

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

# Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵՎԱՆ

1955

ЕРЕВАН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЖИВОТНОВОДСТВА И  
ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

Ս. Մ. Ագաբախյան

Кормовая база животноводства Армянской ССР  
и пути ее улучшения

Сентябрьский, февральско-мартовский и январский Пленумы Центрального Комитета КПСС перед сельским хозяйством нашей страны поставили задачу — ликвидировать нетерпимое отставание в развитии животноводства, создать устойчивую и обильную кормовую базу и на этой основе добиться значительного увеличения поголовья скота, повышения его продуктивности и увеличения производства продуктов животноводства.

В успешном разрешении поставленной Коммунистической партией задачи большая роль принадлежит науке, внедрению ее достижений в сельскохозяйственное производство, правильному планированию взаимно согласованных мероприятий и разрешению новых задач, вытекающих из постановлений Пленумов ЦК КПСС.

Основными кормами сельскохозяйственных животных, как известно, являются зерно, сочные корма, сено и пастбищный корм. Источниками их в Армянской ССР являются полевые и кормовые севообороты, естественные сенокосы и пастбища.

1. Роль полевого севооборота в создании устойчивой  
кормовой базы

Одним из важных источников получения сена и зернофуража является полеводство. Несмотря на эту роль полевого севооборота в производстве кормов в настоящее время в республике не достигла надлежащего уровня. Травосеяние в полевых севооборотах находится в неудовлетворительном состоянии, многолетние травы во многих местах из-за плохой агротехники дают низкие урожаи сена, почему и не реализуется их агротехническая роль, и урожаи зерна также падают. Значительные площади естественных кормовых угодий в последнее время были распаханы под зерновые культуры, а кормовая база не была подкреплена зернофуражными культурами, в результате чего ослабла и без того неустойчивая кормовая база животноводства республики. Мы и впредь будем осваивать естественные малопродуктивные сенокосы и пастбища, однако взамен их необходимо производить в большом количестве зернофураж на корм скоту, в зависимости от района — кукурузу, ячмень или рожь. Последняя в

высокогорьях идет хорошо и могла бы служить культурой для получения зерна.

За последнее время сильно ослабло внимание к севооборотам. Надо отметить, что специалисты районных организаций не уделяют достаточного внимания разработке правильных севооборотов, не борются с нарушениями в севообороте, с выпасом скота на полях севооборотов, особенно на многолетних травах, вышедших из-под покрова, в результате чего скот, особенно овцы выедают травы под корневую шейку и наносят большой ущерб — происходит засорение полей сорняками и снижение урожая как многолетних трав, так и других сельскохозяйственных культур.

Задача заключается прежде всего в том, чтобы в районах с устойчивыми урожаями бобовых и злаковых трав перейти к нормальным севооборотам с клином многолетних трав, занимающих до 25 процентов севооборотных полей, чтобы пользование травами было не менее двух лет, и применять высокую агротехнику возделывания трав и, самое главное, прекратить пастбу скота на них. В Армянской ССР эспарцет дает хороший урожай на третьем году пользования, поэтому в отдельных районах путем увеличения полей севооборота можно увеличить и срок пользования многолетними травами до трех лет. Увеличение срока пользования многолетними травами можно достичь и путем вовлечения в севооборот новых земель из числа малопродуктивных сенокосов и пастбищ.

Такое освоение травяных полей в полевом севообороте увеличит их роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и в производстве зерна и сена для животноводства.

Наши исследования последних лет в Армении показали высокую эффективность совместного возделывания бобовых и злаковых трав.

Данные по урожайности бобовых и злаковых трав и их смесей в лугостепной зоне Армении

Травы и их смеси	Урожай сена в ц/га	
	В среднем за 2 года	В среднем за 5 лет
Клевер красный	34,6	19,7*
Овсяница луговая	38,1	33,4
Тимофеевка луговая	52,7	40,6
Клевер красный+тимофеевка луговая	54,2	37,4
Клевер красный+тимофеевка+овсяница	49,6	38,8
Клевер красный+клевер розовый+ +тимофеевка+овсяница луговая	54,6	43,5

Травосмеси обеспечивают более высокие урожаи, чем посевы трав в чистом виде. Травосмеси восстанавливают структуру и плодородие почвы, повышают количество органического вещества в почве. Трехчленные смеси дают урожай больше двухчленных, а четырехчленные — больше трехчленных. Районирование травосмесей и их агротехника, предложен-

\* В среднем за 4 года пользования.

ные нами для Армении и принятые МСХ АрмССР, должны быть широко использованы при планировании и в производстве.

Далее, полеводство в настоящее время совершенно не разрешает проблему зеленых кормов для весенней, летней и осенней подкормки скота, а известно, какое огромное значение сейчас придается лагерно-стойловому содержанию скота, основой которого должны быть однолетние кормовые культуры (яровая вика + кукуруза, озимая рожь + вика мохнатая, яровая вика + овес, яровая вика + ячмень, яровая вика + подсолнечник, яровая вика + суданская трава, вика + однолетний райграс (вестервольдский).

Вопрос обеспечения скота зеленой подкормкой будет разрешаться и в кормовом севообороте, о чем скажем ниже. Но проблему зеленой подкормки должны разрешать также и полевые севообороты. Для решения этой задачи одно поле или часть поля полевого севооборота, то есть до 6—12,5% территории пашни должно быть отведено культурам зеленого конвейера — однолетним травам и их смесям. К сожалению, в последние годы вика с полей Армении исчезла, что также явилось причиной ослабления кормовой базы. Необходимо как можно быстрее восстановить возделывание вики.

Освоение однолетних трав и их смесей также повысит роль полевого севооборота как в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, так и в производстве сена и зеленого корма для животноводства.

Решение Пленума ЦК КПСС об увеличении производства картофеля и о его применении в корм скота обязывает нас всемерно расширять посевы картофеля. Одно поле полевого севооборота в районах возделывания картофеля должно быть отведено картофелю, кукурузе, подсолнечнику и др. пропашным культурам на силос для получения сочного корма.

Таким образом, полевой севооборот должен сыграть большую роль в производстве зерна, сена, зеленого корма, картофеля, подсолнечника и кукурузы на зерно и силос, если же учесть, что полевой севооборот обеспечивает животноводство также зернофуражными культурами, то станет ясным, что организацию кормовой базы надо начинать с разработки таких полевых севооборотов, которые, имея в основном целью возделывание продовольственных культур, не ущемляли бы интересы животноводства, как это имело место до сих пор. Возделыванию кукурузы, ячменя, ржи на корм должно быть уделено особое внимание.

## 2. Роль естественных кормовых угодий в производстве кормов

Наряду с производством сена и зеленых кормов в полевых севооборотах в качестве важнейшего источника зеленых кормов, притом наиболее дешевых, у нас в Армении служат естественные кормовые угодья — сенокосы и пастбища.

По данным паспортизации сенокосов и пастбищ, распаханность территории Армении небольшая. Пашня составляет около 30% от общей

площади республики. Леса на значительных пространствах уничтожены и в настоящее время они занимают около 8%. На местах сведенных лесов возникли большие территории вторичных сенокосных и пастбищных лугов. Вместе с искони безлесными площадями естественные сенокосы и пастбища республики занимают 50% ее территории, а вместе с потенциальными кормовыми угодьями, ныне именуемыми «неудобные земли», они составляют 62% от общей площади республики. Такое обилие естественных кормовых угодий говорит о том, что в успешном разрешении поставленной задачи — создания прочной кормовой базы для животноводства Армении — естественные сенокосы и пастбища будут играть весьма важную роль.

Несмотря, однако, на обилие площадей естественных кормовых угодий, последние не обеспечивают еще снабжение поголовья скота сеном и пастбищным кормом в той мере, в какой это нужно для страны с животноводческим направлением сельского хозяйства, вследствие целого ряда причин, устранение которых может привести к расцвету животноводства республики.

Одной из таких причин является несоответствие между площадями сенокосов и пастбищ. Сенокосы занимают всего лишь около 5% от всей площади республики, а пастбища около 56%. Недостаток сенокосных угодий является причиной нехватки сена в республике. Нашей неотложной задачей является **разработка мероприятий по переводу пастбищ в сенокосы и доведения площади естественных сенокосов до 200 тыс. га и более взамен имеющихся в настоящее время 145 тыс. га сенокосов.** Результаты паспортизации говорят о том, что уже теперь можно перевести из пастбищ в сенокосы около 50 тыс. га.

Крупным мероприятием по увеличению площади естественных сенокосов должно явиться перебазирование пользователей на некоторых пастбищах. В настоящее время основные пастбищные массивы: Агмаганский, Алагезский, Карахачский, Мокрые горы, Агбабинский, Чибухлинский и Мисханский сильно перегружены скотом, между тем как другие крупные пастбищные массивы — Шахдагский (Гюней), Яглы-гюней (Сясиан), Южнодаралагезский (Микоян), Сарвардский (Сисиан), Кейти-Яныхский — район Джермука недогружены. Поэтому организация более правильного их использования является насущной задачей.

С давних пор зона субальпийских и лесных лугов используется в качестве сенокосных угодий. Однако некоторые сенокосные массивы, например, северо-восточные и восточные склоны Агмагана, Памбакский хребет и долины рек Малая и Большая Агриджа и др. используются под выпас, их можно перевести в сенокосы и создать здесь крупные базы производства сена.

В связи с прекращением отгонного животноводства скот с сенокосных массивов нужно перебазировать на более возвышенные части рельефа, что даст возможность освобождающиеся от выпаса территории после применения ряда мероприятий (боронование, удобрение, подсев трав) превратить в сенокосные массивы, часть которых будет служить местом

заготовки страховых фондов сена. Здесь же необходимо сказать о восстановлении большой площади высокогорных пастбищ, распаханых под посев пшеницы и показавших неустойчивость ее урожая. Реальность создания высокоурожайных искусственных лугов в этих местах доказана данными наших экспериментов.

Министерству сельского хозяйства Армянской ССР необходимо организовать работы по дальнейшему, более конкретному изучению вопроса перевода пастбищ в сенокосы и восстановления распаханых за последние десять лет кормовых угодий. Разработка же вопросов агротехники перевода пастбищ в сенокосы является задачей науки по кормодобыванию.

Увеличение поголовья скота и особенно повышение его продуктивности, отмеченные в постановлении Пленума ЦК КПСС, остро ставят вопрос о повышении продуктивности сенокосов и пастбищ и всемерном повышении качества урожая.

Современная низкая продуктивность естественных сенокосов и пастбищ, их засоренность малосъедобными и ядовитыми растениями стали настоящей помехой для дальнейшего развития животноводства. Нельзя сказать, что мы не в состоянии привести наши сенокосы и пастбища в культурное состояние, повысить их продуктивность, искоренить сорняки, поднять качество получаемого корма и перейти к высокопроизводительному и интенсивному лугопастбищному хозяйству.

На протяжении более 15 лет в Армянской ССР разрабатывались научные основы горного кормодобывания. Наука в Армении в настоящее время в состоянии вооружить производство знаниями, способными решить задачу снабжения животноводства кормами в свете решений партии и правительства. Применение основного агрокомплекса луговодства — коренного улучшения, поверхностного улучшения и рационального использования — повысит продуктивность сенокосов и пастбищ по крайней мере в 4—5 раз.

### 3. Простейшие мероприятия на естественных сенокосах и пастбищах

По данным паспортизации, на огромных площадях пастбища и сенокосы засорены сорными, грубыми, вредными непоедаемыми или даже ядовитыми растениями. Среди них выделяются: ядовитые — чемерица, ветреница, лютики, борцы, дельфиниумы, астранция, осока Парвская, прангос; вредные — шиповник, держи-дерево, волчник, колючие астрагалы, рогатый эспарцет, акантолимон; плохо поедаемые — сиббальдия, манжетка, дантония, чебрец, овсяница пестрая и др. Всего сорными травами засорено около 480 тыс. га сенокосов и пастбищ, а кустарниками около 70 тыс. га. Последние причиняют механические повреждения животным и вызывают значительные потери шерсти у овец. Предстоит на 80 тыс. га уничтожить ядовитые растения, на 118 тыс. га вредные и на 94 тыс. га освободиться от колючих непоедаемых скотом растений.

Нужно сказать, что полезная площадь сенокосов и пастбищ республики сокращается не только наличием сорных растений. Она сокращается

также поверхностно лежащими и доступными уборке камнями и кочками. В той или иной степени покрытия камнями занято около 600 тыс. га, а кочками около 50 тыс. га.

У нас имеется около 70 тыс. га пастбищ, требующих полного запрета выпаса и лесоразведения. Эти площади в результате неумеренного выпаса скота настолько сильно сбиты, что дальнейшая эксплуатация может привести к оголению и полному выпадению их из кормового фонда республики.

Огромная отрицательная роль перегрузки пастбищ скотом выражена на громадных территориях многих районов республики. В результате неумеренного выпаса большие площади пастбищ сбиты, травостой их изрежен и прерывист от тропинок и голых пятен, а значительная площадь уже перешла в разряд неудобных земель. В настоящее время имеем 177 тыс. га земель, требующих восстановления травостоя путем отдыха, подсева трав и др. мероприятий.

#### 4. Коренное улучшение естественных сенокосов и пастбищ в кормовом севообороте

Основным мероприятием в области улучшения естественных кормовых угодий является коренное улучшение малопродуктивных сенокосов и пастбищ.

Прямыми полевыми опытами у нас доказано преимущество коренного улучшения горных лугов перед их поверхностным улучшением. При коренном улучшении уничтожается дернина естественного луга и на его месте создается новый искусственный луг с желаемым составом травостоя. От коренного улучшения производительность территории нашей республики может быть поднята в несколько раз.

В Армянской ССР повышение продуктивности сенокосов и пастбищ от коренного улучшения в опытах составляло:

- 1) в полупустынной зоне на 125%,
- 2) в сухостепной зоне на 125%,
- 3) в горностепной зоне на 330%,
- 4) в послелесной зоне на 368%,
- 5) в субальпийской зоне на 455%,
- 6) в альпийской зоне на 310%.

При коренном улучшении одновременно с повышением урожая улучшается и качество корма, сильно повышается его белковость.

Кроме повышения урожайности, малопродуктивные выродившиеся выгоны и пастбища представляют огромный земельный фонд, за счет которого мы можем увеличить и фонд земель для организации кормовых севооборотов.

В кормовых севооборотах будет выращиваться не только сено и зеленая трава, но также корнеплоды, клубнеплоды, силосные культуры и зерновые фуражные культуры — кукуруза, ячмень, рожь. Вот почему в свете задач, определенных январским Пленумом ЦК КПСС, особенно отчетливо выступает необходимость быстрого разворота мероприятий по корен-

## Эффективность коренного улучшения малопродуктивных сенокосов и пастбищ в горных условиях Армении

Наименование сенокосов и пастбищ по зонам	Мероприятия	Средний урожай сена с 1 га	Прибавка урожая	
			цент.	в проц.
<b>Полупустынная зона</b>	Не улучшенное пастбище	8,0	—	—
Польно-эфемерные пастбища	Осенний посев житняка по богаре	18,0	10,0	125,0
	Люцерна синяя апаранская	25,0	18,0	125,0
<b>Сухостепная зона</b>	Не улучшенное пастбище	10,0	—	—
Ковыльно-типчаковые пастбища	Травосмесь эспарцета с житняком по богаре	22,0	12,0	120,0
<b>Горностепная зона</b>	Не улучшенное пастбище	12,0	—	—
Типчаково-костровые пастбища	Травосмесь эспарцета с райграсом высоким	51,0	39,0	325,0
<b>Лугостепная зона</b>	Не улучшенный луг	13,8	—	—
Злаково-разнотравные луга с ковылем узколистным	Искусственный луг не удобренный	42,7	28,9	209,4
	Искусственный луг с применением удобрений (ср. урожай за 10 лет)	60,5	46,7	338,4
<b>Лесная зона</b>	Не удобренный луг	16,0	—	—
Послесенные злаково-бобовые равнотравные луга	Искусственный луг не удобренный	42,9	26,9	68,1
	Искусственный луг удобренный	75,0	59,0	368,7
<b>Субальпийская зона</b>	Не улучшенный	18,0	—	—
Разнотравно-злаковые луга с ветреницей пучковатой	Искусственный луг не удобренный	43,1	25,1	139,4
	Искусственный луг удобренный	98,9	80,9	455,0
<b>Альпийская зона</b>	Не улучшенный луг	5,5	—	—
Разнотравно-злаковые луга с сибальцией мелкоцветковой	Коренное улучшение посева тимофеевки луговой	17,7	12,2	221,8
	Посев райграса	22,6	17,1	310,9
	Посев костра безостого	22,0	16,5	300,0

ному улучшению естественных сенокосов и пастбищ и освоению кормовых севооборотов.

В настоящее время уже нельзя медлить с освоением кормовых севооборотов. К планированию севооборотов у нас подходят однобоко, без учета огромной территории естественных кормовых угодий, без взаимной увязки интересов животноводства и полеводства. При проведении севооборотов в колхозах вся территория размещается под полевой севооборот

и иногда только некоторые малопригодные земли отводятся животноводству. Такой подход не увязывается ни с целями кормового севооборота, ни с экономической эффективностью возделываемых культур, поэтому в каждом колхозе из существующих площадей пашни необходимо выделить участки, прилегающие к ферме, независимо под чем они в настоящее время заняты и на них организовать кормовой севооборот, а уже на остальной территории пашни организовать полевой травопольный севооборот.

При таком размещении кормового севооборота сочные корма будут выращиваться непосредственно на прифермских участках. С них будут получены наивысшие урожаи, так как посевы будут обеспечены рабочей силой, навозом и навозной жижей. Наконец, огромный источник удобрений — навозная жижа найдет место для своего применения.

При таком решении вопроса у нас откроется перспектива доведения урожаев всех культур, возделываемых в кормовом севообороте, до уровня урожаев, получаемых передовиками кормодобывания. Необходимо более широко распространить возделывание новых для Армении культур сочного корма: кормовой капусты, кормовой брюквы, турнепса, моркови и др.

При внедрении кормовых севооборотов типы последних будут разные. В одном случае это будут прифермские, в другом луговые, в третьем случае лугопастбищные и, наконец, почвозащитные.

Особо следует остановиться на кормовом прифермском севообороте для Араратской низменности, так как здесь мы не имеем естественных кормовых угодий, которые возможно было бы через коренное улучшение без орошения вовлечь в кормовой севооборот. Как известно, вся территория в Араратской низменности занята ценными техническими культурами, садами, виноградниками. Кормовая база в Араратской равнине строится на люцерне, дающей 4—5 укосов в вегетационный сезон. Однако для обеспечения растущих потребностей высокопродуктивного животноводства этого недостаточно. Необходимо в Араратской равнине расширить посевы кукурузы для получения зернофуража и силоса. Получение двух урожаев кукурузы является задачей сегодняшнего дня. Кроме того, здесь также необходимо выделить территорию для прифермского возделывания культур зеленого конвейера — корнеплодов, силосных и бахчевых культур. Подсчеты А. Т. Смбабяна показали, что для перехода на стойлово-лагерное содержание 100 голов коров, в каждом колхозе Араратской низменности необходимо выделить 10—15 гектаров пашни вокруг ферм под зеленый конвейер.

Кроме того, в Араратской низменности необходимо в плановом порядке выделить территорию для пожнивного возделывания кормовых культур. Опытами доказано, что в условиях орошения, как при весеннем, так и при пожнивном возделывании можно получить обильную и сочную массу от посева вики с овсом, ржи с викой (с ранне-весенней уборкой), подсолнечника с викой, кукурузы, сорго, суданки, чумизы, могоара на

зерно, кормового арбуза, тыквы, кабачков, кормовой и сахарной свеклы, кормовой капусты.

Система полевых и кормовых севооборотов должна быть осуществлена во всех зонах действия МТС. Исходя из перспективы развития поголовья и продуктивности скота необходимо теперь же приступить к составлению планов развития кормовой базы. Для примера мы разработали план организации кормовой базы для зоны действия Калининской и Степанаванской МТС или Степанаванского ГПР новой лорийской породной группы.

При увеличении в перспективе поголовья новой породной группы на 10%, доведения в составе стада количества коров до 50%, а средний удой до 40 ц на фуражную корову необходимо создать кормовую базу, применяя следующие мероприятия.

1. Внедрение полевых и кормовых прифермских (на землях вокруг ферм) и местами лугопастбищных севооборотов.

2. Применение поверхностного и коренного улучшения с доведением урожая естественных лугов до 20 ц/га.

3. Изменение структуры посевных площадей в сторону увеличения посевов многолетних трав, силосных культур (кукуруза, подсолнечник, кормовая капуста).

4. Перевод из пастбищ и заболоченных пространств (путем осушения) в сенокосы 1556 га и доведение площади сенокосов до 22 000 га взамен существующей 20 000 га.

5. Доведение площади многолетних трав до 7300 га под однолетними культурами на зеленый корм до 1300 га, под силосными до 1300 га и под корнеплодами до 1000 га.

6. Доведение площади зернофуражных культур (ячмень, кукуруза, овес) до 6000 га.

7. Силосование дикорастущих трав — 30 тыс. тонн.

После указанных мероприятий соотношение посевных площадей изменится как показано в таблице.

Такое соотношение площадей культур обеспечит проектируемое развитие животноводства.

Дальнейшее увеличение продуктивности животноводства и поголовья будет продолжаться за счет повышения продуктивности кормовых культур в севообороте, за счет перевода пастбищ в сенокосы и за счет коренного улучшения лугов вне севооборота.

## 5. Коренное улучшение сенокосов и пастбищ вне севооборота

Основоположник травопольной системы земледелия академик В. Р. Вильямс рассматривал коренное улучшение лугов только в системе кормовых севооборотов, исходя из того, что на искусственном лугу, так же как на естественном, происходит накопление мертвых органических остатков, ведущих к ухудшению водно-воздушного и питательного режима почвы и неизбежному снижению урожая искусственного луга. При такой

## Изменение соотношения посевных площадей

Культуры	Существующие площади		Перспективные площади		Планный урожай в ц
	га	в %	га	в %	
Зерновые . . . . .	16580	59,3	12200 (в т. ч. зернофур. 6000 га)	44,4	16
Многолетние травы .	5200	18,6	7300	26,3	40
Однолетние культуры	300	1,1	1500	5,4	300
Картофель . . . . .	2030	10,8	3125	11,3	140
Корнеплоды . . . . .	930	3,4	1000	3,6	400
Силосные . . . . .	450	1,6	1300	4,5	400
Технические . . . . .	300	1,1	300	1,1	—
Огородно-бахчевые . .	250	0,8	275	1,0	—
Пары . . . . .	900	3,3	700	2,5	—
Всего	27970	100,0	27700	100,0	—

постановке вопроса в горных условиях коренное улучшение лугов в кормовых севооборотах может быть осуществлено только в равнинных условиях. Между тем наша страна, как известно, отличается пересеченностью рельефа и коренное улучшение лугов во избежание развития эрозийных процессов в основном мыслимо вне севооборота с возможно продолжительным луговым периодом порядка 10—20 и более лет. Наши исследования в этой области показали полную возможность создания искусственных лугов длительного пользования вне севооборота без неизбежного падения продуктивности лугов путем применения определенной системы удобрений, в которой навоз является основным средством обогащения почвы микроорганизмами и усиления физико-химических процессов, ведущих к разложению органического вещества, накапливаемого дерновым процессом. Применение этой системы, как показывает приводимая ниже таблица, позволяет в течение двух-трех ротаций, то есть десяти и более лет получать по 50—60 ц сена взамен 10—12 ц сена с естественных лугов. Еще более высокие урожаи получают при применении этой системы в других зональных условиях — в субальпийской и послелесной зонах.

Все это показывает, что коренное улучшение лугов вне севооборота открывает перспективы для расширения кормовой базы, а в связи с ней и животноводства нашей республики.

При создании искусственных лугов в севообороте и вне севооборота полностью разрешается вопрос белковости корма.

При кратковременном использовании луга в севообороте в травостое полностью обеспечивается наличие бобовых растений.

При создании же долгодетных лугов порядка десяти и более лет

Урожай искусственного луга при применении разных систем удобрений в луговой зоне АрмССР (в цга)

Г о д ы	Без приме- нения удо- брений	$N_{60} P_{60}$ $K_{60}$	Навоз + $P_{60} K_{60}$	Навоз + $N_{60} P_{60} K_{60}$
1941	42,8	78,4	60,3	63,1
1942	42,7	53,1	42,7	52,1
1943	23,0	55,4	66,9	81,7
1944	18,3	42,9	53,3	75,8
1945	14,0	41,8	31,8	44,8
1946	16,6	56,7	38,1	66,6
1947	17,9	45,4	36,9	53,8
1948	15,1	34,5	33,5	50,2
1949	24,3	57,2	60,5	68,1
1950	20,2	39,5	32,2	49,0
В среднем за 10 лет	23,3	50,5	45,6	60,5

пользования, в травостое сохраняются злаки, высеянные при закладке луга, а бобовые выпадают быстро, но взамен выпавших бобовых из имеющихся в почве семян дикорастущих трав в большом обилии под влиянием удобрений возникают вики изменчивая, клевер сходный, люцерна и др. и тем создают новые ценозы с богатым видовым составом.

При коренном улучшении горных и высокогорных лугов решается также вопрос борьбы с эрозией почв и освобождения республики от заболоченных пространств.

## 6. Применение удобрений на сенокосах и пастбищах

Несмотря на большую эффективность коренного улучшения естественных сенокосов и пастбищ, это мероприятие не может быть рекомендовано огульно для всей территории Армении. У нас имеются территории сенокосов и пастбищ, которые вряд ли в ближайшее время могут быть подвергнуты коренному улучшению. Значительная часть территории малопродуктивных пастбищ и сенокосов должна быть улучшена мероприятиями поверхностного воздействия. К числу их относится применение органических и минеральных удобрений, эффективность которых доказана в опытах, проведенных в Армянской ССР.

Многочисленные опыты, проведенные на сенокосах и пастбищах Армянской ССР за последние два десятка лет показали среди других мероприятий исключительную эффективность применения на лугах органических и минеральных удобрений.

Некоторые данные из работ наших сотрудников (Павлович, Шур), приведенные ниже, показывают высокую эффективность навоза на лугах луговой и альпийской зон нашей республики.

Урожай лугов от применения навоза повышается в два раза. Значе-

ние навоза огромно. Вместе с навозом в почву вносится большое количество микроорганизмов, способствующих энергичному разложению органического вещества почвы. Опромная роль навоза на лугах заставляет ставить вопрос о том, чтобы из топлива навоз превратить в средство улучшения физико-химических свойств полей и лугов. Надо серьезно заняться вопросом сбора и правильного хранения и использования навоза, вопросом увеличения его количества в хозяйстве, вопросом высвобождения навоза через электрификацию быта колхозников.

Наша республика сильно отличается от районов Средней Азии и Казахстана. У нас нет подобно Казахстану обширных территорий для экстенсивного животноводства. Дальнейшее развитие сельского хозяйства в Армении мыслимо на базе интенсификации земледелия и животноводства, а это требует наличия высокоорганизованного интенсивного лугопастбищного хозяйства с применением и минеральных удобрений. До сих пор минеральные удобрения шли, главным образом, на технические и зерновые культуры. На лугах внесение удобрений не планировалось, не считаясь с тем важным обстоятельством, что применение минеральных удобрений у нас на лугах приведет к повышению производства сена, а это, в свою очередь, к увеличению поголовья скота, и вместе с тем к увеличению так необходимого для полевых культур навоза. Поэтому часть минеральных удобрений, отпускаемых сельскому хозяйству, необходимо направить на улучшение лугов. Применение удобрений на лугах диктуется также тем обстоятельством, что основная кормовая площадь расположена в зоне достаточного увлажнения и удобрения на лугах в этой зоне дают более высокий эффект, чем применение их под зерновые культуры, большей частью в зоне недостаточного увлажнения. Так, в сухостепной зоне полное минеральное удобрение в дозах по 60 кг на га дает только 52% прибавки урожая, в зоне луговой степи от того же количества удобрений прибавка составляет 172%, а в субальпийской зоне — 220%.

Эффективность минеральных удобрений на лугах Армении весьма высока. Об этом говорят данные наших многочисленных опытов по изучению эффективности удобрений.

Применение азотных удобрений на лугах повышает урожай в зависимости от зон в год внесения на 50—100%. Последствие азота во всех зонах, на всех типах лугов чрезвычайно низко, поэтому азот на лугах должен применяться ежегодно. Однако не на всех типах лугов необходимо применение азота. На лугах, в травостое которых содержится большое количество низкокачественных злаков, как-то: вейника наземного, дантонии чашечной, ковылей, овсяницы пестрой и др. грубых злаков, от применения азотных удобрений надо отказаться. Нет необходимости в увеличении урожая за счет сильного снижения качества получаемой массы, тем более, что азот нужен больше для хлопка, зерна и др. целей.

Азот на лугах необходимо применять лишь для регулирования соотношения злаков и бобовых в травостое.

Применение фосфорных и калийных удобрений является весьма эффективным мероприятием. Совместное их применение сильно увеличивает бобовость корма и дает повышение урожая в год внесения на 50—80%, а при высоких дозах — до 150%. Фосфорные удобрения не следует вносить на луга, в составе травостоя которых нет бобовых растений — погребителей фосфора. Действие фосфора продолжается и на второй год.

Совместное применение минеральных удобрений дает наивысший эффект, что и должно быть рекомендовано производству. Еще более лучшие результаты дает совместное применение навоза с минеральными удобрениями.

Влияние навоза на урожай горных лугов Армении

Зона и тип	Дозы навоза	Урожай зеленой массы в ц/га	Урожай сухой массы в ц/га	Состав травостоя					Примечание
				злаки	бобовые	разнотравье	осоты	сор	
Лугостепная зона	0	29,3	10,5	43,4	2,7	52,5	1,4	—	Применялся навоз крупнорогатого скота
Злаково-разнотравный луг с ковылевым узколистным ( <i>Stipa steporhylla</i> )	10 т/га	38,9	13,5	43,6	6,7	48,9	0,8	—	
	20 "	46,6	16,6	44,4	9,0	45,1	7,5	—	
	30 "	54,1	19,3	48,5	8,5	41,6	1,4	—	
	40 "	—	20,4	—	—	—	—	—	
	20 т/га + NPK	92,6	37,0	65,9	1,8	30,9	1,4	—	
Альпийская зона	0	24,9	12,5	16,8	22,1	57,8	0,3	3,0	Применялся навоз овец
Луг с манжеткой ( <i>Alchimilla caucasica</i> )	5 т/га	32,0	14,5	23,0	19,0	52,8	1,6	3,6	
	10 "	35,5	14,6	27,8	29,8	38,1	2,2	2,1	
	20 "	39,1	16,8	33,0	29,9	33,7	1,1	2,3	
	30 "	47,6	21,9	37,8	31,2	28,8	1,1	1,1	
	40 "	50,4	21,7	39,3	30,9	27,9	0,5	1,4	
		20 т/га + NPK	70,8	27,7	41,1	35,7	21,3	0,5	

Дешевым способом улучшения лугов является смена стойбищ. Урожайность пастбищ при смене стойбищ повышается на 50%, а на орошаемых сенокосах более чем в два раза.

Калийные удобрения, взятые в отдельности, не повышают урожай лугов, поэтому всегда нужно планировать совместное внесение калийных и фосфорных удобрений.

Наилучший результат дает предложенная нами (Агабабян, Павлович) система удобрения, в которой навоз применяется один раз в четыре года, через год фосфор и ежегодно азот.

Высокий эффект дает также применение удобрений при поливе сенокосов. На одноукосных лугах создается возможность получения полного второго укоса.

## 7. Семеноводство кормовых культур

Одним из решающих условий для широкого внедрения мероприятий по созданию обильной и устойчивой кормовой базы является создание собственной семеноводческой базы кормовых культур. Нам нужно большое количество семян лугопастбищных трав для внедрения травосмесей в полевых севооборотах и для коренного улучшения лугов, а также для посева трав на лугах и т. д. Разработанные наукой мероприятия остаются нереализованными из-за недостатка семян.

Создание семенной базы не представляет больших затруднений. Нужно, чтобы МСХ организовало новые семерассадники лугопастбищных трав и не только организовало, но и вплотную занялось бы вопросом семеноводства. В этом важном вопросе мы имеем серьезный перелом. Опыт организации по нашему предложению Калининского семерассадника показал высокую эффективность его работы. Калининский семерассадник (кроме совхоза) в 1952 г. дал республике 340 ц семян тимофеевки, 64 ц семян овсяницы и др., а колхоз им. Сталина в 1952 г. сдал государству 90 ц семян тимофеевки, при этом за каждый центнер семян колхозу зачли 7 ц зерна, 18 ц сена. Кроме того, колхоз за сданные семена получил 20 000 р. деньгами. Помимо этого, колхоз полностью обеспечил свою потребность в семенах, 52 ц семян было оставлено для посева. Этот же колхоз в 1952 г. получил 60 ц семян овсяницы и вновь засеял в 1953 г. 300 гектаров семенников. Нам нужно расширить ассортимент производимых семян лугопастбищных трав; у нас еще нет семян райграса высокого, райграса многоукосного, райграса однолетнего, клевера розового, клевера белого и т. д. Для этого нужно расширить сеть семерассадников и кроме Калининского и Басаргечарского организовать семерассадники также в Ахтинском, Горисском и Арташатском районах.

Наряду с семерассадниками лугопастбищных трав необходимо в ряде районов выделить семеноводческие колхозы по выращиванию семян кукурузы, силосных и бахчевых культур и корне-клубнеплодов. В некоторых районах необходимо вплотную заняться семеноводством и выведением ранних сортов кукурузы для более широкого внедрения ее в Армении. Семеноводство кормовой капусты и брюквы можно сосредоточить в Калининском, Мартуинском и Шаумянском районах. Турнепс, кормовую брюкву, земляную грушу, кормовую свеклу нужно распределить как можно в большем количестве районов и колхозов республики. Тыква, кабачки дают много семян в орошаемой Араратской равнине, где следует сосредоточить их семеноводство.

Весьма быстрыми темпами необходимо развернуть семеноводство вики посевной. Наилучшими районами семеноводства вики являются Степанаванский, Кирсваканский, Ахтинский.

Кроме товарного семеноводства необходимо во всех колхозах республики создать семенные участки и для удовлетворения собственной потребности.

Армянская ССР славится своей апаранской люцерной и сисианским

эспарцетом, семеноводство которых не стоит на должной высоте. Эти ценные популяции, особенно люцерны, могут исчезнуть, если серьезно не заняться ими.

В вопросе создания собственной семенной базы лугопастбищных трав предстоит большая работа МТС. Необходимо обеспечить их кадрами семеноводов и заняться механизацией посева, уборки и обмолота семян.

Наша дикорастущая флора весьма богата ценными кормовыми травами; необходимо привлечь их для решения вопроса семеноводства трав.

## 8. Рациональное использование пастбищ

Повышение продуктивности животных тесно связано с пастбищами. Известно, что около 150 дней скот находится на пастбище. В отдельных колхозах республики до 70% продукции молока, мяса, шерсти получается в пастбищный период, поэтому нас должна сильно интересовать судьба наших пастбищ и такое их использование, которое даст наибольшую продуктивность скота без ухудшения состояния пастбищ. Речь идет о правильном загонном использовании, при котором пастбище не подвергается ежедневному беспорядочному вытаптыванию скотом.

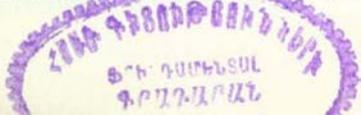
Применение загонного способа пастбы не требует особых затрат и капиталовложений. В 1952 г. применение одной только загонной системы использования в 12 колхозах Апаранского района повысило удой коров на 20%. При загонном выпасе в отдельных колхозах была осуществлена трехкратная дойка, которая также дала прибавку удою на 19%, а применение еще силоса на летних пастбищах повысило удой на 16%, то есть в общей сложности от совместного применения комплекса мероприятий на летних пастбищах удои повышаются на 50%.

Особо важное значение имеет производство силоса на летних пастбищах. В некоторых районах Армении это мероприятие уже входит в быт. Необходимо широко пропагандировать его, так как заготовкой силоса удастся удлинить пастбищный сезон, повысить продуктивность скота и экономить корма стойлового периода.

В комплексе мероприятий по использованию пастбищ кроме упомянутых нами выше мер по улучшению должны входить также заготовка сена на пастбищах (колхоз с. Кучак в 1952 г. собрал 100 т сена, а колхоз с. Касах 75 т сена) и применение пастбищеоборота, то есть чередование времени использования пастбищ по годам. Это является необходимым условием поднятия продуктивности скота на пастбищ и предохранения последних от порчи.

## 9. Водообеспеченность и дорожная сеть

Одним из больших вопросов правильного использования и получения максимальной продуктивности пастбищ является нормальное и бесперебойное снабжение скота на пастбищах водой. Многие пастбищные массивы и отдельные участки пастбищ, составляющие около 27%, не обеспе-



чены питьевой водой. Необходимо расширить и благоустроить сеть водопоев. Многочисленные родники в горах находятся в антигигиенических условиях, вызывающих часто поражение скота глистными заболеваниями. Необходимо все родники привести в надлежащее состояние, произвести каптаж с устройством водопойных бассейнов, а также создать артезианские колодцы.

Местами отсутствие родников может быть возмещено накоплением зимою снега, сбором талых вод в искусственных водоемах. Накопление талых вод в высокогорьях позволит оросить значительные площади пастбищ в нижележащих зонах и перевести их в сенокосы.

Значительные массивы в республике требуют осушения и перевода их в сенокосы. Таковы заболоченные пространства в Гукасянском районе, а также Мазринский, Айриджинский, Лорийский массивы и заболоченные участки в других районах республики.

Крупным недостатком в использовании сенокосов и пастбищ Армении является недостаточность, а порою и отсутствие дорог. Часто прекрасные сенокосные угодья не используются по назначению из-за отсутствия дорог. К примеру сенокосы с. Цахкадзор (г. Алибек) не используются из-за отсутствия дороги. Необходимо развивать и улучшать дорожную сеть, устроить мосты и все массивы сделать доступными автомобильному транспорту. Необходимо восстановить пастбищно-мелиоративный трест, и все работы по мелиорации пастбищ, улучшению дорожной сети и т. д. поручить ему.

### 10. Механизация кормопроизводства Армении

Механизация трудоемких процессов в кормопроизводстве является одним из условий быстрого проведения простейших улучшений сенокосов и пастбищ, коренного улучшения, разрешения проблемы семеноводства и т. д.

В настоящее время механизацией охвачены лишь процессы сенокоса, сгребания и сдвигания и то лишь в отдельных районах республики, имеющих значительные равнинные площади сенокосов.

В огромном большинстве сеноуборка в горах на склоновых угодьях производится вручную. У нас даже не имеется простых сенокосилок, приспособленных к склоновым условиям. Одной из насущных задач в Армении является разработка новых систем машин для работы их на склонах. Нам нужны новые типы косилок, волокуш, поперечных граблей, боковых граблей, подборщик-копнитель, стогообразователи и стогометатели, навозоразбрасыватели, цистерны для жижи. Необходимо оснастить МТС силосорезками (РКЗ-12) и соломо-силосорезками (РСС-6), измельчителями кормов (ИК-3), канавокопателями, кусторезами.

Нужно завезти фрезмашину, бороны луговые для испытания в горных условиях. Испытать стандартные прямоугольные щиты для разборных силосных башен системы А. С. Рябоконт. Необходимо МТС оснастить необходимыми специальными машинами и инвентарем для своевремен-

ной обработки почвы под семенниками, ухода и уборки урожая, обмола- та и очистки семян (клеверотерки, приспособление для уборки семян трав к комбайну «Сталинец», зерноотраивающие сеялки, магнитные машины для очистки семян от повилки, туковые сеялки, катки для прикатывания посевов и др.).

Необходимость в навозе, жижке, золе настоятельно требует расширения строительства навозохранилищ, жижеприемников, золоохранилищ.

## 11. Подготовка кадров

Проведение важнейших мероприятий по организации кормовой базы, по улучшению сенокосов и пастбищ, по созданию зеленого конвейера, по семеноводству, по механизации трудоемких процессов в кормодобывании требует наличия квалифицированных кадров агрономов-кормовиков, способных серьезно заниматься вопросами кормовой базы. До сих пор в МТС мы не имеем подготовленных кормовиков, специалистов по вопро- сам луговодства, семеноводства трав и т. д.

Для проведения огромного количества мероприятий необходимо в МТС направлять квалифицированных кормовиков. К сожалению, ни в одном вузе у нас такие кадры не готовятся. Но не только не готовятся настоящие кадры кормовиков, а и выпускаемые кадры агрономов и зоо- техников не получают должных знаний из-за небольшого количества ча- сов, отводимых луговодству и др. дисциплинам по кормодобыванию или из-за отсутствия соответствующих специалистов.

Необходимо также произвести переподготовку агрономов, организо- вать курсы агротехников по кормодобыванию, усилить преподавание кормодобывания в техникумах и на трехлетних курсах.

Осуществление мероприятий, приведенных в нашей статье, обеспе- чит создание устойчивой кормовой базы для развивающегося животно- водства и позволит выполнить решение январского Пленума по увеличе- нию продуктов животноводства.

Институт животноводства Министерства  
сельского хозяйства АрмССР

Поступило 16 II 1955

### Շ. Մ. Ազարարյան

## ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ԿԵՐԱՅԻՆ ԲԱԶԱՆ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

### Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հեղինակը, Հայկական ՍՍՌ-ում կերահայվածքի մանրնագրայտուժ կատարած երկարատև գիտա-հետազոտական աշխատանքների հիման վրա, աշխատության մեջ առաջին է զարգացրել անասնաբուժության համար կերի ամուր բազա ստեղծելու վերաբերյալ ձեռնարկայիններ:

Հայկական ՍՍՌ-ի կերային բազան կազմում են այն կերերը, որոնք ստացվում են զառաջարկություններից և բնական խոտհարքներից ու արոսա-

վայրերից: Սոստացանությունը ցանքաշրջանառություններում ներկայումս դանվում է անբավարար վիճակում, բազմամյա խոտաբույսերի բերքը դեռևս ցածր է և բավարար չափով չի իրացվում նրանց ազդեցությունից հանդիսանալու համար անհրաժեշտ է ցանքաշրջանառության գաշտելի միջին 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ը հատկացնել բազմամյա խոտաբույսերին: Բազմամյա բույսերը Հայաստանում բարձր բերք են տալիս օգտագործման երրորդ տարում, ուստի որոշ շրջաններում գաշտերի քանակն ավելացնելու միջոցով խոտաբույսերի օգտագործման ժամկետը կարելի է հասցնել միջին երեք տարվա: Սոստաբույսերի օգտագործման ժամկետը երկարացնել կարելի է նաև նոր յուրացվող հողերը ցանքաշրջանառության մեջ մտցնելու միջոցով, որը հնարավորություն կտա ավելացնելու հատիկի արտադրությունը (եգիպտացորեն, գարի, վարսակ, տարեկան) անասնակերի համար:

Բազմամյա բույսերի բերքառավելությունը բարձրացնելու համար հեղինակը խորհուրդ է տալիս արտադրության մեջ լայնորեն արմատավորել թիթեռնածագկալոր և հացազգի բազմամյա խոտաբույսերի խառնուրդները:

Հեղինակը խորհուրդ է տալիս նաև բարձրացնել միամյա խոտաբույսերի գերը ցանքաշրջանառության մեջ, արմատավորել աշնանացան վիկի ու աշորայի, վիկի ու միամյա սալգրասի, վիկի ու վարսակի և այլ խառնուրդները:

Պատկերասրահի մեջ ցուցված կատարված աշխատանքների հիման վրա հեղինակը հանձնարարականներ է տալիս խոտաբույսերի ու արոտավայրերի բարելավման և սացիոնալ օգտագործման վերաբերյալ: Ներկայումս ռեսպուբլիկայում կա 145 հազար հեկտար բնական խոտաբույսերի խոտաբույսերի վերածելու միջոցով հնարավոր է վերջինների տարածությունը հասցնել ավելի քան 200 հազար հեկտարի: Բարձր լեռնային արոտավայրերի ու խոտաբույսերի առաջներում հերկված բոլոր տարածությունների բուսականությունը անհրաժեշտ է վերականգնել բազմամյա խոտաբույսերի և թիթեռնածագկալորների խառնուրդների ցանքերի միջոցով: Բացի գրանից, անհրաժեշտ է մեծ թվով միջոցառումներ կիրառել ընդհանուր առմամբ 480 հազար հեկտար տարածության վրա մարտասերը, ֆլասակար, չուտվող և թունավոր խոտերը արմատախիլ անելու, 50 հազար հեկտար տարածության վրա զուգձերը ոչնչացնելու, 600 հազար հեկտար տարածության վրա քարերը հավաքելու, 70 հազար հեկտար տարածության վրա մացառուաները ոչնչացնելու, 80 հազար հեկտար տարածության վրա թունավոր, 118 հազար հեկտարի վրա ֆլասակար խոտերը ոչնչացնելու ուղղությամբ:

Աշխատության մեջ հեղինակը ցույց է տալիս խոտաբույսերի ու արոտավայրերի արմատական բարելավման առավելությունը մակերևութային բարելավման հանդեպ: Հեղինակի փորձերում, խոտաբույսերի ու արոտավայրերի արմատական բարելավումը, նախած գոտուն, բերքն ավելացնում է 125—455<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ով և խիստ բարելավում է ստացվող չոր խոտի որակական կազմը: Բացի գրանից, արմատական բարելավման գեպում մեծ հնարավորություններ են ստեղծվում մերձֆերմային կերային ցանքաշրջանառություններ կազմակերպելու, ֆուրաժային ու սիլոսային կուլտուրաներ, արմատապտուղներ և սալարապտուղներ մշակելու համար: Այդ կապակցու-

թյամբ հեղինակը խորհուրդ է տալիս լայնորեն մշակել Հայաստանի համար նոր կերային հյութավի կուլտուրաներ՝ կաղամբ, գոնգեղ, շաղգամ, գաղարդգմիկ, դդում, գետնատանձ, արևածաղկի նոր սորտեր և այլն:

Աշխատության մեջ հեղինակը հարց է դնում ռեսպուբլիկայի բոլոր կուլտուրատու թյուններում, անմիջապես ֆերմաներին հարող հողամասերում մերձֆերմային ցանքաշրջանատու թյուններ կաղմակերպելու անհրաժեշտության մասին, խորհուրդ է տալիս կաղմակերպել կանաչ կոնվեյեր և զուգորդել կերերի ստացումը դաշտային ու մերձֆերմային ցանքաշրջանատու թյուններից: Որպես այդպիսի գուդարգման օրինակ, հեղինակը բերում է Ստեփանավանի շրջանի միջոցառումները:

Մեփական փորձերի հիման վրա հեղինակը պնդում է, որ հնարավոր է ցանքաշրջանատու թյունից գուրս ստեղծել երկարամյա օգտագործման արհեստական մարգագետիններ: Մեր ռեսպուբլիկան մոտ ապագայում պարարտանյութեր է կիրառելու խոտհարքների ու արոտավայրերի մեծ տարածությունների վրա: Հեղինակը, Հայաստանում կատարած երկարատև փորձերի հիման վրա, աշխատության մեջ ցույց է տալիս մարգագետինների յարեկալիման այդ եզանակի էֆեկտիվությունը:

Մարգագետինների արմատական բարելավման, խոտախառնուրդների արմատավորման, մարգագետիններում խոտարույսերի երեսցանք կատարելու և այլի համար պահանջվում է մարգագետնաարոտավայրային խոտարույսերի մեծ քանակությամբ սերմ: Հեղինակը աշխատության մեջ բերում է Կալինինոյի շրջանի օրինակը և ցույց է տալիս, թե Հայաստանի պայմաններում ինչպիսի բորձր եկամտարևր ճյուղ է հանդիսանում խոտարույսերի սերմարուծությունը և թե ինչպես կարելի է ռեսպուբլիկան ապահովել սեփական արտադրություն սերմերով, ընդամին այնպիսի կուլտուրաների սերմերով, որոնք առաջներում չեն մշակվել Հայաստանում:

Աշխատության մեջ բերվում է նաև ինչպես անասունների արածեցման հերթավոր (գագոնային) սխեմայի կաղմակերպման, այնպես էլ հերթավոր արածեցումը ամառային արոտավայրերում սիրոսացման և նույն արոտավայրերում լրացուցիչ չոր խոտի ստացման հետ գուդարգելու փորձը:

Աշխատության մեջ շոշափվում են նաև անասունները խմելու ջրով ապահովելու, ջրելատեղերի բարեկարգման, ճանապարհային ցանցի բարելավման, գոմադրասպանոցների և կոյաջրի ընդունիչների, մոխրասպանոցների կոտուցման, կերարտադրության մեքենայացման հարցերը, ինչպես նաև կերահայթայթող մասնագետների պատրաստման հարցերը: Հեղինակը գրում է, որ աշխատության մեջ նշված միջոցառումների իրագործումը կապահովի սոցիալիստական անասնարուծության համար կերային ամուր բազա ստեղծելու գործը և անասնապահական միջերջների ավելացումը ռեսպուբլիկայում:

**ԿԵՐԻ ՍԵՏՍԳՐԱԿՆԵՐԻ ԿԲՈՇ ՀԱՐՑՆԵՐԸ**

**Հ. Գ. Կուրդիբյան**

**ՑԱՆՔԻ ԺԱՍԿԵՏՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵԳԻՊՏԱՑՈՐՆԵՒ  
ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

Պարտիան ու կառավարությունը մեծ նշանակություն են տալիս եգիպտացորենի մշակությունը, որպես հատիկային, հատիկափուրածային և սիլոսային կուլտուրայի:

Ընկ. Սրուշևեր 1955 թ. ՄՄԿՊ Հունվարյան պլենումում խնդիր զրկեց՝ բնդարձակել եգիպտացորենի ցանքային տարածությունները և պատշաճ վերաբերմունք ունենալ այդ կուլտուրայի հանդեպ:

Մեր սեպտեմբրիկայում եգիպտացորենը մշակվում է ջրովի և անջրգի պայմաններում: Ջրովի շրջաններում այն մշակվում է ինչպես գարնանացան, նույնպես և խոզանացան, իսկ խոնավ անտառային շրջաններում անջրգի պայմաններում միայն գարնանացան:

Եգիպտացորենի բերքատվությունը բարձրացման համար մեծ նշանակություն ունի ցանքի ճիշտ ժամանակի որոշումն ըստ զոնաների և շրջանների:

**ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԵԹՈԴԻԿԱ**

Նպատակ ունենալով որոշել եգիպտացորենի ցանքի ճիշտ ժամանակը սեպտեմբրիկայի տարբեր շրջաններում, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948 և 1954 թվականներին տարբեր ժամկետներում ցանք կատարեցինք սեպտեմբրիկայի ցածրագիր՝ Արարատյան հարթավայրում, 1954 թ. խոնավ անտառային՝ Այալերգու շրջանի Այդեհաա գյուղի կոլանտեսության հոգամասում:

1944—1946 թվականներին Հայկական ՍՍՌ ԳԱ հասկին երկրագործության ինտերատաի՝ Կարմիր-Բյուրի փորձադաշտում փորձերը կատարվել են 2—4 ժամկետներում, յուրաքանչյուր ժամկետում 4 կրկնողություններով: Ամեն մի մարդի տարածությունը եղել է 100 քմ: Յանքը կատարվել է ձևաքով, շարքը շարքից 70, բույսը բույսից 40 սմ հեռավորություն վրա: Յուրաքանչյուր բնում ցանվել է 3—4 սերմ, հետագայում կատարվել է նոսրացում և թողնվել է 2 բույս: Հատիկը ցանվել է 5—8 սմ խորությամբ:

1947 թվականին Արատաաի շրջանի Այդեհաա գյուղում ցանքը կատարվել է 2 ժամկետով, 4 կրկնողությամբ, յուրաքանչյուր մարդի մեծությունը 100 քմ, շարքը շարքից 70, բույսը բույսից 40 սմ հեռավորության վրա, ամեն մի բնում նոսրացվելուց հետո թողնվել է 2 սերմ, հատիկների խորությունը 8—10 սմ:

1948 թվականին Մխչյան գյուղում փորձերը զրվել են նույն մեթոդիկայով ինչ և Այդեհաա գյուղում, այստեղ ցանքը կատարվել է 5 ժամ-

կետներում՝ ապրիլի 25-ին, մայիսի 15-ին, հունիսի 5-ին, հունիսի 16-ին և հուլիսի 3-ին: Յանքը կատարվել է առաջին ժամկետից հետո ամիսը մեկ անգամ, բացի 1948 թվականից, երբ ջանքը կատարվել է 20 օրը մեկ անգամ, որպեսզի եզրպատասխանն ուսումնասիրվեր նաև խոզանացանի պայմաններում:

Արավերգու շրջանի Այգեհատ գյուղում ջանքը կատարվել է 2 ժամկետում՝ մայիսի 10-ին և 20-ին, յուրաքանչյուր մարզի մեծությունը 50 քմ, 4 կրկնություններ, ջանքը կատարված է քառակուսի բնային եղանակով, շարքը շարքից, բունը բնից 70 սմ (70×70) հեռավորության վրա: Փորձանոցամասը քառակուսիների է բաժանվել տրակտորի կուլտիվատորի միջոցով: Յանքը կատարվել է ձեռքով, հատիկների խորությունը հողում եղել է 6—8 սմ: Հետագայում միջառքային տարածությունները մշակվել են ձեռքով:

1944, 1945, 1946, 1947 և 1948 թվականների տվյալներն ունեն համարյա նույն պատկերը, ուստի բերում ենք միայն 1948 թ. տվյալները:

Եզրպատասխանի կուլտուրան որպես խոզանացան մենք ցանել ենք Արարատյան դաշտավայրում 1944—45 թթ. Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի նախկին Երկրագործություն ինստիտուտի փորձնական հողամասում (Կարմիր-Բլուր), իսկ 1948 թվականին՝ Արարատի շրջանի Մխչյան գյուղում: Յանքերը կատարել ենք աշնանացան ցորենի բերքահավաքից հետո հուլիսի 3-ին (1948 թ.), հուլիսի 7 ու 31-ին (1945 թ.) և հուլիսի 15-ին (1944 թ.):

Յանքը կատարել ենք (ջրովի հողամասում) 1944 և 1948 թթ. մեկ ժամկետով, 1945 թ.՝ 2 ժամկետով: Յուրաքանչյուր մարզի մեծությունը եղել է 50 քմ, մարզում ցանել ենք 4 շարք, շարքը շարքից 70 սմ, բունը բնից 30 սմ հեռավորության վրա: Հատիկների խորությունը 8—10 սմ: Յուրաքանչյուր բնում նոսրացումից հետո թողել ենք 2 լույս: Վեդեռացիայի բնթացքում ավել ենք 2 ջուր, կատարել ենք մեկ բուկից և ձեռքի հողուրազներով 2 անգամ քաղհան: Կանաչ մասսայի հաշվառումը կատարել ենք հուլիսի 10 տոկոսը երեկու ժամանակ:

#### ՓՈՐՁԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ինչպես գրականություն, այնպես էլ մեր փորձերը ցույց տվեցին, որ օպտիմալ ժամկետից վաղ կատարված ջանքի դեպքում եզրպատասխանի սերմի ծլումը ձգձգվում է:

Սա բացատրվում է նրանով, որ այդ ժամանակ հողը սառն է լինում, իսկ սառը հողում եզրպատասխանի հատիկները ժամանակին չեն ծլում, երկար ժամանակ ձնում են հողում, որի հետևանքով հաճախ հատիկները կորցնում են իրենց ծլունակությունը և ոչնչանում: Բացի սրանից այդ ժամանակ մոլախոտերը, որոնք ավելի քիչ պահանջկոտ են ջերմության նկատմամբ, առլիս են համերաշխ ծիլել: Եզրպատասխանի ծիլերը դուրս գալու պահին դաշտը մասամբ ծածկված է լինում մոլախոտերով, որոնք խանգարում են եզրպատասխանի ծիլերի դուրս գալուն, իսկ դուրս եկածներն էլ լինում են թույլ զարգացած:

Արարատյան հարթավայրում ցանքից մինչև ծլելու սկիզբն բնկած ժամանակաշրջանը ավելի երկար է ակում (16—17 օր) ցանքի վաղ ժամկետներում (ապրիլ—մայիս), երբ եղանակն ավելի զով է, իսկ մնացած ժամկետներում, երբ հատիկը գանվում է ավելի շոգ պայմանների մեջ ծլում է կարճ ժամկետում, 8—10 օրում: Նույն պատկերն է ստացվում նաև Ալավերդու շրջանում: Ցանքի 10 օր ուշացումը 3 օրով կրճատում է սերմերի ծլելու ժամանակը: Բացի դրանից փոխվում է նաև ինչպես արական, այնպես և իգական ծաղիկների կազմակերպման ժամանակը, այսինքն՝ ծլումից մինչև ծաղիկը աստիճանաբար արագանում է մինչև հուլիսի սկզբներին կատարված ցանքերում, իսկ նրանից ավելի ուշացած այն է՝ օգոստոսի սկզբի ցանքերում ծագիումը նորից սկսում է ուշանալ:

Ծագիումից մինչև հասունացման փուլը ցանքի այդ նույն ժամկետներում, ընդհակառակը, բույսի զարգացումը դանդաղում է, սրովհետև ընթանում է առավել կարճացող օրվա և ցածրացող ջերմաստիճանի պայմաններում:

Բայց, վերջին հաշվով, ընդհանուր վեգետացիայի տևողությունը մինչև հուլիսի սկզբները կատարված ցանքերում կարճանում է, իսկ դրանից հետո կատարված ցանքերում բույսերի մեծագույն մասը չի հասունանում: Բացի դրանից, դրեժե բոլոր տարիներին ուշ ժամկետների ցանքերում, կապված օդի ու հողի ջերմաստիճանի բարձրացման հետ, կրճատվում են բույսի զարգացման ֆենոֆազաները հետևապես և վեգետացիայի տևողությունը: Նույն օրինակաբանությունն է նկատվում նաև Ալավերդու շրջանում:

Հետաքրքիրն այն է, որ կարճ օրվա բույս համարվող եգիպտացորենը այս պայմաններում իրեն պահում է որպես երկար օրվա բույս:

Աղյուսակ 1

Մորֆոլոգիական հատկանիշները ցանքի տարբեր ժամկետներում Ալավերդու շրջանում

Սորտի անվանումը	Ցանքի ժամանակը	Բույսի բարձրությունով	Տ ե ր և	
			երկարությունով	լայնությունով
Գորեց վաղահաս	10/5	153,0	70,0	9,4
» »	20/5	142,4	69,0	9,8

Աղյուսակից երևում է, որ մորֆոլոգիական հատկանիշներով՝ բույսի բարձրության, տերևի լայնության ու երկարության, ավելի բարձր ցուցանիշներ ապիս է եգիպտացորենի մայիսի 10-ի ցանքը:

Բույսի աճման ու զարգացման ցուցանիշները ուսումնասիրել ենք ցանքի տարբեր ժամկետներում, Արարատյան հարթավայրում (աղ. № 2):

Աղյուսակի 2-ից երևում է, որ մայիսի 15-ի ցանքը, համեմատած հունիսի 5-ի ցանքի հետ, տալիս է մի շարք գրական փոփոխություններ, այն է՝ կողերը երկարել են 3,8 սմ-ով, գերիշխում է կողերի գլանային ձևը, փոխվում է հատիկի կշռային հարաբերությունը ստանցքի համեմատությամբ՝ հօգուտ հատիկի (հատիկի ելը 79 7<sup>0</sup>/<sub>10</sub> փայտարեն գաղնում է 81,3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>), զգալի չափով փոխվում է 1000 հատիկի քաշը (291,3 գրամի դիմաց ստացվում է 330 գր):

Ըստ ժամկետների, քիչ է փոխվում առաջին կողքի բարձրությունը գետնից: Առաջին ժամկետում (ապրիլ) այդ հավասար էր 144 սմ, որը եղել է ամենաբարձրը, վերջին ժամկետում այն եղել է 132,7 սմ, իսկ մնացած ժամկետները սատանվել են այս երկու թվերի միջև:

Աղյուսակ 2

Ցանքի ժամկետների ազդեցությունը բույսի աճման ու զարգացման ցուցանիշների վրա

Ցանքի ժամկետները	Բույսի բարձրությունը սմ-ով	Կ ո ղ ր ի				1000 հատիկի քաշը գր-ով
		մեծությունը սմ-ով		հատիկի և առանցքի հարաբերությունը սովորական		
		երկարություն	լայնություն	հատիկ	առանցք	
25/4	259,0	25,4	3,5	80,2	19,3	293,0
15/5	263,2	29,0	4,8	81,3	18,7	230,0
5/6	270,0	25,2	3,1	79,7	20,3	291,0

Բացի սրանից նկատվում է, որ համարյա բոլոր ժամկետներում էլ առաջին կողքը գտնվում է գետնից բավական բարձր՝ 144, 5—132,7 սմ: Սա զրահան հատկանիշ է և հնարավորություն է ապրիս մեքենայացնելու եզրագացորենի քերքահավաքը:

Ցանքի ուշ ժամկետներում զգալի չափով փոխվում է նաև կողքի փաթեթանների թիվը, առաջին ժամկետում (ապրիլ) այն հավասար է եղել 6,7, հինգերորդ ժամկետում (հուլիս) հասել է 12-ի, իսկ մնացած երկրորդ, երրորդ, չորրորդ ժամկետներում այն սատանվել է այս երկու թվերի միջև:

Ըստ ժամկետների, փոփոխություն են ենթարկվում հատիկների մեծությունն ու ձևը, նրանք դասնում են ավելի ուսուցիկ, կլորավուն: Դրա հետևանքով էլ մեծանում է հատիկների բացարձակ քաշը և էլը մեկ միավոր ստրածությունից:

Աղյուսակ 3

Ցանքի ժամկետների ազդեցությունը բույսի աճման ու զարգացման ցուցանիշների վրա Ալավերդու շրջանում

Ցանքի ժամանակ	Բույսի բարձրությունը սմ-ով	Կ ո ղ ր ի				1000 հատիկի քաշը գր-ով	Փաթեթող սերերների թիվը
		երկարություն սմ-ով	հատիկի և առանցքի հարաբերություն				
			հատիկ	առանցք			
10/5	153,0	22,0	82,5	17,5	240	9,0	
20/5	142,4	13,0	82,2	17,8	224	2,3	

Աղյուսակից երևում է, որ Ալավերդու շրջանում առաջին ժամկետից ստացվում են ավելի բարձր (153 սմ) բույսեր, երկար կողքեր (22 սմ), իսկ ցանքի 10 օր ուշացումը (մայիսի 20) 10,6 սմ-ով կարճացրել է բույսը, 4 սմ-ով կողքի երկարությունը:

**ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Եգիպտացորենի բերքատվությունը ուսումնասիրել ենք ըստ ցանքի ժամկետների: Բերքատվության տվյալները Արարատյան հարթավայրում բերվում են № 4 աղյուսակում:

Աղյուսակից երևում է, որ եգիպտացորենից բարձր բերք ստացվում է ապրիլի վերջի (25/IV) և մայիսի առաջին կեսի (15/5) ցանքերում, երբ հեկտարից ստացվում է հողերի 81,8—82,5 ց և վեգետատիվ մասսայի 522—559 ց բերք: Իսկ հունիսի ցանքում դպալի չափով իջնում է բերքատվությունը՝ հողերի 72,5 ց և վեգետատիվ մասսայի 467 ց:

Եգիպտացորենի բերքատվությունը ցանքի տարբեր ժամկետներում հաշվի է առնված Այավերգու շրջանում:

Տվյալները բերվում են աղյուսակ 5-ում:

Ինչպես նախորդ աղյուսակները, այնպես էլ աղյուսակ 5-ից երևում է, որ Այավերգու շրջանում և՛ կանաչ մասսա, և՛ հատիկ ստանալու համար եգիպտացորենը պետք է ցանել վաղ ժամկետում (մայիսի 1-ի տասնօրյակում):

Վաղ ժամկետում ցանք կատարելու դեպքում բույսի սկզբնական աճն ու դարդացումը համընկնում են ձմռան ընթացքում հողի մեջ կուտակված խոնավության ու վաղ գարնան տեղումների մաքսիմում չափին, իսկ ուշ ժամկետում ցանք



Նկ. 1. Դաշտի բնօրհանուր տեսքը հուլիսի 1-ին ցանքի ժամկետում զուրա դալու մոմենտին ցանքի 1 ժամկետում Այավերգու շրջանում:

Աղյուսակ 4

Յանքի ժամկետների ազդեցությունը բերքատվության վրա

Յանքի ժամանակը	Ժամ կես	Բերքը ց/5		Ծանոթություն
		հողեր	մասսա	
25/4	1	81,5	522,0	5 ժամկետում ցանքը կատարվել է խոցանացան, նպատակն է եղել ստանալ կանաչ մասսա
15/5	2	82,5	559,0	
5/6	3	72,5	467,5	
16/6	4	40,2	150,0	
3/7	5	—	450	

կատարելու դեպքում բույսերը զրկվում են հողի խոնավությունից (մասամբ արդեն զուրըշխացած է լինում) և վաղ գարնանային տեղումներից

(որոնք արդեն չկան): Եթե դրա հետ մեկտեղ նկատի ունենանք, որ Ալավերդու շրջանը լրիվ ապահովված չէ ջրով և կերային կուլտուրաների սոսոցմանը շատ ուշ հերթ է հասնում կամ բոլորովին չի հասնում, ապա պետք է ստել, որ այդ շրջանում եգիպտացորենի ցանքը անհրաժեշտ է կատարել անպայման վաղ ժամկետում (մինչև մայիսի 10-ը):

Աղյուսակ 5

Բերքատվությունը ցանքի տարրեր ժամկետներում  
Ալավերդու շրջանում

Սորտի անվանումը	Ցանքի ժամանակը	Բերքը գ/հ	
		կանաչ մասսա	կոյրեր
Գորեց	10/5	293,3	51,5
Վաղահաս	20/5	166,0	26,0

Մինք ուսումնասիրել ենք նաև եգիպտացորենը որպես խողանացան կուլտուրա:

Խողանացան եգիպտացորենը, ըստ տարրեր տարիների տվյալների, հասունանում է 82—120 օրում, իսկ այդ ժամանակաշրջանը լրիվ ապահովում է մեր սեպտեմբերիկայի Արարատյան հարթավայրում, որտեղ աշունը բավական երկար է, և աշնանացանների բերքահավաքից հետո դարձյալ մնում է 3—3,5 ամիս տաք օրեր:

1945 թվականի փորձերը ցույց տվեցին, որ որքան ուշ է կատարվում խողանացան եգիպտացորենի ցանքը, այնքան շուտ են ծլում սերմերը: Այն դեպքում, երբ 1945 թվականի հուլիսի 7-ի ցանքում եգիպտացորենի սերմերը ծլեցին 11—13 օրում, հուլիսի 31-ի ցանքում ծլեցին 5—7 օրում:

Ծիրերի արագ դուրս գալու հետ վիսիվում է բույսի բարձրությունը, որը պարզ երևում է մորֆոլոգիական հատկանիշների ուսումնասիրությունից (ավյալները բերվում են աղյուսակ 6-ում):

Աղյուսակ 6

Խողանացան եգիպտացորենի մորֆոլոգիական փոփոխությունները

Սորտերի անվանումը	Տարեթիվ	Ցանքի ժամանակը	Բույսի բարձրությունը սմ-ով	Հանգուցյան թիվը	Տ եր հ	
					երկարություն-ով	լայնություն-ով
Կարճը	1944	15/7	105	—	—	—
Ատամնաձև		15/7	100	—	—	—
Կարճը	1945	7/7	91	9	49	8,5
		31/7	133	9	77	9,5
Ատամնաձև		7/7	160	16	80	7,0
		31/7	163	16	81,2	8,5

Աղյուսակից երևում է, որ խողանացան եգիպտացորենի բույսերը ունենում են բավական մեծ բարձրություն (91—163 սմ), երկար ու լայն տերևներ, որոնք կազմում են կանաչ վարթամ սաղարթ, բարձրացնելով կանաչ մասսայի բերքատվությունը:

Կանաչ մասսայի բերքի հաշվառման ավյալները բերվում են ազյուսակի 7-ում:

Ազյուսակ 7

Սորտերի անվանումը	Կանաչ մասսայի բերքը		Կանաչ մասսայի բերքը ց/հ
	Տարեթիվ	Ցանքի ժամանակը	
Կարծր . . . . .	1945	7/7	257,3
		31/7	270
Ատամաձև . . . . .	1945	7/7	434,1
		31/7	400,1
Ատամաձև . . . . .	1948	3/7	450,0

Ինչպես մեր, նույնպես էլ ուրիշների հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ Արարատյան հարթավայրում ջրովի պայմաններում եգիպտացորենը լավագույն կուլտուրա է խոզանացան մշակության համար, նա տալիս է 400—450 ց կանաչ (սիլոսային) մասսա:

Մեր փորձերի արդյունքներից ելնելով դալիս ենք հետևյալ եզրակացություն.

1. Արարատյան հարթավայրում եգիպտացորենը կարելի է ցանել ապրիլի 25-ից—մայիսի 15-ը:

2. Խոնավ անտառային շրջաններում եգիպտացորենի ցանքը պետք է կատարել ոչ շուտ և ոչ քան մայիսի առաջին տասնօրյակում:

Երկու դեպքում էլ պետք է անպայման հաշվի առնել դարձան բացվելը (վաղ թե ուշ):

3. Արարատյան հարթավայրում ջրովի պայմաններում եգիպտացորենը լավագույն կուլտուրա է խոզանացան մշակության համար:

4. Արարատյան հարթավայրում եգիպտացորենի խոզանացան մշակության լավագույն ժամկետ պետք է համարել հուլիսի առաջին տասնօրյակը՝ աշնանացան հացահատիկների և վաղ հավաքվող կուլտուրաների բերքահավաքից անմիջապես հետո, երբ ստացվում է 400—450 ց սիլոսանյութ:

5. Որպես խոզանացան լավ է մշակել տոտամաձև խմբի սորտերը, որոնք ունեն կանաչ փարթամ սաղարթ և տալիս են ավելի բարձր բերք:

Р. Г. Кургиня

## Влияние сроков сева на урожайность кукурузы

### Резюме

Перед нами стояла задача — изучить и найти такие оптимальные сроки посева, при которых возможно получить высокий урожай кукурузы.

Посевы были произведены в 1944 и 1948 годах, в различные сроки: в апреле, мае, июне, июле; опыты были заложены в 1945—1946

годах в мае и июне в Араратской низменности, в 1944, 1945 и 1946 годах на опытном поле Кармир-блур бывшего Института земледелия АН АрмССР, в 1947—1948 годах в сел. Айгестан и Мхчян Арташатского района.

Урожайность зависит от сроков посева: при посеве 25 апреля она составила 81,6 ц початков и 522 ц вегетативной массы с гектара; при посеве 15 мая—82,5 ц початков и 559 ц вегетативной массы; при посеве 15 июля соответственно—72,5 ц и 467 ц; при посеве 16 июля—40,3 и 150 ц; при посеве 3 июля получен был урожай зеленой массы в 450 ц с гектара.

В 1954 году посева произведены 10 и 20 мая в сел. Айгеат Алавердского района (влажно-лесной район).

При посеве 10 мая собран урожай в 51,5 ц початков и 293,3 ц зеленой массы, а при посеве 20 мая—36 ц початков и 266 ц зеленой массы.

В 1944, 1945 и 1948 гг. в Араратской низменности мы изучали кукурузу, как пожнивную культуру.

Наши опыты показали, что кукуруза успешно развивается при пожнивном возделывании и дает около 400—450 ц зеленой массы с гектара.

Наши опыты привели к следующим выводам:

1. Для хлопкосеющих районов республики, где весна наступает рано, лучшие сроки посева кукурузы—в период с 20 апреля по 10 мая, которые обеспечивают высокую урожайность—от 72,5 до 82,5 ц початков и 559 ц вегетативной массы с гектара.

2. Во влажных лесных районах сроки посева—до 10 мая, когда получается 5,5 ц початков и 293,3 ц зеленой массы (разные опыты).

3. Кукуруза при пожнивном возделывании дает обильную зеленую массу.

4. Для пожнивного посева и получения высокого урожая хорошим временем можно считать начало июля, после уборки озимых.

5. Для пожнивного посева надо взять сорта из зубовидной группы, которые имеют мощную зеленую массу и дают до 45 тонн зеленой массы с гектара.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

В. О. Гулканян, С. Г. Оганесян

### Наблюдения над развитием кукурузы при квадратно-гнездовом посеве

#### Цель работы

Январский Пленум ЦК КПСС обсудил проблемы поднятия животноводства в нашей стране. На этом пленуме был остро поставлен вопрос об усилении кормовой базы, в связи с чем было обращено особое внимание на расширение посевов кукурузы во многих зонах и районах Советского Союза [1].

Все вопросы, связанные с возделыванием этой важной культуры, должны быть самым детальным образом изучены и выяснены.

Одним из таких вопросов несомненно является ускорение созревания урожая. Исходя из этого была поставлена цель, выяснить влияние глубокой чеканки на созревание семян кукурузы. В основу этих опытов были положены результаты по глубокой чеканке хлопчатника, полученные целым рядом исследователей, доказавших положительное влияние этого способа чеканки на ускорение созревания урожая [2, 5, 8, 9, 18, 19, 20].

Вопрос же об ускорении созревания семян кукурузы имеет немаловажное значение как для районов с холодным климатом, где не всегда удается получить вполне спелое зерно, так и для районов с жарким климатом, где часто оказывается выгодным производить посев не только весной, но и летом, как правило, в качестве второй культуры, с целью получения двух урожаев в один и тот же год, с одного и того же земельного участка.

Для выяснения поставленного вопроса, в 1954 г. был проведен опыт на Экспериментальной базе Отделения сельскохозяйственных наук Академии наук Армянской ССР.

В настоящей статье излагаются результаты этого опыта, исходя из того, что они могут оказаться полезными для дальнейшего изучения поставленного вопроса.

#### Условия опыта

Экспериментальная база Отделения сельскохозяйственных наук расположена на полупустынных землях Араратской равнины. Правильнее будет сказать, что названная база находится на стыке Араратской равнины и близлежащих сухих предгорных районов — каменистых, сухих степей.

Высота над уровнем моря указанной базы доходит до 940 м. Здесь в летнее время дуют ветры северо-южного направления, порой весьма сильные, чрезвычайно иссушающие почву.

Почва Экспериментальной базы, где проводились наши опыты, в основном каменистая, карбонатная, светлорубая, и после полива сильно цементирующаяся.

### Подготовка земельного участка к посеву и обработка посева

Подопытный участок был подвергнут зяблевой вспашке в ноябре 1953 года. Весной 1954 г., в апреле месяце, в почву был внесен перепревший навоз 20 тонн и суперфосфат — 300 кг из расчета на га. После внесения удобрения опытный участок был вспахан вторично на глубину 25 см и пророборован и подравнен конными зигзагами.

Перед посевом на участке были проведены борозды-валики. Расстояние между двумя соседними валиками равнялось 60 см.

Посев производился при помощи шнуров. Шнуры протягивались поперек валиков, на расстоянии 60 см друг от друга. Семена были посеяны в почву на склоне валиков, под шнуром. Таким образом, получился квадратно-гнездовой посев с площадью питания  $60 \times 60$  см.

Семена кукурузы были получены из Эчмиадзина (Арагатская равнина). Доминирующей фракцией в семенном материале являлась белая кремнистая кукуруза.

Посев был произведен вручную 17 мая 1954 г. Норма высева была повышена почти в два раза и равнялась 50 кг на гектар. Это объясняется тем, что семена имели недостаточную всхожесть.

За 2 дня до посева опытный участок был полит. Благодаря этому семена были высеяны в достаточно влажную почву. Спустя два дня после посева участок был полит еще раз. Всходы появились 23-го мая. В начале июня было проведено единовременное прореживание растений. В каждом гнезде было оставлено по 2 растения.

До конца вегетационного периода посев был полит еще 8 раз, причем в следующие сроки: 10.VI, 25.VI, 17.VII, 30.VII, 4.VIII, 11.VIII, 16.VIII, 26.VIII. Столь частые поливы объясняются качеством посевного участка. Поливы давались по состоянию растений и почвы.

Посев был разрыхлен и прополот 5-го и 11-го июня, прокультивирован конным культиватором 18 и 28-го июня. Еще одна прополка-рыхление было проведено в середине июля месяца.

Растения перед цветением, 8-го июля, получили одну подкормку селитрой из расчета 30 кг на гектар.

Цветение началось 12-го июля; из початков начали появляться первые ниточки. 15-го июля началось появление первых метелок. Все растения отцвели 1—2-го августа.

Из описанной агротехники видно, что для растений были созданы условия, обеспечивающие усиленное питание.

### Организация опыта по глубокой чеканке

Как уже было сказано, опыт был заложен для проверки влияния глубокой чеканки на ускорение созревания зерна. Для того, чтобы осуществить эту проверку, из 8 рядов всех растений 4 были использованы для контроля, 4— для глубокой чеканки. Растения в 1-м, 3-м, 5-м и 7-м рядах были оставлены в качестве контроля, а во 2-м, 4-м, 6-м и 8-м рядах были подвергнуты глубокой чеканке.

Глубокая чеканка была произведена после того, как метелки на всех растениях отцвели.

Удаление верхушек стеблей производилось обычными ножами.

### Полученные результаты

Этот опыт должен был дать ответ на следующие вопросы:

1. Ускоряется ли созревание зерна в результате глубокой чеканки?
2. Как отражается глубокая чеканка на количестве и качество урожая?

Было установлено, что глубокая чеканка кукурузы не приводит к ускорению созревания урожая; как контрольные растения и их початки, так и растения, подвергнутые глубокой чеканке, и початки на них, созрели более или менее одновременно.

Данные, отвечающие на второй вопрос, приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 3  
Влияние глубокой чеканки на качество зерна и общий урожай

Варианты опыта	Повторность	Общая площадь кв м	Колич. раст.	Количество початков	Абсолютн. вес зерна в г	Урожай в переводе на ц га
Контроль	1	115	116	116	233,4	48,8
	2	115	96	140	258,8	51,7
	3	115	109	123	224,6	38,5
	4	115	108	134	219,9	40,1
	Среднее =	460	107	128,3	228,4	44,8
Глубокая чеканка	1	115	108	131	237,9	44,8
	2	115	98	142	236,5	53,9
	3	115	106	119	227,4	38,5
	4	115	96	112	214,4	36,3
	Среднее =	460	102	126	229,0	43,2

Анализ данных, приведенных в таблицах 1, 2 и 3, показывает следующее. Как видно из таблицы 1, количество початков у контрольных растений больше, чем у растений, подвергнутых глубокой чеканке. Так, если среднее количество початков на одном растении из контрольно-

Таблица 1

Влияние глубокой чеканки на количество и вес початков

Варианты опыта	Повторность	Общая площадь в кв. м	Колич. растений	Количество початков		Вес початков в кг	
				одного раст.	всего	одного раст.	всего
Контроль	1	115	116	1,49	166	0,120	13,850
	2	115	96	1,45	140	0,130	12,100
	3	115	109	1,13	123	0,090	10,350
	4	115	108	1,24	134	0,100	10,550
	Среднее = 460		107	1,33	141	0,110	11,460
Глубокая чеканка	1	115	108	1,21	131	0,110	11,900
	2	115	98	1,44	142	0,130	12,500
	3	115	106	1,12	119	0,090	9,550
	4	115	96	1,16	112	0,090	8,300
	Среднее = 460		102	1,23	126	0,100	10,560

Таблица 2

Влияние глубокой чеканки на вес зерна и кочерыжек

Варианты опыта	Повторность	Общая площадь кв. м	Колич. раст.	Вес зерна в кг		Вес кочерыжек в кг		проц. соотношен. веса зерна к весу кочерыжек
				одного раст.	всего	одного раст.	всего	
Контроль	1	115	116	0,088	10,26	0,022	2,58	79,0
	2	115	96	0,094	9,05	0,025	2,38	79,2
	3	115	109	0,070	7,64	0,019	2,05	78,8
	4	115	108	0,073	7,86	0,018	1,91	80,4
	Сред. = 460		107	0,081	8,70	0,021	2,23	79,6
Глубокая чеканка	1	115	108	0,080	8,67	0,012	1,36	86,5
	2	115	98	0,098	9,57	0,021	2,04	82,4
	3	115	109	0,070	7,46	0,017	1,76	80,9
	4	115	96	0,060	6,32	0,020	1,94	76,3
	Сред. = 460		102	0,078	8,10	0,017	1,77	81,5

го варианта доходит до 1,33, то у растений, подвергнутых глубокой чеканке, оно доходит до 1,23.

Такая же картина наблюдается в отношении веса початков; если средний вес початков от одного растения контроля доходит до 110 г, то у растений из варианта с глубокой чеканкой он составляет 100 г.

В таблице 2 приведены данные о весовом количестве зерна и кочерыжек. Здесь средний вес зерна от одного контрольного растения немного больше, чем в варианте с глубокой чеканкой; так если в контроле средний вес зерна от одного растения составляет 81 г, то от одного растения, подвергнутого глубокой чеканке, доходит до 78 г.

В отношении средних весов кочерыжек наблюдается такая же картина — в том же порядке 21 г и 17 г, т. е. на 3 г больше, чем у контроля.

Данные этой же таблицы, отражающие весовые соотношения зерна и кочерыжек, выраженные в процентах, говорят в пользу глубокой чеканки. Здесь зерна было относительно больше, а кочерыжек меньше, у контрольных же растений, наблюдалась обратная картина.

Из данных, приведенных в таблице 3, мы видим, что в отношении абсолютного веса зерна, в среднем по всем повторностям, контрольный вариант почти не отличается от варианта с глубокой чеканкой. Так, если абсолютный вес зерна у контроля составляет 228,4 г, то у растений, подвергнутых глубокой чеканке, он доходит до 229,0 г.

В той же таблице 3, приведены показатели урожайности в переводе на гектар. Из этих данных видно, что если в контрольном варианте опыта урожай достиг до 44,8 ц/га, то в варианте глубокая чеканка получился урожай на 1,6 центнера меньше, т. е. 43,2 ц/га.

Рассмотрение данных всех таблиц приводит к заключению, что различие средних количества початков на одно растение, средних весовых величин початков и зерна, а также урожая и т. д. не зависят от применения или не применения глубокой чеканки. В этом можно убедиться, если сравнить показатели по отдельным повторностям опыта. В контрольном варианте имеются повторности как уступающие, так и превышающие повторности варианта с глубокой чеканкой.

Так, например, 2-я повторность с глубокой чеканкой по среднему количеству початков на одно растение выше, чем 3-я и 4-я повторности с глубокой чеканкой.

По среднему весу зерна 1-я и 2-я повторности с глубокой чеканкой имеют более высокие показатели, чем 3-я и 4-я повторности контроля.

По абсолютному весу зерна 1-я и 2-я повторности контроля опережают 3-ю и 4-ю повторности контроля.

И, наконец, 1-я и 2-я повторности с глубокой чеканкой по урожайности имеют более высокие показатели по сравнению с 3-й и 4-й повторностями контрольных растений.

### Обсуждение полученных результатов

При анализе данных, приведенных в таблицах 1, 2 и 3, были отмечены некоторые моменты, разъясняющие суть опыта. Однако полученные данные дают основание обсудить следующие вопросы:

а) как оценить данные по урожайности, полученные при квадратно-гнездовом посеве?

б) как растет и развивается кукуруза в условиях усиленного питания, являющегося необходимым спутником квадратно-гнездового способа посева этой культуры, особенно при применении других элементов высокой агротехники?

в) чем объяснить отсутствие влияния глубокой чеканки на кукурузу?

а) **Оценка данных по урожайности.** Герой Социалистического Труда М. Е. Озерный [14] с 1949 года высевает кукурузу квадратно-гнездовым способом. Площадь питания определяется, первым делом, влажностью почвы. В низинных относительно богатых влагой, местах площадь питания берется 70×70 см, что дает 40000 растений на гектар. По мере уменьшения влаги в почве, площадь питания доходит до 75×75 см, 80×80 см, т. е. до 34—35, 30—31, 28 тыс. растений на гектар. Автор сообщает, что «Из года в год повышая агротехнику, звено стало получать по 120—136 центнеров, а в 1949 году вырастило 224 центнера» урожая с гектара.

А. Г. Циклаури [21] сообщает, что в 1953 году при квадратно-гнездовом способе посева, с оставлением по два растения в гнезде в условиях Подмосквья, было получено 94,5 центнера початков с гектара, из коих 79,7 центнера вызревшими семенами.

А. С. Мусийко [13] приводит данные об урожайности кукурузы при квадратно-гнездовом способе посева. Он сообщает, что в 1953 г. в колхозе имени Ленина, Липецкого сельсовета, Котовского района, Одесской области, на площади в 20 га при квадратно-гнездовом способе посева, при перекрестной обработке был получен урожай по 45 ц/га, или на 13 ц больше, чем при обычном посеве. По другим данным, приводимым тем же автором, квадратно-гнездовой способ посева дает следующие результаты (в условиях Украины):

Колхозы	Районы	Площадь квадратно-гнездового посева (в га)	Урожай в ц/га при посеве		Прибавка
			квадратно-гнездовом	обычном	
Имени XII-летия октября „Нове життя“ „Жовтень“	Николаевский	76	40,3	27,5	+ 12,8
	„	200	20,4	15,1	+ 5,3
	Ольшанский	140	20,5	14,9	+ 5,6
Имени Петровского Имени Молотова	„	65	14,0	7,6	+ 6,4
	Раздельнянский	33	12,0	10,5	+ 1,5
Имени Сталина	„	120	17,0	10,0	+ 7,0
Имени Жданова	„	42	25,6	18,0	+ 7,6

Как видно из приведенных данных, квадратно-гнездовой способ посева во всех колхозах дал повышение урожая. В среднем прибавка урожая с каждого гектара доходит до 6—7 центнеров.

М. Я. Гетта [4] сообщает о результатах работы С. Т. Гусача из колхоза имени Калинина Градского района Полтавской области. Посев производится только квадратно-гнездовым способом, причем, до 1952 г. ручной кукурузосажалкой, а с 1952 г. квадратно-гнездовой сеялкой. Норма высева 32 кг/га. Урожай с 1 га в 1952 году 80 ц, в 1953 г.—61 ц.

С. Ф. Долженков [11] при квадратно-гнездовом способе посева кукурузы в Белоруссии (на дерново-подзолистых почвах), с площадью питания  $60 \times 60$  получил урожай 70,8 ц/га (в початках).

И. К. Артюхов и В. И. Золотов [3] в Днепропетровской области (в северной части степной зоны УССР) в условиях малогумусных почв Эрставского опытного поля провели опыт по применению удобрения на фоне квадратно-гнездового посева. Посев был произведен семенами первого поколения гибрида «Успех». Расстояние между гнездами было взято  $75 \times 75$  см. Размер площади делянок 180—260 кв. м, повторность трехкратная. Контрольный вариант этого опыта дал урожай в початках —21,3 ц/га, остальные 4 варианта с различным удобрением — 23,0 ц/га, 24,6 ц/га, 25,3 ц/га, 26,6 ц/га.

Все приведенные литературные данные доказывают положительное значение квадратно-гнездового способа посева кукурузы в самых различных почвенно-климатических условиях. Об этом говорят также данные изложенного здесь опыта. Как было указано, данный опыт, проведенный в тяжелых почвенных условиях, благодаря квадратно-гнездовому способу посева, удобрению, поливам и культивации дал относительно высокий урожай —53 ц/га в зерне.

**б) Рост и развитие кукурузы.** Признак роста и развития кукурузы здесь не может быть полностью освещен, так как не накоплено еще достаточного материала. Однако можно и должно привести некоторые данные, несколько характеризующие проявление этого признака.

Как уже было отмечено ранее [6, 7], необычно усиленное для данного вида (разновидности) питание приводит не только к увеличению размеров растения, но и к формообразовательным процессам. Подобное явление наблюдается и у кукурузы.

В описываемом опыте растения были сильно развиты, на них появились побочные побеги.

Сорт, взятый из Эчмиадзина (Аракатская равнина), в обычных условиях имеет мелкие початки, в настоящем же опыте размеры и обзерненность их значительно увеличились (рис. 1).

Кроме того, в посеве выявились формообразовательные процессы.

По вопросу о формообразовании у кукурузы целый ряд сведений приведен в работе М. Г. Туманяна [16, 17]. Автор указывает, что предложенный им метод посева растений в необычные сроки, привел к расшатыванию наследственности кукурузы. В результате появились формы, с разветвленными початками, являющимися переходными между кукурузой и сорго. Существенно, что М. Г. Туманян причину формообразовательных процессов видит в комплексе измененных условий.

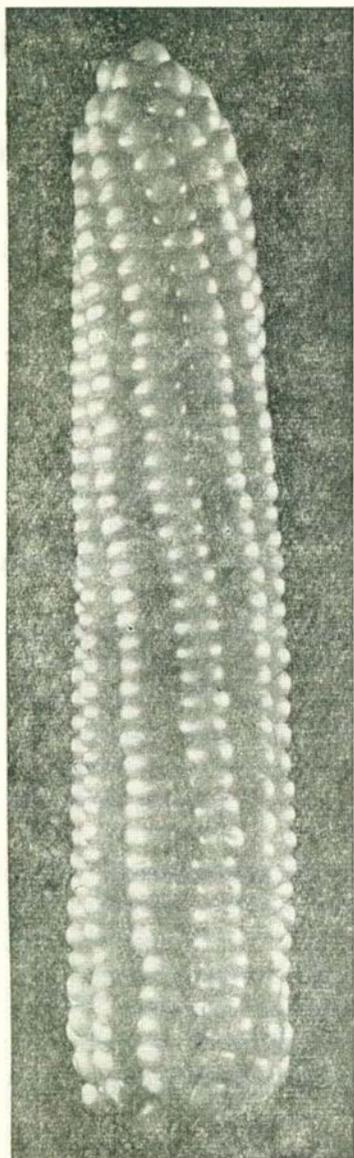


Рис. 1. Початок белой кремнистой кукурузы, полученный при квадратно-гнездовом посеве

метода в деле повышения урожайности кукурузы, особенно в засушливые годы.

В нашем же опыте метелки были удалены после конца цветения, с целью не уменьшать количество пыльцы во время опыления. Выяснилось, что такое позднее удаление метелок заметной пользы не приносит. Это объясняется тем, что метелки кукурузы после выполнения своей функции перестают отнимать питательные вещества и удаление их не приводит к усилению питания початков. Это нетрудно заметить даже по внешнему

Тут же он отмечает возможность создания новых сортов путем отбора, исходя из учения Ч. Дарвина [10].

П. М. Жуковский [12] отмечает „появление женских початков в мужской метелке кукурузы“ (рис. 2). Из приведенного рисунка видно, что эти „женские початки“ в целом воспроизводят общую форму метелки. В излагаемом здесь опыте также появились женские початки, однако некоторые из них по форме являются настоящими початками (рис. 3.)

Появление женских початков в мужских метелках является формообразовательным процессом. Такие процессы обусловлены, с одной стороны, филогенезом самих растений, с другой стороны — влиянием необычного для данного сорта усиленного питания.

**в) Глубокая чеканка кукурузы.** Как уже было отмечено, глубокая чеканка кукурузы была проведена с целью ускорения созревания урожая этой культуры, учитывая эффективность этого приема в отношении других растений [2, 5, 8, 9, 18, 19, 20].

А. Д. Родионов и А. С. Мусников сообщают, что ими проведено удаление метелок кукурузы для изучения влияния подобной обрезки на урожай в условиях засухи. Опыт проводился на растениях сорта Броунконт и других. Метелки удалялись до выхода их из пазухи листьев. В результате были получены данные, показывающие эффективность этого



Рис. 2. «Появление женских початков в мужской метелке кукурузы» (по П. М. Жуковскому)

виду метелок, подсыхающих после отцветания. Поэтому, позднее удаление метелок не приводит к усилению питания других органов растения, в частности плодовых. Отсюда и почти незаметное влияние удаления отцветших метелок.

Следует испытать на различных сортах кукурузы удаление метелок до их цветения. Может оказаться полезным также удаление пасынков перед началом созревания семян.

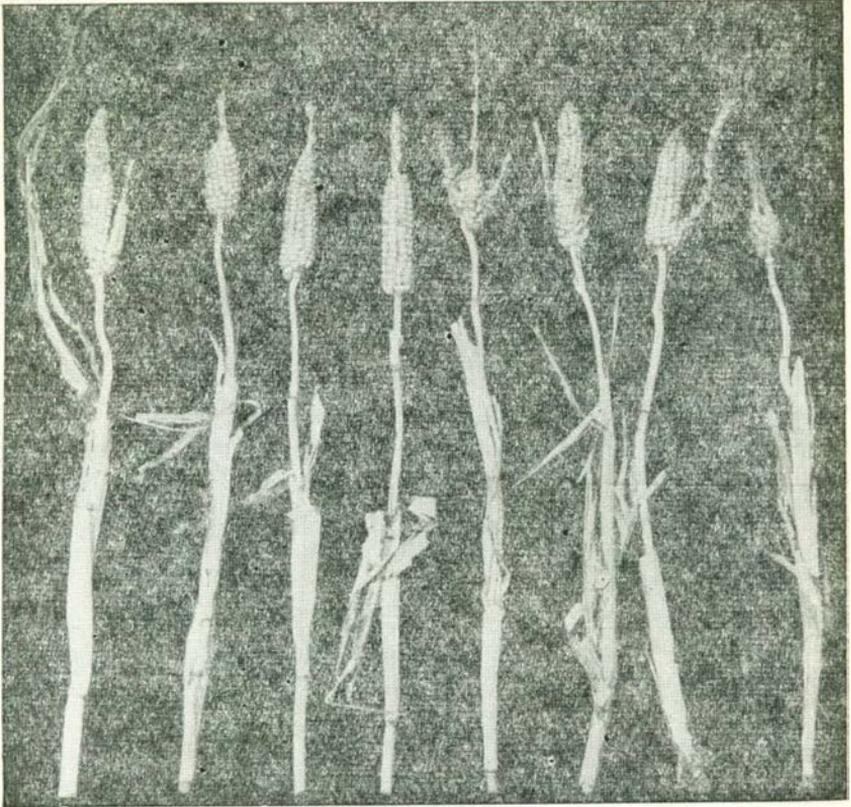


Рис. 3. Появление початков на верхушке стебля кукурузы.

### Резюме

1. В условиях вновь осваиваемых полупустынных почвах, находящихся на стыке Араратской равнины и соседней предгорной зоны, был получен высокий урожай кукурузы — до 53 ц/га в зерне.

Условиями, обеспечившими высокий урожай, явились:

- а) хорошая подготовка почвы к посеву,
- б) внесение в почву перепревшего навоза и суперфосфата в виде основного удобрения,
- в) квадратно-гнездовой способ посева, с оставлением двух растений в каждом гнезде,
- г) культивация почвы,
- д) подкормка азотным удобрением,
- е) полив, по мере надобности, по состоянию растений.

Урожай был бы еще выше, если бы:

- а) был подобран проверенный сорт,
- б) посев был произведен гибридными семенами,
- в) проведено дополнительное опыление.

2. При квадратно-гнездовом способе посева и применении других условий высокой агротехники, создаются условия резко усиленного питания, часто нарушающие обычный процесс роста и развития растений.

Здесь это выразилось в появлении значительного количества початков на верхушках стеблей, т. е. в мужских метелках кукурузы.

3. Глубокая чеканка, приводящая к ускорению созревания урожая у ряда растений, у кукурузы результатов не дала. Выяснилось, что верхушка стебля кукурузы (метелка), после того как она отцветает, перестает быть органом, отнимающим более или менее значительное количество питательных веществ. Поэтому, при удалении верхушки стебля не происходит усиление питания всего организма растения, в том числе и семян, т. е. не создаются условия для ускорения созревания. Возможно, что глубокая чеканка кукурузы будет иметь значение либо при удалении метелок перед цветением их, либо при пасынковании растений перед началом созревания семян, либо же при последовательном применении этих двух операций. В этом случае возникнет необходимость в дополнительном опылении.

Институт генетики и селекции  
растений АН АрмССР

Поступило 23 II 1955

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Хрущев Н. С. Об увеличении продуктов животноводства, докл. на Пленуме ЦК КПСС 25-го января 1954.
2. Алеев Б. Г. Чеканка хлопчатника на луговых почвах. Докл. АН УзССР, 1, 1953.
3. Артюхов И. К., Золотов В. И. Применение удобрений при квадратно-гнездовом посеве кукурузы. Журн. „Земледелие“, 5, 1954.
4. Гетта М. Я. Выращивание высоких урожаев кукурузы. Журн. „Земледелие“, 9, 1954.
5. Григорян Г. К. Эффективность глубокой чеканки хлопчатника. „Изв. АН АрмССР“ (биол. и сельхоз. науки), т. II, 4, 1949.
6. Гулканян В. О. О путях создания сортов пшеницы для высокогорных районов. Ереван, 1952.
7. Гулканян В. О. Опытные данные о происхождении пшеницы дикококкум. Доклады АН АрмССР, т. XV, 4, 1952.
8. Гулканян В. О. Применять глубокую чеканку хлопчатника для получения более высокого урожая. Ереван, 1948.
9. Гулканян В. О. Глубокая чеканка хлопчатника. „Изв. АН АрмССР“ (биол. и сельхоз. науки), т. II, 4, 1949.
10. Дарвин Чарльз. Изменение животных и растений в домашнем состоянии, 1941.
11. Долженков С. Ф. Культура кукурузы в Белоруссии. Журн. „Земледелие“, 5, 1954.
12. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Издат. Советская наука. 1950.
13. Мусийко А. С. Квадратно-гнездовой способ посева кукурузы. Доклады ВАСХНИЛ, 2, 1954.
14. Озерный М. Е. Высокие урожаи кукурузы. Журн. „Наука и жизнь“, 12, 1954.
15. Родионов Д. А., Мусийко А. С. Влияние удаления метелок на повышение урожайности кукурузы. Журн. „Агробиология“, 4, 1948.
16. Туманян М. Г. Новое звено в эволюции кукурузы. Докл. АН АрмССР, VI, 2, 1947.
17. Туманян М. Г. Новые закономерности формообразования у растений. ДАН АрмССР, I, 3, 1944.
18. Туманян Г. Г. Результаты опытов по глубокой чеканке хлопчатника. „Изв. АН АрмССР“ (биол. и сельхоз. науки), т. II, 4, 1949.
19. Фолмин С. С. К вопросу управления плодошением хлопчатника. Автореферат, 1953.

- 20. *Фомин С. С.* Подрезка кустов хлопчатника, как способ эффективного регулирования плодоношения. Докл. АН УЗССР, 1, 1952.
- 21. *Циклаури А. Г.* Кукуруза в пещерпоземной полосе. Журн. „Наука и жизнь“, 4, 1954.

**Վ. Հ. ԳՈՒՂԿԱՆՅԱՆ, Ս. Գ. ՀՈՎԻԱՆՆԻՍՅԱՆ**

**ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ԱՃՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ-ԲՆԱՑՄԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

**Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

1. Արարատյան հարթավայրի և հարևան նախալեռնային գոտայի սահմանում բնկած նոր յուրացվող կիսաանապատային հողերի պայմաններում ստացվել է եգիպտացորենի համեմատաբար բարձր հատիկային բերք — մինչև 53 ցենտներ՝ 1 հեկտարի հաշվով:

Այդպիսի բարձր բերք ապահովող պայմաններ են հանդիսացել՝

- ա) հողի նախացանքային լավ մշակումը,
- բ) հողի մեջ քայքայված գոմաղբ և սուսերփոսփատ մտցնելը՝ որպես հիմնական պարարտանյութ,
- գ) ցանքի քառակուսի-բնացան եղանակը, յուրաքանչյուր բունք 2 բույսով,
- դ) հողի կուլտիվացիա,
- ե) սնուցում ազոտական պարարտանյութով,
- զ) ցանքի ջրում՝ ըստ բույսերի կարիքի և հողի վիճակի: Բերքն ավելի բարձր կլիներ, եթե՝
- ա) փորձի մեջ օգտագործվեր ավելի հարմար սուրտ,
- բ) ցանքը կատարվեր հիբրիդային սերմերով,
- գ) կատարվեր լրացուցիչ ծաղկափոշոտում:

2. Յանքը քառակուսի-բնացան եղանակով կատարելու և բարձր ագրոտեխնիկայի մյուս տարրերը կիրառելու դեպքում բույսի համար ստեղծվում են անսովոր ուժեղ սնուցման պայմաններ, որոնք խախտում են նրա սովորական աճման և զարգացման ընթացքը: Տվյալ փորձում այդ արտահայտվել է նրանով, որ եգիպտացորենի ցողունի դադախում, այսինքն, հուրաններում ձևավորվել են կողրեր, այսինքն իզական օրգաններ:

3. Նոր ձևաառումը, որը, ինչպես ասպացուցվել է, արագացնում է բույսերի, այդ թվում նաև նրանց պտղային օրգանների հասունացումը, եգիպտացորենի վերաբերյալ նկատելի արդյունք չի ավել: Այդ բացատրվում է նրանով, որ եգիպտացորենի հուրանները կտրվել են ծաղկումն անվարտելուց հետո: Այս պեսքում հուրանները չափազանց քիչ սնունդ են խլում բույսից, սրբ երևում է նաև նրանից, որ նրանք զգալի չափով ցամաքում են և չորացած տեսք բնդունում: Նշանակում է այդպես կատարվող հատման ժամանակ սննդի խնայողություն չի առաջանում և բույսի մյուս օրգանների, այդ թվում նաև կողրերի (սերմերի) սննդարածինը չի ուժեղանում, սրբ նշանակում է, որ նրանց հասունացման ընթացքը չի կարող արագանալ:

Այստեղից հետևում է, որ պետք է եգիպտացորենի հուրանները վաղ կտրել, փորձելով այդ բանի արդյունավետությունը գանազան սորտերի վրա: Պետք է նաև սերմերի հասունացումից մի քանի օր առաջ կտրել բույսի հավելյալ շիվերը:

ԿԵՐԻ ԱՐՏԱԳՐԱՆՔԻ ՈՐՈՇ ՀԱՐՅՈՐ

Հ. Գ. Քատիկյան, Գ. Պ. Ջալալյան

ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԱՏԵՓԱՆԱՎԱՆՈՒՄ

Մեր ուսպուրլիկայի անասնաբուժության կերային կայուն բազա ստեղծելու գործում մեծ նշանակություն ունի սիլոսային կուլտուրաների մշակման տարածությունների ընդարձակումը: Կերային բույսերից առանձնապես օրակյալ կանաչ կեր ու սիլոս է տալիս եգիպտացորենը:

Եգիպտացորենը լավ է աճում մեր սևասպուրլիկայի տարրեր ջրջաններում: Մ. Գ. Թումանյանի, Գ. Ս. Աղաջանյանի, Հ. Գ. Կուրդինյանի, Հ. Տ. Սմբատյանի, Հ. Թ. Մեսրոպյանի ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև առաջավոր կուլտուրատեխնիկաների փորձը ցույց են տալիս, թե Հայկական ՍՍՌ-ի կլիմայական պայմանները օրքան նպաստավոր են այդ կուլտուրայի մշակության համար:

Մեր փորձերը կատարվել են Ստեփանավանի պայմաններում 1954 թ. եգիպտացորենի Սպիտակահառ № 10, Հյուսիս-կովկասյան գեղնահառ № 1, Գրուշևսկի, Հյուսիս-գաղտյան սորտերը վրա: Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել եգիպտացորենի բույսերի վարքագիծը, նրանց աճման ընթացքը, ինչպես նաև կենսականությունը Ստեփանավանի պայմաններում ցանքի տարրեր ժամկետներում՝ 20/IV, 14/V, 28/VI 1954 թ.:

Ինչպես ցույց են տալիս նախնական ուսումնասիրությունները (աղ. 1), եգիպտացորենի բույսերը Ստեփանավանի պայմաններում ինտենսիվ կերպով սկսում են աճել հուլիս և օգոստոս ամիսներին: Այսպես օրինակ, Սպիտակահառ № 10 սորտի բույսերի բարձրությունը 14/V—1954 թ. ցանքի գեպքում 15/VI եղել է 7 սմ, տերևների երկարությունը՝ 13,5 սմ, տերևների լայնությունը՝ 1,7 սմ, (չափվել է տերևի ամենաբարձր մասը), 30/VI նույն հանրագրականությունը եղել է 15,5 սմ, 28,4 սմ, 3,4 սմ, 25/VI 69 սմ, 52,9 սմ, 5,3 սմ, 25/VI 115 սմ, 62,3 սմ, 6,5 սմ: Նման աճման տեմպ մենք տեսնում ենք նաև Հյուսիս-կովկասյան № 1, Գրուշևսկի և Հյուսիս-գաղտյան սորտերի մոտ: Եվ այդ հասկանալի է. հուլիս և օգոստոս ամիսներին եղանակները առքանում են, ցերեկվա տեղոգությունը երկարում է, եգիպտացորենն էլ սկսում է ավելի արագ աճել և տալ հուրաններ ու կողեր:

Բազմաթիվ հետազոտողներ ցույց են տվել, որ ցանքի համար ստանդարտ ժամկետների կիրառումը և շտապողականությունը վնաս են հասցնում բույսերի բերքատվությանը: Հատկապես այդ տեղի է ունենում այն դեպքում, երբ հաշվի չեն առնվում տվյալ ջրջանի կլիմայական պայմանները:

Նույնը տեսնում ենք նաև մեզ մոտ կախյալացորենի տարրեր ժամ-  
կետների ցանքի ղեկավարում: Այսպես, օրինակ, կրթ Սպիտակահատ № 10 սոր-  
սար (ազ. 2) ցանվել է 20/IV—54թ., բույսերի միջին բարձրությունը բեր-

Այլուսակ

Եղիպտացորենի բույսերի ուսումնասիրությունը աճման տարրեր շրջաններում  
1 9 5 4 թ.

Սորերի անունները	15/VI		30/VI		25/VII		25/VIII					
	բույսի բարձր. սմ-ով	տերևի լայն. սմ-ով	տերևի երկար. սմ-ով	բույսի բարձր. սմ-ով	տերևի լայն. սմ-ով	տերևի երկար. սմ-ով	բույսի բարձր. սմ-ով	տերևի լայն. սմ-ով	տերևի երկար. սմ-ով			
Սպիտակահատ № 10 . . . . .	7,0	1,7	13,5	15,5	3,4	28,4	69	5,3	52,9	115	6,5	62,
Հյուսիս-կովկասյան ղեղնահատ № 1 . . . . .	6,0	1,6	12,3	16,0	2,8	28,4	100	8,4	79,0	165	9,4	81,
Գրուշեակի . . . . .	4,7	1,5	12,7	16,0	3,5	30,2	100	9,0	79,9	150	9,0	82,
Հյուսիս-զաղոտյան . . . . .	7,2	1,8	18,0	16,0	3,5	44,0	120	10,0	60,0	105	11,2	65,

քահավաքի ժամանակ (25/IX) կել է 125 սմ, կշիւր կողրերի հետ միասին՝  
277 գ, մեկ կողրի կշիւր՝ 111 գ, կողրերի երկարությունը՝ 18 սմ, խակ կր  
ցանքը կատարվել է 14/V—54 թ., նույն հաջողակահանությունամբ կել է 15  
սմ, 408 գ, 160 գ, 20 սմ: Նման տարրերություններ մենք տեսնում են,  
նաև ուսումնասիրվող մյուս 3 սորերի մոտ (ազ. 2):

Այլուսակ 2

Եղիպտացորենի բույսերի աճման ցուցանիշները ցանքի տարրեր ժամկետներում  
1 9 5 4 թ.

Սորերի անունները	Ցանքի ժամկետը	Բույսի բարձրութ. սմ-ով	Բույսի կշիւրը գ-ով	Կողրի կշիւրը գ-ով	Կողրի եր- կարութ. սմ-ով	Կանաչ մաս- այի բերքը գ/5
Սպիտակահատ № 10 . . . . .	20/IV	125	277	111	18	110,8
»	14/V	150	408	160	20	163,2
Հյուսիս-կովկաս. ղեղնահատ № 1	20/IV	190	619	92	18	247,6
»	14/V	210	764	93	18	305,6
Գրուշեակի . . . . .	20/IV	170	515	107	16	206,0
»	14/V	180	696	169	19	278,4
Հյուսիս-զաղոտյան . . . . .	20/IV	130	325	153	17	130,0
»	14/V	150	439	166	17	175,6

Նշանակում է, կախյալացորենի ցանքի ժամանակ պետք է անպայմա-  
նաչվի առնել այլյալ շրջանի պարամները, քանի որ, միևնույն է, վա-  
ցանքի ղեկավարում սերմերը երկար ժամանակ մնալով խոնավ հողի մեջ, ո-  
են ծլում և բույսերն էլ ունենում են աչ բարձր կենսականություն:

Պետք է հաշվի առնել նաև այն, թե մեկ համար յնչն է ավելի կ-  
րերը՝ կանաչ մասսան սիրտի համար, թե հատիկները, սրովհետև կան սո-

տեր, որոնց կողմերի կշիռը բարձր է, և կան սորտեր էլ, որոնց վեգետատիվ մասսայի կշիռն է բարձր. օրինակ՝ Հյուսիս-կովկասյան № 1 սորտի ամբողջ բույսը կշռում է 764 գ, որից 93 գ. կողմի կշիռն է, Գրուշեակի սորտի բույսը կշռում է 696 գ, որից 169 գ. կողմի կշիռն է, իսկ Հյուսիս-գաղտայան սորտի բույսերն իրենք ունեն ցածր կշիռ՝ 439 գ, որից 166 գ կազմում է միայն կողմի կշիռը (ազ. 2):

Եթե ստացված ավյուրները վեր ածենք մեկ հեկտարից ստացվող կանաչ մասսայի, ապա կտեսնենք, որ ուսումնասիրվող սորտերի մոտ (14/V 54 թ. ցանքսի ղեկքում) այն կազմում է 163,2—305,6 ց/հ. Իհարկե, այս քանակությունն ստանձնապես մեծ չէ, բայց ցույց է տալիս, որ նախացանքային և հետացանքային ագրոտեխնիկական կանոնները ճիշտ կիրառելու, բույսերը լավ խնամելու և հողը պարարտացնելու ղեկքում հնարավոր կլինի կզիպապատրենի կանաչ մասսայի բերքը հասցնել մինչև 400 ց/հ:

Աղյուսակ 3

Եզրագրութեան կանաչ մասսայի բերքը խոզանացանի ղեկքում  
1 9 5 4 թ.

Սորտերի անունները	Բույսերի բարձրություն-ով	Բույսերի կշիռը գ-ով	Կանաչ մասսայի բերքը ց/հ
Սպիտակահատ № 10 . . . . .	54	196	78,4
Հյուսիս-կովկասյան ղեղնահատ № 1 . . . . .	66	185	74,0
Գրուշեակի . . . . .	64	185	74,0
Հյուսիս-գաղտայան . . . . .	64	137	54,8

Մեզ հետաքրքրում էր նաև այն հարցը, թե ամռան ցանքի ղեկքում կզիպապատրենի բույսերը ինչպես կաճեն Ստեփանավանի սլայմաններում: Դրա համար 28/VII—54 թ. անջրգի սլայմաններում ցանեցինք նույն 4 սորտերի հատիկները: Ցանքից հետո տեղացին ոչ տեսական անձրևներ (Ստեփանավանի սլայմաններում օդոտոտս ամսին անձրևները սակավազուկ են լինում), որոնք օդոտոտս ամսի բարձր ջերմաստիճանի հետ միասին նպաստեցին հատիկների արագ ծլմանը և բույսերի ինտենսիվ աճմանը: Սակայն սեպտեմբեր ամսին բույսերի աճը մասամբ դանդաղեց, որովհետև ցերեկվա, և գիշերվա ջերմաստիճանների միջև տարբերությունները զգալիորեն մեծացան:

Այստեղ հետաքրքիր է նշել, որ երբ ցանքը կատարվել է 28/VII 54 թ., ապա բույսերն ավելի արագ են աճել, քան այն ղեկքում, երբ ցանքը կատարվել էր 20/IV:

Բացի այդ, թեև բույսերը ցածր էին, բայց նրանց մի մասն սկսել էր հուրանակալել, իսկ որոշ բույսեր էլ արդեն սազմնային վիճակում ունեին փոքր կողերը:

Բերքահավաքից (28/IX—54 թ.) հետո մենք ունեինք 54—66 սմ բարձրությամբ բույսեր, որոնց կշիռը աարբեր սորտերի մոտ կազմում էր 137—196 գ, որը եթե վեր ածենք 1 հեկտարի կատարվող 54,8—78,4 ց/հ կանաչ մասսա, (ազ. 3): Նախնական հետազոտությունները ցույց են տա-

լիս, որ լավ մշակման դեպքում եգիպտացորենի խողանացանից ստացվող կանաչ մասսայի քանակը Ստեփանավանի պայմաններում կարելի է հասցնել մինչև 100—120 ց/հ:

Իհարկե, այս քանակն առանձնապես մեծ չէ, բայց եթե բույսերը թողնվեն մինչև այն ժամանակ, երբ սկսվում են ցրտահարություններ անկասկած, վեգետատիվ մասսան կավելանա և մեկ հեկտարից ստացվող կանաչ մասսայի կշիռը կմեծանա:

Պետք է նշել նաև, որ եգիպտացորենի ամառային ցանքը կարելի է կիրառել Ստեփանավանի շրջանում միայն այն դեպքում, եթե ցանվի կարտոֆիլի որևէ վազահաս սորտ, ինչպես, օրինակ, էպրսն սորտն է, որի պլաները հասունանում են հուլիս ամսվա ընթացքում:

Ելնելով վերը բերված տվյալներից, կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունը.

Եգիպտացորենը ճիշտ ժամկետին ցանելու և մշակութային ժամանակադրոտի խնդիրների կանոնները ճիշտ ու ժամանակին կիրառելու դեպքում Ստեփանավանի պայմաններում կարելի է ստանալ ինչպես կողերի, այնպես էլ կանաչ մասսայի լավ բերք: Եգիպտացորենի ամառն ցանքի դեպքում ստացվող կանաչ մասսայի քանակը մեծ չէ: Կավ սորտերի, ինչպես նաև հիբրիդային սերնդի ընտրություն դեպքում է՛լ ավելի կարելի է բարձրացնել սովորական և խողանացան եգիպտացորենի բերքը Ստեփանավանում:

Վ. Մ. Մոլոտովի անվան

Երևանի Պետական համալսարանի

Կենսաբանական ֆակուլտետ,

Գենետիկայի և զարվինիդի ամբիոն:

Ստացվել է 20 11 1955 թ.

Г. Г. Батикян, Д. П. Чолахян

## Изучение культуры кукурузы в Степанаване

### Резюме

Опыты проводились в 1954 г. в условиях Степанавана над сортами кукурузы: Белозерная № 10, Северо-Кавказская желтозерная № 1, Грушевская, Северо-даготская. Посев производился в три срока: 20.IV, 14.V и 28.VII—54 г.

Исследования показывают, что по сравнению с посевом 20.IV—при посеве 14.V был получен высокий урожай кукурузы. При обыкновенной обработке посева урожай зеленой массы составляет 163,2—305,6 ц/га.

28.VII был произведен также пожнивной посев. урожай убранный 28.IX, и составил 54,8—78,4 ц/га зеленой массы. Опыты показали, что после уборки раннеспелых сортов картофеля (например сорта Эпрон) в Степанаване можно рекомендовать пожнивной посев кукурузы для получения второго урожая.

Наши предварительные исследования показывают, что при хоро-

шей агротехнике и ухода за растениями можно получить от весеннего посева в Степанаванском районе до 400 ц/га зеленой массы кукурузы, а при пожнивном посеве вес зеленой массы можно довести от 100 до 120 ц/га.

Получить высокий урожай зерна и зеленой массы кукурузы в Степанаване с целью увеличения кормовых ресурсов животноводства можно путем подбора соответствующих сортов кукурузы, а также семенами гибридного происхождения.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Г. М. Меликян

### Исследования условий перегона скота на летние горные пастбища и вопросов водоснабжения скотопрогонов в Армянской ССР

В осуществлении огромных задач, поставленных Коммунистической партией и Советским Правительством в деле дальнейшего развития общественного животноводства важную роль играет водоснабжение скотопрогонов при отгонном животноводстве. Из колхозных усадеб и с зимних пастбищ скот ежегодно весной перегоняется на летние субальпийские и альпийские пастбища. Осенью совершается обратный перегон скота.

Длина перегонов, т. е. расстояние от усадьбы колхоза или зимних пастбищ до центра участка летних пастбищ в Закавказских республиках меньше чем в Средней Азии, где нередко длина перегона превышает 500—600 км. Наименьшая длина перегонов в Армении, что объясняется более равномерным распределением летних пастбищ на территории республики.

Часть колхозов, расположенных у нижних границ летних пастбищ, перегоняет свой скот лишь на 10—20 км; 55% колхозов до 40—50 км.

Сравнительно длинные перегоны скота у колхозов Араратской равнины, которые находятся на расстоянии 60—120 км от своих пастбищных участков, расположенных на массивах Арагац, Цахкуняц и Гегамский.

На расстоянии свыше 120 км перегоняют скот лишь небольшое число колхозов.

Сроки (начало и конец) и продолжительность перегона не являются постоянными. Они зависят от местных естественно-исторических условий и в особенности от климатических условий, высоты расположения пастбищ, времени освобождения пастбищ от снегового покрова, развития растительного покрова, а также от степени обеспеченности кормами в стойловый период. Кроме того, продолжительность перегона обуславливается необходимостью постепенного привыкания скота к пастбищным условиям, видом скота, величиной суточного перехода, возможностью кормления и водооя, и др.

В условиях Армянской ССР перегон начинается обычно с 15 мая, конец перегона к 10 июня.

В начальный период перегоняются овцы и крупный рогатый скот, за исключением дойных коров и телят. Последние перегоняются в течение первой декады июня.

Для того, чтобы животные после стойлового содержания могли бы постепенно привыкнуть к пастбищному корму и климатическим условиям во время перегонов, необходимо бывает пройти расстояние до горных пастбищных участков в течение 3—8 дней. Для скота колхозов, расположенных на высоте свыше 1400 м над уровнем моря, требуется меньшая продолжительность, а для скота колхозов, расположенных на высоте 900—1200 м над уровнем моря, большая продолжительность. Во время перегона скот постепенно переходит к зеленому сочному корму и привыкает к новым климатическим условиям, а если скот перегоняется с низменных и предгорных районов на альпийскую зону пастбищ за 2—3 дня без больших остановок, тогда бывают случаи потери животных и снижения продуктивности последних.

По данным А. М. Самохвалова [1] в условиях Казахстана во время пастбы скорость движения скота составляет 3—3,5 км/час, а когда скот идет гоним 4—5 км/час; при этом величина суточного перехода составляет: для крупного рогатого скота 20 км и для овец 26—30 км. А. К. Скороходько [2] величину суточного перехода при перегоне пасом определяет в 8—12 км в день.

По нашим наблюдениям скорость движения скота зависит от рельефа местности, типа и уклона дорог, наличия кормовой производительности пастбищ, наличия водопоев и др.

По Араратской равнине, в предгорных районах, где редко встречаются естественные пастбища, скот проходит гоним, по дорогам со скоростью 3—3,5 км/час.

Дальнейшее движение гуртов проходит в горной части с пересяченным рельефом, где преобладают грунтовые дороги с большими продольными уклонами, нередко превышающими 10—12%. В этих районах присельские естественные пастбища встречаются чаще; скорость движения скота уменьшается и доходит: для коров до 2—2,5 км/час и для овец до 2—3 км/час.

Движение скота на самих летних пастбищах замедляется еще больше. Скот пасется и одновременно передвигается по местности с подъемом до 12—20%.

В зависимости от состояния травостоя величина скорости передвижения составляет:

- а) при наличии хорошего травостоя 0,5—0,75 км/час,
- б) в средних условиях 0,75—1,25 км/час,
- в) при наличии скудной растительности 1,25—1,50 км/час.

Величина суточного перехода колеблется в больших пределах. Так, например: в начальный период перегона в предгорных районах она составляет в среднем 25—30 км в сутки, а иногда доходит и до

40 и более км в сутки. В горной части, на территории летних пастбищ, уменьшается в значительной мере, доходя до 12—15 км в сутки.

Максимальное расстояние между водопойными пунктами необходимо определить в зависимости от величины суточного перехода и числа поений в сутки. В утренние часы вода не употребляется из-за низких температур воздуха и наличия росы в горных районах. Водопой производится 1—2 раза в сутки — в полдень и к вечеру.

Расстояние между пунктами водопоя, при двухразовом водопое следует определить, исходя из величины скорости движения скота и из интервала времени между водопоями.

Обычно дневной интервал между водопоями составляет в среднем 5 часов. Расстояние между пунктами водопоев определяется таким образом (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика района	Подъем местности в проц.	Величина средней скорости движения в км/час	Расстояние между пунктами водопоя в км
Равнинные . . . .	до 5—8	3—3,5	15,0—18,0
Предгорные . . . .	до 8—12	2—2,5	10,0—12,0
Горные . . . . .	до 12—20	0,75—1,25	4,9—6,0

В целях изучения характера потребления воды гуртом крупного рогатого скота в период перегона составлен график (транзитный) действительного расхода воды и удоя коров колхоза им. Баграмяна Эчмпадинского района с 24 по 31 мая 1953 года (рис. 1). Во время перегона коровы (30 голов) поились 1—2 раза в сутки.

Нижняя часть графика показывает, что во время перегона имеет-ся значительное снижение удоев коров.

Если принять удой молока в последний день стойлового содержания (24 мая) за 100%, то далее имеем следующую картину: два дня (25 и 26 мая) удой не учитывались, 27 мая получили 48% от первоначального удоя, 28-го — 56%, 29-го — 70%, 30-го — 83% и только 31 мая получили столько же молока, сколько и в последний день стойлового содержания. Такую картину имеем и по другим колхозам.

Во многих колхозах овцы восстанавливали удой молока только через 25—30 дней после перегона.

Причиной такого положения является недостаточное кормление и водопой, а также неблагоприятные климатические условия во время перегона и в начальный период пастбищного содержания. Большое значение имеет также отсутствие животноводческих помещений как на скотопрогонах, так и на самих пастбищах.

Условия водоснабжения скота на горных скотопрогонах в весенний (при подъеме на пастбища) и в осенний (при спуске с пастбищ) периоды различны.

В начале весеннего периода перегон скота на летние горные пастбища совершается в период массового таяния снегового покрова. Талые воды устремляются с большей скоростью по склонам гор, по оврагам и по ущельям вниз, заполняя озера, водоемы и различные углубления. Поэтому скотопрогоны в этот период в большинстве случаев бывают обеспеченными водой.

### График

(транзитный) расхода воды и уdoa коров колхоза им. Бограмяна Эчмиадзинского района с 24 по 31 мая 1953г. (во время перегона скота).

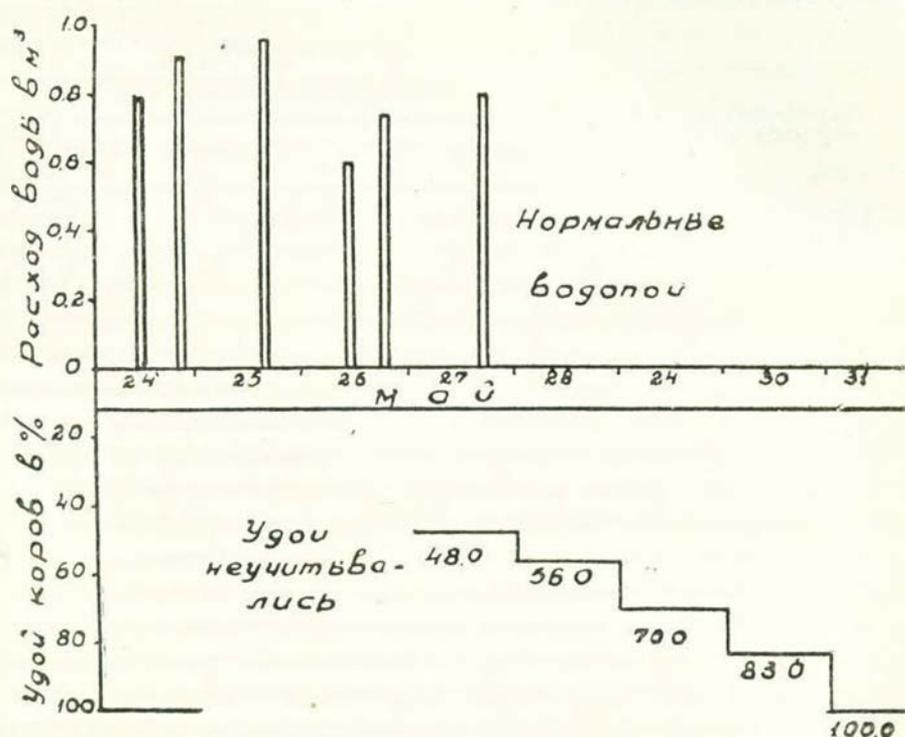


Рис 1.

Источниками воды в основном являются поверхностные воды в виде селевых вод, водоемов, речек, а также и родники нисходящего типа.

В некоторых местах речная вода из-за обрывистых берегов и неудобных подходов не используется для водопоя. В результате этого скот многих колхозов получает воду в течение суток только один раз, а иногда и через день.

Так как перегон скота совершается в течение мая и июня, являющимися основными месяцами лактационного периода, полное обеспечение водой является особо важным для получения высоких удоов.

Во вторую половину весеннего периода перегона скота на летние пастбища, и особенно в осенний период, при спуске скота с летних горных пастбищ (в сентябре) водоснабжение скотопрогонов значительно затрудняется, так как снеговые талые воды уже иссякают. Вода остается только в больших водоемах, озерах, речках, оросительных каналах и в постоянно действующих родниках. Реки, протекающие в глубоких каньонах, недоступны для водопоя скота и непосредственно не используются.

В таких условиях расстояние между водисточниками нередко бывает большим — больше величин суточного перехода, вследствие чего скот на перегоне недопаивается, получая воду иногда через день.

Таким образом, основными недостатками водоснабжения скота являются редкое расположение водисточников и плохое оборудование водопойных пунктов на многих горных скотопрогонах, что отрицательно отражается на продуктивность скота.

### В ы в о д ы

1. Водопойные пункты по длине скотопрогонов должны быть размещены с учетом местных рельефных условий, величины скорости движения скота. Максимальное расстояние между водопойными пунктами следует принимать в следующих размерах: в равнинных районах 15,0—18,0 км, в предгорных районах 10,0—12,0 км и в горных районах 4,0—6,0 км.

2. Для установления расчетных расходов, необходимо составить годовой и суточный график расходов воды водопойных пунктов.

3. Мероприятия по улучшению водоснабжения скота на скотопрогонах должны идти по направлениям:

а) по созданию новых водопойных пунктов на определенном расстоянии друг от друга;

б) по оборудованию и ремонту существующих водопойных пунктов.

Возможными источниками водоснабжения являются: речки, водоемы, оросительные каналы и родники. Места водоев должны быть расположены в удобных местах для подхода животных.

Армянский сельскохозяйственный институт

Поступило 30 XII 1954

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Самохвалов А. М.* Устройство водоснабжения на отгоннопастбищных территориях пустынь Казахстана. Казогиз. Алма-Ата, 1949.

2. *Скорородько А. К.* Гигиена сельскохозяйственных животных. Гос. издательство сельхоз. литературы. Москва, 1950.

Գ. Մ. Մելիքյան

ԱՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ԱՍՌԱՆ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՐՈՏԱՎԱՅՐԵՐ ՓՈՒԱԳՐՎԵԼՈՒ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Յուրաքանչյուր տարի դարնանը անասունները փոխադրվում են լեռնային արոտավայրեր, որտեղ մ'նում են 3—4 ամիս, ապա սեպտեմբեր ամսին վերադառնում են:

Կոլտնտեսությունների մշտական բնակավայրերի կամ ձմեռային արոտավայրերի ու ամառային արոտավայրերի միջև հեռավորությունը Հայկական ՄՍՌ-ի տերիտորիայում ավելի փոքր է, քան Անդրկովկասի և Միջին Ասիայի մյուս սեպտրիկաներում, որտեղ այդ հեռավորությունը երբև՛ն հասնում է 500—600 կմ-ի:

Հայկական ՄՍՌ կոլտնտեսությունների ամառային արոտավայրերի 55%<sup>0</sup> գտնվում է մինչև 40—60 կմ հեռավորության վրա:

Անասունների սարերի վրա (քոչք) սովորաբար տեղի է ունենում մայիսի 15-ից մինչև հունիսի 10-ը:

Անասունների շարժման արագությունը միջին հաշվով՝ կազմում է հարթավայրերում՝ 3—3,5 կմ/ժամ, նախալեռնային վայրերում 2—2,5 կմ/ժամ և լեռնային վայրերում՝ 0,75—1,25 կմ/ժամ:

Հետադարձությունները ցույց են տալիս, որ տեղափոխման բնթացքում զգալի չափով պահասում է կովերի և ոչխարների կաթնատվությունը (50%<sup>0</sup>-ից ավելի): Այդ բացատրվում է անբավարար կերակրումով, ջրումով, ինչպես նաև կլիմայական անբարենպաստ սրայմաններով և անասնապահական շեղքերի բացակայությամբ:

Քանի որ անասունների քոչք կատարվում է կաթնատվության ժամանակաշրջանի հիմնական ամիսների (մայիս, հունիս) բնթացքում, ջրամատակարարման կազմակերպումը չափազանց կարևոր է կաթնատվության բարձրացման համար:

Սակայն անասունների ջրամատակարարման ներկա դրությունը նրանց տեղափոխման ժամանակ չի ապահովում մթերատվության բարձրացումը:

Ջրամատակարարման ասպարեղում մեծ դժվարություններ են լինում հատկապես մայիսի երկրորդ կեսին, հունիս և սեպտեմբեր ամիսների բնթացքում, որովհետև ձնահալքի ջրերը վերջանում են, ջուր լինում է միայն գետերում, խոշոր ջրամբարներում և մշտական գործող աղբյուրներում:

Անասունների քոչելու բնթացքում նորմալ ջրամատակարարում կազմակերպելու համար կատարվող ձեռնարկումները պետք է բնթանան երկու ուղղությամբ՝ ա) կազմակերպել նոր ջրելատեղեր, բ) վերանորոգել և սարքավորել գոյություն ունեցող ջրելատեղերը:

Մաքսիմալ հեռավորությունը ջրելատեղերի միջև պետք է ընդունել հարթավայրերում՝ 15—18 կմ, նախալեռնային վայրերում՝ 10—12 կմ, իսկ լեռնային վայրերում՝ 4—6 կմ:

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

З. Х. Диланян, Т. М. Габриэлян, Х. И. Никогосян, А. А. Агабабян

**Формула для определения сухого вещества в молоке коров АрмССР**

Сухой остаток молока обычно определяется путем высушивания определенного количества молока при температуре 102—105° до постоянного веса и полученный результат пересчитывают на 100 г молока. Такой способ определения требует специально оборудованной лаборатории, что не всегда имеется на производстве. Между тем определение содержания сухого вещества в молоке очень важно как для технологического контроля, так и для селекционно-племенной работы в животноводстве.

Известно, что в молоке наибольшим изменениям подвергается содержание жира. Другие же составные части отличаются большим постоянством. Рядом исследователей установлена корреляционная связь между удельным весом молока, процентом жира и количеством сухого вещества. Корреляционная связь между этими величинами была выведена теоретически, исходя из следующих положений: вес 100 г молока можно выразить формулой:

$$1) 100 = Ж + (С - Ж) + (100 - С).$$

Объем тех же 100 г молока может быть вычислен, если известен удельный вес молока (Д), жира (b), обезжиренного сухого остатка (п) и воды (d). В этом случае из предыдущего уравнения получаем:

$$2) \frac{100}{Д} = \frac{Ж}{b} + \frac{С - Ж}{п} + \frac{100 - С}{d}.$$

Решая это уравнение по С, т. е. по сухому остатку, получаем:

$$3) С = \frac{(п - b) d}{(п - d) b} \times Ж + \frac{п}{п - d} \times \frac{100(Д - d)}{Д}.$$

В последнем уравнении С — количество сухого вещества — искомая величина, Ж и Д — содержание жира и удельный вес молока можно определить аналитически. Удельный вес воды принят за единицу, b и п были найдены на основании массовых исследований и были равны: удельный вес жира (b) — 0,93, а удельный вес обезжиренного сухого остатка (п) — 1,6007.

После постановки этих величин в последнее уравнение, формула для определения сухих веществ молока приобретает следующий вид:

$$4) C = 1,2Ж + 2,665 \frac{100Д - 100}{Д}, \text{ где}$$

С — сухой остаток молока,

Ж — процент жира в молоке,

Д — удельный вес молока.

В дальнейшем было замечено, что коэффициенты 1,2 и 2,665, зависящие от удельного веса жира и обезжиренных сухих веществ молока, неодинаковы для молока различного происхождения и формулу соответственно исправляли для различных стран и даже районов. В Советском Союзе Зайковский [1] нашел исправленный коэффициент для Вологодского района равным 1,21 и 2,576. Ав. Калантар предложил упрощенную формулу:

$$C = \frac{5,1 Ж + a}{4},$$

В настоящее время в Советском Союзе [2] в качестве стандартной формулы принята следующая:

$$C = \frac{4,8 Ж + a}{4} + 0,5.$$

Принимая во внимание, что сейчас взамен удельного веса молока определяется его плотность, пришлось внести поправки к существующим формулам. Зайковский уточнил свою формулу для сибирского молока и она приняла следующий вид:

$$C = 1,215 Ж + 2,526 \frac{100 Д - 99,823}{Д}, \text{ а для сухого обезжиренного остатка молока:}$$

$$C = 2,63 \frac{100 Д - 99,823}{Д} + Ж, \text{ где}$$

Ж — процентное содержание жира,

Д — плотность молока.

Формула Ав. Калантара приняла следующий вид:

$$C = \frac{5,1 Ж + a}{4} + 0,5.$$

Работая долгое время в Армянской ССР, мы заметили, что ни одна из этих формул не дает удовлетворительных результатов в отношении содержания сухих веществ молока коров АрмССР. Поэтому кафедра молочного дела Ереванского зоветинститута провела работу по изучению плотности жира и обезжиренного сухого остатка молока АрмССР и предложила свои коэффициенты.

В дальнейшем формула указанными коэффициентами была проверена на основании массовых определений сухого вещества аналитическим путем и сравнением результатов исследований с данными, вычисленными по нашей формуле, Ав. Калантара и стандартной.

На основании исследований 147 проб жира и обезжиренного сухого остатка молока из различных районов АрмССР нами установлено, что плотность жира в среднем равна 0,9266 при температуре 20/4°, а обезжиренного сухого остатка 1,5616.

Подставив в уравнение 3, мы получили следующую формулу:

$$C = \frac{(1,5616 - 0,9266) \cdot 1}{(1,5616 - 1) \cdot 0,9266} \times Ж + \frac{1,5616}{1,5616 - 1} \times \frac{100(D - 1)}{D};$$

$$C = 1,22 Ж + 2,78 \frac{100 D - 100}{D}.$$

Вместо D считаем удобным писать П — плотность молока, после чего формула примет следующий вид:

$$C = 1,22 Ж + 2,78 \frac{100 П - 100}{П}.$$

Для проверки достоверности предлагаемых коэффициентов (1,22 и 2,78) нами проведены анализы 200 проб молока из различных районов АрмССР и в разное время года, которые распределяются следующим образом:

Кварталы года	Степанаванский и бывший Калининский районы	Красносельский район	Шаумянский район	Октябрьский район
Количество проб				
I	45	—	—	26
II	21	11	—	—
III	33	16	—	—
IV	18	—	30	—
Всего	117	27	30	26

Во всех 200 пробах определены аналитически плотность при 20/4°, содержание жира в г/100 мл молока и сухие вещества. Содержание сухого вещества вычислено также по стандартной формуле, Калантара и нашей.

На основании полученных результатов были установлены разница между содержанием сухих веществ, полученным аналитическим путем и вычисленным по вышеуказанным формулам, а также процент отклонения от величин, полученных аналитическим путем. Результаты представлены в таблице 1.

Таким образом, видно, что наша формула дает одинаковые отклонения как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения и максимальный процент отклонений равен ниже 5 (5% ошибок допускается

Таблица 1

Формулы	Отклонения					
	В сторону увеличения			В сторону уменьшения		
	Коллч. проб	В абсолютных величинах	В % <sup>0</sup> % <sup>0</sup>	Коллч. проб	В абсолютных величинах	В % <sup>0</sup> % <sup>0</sup>
Стандартная	70	0,81—0,61	1,52—5,42	130	0,21—0,62	0,60—5,76
Калантара	116	0,10—0,25	0,56—2,05	84	0,04—0,63	0,25—5,48
Наша	87	0,04—0,62	0,28—4,83	113	0,04—0,59	0,30—4,67

в парных определениях сухих веществ). Между тем как по стандартной формуле величины эти больше как абсолютно, так и относительно и максимальные проценты отклонений выражаются числами больше 5 (5,12—5,76<sup>0</sup>%). По формуле Калантара лучшие результаты получились в отклонениях в сторону увеличения и хуже в сторону уменьшения. Максимальный процент отклонения в сторону увеличения равен 2,05, а в сторону уменьшения 5,48, т. е. выше допустимых. Вычисленная нами средняя ошибка  $\pm$  дает по стандартной формуле  $-2,44 + 2,11$ ; по Калантару  $-1,30 + 2,74$ ; по нашей  $-2,77 + 1,79$ . Самые приближенные средние величины получились по нашей формуле, т. е. отклонения как плюс, так и минус почти одинаковые. Такие же результаты получены при обработке указанных чисел вариационным методом, которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

По стандартной формуле						По Калантару					
n	Lim	M	m	$\sigma$	C	n	Lim	M	m	$\sigma$	C
-130	0,77—3,82	2,65	0,16	1,84	69	-84	0,28—2,59	1,61	0,13	1,19	74
+70	0,84—5,42	2,33	0,203	1,75	75	+116	0,86—5,56	2,80	0,167	1,79	64

## По Диланяну и др.

n	Lim	M	m	$\sigma$	C
-113	0,23—2,89	1,77	0,105	1,12	63
+87	0,49—2,90	1,84	0,13	1,27	68

В результате вычисленное среднее арифметическое по вариационной статистике оказалось очень близким к вышеприведенным величинам, а именно по стандартной  $-2,65 + 2,33$ ; по Калантару  $-1,61 + 2,80$ ; по нашей  $-1,77 + 1,84$ .

Необходимо отметить, что отклонения в абсолютных величинах в количестве сухих веществ определенных аналитически и высчитанных по нашей формуле в преобладающем большинстве меньше 0,3<sup>0</sup>% (81<sup>0</sup>% случаев).

На основании приведенных материалов можно считать, что предлагаемая нами формула дает более точные результаты по вычислению сухого вещества для молока коров АрмССР по сравнению с существующими и может быть предложена для широкого использования.

Кафедра „Молочное дело“  
Ереванского зооветинститута

Поступило 13 I 1955

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 Зайковский Я. Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1950
- 2 Кугенев П. Формула для определения сухого остатка молока, 6, стр. 42. Молочная промышленность, 1950.
- 3 Гонашвили Ш. Некоторые химические свойства молока тушинской и грузинской овец, 6, стр. 32. Молочная промышленность, 1950.

Զ. Խ. Դիլանյան, Տ. Մ. Գաբրիելյան, Խ. Ն. Նիկողոսյան,  
Ա. Ա. Աղաբաբյան

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐԻ ԿՈՎԵՐԻ ԿԱՔԻ ԶՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ  
ՈՐՈՇԵԼՈՒ ԲԱՆԱԶԵԿԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կաթի որակը և նրա անարտա լինելը որոշելու համար մեծ նշանակություն ունեն կաթի չոր նյութերը, որոնք հիմնականում կազմված են յուղից, սպիտակուցներից, կաթնաշաքարից և անօրգանական աղերից: Տարրեր զործանների ազդեցության տակ ամենամեծ փոփոխությունների ենթարկվում է յուղը, երբ մյուս մասերը՝ սպիտակուցները, հատկապես կաթնաշաքարը և աղերը համարյա անփոփոխ են մնում: Այստեղից էլ կաթի չոր նյութերի փոփոխությունը հիմնականում կախված է յուղի քանակի փոփոխությունից, երբ կաթի յուղազուրկ չոր նյութերի քանակը համարյա մնում է անփոփոխ:

Գոյություն ունի կորրեկացիա կաթի չոր նյութերի, կաթի խտության և յուղայնության միջև:

Սովետական Միության տարրեր սայռանների կովերի կաթի քիմիական կազմը, ճեղատակ և նրանց չոր նյութերի քանակը տարրեր է, կախված ցեղից, անհատականությունից, կերակրումից, խնամքից և մի շարք այլ պայմաններից: Այդ պատճառով էլ տարրեր սայռանների համար առաջարկված են տարրեր բանաձևեր: Սակայն, պետք է նշել, որ Հայաստանի տարրեր սայռանների կաթի չոր նյութերի քանակը անալիտիկ եղանակով և ընդունված բանաձևերի միջոցով որոշելու դեպքում ստացվում է զգալի տարրերություն:

Երևանի Զոոտնասանարուժական ինստիտուտի կաթի տեխնոլոգիայի ամբիոնի աշխատողները, պրոֆեսոր՝ Զ. Խ. Դիլանյանի ղեկավարությամբ ուսումնասիրելով Հայաստանի տարրեր սայռանների կաթի քիմիական կազմը, միաժամանակ ավել են նոր բանաձև՝

$$C = 1.22 \text{ Ж} + 2.78 \times \frac{100 \Pi - 100}{\Pi},$$

կաթի չոր նյութերը որոշելու համար, որի միջոցով ստացված տվյալների և անալիտիկ եղանակով կաթի չոր նյութերը որոշելու արդյունքների միջև կղած տարբերությունը շատ աննշան է:

Բազմաթիվ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Հայաստանի տարբեր սայրանների կաթի համար այդ բանաձևը տալիս է ավելի ճիշտ արդյունքներ, քան մյուս ընդունված բանաձևերը:

МИКРОБИОЛОГИЯ

М. Х. Чайлахян, А. А. Меграбян и Н. А. Карапетян

**Избирательная бактерицидность корней как фактор  
взаимоотношения бобовых растений  
и клубеньковых бактерий**

Взаимоотношение клубеньковых бактерий и бобовых растений определяется, с одной стороны, вирулентностью и активностью бактерий, с другой стороны, направленностью обмена веществ и физиологическим состоянием, свойственным различным видам бобовых растений. Условия внешней среды резким образом влияют как на эти свойства бактерий, так и на физиологическое состояние бобовых растений. Исследования различных авторов установили большое влияние влажности почвы, температуры, аэрации, света, реакции почвенного раствора и различных минеральных соединений на образование клубеньков у бобовых растений [12]. В частности, в опытах, проведенных нами в предыдущие годы, было показано, что в условиях длинного светового дня, благоприятствующего богатому содержанию углеводов в зеленых растениях, образование клубеньков на корнях бобовых идет интенсивнее, чем в условиях короткого дня [16]; с другой стороны, было выяснено, что условием, препятствующим проникновению бактерий в клетки и образованию клубеньков, является наличие большого количества растворимых азотистых соединений не в субстрате, окружающем корни, а непосредственно в тканях корней бобовых растений [17, 18]. Таким образом, было выдвинуто представление о выдающейся роли азота в механизме, регулирующем в процессе онтогенеза взаимоотношение бобовых растений и клубеньковых бактерий. Недавно это представление получило новое подтверждение и развитие в статьях Федорова и Козлова [13, 14].

Закономерности, установленные в области влияния условий внешней среды на образование клубеньков на корнях бобовых растений, касаются тех взаимоотношений, которые возникают между бобовыми растениями, способными к симбиозу с взятыми формами клубеньковых бактерий, и бактериями, вирулентными в отношении взятых видов бобовых растений. Значительный интерес представляет вопрос о специфичности клубеньковых бактерий, когда бактерии одного вида, например люпина, заражают и образуют клубеньки только на люпине и не заражают растений фасоли, сои и гороха, и наоборот. За последнее время появились данные, указывающие на то, что при воздействии продуктами жизнедеятельности одних видов клубеньковых бактерий на другие можно преодолеть специфичность последних и привить им свойства первых. В исследовании Кра-

сильникова [4] было показано, что клубеньковые бактерии клевера, вики, гороха, акации и конских бобов после 2—4 месяцев пребывания в фильтрате бактерий клевера и люцерны оказывались способными к образованию клубеньков на корнях люцерны и клевера. Исследования, в которых было бы показано, что при резких изменениях в физиологическом состоянии бобовых растений под влиянием внешних воздействий, они становятся способными к заражению неспецифическими бактериями, пока еще неизвестны, если не считать предварительных данных Федорова [15] о том, что подобное заражение можно получить, призывая на одни бобовые растения другие, соответствующие испытываемым клубеньковым бактериям.

Исследования, направленные к преодолению специфичности клубеньковых бактерий, при всем их интересе, не вскрывают самих причин этой специфичности. Подходы к выяснению причин специфичности клубеньковых бактерий обычно рассматривались в одном плане с изучением факторов, обуславливающих взаимоотношение бобовых растений и клубеньковых бактерий в целом. Как известно, более ранние представления в этой области связаны с теорией паразитизма Зюхтинга [21], согласно которой идет борьба между клубеньковыми бактериями, выделяющими токсины, и бобовыми растениями, образующими антитоксины, и с теорией физиологического приспособления Вуншика [22], основывающейся на признании равновесия между силой роста бактерий и растений.

Развитие учения об иммунитете животных и человека и некоторые успехи, связанные с применением серологического метода для характеристики клубеньковых бактерий, явились поводом к поискам иммунобиологических реакций у самих бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям. Так, с помощью реакций агглютинации клубеньковых бактерий антителами сыворотки животных, иммунизированных этими же бактериями, удалось разбить их на основные группы, сходные с разделением бактерий по биохимическим признакам [2]. Вместе с тем выяснилось, что антигенная структура клубеньковых бактерий является довольно постоянным признаком, который не коррелирует с их основными физиологическими свойствами, т. е. с вирулентностью и активностью [19]. В исследованиях Каппеллетти [20] и Израильского [2] даже были сделаны подходы к обнаружению антител или агглютининов непосредственно в бобовых растениях, зараженных клубеньковыми бактериями, однако доказательств возникновения антител у бобовых растений получено не было, и вопрос остался нерешенным [3].

К выяснению взаимоотношения клубеньковых бактерий и бобовых растений были проведены исследования бактерицидности сока бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям. Красильников и Кореняко [5] провели изучение бактерицидности сока клевера, люцерны, донника, чины, фасоли, вики и гороха и нашли, что в неразведенном соку клубеньковые бактерии погибают через несколько часов, а при разведении в 50 раз растут хорошо, но чувствительность клубеньковых бактерий не зависит от их способности образовывать клубеньки у данного ра-

стения. В дальнейшем под влиянием исследований и идей Токина [11] о наличии у многих растительных видов бактерицидных веществ, подавляющих рост микроорганизмов, и названных им фитонцидами, Березова и Ремпе [1] установили, что сок из корней люцерны проявляет бактерицидность по отношению к клубеньковым бактериям, из чего заключили, что в соку корней бобовых растений имеются бактерицидные вещества. По данным Ремпе [9], количество этих бактерицидных веществ у клевера и люцерны возрастает в период цветения и на второй и третий годы жизни. Изучение явления антагонизма между актиномицетами и клубеньковыми бактериями привело Михалеву [8] к выводу, что почвенные актиномицеты также выделяют бактерицидные или антибиотические вещества, вызывающие отмирание или задержку развития клубеньковых бактерий. С другой стороны, Рудаков и Биркель [10] считают, что бобовые растения привлекают клубеньковые бактерии своими выделениями — палатковой и галактуроновыми кислотами, образующимися под воздействием протопектиназных бактерий, которые внедряются в корни бобовых раньше клубеньковых бактерий.

Специфичность клубеньковых бактерий, т. е. способность их заражать одни бобовые растения и не заражать другие, определяется в результате непосредственного контакта и взаимодействия между тканями корней бобовых растений и клубеньковыми бактериями. Поэтому среди других подходов к выяснению причин специфичности клубеньковых растений нам представлялось интересным испытание действия растертых тканей бобовых растений на клубеньковые бактерии как специфические, так и неспецифические для отдельных видов растений. Такое испытание было проведено нами в секторе микробиологии Академии наук Армянской ССР в вегетационный сезон 1954 года. При испытании действия растертых тканей на клубеньковые бактерии был использован метод, с успехом применявшийся при определении наличия антибиотиков в различных органах растений (Красильников [6], Мирзабекий [7]).

В качестве опытных объектов были взяты 10 различных видов бобовых растений: 1) вика мохнатая (*Vicia villosa*), 2) эспарцет (*Onobrychis antasiatica*), 3) люцерна (*Medicago sativa*), 4) клевер красный (*Trifolium sativum*), 5) горох (*Pisum sativum*), 6) фасоль (*Phaseolus vulgaris*), 7) соя (*Soja hispida*), 8) конские бобы (*Vicia faba*), 9) шамбала (*Trigonella foenum graecum*) и 10) люпин узколистный (*Lupinus angustifolius*). Другими опытными объектами были 10 штаммов клубеньковых бактерий, соответствующих взятым видам бобовых растений. Штаммы клубеньковых бактерий были заранее проверены — эти штаммы были использованы как для заражения бобовых растений, чем была доказана их способность к образованию клубеньков на соответствующих видах бобовых, так и для испытания действия растертых тканей бобовых растений.

Семена опытных растений предварительно протравливались сулемой и спиртом, и после промывки стерильной водой половина их заражалась 4–5-дневной культурой соответственного штамма клубеньковых бактерий. Затем зараженные и незараженные семена были высеваны в сосуды

в стерильный песок со смесью Прянишникова; сосуды поливались по весу из расчета 60% от полной влагоемкости. В дальнейшем в течение вегетационного сезона проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растений. Всего в опыте было 80 сосудов, так как 10 видов бобовых растений выращивались с заражением и без заражения в 4-кратной повторности.

Опыты по выяснению действия растертых тканей растений на клубеньковые бактерии проводились в течение вегетации растений в четыре срока: в фазы вегетативного роста, бутонизации, цветения и плодоношения растений. Для определений брались небольшие образцы-кусочки стеблей, листьев и корней зараженных и незараженных растений и клубеньки зараженных растений. Все образцы долго промывались под струей водопроводной воды, затем стерилизовались сулемой в течение двух минут и спиртом в течение одной минуты, после чего промывались стерильной водой, слегка растирались в стерильных ступках и переносились в чашки Петри на поверхность плотной питательной среды — бобового агара, в котором заранее засеивалась та или иная культура клубеньковых бактерий (тест-объект). Среда бобового отвара в пробирках заражалась

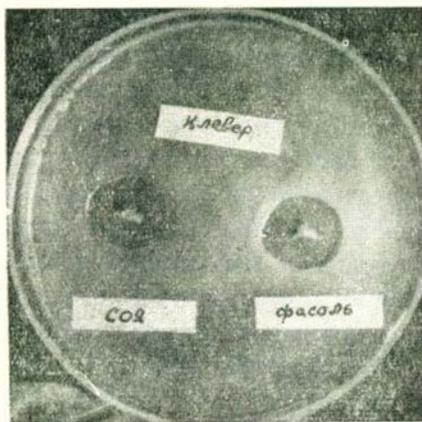


Рис. 1. Метод определения действия растертых тканей бобовых растений на клубеньковые бактерии. На бобовом агаре, предварительно засеянном клубеньковыми бактериями клевера, положены слегка растертые кусочки корней сои (слева) и фасоли (справа). Образовавшиеся зоны отсутствия роста бактерий указывают на бактерицидность тканей корней, которая выражается в длине радиуса зоны.

штаммами клубеньковых бактерий, одна петля однодневной культуры наносилась на бобовый агар в чашке Петри и растиралась по поверхности.

Если в тканях того или иного образца — комочка — содержались вещества, подавляющие рост бактерий, то вокруг него образовалась зона отсутствия роста; если таких веществ не было, то зона не образовалась. На рис. 1 представлен метод определения действия растертых тканей бобовых растений на клубеньковые бактерии.

Специальная методическая проверка показала, что дезинфекция испытуемых образцов растений является обязательной, так как недезинфицированные образцы давали неясную и зачастую ошибочную картину.

Сушка испытуемых образцов корней мало влияла на их бактерицидное действие, так как при сравнительном определении бактерицидности свежих и засушенных образцов корней получались примерно одинаковые результаты. Разница была в том, что свежие образцы корней давали несколько большую зону, чем образцы засушенные.

Определения проводились таким образом, что каждый опытный растительный вид испытывался на 10 субстратах, зараженных одним из 10 взятых штаммов клубеньковых бактерий. Через 1—2 суток после начала опыта появлялись зоны отсутствия роста, которые измерялись по длине радиуса миллиметровой линейкой. Тогда же отбирались и фотографировались отдельные чашки Петри. В большинстве случаев фотографировались образцы, взятые с зараженных растений; в тех случаях, когда в одну чашку Петри помещались все 10 образцов различных видов, они брались с незараженных растений.

Опыты показали, что при испытании образцов листьев и стеблей ни в одном случае зоны отсутствия роста клубеньковых бактерий не образовалось. Образование зон было установлено только при испытании образцов корней как зараженных, так и незараженных растений и клубеньков зараженных растений.

Это хорошо видно на рис. 2, где в чашке Петри на бобовый агар с клубеньковыми бактериями фасоли были положены сверху слегка растертые кусочки корней вики, эспарцета, люцерны и клевера, а внизу—таким же образом растертые кусочки листьев этих же растений. Вокруг кусочков корней образовалась сплошная зона отсутствия роста бактерий, вокруг кусочков листьев зона не образовалась. Таким образом, комочки корней проявили явное бактерицидное действие на клубеньковые бактерии.

Бактерицидное действие выявили кусочки корней как зараженных, так и незараженных растений во все фазы их развития. При этом во всех случаях без исключения ярко проявлялась избирательная бактерицидность растертых тканей корней—зоны отсутствия роста появлялись в тех случаях, когда образцы корней испытывались на клубеньковых бактериях другого вида, и зоны не появлялись, когда образцы корней помещались на агар с клубеньковыми бактериями данного вида. Это хорошо видно на рис. 3, 4, 5, 6 и в таблицах 1, 2.

На рис. 3 на субстрате, засеянном клубеньковыми бактериями фасоли, зона отсутствия роста возникла кругом комочка корня эспарцета и зоны нет кругом комочка корня фасоли. На рис. 4 на субстрате, засеянном клубеньковыми бактериями клевера, зона отсутствия роста появилась кругом комочка корня люцерны и зоны нет кругом комочка корня клевера. На рис. 5 на субстрате, засеянном клубеньковыми бактериями люцер-



Рис. 2. Бактерицидность корней и отсутствие бактерицидности у листьев бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями фасоли, находятся сверху комочки корней вики, эспарцета, люцерны и клевера, взятые в фазу бутонизации.

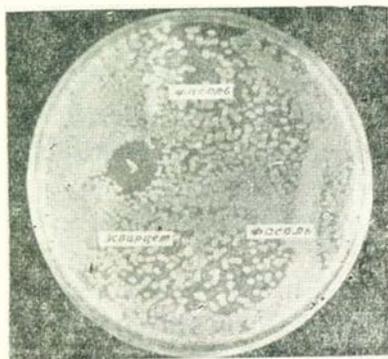


Рис. 3. Бактерицидность корней эспарцета по отношению к клубеньковым бактериям фасоли. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями фасоли, находятся комочки корней эспарцета (слева) и фасоли (справа), взятые в фазу бутонизации.

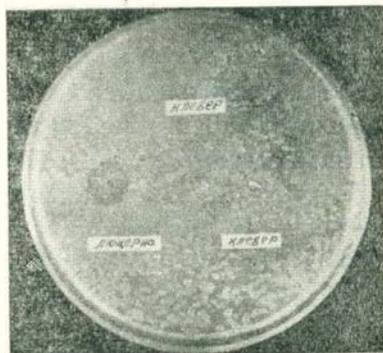


Рис. 4. Бактерицидность корней люцерны по отношению к клубеньковым бактериям клевера. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями клевера, находятся комочки корней люцерны (слева) и клевера (справа), взятые в фазу бутонизации.

ны, кругом комочка корня сои образовалась отчетливая зона отсутствия роста, тогда как вокруг комочка корня люцерны зоны не образовались.

Более наглядное представление об избирательной бактерицидности растертых тканей корней дает рис. 6, где на агар, засеянный клубеньковыми бактериями гороха, были положены

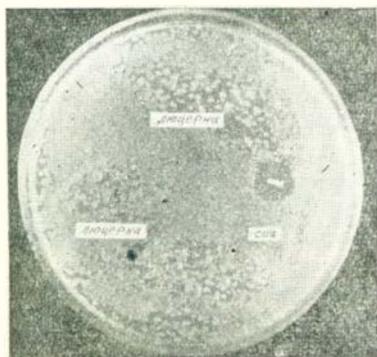


Рис. 5. Бактерицидность корней сои по отношению к клубеньковым бактериям люцерны. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями люцерны, находятся комочки корней люцерны (слева) и сои (справа), взятых в фазу бутонизации.

десять комочков корней всех испытываемых видов бобовых растений. Зоны отсутствия роста образовались вокруг комочков корней девяти бобовых растений (вики, эспарцета, люцерны, клевера, фасоли, сои, конских бобов, шамбалы и люпина) и слились в одну большую зону, тогда как вокруг комочка корня гороха (вверху) — зоны отсутствия роста бактерий нет.

В каждом опыте бралось на испытание 100 образцов кусочков корней (10 видов растений на 10 штаммов бактерий), а всего с корнями и клубеньками было проведено 12 опытов (3 варианта — корни зараженных и незараженных и клубеньки зараженных растений в 4 фазы развития). Таким образом, всего было сделано 1200 определений бактерицидности

тканей корней и клубеньков по отношению к клубеньковым бактериям. Ниже приводятся таблицы 1 и 2 с данными опытов по определению бактерицидности тканей корней незараженных растений, взятых в фазу их во-

гетативного роста и бутонизации. В таблицах знаком — обозначено отсутствие зоны, знаком + наличие зоны и цифрой длина радиуса зоны в миллиметрах, характеризующая ее величину.

Данные таблиц вполне совпадают с данными других десяти опытов и выявляют одну общую закономерность — зоны подавления роста бактерий отсутствуют только в тех случаях, когда комочки бобовых растений накладываются на агар с клубеньковыми бактериями, свойственными данному виду растения. Во всех остальных случаях возникают зоны отсутствия роста бактерий.

Сопоставление цифровых данных таблиц показывает, что у незараженных растений бактерицидность тканей корней по отношению к клубеньковым бактериям повышается при переходе растений от вегетативного роста к бутонизации. Так, если величина зон в фазу вегетативного роста колеблется в пределах от 1 до 4 мм (5 мм в двух случаях и 6 мм в двух случаях), то в фазу бутонизации она колеблется от 2 до 7 мм (8 мм в одном случае). В фазы цветения и плодоношения основная закономерность сохраняется в полной мере, а величина зон в фазу цветения остается той же, а в фазу плодоношения становится несколько меньшей, чем в фазу бутонизации и цветения.

Бактерицидность тканей корней зараженных растений значительно выше, чем у незараженных. У зараженных растений в фазу вегетативного роста величина зон колеблется от 3 до 8 мм (1 мм в одном случае и 10 мм в одном случае), а в фазу бутонизации от 5 до 15 мм (4 мм в двух случаях); в фазу цветения величина зон мало меняется, а в фазу плодоношения становится меньшей, чем в фазу бутонизации и цветения.

Эти данные позволяют сделать вывод о том, что в онтогенезе бобовых растений бактерицидность их корней по отношению к несвойственным им клубеньковым бактериям нарастает, достигая наибольшей величины в период бутонизации и цветения растений, а затем с переходом растений к плодоношению она несколько снижается. Заражение корней бобовых растений своими клубеньковыми бактериями приводит к тому, что бактерицидность тканей корней по отношению к несвойственным им клубеньковым бактериям возрастает.

Помимо корней бобовых растений испытывалась также бактерицидность клубеньков, образовавшихся на корнях зараженных растений. Данные в этом направлении приводятся на рисунках 7 и 8.

На рисунке 7 представлены результаты опыта, в котором на агар

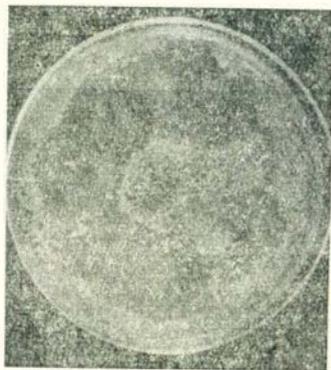


Рис. 6. Избирательная бактерицидность корней бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями гороха, находится комочки корней гороха (вверху без зоны), вики, эспаргета, люцерны, клевера, фасоли, сои, конских бобов, шамбалы и люпина, взятые в фазу бутонизации.

Таблица 1

Бактерицидность растертых тканей корней незараженных растений, взятых в фазу вегетативного роста

Тест-объект — клубеньковые бактерии	Комочки корней бобовых растений									
	вика	эспарцет	люцерна	клевер	горох	фасоль	соя	конские бобы	шамбала	люпин
Штамм вика	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Штамм эспарцета	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Штамм люцерны	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+
Штамм клевера	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+
Штамм гороха	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
Штамм фасоли	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Штамм сои	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Штамм конских бобов	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
Штамм шамбалы	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+
Штамм люпина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—

с клубеньковыми бактериями люцерны положены комочки корней клевера и фасоли, на рисунке 8 — комочки клубеньков этих же растений. Значительно большие зоны во втором случае показывают, что у клубеньков бактерицидное действие выражено сильнее, чем у корней зараженных растений.

В фазу вегетативного роста величина зон бактерицидного действия клубеньков колеблется от 5 до 12 мм (4 мм в двух случаях и 14, 15, 16 мм по одному случаю), а корней — от 3 до 8 мм. В фазу бутонизации величина зон бактерицидного действия клубеньков колеблется от 6 до 15 мм (5 мм в двух случаях, 16 мм — в трех случаях), а корней — от 5 до 15 мм. В фазы цветения и плодоношения бактерицидность клубеньков остается примерно на том же уровне, что и в фазу бутонизации.

Таким образом, бактерицидность клубеньков на различных фазах развития растений меняется меньше, чем бактерицидность корней и значительно превышает последнюю лишь в фазу вегетативного роста растений до их перехода к образованию бутонов и цветов.

Кроме вегетационных опытов для выявления избирательной бактерицидности растертых тканей корней бобовых по отношению к клубеньковым бактериям был поставлен лабораторный опыт, в котором растения

Таблица 2

Бактерицидность растертых тканей корней незараженных растений,  
взятых в фазу бутанизации

Тест объект — клубеньковые бактерии	Комочки корней бобовых растений									
	вика	эспарцет	люцерна	клевер	горох	фасоль	соя	конские бобы	шамбала	люпин
Штамм вика	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Штамм эспарцета	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Штамм люцерны	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+
Штамм клевера	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+
Штамм гороха	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
Штамм фасоли	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Штамм сои	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Штамм конских бобов	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
Штамм шамбалы	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+
Штамм люпина	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—

выращивались в стерильных условиях в крупных культ-колбах ёмкостью в 1 литр на среде Ковровцевой.

При изготовлении среды на 1 литр воды брались 1 г  $MgSO_4$ , 1 г  $K_2HPO_4$ , 0,2 г  $Ca_3(PO_4)_2$ , следы  $FeSO_4$  и 7,5 г агар-агара; после растапливания агара среда нейтрализовалась 5% содой, фильтровалась через ватный фильтр и разливалась в крупные культ-колбы по 130 куб. см в каждой; среда стерилизовалась в автоклаве при одной атмосфере в течение 15 минут.

Семена 10 испытуемых видов бобовых растений протравливались сулемой (в разведении 1 : 1000) в течение одного часа, затем спиртом в течение 2 минут, после чего один час промывались стерильной водой. Заражение семян соответствующими штаммами бактерий производилось уже в культ-колбах, где выращивались растения. Часть растений выращивалась в культ-колбах без заражения. С помощью стерильной ложки семена переносились в культ-колбы, покрываемые ватной пробкой, и легким движением сосуда распределялись по поверхности агаризированной среды. Через 15 дней, когда наступило образование клубеньков, производилось определение бактерицидности растертых тканей растений по отношению к клубеньковым бактериям.

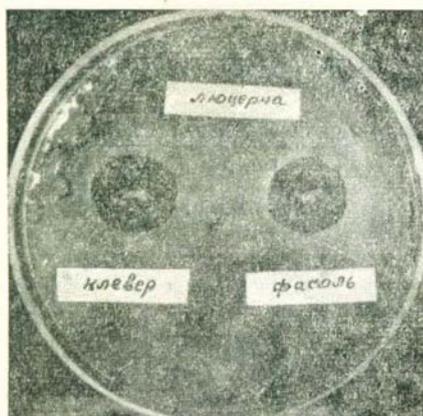


Рис. 7. Бактерицидность корней клевера и фасоли по отношению к клубеньковым бактериям люцерны. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями люцерны, находятся комочки корней клевера (слева) и фасоли (справа), взятые в фазу вегетативного роста.



Рис. 8. Бактерицидность клубеньков клевера и фасоли по отношению к клубеньковым бактериям люцерны. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями люцерны, находятся комочки клубеньков клевера (слева) и фасоли (справа), взятые в фазу вегетативного роста.

Как и в вегетационных опытах листья и стебли растений, выращенные на среде Ковровцевой, бактерицидного действия ни в одном случае

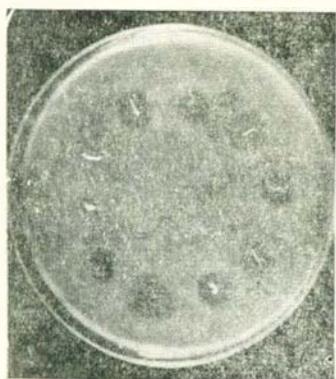


Рис. 9. Избирательная бактерицидность корней бобовых растений, выращенных на среде Ковровцевой, по отношению к клубеньковым бактериям. На агаре, засеянном клубеньковыми бактериями клевера, находятся комочки корней клевера (внизу слева без зоны) и девяти других бобовых растений (все комочки с зоной, причем вокруг комочка корня конских бобов зона более слабо выражена, чем у других), взятые в фазу вегетативного роста.

не проявили, тогда как корни незараженных и корни и клубеньки зараженных растений выявили отчетливую избирательную бактерицидность по отношению к клубеньковым бактериям (рис. 9).

На рис. 9 на субстрате — бобовом агаре — засеянном клубеньковыми бактериями клевера, были положены слегка растертые кусочки корней всех десяти испытываемых видов бобовых растений. Зона отсутствия роста не образовалась только вокруг комочков корня клевера (внизу слева), вокруг комочков корней всех остальных девяти видов — вики, эспарцета, люцерны, фасоли, сои, шамбалы, люпина и конских бобов — образовались зоны, причем у конских бобов (внизу справа) она была выражена менее отчетливо, чем у других видов.

Помимо описанных опытов, в которых применялся метод определения бактерицидности корней на плотном агаровом субстрате в чашках Петри, был

поставлен опыт, в котором определение бактерицид. нос. и корней было проведено в жидкой среде в пробирках.

Кусочки корней всех испытуемых видов бобовых растений весом в 5 г долго промывались под сильной струей водопроводной воды, стерилизовались сулемой две минуты и спиртом одну минуту, промывались стерильной водой в течение одного часа, слегка растирались в стерильной ступке и переносились в пробирки с 2 куб. см стерильной воды. Таким образом были заготовлены 10 серий пробирок; каждая серия содержала по 10 пробирок с комочками корней одного вида. Десять пробирок каждой серии заражались десятью различными штаммами клубеньковых бактерий.

Наблюдения, сделанные через три дня после заражения, показали, что рост клубеньковых бактерий происходил только в тех пробирках, в которых находились комочки корня растений и соответствующие им клубеньковые бактерии; в других пробирках роста клубеньковых бактерий не было.

По 1—2 петли из суспензий, находившихся в пробирках, были перенесены в среду бобового экстракта в другие пробирки, и здесь были получены такие же результаты. Рост клубеньковых бактерий наблюдался только в тех пробирках, куда они были перенесены из первых пробирок, содержащих комочки корней соответствующих им бобовых растений; в других пробирках роста клубеньковых бактерий не было. Это хорошо видно на рис. 10.

На рис. 10 в пробирках с бобовым экстрактом видно помутнение, т. е. сильный рост клубеньковых бактерий, только в первой и третьей пробирках слева, во второй и четвертой пробирках экстракт прозрачный, так как роста бактерий нет. В первую и третью пробирки был сделан пересев из водной среды, в которой находились клубеньковые бактерии гороха и комочек корня гороха [1], клубеньковые бактерии вики и комочек корня вики [3]. Во вторую и четвертую пробирки был сделан пересев из водной среды, в которой находились клубеньковые бактерии гороха и

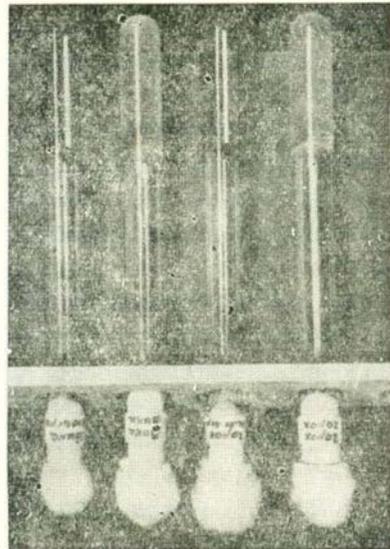


Рис. 10. Бактерицидное действие корней бобовых растений на рост клубеньковых бактерий в жидкой среде. В пробирках с бобовым экстрактом слева направо клубеньковые бактерии гороха, перенесенные из суспензий, где находились (1) комочек корня гороха и (2) комочек корня клевера; клубеньковые бактерии вики, перенесенные из суспензий, где находились (3) комочек корня вики и (4) комочек корня люцерны. Образцы взяты в фазу цветения растений.

комочек корня клевера [2], клубеньковые бактерии вики и комочек корня люцерны [4].

Все сочетания клубеньковых бактерий и комочков корней бобовых растений в водной среде были проведены таким способом, и результаты оказались совпадающими. Исключение составили сочетания различных клубеньковых бактерий с комочками корня конских бобов, так как во всех пробирках с бобовым экстрактом наблюдалось помутнение. Однако это объясняется, повидимому, тем обстоятельством, что корни конских бобов в связи с их мощным ростом не были хорошо дезинфицированы.

Проведенный опыт показал, что бактерицидное действие корней бобовых растений на неспецифические для них клубеньковые бактерии весьма велико и в небольшом объеме воды (2 куб. см) в течение 3 суток при наличии комочка корня в 5 г происходит полное подавление роста клубеньковых бактерий.

Вместе с тем из этого опыта вытекает, что корни бобовых растений на рост свойственных им клубеньковых бактерий оказывают стимулирующее действие.

В методическом отношении этот опыт показывает, что кроме метода испытания бактерицидности растительных образцов на плотном питательном субстрате — бобовом агаре, предварительно засеянном клубеньковыми бактериями, можно проводить испытание бактерицидности растительных образцов в водной среде в пробирках с последующим пересевом бактерий в среду бобового экстракта.

Представленные здесь в целом экспериментальные данные позволяют сделать следующие основные выводы:

1. Корни бобовых растений, выращенных как в вегетационных сосудах, так и на среде Ковровцевой, выявляют резко очерченную избирательную бактерицидность по отношению к клубеньковым бактериям — рост клубеньковых бактерий, не специфических для данного вида, подавляется; рост своих клубеньковых бактерий не подавляется. Листья и стебли бобовых растений бактерицидностью по отношению к клубеньковым бактериям не обладают. Таким образом, в корнях бобовых растений имеются бактерицидные или антибиотические вещества, подавляющие рост несвойственных им клубеньковых бактерий.

2. Количество веществ в корнях бобовых растений, бактерицидных по отношению к несвойственным им клубеньковым бактериям, в процессе онтогенеза меняется — оно повышается в период бутонизации и цветения растений, а затем в фазе плодоношения в большинстве случаев снижается.

3. Содержание веществ в корнях бобовых растений, бактерицидных по отношению к несвойственным им клубеньковым бактериям, при заражении их своими клубеньковыми бактериями повышается. Бактерицидность клубеньков в фазе вегетативного роста бобовых растений значительно превышает бактерицидность корней; в более поздние фазы развития растений это различие сглаживается.

4. Корни бобовых растений оказывают стимулирующее действие на

рост свойственных им клубеньковых бактерий, что указывает на наличие в корнях бобовых стимулирующих веществ.

На основании этих выводов можно представить такую картину взаимоотношения бобовых растений и клубеньковых бактерий.

Это взаимоотношение начинается с того времени, как клубеньковые бактерии приходят в соприкосновение и в последующий контакт с корнями бобовых растений. В отличие от азотфиксирующих и многих других бактерий, свободно живущих в почве, клубеньковые бактерии обладают способностью проникать в ткани корней бобовых растений, а после проникновения влияют на эти ткани своими выделениями и вызывают в результате гипертрофированного роста клеток образование клубеньков. В этом проявляется вирулентность клубеньковых бактерий по отношению к бобовым растениям.

Бобовые растения являются далеко не безучастными и пассивными к возможности подобного вторжения клубеньковых бактерий в ткани корней. Наличие обмена веществ определенной физиологической направленности в клетках и тканях корней бобовых растений обуславливает образование в них наряду со многими другими продуктами веществ антибиотических или бактерицидных, т. е. задерживающих рост несвойственных им клубеньковых бактерий. В этом проявляется избирательная бактерицидность тканей корней бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям.

Вирулентность клубеньковых бактерий и бактерицидность корней бобовых растений возникли в результате длительной эволюции и приспособления этих растительных видов к условиям существования. В процессе длительной эволюции, возникновения новых форм и взаимного приспособления этих отдаленных друг от друга видов на скрещивающихся путях филогенеза возникли симбиотические отношения между строго определенными видами бобовых растений и клубеньковых бактерий. Таким образом, симбиоз между бобовыми растениями и клубеньковыми бактериями нельзя рассматривать как результат только усиления вирулентности определенных клубеньковых бактерий или только ослабления бактерицидности корней бобовых растений по отношению к определенным клубеньковым бактериям, а как следствие взаимного приспособления, в основе которого, по видимому, лежит сближение характера и направленности биохимических и физиологических процессов.

Явление специфичности клубеньковых бактерий по отношению к бобовым растениям, обуславливаемое вирулентностью бактерий, в равной мере представляет собой явление специфичности бобовых растений по отношению к клубеньковым бактериям, обуславливаемое избирательной бактерицидностью растений. Следовательно, в настоящее время в самой общей форме можно предполагать, что основными внутренними факторами взаимоотношения клубеньковых бактерий и бобовых растений являются вирулентность бактерий и избирательная бактерицидность растений.

Авторы приносят глубокую благодарность заведующему сектором микробиологии Академии наук Армянской ССР профессору А. К. Паноянцу за предоставление возможности проведения настоящего исследования и за внимательное отношение к работе в целом.

Сектор микробиологии  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 28 XII 1954

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Березова Е. Ф. Взаимоотношения растений с микрофлорой почвы. Журн. „Агробиология“, 5, стр. 73—79, 1950.
2. Израильский В. П., Рунов Е. В. и Бернад В. В. Клубеньковые бактерии и питрагин. Госиздат, стр. 105—130, 1933.
3. Карбоне Д. и Арнауди К. Иммуитет у растений. Сельхозгиз, стр. 84—156, 1937.
4. Красильников Н. А. Прививка новых свойств вирулентности клубеньковым и некоторым неклубеньковым бактериям. Микробиология, т. XIV, вып. 4, стр. 230—236, 1945.
5. Красильников Н. А. и Кореняко А. И. Бактерицидность растительного сока. Рефераты научно-исследовательских работ за 1945 год. Отделение биологических наук. Изд. Академии наук СССР, стр. 146—147, 1947.
6. Красильников Н. А. Антибиотики в растениеводстве Природа, 7, стр. 17—27, 1952.
7. Мирзабекян Р. О. Микробы-антагонисты и их антибиотические вещества в борьбе с фитопатогенными микробами. Известия Академии наук СССР, серия биологическая, 2, стр. 67—83, 1953.
8. Михалева В. В. Об антагонизме между актиномицетами и клубеньковыми бактериями. Доклады Всесоюзной Академии сельскохоз. наук, вып. 11, стр. 23—28, 1951.
9. Ремпе Е. X. Основные факторы накопления и отбора микроорганизмов в зоне корневой системы высшего растения. Диссертация в библиотеке отд. биол. наук АН СССР, 1952.
10. Рудаков К. И. и Биркель М. Р. Образование клубеньков и протопектиназные бактерии. Труды Института микробиологии, вып. III, стр. 125—143, 1954.
11. Токин Б. П. Фитониды. Изд. Академии медицинских наук СССР, 1951.
12. Федоров М. В. Биологическая фиксация азота атмосферы. Сельхозгиз, 1952.
13. Федоров М. В. и Козлов И. В. Значение физиологического состояния бобового растения для образования клубеньков и усвоения молекулярного азота клубеньковыми бактериями. Доклады Ак. наук СССР, т. 96, 3, стр. 641—644, 1954.
14. Федоров М. В. и Козлов И. В. Влияние связанных соединений азота на азотфиксирующую активность клубеньковых бактерий в клубеньках сои и фасоли и взаимоотношения между ними и бобовыми растениями. Микробиология, т. XXIII, вып. 5, стр. 534—543, 1954.
15. Федоров С. И. Прививки и природа клубеньковых бактерий. „Яровизация“, 1, стр. 88—89, 1940.
16. Чайлахян М. X. и Меграбян А. А. Влияние длины дня на образование клубеньков на корнях бобовых растений. Доклады Ак. наук СССР, т. 47, 6, стр. 457—460, 1945.
17. Чайлахян М. X. и Меграбян А. А. К вопросу о влиянии азотистого питания на развитие клубеньков на корнях бобовых растений. Известия Ак. наук АрмССР, 3, стр. 23—30, 1944.
18. Чайлахян М. X. и Меграбян А. А. Влияние растворимых азотистых соединений на образование клубеньков на корнях бобовых растений. Доклады Ак. наук СССР, т. 48, 2, стр. 145—148, 1945.
19. Allen E. K. and Allen O. N. Biochemical and symbiotic properties of the Rhizobia. Bacteriological Reviews, v. 14, p. 4, pp. 273—330, 1950.

20. *Cappelletti*. *Annali di Botanica*, 1924, v. XVI, fasc. 2, v. XVII, fasc. 5, 1928.
21. *Süchting H.* *Kritische Studien über die Knöllchenbakterien*. *Zentrbl. f. Bacteriologie, Parasitenkunde und Infectiouskrankheiten*. 1904, Abt. 11, Bd. 11, s. 377—388, 417—441, 496—520, 1904.
22. *Wunschik H.* *Erhöhung der Wirksamkeit der Knöllchenerreger unserer Schmoetterlingsblütler*. *Zentrbl. f. Bacteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. 11, Bd. 64, s. 395—445, 1925.

**Մ. Խ. Չալախյան, Ս. Ս. Մեհրաբյան, Կ. Ս. Կարապետյան**

**ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՂԱԿԱՆ ԲԱԿՏԵՐԻՑԻԴՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՐՊԵՍ  
ԹԻԹԵՆԱԾԱՂԱԿՎՈՐ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԵՎ ՊԱԱՐԱԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ  
ՓՈՒՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՆ**

**Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Պայարարակտերիաների սպեցիֆիկության պատճառները պարզարանելու համար ուսումնասիրվել է թիթենածաղկավոր բույսերի տրորված հյուսվածքների ազդեցություները բույսին յուրահատուկ և ոչ յուրահատուկ պայարարակտերիաների վրա:

Ուսումնասիրման օբյեկտ են հանդիսացել հետևյալ տասը թիթենածաղկավոր բույսերը՝ վիկ, կորնդան, առվույտ, էրեքնուկ, ոլոս, լորի, սոյա, բակլա, շամբլա և լյուպին: Սրանց մի մասը վարակվել է համապատասխան պայարարակտերիաներով, մյուս մասը չի վարակվել: Բույսերն աճել են վեգետացիոն և լաբորատոր փորձի պայմաններում:

Բույսերի տրորված հյուսվածքների ազդեցություները պայարարակտերիաների վրա պարզելու համար թիթենածաղկավոր, կոկոնակալման, ծաղկման և հասունացման փուլերում վերցված տերևների, ցողունների, արմատների և պալարիկների նմուշները թեթևակի տրորվել և պրվել են Պեդրիի լուսերում, այս կամ այն պայարարակտերիայով, նախապես վարակված լորու ազարի վրա: Փորձերից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին:

1. Ինչպես վեգետացիոն, այնպես էլ լաբորատոր պայմաններում աճեցրած թիթենածաղկավոր բույսերի արմատները պայարարակտերիաների նկատմամբ ցուցաբերում են խիստ արտահայտված ընտրողական բակտերիցիդություն, բնդ որում տվյալ տեսակի համար ոչ յուրահատուկ պայարարակտերիաների աճն արգելակվում է, իսկ յուրահատուկ պայարարակտերիաներին՝ ոչ: Թիթենածաղկավոր բույսերի տերևներն և ցողուններն օժտված չեն պայարարակտերիաների նկատմամբ բակտերիցիդ հատկությամբ:

Այսպիսով, թիթենածաղկավոր բույսերի արմատներում կան բակտերիցիդ կամ անտիրիոտիկ նյութեր, որոնք արգելակում են իրենց համար ոչ յուրահատուկ պայարարակտերիաների աճը:

2. Թիթենածաղկավոր բույսերի արմատներում զտնվող բակտերիցիդ նյութերի քանակը բույսի օնտոգենեզի պրոցեսում փոխվում է՝ կոկոնակալման և ծաղկման փուլերում այն ավելանում է, իսկ այնուհետև պրոպագանդային փուլում մեծ մասամբ սլակասում է:

3. Թիթենածաղկավոր բույսերի արմատներում նրանց նկատմամբ ոչ

յուրահատուկ պայարարակտերիաների հանգեպ ունեցած բակտերիցիոն յուսթիերի քանակը, պայարարակտերիաներով վարակելու գեպքում, ավելանում է:

Թիթիեոնածագկաժոր բույսերի թփակալման փուլում պայարրիկների բակտերիցիոն հատկութթյունն ավելի ուժեղ է արտահայտվում, քան արմատներինը: Բույսի զարգացման ավելի ուշ փուլերում այդ տարրերութթյունը հարթվում է:

Թիթիեոնածագկաժոր բույսերի արմատները իրենց յուրահատուկ պայարարակտերիաների նկատմամբ ունեն ստիմուլացնող ազդեցութթյուն, որը վկայում է թիթիեոնածագկաժորների արմատներում ստիմուլացնող յուսթիերի առկայութթյունը:

Այդ եզրակացութթյունների հիման վրա պայարարակտերիաների և թիթիեոնածագկաժոր բույսերի փոխհարարերութթյունը կարելի է պատկերել հետևյալ կերպ:

Պայարարակտերիաների վերուլենտութթյունը և թիթիեոնածագկաժոր բույսերի արմատների բակտերիցիոն հատկութթյունը առաջացել են բուսական այդ տեսակների՝ գոյութթյան պայմաններին հարմարվելու երկարատե էվոլյուցիայի հետևանքով:

Թիթիեոնածագկաժոր բույսերի և պայարարակտերիաների խիտ որոշակի տեսակների միջև սխրբիտիկ փոխհարարերութթյունները ծագել են նոր ձևերի առաջացման, այդ ձևերի փոխադարձ հարմարողականութթյան, երկարատե էվոլյուցիայի պրոցեսում:

Այսպիսով, թիթիեոնածագկաժոր բույսերի և պայարարակտերիաների միջև գոյութթյուն ունեցող սխրբիտիկ պետք է գիտել ոչ միայն որպես որոշակի պայարարակտերիաների վերուլենտութթյան ուժեղացման կամ նրանց նկատմամբ թիթիեոնածագկաժոր բույսերի արմատների բակտերիցիոն հատկութթյան թուլացման հետևանք, այլ որպես փոխադարձ հարմարողականութթյան արդյունք, որի հիմքում ընկած են, ըստ երևութին, բխորիմիական և ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ուղղութթյան ու բնույթի մերձեցումը:

Հետևարար, ներկայումս կարելի է անել այն եզրակացութթյունը, որ պայարարակտերիաների ու թիթիեոնածագկաժոր բույսերի փոխհարարերութթյան ներքին գործոններ հանդիսանում են բակտերիաների վերուլենտութթյունը և բույսերի բնարողական բակտերիցիոնութթյունը:

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

П. С. Логосов

О промывке солончаков Приараксинской низменности  
методом „настойных сбросов“

В Армении в общей сложности насчитывается несколько десятков тысяч гектаров в той или иной степени засоленных и солонцеватых почв.

Все эти почвы сосредоточены в поливных районах Приараксинской низменности, которая издавна считается одной из плодороднейших частей Армении.

Разбросанность засоленных почв по низменности, в виде более или менее значительных массивов или отдельных небольших пятен, среди культурно-поливных почв колхозов и совхозов, мешает ведению культурного социалистического земледелия.

Давно уже возник вопрос об опреснении засоленных почв низменности и вовлечения их в сельскохозяйственное производство. Этому вполне благоприятствуют естественно-исторические и экономические условия низменности, как-то: наличие мощных почв, обилие света и тепла, длительный вегетационный период, благоприятные равнинные условия местности, наличие густой оросительной системы, дорог и населенных пунктов и целый ряд других условий.

Генезис засоленных почв Приараксинской низменности можно вкратце представить следующим образом.

Как показали исследования, засоление почв низменности произошло главным образом в силу гидрогеологических и климатических условий местности, а именно, в силу высокого стояния в той или иной степени засоленных грунтовых вод (на глубине 1—2 метров от поверхности почвы) и континентальности климата, при котором наблюдается значительное превалирование испарения над атмосферными осадками. Засоленные грунтовые воды, подымаясь по капиллярам к поверхности почвы и там испаряясь, выкристаллизовывали веками несомые соли в верхних горизонтах почвы и, тем самым, создавались солончаки Приараксинской низменности, чему в ряде случаев способствовало некультурное ведение поливного хозяйства в низменности.

В настоящее время солончаки Приараксинской низменности характеризуются следующими показателями: они бесструктурные, в гранулометрическом отношении относятся в большинстве случаев к тяжелым почвам (тяжелосуглинистым и глинистым), обладают очень слабыми фильтрационными способностями, содержат в своем верхнем горизонте от 1 до 3 и

более процентов воднорастворимых солей, а по всей мощности, считая от поверхности земли до грунтовой воды, процент солей в них, по сравнению с солончаками Средней Азии и Азербайджана, небольшой, колеблется в пределах около 1%, тогда как в указанных республиках количество солей в этом слое почвы доходит до 2—3% [4, 8, 9].

Кроме того, по качеству засоления, или как говорят, по характеру засоления, солончаки Армении также разнятся от солончаков указанных республик. Они имеют довольно своеобразный характер засоления, ставящий их в ряды засоленных почв, требующих усложненных видов мелиорации при их освоении. Дело в том, что в этих почвах, помимо большого процента солей хлористого и сернокислого натрия ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), содержится также значительный процент особенно вредной для жизнедеятельности сельскохозяйственных растений натриевой соли — соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{NaHCO}_3$ ). Кроме того, при простой промывке, без химической мелиорации тяжелых почв, содержащих большой процент натриевых солей, неизбежен солонцеобразовательный процесс. При этом процессе хотя и получаются из солончаков менее засоленные и даже пресные почвы, так называемые солонцеватые почвы, однако в них отмечаются неблагоприятные водно-физические, химические и биохимические свойства. Например, при поливе солонцеватые почвы сильно набухают, заплывают, становятся вязкими, водо- и воздухопроницаемыми, а при высыхании твердеют, покрываются сухой плотной коркой, сильно растрескиваются, в почвах появляется вредная повышенная щелочность (сода), урожай на таких почвах получают незначительные и неустойчивые. Объясняется это тем, что большой процент прорастающих семян или молодых нежных еще всходов глушится твердой сухой коркой, или же погибает вследствие повышенной щелочной реакции в почве.

С указанными отрицательными проявлениями солонцеватых почв работникам сельского хозяйства Приараксинской низменности нередко приходится сталкиваться и испытывать немало неприятностей.

Другой особенностью солончаков Приараксинской низменности является очень большое наличие натриевых солей по отношению к кальциевым и магниевым солям, отчего получают большие соотношения между ними, что ведет к обязательному осолонцеванию таких почв при их промывке.

Рядом исследователей (И. Н. Антипов-Каратаев, Е. Н. Иванова, П. В. Келли и др.) установлено, что при отношении  $\frac{\text{Na}}{\text{Ca}+\text{Mg}} < 1$  почва при ее промывке практически не осолонцовывается, при равном от 1 до 4—слабо или средне осолонцовывается и при больше 4 происходит сильное ее осолонцевание и она превращается в солонец [2, 6, 7].

В солончаках Приараксинской низменности это отношение доходит до нескольких десятков и больше, и потому при простой их промывке без химической мелиорации, они обязательно осолонцовываются и превращаются в солонцы. Поэтому солончаки Приараксинской низменности в

большинстве случаев необходимо промывать на фоне химической мелиорации.

В наших опытах с солончаками Приараксинской низменности, содержащими большое количество натрия по отношению к кальцию и магнию, указанное положение в известной степени подтверждалось. В качестве примера в табл. 1 приводятся данные одних из этих опытов с пухлым и мокрым солончаком и с солонцом-солончаком. По этим данным видно, что после простой промывки без химической мелиорации пухлый солончак в своем корнеобитаемом слое 0—40 см, при  $\frac{Na}{Ca+Mg} = 25,5$ , из среднесолонцеватого состояния перешел в сильно солонцеватое состояние; мокрый солончак при  $\frac{Na}{Ca+Mg} = 26,5$ , будучи слабосолонцеватым, после промывки превратился тоже в сильно солонцеватый, а солонец-солончак, как был солонцом до промывки, так и остался после промывки, только немного повысилась степень его солонцеватости.

Исходя из отмеченных неблагоприятных особенностей засоленных почв Приараксинской низменности, можно прийти к выводу, что указанные почвы нуждаются в следующих основных видах мелиорации.

1. В понижении высокостоящего уровня засоленных грунтовых вод Приараксинской низменности путем дренажа, чтобы устранить дальнейшее засоление в почвах низменности (борьба с первопричиной). Из видов дренажа наиболее подходящими надо признать вертикальный дренаж (насосные колодцы) и биологический дренаж — древесные насаждения по ирригационной системе, дорогам и т. п. [2, 100 стр.].

2. В удалении избыточных вредных солей из почвы путем промывки (борьба со следствием).

Таблица 1

Изменение количества поглощенного натрия в результате промывки без химической мелиорации корнеобитаемого слоя (0—40 см) солончаков Приараксинской низменности (в мг—экв.), Октемберянский район, сел. Ерасхаун

Наименование	Продолжительность опыта в годах	$\frac{Na}{Ca+Mg}$	Обмен. Na в % от суммы поглощенных катионов	Степень солонцеватости
<b>Пухлый солончак</b>				
1. До промывки . . . . .	—	25,5	11,3	Среднесолонцеватый
2. После промывки . . . . .	1	9,3	17,0	Сильно солонцеватый
<b>Мокрый солончак</b>				
1. До промывки . . . . .	—	26,5	10,0	Слабо солонцеватый
2. После промывки . . . . .	2	4,2	17,7	Сильно солонцеватый
<b>Солонец-солончак</b>				
1. До промывки . . . . .	—	48,1	29,3	Солонец
2. После промывки . . . . .	2	3,0	33,7	Солонец

3. В химической мелиорации для устранения вредных последствий, вызываемых промывкой, то есть для предупреждения солончехобразовательных процессов.

В качестве мелиорирующих средств необходимо испытать гипс— $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , навоз, компост. Некоторые исследователи рекомендуют применять кислые химические реагенты для мелиорации содовых солонцов. К таким реагентам они относят серу, сульфат железа, сульфат алюминия и др. [2]. Нам кажется, что к числу кислых туков можно еще отнести торф, имеющий кислую реакцию.

4. В агротехнических мероприятиях почв для предотвращения вторичного засоления, то есть предупреждения реставрации солончаков. Как например, глубокая пахота, оструктуривание почвы, поддержание почвы все время в рыхлом и занятом состоянии, посевы многолетних травосмесей и т. п.

В настоящей работе рассматривается второй и третий виды мелиорации, а именно разбирается вопрос об удалении излишних солей из почвы путем промывки на фоне химической мелиорации.

Произвести освоение того или иного засоленного массива не так просто, как это казалось в прошлом многим исследователям, достаточно мол промыть солончаки и из них получатся пресные почвы, присущие данной зоне.

Уже давно было известно, что солончаки, содержащие натриевые соли, при их промывке превращаются в почвы, у которых отмечаются неблагоприятные физические и химические свойства, то-есть солончаки превращаются в солонцы и солонцеватые почвы.

Однако правильно обосновать природу и причины этого процесса долгое время исследователям не удавалось. И только спустя некоторое время, в 1912—1920 гг. акад. К. К. Гедройцу удалось впервые вскрыть природу солонцов и дать правильную обоснованную теорию по этому вопросу. Он доказал, что причиной осолонцевания почвы являются натриевые соли, содержащиеся в почве, натрий которой, поглощаясь почвой, ее так называемым почвенным поглощающим комплексом, и ухудшает свойства почвы. При вытеснении натрия из почвенного поглощающего комплекса и замены его кальцием, почва рассолонцовывается, улучшается и дает возможность нормально возделывать на ней сельскохозяйственные культуры. Для этого К. К. Гедройц рекомендует мелиорировать засоленные и солонцеватые почвы кальциевыми солями, среди которых, как наиболее радикальному и дешевому средству, он отдает предпочтение гипсу ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). К такому же заключению относительно гипса приходит и акад. В. Р. Вильямс [3, 5].

Теория К. К. Гедройца и В. Р. Вильямса послужила твердой основой для современного развития научной мысли по освоению засоленных и солонцеватых почв как у нас в Советском Союзе, так и за границей, и явилась ценным вкладом в мелиоративное почвоведение.

Исследования ученых показали, что во время промывок засоленных почв и их освоения, обычно возникает целый ряд специфических вопросов,

присущих условиям залегания мелиорируемого массива, которые требуют своего разрешения на месте.

Примером могут служить засоленные массивы в Средней Азии (Фергана, Голубая степь, долина реки Сыр-Дарья и др.) и в Азербайджане (Северная Мугань, Южная Мугань, район расположения совхоза Кара-Чала), где, в силу разных естественно-исторических условий залегания массивов, потребовался в каждом отдельном случае свой подход по их промывке и освоению. Оказалось, что для них необходимы разные промывные нормы (от 3000 до 20 000 и более кубических метров воды на 1 гектар), разные методы промывок — с химической и без химической мелиорации, разные сроки промывок (от 1-го до 3-х и более лет), разные виды дренажа и разные агротехнические мероприятия для предупреждения вторичного засоления [4, 8, 9].

Таким образом получается, что единых методов и нормативов по промывкам и освоению засоленных земель не может быть. Для каждого массива надо выработать свои методы промывок и освоения.

Это обстоятельство побудило Сектор почвоведения Академии наук Армянской ССР заняться экспериментальными работами в условиях Армении для целей выработки научно-обоснованной методики промывки засоленных почв, применимой к условиям Приараксинской низменности. Работы производились на небольшой солончаковой экспериментальной базе Сектора почвоведения АН АрмССР, находящейся в Октемберянском районе близ села Ерасхаун, на засоленном массиве государственного фонда так называемом в прошлом «Эвджилярская дача».

Рядом проведенных опытов на этой базе было установлено, что для условий Приараксинской низменности, где отмечаются тяжелые, тугофильтрующиеся почвы, содержащие большое количество натриевых солей и предрасположенные к солонцеобразованию, промывка общераспространенным методом «вмывания», основанном на нисходящем токе воды в почве, является мало эффективной.

В ряде случаев вода на опытных затопленных делянках заставалась до 1 месяца и более, не просачиваясь полностью в почву. Эффект промывки сказывался на небольшую глубину — всего около 50 см при относительно небольшом снижении солей в почве (до 0,5—0,7%). Для таких почв нами был разработан новый, другой метод промывки, названный методом «настойных сбросов».

Сущность промывки методом «настойных сбросов» заключается в том, что при нем соли выщелачиваются из почвы как наружу, так и вглубь — в подпочву, причем, поскольку возможно, большая часть солей из верхних слоев почвы выщелачивается наружу, а оставшая часть солей нижних слоев почвы, каковая не поддается выщелачиванию наружу, заглубляется в подпочву и грунтовую воду.

Этот метод основан на возможности получения солевой водяной настойки из почвы и представляет собою нечто среднее между промывками, основанными на принципе восходящего и нисходящего тока воды в почве, то есть является как бы их комбинацией.

В этом методе следует различать две стадии промывки.

При первой стадии производится опреснение верхнего слоя почвы, корнеобитаемого слоя, мощностью в 40—60 см, а при второй стадии — опреснение как верхней, так и нижней части почвы вплоть до грунтовой воды, при которой удаляются остающиеся соли в почве после первой стадии промывки.

Техника проведения промывки первой стадии осуществляется в следующей последовательности.

С самого начала на поверхности почвы засоленного участка, подлежащего промывке, разбрасывается равномерно первая порция мелиорирующих туков — гипс и навоз в количестве половинной намечаемой их нормы.

Норма гипса, в зависимости от степени засоленности и солонцеватости почвы, выражается обычно ориентировочно в пределах 10—20 тонн на гектар. Более же точно норма гипса может быть определена по количеству поглощенного натрия в поглощающем почвенном комплексе, если на то имеются аналитические данные.

Норма навоза выражается в количестве 20—40 тонн на гектар. Навоз может быть заменен торфом, дерном или компостом в том же количестве.

Вслед за разброской туков производится пахота участка на глубину 40—60 см, без оборачивания пласта с тем расчетом, чтобы лучше перемешать туки с почвой.

Образовавшиеся на участке после пахоты неровности, бугры, борозды, гряды, гребни и т. п., с помощью грейдера или другого орудия тщательно выравниваются до получения на участке ровной поверхности. Затем производится рыхление почвы вначале чизелем, а затем боронами «зиг-заг» в два следа (вдоль и поперек участка).

Окончив рыхление почвы, начинается разбивка колышками прямоугольных промывных делянок площадью, в зависимости от уклона местности, от 1000 до 2000 кв. метров.

Примерные размеры делянок:  $20 \times 50 = 1000$  кв. м;  $25 \times 50 = 1250$  кв. м или  $30 \times 60 = 1800$  кв. м. Делянки следует разбивать так, чтобы они своими длинными сторонами приходились вдоль горизонталей участка и чтобы превышение между этими сторонами было не более 8 см. По намеченным колышкам производится обвалование делянок валоделателям. Размеры валов: по низу 100—120 см, по верху 40—20 см и по высоте 40—50 см. Валы необходимо как следует утрамбовать. Одновременно с устройством валов производится устройство подводящей канавы от магистрального канала для подачи воды к промывному участку, а также сбросных канав между делянками и отводной канавы, предназначенной для сбора засоленных вод из сбросовых канав и отвода их в безопасное место — в реку или овраг.

По проведению вышеуказанных подготовительных работ начинается первая промывка, которая производится в виде троекратного затопления делянок со средним слоем воды при каждом затоплении в 10 см. При первом затоплении, для получения солевой настойки, вода оставляется на делян-

ке один сутки, после чего сбрасывается (сливается) в сбросные канавы. Как только вся вода стечет с делянки, сейчас же производится второе ее затопление, после чего вода настаивается двое суток и также сбрасывается. Вслед за вторым производится третье затопление с настаиванием воды трое суток, и вода опять сбрасывается в сбросные канавы. Если при этом наблюдается тугая солоотдача из почвы, то сроки настаивания воды на делянках надо несколько увеличить, например, в два раза: 2, 4, 6 суток.

При каждом затоплении надо следить за тем, чтобы вся поверхность почвы была полностью покрыта водой, чтобы не было сухих, непокрытых водой островков. От соблюдения этого условия во многом зависит успех промывки.

Начинать промывку следует с нижних делянок и постепенно переходить к верхним. В целях же быстрого и равномерного затопления делянок, отчего зависит интенсивность солоотдачи из почвы, пускать воду на делянку следует большой струей, причем желательно из двух напускных отверстий с расходом воды в 20—40 литров в секунду.

По окончании тоекратного затопления, то есть первой промывки, дается, в зависимости от времени года и погоды, перерыв в 15—30 суток для просушки почвы и подготовки ее ко второй промывке.

Просушкой преследуются две цели: во-первых, дать возможность заглубленным первой промывкой солям вновь подняться по капиллярам к поверхности почвы, чтобы затем их выщелочить наружу последующей промывкой; во-вторых, увеличить солоотдачу из почвы во время первого затопления каждой промывки.

Поставленным специальным опытом было установлено, что при первом затоплении необработанного сухого солончака, из его верхнего слоя 0—10 см удаляется до 80% солей, считая к общему запасу солей в этом слое почвы, а при втором и третьем затоплении, когда почва уже становится мокрой, удаляется всего лишь 11—12%.

По окончании первой промывки и тщательной просушки почвы производится разброска по поверхности почвы второй порции туков, и поле опять пашется на ту же глубину 40—60 см поперек первоначальной пахоты. Одновременно распахиваются в развал все валы делянок. Вслед за пахотой, выравниванием поверхности поля грейдером, чизелованием и борокованием, восстанавливаются валы и сбросные канавы делянок на новых местах, отступая на некоторое расстояние (5—10 метров) от прежнего их местоположения. Поле еще раз некоторое время просушивается и подвергается второй промывке.

Вторая промывка производится аналогично первой промывке с тоекратным затоплением делянок, с теми же сроками настаивания воды на них (1, 2, 3 суток или 2, 4, 6 суток) и с тоекратными сбросами, после чего поле опять оставляется на просушку — на 15—30 суток.

Затем производится третья промывка, при которой все подготовительные работы и сама промывка осуществляются так, как это указывалось для первой и второй промывки. Если наблюдается хорошая солоот-

дача из почвы, то при третьей промывке можно почву обрабатывать на меньшую глубину 25—30 см.

Если после трехкратной промывки произойдет опреснение корнеобитаемого слоя почвы до содержания солей от 0,2 до 0,4% к весу почвы, то в этом случае почву можно считать достаточно промытой и ее можно отнести под посевы сельскохозяйственных культур, принятых в севообороте данного хозяйства.

Если же в корнеобитаемом слое останется солей от 0,4 до 0,6%, то такая почва вначале должна быть отведена под посевы переходных солевыносливых культур, а затем уже под посевы культур, принятых в севообороте того или иного хозяйства. К таким переходным культурам, как показали наши опыты, например, можно отнести озимую пшеницу «Зарда» (*Triticum hamadanicum*), которая оказалась одновременно как солевыносливой, так и солонцевыносливой культурой, переносящей до 0,6% солей, затем сахарную свеклу, переносящую тоже до 0,6% солей, некоторые сорта хлопчатника — при содержании солей в почве не более 0,5%, некоторые бахчевые культуры (арбузы, дыни), помидоры и др.

Можно рекомендовать как переходные культуры также озимую пшеницу Ираникум 7, озимую пшеницу Арташати 42, озимую пшеницу Олушеный 66, которые по экспериментальным данным Сектора почвоведения Академии наук АрмССР (В. Г. Апабабян) являются высокосолеустойчивыми культурами, переносящими до 1% солей в почве с преобладанием сульфатного характера засоления [1]. Из хлопчатника наиболее солевыносливыми являются 915 и 3210, переносящие до 0,6% солей.

В противном случае, если нежелательно прибегать к переходным культурам, должна быть произведена четвертая промывка с доведением в корнеобитаемом слое почвы количества солей до 0,2—0,4%.

Необходимо особо отметить, что во всех указанных случаях после промывки в почве не должно содержаться более 0,02% аниона  $\text{CO}_3^{2-}$ , т. е. присутствие  $\text{CO}_3^{2-}$  выше этого процента в почве культурные растения не перепосят.

На этом заканчивается первая стадия промывки солончака.

Наблюдения показали, что для проведения первой стадии промывки требуется от 1 до 3-х лет, что зависит от целого ряда почвенных условий, как-то: от гранулометрического состава почвы (тяжелые или легкие почвы), ее фильтрационных свойств, степени засоленности, солонцеватости почвы, степени солеотдачи из почвы и т. п. Немалую роль в ускорении проведения промывки играет широкое применение механизмов: грейдеров, валоделателей, канавокопателей и т. п., а также наличие воды в хозяйстве.

Промывные нормы при этой стадии промывки выражаются следующими величинами.

По каждой отдельной промывке расходуется: при первом затоплении от 1500 до 1800 м<sup>3</sup> воды на га, а при втором и третьем затоплении — по 600—700 м<sup>3</sup> на га, что в сумме составляет на одну промывку от 2700 до 3200 м<sup>3</sup> на га.

При трехкратной промывке промывная норма, следовательно, определится в пределах от 8100 до 9600 м<sup>3</sup> воды на га, а при четырехкратной промывке — от 10 800 до 12 800 м<sup>3</sup> воды на га. В среднем же промывную норму для первой стадии промывки можно считать в пределах от 9000 до 13 000 м<sup>3</sup> воды на га.

Как указывалось выше, при первой стадии промывки производится опреснение корнеобитаемого слоя почвы мощностью 0—40, 0—60 см, остальная же нижняя большая часть почвы остается не опресненной, которая, наоборот, вследствие проведения первой стадии промывки несколько засоляется за счет корнеобитаемого слоя. Поэтому во избежание «вторичного» засоления почвы, то есть для устранения возможности подъема солей из нижних горизонтов в верхние, производится вторая стадия промывки почвы с тем расчетом, чтобы опреснить почву на всю ее глубину, считая от поверхности почвы до самой грунтовой воды, что в условиях Приараксинской низменности определяется мощностью в 150—200 см.

Вторая стадия промывки отличается от первой стадии промывки тем, что она производится на фоне растительного покрова в виде повышенных вегетативных поливов. Сущность второй стадии промывки заключается в следующем.

После опреснения корнеобитаемого слоя до содержания солей в нем 0,2—0,4‰, почва занята той или иной культурой, переносящей более или менее повышенные поливы и могущей дать некоторый доход хозяйству.

В наших опытах испытывались — озимая пшеница сорта зарда с подсевом к ней многолетних бобово-злаковых травосмесей с тем расчетом, чтобы получить искусственный луг сроком на 2—3 года. В состав компонентов травосмеси входили: из бобовых — люцерна, из злаковых — французский райграс, житняк, бескильница и др. Поливы луга производились в виде тех же настойных сбросов с однократным затоплением и сбросом при каждом поливе. При этом наблюдалось, что соли из верхних горизонтов постепенно выщелачиваются наружу, а соли нижних горизонтов, в силу нисходящего тока воды, выщелачиваются в подпочву к грунтовым водам. Этими опытами было установлено, что после проведения такого залужения многолетними травами с повышенными и учащенными поливами, почва опресняется до самой грунтовой воды (рис. 1, 2).

Объясняется это тем, что залужение способствует созданию в почве водопрочной мелкокомковатой структуры. С образованием последней повышается фильтрация в почве, что в свою очередь способствует более быстрому и полному удалению солей из почвы. Помимо структуры, повышению фильтрации способствует также мощная и глубоко проникающая в почву корневая система люцерны [10].

Таким образом, при промывке солончаков методом «настойных сбросов», выщелачиваемые из него соли в большей своей массе не остаются на мелиорируемой территории, а выносятся за ее пределы. Именно: выщелачиваемые из корнеобитаемого слоя почвы соли вместе с промывной

водой выносятся в сбросные канавы, а из последних по отводной канаве выносятся в безопасное место — овраг или реку. В тот же овраг или реку выносятся по дренам и коллекторам выщелачиваемые соли из подпочвы. В конечном счете все эти соли транспортируются по реке в море.

Следовательно, при этом виде промывки на фоне дренажа исключается опасность миграции солей по мелиорируемой территории и реставрации промытых солончаков, исключается возможность высокого подъема грунтовых вод, так как большая часть промывной воды сбрасывается наружу. Кроме того, исключается возможность засоления незасоленных почв соседних участков.

Достоинство этого метода промывки заключается еще и в том, что при нем возможно применять промывные нормы любых размеров, не опасаясь высокого подъема грунтовых вод, что невозможно осуществить при промывках методом «вмывания».

Поэтому промывку методом «настоящих сбросов» считаем наиболее подходящей для тяжелых по гранулометрическому составу солончаков Приараксинской низменности.

Испытания этого метода промывки на пухлом и мокром солончаке на небольших площадях в условиях экспериментальной базы Сектора почвоведения Академии наук Армянской ССР в Октемберянском районе дали положительные результаты.

Пухлый (сульфатно-натриевый) солончак, характеризующийся как суглинистая почва, имея до промывки в своем корнеобитаемом слое 0—40 см — 2,268% солей, после промывки стал содержать 0,299% солей. А на свою мощность 0—200 см солончак до промывки содержал 1,195%, после же промывки стал содержать 0,419 процента.

Процент обменного натрия к сумме поглощенных катионов ( $\text{Na} + \text{Ca} + \text{Mg}$ ), выраженных в мг-экв, в вышеуказанном активном слое почвы от 11,3% снизился до 1,0% (табл. 2). Это дало возможность вырастить на таком мелиорированном солончаке после первой стадии промывки озимую пшеницу и люцерну. Первая дала урожай зерна 10 ц/га, а вторая — 50 ц/га сена люцерны. Химические показатели после второй стадии промывки (биологической мелиорации) представлены в табл. 2 и на рис. 1.

Мокрый (хлоридно-натриевый) солончак, характеризующийся как глинистая почва, в активном своем слое 0—40 см содержал до промывки 2,525% солей, после же промывки стал содержать 0,555%, а в слое почвы 0—180 см, соли снизились от 0,919 до 0,610%.

В корнеобитаемом слое 0—40 см процент обменного натрия к сумме поглощенных катионов от 14,2% повысился до 17,7% (табл. 3).

На мелиорированном мокром солончаке было получено в первый год после первой стадии промывки 12 ц/га урожая озимой пшеницы, а на третий год — 60 ц/га сена люцерны. Аналитические данные после второй стадии промывки (биологической мелиорации) приводятся в табл. 3 и на рис. 2.

В настоящее время промывка методом «настоящих сбросов» испыты-

Таблица 2

Показатели опыта промывки методом настоящих сбросов пухлого (сульфатного натриевого) солончака на фоне химической (гипс 20 т + навоз 40 т на 1 га) и биологической мелиорации (оз. пшеница + люцерна + фр. рай. рас)

Стадия промывки	Глубина залегания слоев в см	Продолж. опыта в годах	Прог. физ. глины	До промывки — после промывки										хар. засол.	По мг-экв.			Наимен. солонцеватости
				Данные водной вытяжки в проц.											Na Ca + Mg	поглощ. Na в проц. от суммы поглощ. катионов		
				плот. ост.	общ. щел. выр. в HCO <sub>3</sub>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> выч.	Na по разности	Ca	Mg						
1	0—40	1	33,0	2,268	0,214	0,338	0,795	0,077	0,037	0,707	0,109	0,007	ХС—Н	29,8	11,3	ср. сол. не солон.		
				0,299	0,129	0,024	0,070	0,003	0,122	0,070	0,014	0,006		СБ—Н	2,5		1,0	
	40—200	1	31,6	0,927	0,225	0,291	0,159	0,035	0,151	0,330	0,009	0,003	Х—Н	15,2	—	—		
				0,448	0,256	0,041	0,071	0,058	0,139	0,137	0,011	0,004		ХСКБ—Н	6,7		—	
	0—200	1	31,9	1,195	0,231	0,315	0,286	0,043	0,144	0,407	0,009	0,036	СХ—Н	18,7	—	—		
				0,419	0,230	0,037	0,071	0,047	0,134	0,121	0,012	0,003		СКБ—Н	5,2		—	
2	0—40	2	33,0	0,299	0,129	0,024	0,070	0,003	0,122	0,070	0,014	0,006	СБ—Н	2,5	1,0	не солон. не солон.		
				0,259	0,111	0,028	0,054	0,001	0,109	0,061	0,009	0,036		СБ—Н	3,1		2,2	
	40—200	2	31,6	0,448	0,256	0,041	0,071	0,058	0,139	0,137	0,011	0,004	ХСКБ—Н	6,7	—	—		
				0,428	0,214	0,040	0,086	0,042	0,129	0,125	0,013	0,004		ХКСБ—Н	3,5		—	
	0—200	2	31,9	0,419	0,230	0,037	0,071	0,017	0,134	0,121	0,012	0,003	СКБ—Н	5,2	—	—		
				0,392	0,193	0,038	0,080	0,034	0,124	0,112	0,012	0,003		ХКСБ—Н	4,8		—	

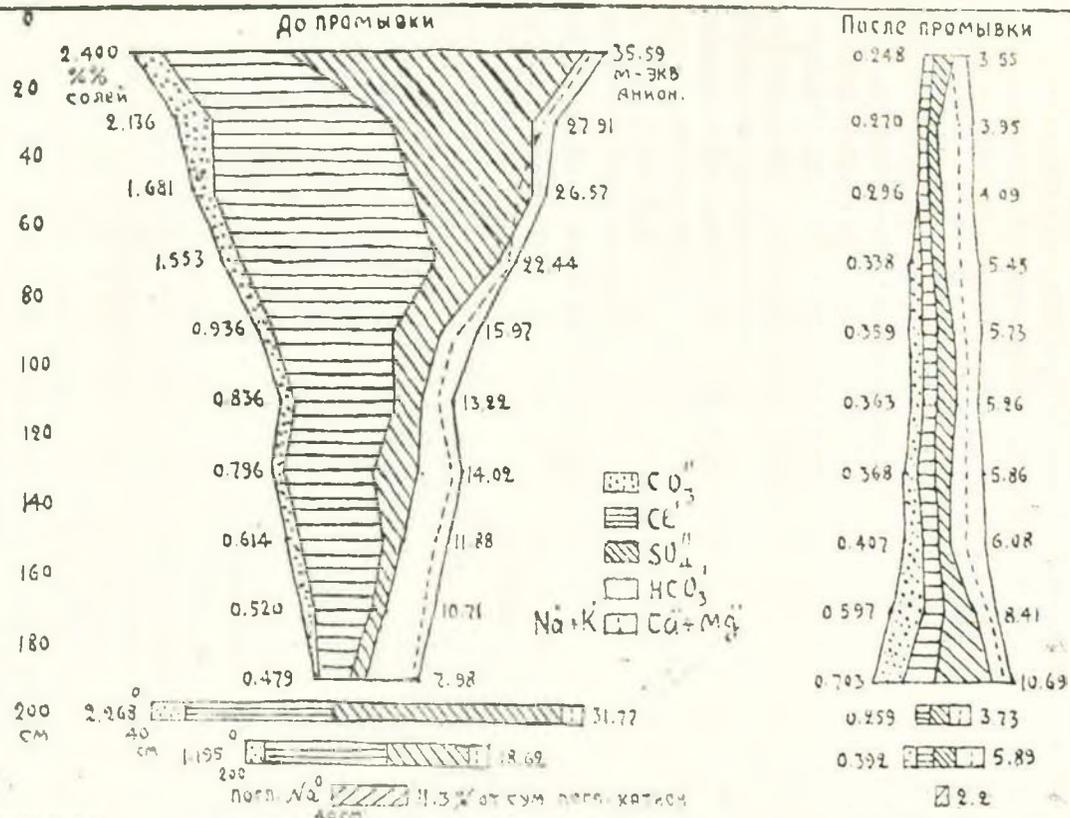


Рис. 1. Показатели опыта промывки методом настоящих сверста лузого (сульфатного натриевого) солончака на фоне 1<sup>й</sup> летней химической мелиорации (20 тн гипса + 40 тн навоза на 1 га) и 2<sup>й</sup> летней биологической мелиорации (оз. пшеница + люцерна + фр. райграс).

Таблица 3

Показатели опыта промывки методом настойных сбросов мокрого (хлоридного натриевого) солончака, на фоне химической (гипс 40 т, + навоз 40 т на 1 га) и биологической мелниорации (сах. свекла, оз. пшеница зарда, люцерна)

Стадия промывки	Глубина залегания слоев в см	Продолж. опыта в годах	Проц физ. глины	До промывки — после промывки										По мг-экв.			
				Данные водной вытяжки в проц.									характ. засола.	Na			степень солонцеватости
				плотн. ост.	обл. щ. вып. в $\text{HCO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{HCO}_3^-$ вып.	Na по разн.	Ca	Mg		Ca+Mg	поглщ. Na в проц. от суммы поглщ. катионов		
1	0-40	2	56,6	2,525	0,542	0,836	0,415	0,152	0,233	0,923	0,014	0,003	X-II	42,2	14,2	средн. сол.	
				0,555	0,395	0,053	0,058	0,024	0,346	0,161	0,007	0,022	B-II	3,2	17,7	сильно сол.	
	40-180	2	39,7	0,460	0,200	0,129	0,033	0,025	0,150	0,160	0,008	0,003	BX-II	10,7	—	—	
				0,626	0,385	0,107	0,062	0,027	0,330	0,198	0,009	0,019	XB-II	4,2	—	—	
	0-180	2	43,4	0,919	0,277	0,286	0,118	0,054	0,167	0,329	0,010	0,003	X-II	19,1	—	—	
				0,610	0,387	0,095	0,061	0,026	0,334	0,189	0,009	0,020	B-II	3,9	—	—	
2	0-40	5	56,6	0,555	0,395	0,053	0,058	0,024	0,346	0,161	0,007	0,022	B-II	3,2	17,7	сильно сол.	
				0,278	0,198	0,020	0,021	0,014	0,169	0,068	0,009	0,010	B-II	2,3	4,1	не сол.	
	40-180	5	39,7	0,626	0,385	0,107	0,062	0,027	0,330	0,198	0,009	0,019	XB-II	4,2	—	—	
				0,300	0,217	0,013	0,014	0,019	0,179	0,065	0,013	0,009	B-II	2,0	—	—	
	0-180	5	43,4	0,610	0,387	0,095	0,061	0,026	0,334	0,189	0,009	0,020	B-II	3,9	—	—	
				0,306	0,213	0,014	0,016	0,018	0,176	0,066	0,012	0,009	B-II	2,1	—	—	

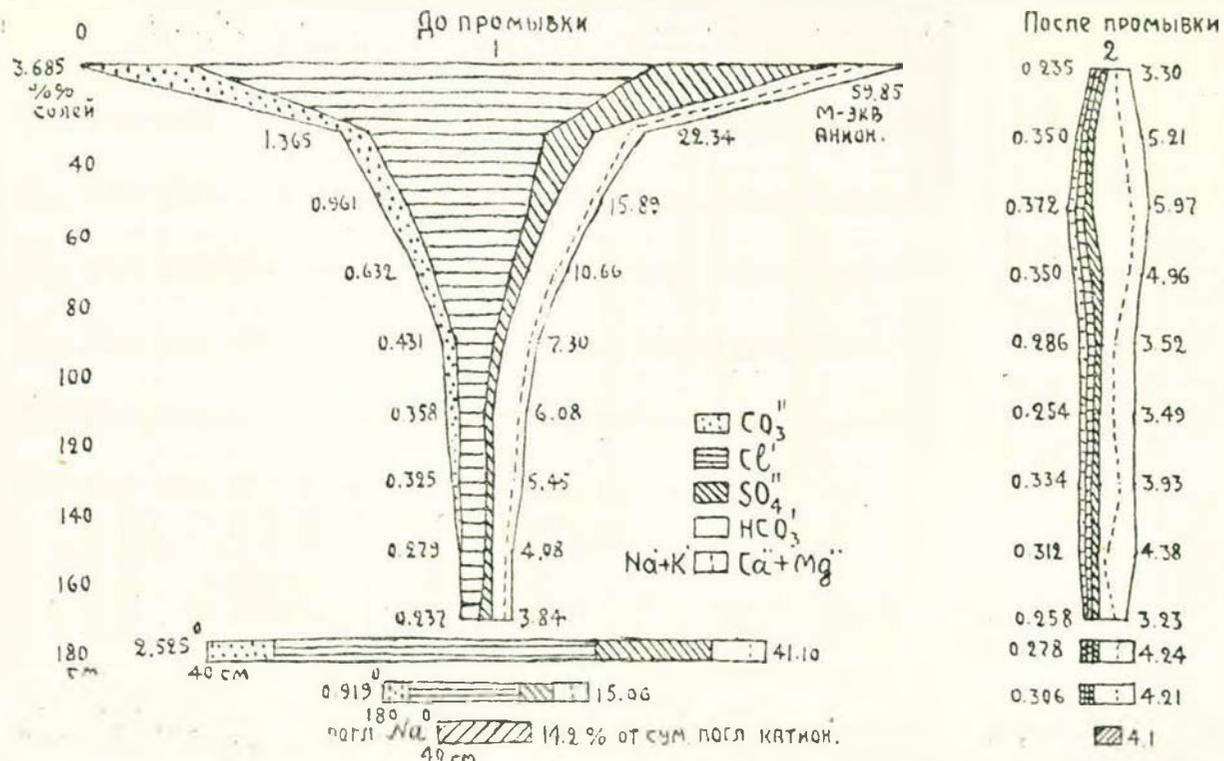


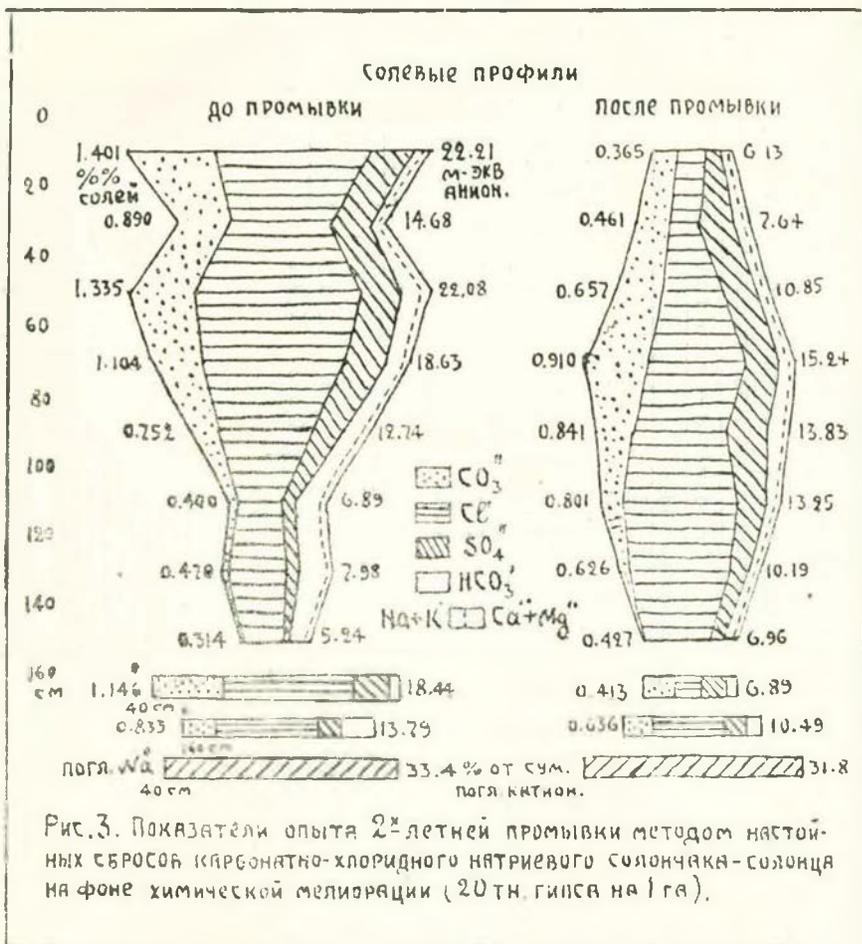
Рис. 2. Показатели опыта промывки методом настоянных сбросов мокрого (хлоридного натриевого) солончака на фоне 2-летней химической мелиорации (40 т гипса + 40 т навоза на 1 га) и 5-летней биологической мелиорации (1 год гах. свекла, 1 г. оз. пшеница „Зарда“, 1 г. оз. пшеница „Зарда“ + люцерна и 2 года люцерны)

Таблица 4

Показатели опыта 2-летней промывки методом настоящих сбросов карбонатно-хлоридного натриевого солончака-солонца на фоне химической мелиорации (20 тонн гипса на 1 га)

Стадия промывки	Глубина залегания слоев в см	Проц. физ. глины	До промывки — после промывки												
			Данные водной вытяжки в проц.									По мг-экв.			
			плотн. ост.	общ. щ. выр. в $\text{HCO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{HCO}_3^-$ выч.	Na по разн.	Ca	Mg	характ. засол.	$\frac{\text{Na}}{\text{Ca}+\text{Mg}}$	поглощ. Na в проц. от суммы поглощ. катионов	степень солонцеватости
I	0—40	53,0	1,146	0,354	0,336	0,152	0,156	0,037	0,412	0,002	0,005	KX—H	35,1	33,4	солонец
			0,413	0,172	0,070	0,101	0,070	0,030	0,141	0,002	0,003	XCK—H	8,0	31,8	солонец
	40—160	44,5	0,726	0,228	0,242	0,082	0,053	0,110	0,277	0,001	0,002	X—H	57,4	—	—
			0,710	0,183	0,239	0,035	0,032	0,057	0,262	0,001	0,003	X—H	38,0	—	—
	0—160	47,8	0,833	0,259	0,265	0,100	0,083	0,039	0,310	0,001	0,003	X—H	44,9	—	—
			0,636	0,180	0,196	0,037	0,064	0,050	0,231	0,002	0,004	X—H	23,4	—	—

вается в полупроизводственном масштабе на площади в 5 гектаров. Объектом испытания взят самый трудноподдающийся мелиорации глинистый карбонатно-хлоридный натриевый солончак-солонец. Опыт еще не закончен. В корнеобитаемом слое 0—40 см, в варианте с гипсом, после двухлетней промывки количество солей от 1,146% снизилось до 0,413%, отношение натрия к кальцию и магнию снизилось от 35,1 до 8,0, а процент поглощенного натрия к сумме поглощенных катионов снизился от 33,4 до 31,8% (табл. 4, рис. 3).



С получением положительных результатов на этом трудном объекте представится возможность апробировать метод на больших площадях в производственном масштабе, с уточнением техники проведения промывки и в дальнейшем рекомендовать его для внедрения в производство.

Լ Ի Ե Ր Ա Տ Ր Ա

1. *Ագաբաբյան Վ. Գ.* Փերսպեկտիվե վոզձելվաննի սոլեստոյկիք ռասեյնի նա ձսոլեննիք սոչվաք Փրիարակսինսկոյ ընթաննոստի. *Իզվեստիա ԱՄ ԱրմՍՍՐ (բիոլ. և սելխոզ. նաուկի)*, № 12, 1953.
2. *Անտիպով-Կարատև Ի. Մ., Փիլիպովա Վ. Մ., Փակ Կ. Փ. և Տամբուր Գ. Մ.* Մելիորաչիա սոլոնոցն ՎՍՍՐ. *Իզձ. ԱՄ ՍՍՍՐ, Մոսկվա, 1953.*
3. *Վիլյամս Վ. Ր.* Երաքոպոլնայա սիստեմա ձեմլեձելլի. *Մոսկվա, 1938.*
4. *Վոլոբուև Վ. Ր.* Փրոմվեկա ձսոլեննիք սոչվ. Ազ. ՄԻԻԳԻՄ, Բաքու, 1948.
5. *Գեձրոյց Կ. Կ.* Մչեննիք օ սոլոտիտելնոստի սոչվի. *Սելխոզգիզ, 1933.*
6. *Իվանովա Ե. Մ. և Րոզանովա Ա. Մ.* Կլասսիֆիկաչիա ձսոլեննիք սոչվ. *Ջուրն. «Սոչվո-վեձեննիք», 7, 1939.*
7. *Կերազմ Ս. Ա. և Գրաբովսկայա Օ. Ա.* ձսոլեննիք սոչվաք Վախշսկոյ ձոլնի. *ձսոլեննիք սոչվաք Վախշսկոյ ձոլնի և մեքս քոմբոք ս ննն. Երքս Աձձձ. ձսոլն. ձոլն. 12. Իզձ. ԱՄ ՍՍՍՐ, 1940.*
8. *Կովա Վ. Ա.* Սոլոնչիք և սոլոնչիք. *Իզձ. ԱՄ ՍՍՍՐ, Մոսկվա — Լենինգրաձ, 1937.*
9. *Կովա Վ. Ա.* Փրոնսոլոձեննիք և ըձիմ ձսոլեննիք սոչվ, տ. I, 1940, տ. II, 1947.
10. *Փոգոսով Ս. Ս.* Փրոմվեկա սոլոտիտելնոստի սոչվաք Փրիարակսինսկոյ ընթաննոստի ՎՍՍՐ. *Սոլոնչիք նաուկ. երքս ԱՄ ԱրմՍՍՐ, 2, 1950.*

Պ. Ս. Պոգոսով

ՄԵՐՁԱՐԱՔՍՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԱՂՈՒՏՆԵՐԻ ԼՎԱՑՈՒՄԸ  
«ԹՈՒՐՄԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ» ՄԵԹՈՂՈՎ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍՌ-ում կան լվացման և գյուղատնտեսական կուլտուրաների համար յուրացման կարոտ մի քանի տասնյակ հազար հեկտար ազակալած հողեր: Սակայն, այդ հողերում սողա պարունակվելու, նրանց ալկալիություն և գրունտային ջրերի բարձր կանգի պատճառով, նրանք կարիք ունեն մելիորացիայի բարդ ու տեղական կոմպլեքսային տեսակներին:

Այդպիսի մելիորացիաների շարքը տեղք է գասել հետևյալները՝ գրունտային ջրերի մակարդակի իջեցումը մինչև կրիտիկական խորությունը (գրեննաձ), ալկալիք աղերի հետացումը հողից (լվացում), սողային շեղոքացումը և հողում տեղի ունեցող ալկալիակազմական պրոցեսների վերացումը (քիմիական մելիորացիա), լվացված հողի նախապատրաստումը գյուղատնտեսական յուրացման համար (բիոլոգիական մելիորացիա), հողի «կրկին» ազակալումը կանխող ազրոտեխնիկական միջոցառումները և մի շարք այլ ձեռնարկումներ:

Այդ մելիորացիաներից լվացումը առաջին հայացքից թվում է, թե մելիորացիայի ամենապարզ և հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում հեշտ իրագործելի տեսակն է, սակայն, ինչպես ցույց տվին փորձերը, Հայկական ՍՍՌ-ի ազուտները, նրանց ազակալման վերոհիշյալ բնույթի հետևանքով, այնքան էլ հեշտ չէ լվանալ, և մեկ չհաջողվեց հողը ազակալել ջրի վարընթաց հոսքի վրա հիմնված «նեղլվացման» սողման ընդհանուր տարածում ստացած մեխանիզմով:

Վերը նշված գրունտային մեկ գրգեց մշակելու հողի լվացման այն-

պիսի մի նոր տեսակ, որը բնորոշելի լինի Հայկական ՍՍԻ-ի պայմաններում. հողի լվացման այդ նոր տեսակը անվանված է «թուրմային արտանետումների» մեթոդ:

Այդ մեթոդը հիմնված է հողից ազային ջրաթուրք ստանալու հնարավորություն և այն դեպի դուրս՝ հեռատար առուների մեջ նետելու վրա: Նշված մեթոդը իրենից ներկայացնում է հողում ջրի վերընթաց և վարընթաց հոսքի սկզբունքի վրա հիմնված լվացումների միջին մի տեսակի, այսինքն հանդիսանում է, այսպես ասած, նրանց համակցությունը:

Այդ մեթոդի մեջ տարրերվում են լվացման երկու ստադիաներ: Առաջին ստադիայի ժամանակ կատարվում է հողի վերին, արմատարնակ շերտի ազդեցություն քիմիական մեխորադիայի (գիպսացման) ֆոնի վրա, իսկ երկրորդ ստադիայի ժամանակ, բիոլոգիական մեխորադիայի ֆոնի վրա, հողի ազդեցություն է կատարվում ըստ նրա ամբողջ հզորություն, հաշվելով մինչև գրունտային ջուրը:

Ոչ մեծ տարածությունը փոփոխ և թաց ազուանների վրա նոր մեթոդի նախնական փորձարկումները սովեցին պրակտիկ արդյունքներ: Լվացման այդ մեթոդը ներկայումս փորձարկվում է կիսաարտադրական մասշտաբով, այն հաշվով, որպեսզի կարելի լինի ճշգրտել լվացումը մեխանիզմներով կատարելու տեխնիկան և նշված մեթոդը հետագայում հանձնարարել արտադրությունը:

ГЕНЕТИКА

П. М. Нерсесян

Действие дополнительного чуждоопыления на  
жизненность потомства хлопчатника

Из результатов многочисленных работ [1, 3, 4, 5, 9] видно, что участие в процессе оплодотворения своей и чужой пыльцы часто приводит к самооплодотворению и образованию негибридных растений, но с повышенной жизненностью.

В селекционно-семеноводческой работе особенно для растений самоопылителей одним из методов, обеспечивающих участие в процессе оплодотворения своей пыльцы и пыльцы другого сорта или вида, является метод дополнительного чуждоопыления.

В нашей работе мы проводили исследования в направлении изучения действия дополнительного чуждоопыления на жизненность потомства хлопчатника, возникшего вследствие самооплодотворения и, следовательно, сохранившего свой наследственный тип.

Опыты были заложены в 1952 г. на Центральной базе Армянского научно-исследовательского института технических культур под руководством действительного члена АН АрмССР Г. А. Бабаджаняна.

В качестве материнской формы были взяты сорта хлопчатника 1298 и С-3210, относящиеся к виду *G. hirsutum*.

В качестве опылителей использовались мальва (*Malva neglecta*) и гибискус (*Hibiscus Rosa sinensis*), относящиеся к другим родам семейства мальвовых; сорт А-06, принадлежащий к виду хлопчатника *G. barbadense*, а также Краснолиственный хлопчатник вида *G. hirsutum*.

Опыт состоял из следующих вариантов: 1) дополнительное чуждоопыление без изоляции, 2) дополнительное чуждоопыление с изоляцией, 3) гибридизация, 4) естественное опыление.

В тех случаях, когда в качестве полового ментора использовалась пыльца мальвы и гибискуса, с которыми хлопчатник не скрещивается, вместо гибридизации было проведено принудительное самоопыление, т. е. инцухт.

Методика опыления: пыльца с растений опылителей собиралась по утрам при полной ее зрелости. После возможно равномерного перемешивания собранная пыльца каждого опылителя делилась на две (пыльца *M. neglecta* и *H. Rosa sinensis*) или на три (пыльца сорта А-06 и Краснолиственного хлопчатника) части. Каждая часть в первом

случае, предназначалась для опыления цветков растений материнского сорта одного из вариантов дополнительного чужеопыления, а во втором случае для опыления цветков растений материнского сорта обоих вариантов дополнительного чужеопыления и гибридизации. По утрам некастрированные цветки растений материнского сорта, предназначенные для первого варианта опыта, опылялись пыльцой соответствующего опылителя без предварительной и последующей изоляции. Бутоны на растениях материнского сорта, предназначенные для второго варианта, вечером, накануне раскрытия, брались под пергаментные изоляторы, а на следующий день утром наносилась пыльца соответствующего опылителя и вновь надевались изоляторы. Изоляторы снимались спустя 3—4 дня после опыления. Для гибридизации бутоны растений материнских сортов накануне раскрытия кастрировались, а на следующий день утром опылялись. При этом немедленно после кастрации, а также после опыления, до завязывания коробочек (3—4 дня после опыления), цветки растений материнских сортов содержались под изоляторами. Бутоны на растениях материнского сорта, предусмотренные для принудительного самоопыления, до раскрытия изолировались и оставались под изоляторы до завязывания коробочек (4—5 дней со дня изоляции). Цветы для варианта естественного опыления брались с тех растений материнских сортов, на которых проводилось дополнительное чужеопыление, принудительное самоопыление и гибридизация.

Результаты анализа материала, полученного в год опыления показали, что при дополнительном чужеопылении увеличивается вес коробочки, в коробочке образуется большое количество семян, повышается абсолютный вес семян. Кроме того влияние дополнительного чужеопыления отразилось на процент выхода и на длину волокна [7].

Полученный семенной материал в 1953 г. был высеян отдельно по вариантам и в течение вегетационного периода проводились соответствующие наблюдения, учеты и измерения. В вариантах дополнительного чужеопыления, в частности в тех комбинациях, где в качестве опылителей служили сорта А-06 и Краснолиственный, которые хорошо скрещиваются с взятыми материнскими сортами, исследовались растения, полученные от самооплодотворения, т. е. растения не гибридного происхождения.

Ввиду резкого отличия сортов опылителей от сортов материнской формы, мы уже в фазе всходов могли легко различить гибридные растения от негибридных. Гибриды первого поколения от этих скрещиваний в обычных условиях развивают признаки отца. В тех случаях, когда опылителем служил Краснолиственный хлопчатник, листья и стебли (и в последствии чашелистики и створки коробочек) всех гибридов имели розовый цвет. В тех же случаях, когда опылителем служил сорт А-06, семядольные листочки гибридов были более крупные, имели светлозеленую окраску с глянцеватой поверхностью. Кроме того, у

этих гибридов отсутствовали красные пятна у основания семядольных листочков, наличие которых характерно для сортов вида *G. hirsutum*. В дальнейшем расчленённость листьев, более удлинённые междоузлья, трехстворчатость и железистая поверхность коробочек делали эти гибриды ещё более отличительными от негибридных растений.

Процент гибридных растений в вариантах дополнительного чуждоопыления в зависимости от комбинации составлял от 32,7 до 42,1.

Все растения варианта гибридизация с кастрацией цветков растений материнского сорта, являющиеся безусловно гибридами, обладали всеми характерными для них признаками, и не было ни одного растения материнского типа. Лишь только в одной комбинации (♀ С-3210 × ♂ Краснолиственный) были обнаружены два зеленолистные растения. Потомства этих растений оказались все также зеленолистыми. Вероятно, они получились в результате самооплодотворения, что могло иметь место вследствие не чистой кастрации.

Таким образом, мы имели полную возможность в вариантах, позволяющих как чистопородное, так и гибридное воспроизведение, с момента всходов до конца вегетации изучить растения негибридного происхождения.

В результате исследования получились данные, говорящие о благоприятном действии дополнительного чуждоопыления на жизнённость потомства хлопчатника.

Данные по жизненным показателям приводятся в таблицах 1 и 2.

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что растения вариантов дополнительного чуждоопыления, которые происходят также от самооплодотворения, по своим жизненным показателям превосходят растения варианта естественного опыления.

Аналогичный результат дал и учет урожая. Ввиду различного количества растений в каждом варианте, учет урожая проводился на куст, путем тщательного сбора и взвешивания как доморозного, так и послеморозного хлопка-сырца. Нераскрывшиеся коробочки были также собраны и пересчитаны на хлопок-сырец.

Данные по урожаю приводятся в таблицах 3 и 4.

Урожай вариантов дополнительного чуждоопыления, как видно из таблиц 3 и 4, во всех случаях, за исключением двух (в одном из которых они почти равны), выше урожая соответствующего варианта естественного опыления.

Интересно отметить, что пыльца *M. neglecta* и *H. Rosa sinensis*, хотя сама по себе не способна произвести оплодотворение, но своим участием в процессах самооплодотворения способствует получению растений с повышенной жизнённостью.

Подобные данные получены и другими авторами. Так, например, в результате опыления у цветков сорта 108 Ф своей пыльцой и пыльцой Краснолиственного хлопчатника, Д. В. Тер-Аванесян и Л. И. Гуревич [11] получили растения, сохранившие в основном свой наследственный тип, но превосходили обычные растения материнского сорта как по урожаю, так и по высоте.

Л. Г. Арутюнова [3] в результате опыления цветков растений материнских сортов хлопчатника С-3210 и 108-Ф смесью своей пыльцы и пыльцы *M. neglecta* и *H. Rosa sinensis* добилась не только повышения жизнениости, но получила и наследственные изменения потомства.

Таблица 1

Показатели жизнениости растений хлопчатника,  
среднее по 10 растениям при материнском сорте 1298

Опылители	Варианты опыта	Высота растений в см	Воздушно сухой вес растений в г	Общее количество плодоземлегов	В том числе оформившихся коробочек	
					число	%
<i>M. neglecta</i>	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	87,2	186,5	52,2	21,1	40,4
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	91,4	186,5	61,1	25,2	41,2
	Принудительное самоопыление (инцухт)	87,1	129,5	52,7	18,4	34,9
	Естественное опыление . . . . .	84,1	133,5	56,4	18,6	32,6
<i>H. Rosa sinensis</i>	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	85,0	152,5	55,7	19,8	35,5
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	86,1	167,0	54,9	20,9	38,0
	Принудительное самоопыление . . . . .	81,3	122,0	57,8	16,3	28,2
	Естественное опыление . . . . .	81,0	124,0	57,5	18,2	31,6
А-06	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	77,8	115,0	47,2	13,6	28,8
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	77,4	89,9	38,0	11,3	29,7
	Гибридизация . . . . .	126,5	291,6	78,0	37,1	47,5
	Естественное опыление . . . . .	76,3	98,4	45,5	12,3	27,0
Краснолистный	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	88,3	172,3	63,6	20,6	32,3
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	92,3	164,9	66,5	19,5	29,3
	Гибридизация . . . . .	88,2	155,0	62,2	20,1	32,3
	Естественное опыление . . . . .	85,8	136,1	52,2	16,7	31,9

Явление повышенной жизнениости у потомства от инцухта у растений и гибридинга у животных, достигаемое под действием чужой пыльцы или спермы, наблюдалось также другими исследователями [1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12].

Таблица 2

Показатели жизнённости растений хлопчатника,  
среднее по 10 растениям при материнском сорте С-3210

Опылители	Варианты опыта	Высота растений в см	Воздушно сухой вес растений в г	Общее количество плодоземелетов	В том числе оформившихся коробочек	
					число	%
M. neglecta	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	75,8	158,7	55,3	21,9	39,6
	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	78,3	165,3	50,5	18,4	36,4
	Принудительное самоопыление . . . . .	70,8	127,1	41,5	15,4	37,1
	Естественное опыление . . . . .	76,6	157,1	45,8	17,2	37,5
H. Rosa vilpensis	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	76,4	155,0	46,0	18,5	40,2
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	80,0	157,6	54,2	22,3	41,1
	Принудительное самоопыление . . . . .	75,9	124,6	43,2	17,0	39,3
	Естественное опыление . . . . .	76,7	134,4	48,9	19,1	39,0
A-06	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	80,0	123,1	49,9	18,0	36,0
	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	82,4	124,4	52,7	18,4	34,9
	Гибридизация . . . . .	95,2	228,0	69,7	38,0	54,5
Краснолистный	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	76,7	119,8	51,8	17,9	34,5
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	88,4	151,5	60,2	23,2	38,5
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	83,4	148,8	57,2	23,4	40,9
	Гибридизация . . . . .	86,9	153,8	55,1	22,1	40,1
	Естественное опыление . . . . .	83,2	142,0	50,3	18,3	36,3

Для лабораторного анализа осенью по всем комбинациям опыта с 25 растений каждого варианта было собрано по одной коробочке — всего 25 коробочек. Во всех вариантах коробочки собирались с первых и вторых мест второй и третьей симподиальных ветвей.

Данные по лабораторному анализу хлопка-сырца приводятся в таблицах 5 и 6.

Данные таблиц 5 и 6 показывают, что дополнительное чуждоопыление благотворно влияет и на такие признаки потомства хлопчатника, как вес коробочки, число семян в коробочке, абсолютный вес семян и другие.

Таблица 3

Урожай хлопка-сырца по вариантам опыта при материнском сорте 1298

Опылители	Варианты опыта	Количество растений	Урожай хлопка-сырца на куст в г			Проц. к контролю
			доморозный	послеморозный	общий	
M. neglecta	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	51	66,86	8,62	75,49	107,5
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	48	70,00	11,87	82,91	120,3
	Принудительное самоопыление . . . . .	52	53,07	12,11	65,38	94,8
	Естественное опыление . . . . .	55	60,54	8,38	68,91	100,0
H. Rosa sinensis	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	55	65,09	5,63	70,72	118,6
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	50	66,20	14,00	80,20	134,5
	Принудительное самоопыление . . . . .	54	46,85	12,77	59,62	100,0
	Естественное опыление . . . . .	51	44,10	15,49	59,60	100,0
А-06	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	35	43,17	17,42	60,57	111,7
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	29	38,62	10,34	48,96	90,3
	Гибридизация . . . . .	53	18,49	40,56	59,05	108,9
	Естественное опыление . . . . .	50	38,80	15,40	54,20	100,0
Краснолистный	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	44	50,68	27,27	77,95	122,5
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	36	41,38	35,55	76,94	120,9
	Гибридизация . . . . .	52	37,88	38,65	76,53	120,2
	Естественное опыление . . . . .	55	39,82	24,18	63,63	100,0

Следует отметить, что длина волокна растений вариантов дополнительного чуждоопыления по сравнению с соответствующим вариантом естественного опыления за исключением одного случая увеличивается или уменьшается (таблицы 5 и 6) согласно длине волокна сорта — опылителя (таблица 7).

Это дает основание сделать вывод о том, что чужая пыльца в роли полового ментора оказывает влияние не только на повышение жизнеспособности потомства, но в некоторой степени и на его наследственность.

Таблица 4

Урожай хлопка-сырца по вариантам опыта при материнском сорте С-3210

Опылители	Варианты опыта	Количество растений	Урожай хлопка-сырца на куст в г			Проц. к контролю
			доморозный	постеморозный	общий	
M. neglecta	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	44	69,77	6,45	75,36	117,4
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	52	66,15	8,65	74,80	115,0
	Принудительное самоопыление . . . . .	55	52,36	7,63	60,18	92,5
	Естественное опыление . . . . .	54	57,77	7,22	65,00	100,0
H. Rosa sinensis	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	55	58,54	6,90	65,47	99,8
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	47	63,20	6,80	70,00	106,7
	Принудительное самоопыление . . . . .	56	56,07	4,64	60,71	92,6
	Естественное опыление . . . . .	54	57,56	7,77	65,55	100,0
А-03	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	48	50,41	10,43	60,84	101,1
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	45	57,11	10,88	68,00	112,9
	Гибридизация . . . . .	41	53,65	33,17	86,83	144,2
	Естественное опыление . . . . .	55	49,63	10,56	60,19	100,0
Краснолиственный	Дополнительное чуждоопыление без изоляции . . . . .	31	80,32	16,70	97,02	133,4
	Дополнительное чуждоопыление с изоляцией . . . . .	22	75,45	25,90	101,35	139,3
	Гибридизация . . . . .	42	73,57	23,09	96,66	132,9
	Естественное опыление . . . . .	50	58,00	14,60	72,72	100,0

## В ы в о д ы

1. Дополнительные чуждоопыления оказывают благотворное влияние на повышение жизнённости, следовательно, и продуктивности потомства растений хлопчатника.

2. Пыльца различных сортов хлопчатника или растений далеких видов в роли полового ментора оказывает различный эффект на повышение жизнённости потомства хлопчатника.

Так, например, в тех комбинациях, где опылителями служили M. neglecta и Краснолиственный хлопчатник, жизнённость потомства, по-

лученного от дополнительного чужеопыления по сравнению с жизненностью потомства от соответствующего варианта естественного опыления, была выше чем жизненность потомства, полученного от дополнительного чужеопыления пыльцой *H. Rosa sinensis* и А-06. Причем, при дополнительном опылении пыльцой *H. Rosa sinensis* эффект на материнском сорте 1298 относительно был выше, чем на материн-

Таблица 5

Некоторые показатели лабораторного анализа хлопка-сырца растений первого поколения по вариантам опыта при материнском сорте 1298

Опылители	Варианты опыта	Вес одной коровочки в г	Среднее число семян в коровочке	Абсолютный вес семян в г	Длина волокна в мм	Проц. выхода волокна	Индекс* волокна
M. neglecta	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	5,06	30,68	110,0	28,5	35,77	5,86
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	5,02	30,16	108,0	28,1	36,22	5,94
	Принудительное самоопыление . . . . .	4,55	27,40	104,5	28,8	36,34	5,92
	Естественное опыление . . . . .	4,63	27,60	107,5	28,9	36,98	5,94
H. Rosa sinensis	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	4,90	29,88	106,0	28,3	35,84	5,84
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	4,98	30,08	106,0	28,3	36,46	5,99
	Принудительное самоопыление . . . . .	4,36	28,08	100,5	28,8	36,04	5,52
	Естественное опыление . . . . .	4,46	29,12	100,5	28,4	35,85	5,29
А-06	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	4,33	27,64	106,0	28,6	35,92	5,57
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	4,30	28,12	101,5	28,6	36,55	5,40
	Гибридизация . . . . .	3,42	17,76	138,5	37,2	31,43	5,79
	Естественное опыление . . . . .	4,20	25,68	108,5	28,5	35,83	5,67
Краснолистный	Дополнительное чужеопыление без изоляции . . . . .	5,19	30,12	112,5	29,2	36,29	6,22
	Дополнительное чужеопыление с изоляцией . . . . .	5,02	29,84	108,6	27,4	36,24	6,16
	Гибридизация . . . . .	4,36	28,08	100,5	27,1	35,96	5,55
	Естественное опыление . . . . .	4,66	28,48	104,5	27,9	36,09	5,84

\* Индексом волокнистости хлопка-сырца называется вес чистого хлопка волокна в 1 г, снятого со 100 штук семян.

Таблица 6

Некоторые показатели лабораторного анализа хлопка-сырца растений первого поколения по вариантам опыта при материнском сорте С-3210

Опылители	Варианты опыта	Вес одной корочки в г	Среднее число семян в корочке	Абсолютный вес семян в г	Длина волокна в мм	Проц. выхода волокна	Индекс волокна
M. neglecta	Дополнительное чуждопыление без изоляции . . . . .	3,93	25,66	102,2	29,4	36,24	5,45
	Дополнительное чуждопыление с изоляцией . . . . .	4,16	25,93	106,6	29,6	34,00	5,38
	Принудительное самоопыление . . .	3,62	22,73	98,5	29,8	37,00	5,83
	Естественное опыление . . . . .	3,73	23,23	97,1	29,7	35,37	5,53
H. Rosa sinensis	Дополнительное чуждопыление без изоляции . . . . .	3,90	24,76	109,5	30,1	34,00	5,25
	Дополнительное чуждопыление с изоляцией . . . . .	3,89	25,23	103,2	30,1	35,72	5,39
	Принудительное самоопыление . . .	3,69	23,36	103,0	29,7	34,18	5,23
	Естественное опыление . . . . .	3,72	23,83	102,1	29,9	33,70	5,27
A-06	Дополнительное чуждопыление без изоляции . . . . .	4,13	26,10	107,2	30,9	33,72	5,27
	Дополнительное чуждопыление с изоляцией . . . . .	4,12	24,86	112,8	30,8	32,87	5,40
	Гибридизация . . . . .	3,03	15,93	141,2	35,1	30,18	5,68
	Естественное опыление . . . . .	3,89	24,50	102,5	29,8	34,21	5,30
Краснолистный	Дополнительное чуждопыление без изоляции . . . . .	3,98	25,35	109,5	29,4	33,85	5,26
	Дополнительное чуждопыление с изоляцией . . . . .	3,94	25,63	105,1	29,6	35,02	5,30
	Гибридизация . . . . .	4,00	26,06	101,5	28,7	34,35	5,22
	Естественное опыление . . . . .	3,85	23,53	107,5	30,0	33,59	5,38

ском сорте С-3210, а при дополнительном опылении пыльцой сорта А-06 наблюдалась обратная картина, т. е. эффект от дополнительной пыльцы сорта А-06 на материнском сорте С-3210 был выше, чем на сорте 1298.

3. Действие чуждой пыльцы в качестве полового ментора проявляется в некоторой степени и на изменение наследственности потомства хлопчатника.

4. Полученные данные говорят в пользу возможности использования в практике селекционно-семеноводческой работы метода дополнительного чуждопыления хлопчатника в деле как улучшения наслед-

Таблица 7

Некоторые показатели лабораторного анализа хлопка-сырца  
сортов опылителей

Сорта опылители	Вес одной коро- бочки в г	Среднее число семян в коро- бочке	Абсолютный вес семян в г	Длина волокна в мм	Проц. выхода во- локна	Индекс волокна
А-06	3,37	17,66	125,5	33,8	33,54	6,37
Краснолистный	4,07	28,46	95,3	25,3	33,51	4,74

ственно-ценных признаков, так и выращивания высококачественных семян элиты. При этом особенно важен правильный подбор более соответствующих опылителей-менторов.

Армянский научно-исследовательский  
институт технических культур МСХ  
АрмССР, гор. Эчмиадзин

Поступило 30 VI 1954

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ю. К. Перекрестное опыление у томатов и получение гибридных семян без кастрации. Журн. „Селекция и семеноводства“, 11, 1950.
2. Аракелян М. А. О биологической роли семени как ментора у животных. Журн. „Советская зоотехния“, 9, 1950.
3. Арутюнян Л. Г. Наследственные изменения хлопчатника под воздействием пыльцы других родов. Журн. „Агробиология“, 3, 1952.
4. Бабиджян Г. А. Роль пыльцы как полового ментора. Журн. „Агробиология“, 2, 1947.
5. Высокоостровская И. Б. К вопросу о путях устранения депрессии в янцухт-потомстве. Вестник Ленинградского университета. I, 1953.
6. Заливская Г. И. Выяснение некоторых условий оплодотворения, влияющих на плодовитость и жизнеспособность растений редиса. Автореферат диссертации, Ленинград, 1954.
7. Нерсисян П. М. Влияние дополнительного чуждопыления на некоторые признаки хлопчатника. „Известия АН АрмССР“ (биолог. и сельхоз. науки), т. VI, 10, 1953.
8. Раднобазарон Б. Д. Избирательность оплодотворения у коров мясных пород. Журн. „Советская зоотехния“, 5, 1951.
9. Симонгулян Н. Г. Повышение жизнеспособности потомства хлопчатника при дополнительном чуждопылении. „Известия АН АрмССР“ (биолог. и сельхоз. науки), т. IV, 3, 1951.
10. Соколовская И. И. Неспецифический фактор оплодотворения сельскохозяйственных животных. Проблемы животноводства, 4, 1947.
11. Тер-Аветисян Д. В. и Гуревич Л. И. Новые данные о наследовании признаков двух отходов у хлопчатника. Журн. „Агробиология“, 5, 1950.
12. Турбин Н. В., Горобец А. М., Нарбут С. И. Об одном неиспользованном резерве повышения урожайности томатов. Вестник Ленинградского университета. 7, 1953.

**Պ. Մ. Ներսեյան**

**ՕՏԱՐ ՓՈՇՈՒ ԼՐԱՅՈՒՑԻՉ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒՅՅՈՒՆԸ  
ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ ՍԵՐՆԴԻ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒՅՅԱՆ ՎՐԱ**

**Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Օտար փոշու ազդեցութիւնը բամբակենու սերունդները կենսունակութեան վրա ուսումնասիրելու համար Տեխնիկական կուլտուրաների հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտում մեր կողմից փորձեր են գրվել հետեյալ վարիաններով.

1. Լրացուցիչ օտար փոշով փոշոտում ասանց մեկուսիչի.
2. Լրացուցիչ օտար փոշով փոշոտում մեկուսիչով.
3. Հիրքիզիզացիա.
4. Բնական փոշոտում (կոնարսլ):

Լրացուցիչ օտար փոշու փոշոտումից ստացված բամբակենու առաջին սերմնային սերնդի ուսումնասիրման տվյալները կարելի է անել հետեյալ եզրակացութիւնները.

1. Լրացուցիչ օտար փոշով փոշոտումը բարենպաստ ազդեցութիւն է թողնում բամբակենու սերնդի կենսունակութեան, հեռապես և նրա պտղաբերութեան վրա:

2. Տարբեր սորտերի կամ հեռավոր բույսերի տեսակների փոշին, սեռական մենտորի վերում, տարբեր էֆեկտ է ցուցաբերում բամբակենու սերնդի կենսունակութեան բարձրացման վրա:

3. Օտար փոշու ազդեցութիւնը, որպէս սեռական մենտոր, արտահայտվում է նաև բամբակենու սերնդի ժառանգականութեան փոփոխման որոշ աստիճանով:

4. Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ բամբակենու կարևոր ժառանգական հատկանիշները լավացնելու, ինչպէս նաև էլիտայի բարձրորակ սերմեր ստանալու համար, օտար փոշով լրացուցիչ փոշոտման մեթոդը կարելի է կիրառել սելեկցիոն-սերմարուծական պրակտիկաշխատանքներում:

# Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

էջ

## ԱՆՈՒՆՈՒՄԻՆԵՐԻ ԵՎ ԿԵՐԻ ԱՐՏԱԳՐԱՆԵՐԻ ՈՐՈՇ ԽԱՐԿԵՐ

Շ. Մ. Ազարարյան—Հայկական ՍՍՌ կերային բազան և նրա բարելավման ուղիները . . . . .	3
Ձ. Գ. Կուրդինյան—Ցանքի ժամկետների ազդեցությունը եղիպտացորենի բերքատվության վրա . . . . .	23
Վ. Ձ. Գուլյանյան, Ս. Գ. Հովհաննիսյան—Դիտողություններ եղիպտացորենի անձան և զարգացման վերաբերյալ քառակուսի-բնային պայմաններում . . . . .	31
Ձ. Գ. Կոստիկյան, Գ. Պ. Չոլախյան—Եղիպտացորենի ուսումնասիրությունը Ստեփանավանում . . . . .	43
Գ. Մ. Մելլիսյան—Անասուններին ամռան շնային արտադրանքներ փոխադրելու պայմանները և ջրամատակարարման հարցերի հետազոտումը . . . . .	49
Զ. Խ. Գիլանյան, Տ. Մ. Գաբրիելյան, Խ. Ն. Նիկողոսյան, Ս. Ա. Ազարարյան—Հայկական ՍՍՌ կոփերի կաթի չոր նյութերի որոշելու բանաձևը . . . . .	55

### Միկրոբիոլոգիա

Մ. Խ. Չալախյան, Ս. Ա. Մենարյան, Ն. Ա. Կարապետյան—Արձանների ընտրողական բակտերիոցիդությունը որպես թիթևոնաձագկազոր բույսերի և պարարակների անների փոխհարաբերության գործոն . . . . .	61
---	----

### Հազարգիտություն

Պ. Ս. Պոզոնով—Մերձարարյան հարթավայրի աղուների լվացումը «ժամային արտանետումների» մեթոդով . . . . .	77
---	----

### Գեներալիկա

Պ. Մ. Նեբեսյան—Օտար փոշու լրացուցիչ փոշոտման ազդեցությունը բամբակենու սերնդի կենսունակության վրա . . . . .	95
--	----

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

### Некоторые вопросы животноводства и производства кормов Стр.

Մ. Ա. Ազաբաբյան—Кормовая база животноводства Армянской ССР и пути ее улучшения . . . . .	3
Ք. Գ. Կուրդինյան—Влияние сроков сева на урожайность кукурузы . . . . .	23
Վ. Օ. Կոստյան, Տ. Գ. Օգանեսյան—Наблюдения над развитием кукурузы при квадратно-гнездовом посеве . . . . .	31
Վ. Գ. Բատիկյան, Դ. Ս. Չոլախյան—Изучение культуры кукурузы в Степанаване	45
Գ. Մ. Մելիկյան—Исследования условий перегона скота на летние горные пастбища и вопросов водоснабжения скотопрогонов в Армении. . . . .	49
Յ. Խ. Դիլանյան, Գ. Մ. Գաբրիելյան, Խ. Ս. Նիկողոսյան, Ա. Ա. Ազաբաբյան—Формула для определения сухого вещества в молоке коров Армянской ССР . . . . .	55

### Микробиология

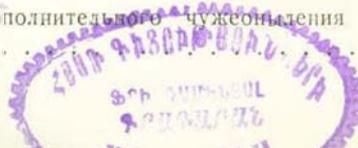
Մ. Խ. Չալախյան, Ա. Ա. Մենարյան, Ն. Ա. Կարապետյան—Избирательная бактерицидность корней как фактор взаимоотношения бобовых и клубеньковых бактерий. . . . .	61
---	----

### Почвоведение

Ս. Տ. Սոգոսյան—О промывке Приараксинской низменности методом „настоящих сбросов“ . . . . .	77
--	----

### Генетика

Ս. Մ. Ներսեսյան—Действие дополнительного чуждоопыления на жизнеспособность потомства хлопчатника . . . . .	95
--	----



**Խմբագրական կոլեգիա՝** Գ. Ն. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարտյան,  
Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբագիր), Հ. Ք. Բունյաթյան,  
Գ. Ս. Գալթյան, Ա. Գ. Երիցյան, Ս. Մ. Կարաղյուզյան,  
Գ. Մ. Մարջանյան, Ն. Գ. Միրիմանյան, Ս. Ի. Քալանթար-  
յան (պատ. քարտուղար):

Редакционная коллегия:

Ա. Ս. Ավետյան, Գ. Ս. Աղաջանյան, Ա. Գ. Արարտյան, Գ. Գ. Բա-  
տիկյան (ответ. редактор), Գ. Ս. Բունյան, Գ. Ս. Դավթյան,  
Ա. Գ. Երիցյան, Ս. Մ. Կалантарян (ответ. секретарь), Ս. Մ.  
Կարաջյան, Գ. Մ. Մարջանյան, Ս. Գ. Մириманян.

Сдано в производство 15/II 1955 г. Подписано к печати 31/III 1955 г. ВФ 09220.  
Заказ 74, изд. 1139, тираж 650, объем 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124