брюха (тимпания) и поэтому пастбу скота на чистых клеверниках и на пастбищах, богатых белым клевером, необходимо производить с соответствующими предосторожностями (не пастись скот по росе и мокрой траве, не выгонять голодных животных на клеверные пастбища и т. д.).

В настоящее время клевер белый широко распространен в культуре в различных странах в качестве первоклассного пастбищного растения высокой кормовой ценности. Судя по литературным данным, почти четыре века назад культура белого клевера была известна в Англии и Нидерландах [16]. Культура белого клевера как в чистом виде, так и в пастбищных травосмесях очень распространена в западно-европейских странах и в США. За границей выведен целый ряд сортов белого клевера, из которых особенной известностью пользуются так называемые гигантские формы белого клевера (например, лодийский клевер), имеющие не только пастбищное, но и сенокосное значение. В СССР культура белого клевера пока распространена, главным образом, в Прибалтийских республиках и в западных областях Белоруссии и Украины. В Закавказье и, в частности в Армянской ССР, культура белого клевера (если не считать опытных посевов) почти неизвестна. Между тем возможности культуры этого растения в Советском Союзе огромны в особенности в лесной и лесостепной зонах, в высокогорных областях, а при условиях орошения, также в степной, пустынной и полупустынной зонах. Как показывают литературные данные [2, 17], белый клевер в пастбищных травосмесях благоприятно влияет на повышение урожайности злаков и на увеличение в них содержания протеина и кальция. Благодаря совершенному затенению почвы своей листвой белый клевер оказывает положительное влияние на температурный режим почвы [17]. Наконец, благодаря обилию ползучих наземных побегов и приземных листьев белый клевер препятствует стоку поверхностных вод и поэтому является прекрасным растением для закрепления участков, подверженных эрозии.

Советские селекционные станции вывели целый ряд продуктивных сортов белого клевера, из которых большой известностью пользуются: Гигант уладовский и Ийчевский 4 [6]. По имеющимся данным, первый из

перечисленных сортов в условиях Винницкой области может давать два урожая семян в год — урожай сена или до пяти укосов гравы за вегетационный период.

Культура белого клевера имеет большие перспективы в Армянской ССР и потому на широкое разведение уже известных в культуре высокопродуктивных советских сортов и внедрение в культуру местных дикорастущих популяций должно быть обращено особое внимание. При этом главный упор надо делать на внедрение в культуру наших местных дикорастущих популяций, которые являются морозостойкими и значительно более питательными и долговечными, чем известные в культуре сорта. Как показала приведенная ранее характеристика распространенности белого клевера в Армянской ССР, сбор и заготовка значительных количеств его семян с природных местобитаний не представляют больших затруднений. Следует указать, что белый клевер является не только первоклассным кормовым, но и медицинским растением, с лечебной целью применяются в народной медицине головки белого клевера; настойку из цветов употребляют при различных гинекологических заболеваниях, гриже, туберкулезе и разных простудных заболеваниях [18].

Ереванский зооветинститут

Поступило 19 II 1953 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кузнецов В. А. Ареалы распространения важнейших кормовых видов клевера и люцерны. Тр. по прикл. бот. и ген., т. XVI, вып. I, Л., 1926.
2. Бобров Е. Г. Виды клеверов СССР. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. I, вып. VI, 1917.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. II, I изд., Тифлис—Ереван, 1930.
4. Троицкий Н. А. Дикорастущие кормовые растения Закавказья, 1931.
5. Флора СССР, т. XI, 1945.
6. Иванова Н. В. Белый клевер. Руков. по апробации с/х к-р, т. IV, Кормовые растения, 1950.
7. Шахс А. А. Некоторые дикорастущие бобовые травы долины реки Чу в Киргизии. Журн. „Сов. бот.“, 2, 1940.
8. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых условиях. Геобот., вып. 6, 1950.
9. Работнов Т. А. Основные вопросы и методы изучения жизненного цикла многолетних травянистых растений и состава их популяций. Научн. метод. записки, XII.
10. Работнов Т. А. Определение возраста и длительности жизни у многолетних травянистых растений. Журн. „Успехи совр. биол.“, т. XXIV, в. 1/4, 1941.
11. Работнов Т. А. Некоторые вопросы изучения структуры луговых травостоев. Бюлл. Моск. общ. исп. природы, т. 2, 1950.
12. Ларин И. В. и др. Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР, 1937.
13. Попов И. С. Кормовые средства, 1932.
14. Попов И. С. и Еликин Ч. М. Корма СССР, состав и питательность, изд. II, 1936.
15. Магакьян А. К. и Веклава Н. А. К вопросу о влиянии высоты местности на химизм и кормовую ценность некоторых дикорастущих растений Арм. ССР. Тр. Ер. зоовет. ин-та, т. 10, 1948.
16. Вильямс В. Р. Луговое хозяйство и кормовая площадь, 1931.
17. Работнов Т. А. Значение дикого белого клевера в пастбищном хозяйстве. Журн. „Природа“, 2, 1939.
18. Станков С. С. Дикорастущие полезные растения СССР, 1951.



## 2. Կ. Մաղարյան և Վ Յու. 2. Մաղարյան

## ՄՊԻՏԱԿ ԿԱՄ ՍՈՂԱՑՈՂ ԵՐԵՔՆՈՒԿԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍՌ-ում սպիտակ կամ սոցացող երեքնուկը հանդիսանում է ամենայայն տարածված վայրի աճող բույսերից մեկը: Նա հանդիպում է ռեսպուբլիկայի բոլոր սահմաններում, բոլոր լեռնային գանգավածներում և համարյա թե բարձրալեռնային բոլոր գոտիներում: Սպիտակ երեքնուկը բազմական խոնավատեր բույս է և դրա համար նրա մասսայական տարածման վայրերը հանդիսանում են մարգագետինները:

Հայկական ՍՍՌ-ում նրա առատ տարածման խոշոր օջախները հայտնաբերված են Կալինինոյի, Կիրովականի, Ախտալի, Ռարոտունու, Սիսիանի և Ղափանի շրջաններում:

Բոլոր նման օջախներում կարելի է շատ արագ և էֆեկտավոր կերպով կոշմակներպել այդ արժեքավոր բույսի սերմերի հավաքը: Հայտատանում կարելի է առանձնացնել վայրի սպիտակ երեքնուկի երկու ձևեր՝ մանրատերև, տիպիկ արոտային և խոշորատերև արոտա-խոտաբլային:

Վայրի սպիտակ երեքնուկը ճառ երկարակյաց բույս է: Նրա սերմերը աչքի են ընկնում բավական բարձր ծյուռակույթյամբ, սակայն բնական պայմաններում նրա ծաղկափթույթյուններում առաջացած ծաղիկներն զգալի մասը չի հասունանում և պառզ չի սալիս:

Վայրի սպիտակ երեքնուկը հանդիսանում է լավագույն կերարտադրիչ մեկը. ապրիլ և գերազանց առավել, բարձր սննդարժեքով կանաչ կեր, առաջնակարգ խոտ, որի մեջ հում պրոտեինի պարունակությունը հասնում է 18-20 տոկոսի:

Սպիտակ երեքնուկի կուլտուրան Հայկական ՍՍՌ-ում ունի մեծ հեռանկարներ: Սպիտակ երեքնուկը հատուկ նշանակություն կարող է ունենալ մարգագետնային-արոտային և արոտա-խոտաբլային խոտախառնուրդներում:

Սպիտակ երեքնուկը աչքի ընկնող դեր կարող է ունենալ երկարամյա արհեստական ցանովի արոտների ստեղծման գործում:

Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել այդ բույսի առավել արժեքավոր վայրի աճող տեղական պոպուլյացիաների կուլտուրան ներդնելու գործի վրա:

П. Г. Каранян

## Китайская войлочная вишня

Аньдо *Prunus tomentosa* Thbg.—китайская войлочная вишня. По литературным данным, родина этого вида—Китай. По некоторым сведениям, он встречается и по южному побережью Средиземного моря.

Еще в 1923 г. И. В. Мичуриным с *P. tomentosa* начата селекционная работа. Методом отбора на зимостойкость, урожайность и величину плодов им были выделены элитные растения, которые в дальнейшем служили ему в качестве маточных, для размножения этого ценного нового сорта.

Аньдо—небольшое кустовое растение высотой в 1—1,5 метра, со щедрым урожаем ягод величиной в диаметре до 1,8 см, светло-красной окраски, с розовым соком, сладко-кислого, освежающего вкуса.

По данным И. В. Мичурина, он легко размножается на подвоях алыча, тернесслив, но не на вишне [8].

И. В. Мичурин в статье „О выведении новых морозоустойчивых сортов персика“ пишет: „Большую роль может играть в посевах защитных насаждений еще один вид косточковых из северных частей Китая, известный нам под именем Аньдо“. Это войлочная вишня (*P. tomentosa*)—низкий, не более 1,5 метра, кустарник со своеобразной формой листьев и сладкими средней величины плодами.

В работе „Плодовые деревья, родоначальные формы и дикие родичи. плодовое сортоводство“ В. Пашкевич [9] в разделе систематики плодовых указывает, что *P. tomentosa* распространен в Китае, Кансу, Си-Чуане, Шин Кинге. В Японии он введен в культуру. Там же, в разделе схемы систематизации, он пишет, что этот вид культивируется в Японии, родиной же его считают Китай.

Автор очерка „И. В. Мичурин. К шестидесятилетию деятельности и восьмидесятилетию жизни“ А. Н. Бахарев [2] пишет, что Аньдо получен из косточек „китайской войлочной“ вишни, добытой на дальнем Востоке, и рекомендуется для полевых насаждений путем посева косточек. Помимо того, он пригоден как производитель при скрещивании с европейскими сортами слив и вишен.

И. С. Горшков [3], характеризуя Аньдо, как наиболее зимостойкую форму, успешно культивируемую в суровых климатических условиях, пишет: „Вишня Аньдо, благодаря исключительно высокой урожайности, раннему вступлению в пору плодоношения и выдаю-

шейся устойчивости к морозам, заслуживает широкого продвижения в производство в северных и восточных областях".

Там же Х. К. Еникеев и С. В. Жуков [5] в статье „Хозяйственно-биологическая характеристика мичуринских и местных сортов косточковых" пишут о его высокой зимостойкости. По этому показателю он идет в группе гаусеновских сортов слив. По времени вступления в пору плодоношения (деревья их плодоносят на 2—3-й год посева) Аньдо также относится к ним. Ими же приводятся подробные сведения о том, что эта культура впервые в СССР введена И. В. Мичуриным, который окончательный отбор произвел в 1932 г., с рекомендацией его размножения в центральном районе Поволжья, Башкирии, на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке.

Говоря об ассортименте северного плодоводства, С. И. Исаев отмечает о затруднениях подбора ассортимента вишен для этого района, так как степная вишня там вымерзает. С. И. Исаев [6] рекомендует, как более выносливые сорта, улучшенные сеянцы китайской войлочной вишни, отменяя особое значение их гибридов, полученных при скрещивании японской и китайской вишен, как наиболее морозостойких, многоурожайных форм, которые он рекомендует для районирования в Средне-Амурской и Биробиджанской зонах.

И. С. Горшков [3] пишет, что им получены отдаленные межродовые гибриды скрещиванием войлочной вишни *P. tomentosa* с вишней *Prunus Cerasus* T. В другом месте он указывает на большую изменчивость плодов Аньдо под воздействием корневого ментора Бессей, который изменяет цвет сока Аньдо в темновиншневый, а консистенцию мякоти из нежноволокнистой в хрящевую.

Е. И. Алешин [1] описывает *P. tomentosa* как виносливый кустарник родом из восточной и центральной Азии, культивируемый в Китае и Японии и получивший некоторое распространение в северной Америке. Как показывает само название, он имеет опушенные морщинистые листья и съедобные плоды диаметром 1,5 см., розовой окраски.

М. В. Дмитриева [4], работая с Аньдо в Иркутской области, указывает, что в первые годы произрастания он проявляет слабую зимостойкость, затем этот показатель повышается с возрастом куста. Урожайность, характеристика плодов такая же, какая описана у многих авторов.

По данным Дмитриевой, в условиях Иркутской области наибольший урожай с куста составляет 4 кг.

Г. Т. Казьмин [7], подробно останавливаясь на культуре европейской древовидной вишни на Дальнем Востоке, характеризует ее как малозимостойкую, и, приведя результаты работ селекционера Н. Н. Тихонова, указывает на неудачи гибридизационных работ между Уссурийской и Китайской вишнями. Работая же по отбору войлочной вишни и скрещивая ее с песчаной вишней Бессей, он получил их гибриды, нашедшие широкое распространение на



Дальнем Востоке под названиями Ранняя розовая, Красная мелкая. При этом установлено, что отборные сеянцы представляют организмы с относительно константными качествами, которые при семенном размножении расщеплений дают мало.

Эти новые сорта вишни Управлением сельского хозяйства Хабаровского края предложены для районирования.

Таков краткий и неисчерпывающий обзор литературы по селекции и внедрению культуры войлочной вишни Аньдо.

Работа по изучению Аньдо в Секторе горного плодородства Института плодородства в Ленинкане складывается из: а) изучения вишни как сорта; б) использования как исходной формы в селекции для получения зимостойких сортов вишен и корневого ментора при уяснении вопроса приобретения зимостойкости персика сорта „Золотой юбилей“.

Многолетние данные фенологических наблюдений над сеянцами Аньдо показали, что по своему характеру он относится к раннеплодоносящим сортам. Уже на третий год жизни сеянцы начинают плодоносить.

За время нашего изучения получено 4 семенных поколения. Эти формы по своей относительной константности, величине и вкусу плодов, характеру показателей зимостойкости и урожайности имели значительные улучшения в сторону повышения зимостойкости и увеличения урожая ягод.

Поэтому их семенное размножение в горной зоне Армении, помимо размножения окулировкой, может быть свободно рекомендовано, как это предлагается рядом авторов, изучающих культуру Аньдо, что значительно ускоряет ее внедрение.

По материалам многолетних изучений, фенологические фазы Аньдо в условиях Ленинканского плато протекают неоднобразно. Фазу начала вегетации растения преимущественно проходят в первой декаде апреля. Исключения составляют холодные годы (1946, 1949), когда эта фаза начинается в конце второй декады апреля.

Фаза цветения наступает во второй декаде. Только в 1951 году это развитие у Аньдо было отмечено в конце третьей декады апреля.

По сроку массового созревания резких колебаний не наблюдалось. В основном ягоды созревают в первой декаде июля. Отклонение было в 1947 и 1951 годах, когда массовое созревание наступило в конце третьей декады июня.

Немаловажно хозяйственное качество Аньдо—ее способность длительно сохранять плоды на кустах, что мы наблюдали за все время изучения, а в такие годы, как 1946 и 1951, продолжительность держания плодов на кустах значительно удлинилась, составляя 20—24 дня.

Нужно отметить, что сохранившиеся на кустах плоды очень долго оставались свежими. К концу сбора они приобретали значительное улучшение во вкусовых качествах.

Конец вегетации Аньдо проходит в третьей декаде октября или в первой декаде ноября, когда завершается годовой цикл развития.

Данные фенологических наблюдений над сортом Аньдо за 1946—51 гг.

Название фаз	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.	1951 г.
Общее состояние кустов	3	3	5	4	5	—
Набухание почек	18/IV	7/IV	4/IV	15/IV	4/IV	1/IV
Начало распускания цветочных почек	20/IV	13/IV	12/IV	29/IV	13/IV	7/IV
Начало распускания листовых почек	22/IV	1/V	1/V	3/V	16/IV	10/IV
Появление в бутонах светлых лепестков	2/V	8/V	6/V	8/V	20/IV	18/IV
Начало цветения	5/V	10/V	12/V	15/V	30/IV	20/IV
Массовое цветение	10/V	15/V	14/V	17/V	4/V	23/IV
Сила цветения	5	3	4	5	5	5
Конец цветения	14/V	22/V	21/V	23/V	7/V	8/V
Продолжительность цветения в днях	9	12	9	8	23	15
Листья распустились	14/V	24/V	22/V	27/V	12/V	20/V
Начало созревания	6/VII	5/VII	4/VII	26/VII	1/VII	20/V
Массовое созревание	9/VII	12/VII	14/VII	6/VII	3/VII	27/V
Конец цветения	2/VIII	18/VII	20/VII	10/VII	11/VII	10/VII
Продолжительность съема	24	13	16	10	10	20
Оценка по 5-бал. сист.	2	3	3	3	5	4
Вес урожая в кг	—	2,5	4,0	2,5	2,7	—
Конец роста однолетних побегов	—	—	—	20/VII	19/V	7/VII
Изменение окраски листьев	22/X	10/X	12/X	5/X	20/X	13/X
Начало массового листопада	29/X	23/X	—	18/X	10/XI	22/X
Величина однолетнего прироста	2/XI	3/XI	3/XI	5/XI	1/XI	3/XI
Длина вегетации в днях	199	182	191	186	228	209

Плодоношение в условиях Ленинканского плато ежегодное, урожайность с куста в возрасте 4—5 лет от 2,5 до 4,5 г. Ягоды величиной в диаметре 1,6 см, весом до 1,9 г.

Ягоды окрашены в светлорозовый цвет, с бледноокрашенным соком, кислосладкого вкуса. Без повреждений выносят температуру—39°.

Таблица 1

Химический анализ ягод Аньдо  
(по данным А. А. Кулик и Е. П. Франчук)

Дата анализа	Средний вес в граммах	Удельный вес	Косточки	Вода	Общая к-та. по пбл.	Дубильное вещество	Сахара			Отношение сахара к к-те
							инвертир-ный сахар	сахар. роза	общее кол-во.	
№ 4, 7.6.32	1,63	1,09	8,12	87,95	1,11	0,08	7,70	0,66	8,36	7,53

Таблица 2

## Данные химического анализа

состава ягод Аньдо по данным лаборатории Института плодоводства Академии наук Армянской ССР в сравнении с сортом вишни Аморель Козловская

С о р т	Д а т а	Сухое ве- щество	Общий са- хар	Инвертный сахар	Сахароза	Глюкоза	Фруктоза	Тигруемая кислота	Витамин С* в мг проц.
Аньдо	13.7.50 г.	12,84	9,2	6,7	2,5	3,6	3,1	0,67	24,0
Аморель Козловская	20.7.50 г.	13,79	9,4	9,3	0,1	3,9	5,4	0,67	11,07

По химическому составу Аньдо приближается по количеству сахаров к сорту Аморель Козловская, кислотность у обоих сортов равная. Количеством витамина С\* Аньдо значительно богаче сорта Аморель Козловская. По хозяйственно-ценным показателям и высокой зимостойкости Аньдо районирован в горной зоне Армянской ССР.

## Опыляемость Аньдо

По показателям раннего плодоношения, обильной урожайности, высокой зимостойкости плодовых образований и древесины Аньдо ценен как исходная форма в селекционной работе по выведению зимостойких сортов вишен и черешен.

Практически Аньдо — самоопыляемый сорт. Он может культивироваться в односортовых посадках. Однако установлено, что при опылении сортами вишен Шпанка и Подбельский полезная завязь увеличивается.

При использовании Аньдо в качестве опылителя для сортов Владимирская, Шубинка, Шпанка, Ереванская местная, Гортензия, Полевка и Захаровская не представляет ценности, так как Аньдо захватывает только период начала их цветения, поэтому не все цветы им опыляются, а практически полезная завязь не превышает для всех перечисленных сортов 1—3%. Такие же сорта, как Плодородная Мичурина, Полевка, Гортензия, по своему позднему сроку цветения им совершенно не опыляются.

Иначе обстоит вопрос степени опыляемости Аньдо пылью сортов вишен. Данные работ по опылению из раздела его гибридизации с сортами вишен свидетельствуют, что это растение достаточно легко опыляется пылью вишен. Так, в 1948 г. в комбинации с пылью Шпанки получилось 51,3% полезной завязи, с пылью сорта Подбельский — 55,3%.

Применяя метод присутствия пыльцы, мы имели картину обратного воздействия на увеличение процента завязи. Опыляя пылью



Шпанки с присутствием 25% пыльцы Аньдо, мы получили только 9,4% полезной завязи; при опылении пыльцой сорта Подбельский полезная завязь составляет 9,6%.

Сравнительное повышение процента полезной завязи получается при опылении смесью пыльцы. Так, при сочетании сортов Шпанка, Подбельский, Гортензия и Аньдо полезная завязь повышается до 16,2%.

По годам опыления имеются следующие результаты: в 1949 году от скрещивания со Шпанкой получилось 13,7%, с Подбельским — 8,4%, с Гортензией — 1,5%, смесь пыльцы Шпанки, Гортензии и Аньдо дала 16,2% полезной завязи.

От тех же комбинаций в 1950 году получилось значительное увеличение процента полезной завязи: при этом и сочетании с пыльцой Шпанки выход полезной завязи составляет 44%, в компоненте с Подбельским — 29,1% и с Гортензией — 14,3%. Гибридные растения жизнеспособны и плодovиты, многие из них представляют ценность по показателям увеличения ягоды, улучшения их окраски и вкуса.

Опыты скрещивания Аньдо с сортами персика Лодз, Лимони, Элберта с присутствием пыльцы и смесью всех сортов к положительным результатам не привели. Аналогичные опытные скрещивания были проведены с сортами черешен Драгана желтая, Ранняя марка. При этом, по данным скрещивания 1940 года, опыление пыльцой Драгана желтой дали скрещиваемость 15,5%, опыление с сортом Ранняя марка были безрезультатны. Данные о степени скрещивания приведены в таблице 3.

### Естественные гибриды Аньдо

Значительный теоретический и практический интерес представляют полученные межродовые естественные гибриды Аньдо с *Cercasus incana* представителя ксерофитной растительности, распространенной в Армении. Из высеянных семян *C. incana*, получившихся от естественного опыления с Аньдо, весной 1950 года образовалось 17 растений.

Из этой семьи 2 растения по внешним признакам (форма листьев, побегов, кустистость) весьма сходны с *C. incana* (рис. 1, 2). Три растения этой семьи, промежуточной формы, более приближены по форме листа к Аньдо (рис. 3, 4, 5). Одно растение — промежуточное, с уклоном в сторону *C. incana*. Остальные 12 растений всеми внешними признаками значительно ближе к Аньдо. Все формы явно гетерозисные.

Резкую особенность этих растений, бросающуюся в глаза, представляет расположение листьев. Если у Аньдо они расположены горизонтально к оси растений или имеют плакучесть, то у гибридов они растут под углом, помимо того, листья у *C. incana* совершенно

Формы листьев межвидовых естественных гибридов



Рис. 1.



Рис. 2.

## Формы листьев межвидовых естественных гибридов

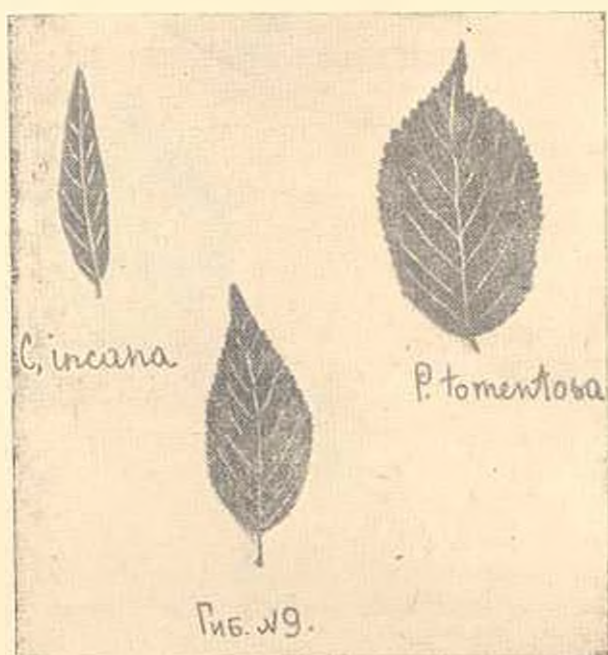


Рис. 3.



Рис. 4.



Таблица 3

Степень опыляемости Аньдо в сочетании с разными компонентами  
(1948—1951 г.)

Название комбинации и год скрещивания	Количество опыляемых цветков	Проц. полезной завязи	Примечание
<b>Скрещивание с вишней, 1948 г.</b>			
Аньдо+Шпанка	552	51,3	
• +Шпанка+25% Аньдо	143	9,4	
• +Подбельский	521	55,3	
• +Подбельский+25% Аньдо	100	9,0	
• Смесь пыльцы Шпанка+Подбельский+Гортензия	135	16,2	
<b>1950 г. только в присутствии пыльцы Аньдо</b>			
Аньдо+Шпанка+25% Аньдо	500	41,0	
• +Подбельский+25% Аньдо	517	29,1	
• +Гортензия+25% Аньдо	750	14,3	
• +вишня Ереванская местная+25% Аньдо	400	29,0	
<b>Скрещивание с вишнями 1951 г.</b>			
Аньдо+Шпанка	74	8,0	
• +Шпанка+25% Аньдо	155	0,62	
• +Гортензия	139	3,5	
• +Гортензия+25% Аньдо	160	0,62	
• +местная вишня	311	0,0	
• +местная вишня+25% Аньдо	373	0,21	
<b>Скрещивание с персиками</b>			
Аньдо+Элберта	394	0,0	
• +Лодз	385	0,0	
• +Лимони	300	0,0	
<b>Скрещивание с абрикосом</b>			
Аньдо+Ереван (Шалах)	549	0,2	

Результаты опыления, где Аньдо взят в качестве отцовской формы, как опылитель

Наименование опыляемых сортов	Год опыления	Колич. цветков	Проц. полезной завязи	Примечание
Капи Владимирской вишни	1951	300	5,0	
Шубинка	•	300	3,0	
Ереванская местная вишня	•	300	2,0	
Многопурожайная	•	300	1,0	
Владимирская	•	300	1,0	
Шубинка № 84	•	400	10,0	
Полевка	•	400	0,0	
Захаровская	•	400	0,0	

гладкие, а у Аньдо явно гофрированные, этот показатель, формировавшийся почти у всех растений гибридного поколения, сохранился; вместе с этим качеством у гибридов образовался на листьях волосистый покров, который совершенно отсутствует у *C. incana*.

Изменение в гибридных организмах установлено и по показателю скороплодности—Аньдо с *C. incana* начинают плодоносить в условиях Ленинканского плато на третий год жизни. Их гибриды начали плодоносить на второй год произрастания. Генеративные органы их также отличаются—цветочные почки расположены по 3 пары с обеих сторон вегетативной почки.

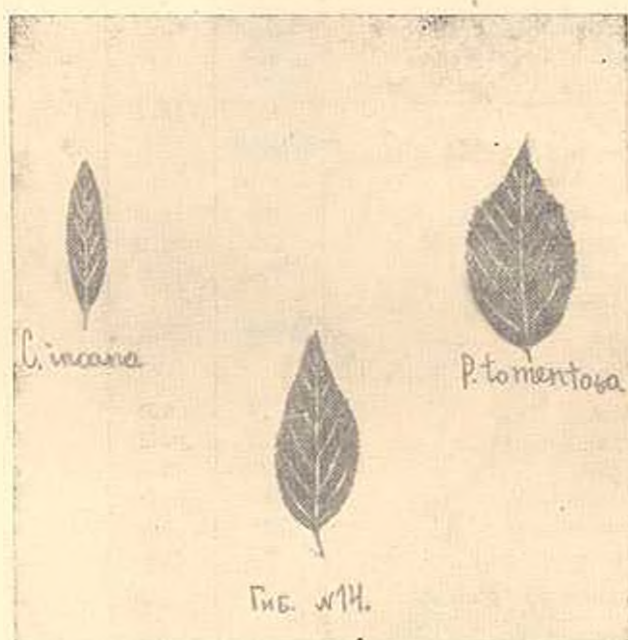


Рис. 5.

Формы листьев межвидовых гибридов.

Лепестки окрашены в светлорозовый цвет. Цветы с парной завязью из общей численности составляют 50%. Если плодоножка Аньдо и *C. incana* длиной только 0,2—0,3 см, то сформировавшиеся плоды гибрида имеют плодоножку длиной в 1—1,5 см, сами же ягоды слабо опушены против показателей опушенности исходной формы Аньдо.

Величина ягод в диаметре 1,5 см, окраска яркокрасная, вполне съедобна, кисло-сладкого вкуса.

Естественные гибриды, привитые на подвое обыкновенной алычи, начинают плодоносить на второй год жизни. Опытные опыления однолеток с сортами местного абрикоса (Еревани, Харджи-Табарза) дали хорошие результаты по выходу процента полезной завязи. Этот путь использования зимостойкого промежуточного растения, легко

опыляющегося с сортами абрикоса, должен быть широко использован в селекционной работе при выведении зимостойких сортов абрикоса.

Значительные результаты получились при использовании Аньдо в качестве подвоя для косточковых, еще более ценные результаты получены при применении его в виде корневого и листового ментора.

При использовании его в качестве подвоя для ряда сортов вишен и черешен приживаемость окулировки составляла 70 и более процентов (Захаровская, Полевка, Плодородная Мичурина и пр.), для черешен процент приживаемости составлял 44—70% (Валерии Чкалов, Драгана желтая, Первенец и др.).

При использовании его в качестве ментора для гибридных сеянцев черешен получается хорошая приживаемость и сильный рост.

В работе по уточнению использования Аньдо в качестве корневого и листового ментора при выяснении его воздействия на усиление зимостойкости у персика, где в качестве привоя был использован ранний сорт „Золотой юбилей“, а подвоями служили *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. spinosa* и Аньдо. Для окулировки глазки привоя брались от молодого сеянца „Золотой юбилей“, выращенного в том же году от посева.

Из этих однолеток по мощности роста, общей суммы прироста побегов и сантиметрах больше всех образований было установлено у растений, привитых на подвое *Prunus divaricata* зеленой массы.

Значительно меньший прирост был на подвоях *Prunus domestica*, затем *Prunus spinosa* и Аньдо, как это показано в таблице 4.

Таблица 4

## Д а н н ы е

развития привоя сорта персика „Золотой юбилей“ на подвоях, испытываемых в качестве корневого ментора (данные 1951 и 1952 гг. в см.)

Название подвоя	Название привоя	Дата измерения прироста	Общая сумма прироста	Дата измерения побегов гибких частей	Общая сумма побегов гибких частей	Сумма прироста побегов гибких частей
<i>P. divaricata</i> (альча) № 1	„Золотой юбилей“	15.XI.51 г.	969	23.VI	805	164
„ „ № 2	„ „	15.XI.51 г.	907	23.VI	876	31
<i>P. domestica</i> (слива домашн.) № 1	„Золотой юбилей“	15.XI.51 г.	781	23.VI	761	20
„ „ № 2	„ „	15.XI.51 г.	520	23.VI	—	—
„ „ № 3	„ „	15.XI.51 г.	313	23.VI	309	34
<i>P. spinosa</i> № 1	„Золотой юбилей“	15.XI.51 г.	509	23.VI	104	405
„ „ № 2	„ „	15.XI.51 г.	481	23.VI	107	71
„ „ № 3	„ „	15.XI.51 г.	319	23.VI	222	97
Аньдо № 1	„ „	15.XI.51 г.	332	23.VI	—	—
„ „ № 2	„ „	15.XI.51 г.	306	23.VI	—	—
„ „ № 3	„ „	15.XI.51 г.	221	23.VI	—	—

Ко времени подготовки к длительному покою, лучшее вызревание древесины и раннее изменение цвета окраски листьев у привоя было отмечено на растениях с подвоем Аньдо.

Уже глубокой осенью, к третьей декаде октября, когда все подопытные растения подготавливались к зимнему укрытию и обматывались соломой, было отмечено, что растения привоя на подвоях *P. spinosa*, *P. divaricata*, *P. domestica* не вполне закончили вегетацию, у многих на верхушечной части побегов еще сохранились не опавшие листья, которые являлись свидетелями незавершенной вегетации, тогда как у привоя „Золотой юбилей“, привитого на подвое Аньдо, уже в первой декаде октября прошло полное нормальное опадение листьев, а побеги их, пройдя одревеснение, окрасились в яркопурпуровый цвет, свидетельствующий о хорошем их вызревании.

Зима 1951—52 гг. не отличалась суровостью и большими колебаниями температуры. Низкая температура оказалась губельной для маточных растений—сеянцев „Золотого юбилея“ и их прививок на подвоях *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. spinosa*.

Без повреждений оставались растения, привитые на подвое Аньдо. Весной 1952 г. было установлено, что лучшие результаты по сохранению прироста без повреждения были у привоев, росших на этом подвое.

Наибольшая гибель прежде всего была установлена на тех подвоях, где прирост был наибольший, и наоборот, растения с наименьшим приростом перезимовали значительно лучше. Растения „Золотого юбилея“, привитые на Аньдо, не только не имели повреждения вегетативных частей, но и все сформировавшиеся плодовые почки оставались неповрежденными, а позже, с началом вегетации, рост начался нормально со всех верхушечных почек, что свидетельствует о их полной сохранности. На фотоснимках наглядно видны те повреждения, которые установлены у растений на подвоях *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. spinosa* и полная сохранность привоя, росшего на корнях Аньдо (рис. 6, 7, 8).

### В ы в о д ы

1. По предварительным данным материалов селекционной работы с вишневыми, где в качестве исходной формы как материнское растение использовано Аньдо с компонентами сортов вишен Шпанка, Гортензия, Подбельский при прямых скрещиваниях и методом смеси пыльцы и в ее присутствии, получают зимостойкие, плодовые гибриды.

2. Межродовые естественные гибриды *C. insana* и Аньдо, как рано плодоносящие, легко опыляемые, в первый год цветения



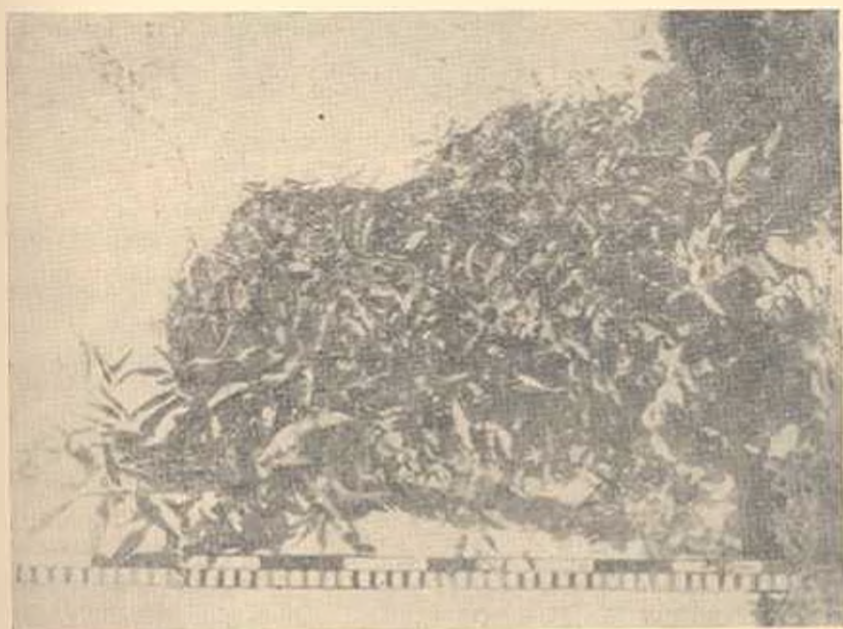


Рис. 6.

Степень поврежденности привоя сорта „Золотой юбилей“ на подвоях

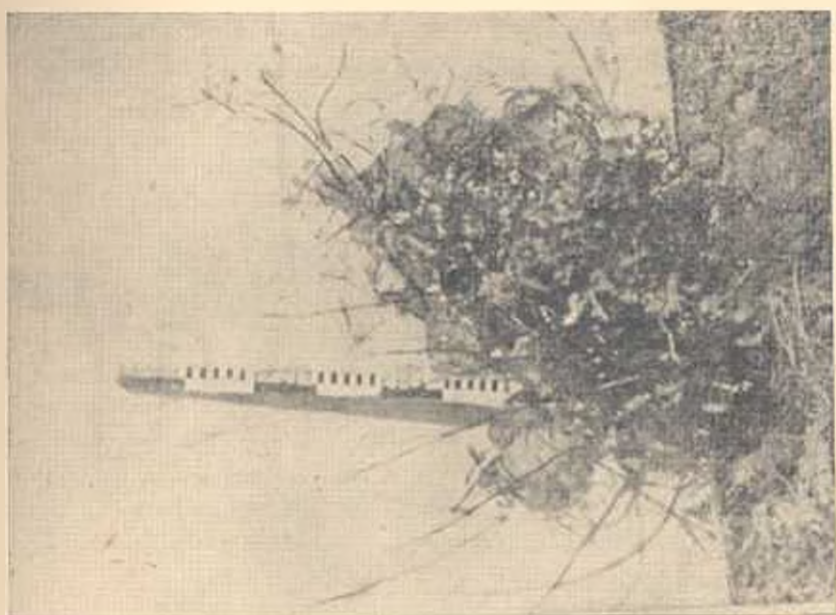


Рис. 7.

с сортами абрикосов могут служить промежуточными формами в селекционной работе для получения зимостойких сортов абрикосов.

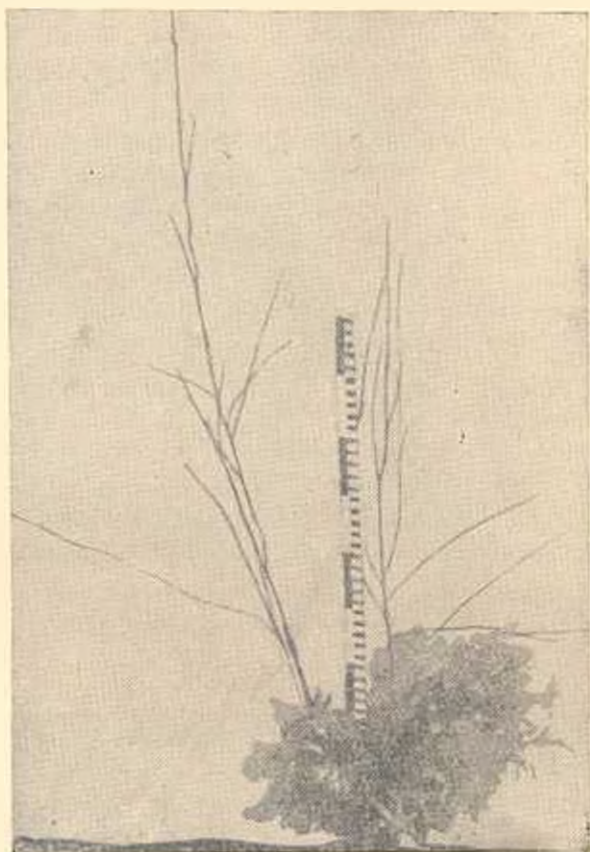


Рис. 8.

Степень повреждения привоя сорта „Золотой юбилей“ на подвоях.

3. Аньдо как растение, обладающее значительной зимостойкостью, при использовании в качестве корневого и листового мейотора, способно увеличивать зимостойкость персика при условии, когда глазки для окулировки берутся от молодых растений.

Институт плодоводства  
АН Арм. ССР

Поступило 12 XII 1952 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алешин Е. И. Селекция плодовых культур, стр. 156, 1936.
2. Бахарев А. Н. И. В. Мичурин. К шестидесятилетию деятельности и восьмидесятилетию жизни, стр. 63, 123, 1939.
3. Горшков Н. С. Центральная генетическая лаборатория им. Мичурина. Мичуринск, на правах рукописи, стр. 8, 10—11, 1940.
4. Дмитриева М. В. Сортовой состав садов Иркутской области, стр. 102, 1951.
5. Еникеев Х. А. и Жуков С. В. Хозяйственно-биологическая характеристика мичуринских местных сортов косточковых. Научный отчет ЦГЛ им. Мичурина, стр. 131, 1947.

6. Исаев С. И. Сортовой фонд плодово-ягодных культур Урала, Сибири и ДВК и пути его улучшения. Северное садоводство, изд. НКЗ РСФСР, стр. 99 и 158, 1938.
7. Казьмин Г. Т. О культуре вишни на Дальнем Востоке Журнал „Сад и огород“, 6, стр. 23, 1951.
8. Мичурин Н. В. О выведении новых морозостойчивых сортов персика. Избранные сочинения, стр. 246, 1948.
9. Пашкевич В. Н. Плодовые деревья, родоначальные формы и дикие родичи. Плодовое садоводство, Изд. Девриена, С.-Петербург, стр. 63, 123, 1912.

#### Պ. Դ. Կարանյան

### ՉԻՆԱԿԱՆ ԹԱԻՔԱՎՈՐ ԲԱԼ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Նախնական տվյալների հիման վրա Ի. Վ. Միշուրինի և Անդո Բալի սորոտ ունի տնտեսական մեծ նշանակություն չափազանց լեռնային զրրջանների համար, որպես ցրտադիմացկուն շուտ պտղաբերող և բերքատու սորոտ:

Անդոյի սորոտման ննարավոր արագացումը կապված է նրա սերմերի միջոցով բազմաճյուղ ընդունակությամբ, որի պեպտում նա պանում է իր սորոտային հատկությունները:

Անդոյի 4—5 տարեկան թվերից հաճախում է 2,5—4,5 կիլոգրամ բերք: Սրա պտուղների տրամագիծը 1,6 սանտիմետր է, իսկ թաշը հասնում է 1,9 գրամի: Մաշկը բաց վարդազույն է, միսը թթվա: Պտուղները պարունակում են մինչև 9,2 տոկոս շաքար, 0,67 տոկոս թթուներ և 24,0 միլիգրամ տոկոս „C“ վիտամին:

Որպես ցրտադիմացկուն և շուտ պտղաբերող սորոտ Վենդոն առաջադրված է Հայաստանի լեռնային գոտում բազմաշնչու համար:

Պտղաբուծական ինստիտուտի լեռնային սեկտորում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նա ինքնափոշոտիչ է, բացի այդ նա հեշտությամբ փոշոտվում է բալի մի շարք սորոտների հետ, որի պեպտում օգտակար սաղմի տոկոսը 55,3 է հասնում:

Անդոյի և բալի սորոտների փոշոտումներից սառցված միջոնասկային հիբրիդները կենսունակ են, պտղաբերող և մեծ մասամբ ցրտադիմացկուն:

Պարզված է, որ նա բնական պայմաններում փոշոտվում է վայրի *Prunella* սորոտադիմացկուն թիփուտի հետ, որի իբրիդները նույնպես ցրտադիմացկուն են, սկսում են ծաղկել կյանքի երկրորդ տարում: Սրանք առանց զմպարության փոշոտվում են ձիթանի սորոտների փոշիներով:

Անդոյի ցրտադիմացկունությունը հատկանիշների օգտագործման ուղղությամբ զբաղված փորձերում նա հանդես է գալիս որպես արմատի մեկուսոր: Լիպայություն է, որ երբ սրա վրա պատվաստվում են երիտասարդ բույսերից վերջված զեղձի շղուտայ յուրիլեյ սորոտը, ստացված միամյա բույսերի ցրտադիմացկունությունն անհամեմատ ավելի բարձր է, քան այն պեպտում, երբ նույն սորոտը պատվաստված է *P. ellvaricata*, *P. domestica*, *P. spinosa* պատվաստակալների վրա:

Г. С. Давтян и Г. Б. Бабаян

## Некоторые вопросы удобрения люцерны на осваиваемых полупустынных каменистых почвах

При освоении бывших полупустынных, светлобурых, карбонатных, каменистых почв (так называемые «киры») посевы люцерны и травосмесей имеют большое значение. Пока не рекомендованы производству наиболее эффективные злаковые компоненты к люцерне. Последняя же на кирах успешно возделывается. В севооборотах освоения люцерна безусловно будет занимать ведущее место.

Повышение урожая люцерны с первых же лет ее возделывания имеет большое значение для ускорения окультуривания этих почв, ибо высокий урожай люцерны обеспечивает не только ценный корм для скота, но и усиление биологических процессов почвы, почти лишенной перегноя и имеющей ряд неблагоприятных для развития растений физических свойств.

Мы полагали, что на этих почвах удобрение люцерны не только фосфором и калием, но и азотом, в первые годы ее возделывания должно иметь большое значение для создания более благоприятной биологической деятельности в почве в дальнейшем, когда, благодаря накоплению органического вещества и развитию соответствующей микрофлоры, возможно в той или иной мере отпадет потребность в азотном удобрении люцерны и будут созданы условия для эффективного применения бактериальных удобрений.

Исходя из этого, мы включили в схему опыта по удобрению люцерны и азотное удобрение, как мероприятие специального назначения по ускорению окультуривания каменистых почв «киры» в начальный период их освоения.

Полевые опыты были заложены весной 1950 г. на орошаемом люцерновом поле второго года пользования в колхозе села Анастасаван, Шаумянского района<sup>\*</sup>.

Севооборота в колхозе практически нет. Почва участка светлобурая, каменистая, карбонатная, очень бедная гумусом, бесструктурная, образующая после поливов твердую корку. На корнях выкопанных растений люцерны было отмечено слабое развитие, почти отсутствие бактериальных клубеньков. В пахотном слое этой почвы содержится всего 1,4% гумуса, 2% карбонатов извести. С глубиной карбонатность сильно возрастает.

Опыт № 1 был заложен по следующей схеме:

<sup>\*</sup> В проведении полевых опытов в колхозе принимал участие сотрудник Лаборатории агрохимии Г. Л. Чобаян.



1. Без удобрения.
2.  $P_2O_5$  — 80 кг/га в форме обыкновенного суперфосфата.
3.  $P_2O_5$  — 80 кг/га в суперфосфате и  $K_2O$  — 80 кг/га в форме KCl.
4. То же, что и 3-й вариант + 90 кг/га N в форме аммонийной селитры.
5.  $P_2O_5$  — 40 кг/га в виде гранулята (40% супер. + 60% перегной).
6. То же, что и 5-й вариант + N 90 кг/га в аммонийной селитре.

В шестой делянке гранулированный суперфосфат и селитра вносились раздельно.

Опыт проводился в 4 повторениях, при величине опытной делянки в 63 кв. м и учетной площади делянки в 48 кв. м. Удобрения вносились поверхностью, под боронование, когда высота растений составляла около 10 см.

Урожай был собран в четыре укоса. Учет урожая производился методом взвешивания всей массы с делянки и взятия пробных снопов для определения влажности сена. Приводимые ниже данные представляют урожай сухого сена.

В таблице 1 и на фиг. 1 приводятся урожайные данные по укосам (средние из 4 повторений опыта), а на фиг. 2 — общий урожай по вариантам и повторностям опыта.

Данные показывают, что на неокультуренных «кирах» даже поверхностное внесение удобрений под люцерну второго года пользования вызывает сильное повышение урожая сена. От обыкновенного суперфосфата, внесенного в дозе 80 кг/га  $P_2O_5$ , получается прибавка в 48,5 ц на гектар. При этом повышение урожая наблюдается во всех 4 укосах.

Добавление к суперфосфату хлористого калия еще больше повышает урожай люцерны: фосфорно-калийное удобрение, по сравнению с вариантом без удобрения, обеспечило получение 67,5 ц дополнительного урожая люцернового сена.

Если сравнить эту прибавку с прибавкой от одного фосфорного удобрения, то на долю калийного удобрения приходится прибавка в 19 ц сухого сена люцерны.

Рассматривая эффективность калийного удобрения по укосам, мы видим, что действие этого удобрения проявляется в первых трех укосах и исчезает при четвертом укосе.

Интересно отметить, что на неокультуренных, светлобурых, карбоновых, каменистых почвах кир, очень бедных органическим веществом и имеющих ряд неблагоприятных физических свойств (распыленность, способность к образованию корки, уплотненность и некоторая солонцеватость), люцерна сильно реагирует и на азотное удобрение, внесенное на фоне фосфорно-калийного удобрения. На фоне РК оно дало прибавку в 20 ц/га, а на фоне половинной дозы суперфосфата, гранулированного с навозом, — 18,5 ц/га.

Положительное действие азота сказывалось на урожай первых трех укосов, а на урожай четвертого укоса действие азота не проявлялось.

Следовательно, при возделывании люцерны на кирах, ее удобрение

Таблица 1

Урожай воздушно сухого сена люцерны по укосам в ц/га  
(среднее из 4 повторений)

Дата укоса	Контроль	P-80	P-80 K-80	N-90, P-80, K-80	P-40 гранул.	P-40 гран. + N-90
25/V	25,44	36,56	45,68	54,14	37,81	43,44
2/VII	28,80	43,17	49,64	49,74	44,95	51,30
10/VIII	26,35	37,68	40,21	51,94	34,01	37,68
2/X	22,34	34,66	34,89	34,68	26,41	30,21
Сумма 4 укосов	102,93	151,47	170,42	190,50	143,18	162,63
Процент	100	147,15	165,56	185,00	139,10	158,60

азотом в целях повышения урожая люцерны и ускорения освоения этих почв весьма желательно.

Таким образом, подтверждается необходимость удобрения люцерны азотом на почвах, где деятельность микроорганизмов в начальных стадиях освоения этих почв протекает слабо (на корнях выкопанных растений было отмечено очень слабое развитие бактериальных клубеньков).

Высокий эффект получен от гранулированного с перегноем суперфосфата. В данном опыте, по действию на урожай сена люцерны, 40 кг  $P_2O_5$  в гранулированном виде почти достигает действия 80 кг  $P_2O_5$  в простом суперфосфате. Прибавка урожая сена люцерны от обычного суперфосфата (80 кг  $P_2O_5$  на га) составила 48,5 ц, тогда как половинная доза  $P_2O_5$  в гранулированном виде дала прибавку, равную 40 ц сена на гектар.

По сравнению с обычным суперфосфатом относительная эффективность гранулированного с перегноем суперфосфата оказалась значительно выше. На один кг  $P_2O_5$  в простом суперфосфате приходится 0,6 ц/га прибавки сена, тогда как один кг  $P_2O_5$  в гранулированном суперфосфате дает прибавку в 1 ц с гектара. Использование  $P_2O_5$  из гранулированного с перегноем суперфосфата, таким образом, оказалось в 1,7 раза выше, чем при обычном суперфосфате.

Рядом с опытом № 1 весной того же 1950 г. был заложен опыт № 2, где испытывалось действие «полного» удобрения (NPK) и бора на урожай люцерны второго года пользования. Опыт проводился в 3 повторениях при величине опытной делянки в 140 кв. м и учетной площади каждой делянки в 114 кв. м.

Опыт заложен по следующей схеме:

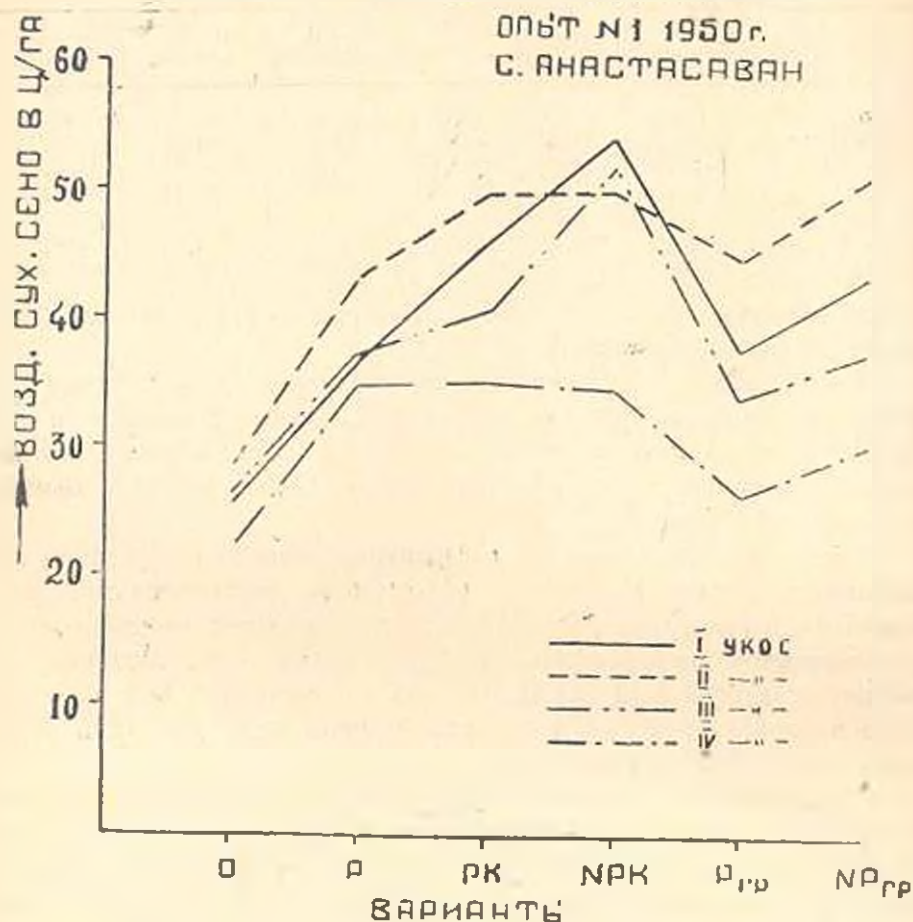
1. Без удобрения.
2. N-90 кг, P-90 кг, K-90 кг.
3. То же + B-4 кг на га.

Азот вносился в форме аммонийной селитры, фосфор—суперфосфата и калий—хлористого калия. Бор вносился в форме технически чистой борной кислоты.

Этот опыт был заложен для установления эффективности борного удобрения на урожай семян. Однако колхоз настоял на уборке сена.

Результаты этого опыта приводятся в таблице 2.

## УРОЖАЙ ЛЮЦЕРНЫ ПО УКОСАМ

ОПЫТ №1 1950 г.  
С. АНАСТАСАВАН

ФИГ. 1

Таблица 2

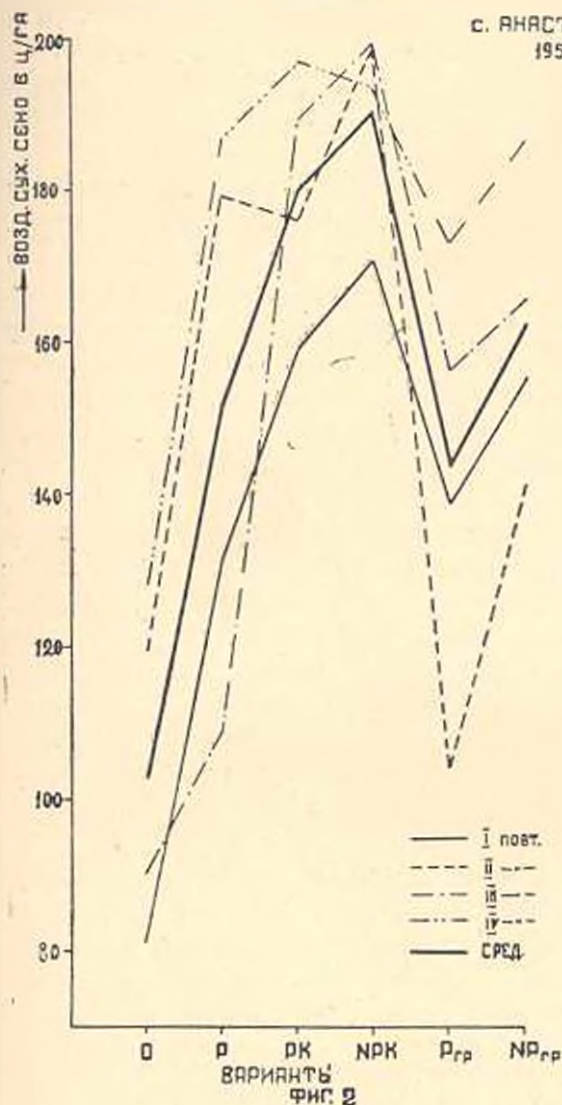
Урожай сухого сена люцерны по укосам в ц/га  
(среднее из 4 повторений)

Дата укоса	Без удобрения	NPK	NPK + B
21.V	26,96	32,03	38,36
2.VII	23,37	37,66	37,78
10.VIII	19,56	33,81	38,98
2.X	13,83	27,01	28,71
Сумма 4 укосов	83,72	130,51	143,83
Процент	100	156	172

Данные опыта показывают, что полное минеральное удобрение сильно повысило урожай сена люцерны, а борное удобрение (из расчета 4 кг бора на гектар) дало весьма положительный эффект. Прибавка урожая от борного удобрения составляет (на фоне NPK) 13,32 ц сухого сена на гектар.

ОПЫТ № 2  
ОБЩИЙ УРОЖАЙ ЛЮЦЕРНЫ ПО ПОВТОРНОСТЯМ  
ОПЫТА

с. АНАСТАСОВАН  
1950 г.



Рассмотренные данные опыта № 2 дают нам основание считать, что внесение борных удобрений является одним из необходимых элементов системы удобрения люцерны для получения высоких урожаев.

На основании других опытов можно отметить, что эффективность борного удобрения люцерны будет еще более значительной при оставлении последней на семена.

### З а к л ю ч е н и е

Полевые опыты и наблюдения позволяют сделать следующие выводы относительно значения удобрения люцерны при освоении светлобурых.



сильно карбонатных, малогумусных почв так называемые «киры» в Армении.

Культура люцерны на ныне осваиваемых бывших полупустынных почвах удается весьма успешно. Однако для ускорения благотворного влияния люцерны на окультуривание почвы и получения сразу же высоких урожаев люцернового сена на осваиваемых «кирах» необходимо применение минеральных удобрений.

В наших опытах поверхностное внесение одного лишь суперфосфата весной второго года пользования люцерной обеспечило получение 48,5 цент. дополнительного урожая сухого сена на гектар.

Добавление к суперфосфату калийного удобрения повысило эту прибавку до 67,5 ц, а внесение «полного» минерального удобрения (NPK) обеспечило получение 87,6 ц дополнительного урожая люцернового сена.

Таким образом, в данном опыте первое место по эффективности занимает фосфорное удобрение. Эффект от азотного и калийного удобрений устает и уступает эффекту от фосфорного удобрения, однако достаточно высок, чтобы смело рекомендовать их применение совместно с фосфором.

Высокая эффективность азотного удобрения люцерны может вызвать некоторое недоумение, ибо можно было полагать, что эта бобовая культура должна сама усваивать атмосферный азот через клубеньковые бактерии. Однако наши наблюдения показали, что в начальные периоды освоения бывших полупустынных, каменистых, очень бедных гумусом почв на корнях люцерны развитие клубеньков выражено очень слабо. В последующие годы жизни люцерны почва поля, которое ряд лет не обрабатывается и систематически поливается, обычно сильно уплотняется. Именно в таких случаях внесение азотного удобрения оказывается весьма эффективным.

Таким образом, во всяком случае в первые годы освоения упомянутых почв, мы рекомендуем удобрять люцерну не только фосфорно-калийными, но и азотными удобрениями, рассматривая это как мероприятие специального назначения по ускорению окультуривания бывших полупустынных, каменистых почв. Несомненно, что удобрение люцерны в первые годы возделывания фосфором, калием и азотом и обусловленное этим особенно хорошее развитие этой ценной культуры на «кирах» имеют большое значение не только потому, что почти удаляется урожай сена, но и для создания более благоприятной биологической деятельности в почве и дальнейшем, когда, благодаря увеличению в ней содержания органического вещества, улучшению ее физических свойств и развитию соответствующей микрофлоры, возможно отпадет острая необходимость в минеральном азотном удобрении люцерны и будут созданы соответствующие почвенные условия для эффективного применения бактериальных удобрений. В данном случае минеральные удобрения, и в частности азотное удобрение, мы рассматриваем как средство ускорения окультуривания названных почв путем усиления развития на них люцерны.

В описанных выше опытах установлена также высокая эффективность применения гранулированного суперфосфата для поверхностного

удобрения люцернового поля. В этом опыте эффект от гранулированного суперфосфата в 1,7 раза превосходил эффект от обычного суперфосфата.

Отмечено также, что борное удобрение из расчета 4 кг бора на гектар, на фоне NPK, увеличивает урожай сухого сена на 13 с лишним цент. с гектара.

Рассмотрение данных эффективности удобрений по укосам люцерны показывает, что тогда как действие фосфорного удобрения, внесенного ранней весной, проявляется во всех 4 укосах, положительное действие азота и калия к последнему укосу исчезает. Этот факт наталкивает на мысль о целесообразности второй подкормки люцерны азотом и калием (или азотом, калием и фосфором) после II или III укоса.

Культуре люцерны для освоения бывших полупустынных, светло-бурых, каменистых, сильно карбонатных почв мы придаем весьма большое значение. Хорошее развитие люцерны на этих почвах позволяет рекомендовать внедрение специальных переходных севооборотов освоения, насыщенных люцерной (к сожалению, до сих пор недостаточно разработан вопрос о подборе подходящих многолетних злаковых компонентов к люцерне).

Обильное удобрение люцерны безусловно ускорит ее положительное влияние на окультуривание почвы. Посевы люцерны следует производить под покровом пшеницы.

Следует также отметить, что на второй или третий год пользования люцерны возможно наклаивание на люцерновый клин, без его распашки, а лишь после поверхностного рыхления, путем чизелевания, посева озимой пшеницы по междоу, предложенному Давтяном (см. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 2, 1953 г.).

Лаборатория агрохимии  
АН Арм. ССР

Поступило 29 IV 1953 г.

Գ. Ս. Դավթյան և Գ. Ք. Բաբայան

## ՆՈՐ ՅՈՒՐԱՑՎՈՂ ՔԱՐՔԱՐՈՏ, ԿԻՍԱՆԱՄԱՏԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐԻ ՎՐԱ ԱՌՎՈՒՅՏԻ ՄԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ՈՐՈՇ ՀԱՐՅԵՐԸ

Ա. Մ. Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Դիտանալիս, չարքարոտ, կարրոտատային հողերի (տղերի) յուրացման գործում առկայելի մշակութային առաջնակարգ նշանակություն ունի, հետևապես կարևոր է նաև վերջինիս բերքատվության բարձրացման միջոցառումների մշակումը: Մենք ենթադրել ենք, որ այդ հողերի վրա, առկայելի պարարտացումը ոչ միայն ֆոսֆորով և կալիումով, այլև ազոտով, մշակութային առաջին տարիներին պետք է նպաստի առկայելի բերքատվության զգալի բարձրացմանը, որի հետևանքով ավելանալու է այդ մշակութի բարերար սզդեցությունը յուրացվող հողերի վրա:

Մեր փորձերը ցույց են տվել հանքային պարարտանյութերով առվույտի սնեցման բարձր էֆեկտիվությունը: Սովորական սուպերֆոսֆատը  $P_2O_5$  80 կգ/հեկ. տվել է հեկտարին 48,5 ցենտներ չոր խոտի բերքի հավելում, իսկ երբ ֆոսֆորին տվելացրել ենք 80 կգ/հեկ.  $K_2O$ , ապա բերքի հավելումը կազմել է 67,5 ցենտներ հեկտարին:

Հետաքրքրական է նշել, որ նոր յուրացվող նախկին կիսաանապատային քարքարոտ, օրգանական նյութերով աղքատ հողերի (Եղոբերի) վրա, առվույտի պարարտացումը նաև ազդեցիկ առաջ է դրական արդյունք: Բերքի հավելումը 90 կգ ազոտից, ֆոսֆորական և կալիումական պարարտացման ֆոնի վրա կազմում է 20 ցենտներ հեկտարին:  $PK$  պարարտացումն առանց ազոտի տվել է 67,5 ցենտներ առվույտի խոտի հավելում, իսկ  $PK$ -ին նաև ազոտական պարարտանյութ տվելացնելու դեպքում ստացվել է 88 ցենտներ խոտի բերքի հավելում:

Դամաղրի հետ զբանույցված սուպերֆոսֆատը (հեկտարին 40 կգ  $P_2O_5$ -ի հաշվով) տվել է 40 ցենտներ չոր խոտի բերքի հավելում, որը մոտենում է հասարակ սուպերֆոսֆատի ձևով տրված 80 կգ  $P_2O_5$ -ի էֆեկտիվությանը:

Բուրական պարարտացման փորձարկումը ցույց է տվել նրա զգալի արդյունավետությունը, հեկտարին 4 կգ  $B$ -ը (բորաթթվի ձևով)  $NPK$ -ի ֆոնի վրա տվել է հեկտարից 13,3 ցենտներ խոտի բերքի հավելում:

Այսպիսով առվույտը հաջողությամբ մշակվում է նոր յուրացվող կիսաանապատային հողերի վրա, սակայն նրա բարելավող ազդեցությունն արագացնելու համար անհրաժեշտ է այն պարարտացնել հանքային պարարտանյութերով: Մեր փորձերը ցույց են տալիս հանքային պարարտանյութերի բարձր էֆեկտիվությունը:

Իր էֆեկտիվությամբ առաջին տեղը բռնում է ֆոսֆորը: Ազոտը և կալիումը չնայած զիջում են իրենց էֆեկտիվությամբ ֆոսֆորին, սակայն նրանց դրական ազդեցությունը բավական բարձր է, ուստի նրանց կիրառումը ֆոսֆորի հետ միասին միանգամայն նպատակահարմար է:

Առվույտի պարարտացումն ազդեցիկ է նրա բարձր էֆեկտիվությունը կարող է տարօրինակ թվալ: Սակայն մեր գիտողությունները ցույց են տվել, որ հումուսով աղքատ, քարքարոտ, կիսաանապատային հողերի վրա, առվույտի արմատների վրա պայարարակտերիաները շատ թույլ են զարգանում: Առվույտի մշակությունը հաջող տարիներին հողը գնալով ավելի ամրանում է, և հենց այդ պայմաններում ազդեցիկ պարարտանյութերը բարձրացնում են առվույտի բերքատվությունը: Ծվյալ զնալում առվույտի բերքատվության բարձրացումը նաև ազդեցիկ պարարտացման միջոցով մենք դիտում ենք սրպես հատուկ միջոցառում՝ այդ հողերի յուրացումն արագացնելու նպատակով:

Նկարագրված փորձերում ապացուցված է զբանույցված սուպերֆոսֆատի բարձր էֆեկտիվությունը, որը գերազանցում է սովորական սուպերֆոսֆատի էֆեկտիվությանը 1,7 անգամ:

Փորձերի տվյալները ցույց են տալիս, որ ֆոսֆորի էֆեկտիվությունն արտահայտվում է բոլոր չորս հարերի բերքի վրա, մինչդեռ ազոտական և կալիումական պարարտանյութերի էֆեկտիվությունը՝ միայն առաջին երեք հարի բերքի վրա: Այս փաստը հիմք է տալիս հզորակացություն անել առ-

վույտի Երկրորդ սնուցման նպատակահարմարության մասին (Երկրորդ կամ Երրորդ հարից հետո)։

Քանի որ «դուերի» վրա, նրանց յուրացման նպատակով, ցանկալի է առվույտի համեմատաբար Երկարասուն մշակությունը, նպատակահարմար է առվույտի ցանքի Երկրորդ կամ Երրորդ տարում նրա վրա տեղագրել աշ-  
նանցան ցորենի ցանքն առանց սովորատու ժամկետի, այլ նրա չի-  
զելագումից հետո, Կ. Դավթյանի առաջարկած մեխոլոգիկ Սյվ միջոցառումը  
թույլ կտա առվույտատեղում ստանալու ոչ միայն ցորենի նորմալ բերք  
և խոտի 2—3 հարի լրացուցիչ բերք, այլև կուտակելու հողի մեջ ավելի  
չաա օրգանական նյութեր։



Ա. Ի. Միմասյան

## ԱՁՈՏԻ ԱՍԻՄԻԼԱՑԻԱՆ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՋՐԵՐԻՅ ԱԶԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐՈՒՄ

Հողի բերրիությունը բարձրացման գործում, ինչպես հայտնի է, միևրարային բնակչությունը և առանձին ֆիզիոլոգիական խումբ կազմող միևրարների կենսադործունեությունը վճռական նշանակություն ունենա Գևուսի. Ի. Վիլյամսը [1] մատնանշել է, որ ստորին կարգի օրգանիզմների կենսական պրոցեսների շնորհիվ է, որ լեռնային տարածքի մակերեսի վրա առաջանում է առտիճանարար կուտակվում է օրգանական նյութը, գրանդ էլ լեռնային տարածքի մակերեսի վրա ստեղծվում է նոր սրտի՝ նրա բերրիությունը, որով ստեղծվում են նախադրյալներ ցածր և բարձր կարգի բուսականության զարգացման համար:

Տ. Դ. Լիսենկոն [2] նշում է, որ «Հոգում բույսերը նորմալ կերպով սնվում են ոչ թե ուղղակի հանքային աղերով, որ մենք ապրիս ենք պարարտանյութի ձևով, այլ նրանք սնվում են միկրոֆլորայի կենսադործունեության պրոցեսներով»:

Հողի մեջ գտնվող միկրոօրգանիզմների (բակտերիաներ, բորբոսասարներ, ճառագայթաձևեր, շաքարասնկեր, նախակենդանիներ և այլն) կենսադործունեությունը բնակչության բնակչության բազմապիսի օրգանական միացություններ, մեծ արագություն, նայած արտաքին միջավայրի պայմաններին, ձևավորվում է և վեր են տնվում մի շարք պարզ միացությունների, ինչպես նաև հումուսի, օրոնք ոչ միայն վախում են հողի ֆիզիկական կազմը, ապրով նրան կենսական կառուցվածք, այլ բարձրացնում են հողի պարզաբերությունը:

Այդ պատճառով էլ Անանյա ԼՃի ջրերից ազատված հողադրուսանների միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունը կարևոր է, քանի որ ԼՃի ջրերից նոր ազատված հողադրուսանների, հողատաջացման, նրա էվոլյուցիայի, մակրո- և միկրոֆլորայի բնակչության պրոցեսների, ֆիզիկո-քիմիական կազմի և առհասարակ ագրոնոմիական բոլոր հատկությունների պարզարանումը, մեզ ննարավորություն կտա ճիշտ կազմակերպելու այդ հողադրուսանների գյուղատնտեսական յուրացման գործը:

Առաջին անգամ ԼՃի ջրերից հումար, որպես օրգանիկ հանդիսացել են ԼՃի ջրերից 1944 և 1948 թթ. ազատված խույլ, միջին և ուժեղ կամայրային ավազային և փոխար ավազային հողադրուսանները:

ԼՃի ջրերից ազատված այդ հողադրուսանները, ըստ խրեց մարֆոլոգիական բնույթի՝ հիմնականում հանդիսանում են ստրուկտուրադրեկ, մոխրագույն և բաց մոխրագույն, տեղ-տեղ տարածված ջրամուսների մնացորդներով, հումուսով և առհասարակ օրգանական նյութերով ազգրուսաններ:

Այս վերջին հանգամանքը շատ կարևոր է, քանի որ հողում միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության համար վճռական նշանակություն ունեն ազոտ պարունակող և անազոտ օրգանական նյութերի քանակն ու որակը՝ այսինքն ազոտի և ածխածնի հարաբերական վիճակը:

Որ լճի մերձավայրում հողագրունտներն իրոք աղքատ են օրգանական նյութերով, այդ ցույց են տալիս հումուսի և ընդհանուր ազոտի քանակությունը վերաբերյալ մեր ուսումնասիրության տվյալները, սրոնք ամփոփված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1-ի տվյալները ցույց են տալիս, որ հողագրունտները աղքատ են հումուսով և բնականոր ազոտով, չնայած դրան, նկատվում է, որ տարեց-տարի որոշ չափով մեծանում է նրանց քանակությունը, բնդ որում 1944 թ. ազատված հողագրունտներում այն ավելի է մեծանում, քան 1948 թ. բացվածներում: Այսպես օրինակ՝ եթե Գեղարքունի գյուղի 1948 թ. ազատված թույլ կմախքային, փուխր ավազային հողագրունտներում նույն ստորվա աշնանը հումուսը կազմում էր  $0,37\%$ , 1949 թ. աշնանը՝  $0,45\%$ , իսկ 1950 թ. աշնանը՝  $0,75\%$ , ապա նույն վայրի

Աղյուսակ N 1

հումուսի և ընդհանուր ազոտի կուտակման գինամիկան ըստ տարիների  
(հումուսը և ընդհանուր ազոտը տոկոսներով)

Հողագրունտներ		1948 թ.		1949 թ.		1950 թ.		
Վայրը	Բնույթը	ազատված տարիներ	հումուս	ընդհանուր ազոտ	հումուս	ընդհանուր ազոտ	հումուս	ընդհանուր ազոտ
Ցամաքաբերդ	Միջին կմախքային, ավազային	1948	0,47	0,063	1,08	0,109	1,10	0,135
	Ուժեղ կմախքային, փուխր	1944	0,91	0,085	2,91	0,140	1,35	0,153
Էճաշեն	Թույլ կմախքային, փուխր	1948	0,61	0,100	2,91	0,132	1,14	0,140
	Թույլ կմախքային, փուխր	1944	0,71	0,110	2,95	0,109	1,35	0,206
Գեղարքունի	Թույլ կմախքային, փուխր	1948	0,37	0,093	0,45	0,074	0,75	0,163
	Թույլ կմախքային, փուխր	1944	0,39	0,057	0,46	0,082	1,12	0,140
Զոլաբար	Ուժեղ կմախքային, փուխր	1948	1,41	0,099	1,46	0,127	1,87	0,162
	Ուժեղ կմախքային, ավազային	1944	1,77	0,100	1,79	0,153	1,87	0,177
Ն. Ալուշալու	Թույլ կմախքային, փուխր	1948	0,23	0,056	0,63	0,166	0,77	0,134
	Թույլ կմախքային, փուխր	1944	0,85	0,101	1,19	0,107	1,47	0,131

1944 թ. ազատված հողագրունտում հումուսի քանակը ըստ նշված տարիների համապատասխանաբար կազմում է  $0,39\%$  և  $0,46\%$  և  $1,12\%$  Այդ նույն տարրերություններն ակնհայտ կերպով երևում են նաև մյուս հողագրունտներում: Մոտավորապես նույն պատկերն է ներկայացնում նաև ընդհանուր ազոտի կուտակման գինամիկան, այսպես օրինակ՝ եթե Զոլաբար գյուղի 1948 թ. ազատված ուժեղ կմախքային, ավազային հողագրունտներում նույն ստորվա աշնանը բնականոր ազոտը կազմում է  $0,099\%$ , 1949 թ.  $0,127\%$ , իսկ 1950 թ.  $0,162\%$ , ապա նույն վայրի 1944 թ. ազատված հողագրունտներում ընդհանուր ազոտի քանակը ըստ նշված տարիների համապատասխանաբար կազմում է  $0,100\%$ ,  $0,153\%$  և  $0,177\%$ , Ուսումնասիրության տվյալները ցույց են տալիս, որ արտաքին միջավայրի նման պայմանների շնորհիվ հողագրունտներում միկրոֆլորան աղքատ

է և այն բաղկացած է սահմանափակ քանակի ֆիզիոլոգիական խումբ միկրոօրգանիզմներից:

Միկրոօրգանիզմների բնոջանուր քանակը 1 գ հողագրունում կազմում է 3,5—50 միլիոն և հիմնականում բաղկացած է մամռնիֆիկատորներից, ազոտադանտերներից, սպորիսթակտերիաններից, ճառագայթասնկերից, բորբոսասնկերից և այլն:

Հողագրաշններում ազոտո միկրոֆլորան ունենալու պատճառով, մի շարք միկրոֆիզիոլոգիական պրոպիաներ, համաձայն ուսումնասիրությունների [7], իւրիւն են բնթմանում, քան նույն ավազանի տարրեր կուտականերով զբաղեցված շագանակապուշն սնանդերում, որը կարելի է տեսնել Հ. Կ. Փանոսյանի, մեր և ուրիշների [6] տվյալներից:

Այդ նույնը չի կարելի ասել օդի գոլանման ազոտի ասիմիլացիայի մասին: Ընդհակառակը, հողագրուններում ազոտի ասիմիլացիան ինտենսիվ է բնթմանում, քան նույն ավազանի կուտակալան շագանակապուշն սնանդերում:

Ջրից նոր ազատված հողագրուններում օդի գոլանման ազոտը ֆիքսոզ բակտերիաններից ուսումնասիրել ենք ազոտադանտերները: Միաժամանակ հաշվի է առնվել հողագրուններում տարածված լորձնային բակտերիանները կամ ռադիոբակտերիանները, որովհետև ինչպես հայանի է, ռադիոբակտերիանները հաճախ հանգես են պայխ ազոտոբակտերիների հետ օրպես ուղեկիցներ և նպաստում են վերջիններին օդի ազոտը ֆիքսելու պրոցեսում:

Ս. Բ. Գրիգորյանի տվյալներից պարզվեց, որ 1944 և 1948 թթ. Ջրից ազատված տարրեր տիպի ավազային հողագրուններում ազոտոբակտերները և ռադիոբակտերներն ամենուրեք տարածված են: Այդ բակտերիանների քանակի վերաբերյալ կոտմ տվյալները գետ կարիք են զգում հետադա ճշտումների, դրա համար էլ մենք սույն հոգվածում կանգ կառնենք հողագրուններում զարգացվող ազոտոբակտերների մի քանի մորֆոլոգիական հատկանիշների և օդի գոլանման ազոտը ֆիքսելու ունակության առանձնահատկությունների վրա:

Հայանի է, որ միկրոօրգանիզմները սերտ կախման մեջ են գտնվում միջավայրի արտաքին պայմաններից, նրանք լուր են աճում միայն այն դեպքում, երբ նրանց սնման և զարգացման համար միջավայրում ստեղծվում են օպտիմալ պայմաններ: Մակայն միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության համար հոգում (մասնավորապես տնմշակ հոգերում) օպտիմալ պայմաններ ստեղծվում են հագվազյա գեպրերում, այդ պատճառով էլ նրանք միշտ հարմարվում են տվյալ կոնկրետ ժամանակում ստեղծված պայմաններին: Եթե միջավայրում ստեղծված պայմանները երկարատև են, ապա միկրոօրգանիզմները ձեռք են բերում նոր օրակի հատկություններ:

Սեանա լճի ջրի միկրոֆլորայի կազմի վերաբերյալ Պետրոսյանի [4], Երզնկյանի [5], Իսաչենկոյի [3] ուսումնասիրությունների և նոր ազատված հողագրունների վերաբերյալ մեր տվյալները հույց են տալիս, որ լճի ջրի և մերձավայրայ հողագրունների միկրոֆլորան իրենց ֆիզիոլոգիական խմբերի կազմով համարյա նման են իրար, տարբերությունը կայանում է միայն նրանում, որ ջրի միկրոֆլորան ավելի սահմանափակ տեսակներից

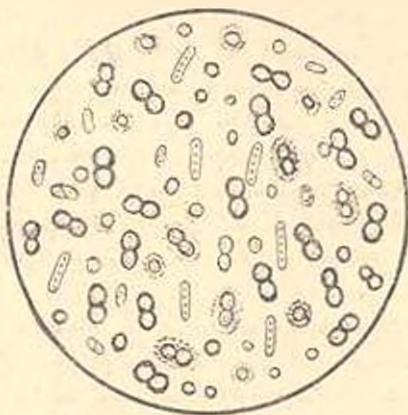


է կազմված և նրանցում գերակշռում են ներման բակտերիաները: Այդ սուսուժնասիրություններից երևելով կարելի է ասել, որ հոգադրուսներին մեջ միկրոֆլորան մեծ մասամբ անցել է ջրից, բայց այստեղ ենթարկվել է որոշակի փոփոխությունների: Ջրից հոգադրուսներն անցած որոշ փոփոխական խումբ միկրոօրգանիզմներ, միջավայրի ֆիզիկո-քիմիական կազմի փոփոխությունն պատճառով ոչնչացել են, իսկ շատերն էլ հարմարվելով միջավայրին ենթարկվել են ազատացման:

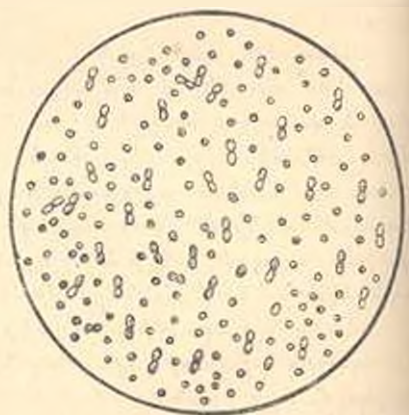
Այդ երևում է ներման բակտերիաների մորֆոլոգիական կազմի փոփոխությունների գերաբերյալ մեր ուսումնասիրություններից [7], այդ նկատելի է նաև հոգադրուսներում պարզացող ազոտաբակտերիաների մորֆոլոգիական կազմի փոփոխություններից:

Այսպես օրինակ՝ եթե ազոտաբակտերները ջրի մեջ ունեն փոքրիկ զնդիկների ձև, ապա նրանք հետագայում հոգադրուսներին մեջ պարզանալիս տատկանաբար դառնում են սովելի խոշոր, զույգ օվալային բջիջներ: Անգամ ավելին, նրանք տարբեր բույսերի արմատային սխտեմում նույնպես ձևափոխվում են:

Հոգազգիներով հարուստ հոգադրուսներում ազոտաբակտերները վեր են անցնում ավելի երկարավուն, հատիկավորված բջիջների, որոշ դեպքերում նաև մի բնդանույր կոպտությամբ չբազմացած, իսկ երեքնուկի արմատներին շրջապատում նրանք ավելի փոքր զնդի ձև ունեն (տես նկ. 1, 2)։



Նկ. 1. Ազոտաբակտերները հացազգի խոտաբույսերի արմատային սխտեմում:



Նկ. 2. Ազոտաբակտերները երեքնուկի արմատային սխտեմում:

Հիշյալ ազոտաբակտերների տեսքն անցած խիստ ձևափոխվում է, օրինակ՝ եթե հոգազգիների արմատային սխտեմում նրանք ունեն կնճառավորված յորձնային, մուգ գույնի գաղութներ, ապա երեքնուկով պրագված կամ բուսազուրկ հոգադրուսներում նրանց գաղութներն ունեն թույլ կնճառավորված, կեղտոտ, սպիտակ գույնի և ուժեղ յորձնային տեսք (տես նկ. 3, 4)։

Ազոտաբակտերները և յորձնային բակտերիաները հոգում լավ աճում են թե ազոտային և թե անազոտ օրգանական նյութերի առատությամբ պայմաններում, միայն այն տարբերությամբ, թե ազոտ պարունակող օրգանական նյութերով, մանավանդ նրանց շարժուն ձևերով հարուստ միջա-



վայրում, այդ բակտերիաները բաժանարարում են հողի ազոտային նյութերում, Այդ գեղարում, նրանք օդից կամ ազոտ չեն կապում, կամ կապում են քիչ քանակությամբ, իսկ հողում ազոտային օրգանական նյութերի ազդառնված և անազոտ ածխային նյութերի առատության գեղարում, նրանք այդ վերջինը օգտագործելով օրակես էներգիայի աղբյուր, մեծ քանակությամբ ազոտ են ֆիքսում, որի մի մասը օգտագործում են իրենց ազոտային սննդատուի վրան համար, իսկ ֆիքսած ազոտի մի մասն էլ միանալով գանապան բիոխիմիայի միջոցների հետ, հետագայում ուրիշ խումբ մեկը օրգանականները (ամոնիֆիկատորներ, նիտրիֆիկատորներ) կենսազործունեության հետևանքով գտնում են մատչելի՝ բույսերի սննդատու վրան համար: Հողագրուններում հիմնականում կատարվում է վերջին տիպի սննդատուի սննդի սրբացում, քանի որ խնայելի աղյուսակ 1-ի



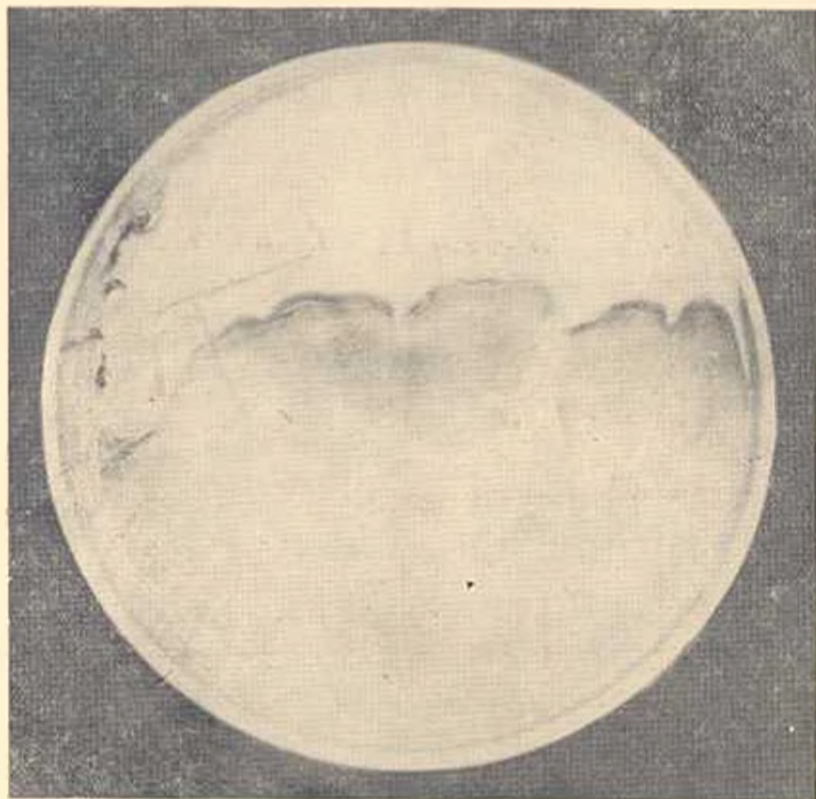
Նկ. 2. Հողագրի կատարյալ զրոգացումը հողագրունների օգտագործման ժամանակ գաղաթները:

տվյալներից տեսանք հողագրունները աղյուսակում ազոտային օրգանական նյութերով, հետագայում այդ ազոտի ասիմիլացիան խիստ անհրաժեշտ է օգտագործողների համար:

Այդ պատճառով էլ հողագրուններում ազոտի ասիմիլացիան բնականում է ինտենսիվ: Հողագրուններում ազոտի ասիմիլացիայի ինտենսիվությունը նպաստում են նաև այդ գործոնները: Առանձնապես այդ բակտերիաների աճումն և ազոտի ասիմիլացիայի անադոնային բարձրացման վրա

մեծ ազդեցություն են թողնում  $\text{Ca}$ ,  $\text{P}$  և  $\text{K}$  հանքային միացությունները և միջավայրի ունեցիկան։ Համաձայն  $\text{P. Ա. Էդիլյանի}$  տվյալների ջրից նոր ազատված ավազային հողադրուսներում՝  $\text{CaCO}_3$  կազմում է 2,94—3,45 տոկոս,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -ը 0,61—0,77 տոկոս, իսկ  $\text{K}_2\text{O}$  1,05—1,17 տոկոս։ Նույն հեղինակի ուսումնասիրությունների համաձայն հողադրուսների՝ 100 գ-ում հեշտ լուծվող  $\text{P}_2\text{O}_5$ -ի քանակը կազմում է 50—70 մգ, իսկ  $\text{K}_2\text{O}$ —15—20 մգ։ Համաձայն Վ. Լ. Անանյանի տվյալների հողադրուսները բնութագրվում են չեզոք կամ թույլ հիմքային ունեցիկայով։

Միջրերված տվյալներից երևում է, որ  $\text{Ca}$ ,  $\text{P}$  և  $\text{K}$ -ի միացությունների քանակությունը և միջավայրի ունեցիկան հողադրուսներում նպաստավոր են օդի ազոտը կապող բակտերիաների զարգացման և այդ ազոտի խնտեմսիվ սահմիլացիայի համար։



Նկ. 4. Երեքնուկով զբաղեցրած հողադրուսների ազատությունների գաղութները

Այստեղ սահմիլացիայի ընթացքը ջրից ազատված տարրեր տեղի հողադրուսներում որոշել ենք հեղուկ էլեկտրոլ միջավայրում՝ բայց հողի էքստրակտը պատրաստել ենք նույն հողադրուսից, ֆոսֆորի համար ոգստագործել ենք հետևյալ կազմի աննդանյութի՝

Հողադրուսների էքստրակտը + 0,03 տոկոս  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  + 1 տոկոս մաննիա + կամիճ, Այս աննդանյութից 50 սմ<sup>3</sup> լցվել է 250 սմ<sup>3</sup> տարադրուսուն ու-

Աղյուսակ

Հողագրունտներում էլեմենտար ազոտի ասիմիլացիայի դինամիկան բոստ առարկաների  
(2-րդ մանրիակի բալբայությամբ կապիված ազոտի միջնակի)

Վ. ա. լ. ռ.	Բ. ն. ա. լ. ռ.	1948 թ.				1950 թ.			
		Միլիգրամում նոթի մեծ	Ջրային	Ջրային	Ջրային	Ջրային	Ջրային	Ջրային	Ջրային
Մամաքարներ	Միջին կամաքարային, ավազային	1948	11,03	13,22	10,00	12,20	15,11	15,49	21,70
	Մեծեղ կամաքարային, փուխր ավազային	1944	16,02	16,14	11,55	16,98	23,09	21,48	30,67
	Քույր կամաքարային, փուխր	1948	20,39	17,09	19,21	23,54	24,03	24,36	33,46
	Քույր կամաքարային, ավազային	1944	21,23	19,46	20,03	20,47	25,69	25,37	33,74
Կեղաբույսեր	Քույր կամաքարային, փուխր	1948	17,19	15,06	12,98	15,00	14,56	15,68	21,70
	Քույր կամաքարային, փուխր	1944	10,34	9,55	9,62	11,00	12,81	14,80	21,98
	Մեծեղ կամաքարային, փուխր	1948	18,83	19,95	13,24	17,10	10,64	21,20	24,78
	Մեծեղ կամաքարային, ավազային	1944	18,90	20,61	21,00	22,00	21,49	22,07	28,40
Ն. Ալուզարու	Քույր կամաքարային, փուխր	1948	11,48	12,12	11,30	13,77	13,81	17,63	20,58
	Քույր կամաքարային, փուխր	1944	15,52	17,23	17,62	18,10	20,80	21,04	22,96

հեղուղ էրկենմեյերի կտրտաները և այն վարակիչ ձևաազտովոյ հոգադրուն-  
տից վերցրած 5 զ հոգով:

Մննդանյութով և հոգով յցված կտրտաները 25 ջերմություն ունեցող տերմոստատում 25 օր պահելուց հետո լուծույթի բնդհանուր ազտար սրտչ-  
վել է կեղդալի մեկիոգով: Ամեն անգամ վերցրած հոգի նմուշը փորձարկե-  
վել է 2 կրկնողությամբ: ԼԲԹբերված թվերը այդ երկու կրկնողության  
միջինն են: Հոգադրունաների ազտաի ստիմիլացիայի վերաբերյալ կատար-  
ված ուսումնասիրության արդյունքները բերված են աղյուսակ 2-ում: Աղ-  
յուսակում բերված տվյալներից երևում է, որ տարբեր տիպի հոգադրունա-  
ներում՝ ոգի ազտաի ստիմիլացիան տարեց-տարի ինտենսիֆիկում է: Այս-  
պես օրինակ՝ եթե ԼՃաշեն գյուղի 1944 թ. ջրից ազատված թույլ կմախ-  
քային, ավազային հոգադրուններում 1 զ մաննիտի քաղաքական ժամա-  
նակ կապված ազտաի քանակը 1948 թ. աշնանը կազմում էր 19,46 մզ,  
1949 թ. աշնանը՝ 25,69 մզ, ապա 1950 թ. աշնանը այդ նույն հոգադրունա-  
ներում այն կազմում էր 33,74 մզ: Եթե Զուլաքար գյուղի 1944 թ. ջրից  
ազատված ուժեղ կմախքային հոգադրուններում կապված ազտաի քանակը  
1948 թ. աշնանը կազմում էր 20,64 մզ, ապա 1950 թ. աշնանը այն կապ-  
վում էր 28,40 մզ, նույն օրինաչափությունները նկատվում են նաև մյուս  
հոգադրուններում:

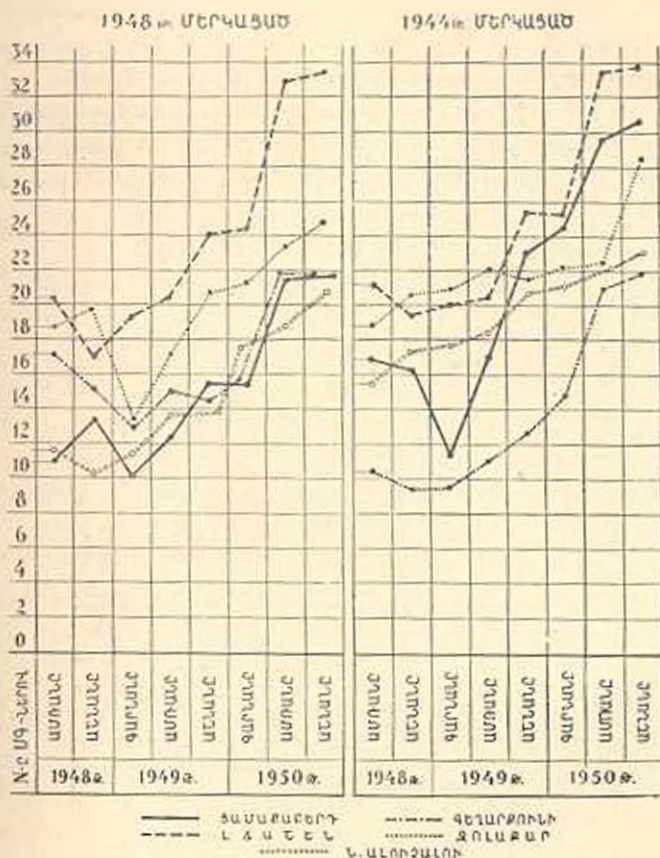
Բացի այդ, աղյուսակի թվերից երևում է նաև, որ տարբեր ժամա-  
նակներում ջրից ազատված հոգադրուններում էլեմենտար ազտաի ստի-  
միլացիայի ինտենսիֆիկացիան նույնպես տարբեր է: Այսպես օրինակ  
եթե Յամաքարից գյուղի 1948 թ. ազատված միջին կմախքային, ավա-  
զային հոգադրուններում կապված գազանման ազտաի քանակը նույն  
տարվա ամռանը կազմում էր 11,03 մզ, ապա նույն վաղրում 1944 թ.  
բազմած ուժեղ կմախքային, փոխր ավազային հոգադրուններում 1948 թ.  
ամռանը այն կազմում էր 16,92 մզ, եթե 1949 թ. ամռանը առաջինում  
կապվել է 12,20 մզ ազտա, ապա երկրորդում՝ 16,98 մզ, իսկ եթե 1950 թ.  
ամռանը առաջինում կապվել է 21,46 մզ ազտա, երկրորդում՝ 29,69 մզ:  
Նույն օրինաչափությունները նկատվում են նաև մնացած հոգադրուննե-  
րում:

Հոգադրուններում ազտաի ստիմիլացիայի զինտիկան տվելի պարզ  
պատկերված է կտրագիծ 1-ում, որը կատարված է աղյուսակ 2-ի տվյալ-  
ների հիման վրա:

Եթե տարբեր տիպի հոգադրուններում ազտաի ստիմիլացիայի վերաբեր-  
յալ ստացած տվյալները համեմատելու լինենք նույն ավազանի Մարտունու  
շրջանի Ասողաձոր գյուղի տարբեր կալուրաներից զբաղեցված չաղանակա-  
յուն հողերում բնիկացող ազտաի ստիմիլացիայի տվյալների հետ (աես  
աղյուսակ 3) ապա կտեսնենք, որ հոգադրուններում ազտաի ստիմիլացիան  
տվելի ինտենսիֆ է ընթանում, քան չաղանակալույն սեահողերում: Այդ  
սեահակում պետք է վերադրել նրան, որ կուլտուրական չաղանակալույն  
սեահողերը հարուստ են ազտալային օրգանական նյութերով: Երան հալա-  
տել է այդ հողերում տարածված բուսականությունը, մանավանդ թիթեռ-  
նածաղկավոր բույսերը, որոնց համակեցությունը միկրօբոգանիզմների հետ  
հոգում ստեղծել է բակտերիաների համար չարմուն փհակում ազտալային



## ԱՋՈՏԻ ԱՌԻՄԻԱՅԻԱՅԻ ԴԻՆԱՄԻԱՆ



կորագիծ 1

Աղյուսակ 3

Հողագրունտներում և շագանակագույն սևահողերում ապուտի առիմիացիայի ընթացքը  
(1 Վ մանիտի բայքայումից կապված աղոտը մեղ-նեղով)

Հողագրունտների և հողերի վայրն ու բնույթը

Կապված աղոտը  
ամռանը | աշնանը

## Հողագրունտներ

Ցամաքաբերդ. Միջին կմախրային, ավազային . . . . .	11,03	13,22
Լճափ. Խուլ կմախրային, փուխր ավազային . . . . .	20,39	17,09
Գեղարքունի. Թույլ կմախրային, փուխր ավազային . . . . .	17,19	15,06
Ջուլաբ. Թույլ կմախրային, փուխր ավազային . . . . .	18,83	19,85
Ն. Այուշալու. Խուլ կմախրային, փուխր ավազային . . . . .	11,48	12,12
Ասղաձորի եզրեր		
Շագանակագույն սևահող, դրազեցված կորնգանով . . . . .	5,58	6,86
Շագանակագույն սևահող, դրազեցված կարտոֆիլով . . . . .	7,41	9,49
Շագանակագույն սևահող, դրազեցված ձխախոտով . . . . .	7,69	8,65
Շագանակագույն սևահող, դրազեցված աշնանացան ջորենով . . . . .	9,67	13,75
Շագանակագույն սևահող, դրազեցված ճմային բուսականությամբ . . . . .	6,71	10,18



Հողագրունտներում պարզացող միկրոֆլորան և նրա բիոլոգիական պրոցեսները սերտորեն կապված են հողագրունտներում տարածվող բուսականության հետ: Դրանց փոխազդման պայմաններում է, որ փոխվում է հողի ֆիզիկո-քիմիական բնույթը, սաստիճանաբար քարկալվում են հողակզման պրոցեսները, իսկ այս վերջինի էլ փոխադարձաբար ազդում է միկրոֆլորայի և բուսականության զարգացման վրա:

Այն հողագրունտներում, որտեղ տարածվել է թիթեռնածաղկավոր և հացազգի խոտերի խառնուրդը, միկրոֆլորայի ընդհանուր քանակը մեծ է և մի շարք միկրոբիոլոգիական պրոցեսներ ինտենսիվ են ընթանում:

Եթե առանց բուսականության հողագրունտներում միկրոֆլորայի ընդհանուր թիվը 1 գ-ում մաքսիմումը հասնում է 12,32 միլիոնի, ապա երեքնուկի և հացազգի խոտախառնուրդներում տարածված հողագրունտներում (Ցամաքաբերդ, Ձուլաքար) նրանց թիվը հասնում է մինչև 50 միլիոնի:

Բուսականությունը բարերար ազդեցություն է թողնում նաև առանձին ֆիզիոլոգիական խումբ միկրոֆլորանի ընդհանուր և նրանց կենսագործունեության ինտենսիվ ընթացքի վրա: Հողագրունտներում մեծ նշանակություն ունի բույսերի և ազոտորակների, լուրձնային բակտերիաների ու մի շարք այլ միկրոֆլորանի փոխազդեցության հարցը, որովհետև վերջին հաշիվով այդ մակրո- և միկրոֆլորայի բիոլոգիական պրոցեսների փոխազդեցություն չհորհիվ է, որ հողագրունտներում աստիճանաբար կուտակվում են օրգանական սննդանյութեր: Հողագրունտներում, որտեղ գետ պակաս են օրգանական նյութերը, նոր տարածվող բուսականությունը լավ ազդեցություն է գործում նաև հողում ազատ ապրող գազանման ազոտը կապող միկրոֆլորանի ընդհանուր և նրանց կենսագործունեության բարձրացման վրա: Այդ գործում մասնավորապես բարերար ազդեցություն է գործում թիթեռնածաղկավոր և հացազգի խոտերի խառնուրդը:

Այս ուղղությամբ ստացված արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 4

Բուսականության ազդեցությունը հողագրունտներում ազոտի ասիմիլացիայի ինտենսիվության վրա (1 գ մանրէի քայքայումից կապված ազոտը մգ-ներով)

Հողագրունտների բուսականությունը	1949թ.			1950թ.		
	գարնանը	ամռանը	աշնանը	գարնանը	ամռանը	աշնանը
Առանց բուսականության	10,98	15,00	14,56	15,68	18,90	20,70
Գարնանացան ցորեն	9,62	11,00	12,81	14,79	19,01	20,60
Ճմաշին բուսականություն	13,24	17,10	20,04	21,20	22,29	24,78
Երեքնուկի և հացազգի խոտերի խառնուրդ	21,00	22,10	21,49	22,62	23,58	28,40

Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ երեքնուկի և հացազգի խոտերի խառնուրդով և ճմաշին բուսականությամբ զբաղեցրած հողագրունտներում օդի գազանման ազոտի ասիմիլացիան ավելի ինտենսիվ է ընթանում, քան առանց բուսականության հողագրունտներում:

Միմիային գարնանացան ցորենով զբաղեցնելու դեպքում, ինչպես գիտություններն են ցույց տալիս, հողագրունտները փոշիանում և վեր են



ածվում ավազուտների, իսկ խիթեռնածաղկավոր և հացազգի խոտերի խառնուրդով պրազեկցրած հողագրունտներում աստիճանաբար ուսածնում է կնձկային ճմաղկալած հողաչերտ, Ջոլաքար գյուղի նման խոտախառնուրդներով պրազեկցրած հողագրունտներում 6—7 տարվա լեխկացքում առաջացել է մոտ 16 սմ հաստությամբ ճմաղկալած հողաչերտ (տես նկ. Բ. 3)։



Նկ. 3. ճմաղկալած հողաչերտ (Ջոլաքարի հողագրունտ)։

Ամփոփելով մեր այս ուսումնասիրությունը արդյունքները կարող ենք անել հետևյալ եզրակացություններով։

Սեանա լճի ջրերից նոր սկստված մերձափնյա հողագրունտների միկրոֆլորան և նրանց բիոլոգիական պրոցեսների փոփոխման ընթացքը կախված է հողագրունտների միջավայրի առանձնահատկություններից, նրանց ֆիզիկո-քիմիական կազմից, խոնավության աստիճանից, ջերմային ռեժիմից, օրգանական նյութերի քանակից և այլն։ Հողագրունտներն ազդատ են հումուսով և այլ օրգանական նյութերով, այդ պատճառով էլ սկզբնական շրջանում ունեն ազդատ միկրոֆլորա։ Տարբեր տիպի ավազային հողագրունտներում միկրոօրգանիզմների քանակի և միկրոբիոլոգիական պրոցեսների միջև նկատվում է որոշակի նմանություն, որը հետևանք է տարբեր վարելքում պտնվող ավազային հողագրունտներն ֆիզիկո-քիմիական կազմի նմանություն։ Սակայն հողագրունտների արտաքին միջավայրի պայմանների փոփոխման գույքը թաց, փոփոխման է ենթարկվում նաև միկրոֆլորան։ Այստեղ նրանք բոլոր տարիների սովորականում են և նրանց ֆիզիոլոգիական խմբերի քանակն էլ գտնուում է բույսազան։

Հողագրունտներում ազոտոբակտերները և լոբնային բակտերիաները տարածված են ամենուրեք։ Ազոտոբակտերների մոնոֆուգիական հատկանիշները միջավայրի արտաքին պայմանների փոփոխման համընթաց ենթարկվում են որոշակի ձևափոխությունների։ Այդ բակտերիաները հարմարվելով միջավայրին, ազոտային օրգանական նյութերի ազդատության պատճառով և անազոտ ածխածնային նյութերի, մանա-



Հանգ, Շո, Р և К-ի հանքային միացությունների առկայության և միջավայրի ոչ թթվային սեպկայիայի շնորհիվ, ոգի ազոտը կապելու նկատմամբ ցուցաբերում են բարձր ունակություն: Այդ հանգամանքների հետևանքով իոդադրուստներում ոգի ազոտի ասիմիլացիան բնթանում է ինտենսիվ: Լնդհանրապես ավելի վաղ մամանակներում (1944 թ.) ազատված հողադրուստներում ազոտի ասիմիլացիոն պրոցեսն ավելի ինտենսիվ է բնթանում, քան ուշ մամանակներում (1948 թ.) ազատված հողադրուստներում: Ուրձավնյա հողադրուստներում ազոտային օրդանական նյութերի ազդատության պատճառով ազոտի ասիմիլացիան ավելի ինտենսիվ է ընթանում, քան հուլյն ավազանի կուլտուրական շաղանակազույն սեահողերում:

Հողադրուստներում տարածված թիթեոնածաղկավոր և հաղազգի խոտախառնուրդները բարեկար ազդեցություն են թողնում հողադրուստների ստրուկտուրայի կազմավորման, նրանցում օրդանական նյութերի կուտակման, միկրոֆլորայի զարգացման և ազոտի ասիմիլացիայի պրոցեսների ինտենսիվ բնթացքի վրա:

Հողադրուստներում ոգի ազոտը կապող միկրոօրգանիզմների քանակի ավելացումը և ազոտի ասիմիլացիայի ինտենսիվ բնթացքը խոշոր նշանակություն ունեն այդ հողադրուստների ազոտային սննդանյութերի ֆոնդը հարստացնելու և հողադրուստների յուրացման գործը կազմակերպելու համար:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Միկրոբիոլոգիայի սեկտոր

Ստացված է 16 IV 1952 թ.

#### Գ Ր Ա Ն Ա Ն Ո Ւ Թ Ե Ռ Ի Ն

1. Вильямс В. Р. Почвоведение, Земледелие с основами почвоведения. Собрание сочинений, том VI, Москва, 1951.
2. Лысенко Г. Д. Сельскохозяйственная наука в борьбе за выполнение Сталинской программы. Газ. „Известия“, № 56, от 6 марта 1946 г.
3. Исаченки Б. Л. О биогенном образовании карбоната кальция. Избранные труды, том II, стр. 226, изд. АН СССР, 1951.
4. Петросян А. П. Микрофлора оз. Севан (рукопись). Сектор микробиологии АН Арм. ССР, 1953.
5. Ерзникян Л. А. К вопросу биогенного образования трезертинов и кристаллов, оз. Севан. Микробиологический сборник АН Арм. ССР, вып. IV, стр. 127, 1949.
6. Փանոսյան Հ. Կ., Մինասյան Ս. Ի., Թառայան Շ. Ս. և Հաղուսեյան Ռ. Շ. Ցանքաշրջանառության մեջ մանող մի բանի բույսերի և հողի միկրոբային բնակչության փոխազդեցության հարցի շուրջը: Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Միկրոբիոլոգիական ժողովածու, պրակ 0, 1951, էջ 3:
7. Սինասյան Ս. Ի. Սևանի լճի ջրերից ազատված իոդադրուստների նեխման բակտերիաները, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Երկուդատնտեսական և արդյունաբերական միկրոբիոլոգիայի հարցեր, ժողովածու, պրակ 1(7), 1953, էջ 55:

А. И. Минасян

## Ассимиляция азота в обнаженных почвогрунтах озера Севан

### Р е з ю м е

Данные исследования, приведенные в основном тексте настоящей работы (табл. 1—4), дают нам основание прийти к следующему заключению.

Прибрежные почвогрунты, обнаженные из-под воды озера Севан, в основном представляют слабо-, средне- и сильноскелетные, песчаные и рыхлопесчаные бесструктурные, бедные гумусом и вообще органическими веществами отложения. Ход изменений микрофлоры и их биологических процессов, происходящих в этих почвогрунтах, зависит от особенностей почвогрунтов, их физико-химического состава, степени влажности, термического режима, количества органических веществ и т. д.

Микрофлора в обнаженных почвогрунтах в своей первоначальной стадии бедна и зависит от микрофлоры воды. Однако исследования показали, что в обнаженных почвогрунтах видовой состав отдельных физиологических групп и интенсивность их биологических процессов меняется в соответствии с изменяющимися условиями.

Общее количество микроорганизмов, а также количество их отдельных физиологических групп из года в год увеличиваются в прибрежных почвогрунтах и сообразно с этим усиливается интенсивность микробиологических процессов. Исследованиями установлено, что азотобактер и слизистые бактерии распространены во всех почвогрунтах. Эти бактерии соответственно с изменением внешних условий подвергаются определенным морфологическим изменениям и их жизнедеятельность постепенно усиливается. Процесс ассимиляции азота в почвогрунтах зависит от интенсивности их жизнедеятельности, наличия азотистых и безазотистых органических веществ, от количественного соотношения последних, от растительного покрова и т. д. Процесс ассимиляции атмосферного азота в почвогрунтах происходит интенсивно и в последующие, после обнажения из-под воды, годы постепенно усиливается.

Вообще в почвогрунтах, обнаженных из-под воды в более ранний период (1944 г.), процесс ассимиляции атмосферного азота протекает более интенсивно, чем в почвогрунтах, обнаженных позже (1948 г.).

Установлено, что процесс ассимиляции азота в почвогрунтах происходит более интенсивно, чем в окультуренных каштановых черноземах Севанского бассейна.

Малое количество в почвогрунтах азотистых органических веществ и богатство безазотистыми веществами, при наличии необходимых минеральных соединений (Са, К, Р), благоприятно действуют

на процесс ассимиляции атмосферного азота. Положительное влияние растительного покрова на данный процесс также очевидно. Особенно благоприятно влияние бобовых трав и злаковых травосмесей, которые способствуют вообще увеличению микроорганизмов и накоплению органических веществ. Увеличение количества азотофиксирующих микроорганизмов и интенсивность процесса ассимиляции азота имеют большое значение в деле обогащения почвогрунтов азотистыми веществами и организации сельскохозяйственного освоения этих почвогрунтов.

Г. Х. Бунятыан и А. С. Оганесян

## О парности в работе больших полушарий головного мозга

И. П. Пазлов в своей статье «Один из очередных вопросов физиологии больших полушарий» [1] поставил вопрос о существовании раздельной и совместной работы больших полушарий головного мозга.

Я. П. Складаров [2] наблюдал не одинаковую реакцию слюнных желез в зависимости от способа дачи мясосухарного порошка. Если мясосухарный порошок всыпался в рот собаки за правую щеку, то слюны выделялось больше справа, обратное явление наблюдалось при всыпании мясосухарного порошка за левую щеку. При даче спереди обе железы на это раздражение реагировали одинаковым образом, выделяя примерно одинаковое количество слюны.

А. Н. Красногорский [3], наблюдая за слюноотделением детей во время еды, установил, что слюны выделяется больше с той стороны, с какой дети разжевывают пищу.

У собак с двусторонними выведенными участками языка Абуладзе [4] обнаружил, что при раздражении одного участка языка отвергаемыми веществами слюноотделение больше с одноименной стороны.

Подобные данные на слюнных железах приводятся Л. А. Травинной [5] и другими.

К. М. Быков и А. Д. Сперанский [6] с целью выяснения характера парности в работе больших полушарий головного мозга произвели на собаке перерезку мозолистого тела (*Corpus callosum*) головного мозга и установили, что после этой операции нарушается координация между двумя полушариями. Процесс возбуждения, возникающий в одном полушарии, не передается в другое, между тем распространение его по тому же полушарию совершается так, как у неоперированных собак.

Этим они доказали, что возникающий нервный процесс в одном полушарии передается в другое путем иррадации.

Э. А. Асратян и сотрудники [7] отмечают, что при умеренном электрокожном раздражении лапы собаки мочеотделение с почки, лежащей на стороне раздражения, угнетается сильнее, чем с почки противоположной стороны. При сильных раздражениях эффект на противоположную почку выражается более значительно.

Занимаясь изучением действия условно-оборонительного рефлекса на функцию почек, мы заметили, что болевое раздражение вызывает неодинаковые сдвиги в изменении функций отдельных почек, смотря по тому, с какой стороны оно наносится. Это послужило поводом для более детального изучения вопроса действия оборонительного и условно-оборо-



нительного рефлексов на деятельность отдельных почек, который представляет интерес по линии раздельной и совместной работы больших полушарий в отношении регуляции почечной функции. В настоящей работе приводятся данные по диурезу.

С этой целью были поставлены опыты на собаках (самках) с выведенными на кожу живота мочеточниками.

В качестве безусловного раздражителя нами было использовано электрокожное раздражение нижней трети правой задней конечности животного. Условным раздражителем служил звук электрического звонка.

За 30 минут до начала опыта подопытным животным (натошак) давалась смесь воды и молока по 250 мл. После того, как собаки привыкали к экспериментальной обстановке и в отношении диуреза из отдельных почек наблюдалась одинаковая картина, мы приступали к опытам. До нанесения болевого раздражения, заранее, для установления фона диуреза данного опытного дня, мы два раза (предварительный и от 17 до 20-й мин.) собирали порции мочи и перед взятием третьей порции наносили безусловное раздражение. Порции мочи были собраны перед началом опыта за три минуты (предварительный) на 17—20, 23—26, 37—40 и 57—60-й минутах, считая от начала опыта\*. Болевое раздражение наносилось на 23-й минуте.

Из многочисленных опытов в таблице 1 приводятся результаты лишь некоторых (на трех собаках всего поставлено 57 опытов).

Данные таблицы 1 показывают, что как у собаки «Белка», так и у «Капуйт» в контрольных слухах разница в диурезе в разных порциях между двумя почками незначительна. Это дает основание говорить об одинаковой функциональной способности обеих почек—как у первой, так и у второй собаки.

На фоне нормального мочеотделения болевое раздражение резко снижает диурез с обеих почек, причем с правой стороны (откуда наносилось болевое раздражение) мочеотделение угнеталось сильнее, чем с левой. Это наблюдается у обеих собак во всех опытах и указывает на неодинаковую реакцию правой и левой почек, на одностороннее болевое раздражение.

У собаки «Белка» перед болевым раздражением трехминутный диурез правой почки составлял 6 мл, левой почки тоже 6 мл, сейчас же после болевого раздражения диурез резко снижается, составляя для правой почки 1 мл, а для левой—2,5 мл. Как видно, диурез с однойименной стороны снижался в шесть раз, а с противоположной стороны в 2,4 раза. Влияние болевого раздражения на почки продолжается долгое время, что видно по количеству выделенной мочи (второй опыт).

У другой подопытной собаки «Капуйт» до болевого раздраже-

---

\* В течение слуха мочу собирали также и за каждые 20 минут. Эти данные показали, что под влиянием болевого раздражения наблюдается снижение диуреза больше с той почки, с какой стороны наносилось болевое раздражение. Однако более наглядные данные получились в отношении трехминутного диуреза, что и приводится в таблицах.

Таблица I\*

Кличка собаки	Количество мочи в мл				
	предварит. за три мин.	17—20 мин.	23—26 мин.	37—40 мин.	57—60 мин.
Контрольные опыты					
«Бека»					
Правая почка	7	7,5	7	6	8
Левая почка	6	9	8	6	8
Правая почка	4	5	4	6	5,5
Левая почка	6	6	5	6	4,5
Болевое раздражение					
Правая почка	4,5	6	1	1	1
Левая почка	4,5	6	2,5	1,5	2
Правая почка	3	7	1,5	1	1,0
Левая почка	5	6	2	2	1,5
Условно-болевое раздражение					
Правая почка	5	6,0	1,5	3,0	4,0
Левая почка	4,0	3,5	3,0	2,0	,0
Контрольные опыты					
«Какуйт»					
Правая почка	4,5	4,0	7,5	8,0	8,0
Левая почка	5,5	6,0	7,5	9,0	9,0
Правая почка	3,0	4,0	5,0	4,0	6,0
Левая почка	3,0	4,0	6,0	5,0	6,0
Болевое раздражение					
Правая почка	4,0	5,0	1,5	3,0	5,0
Левая почка	4,5	5,5	3,0	4,0	5,0
Правая почка	3,0	6,0	1,5	2,5	4,0
Левая почка	3,0	5,0	2,8	3,9	5,0
Условно-болевое раздражение					
Правая почка	2,5	3,5	1,0	2,0	3,0
Левая почка	3,0	4,5	2,5	3,5	3,0

ния трехминутный диурез составлял для правой почки 6 мл, а для левой—5 мл, после болевого раздражения эти величины соответственно составляли 1,5 мл и 2,8 мл, это показывает, что мочеотделение с одноименной стороны угнеталось в четыре раза, а с противоположной стороны в 1,7 раза. То же самое явление повторялось для первой и для второй собаки и в других опытах.

После того, как был установлен факт более сильного угнетения мочеотделительной функции почки с одноименной (с раздражением) стороны, мы решили проверить влияние условно-болевого раздражителя на

количество выделенной мочи правой и левой почек в отдельности. Этим мы хотели проверить участие коры больших полушарий головного мозга в указанных особенностях изменения диуреза почек.

Условно-болевым раздражитель у обеих собак вызывал ту же самую картину изменения деятельности почек, что и безусловный. У собаки «Белка» перед условно-болевым раздражением диурез правой почки составлял 6 мл, для левой—3,5 мл, а сейчас же после него эти величины соответственно составляли 1,5 мл и 3 мл, т. е. мочеотделение почки правой стороны (откуда раньше наносилось болевое раздражение) угнеталось в четыре раза, а мочеотделение почки противоположной стороны в 1,15 раза. То же самое явление наблюдается и у другой подопытной собаки («Капуйт»).

Полученные данные показывают, что корковое представительство функции почки одной стороны функционально отделено от такового противоположной стороны.

В пользу этого говорят и данные, полученные на третьей подопытной собаке («Чалик»).

В течение одного года мы над этой собакой изучали действие оборонительного рефлекса на фильтрационную и реабсорбционную функции почек. Хотя моча обеих почек собиралась вместе, тем не менее наблюдалось отчетливое понижение количества мочи с правой стороны (со стороны наносимого раздражения). При развитии внутреннего торможения диурез правосторонней почки повышался и доходил до уровня диуреза левой почки.

В дальнейшем, после значительного перерыва (около 2,5 месяца) мы задались целью изучить влияние денервации на условно-рефлекторные изменения фильтрационной и реабсорбционной способности почек, для чего приступили к контрольным опытам с целью определения диуреза, фильтрации и реабсорбции отдельных веществ каждой почки раздельно. Оказалось, что правая почка выделяет мочу в значительно меньшем количестве, чем левая. Имея в виду, что в прежних наших исследованиях в контрольных опытах разница в диурезе левой и правой почек была незначительной, что видно из данных, приведенных в таблице 2, вышеуказанное изменение между диурезом правой и левой почек мы объясняем наличием условного рефлекса.

Патологические изменения в правой почке нами не были обнаружены (исследование мочи правой почки на белок, сахар и другие патологические ингредиенты). В контрольных опытах (таблица 2) ясно видна значительная разница между диурезом отдельных почек через 73 дня после опытов (перерыв) с длительным односторонним болевым раздражением.

Затем правая почка была денервирована и, после того как собака оправилась от послеоперационной травмы, мы заметили, что диурез денервированной почки повысился и во всех порциях равнялся диурезу левой почки. Данные, полученные после денервации правой почки у собаки «Чалик» (таблица 2), говорят о том, что в условно-рефлекторном понижении диуреза правой почки, в результате длительного правосторон-

Таблица 2

## Собака „Чалик“

Кличка собаки	Диурез в мл				
	предварит. за три мин.	17—20 мин.	23—26 мин.	37—40 мин.	57—60 мин.

## Контрольные опыты

Правая почка	4,0	5	5,5	6,0	3,5
Левая почка	4,5	6	5,0	5,5	3,7
Правая почка	7	8,5	7,5	5	4
Левая почка	7	8,0	8,0	6	3,5
Правая почка	6	8	8,5	7	5
Левая почка	6,5	9	8,0	7	5

## Диурез после многочисленных опытов с односторонним (правосторонним) электрокожным раздражением

Правая почка	3	9	7	3	3
Левая почка	6,5	16	12	8	9
Правая почка	3,6	7,5	7,5	5	2,5
Левая почка	7,0	12	12	9	7,0
Правая почка	4	6,5	7	4,5	3,6
Левая почка	7	11	12	8	7,2

## Диурез после денервации правой почки

Правая почка	2,3	4	6,3	5,2	8,5
Левая почка	2	4,3	7	5,4	7,5
Правая почка	5,5	11	9	12,6	9,7
Левая почка	5,0	9,5	9,3	14	8,6

## Болевое раздражение после денервации

Правая почка	8	6	3,5	1	7
Левая почка	9,5	6,5	1	0,3	7
Правая почка	6,5	9	4	1	4
Левая почка	7,5	14	2	0,3	7

## Условно-бол. раздражение (после денервации)

Правая почка	3	5	3,5	3	10
Левая почка	4	6	3,0	3	7

него болевого раздражения (около одного года), ведущее значение имеет верный фактор.

Наши опыты подтверждают высказывания К. М. Быкова [8] о существовании, наряду с гуморальным, нервного пути, через который кора головного мозга регулирует деятельность почек. Однако данные наших опытов говорят о том, что нервный путь в регуляции деятельности почек имеет более существенное и важное значение, чем гуморальный.

Данные проведенных нами других опытов также подтверждают ведущее значение нервного фактора в регуляции деятельности почек.



По предварительным данным сдвиги в деятельности денервированной почки, хотя и менее отчетливые по сравнению с интактной почкой, происходят соответственно с процессом коркового возбуждения, между тем как при развитии внутреннего торможения в деятельности денервированной почки наблюдается хаотическая картина, не соответствующая развитию процесса коркового торможения.

В интактной почке, при развитии внутреннего торможения, диурез повышался, и вместе с ним интенсивность процессов фильтрации и реабсорбции возрастала, т. е. наблюдалась противоположная картина по сравнению с действием безусловного и положительного условного раздражителей.

По мнению К. С. Абуладзе [4], возбуждение слюноотделительного центра противоположной по отношению раздражаемой стороны происходит вследствие иррадации возбуждения из слюноотделительного центра раздражаемой стороны.

Нам кажется, что в отношении почек, кроме иррадации возбуждения с центра раздражаемой стороны на центр противоположной стороны, существует и другая возможность, которая может угнетающим образом действовать на диурез почки противоположной стороны. Это гуморальный путь действия (связанный с гипофизарной системой), который является общим для обеих почек и имеет также немаловажное значение для регуляции диуреза.

Известно, что под влиянием болевого раздражения в крови увеличивается количество антидиуретических факторов, которые угнетают мочеотделительную функцию почек. Возможно, что это является одним из тех причин, которые в значительной степени угнетают мочеотделительную функцию почки противоположной стороны.

Изложенные данные говорят в пользу того, что корковое представительство функции правой почки функционально отдельно от такового левой почки. Кроме того, наши данные показывают, что нервный фактор в условно-рефлекторной регуляции деятельности почек имеет ведущее значение.

Институт физиологии  
АН Арм. ССР

Поступило 16 IV 1953 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Павлов И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности, стр. 346, 1932.
2. Склярков Я. П. Журнал высшей нервной деятельности, 2, 191, 1952.
3. Красногорский А. Н. Тр. 2-го Всесоюзного съезда физиол., 1926.
4. Абуладзе К. М. 50 лет учения акад. И. П. Павлова об условиях рефлексов. Сб., 130, 1952.
5. Травина А. А. Журнал высшей нервной деятельности, 2, 126, 1952.

6. Быков К. М. и Сперанский А. Д. Тр. физиол. лаборатории акад. И. П. Павлова, 1, 47, 1925.
7. Введенский И. В., Барсегян Р. О., Халутина Д. П., Прессман Я. М., Шитов Ф. М. и Асратян Э. А. Невропатология и психиатрия, т. 7, вып. 10, 17, 1938.
8. Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы, 1947.

## Հ. Խ. Բուհարյան և Ս. Ս. Հովհաննիսյան

### ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ՄԵԾ ԿԻՍԱԳՆԴԵՐԻ ԶՈՒԳԱՑԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ի. Գ. Պապյանին իր հոգեմեծներից մեկում որոշակիորեն արտահայտվել է գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի զուգակից և անջատ աշխատանքի մասին: Այս կապակցությամբ հետազոտում կատարվել են բազմաթիվ աշխատանքներ՝ կապված խրադեղմի հետ:

Մեզ համար հետաքրքրական էր պարզել, թե ինչպիսի ազդեցություն կունենա միակողմանի էլեկտրամաշկային (ցավային) զրգիւր առանձին երկվամեծների գիտութաթիվ ֆունկցիայի վրա: Այդ հարցի ուսումնասիրությունը մեզ հնարավորություն կտար ցայց տալու գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի զուգակցական աշխատանքը երկվամեծների զործունեության նկատմամբ:

Փորձերը զրվել են միվամեծները մեկուսացված շների վրա՝ իրեն անպայման գրգռիչ օգտագործվել է հետին ձայրանդամի էլեկտրամաշկային զրգուրում, իսկ իրեն պայմանական զրգուրի՝ էլեկտրական զանգի ձայնը:

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ցավային զրգուր իջեցնում է կենդանու միվարտագրությունը, բնորոշում, այդ իջեցումը ավելի մեծ չափով արտահայտվում է այն երկվամբ մոտ, որի կողմից հասցվել է ցավային զրգուրը:

Պայմանական ցավային զրգուրը առաջացնում է նույն փոփոխությունը միվարտագրության մեջ, ինչ որ անպայմանական զրգուրը (ցավային զրգուրը):

Ցավային զրգուրի երկարատև միակողմանի ազդեցությունն առաջացնում է նույն կողմից միվարտագրության կայուն իջեցում, որն ունի պայմանական ուղեկողոր բնույթ: Մեր զիտողությունները ցույց են տվել, որ նմանօրինակ միակողմանի միվարտագրության իջեցումը վերանում է ներքին արդիւնկաման զարգացման գեպում, ինչպես նաև այդ նույն կողմի երկվամբ գեներմացիայից հետո:

Մեր փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ երկվամեծներից յուրաքանչյուրն ունի իր առանձին ֆունկցիոնալ կենտրոնը մեծ ուղեղի համապատասխան կիսագնդում:

Մեր գիտողությունները բերում են այն եզրակացության, որ երկվամբ զործունեության պայմանական ուղեկողոր կանոնավորման իւրնդում առաջնակարգ տեղը պատկանում է ներվային ֆակտորին:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

П. П. Гамбарян

Материалы по экологии и хозяйственному  
 значению слепушенки

Наблюдения по экологии слепушенки в Армянской ССР ведутся с 1949 года. Ряд вопросов, по которым в литературе имеются самые разнообразные мнения, как то: систематическое положение слепушенки, ее хозяйственное значение, затронут автором в его прежних работах (Гамбарян [1, 2]). В настоящей статье приводятся дополнительные материалы, полученные автором впоследствии.

Влияние влажности на роющую деятельность слепушенки. Как в условиях Средней Азии (Угрюмов [4]), так и для наших условий (Гамбарян [1]), отмечается значительное ослабление роющей деятельности слепушенки в поверхностных слоях почвы вплоть до полного прекращения выкидывания земли на поверхность в течение трех—пяти наиболее жарких летних месяцев. Весной же и после осенних дождей норы слепушенок характеризуются несколькими свежесброшенными кучками земли. Указанное обстоятельство привело нас к мысли о зависимости роющей деятельности этого грызуна в поверхностных слоях почвы от ее влажности (Гамбарян [1]). Для проверки этого предположения в течение года брались почвенные пробы на уровне кормовых ходов (таблица 1). Из данных таблицы видно, что с уменьшением влажности почвы ниже 13% начинается резкое сокращение активности слепушенки в поверхностных слоях, а уменьшение влажности этого горизонта ниже 11% приводит к полному прекращению роющей деятельности слепушенки. Осенью активность слепушенки в верхних слоях почвы наступает лишь с повышением ее влажности свыше 18%, что, повидимому, объясняется замедленным проникновением влаги в более глубокие слои, являющиеся основным местопребыванием этого грызуна в летний период. Так 18.IX.51 г. после дождей влажность поверхностного слоя почвы была 25.7%, тогда как на глубине 50 см—16.5%. Через два дня влажность поверхностного слоя снизилась до 17.6%, а на глубине 50 см, наоборот, увеличилась до 16.7%. Прошедшее увеличение влажности поверхностного слоя почвы слепушенка не сразу улавливает еще и потому, что она на сухое время года изолирует глубинные ходы от поверхностных (Гамбарян [1]).

Зависимость роющей деятельности от степени влажности поверхностного слоя почвы особенно наглядно проявилась в Арзакане, где на одном из двух рядом расположенных участков на весь засушливый период года

Таблица 1

Зависимость между влажностью почвы и характером роющей деятельности слепушенок по данным 1951 г.

Место	Дата	Средний процент влажности (из 5 проб)	Наличие свежих выбросов (в пробах)	Место	Дата	Средний процент влажности (из 5 проб)	Наличие свежих выбросов (в пробах)
Джрвеж	5/IV	33,0	100	Норк	21/III	31,6	100
"	18/IV	25,7	100	"	28/III	26,1	100
"	30/IV	20,3	100	"	29/IV	13,9	50
"	9/V	19,9	100	"	4/V	13,1	35
"	22/V	18,7	100	"	30/V	9,8	0
"	5/VI	16,1	79	"	6/VIII	7,6	0
"	20/VI	17,3	87	Зар	12/V	20,1	100
"	18/VII	15,8	58	"	16/VII	16,2	0
"	23/VII	13,5	18	"	7/IX	11,9	0
"	6/VIII	12,1	0	"	11/IX	23,0	100
"	24/VIII	9,3	0	Арзакан	8/IX	20,7	72
"	15/IX	13,9	0	"	11/IX	19,6	100
"	21/IX	17,3	0	Еранос	5/X	21,3	100
"	16/XI	20,5	100	"	14/XI	13,6	10
Норк	19/III	32,0	100	"	24/VIII	11,6	0

наблюдалось полное прекращение роющей деятельности слепушенок, тогда как на другом, где периодически производилась поливка, свежие выбросы земли отмечались в течение всего лета.

**Питание слепушенок.** Наблюдения за питанием слепушенок проводились с ранней весны. Одним из излюбленных весенних и, вероятно, зимних кормовых объектов слепушенки служит мерендера (*Merendera trigina*), которая обычно цветет в марте. Ходы слепушенок в это время года следуют прямо от одного растения к другому, никогда меняя направление при движении к следующему кустику за 1—1,25 м от последнего. Это обстоятельство лишний раз говорит о хорошо развитом обонянии слепушенок. Поздней весной (апрель, май) в кормовом районе слепушенок начинает преобладать козлеборозник (*Tragopogon collinus*), который она зачастую вместе с зелеными частями затаскивает в нору. Точно так же слепушенка поступает с трилистником (*Trifolium* sp.), если ее норы располагаются на участках, поросших этим растением. В этот же период времени слепушенка в большом количестве поедает и запасает сочные подземные стебли пырея (*Agropyrum sativum*). Кроме того, не менее излюбленным ее кормом являются сладкие крахмалистые клубни *Geranium tuberosum*, которые извлекаются буквально из каждой норы. Следует отметить, что при отрывании клубней *Geranium tuberosum* слепушенки настолько слабо повреждают само растение, что это почти не отражается на его вегетации. На полях эспарцета слепушенки нередко целиком затаскивают в нору кустики последнего, однако, подобное повреждение почти не отражается на урожае этого растения.

Заготовленные в весенние месяцы запасы клубней, лукович и стеблей служат необходимым кормовым резервом, который слепушенка использует в засушливый летний период, когда она уходит в более глубокие



слои почвы и в течение долгого времени совсем не роят кормовых ходов. Запасы обычно помещаются в отдельных камерах, реже ими набиваются тупички. После осенних дождей наблюдается возобновление роющей деятельности слепушенок в поверхностных слоях почвы, однако запасы ови обычно уже не делают.

**Хозяйственное значение горной слепушенки.** В Армении слепушенка распространена в степной, горно-луговой и полупустынной зонах. Изучение влияния слепушенки на урожай трав в степной и горно-луговой зонах показало, что интенсивная роющая деятельность этих грызунов, способствуя повышению влагоемкости почвы, приносит пользу сенокосным угодьям (Гамбарян [1]). Отмечалось также, что положительное влияние этого обстоятельства особенно сказывается вблизи старых выбросов земли, пролежавших на поверхности более шести месяцев. Кроме того, забитые кормовые ходы слепушенки не только способствуют повышению влагоемкости почвы, но и повышают плодородие этих почв. Изложенное выше дает основание полагать, что положительное влияние слепушенки на урожай сена и злаков должно особенно ощутительно сказаться на участках с недостаточным увлажнением, каковыми являются обширные площади полупустынь. Для проверки этого предположения в момент уборки хлебных злаков и сена были проведены учеты влияния деятельности слепушенки в зоне горных степей и полинной полупустыни.

Пробные площадки на урожай сена и злаков в условиях горных степей были заложены в окрестностях селения Зар. Пробные площадки по определению влияния роющей деятельности слепушенки в условиях полинной полупустыни были заложены в окрестностях сел. Джрвеж, где определялся урожай сена, и в окр. сел. Вохчаберд, где учитывался урожай хлебных злаков. Пробные площадки закладывались с таким расчетом, чтобы одна из них была с норой слепушенки, тогда как другая—контрольная—не имела на своей поверхности выбросов земли, сделанных этим грызуном.

Увеличение урожая сена на занятых слепушенкой участках в Заре в среднем составляет 7%, тогда как в Джрвеже оно достигает 39% (таблица 2). Следует отметить, что в окрестностях Джрвежа слепушенки распространяются главным образом на склонах, подверженных влиянию засухи, где в результате разреженного травостоя сенокосение фактически не производится. Тем не менее, увеличение биомассы растений на занятых этим землероем участках весьма показательны.

Влияние результатов роющей деятельности слепушенки на урожай хлебных злаков было прослежено на 22 пробах с таким же количеством контроля, взятых в окрестностях селения Зар, и 20 пробах в Вохчаберде. В Заре урожай хлебных злаков повысился только на 1,8%, в то время как в Вохчаберде до 12%.

Весьма интересно, что роющая деятельность слепушенки в конечном итоге оказывает благотворное влияние на урожай даже таких растений, которые могут служить ей в качестве кормовых объектов. В этом отношении весьма показательны влияние слепушенки на урожай эспарцета. На

Таблица 2

Влияние слепушенок на урожай сена в Заре и Джрвеже

Селение	П л о щ а д к и   р а з м е р о м   в   1   м <sup>2</sup>							
	С кучками земли, выкинутыми слепушенками				Без кучек земли, выкинутых слепушенками			
	разно- травие	бобо- выс	злаки	общая масса	разно- травие	бобовые	злаки	общая масса
Зар	110	80	70	260	100	86	99	276
•	143	115	110	368	178	112	111	401
•	145	180	140	465	152	164	120	436
•	113	117	200	430	95	78	80	253
•	200	189	300	689	267	168	156	591
•	212	110	118	440	88	77	116	281
•	114	115	100	329	100	200	186	486
•	152	108	92	352	97	87	190	374
Среднее	149	127	140	417	135	122	132	387
Джрвеж	115	178	165	458	96	114	100	310
•	125	225	150	500	100	109	100	300
•	87	98	100	285	114	75	60	249
•	187	222	200	609	99	60	30	189
•	330	570	67	967	245	400	70	715
•	220	245	165	630	170	160	100	430
•	180	280	70	530	100	90	80	270
•	111	87	165	463	167	50	30	247
•	380	600	80	1060	115	100	61	576
•	320	320	100	740	100	300	150	550
•	156	176	187	519	98	12	200	310
Среднее	210	273	131	615	137	160	89	377

13 парных пробных площадках увеличение урожая на участках с наличием выбросов земли составляло в среднем 7,8%. При этом оказалось, что в местах, где кучки земли были особенно большие (над гнездовой камерой), урожай обычно уменьшался на 1—2%, зато на периферии (где его увеличение достигало 14%). Все вышеприведенное позволяет считать, что роющая деятельность слепушенок для условий Армении полезна и способствует повышению урожая кормовых трав и хлебных злаков. Этот вывод тем более важен, что для условий Средней Азии Давыдов [3] доказывает, на основании трехлетних наблюдений, вредную роль слепушенки. Но Угрюмый [4] для тех же мест считал, что слепушенки нужно относить к полезным животным в связи с тем, что они повышают плодородие почвы.

Мне кажется, что подобная разноречивость мнений происходит от несколько различных методических установок. Дело в том, что Угрюмый [4] обращал внимание только на роль слепушенки в повышении плодородия почвы, тогда как Давыдов [3] ограничился подсчетом количества повреждаемых растений. При этом ни тот, ни другой не интересовались выяснением влияния деятельности слепушенки на урожай сельскохозяйственных культур. Метод парных пробных площадей, когда мы сравни-

всем урожаем изучаемых культур на участках с гнездами слепушенки с их урожаем на площадках без следов деятельности последних, позволит внести ясность в вопрос о роли слепушенки в условиях Средней Азии.

Изменения в норах слепушенки в связи с возрастом этих зверьков. Норы молодых слепушенки по внешнему виду отличаются от нор взрослых особей этого же вида очень интересной особенностью. Если у взрослых слепушенки никогда не встречается открытых входных отверстий, то у молодых зверьков, которые только начали расселяться, они обычно имеются. Так, мною с начала мая до середины июля найдено 12 только что начавших отделяться и рыть самостоятельные норы слепушенки, причем в девяти из них были обнаружены отверстия, которые в момент наблюдения забивались изнутри землей по методу, хорошо описанному Формозовым [5] для взрослых *Ellobius talpinus*. При этом, подавая изнутри отверстия порции земли, слепушенка появляется из этого отверстия пятясь задом, и выкидывает землю в виде холмика. Произведя несколько таких экскурсий за новыми порциями земли, она в конце концов поворачивается и окончательно забивает выходное отверстие, толкая порцию земли головой и грудью. Следует отметить, что норы у *Ellobius talpinus* имеют более примитивное строение, чем у горной слепушенки (*Ellobius lutescens*).

### В ы в о д ы.

1. Роющая деятельность слепушенки зависит от влажности почвы: при понижении последней ниже 13% они почти все уходят в глубокие слои, а при 11% роющая деятельность в поверхностных слоях почвы вовсе прекращается. При повышении влажности свыше 18% зверьки вновь начинают работать в поверхностных слоях почвы.

2. Запасы на лето слепушенка в основном делает весной. Осенних запасов у них в норах бывает очень мало.

3. В условиях Армении слепушенка является полезным животным.

4. Молодые горные слепушенки по способу выкидывания земли из ходов напоминают взрослых *Ellobius talpinus*.

Зоологический институт  
Академии наук Арм. ССР

Получено 20 IV 1953 г.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гамбарян П. П. Особенности экологии горной слепушенки—*Ellobius lutescens*, Известия Акад. наук Арм. ССР (биол. и сельхоз. науки), т. IV, 1, 1951.
2. Гамбарян П. П. К вопросу о систематическом положении горной слепушенки *Ellobius lutescens*. Док. Акад. наук Арм. ССР, т. XIV, 1, 1952.
3. Давидов Г. С. Экология грызунов поливной зоны Ю. З. Таджикистана и меры борьбы с ними, автореферат. Сталинабад, 1952.
4. Узрюмий В. Ф. Биология бурого землероя (слепушенки, *Ellobius talpinus* Pall.) и ее роль в изменении почвы, Вопросы биологии и биоценологии, вып. 1, 1934.
5. Формозов А. Н. Спутник следопыта, 1936.

## Պ. Պ. Ղաւմբարյան

ՆՅՈՒԹԵՐ ԿՈՒՅՐ ՄԿԱՆ ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԵՎ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ  
ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

## Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հողի խոնավության ազդեցության ուսումնասիրությունը կույր մկան փորելու գործունեության վրա ցույց է տալիս, որ խոնավության իջեցումը մինչև 13% խիստ իջեցնում է ավյալ կենդանիների փորելու ընդունակությունը հողի վերին շերտերում, իսկ 11%-ի իջեցման դեպքում հողի վերին շերտերում նրանք չեն կարողանում են իրենց գործունեությունը և անցնում ավելի խոր շերտերը:

Կույր մկների ամենագործածական կերաբույսերից են՝ մեծադիկը, սինձը, երեքնուկը, *Geranium tuberosum*-ը և այլն:

Կույր մկների գործունեությունը բարձրացնում է խոտաբույսերի (կերրիկան), խոտի և հաղարույսների բերքաստիությունը:

Կույր մկների գրական ազդեցությունն առանձնահատուկ ուժեղ է կիսաանապատային գոտում:

Երիտասարդ լեռնային կույր մկների բուն փորելու ձևը հիշեցնում է *Ellobius talpinus*-ին:



КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. К. Даль

Млекопитающие культурного слоя холма  
Сардара Конд

По дороге, ведущей из селения Спитак (Амамлу) в Лернанцк (Спитак), находятся холм Сардара Конд, где производятся разработки известковых залежей. В 1947 г. здесь было найдено жилище исторического человека, округлой формы, размером в 2 кв. м и глубиной в 1,5 м. Культурный слой на месте нахождения этого жилища имел мощность 2,2 м, в основании его находился пласт известняка в 2,5 м. Весь остеологический материал из этого жилища поступил в Исторический музей Академии наук Армянской ССР, где он и хранится в настоящее время. Результаты его обработки приводятся ниже.

О времени, к которому относится вышеприведенное жилище исторического человека на холме Сардара Конд, мне было любезно сообщено Б. Б. Пиотровским, который датирует его самым началом первого тысячелетия до нашей эры, или, иначе говоря, эта постройка и животные остатки, найденные при ней, имеют давность около 2800—3000 лет.

Все кости животных, найденные на холме Сардара Конд, отличаются фрагментарностью. Черепа лошадей в древности были разбиты ударами какого-то тупого орудия. Стержни рогов домашних парнокопытных отделены от лобных костей острым рубящим орудием (вероятно бронзовым топором), трубчатые кости конечностей разломаны на куски в 12—16 см длиной; на одной из них, а именно дистальном конце плечевой кости лошади, имеются хорошо заметные следы небольшого режущего орудия. Все эти кости по всей вероятности являются кухонными остатками. Рог старого оленя, судя по свежим изломам, поврежден во время раскопок. Обломок рога молодого экземпляра оленя имеет сглаженную поверхность, свидетельствующую о его довольно продолжительном пребывании в текучей воде, несущей щебень и песок, где этот рог был обломан и окатан, после чего он попал в культурный слой холма Сардара Конд.

Благоприятные условия залегания материала, при наличии большого содержания в почве извести, объясняют хорошую сохранность всех костей и зубов, найденных на этом холме.



шая тонкими стенками, отсутствует. Верхняя и затылочная стороны кости с глубокими бороздами и продольными валиками. Над передним углом вдоль стержня рога тянется одна глубокая борозда. Вся поверхность кости крупно шероховата. Передне-задний диаметр стержня у основания 69,3 мм, вертикальный диаметр — 43,5 мм.

По форме и размерам роговой стержень буйвола, найденный на холме Сардара Конд, неотличим от такового современного местного короткорогого буйвола.

### Олень—*Cervus elaphus*.

Фрагмент № 1 — представлен основанием рога от линии естественного сброса — до начала отхождения третьего (среднего) отростка (табл. 2, фото 9).

Венчик рога выражен относительно слабо, на затылочной поверхности он сбит. Средняя высота венчика 10,0 мм, максимальное выступание в сторону (перпендикулярно длине рога) — 6,2 мм. Рог принадлежал очень старому оленю, так как отхождение 1-го надглазного отростка начинается сразу от венчика и по существу шейка рога промерена

Рис. 1. Контурная линия рогового стержня козы, найденной на холме Сардара Конд (сплошная линия) и то же безбараньей козы № 691 (пунктир).

быть не может. Измерения рога приведены в таблице 2.

Таблица 2

	мм
Диаметр венчика	77,0×79,0
рога над венчиком	56,9×72,3
Расстояние от переднего нижнего края венчика до середины угла отхождения 1-го отростка	80,0
Расстояние между теми же точками для 2-го отростка	110,0
Передне-задний диаметр рога между надглазными отростками	88,6
Обхват рога между надглазными отростками	233,0
на расстоянии 150 мм от переднего края венчика	158,0
на расстоянии 300 мм от переднего края венчика	168,0

Фрагмент № 2 (табл. 2, фото 7). Терминальная часть рога — лопатообразное расширение с тремя концами. Повидимому, фрагмент № 2 отломан от первого.

На наличие лопатообразных расширений терминальных частей рогов кавказских оленей указывает Н. Я. Динник [6], а для оленей

средней Европы — В. Г. Гептнер и В. И. Цалкин [3]. Лопатообразное расширение отростков, образующих корону, хорошо выражено на правом роге оленя, найденного в Азизбековском районе [4]. Повидимому, одна из крайних вариаций этого типа ветвления рогов для оленей, встречавшихся в недалеком прошлом на южных склонах Севанского хребта, описана Радде [8] под названием *Cervus elaphus monstrosus*.

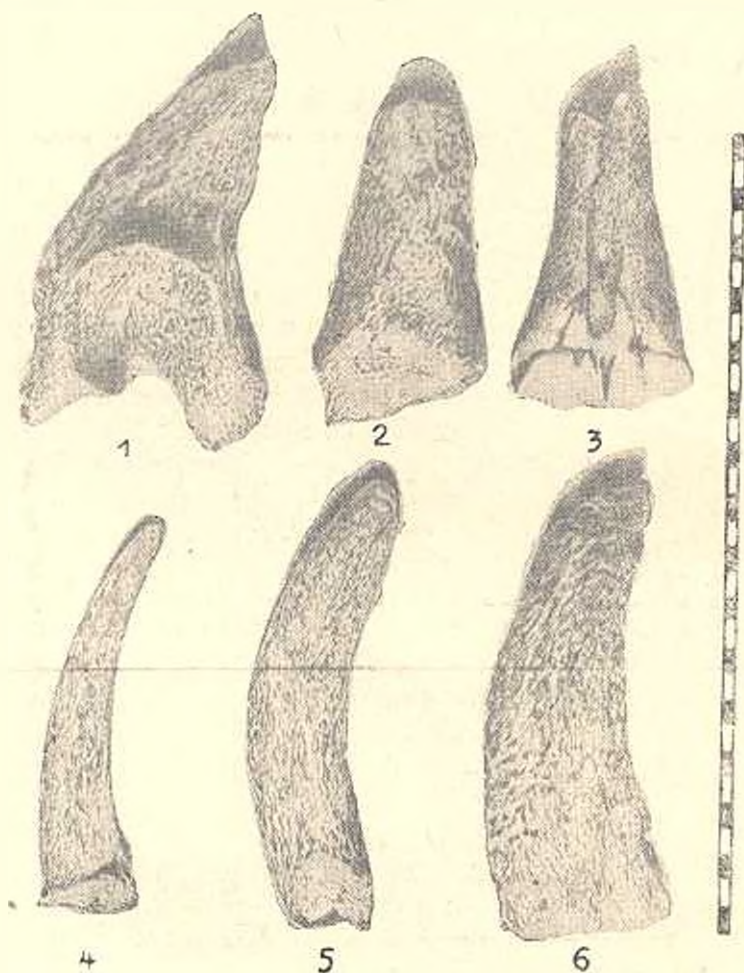


Табл. 1. Фото 1. Фрагмент таза лошади, 2. дистальный конец лучевой кости быка, 3. дистальный конец плечевой кости быка, 4. роговой стержень козы, 5. роговой стержень *Bos laurus*, 6. роговой стержень *Bos bubalus*.

Фрагмент № 3 (табл. 2, фото 8). Судя по значительному изгибу, это обломок среднего или одного из надглазных отростков. По всей вероятности, это часть фрагмента № 1.

Фрагмент № 4. Участок ствола рога молодого оленя от среднего отростка до верхнего раздвоя. По нижнему краю фрагмента, на его передней стороне, хорошо заметные поперечные штрихи от уда-



ров острого орудия. Весь ствол имеет сглаженную поверхность, окатанную галькой в течении речки.

**Крупный рогатый скот—*Bos taurus*.**

Материал: 1. левый стержень рога (табл. 1, фото 5), 2. дистальный отдел с суставной поверхностью левой лучевой кости (табл. 1, фото 2), 3. дистальный отдел с блоком правой плюсны (табл. 1, фото 3).

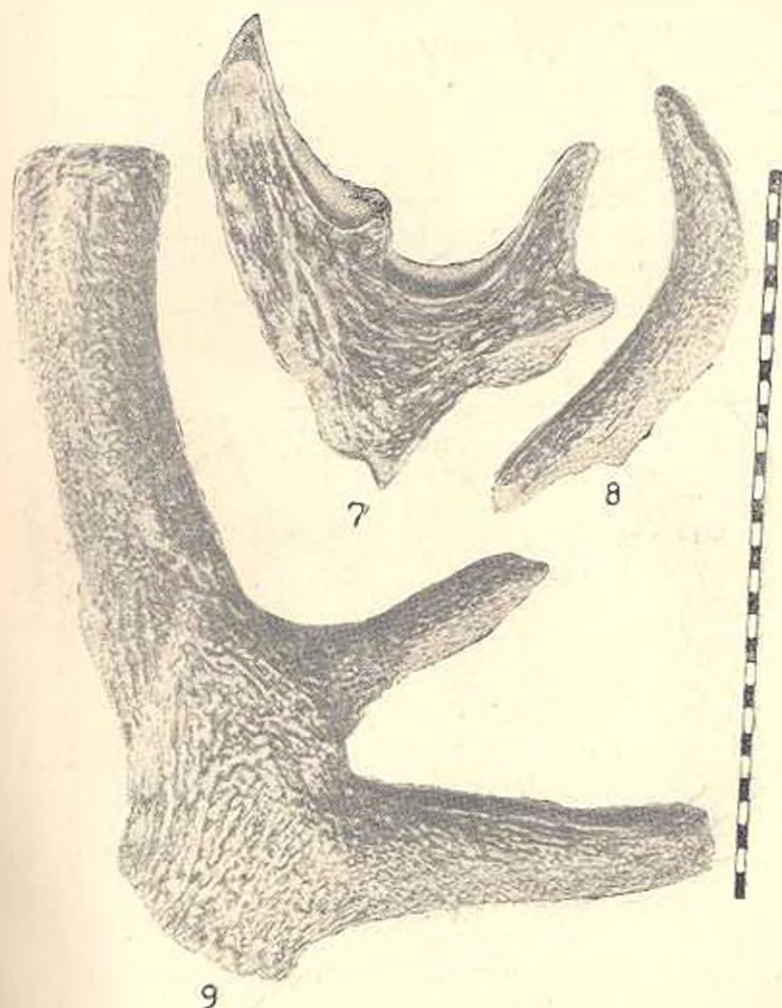


Табл. 2. Фото 7. Вершина рога оленя, 8. фрагмент отростка рога оленя, 9. основание рога оленя.

От плюсневой кости буйвола фрагмент № 3 отличается строением суставной поверхности латерального валька. У *Bos taurus* крайняя половина суставной поверхности латерального валька широко продолжается на спинковую сторону кости и оканчивается здесь закругленной линией, выпуклой наружу (рис. 2). От связочной ямки

суставная поверхность отграничена ребром на всем своем протяжении. У *Bos bubalus* краевая половина суставной поверхности латерального валька на спинковую сторону кости выходит резко суженной, вогнутой линией (рис. 3); ребро, ограничивающее край валька, имеется только на плантарной поверхности валька и на его дистальном конце. Боковая связочная ямка дистального конца плюсневой кости буйвола широким шероховатым участком связывается со свинковой поверхностью кости.

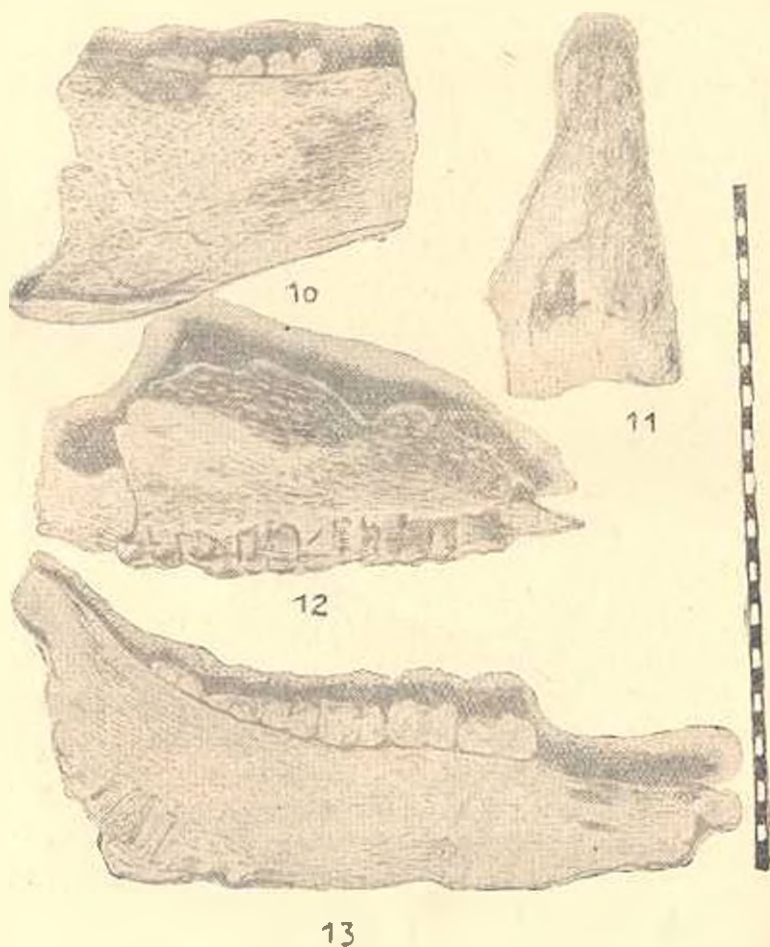


Табл. 3. Фото 10. Аборальный отдел нижней челюсти лошади, 11. дистальный конец плечевой кости лошади, 12. верхняя челюсть лошади сбоку, 13. нижняя челюсть лошади.

#### Лошадь—*Equus caballus*.

Материал: 1. фрагмент правой верхнечелюстной кости с полным рядом зубов, сохранился участок небного отростка (табл. 3, фото 12, табл. 4, фото 14), 2. аборальный отдел правой нижней челюсти с тремя коренными зубами (табл. 3, фото 10), 3. правая по-

ловина нижней челюсти от альвеолы наружного резца до начала вертикальной ветви, весь нижний край челюсти до корней зубов обломан. Зубной ряд полный (табл. 3, фото 13, табл. 4, фото 15), 4. фрагмент таза с суставной впадиной (табл. 1, фото 1) и 5. дистальная часть плечевой кости с целым блоком (табл. 3, фото 11).

Длина верхнего ряда коренных зубов по альвеолам 176,4 мм, по краям жевательных поверхностей 169,1 мм. Все зубы заметно стертые.

В строении зубов верхней челюсти можно отметить следующее: шпора из внутренней долины всех зубов одиночная, на истинно-коренных она очень коротка, на  $M^1$  едва заметна.

Складчатость эмалевых стенок марок незначительная, подсчет их по системе, предложенной Громовой [2], дал следующие результаты (таблица 3):

Таблица 3

Число входящих складочек (кроме рогов) на предкоренных и коренных зубах							
Рз		Рс		М <sup>1</sup>		М <sup>2</sup>	
задняя стенка передней марки	передняя стенка задней марки	задняя стенка передней марки	передняя стенка задней марки	задняя стенка передней марки	передняя стенка задней марки	задняя стенка передней марки	передняя стенка задней марки
2	1	2,5	1	4	0,5	2	0,5

Длина протокона первого настоящего коренного зуба равна 13,6 мм, второго—14,8 мм. Индекс длины протокона, высчитанный в процентах к длине зуба, принятой за 100, для первого случая составляет 51,2, для второго—57,0.

Судя по относительной длине протокона и складчатости эмали на коренных зубах, лошадь, найденная на Сардара Конде, должна быть отнесена к культурному восточному типу.

Высота нижней челюсти по вертикали у переднего края  $M^1$  равна 76,7 мм, у середины  $M^1$ —96,6 мм и у заднего края  $M^2$ —111,0 мм. Сравнивая эти цифры с таковыми лошади, найденной на Кармир Блуре [5], видно, что у последней передний отдел нижней челюсти был выше, но в своей угловой части он уступал массивности экземпляра, найденного на Сардара Конде.

Общая длина коренных зубов нижней челюсти по альвеолам равна 182,9 мм, а по краям жевательной поверхности—173,3 мм. Диастема равна 80,3 мм. Клык имеется, но очень маленький, едва выступающий из альвеолы.

Измерения всех коренных зубов лошади, найденной на Сардара Конде, приведены в таблице 4.



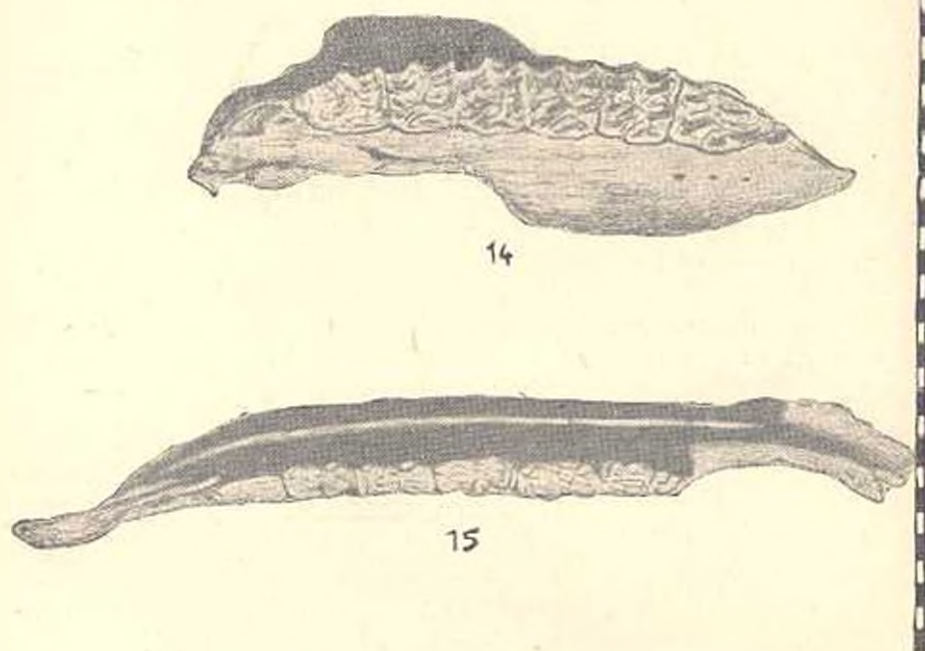


Табл. 4. Фото 14. Жевательная поверхность ряда коренных зубов лошади.  
15. жевательная поверхность нижних коренных зубов лошади.

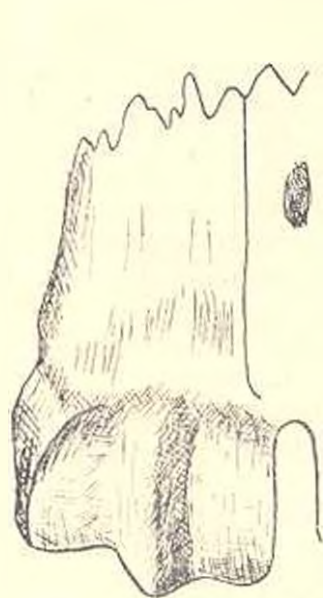


Рис. 2. Дистальный конец плюсны  
*Bos taurus*.



Рис. 3. Дистальный конец плюсны  
*Bos bubalus*.



Таблица 4

Примеры зубов в мм	Предкоренные зубы			Коренные зубы		
	2	3	4	1	2	3
<i>Верхняя челюсть</i>						
№ 1. Длина зуба по жевательн. поверхности	38,3	28,4	28,2	26,5	26,0	29,5
Ширина . . . . .	23,7	26,7	27,7	27,8	26,0	23,2
<i>Нижняя челюсть</i>						
№ 2. Длина зуба по жевательн. поверхности	—	—	—	26,4	25,0	31,4
Ширина . . . . .	—	—	—	17,6	16,7	14,7
№ 3. Длина . . . . .	35,2	31,2	31,1	28,2	27,8	27,1
Ширина . . . . .	16,4	16,9	17,6	16,6	14,8	12,3

Дистальный отдел плечевой кости имеет совершенно целый блок, размеры его следующие: поперечная ширина 80,1 мм, наибольший вертикальный диаметр медиальной половины блока, измеренный по краям суставных поверхностей—57,3 мм, лагерьальный мыщелок имеет наибольший вертикальный диаметр 47,5 и наименьший (по наружному краю)—40,8 мм. Наименьший диаметр по середине дистального блока 38,8 мм.

### В ы в о д ы

1. Домашние козы первого тысячелетия до н. э. в Закавказье имели некоторые черты в строении черепа, весьма приближающие этих животных к их дикому предку—безоаровому козлу (*Capra aegagrus*).

2. Короткорогая форма буйвола, как домашнее животное в Закавказье, появилась задолго до времени, указанного Богдановым для Передней Азии и юга Европы. В сельском хозяйстве конца бронзового века Закавказья буйвол уже входит в комплекс домашних животных того времени.

3. Олень, найденный на холме Сардара Конд, повидимому, отличался очень крупными размерами как тела, так и рогов. Последние по своей величине превышали все известные рецентные и субфоссиальные находки этих животных, сделанные до настоящего времени в Закавказье.

4. Обыкновенный крупный рогатый скот начала первого тысячелетия до нашей эры из раскопок Сардара Конда представлен крупной разновидностью этих животных.

5. Лошадь из Сардара Конда по своей величине и строению эмалевых гребней зубов отличается от лошади более поздней по времени, найденной на Кармир Блуре.

6. Кости всех видов животных, найденных на холме Сардара Конд, несут следы применения металлических орудий различной формы и размеров (вероятно следы ножей и топоров).

Зоологический институт  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 1 XI 1948 г.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богданов Е. А. Происхождение домашних животных, 1937.
2. Громова В. Опыт изучения процесса образования форм у млекопитающих (род *Equus*, лошади), Тр. ЗИН АН СССР, VI, 1941.
3. Гептнер В. Г. и Цалкин В. И. Олени СССР, 1947.
4. Даль С. К. Новые биогеографические данные об исторических границах лесов Арм. ССР, ДАН Арм. ССР, VI, 3, 1947.
5. Даль С. К. Лошадь времен Урарту из раскопок Кармир Блаура, Изв. АН Арм. ССР, 10, 1947.
6. Динник Н. Я. Звери Кавказа, ч. 1, 1910.
7. Келлер К. Естественная история домашних животных, 1910.
8. Radde G. H. *Museum caucasicum*.
9. Туркин и Сатунин. Звери России, *Cervidae*.
10. Штамм А. Р. К систематике крымского оленя, Сб. работ по изучению К. Г. З., 1931.

## Ս. Կ. ԴԱԼՅԷ

### ՍԱՐԴԱՐԱ ԿՈՆԴԻ ԲԼՈՒՐԻ ԿՈՒՆՏՈՒՐԱԿԱՆ ՇԵՐՏԻ ԿԱՅՆԱՍՈՒՆԵՐԸ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սպիտակ (Համամու) և Լեռնանցք (Սպիտակ) գյուղերի միջև, Սարդարա Կոնդ կոչվող բլուրի վրա, գտնված են շատ հին ժամանակների բնադանի կենդանիների ոսկորներ, կենդանիների ոսկորները հավաքված են պատմական մարզու բնակատեղից, որը բառ Բ. Բ. Պրոսպրակով պատկանում է մինչև մեր էրայի 1-ին հազարամյակին:

Ոսկորների արդյուն ժամանակ հաջողվեց հաստատել հետևյալը՝ որ բնադանի կենդանիներից 3000 տարի առաջ գոյություն են ունեցել այծը, զամեշը, սովորական խոզոր եղջյուրավոր անասունները և ձին. վայրի կենդանիներից կար եղջերուի ֆաղսորդներ, Այն ժամանակների այծը մոտ է եղել նրա վայրի նախնուրը — բեզդարյան այծին (*Capra aegagrus*).

Հատկապես հետաքրքիր է զամեշի ֆաղսորդները: Այդ հայտնաբերումը Անդրկովկասում մեր էրայից առաջ 1-ին հազարամյակի կուլտուրական շերտում, բնադանի կենդանիների այդ տեսակի թափանցման առաջին ապացույցն է հանդիսանում: Անդրկովկասը այդ կենդանու Ասիայից զեպի եվրոպայի հարավը գուրս գալու ճանապարհներից մեկն է, որը ավելի հին է, քան ցույց է առնում Լ. Ա. Բոգդանովը իր նշանավոր բնադանի կենդանիների ծագմանը վերաբերող աշխատությունում:

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новая работа по физиологии зрения\*

В связи с огромной и неоспоримой значимостью физиологии органов чувств в современном естествознании появление каждой новой работы в этой области встречается с большим интересом. Вот почему недавно вышедшая книга П. О. Макарова, посвященная вопросам физиологии зрительного анализатора, привлекает внимание широких кругов читателей.

Это еще более оправдывается тем обстоятельством, что профессор П. О. Макаров известен как видный специалист, в течение длительного времени разрабатывающий некоторые принципиальные вопросы, связанные с механизмом деятельности органов чувств человека, причем одна из наиболее характерных особенностей его исследований состоит в том, что изучаемые сенсорные процессы рассматриваются в микроинтервалах времени в своем динамическом развитии. Это стремление точно выявить ход процессов, вскрыть в каждом конкретном случае причину того или иного направления реакций, отделить главную причину явлений от второстепенных—и характеризует тот материал, который изложен в рецензируемой книге.

Цель этой работы—изложить физиологические исследования, которые в течение ряда лет велись автором и рядом его сотрудников, по изучению так называемой адекватной, оптической хронаксии и указать на перспективы применения этого метода в клинике. Особенно ценно при этом то, что истолкование физиологических механизмов, лежащих в основе экспериментально выявленных закономерностей, автор дает с позиций учения И. П. Павлова и Н. Е. Введенского.

\* \* \*

Первая глава работы П. О. Макарова носит вводный характер; здесь в краткой форме изложено павловское учение об анализаторах, совершившее, как известно, революцию в физиологии органов чувств. Автор, однако, делает не вполне понятное определение, согласно которому под ощущением «мы имеем в виду только тот процесс, в котором выразились действие раздражителя на кору мозга человека—будь то колебание мозгового или кожного потенциала, изменение ширины зрачка, мигание или иное движение, или словесная констанция того факта, что человек различил свет от тьмы, звук от тишины, вишневый цвет от малинового, часто-

\* П. О. Макаров. Нейродинамика зрительной системы человека. Изд. Ленингр. госуд. университета им. А. А. Жданова, 1952, тир 5000 экз., ц. 5 р. 95 к.

ту в 1000 пер. в 1 сек. от частоты 1050 пер». Ведь очевидно, что необходимо делать самое серьезное различие между этими вышеперечисленными ответными реакциями организма, осуществляемыми при участии различных этажей нервной системы и при помощи различных механизмов. При этом автор должен был опираться на известное положение В. И. Ленина о том, что ощущение есть «непосредственная связь сознания с внешним миром, есть превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания»<sup>1</sup>.

Далее излагаются пути исследования функционального состояния мозга человека. Совершенно правильно подчеркивая, что основным, ведущим методом изучения корковой деятельности является метод условных рефлексов, автор указывает далее, что наряду с этим определенное значение может иметь и ряд других дополнительных методов, как то: непосредственное определение возбудимости коры, регистрация биоэлектрических колебаний и, наконец, одним из таких методов П. О. Макаров считает измерение возбудимости и функциональной подвижности зрительного анализатора, аргументируя это обстоятельство родством онтогенетической истории сетчатки и коры мозга. Необходимо указать, что последний из указанных способов (т. е. стремление исследовать вышние отделы и, н. с. через орган зрения) имеет и некоторый недостаток, заключающийся в том, что, определяя чувствительность, или функциональную подвижность зрительного анализатора на основании возникающих световых ощущений, мы получаем и имеем дело с показателями, которые отражают и характеризуют состояние не только центральной нервной системы, в частности ее корковых клеток, но и в определенной мере также состояние периферических приборов, т. е. в данном случае светочувствительного аппарата сетчатки. Это, конечно, одно из важных обстоятельств, которое не должно быть упущено из виду.

В первой главе также помещен раздел, который не вполне точно назван «Изменения в сетчатке при действии на нее света». Здесь, весьма кратко, порой даже чересчур лаконично, изложены основные процессы, происходящие в сетчатке глаза при действии света, остальная же, большая часть раздела, посвящена изложению других вопросов. Кроме того, некоторый материал, касающийся этого раздела, почему-то помещен в предыдущем параграфе (речь идет о биохимических процессах, связанных с распадом родопсина и иодопсина).

Во второй главе книги автор дает подробное описание методики определения адекватной, т. е. онтической хронаксии, при помощи нескольких типов специально сконструированных для этой цели приборов. Следует признать совершенно правильным стремление автора использовать в качестве теста функционального состояния зрительного анализатора адекватную, световую хронаксию, ибо в физиологии органов чувств до самого последнего времени (а также и сейчас) распространен метод определения так называемой хронаксии фосфена, т. е. хронаксии ощущения,

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 14, стр. 39.



возникающего при действии на глаз электрических стимулов. Нет необходимости указывать подробно на то, что метод световой хронаксиметрии обладает огромными преимуществами перед хронаксий фосфена, ибо реакция глаза на световой стимул есть реакция естественная, нормальная, ответ же глаза на импульсы тока отражает грубую и неестественную стимуляцию нервных приборов.

Вызывает большой интерес введенная П. О. Макаровым оригинальная методика рецеptionsграфии, т. е. графической регистрации соотношения между ритмически действующими на глаз световыми раздражениями и частотой ответов испытуемых.

При подаче слабых, околопороговых стимулов ощущения могут возникать в ответ не на каждое из действующих раздражений, а лишь на некоторые из них, что является отражением своеобразной флюктуации чувствительности анализатора. Эта простая методика открывает широкие возможности для изучения взаимодействия органов чувств, влияния умственной деятельности и т. д. Хотелось бы отметить, что рецеptionsграфический метод весьма сходен с тем методом, который в свое время академик С. И. Вавилов применил (правда, в совершенно иных целях) для визуального наблюдения квантовых флюктуаций света.

В главе третьей книги П. О. Макарова содержатся результаты экспериментальных исследований по изучению динамики изменения оптической хронаксии при изменении функционального состояния зрительного аппарата. Так, измерение адекватной хронаксии человека по ходу темновой адаптации показало постепенное ее уменьшение, при некотором увеличении в первую фазу адаптации. Проведенное, кроме того, исследование адаптации по «параметру времени» показало, что во время адаптации пороговое время действия раздражителя уменьшается. Интересно при этом, что если при завершении адаптации по «параметру времени» определять обычную светочувствительность глаза (называемую автором «адекватной оптической резкостью»), то выясняется, что адаптационные изменения светочувствительности еще продолжаются.

При изучении указанных вопросов автор уделяет большое и заслуженное внимание пространственно-временным факторам. Специально поставленные опыты показали, что при увеличении размеров раздражителя оптическая хронаксия уменьшается. Определено также пороговое значение «площади приложения» раздражителя при данной его интенсивности. В результате есть основание говорить уже о трех порогах чувствительности зрительного анализатора:

- 1) порог интенсивности, при исходной площади освещения сетчатки и длительном действии света;
- 2) порог времени (адекватная оптическая хронаксия), определяемый при удвоенной пороговой интенсивности света;
- 3) порог площади (так называемая топаксия), определяемый при учетверенном значении силы света и длительности стимула, равной оптической хронаксии.

Определение адекватной оптической хронаксии цветного зрения со-

ставляет другую интересную задачу, поставленную и отчасти уже решенную в коллективе автора. Для этой цели, без существенных изменений в методике, определялась хронаксия в красном, зеленом, синем и желтом свете. Важный факт, который при этом был обнаружен—это существование ахроматических интервалов (определяемых по параметру времени) для всех четырех частей спектра. Так, например, для зеленого света, при длительности стимула в 8 мсек и интенсивности в 2 раза выше пороговой, наблюдатель видит вспышку бесцветной, если же длительность вспышки повысить до 18 мсек, то вспышка оценивается уже как имеющая зеленую окраску.

В связи с данными опытами автор развивает идеи принципиального значения, имеющие прямое отношение к общей теории цветовосприятия. П. О. Макаров считает, что процесс цветовосприятия включает шесть циклов основных процессов, протекающих в микроинтервалах времени на разных этажах нервной системы.

«Начальные циклы,— пишет автор.—это действие света на фотохимические рецепторы в сетчатке и возбуждение самой сетчатки, которое и в виде сигналов—импульсов по соответствующим волокнам зрительного нерва идет и подкорковые зрительные центры. Дальнейшие циклы связаны с развитием и оформлением коркового возбуждения; придя в затылочную область коры, нервные сигналы приводят к возникновению «анализаторного акта» (Павлов), лежащего ниже порога второй сигнальной системы; затем возбуждение достигает порога второй сигнальной системы; но раздражение вначале регистрируется как бесцветное и только при дальнейшем течении корковых процессов оценивается цветная характеристика раздражения» и, далее, там же:

«Таким образом, опыты по адекватной хронаксии цветного зрения подводят нас к теоретическим выводам общего широкого значения. Скажем больше, они приводят к общей теории рецепции в павловском духе, ибо перечисленные нами шесть основных циклов развития цветового различения основаны на общих для всех органов чувств фундаментальных нервных процессах».

На этих положениях П. О. Макарова следует остановиться. Опыты по определению оптической хронаксии цветного зрения можно трактовать и иначе, а именно, что при одной длительности стимула, благодаря может быть активности палочкового, а не колбочкового аппарата (гистологические данные говорят о возможности совместного «кустования» палочек и колбочек, а также о наличии палочек в *fovea centralis*), возникает ахроматическое ощущение, при большей же длительности светового монохроматического стимула ощущается уже и цветность. Если бы автор сумел проследить за развитием самих цветовых ощущений в микроинтервалах времени (что, понятно, является чрезвычайно грудной задачей) и если бы случилось, что в начальные моменты времени имеется ощущение ахроматичности, и только затем хроматичность, то его выводы были бы более убедительны. Трудно поэтому согласиться с автором в том, что эти интe-

ресные опыты приводят к общей теории рецепции, не говоря уже, что указанные данные относятся специально к человеку.

Кроме того, вряд ли можно говорить об общей теории рецепции до тех пор, пока не будет выяснен механизм возбуждения рецепторных приборов, осуществляющих первичную стадию этих явлений. В этом отношении определенный интерес, как известно, имеют представления акад. П. П. Лазарева, изложенные в его теории возбуждения.

Четвертая глава книги содержит данные по динамике изменения чувствительности и функциональной подвижности зрительного анализатора под влиянием дополнительных воздействий на организм. В частности, хочется отметить интересные данные о влиянии болевых стимулов на состояние зрительного аппарата. Установлено, что если одновременно с подачей электрического раздражения, вызывающего фосфен, наносить также и болевое раздражение, то при этом наблюдается увеличение как порога фосфена, так и его хронаксии. Особенно важно при этом то, что если постепенно увеличивать интервал, отделяющий болевой стимул от фосфенного стимула, то влияние боли резко уменьшается, постепенно сходя на нет. С другой стороны, увеличение интенсивности болевых стимулов приводит к возрастанию болевых эффектов, однако нарастание этих эффектов происходит значительно медленнее, чем соответствующее возрастание интенсивности болевого стимула. Интересны и другие опыты автора, в частности, по влиянию умственного напряжения на состояние зрительного анализатора. Опыты показали, что умственная работа (решение трудных арифметических задач) удлиняет оптическую хронаксию.

В этой же главе П. С. Макаров поднимает большой и серьезный вопрос об использовании данных специального изучения органа зрения (в частности, оптической хронаксиметрии) для выяснения типологических особенностей нервной системы человека. Автор полагает, что чем большую интенсивность побочного раздражителя нужно использовать для вызова определенного сдвига зрительной чувствительности, тем устойчивее данная нервная система и наоборот. Поднятые в этой части книги вопросы требуют более подробного и более глубокого изучения, чем это представлено. Здесь прежде всего необходимо опираться на павловские представления по этому поводу, связывая их с физиологическими процессами в зрительном анализаторе.

Последняя глава рецензируемой работы посвящена применению оптической хронаксиметрии в клинике. В ней описаны те резкие изменения, которые отмечаются со стороны хронаксии при разнообразных внутренних заболеваниях, в том числе и гипертонии.

В этой части следует отметить, что, во-первых, в каждом конкретном случае заболевания отсутствуют необходимые данные офтальмоскопии глазного дна (дана лишь острота зрения), а во-вторых, приходится только сожалеть, что нет материала об изменении оптической хронаксии при тех или других специальных глазных заболеваниях.

В заключение отметим, что книга П. О. Макарова представляет собой несомненно ценную попытку подойти к работе анализаторов человека, в частности зрительного, с точки зрения процессов, совершающихся в микронтервалах времени, и оценить полученные результаты на основе учения Введенского и Павлова. В работе сделана также удачная увязка физиологических исследований с клиникой, а также показана практическая значимость оптической хронаксиметрии.

Г. Г. ДЕМИРЧОГЛЯН

Поступило 22 IV 1953 г.





Գործադրական կոլեգիա՝ Զ. Ա. Աստվածատրյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ՝  
Գ. Հ. Քաղաքյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍՌ ԳԱ  
իսկական անդամ՝ Հ. Գ. Բունյաթյան, Հ. Ա. Գյուղական,  
Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ՝ Գ. Ա. Դավթյան,  
Գ. Մ. Մարգարյան, Ս. Ա. Ռուբինյան, Ս. Ի. Քաղաքյան  
(պատ. խմբագիր)։

Редакционная коллегия: З. А. Асвацатрян, действительный член АН Арм. ССР  
Г. А. Бабаджанян (ответ. редактор), действительный член  
АН Арм. ССР Г. Х. Бунятян, О. А. Геодакян, действи-  
тельный член АН Арм. ССР Г. С. Давтян, Г. М. Мард-  
жаниян, А. А. Рухкян, С. И. Казантарян (ответ. секретарь)

Տնայն Երաճարճաճ 2/VI 1953 ց. Սոճնաճո Եր Երաճ 9/VII 1953 ց. ՅԲ 03644.  
Հաճ 250, իճ. 967, ցրաճ 600, օճյճ 6,5 յ. ճ.

Երաճրաճ Իճաճաճաճ Երաճնա իճաճ Երաճնաճ ԿԿՐ, Երաճն. ղճ. Աօճյաճ, 124