

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵԿԱՆ

1951

ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԴԱՎՈՒԹՅՈՒՆ

Հ. Գ. Դեմիրչոյան—Պալլոգի ու սմուլերը անալիզատորների մասին	593
Գ. Գ. Մուսեյան—Կենդանիների նյութափափուկների մեծան նյութերի առկայությունը և նրանց ազդեցությունը օրգանիզմի վրա	605
Հ. Գ. Մադաթյան—Հայկական ՍՍՏ-ի էլինյան մարզագետները	611
Գ. Մ. Մելիքյան—Ջրելատեղերի դասավորումը Աղմաղանի ամառային բարձր լեռնա- յին արոտավայրերում	623
Գ. Մ. Դավիթյան—Կորնզանի բիոլոգիական որոշ առանձնահատկությունները	633
Պ. Կ. Սվամյան—Նշտարանման ծծանի միջնորդ տեր խխունջների տեսակային կազ- մի ուսումնասիրության մասին	649
Հ. Ս. Սվետիցյան—Փիմիական մեթոդի պայթարի հետազոտությունը լեռնային կուրա- մկան ղեմ	657
Գ. Մ. Սոսիկյան—Քաղաքի վաղի տարրերը պատմաստեղծությունների բյուրոգրամատիկա- յունի նյութերի վրա չորս պայմաններում	665
Վ. Լ. Սվաթիովիչ, Գ. Ս. Սվաթիովիչ և Ս. Մ. Սուրբովիչ—Մուսոյ մողակ և Չինական մողակ բամբուկների ցողունների ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունները Գյուղատնտեսական գիտությունների բաժանմունքում Առաջին Անդրկովկասյան խորհրդակցություն կրթողների հաշվառման և բանակի պրոդուկտի մասին	675

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Г. Г. Демирчоглян—Павловское учение об анализаторах.	Стр. 593
Г. Г. Мушегян—Присутствие в тканях животных ростовых веществ и их влияние на функции организма.	605
А. К. Магакян—Элиновые дуга Армянской ССР.	611
Г. М. Меликян—Размещение водоемов на летних высокогорных Агмаганских пастбищах.	623
Г. М. Давидовский—Некоторые биологические особенности культуры чепар- цета.	633
П. К. Сваджеян—К изучению видового состава моллюсков промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика.	649
О. Р. Аветисян—Перспектива химического метода борьбы с горным еленцом.	657
Г. М. Сосикян—Хлорофиллсодержательность различных подвойных сортов виногра- да в условиях Ноемберянского района.	665
В. Л. Авашиани, Г. С. Размадзе и Е. М. Татиншвили—Физико-механические свойства "древесины" стеблей бамбуков мосо, мадаке и Китайской мадаке.	675
В отделе сельскохозяйственных наук—Первое Закавказское совещание по учету и прогнозу численности грызунов	689

Аж 408

Г. Г. Демирчоглян

Павловское учение об анализаторах

«Первая система животного представляет собой коллекцию анализаторов, разлагателей природы на отдельные элементы»

И. Павлов

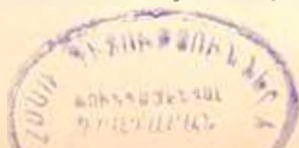
1. Обсуждение современного состояния физиологической науки в СССР на объединенной научной сессии АН СССР и АМН СССР показало, что, наряду с большими успехами и достижениями в разработке кардинальных проблем физиологии, среди некоторых наших ученых имел место отход в сторону от разработки великого, подлинно материалистического учения академика И. П. Павлова, а также ослабление борьбы с идеалистическими теориями зарубежных ученых, к которой с неослабевающей страстностью призывал великий ученый Павлов. Существенные недостатки были отмечены и в работах, посвященных физиологии органов чувств. Изучение этих важнейших проблем, имеющих широкое философское значение, зачастую проводилось, игнорируя и недооценивая павловское учение об анализаторах организма [17].

Исходя из истинно материалистических принципов, И. П. Павлов создал замечательное учение об анализаторах организма.

Это учение должно быть положено в основу всех тех многочисленных работ, которые проводятся в нашей стране по вопросам деятельности органов чувств. Павловское учение об анализаторах организма, наряду с его гениальным учением об условных рефлексах, наносит сильнейший удар попыткам буржуазных ученых провозгласить идеалистические концепции и модернизировать взгляды И. Мюллера и Гельмгольца. Построенное целиком на материалистических принципах, павловское учение об анализаторах является одной из естественно-научных основ марксистско-ленинской теории отражения.

Однако, несмотря на все это, до сих пор в литературе отсутствует сводная, обзорная статья, в которой излагались бы основные принципы и высказывания Павлова по этому вопросу. В настоящем сообщении нам хотелось бы осветить основные положения павловского учения об анализаторах и указать на его идейно-научные истоки.

2. Формирование мировоззрения Павлова, как известно, проходило под сильным влиянием русской классической философии. Русские философы-материалисты Герцен, Белинский, Добролюбов, Чернышевский воспитали молодого Павлова в духе непримиримой борьбы с идеализ-



Они приучили Павлова к строго детерминистической оценке жизненных явлений, любви к родине, к страстному служению науке.

Оригинальные мысли и высказывания русских ученых-философов о происхождении ощущений животных и человека уже тогда шли вразрез с утвердившимися идеалистическими взглядами на эти вопросы зарубежных ученых [9]. Так, в одной из своих первых работ «О месте человека в природе» Герцен смело высказывает материалистические идеи о познании мира и природе сознания, указывая на то, что в процессе своего развития природа создает чувствующую материю — мозг, а зрение, обоняние, слух и др. органы чувств связывают организм с внешней средой. В своем замечательном произведении «Письма об изучении природы» Герцен последовательно приводит мысль об активном характере мышления, о воздействии человека на природу.

В. Г. Белинский еще в 1846 г., обращаясь к психологам, писал: «Вы, конечно, очень уважаете в человеке ум. Прекрасно! Так останавливайтесь же в благоговейном изумлении и перед этой массой мозга, где происходят все умственные отправления, откуда по всему организму распространяются через позвоночный хребет и спинные нервы, которые суть органы ощущений. Психология, не опирающаяся на физиологию, несостоятельна и так же немыслима, как немыслима физиология без знания анатомии».

Важные мысли о происхождении ощущений и сознания черпает Павлов из произведений Добролюбова, который писал: «Ощущения внешних впечатлений совершаются не в самых органах чувств, а в мозгу».

Большие впечатления производят на молодого Павлова также пламенные мысли Чернышевского, смело познававшего и, в основном, правильно решившего вопрос об ощущениях животных и человека. В своей работе «Антропологический принцип в философии» Чернышевский писал: «Ощущение по самой натуре своей непременно предполагает существование двух элементов мысли, связанных в одну мысль: во-первых, тут есть внешний предмет, производящий ощущение; во-вторых, существо, чувствующее, что в нем происходит ощущение; чувствуя свое ощущение, оно чувствует известное свое состояние, и когда чувствуется состояние какого-нибудь предмета, то, разумеется, чувствуется и самый предмет».

Эти и многие другие высказывания классиков русской философии XIX века глубоко отразились на всем творческом облике Павлова, породив в нем могучий материализм, с помощью которого он сумел так беспощадно разгромить идеалистические представления о душевной деятельности.

Наряду с русской классической философской мыслью огромное значение для всего последующего творчества Павлова сыграли данные русского естествознания и, в первую очередь, работы Ломоносова, Менделеева, Сеченова, Тимирязева, открывшие новую блестящую страницу в истории мировой культуры и науки.

3. В работах гениального русского ученого М. В. Ломоносова [8], написанных почти 200 лет назад, мы находим первую попытку с материалистических позиций подойти к разрешению проблемы ощущений. Для

Ломоносова было ясно, что причиной любого ощущения являются предметы внешнего мира, действующие на организм. Многие гениальные высказывания нашего великого соотечественника намного опередили тогдашнюю науку и даже легли в основу ряда современных представлений. Так, например, обстоит дело с современной трехкомпонентной теорией цветного зрения, обычно приписываемой зарубежным ученым Юнгу и Гельмгольцу, тогда как основные положения этой теории были изложены Ломоносовым еще в 1756 году в его работе «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее».

Особо сильное влияние на формирование общего мировоззрения и научных взглядов Павлова сыграли гениальные работы отца русской физиологии Ивана Михайловича Сеченова, светлое имя которого наш вождь и учитель товарищ И. В. Сталин поставил в число самых лучших и выдающихся представителей великой русской нации. В работах Сеченова затрагиваются коренные вопросы деятельности мозга и органов чувств. В сложнейших вопросах теории познания Сеченов был убежденным, сознательным материалистом. Материя, внешний мир по Сеченову [12] являются первоосновой сознания, мышления, а это уже является правильным решением основного вопроса философии, которое, по словам В. И. Ленина [2], «включает в себя все гносеологические основы материализма в отличие от агностицизма, махизма, идеализма».

Сеченов был глубоко убежден в том, что познание мира человеком невозможно помимо органов чувств. В своей работе «Элементы мысли» Сеченов [12] писал: «Мир действительно существует помимо человека и живет самобытной жизнью, но познание его человеком помимо органов чувств невозможно, потому что продукты деятельности органов чувств суть источники всей психической жизни».

В другой работе «Впечатления и действительность» Сеченов дает принципиальную, развернутую критику агностических кантовских положений о том, что якобы ощущения являются лишь условными знаками об окружающем мире. Выступая в этой работе по сути дела против Мюллера и Гельмгольца, Сеченов [12] утверждал, что наши ощущения правильно отражают объективный мир, порукой этому—грандиозные успехи науки и техники. Высмеивая пресловутую «теорию иероглифов», он писал: «Выходит так, что эта наука работает над условными чувствительными знаками из недоступной действительности, а в итоге получается все более и более стройная система знаний и знаний действительных, потому что они беспрерывно оправдываются блистательными приложениями на практике, т. е. успехами техники».

Замечательные произведения Сеченова, насыщенные материалистическим методом и открывающие новую страницу в изучении природы ощущений и сознания, оказали огромное влияние на Павлова [5], который писал: «...Главным толчком к моему решению, хотя и не сознаваемому тогда, было давнее, еще в юношеские годы испытанное влияние талантливой брошюры И. М. Сеченова, отца русской физиологии, под заглавием «Рефлексы головного мозга».

1. Гениальное учение, созданное Павловым, базируется на концепции условного рефлекса, легшего в основу всех экспериментальных исследований. Условный рефлекс оказался таким универсальным нервным явлением, с помощью которого удалось подойти к объяснению сложной и многогранной деятельности мозга, к тайнам сознания. Условно-рефлекторная дуга, как известно, неизменно включает в себя орган чувств или, как называл его Павлов, анализатор. Придавая анализаторам организма исключительно важное значение, Павлов в своей статье «Локализация функций и механизм произвольных движений» [6] указывал: «При изучении ее (высшей нервной деятельности—Г. Д.) мы отказались от точки зрения субъективной, психологической и предпочли ей точку зрения объективную, т. е. ту, которой держатся естествоиспытатели относительно материала всех своих наук. С этой точки зрения вся сложная нервная деятельность, которая раньше трактовалась как психическая деятельность, представляется нам в виде работы двух основных механизмов: механизма образования временных связей между агентами внешнего мира и деятельностью организма, или механизма условных рефлексов, как мы говорим обыкновенно, и механизма анализаторов, т. е. таких приборов, которые имеют своей целью анализировать сложность внешнего мира, разлагать его на отдельные элементы и моменты».

Из этого высказывания ясно видно, какую большую роль придавал Павлов анализаторам, деятельность которых он рассматривает с совершенно новой точки зрения. «В этом отношении,—пишет он,—мы вышли из старых фактов. Анализаторами мы называем приборы, которые имеют своей задачей разлагать известную сложность внешнего мира на отдельные элементы».

Любой анализатор, по Павлову, состоит из трех главных элементов—периферического, проводникового и центрального, составляя одно единое, неразрывное целое. Так, например, оптический анализатор состоит из периферической части—сетчатки, затем из зрительного нерва и, наконец, из тех мозговых клеток, в которых оканчивается зрительный нерв. Анализатор, по Павлову, выполняет сложную и ответственную работу. В периферической части любого анализатора происходит первичная переработка физического или химического агента, падающего на орган чувств в процессе нервного возбуждения. «В периферических аппаратах афферентных проводников мы имеем постоянное превращение разных видов энергии в раздражительный процесс»,—писал Павлов.

Возникшее в концевых элементах нервов возбуждение распространяется по проводниковой части анализатора в его центральные отделы. Здесь, в соответствующем участке коры головного мозга, формируются ощущения, разыгрываются сложнейшие акты высшего анализа и синтеза.

«В высших отделах нервной системы,—указывал Павлов [4].—в больших полушариях происходит преимущественно тончайший анализ, до которого может дойти и животное и человек». Таким образом, согласно Павлову, все три элемента анализатора осуществляют дробление, расчленение, раздражение. Однако степень и возможности анализа у этих эле-

ментов различны, усложняясь и совершенствуясь по мере приближения к центральному отделу анализатора. «Надо различать, — указывает Павлов, — элементарный анализ и так же элементарный синтез от высшего анализа и синтеза. Если первые (специально анализ) свои первые основания имеют в свойствах и деятельности периферических концов анализаторов, то высший синтез и анализ осуществляется благодаря, главным образом, свойствам и деятельности центральных концов анализаторов».

Необходимо указать, что такое представление об органе чувств, как о единой системе, состоящей из трех элементов, последовательно осуществляющих анализаторную деятельность, принципиально отлично от господствовавших в допавловский период мнений. Органом чувств считался или лишь периферический рецептор, воспринимающий и перерабатывающий раздражение, или лишь некоторый отдел центральной нервной системы, осуществляющий анализ. В противоположность этому павловское представление об анализаторе вытекает из его идеи о целостности организма, ведущей роли коры головного мозга во взаимоотношениях со средой. Так же, как и в определении строения и деятельности органа чувств, взгляды И. П. Павлова резко отличаются от общепринятых узких установок и о методах изучения анализатора. Как всегда великий исследователь и здесь указывает весьма оригинальный и плодотворный путь.

Павлов постоянно указывал, что изучение анализаторов — органов чувств — должно проводиться строго объективным методом — методом условных рефлексов, только тогда окажется возможным точно и полно изучить их работу. «При помощи условных рефлексов, — писал он, — можно и должно производить подробнейшие экспериментальные исследования на животных как периферических, так и центральных концов анализатора».

Уже первые шаги в применении Павловым и его сотрудниками метода условных рефлексов в изучении рецепторов дали весьма ценные и интересные данные.

Приведем здесь лишь некоторые примеры. Было установлено, что собаки способны различать такие близкие звуки, как звуки, вызванные 800- и 812 колебаниями в секунду, что обычно недоступно даже людям, обладающим «абсолютным слухом». Сотруднику Павлова Л. А. Андрееву удалось с помощью метода условных рефлексов доказать, что именно при помощи кортиева органа осуществляется первичная дифференциация звуков. Л. А. Андреев вырабатывал у собак несколько условных рефлексов на различные звуковые тона. После выработки условных рефлексов производилось локальное разрушение кортиева органа в различных участках у разных собак. Выздоровевшие собаки вновь были испытаны на условные рефлексы. При этом оказалось, что у тех собак, у которых было произведено разрушение верхней части кортиева органа, исчезли условные рефлексы на низкие звуковые тона, а у которых разрушалась нижняя часть улитки, исчезли рефлексы на высокие тона. Таким оригинальным способом, на основе метода условных рефлексов, было сделано важное

открытие, экспериментально устанавливающее правоту резонансной теории слуха.

Пользуясь методом условных рефлексов, другому сотруднику Павлова Ю. П. Фролову удалось доказать, что рыбы различают отдельные звуки и даже сами способны их издавать.

Л. А. Орбели [13], применяя условно-рефлекторную методику, исследовал цветовое чувство у собак. Его опыты показали, что собаки, как правило, не обладают четким цветовым различием. По этому поводу Павлов писал. «Л. А. Орбели в первой своей работе совсем не мог констатировать различения цветов его собаками. Во второй работе это удалось, наконец, у одной собаки, да и то в не совсем безупречных опытах. Принимая во внимание результаты других исследователей, как наших, так и иностранных, приходится заключить, что цветовое зрение у собак существует вообще в зачаточной форме и у многих собак совсем отсутствует».

В своем докладе на прошедшей павловской сессии акад. К. М. Быков [17] подчеркнул, что «Правильнее будет, если мы всю физиологию разделим на два этапа—этап допавловский и этап павловский». То же самое можно сказать и про физиологию органов чувств. В допавловской физиологии органов чувств господствовал преимущественно субъективный метод исследования, принесший весьма мало пользы в деле познания сущности ощущения и сознания. Павлов решительно выступил против субъективного метода исследования, противопоставив ему могучий объективный метод.

«Субъективный метод исследования,—говорил он,—имеет давность первого человека, и что принес он нам? Ничего. Все, что выдуманно с его помощью, приходится ломать и строить новое» [18].

Он указывает на то, что богатый экспериментальный материал, добытый физиологией органов чувств, истолковывался до тех пор «с очень туманный, мало научной точки зрения». Так, например, случилось с интересными опытами Ферье и Мунка, которые удаляли у собак затылочные доли больших полушарий и наблюдали после этого сильные нарушения в деятельности зрения или слуха. При этом оказалось, что собака с удалением затылочных долей не полностью лишается зрения, а сохраняет способность реагировать на свет и тьму, теряя, однако, при этом способность узнавать хозяина. Павлов восставал против мунковской интерпретации подобных фактов, утверждавшей, что собака видит, но «не понимает». Взамен этого Павлов требовал вкладывания определенного физиологического смысла в эти психологические понятия.

Теория анализаторов позволила пролить свет на эти опыты. Павлов исходил из того, что если при разрушении какого-либо анализатора организма все же сохраняется нетронутой минимальная часть этого прибора, то животное оказывается способным производить минимальный анализ внешнего мира, например, в случае удаления затылочных долей мозга—различать только свет и тьму. У такой собаки оказывается возможным образование условных рефлексов на свет и тьму, которые, однако, не

образуются на более высокой деятельности анализатора, которая отсутствует.

«Вместо того,—писал Павлов,—чтобы говорить, что собака перестала понимать, мы говорим, что у нее поломан анализатор, и она потеряла возможность образовать условные рефлексы на более тонкие и более сложные зрительные раздражения».

Исследуя анализаторы организма, И. П. Павлов впервые приходит к важному выводу о том, что ранее установленное и общепринятое число анализаторов—глазного, ушного, кожного, носового, ротового—следует значительно расширить. Павлов приходит к выводу о том, что, кроме этих пяти анализаторов, имеющих отношение к внешнему миру, в организме существуют еще особые приборы, анализирующие комплекс явлений, разыгрывающихся внутри организма. Он писал: «Нет сомнения, что для организма важен не только анализ внешнего мира, для него также необходимо сигнализирование вверх и анализирование и того, что происходит в нем самом».

Павловские идеи о существовании внутренних рецепторов, как известно, впоследствии более развиты его учеником акад. К. М. Быковым [10], который вместе со своими сотрудниками создал учение об интерорецепторах организма.

Из учения о высшей нервной деятельности хорошо известно, какое большое значение придавал И. П. Павлов процессу торможения. Этот процесс, рассматриваемый в единстве с возбудительным процессом, может играть различные роли в нервной деятельности. Огромное его значение, по Павлову, и в деятельности анализаторов. Торможение помогает животному с одной стороны, среди многообразия раздражений, падающих на организм, выделить наиболее важные в данный момент, а с другой стороны, обуславливает анализ внутри каждого анализатора, помогая расчленивать адекватный раздражитель, выделять из него необходимые элементы, тормозя действие других.

Павлов считал, что в основе дифференцированного анализа лежат процессы торможения определенных элементов анализатора. Постепенное развитие этого процесса,—указывал он,—и есть основание постепенного анализа».

Придавая тормозному процессу исключительно большое значение в работе анализатора, Павлов указывал: «Анализ имеет свое основание, с одной стороны,—в анализаторной способности наших рецепторов, периферических окончаний, а с другой—в процессе торможения, развивающемся в коре головного мозга и отделяющим, что не соответствует действительности». Следовательно, тут мы встречаемся с ясным указанием на анализаторную роль торможения в центральной нервной системе, корректирующего физические недостатки органа чувств, благодаря которым могут возбудиться нервные элементы, на которых непосредственно не действовал раздражитель, но которые оказались по соседству с теми, которые подвергались воздействию извне.

Все эти факты безусловно указывают на то, какие интересные и тон-

кие детали из деятельности анализаторов возможно обнаружить, применяя павловский условно-рефлекторный метод. Но Павлов считал, что это лишь начало, что дальнейшее широкое и глубокое изучение анализаторов должно развернуться в будущем. Он завещал нам:

«А это только начало изучения анализаторов; в конечном идеале должно быть изучено и систематизировано все то, поистине бесконечное разнообразие мира звуков, которые падают на ушной анализатор и служат организму для тончайших соотношений с окружающей средой. То же предполагается и должно быть исполнено и в отношении других анализаторов нашего животного — глазного, кожного и других», или в другом месте: «Едва ли можно оспаривать, что действительно все вопросы, составляющие доселе область так называемой физиологии органов чувств могут разрабатываться на животных при помощи условных рефлексов».

Какие же главные, основные положения лежат в основе павловского учения об анализаторах организма?

1) безусловное материалистическое признание того, что наши ощущения вызываются действием агентов внешнего, объективного мира на концевые элементы анализатора;

2) анализаторы или органы чувств являются нервными приборами, помогающими животному анализировать ту среду, в которой он находится и деятельность которых, наряду с условно-рефлекторной активностью, лежит в основе высшей нервной деятельности;

3) каждый анализатор представляет единую функциональную систему, состоящую из трех отделов: периферического, проводникового и центрального;

4) деятельность анализатора начинается с более простых, грубых форм анализа, постепенно усложняясь и дифференцируясь. Тормозной процесс играет важную роль в работе анализатора;

5) организм животного располагает как внешними, так и внутренними анализаторами, сигнализирующими в центральную нервную систему об изменениях, происходящих во внешней и внутренней среде организма;

6) анализаторы связаны друг с другом в своей деятельности, образуя единую связанную систему;

7) изучение физиологии анализаторов должно проводиться объективными условно-рефлекторными методами.

5. После смерти Павлова учение об анализаторах не развивалось должным образом. Советские ученые, работавшие в области изучения органов чувств, недооценили это учение и в ряде случаев пошли дальше по неправильному антипавловскому пути.

В этот период мы имеем небольшое число исследований, исходящих из учения Павлова о высшей нервной деятельности и анализаторах. В 1936 г. три советских ученых — Доллин, Кекелеев и Кравков независимо друг от друга установили возможность образования условных сенсорных рефлексов. Так, в лаборатории Кравкова, впервые было обнаружено следующее интересное явление.

Было давно известно, что освещение глаза приводит к повышению электрической чувствительности глаза человека. Если же несколько раз одновременно с освещением производить постукивание метрономом (который, сам по себе, никаких изменений в электрической чувствительности глаза не вызывает), то после этого, уже один звук метронома повышает электрическую чувствительность глаза [14, 15].

Условно-рефлекторным изменениям оказались подвержены и такие сложные зрительные функции, каковыми являются частотная и контрастная чувствительность сетчатки, острота зрения, критическая частота слияния мельканий и т. д. Добрякова в лаборатории Кравкова установила возможность использования даже слона в качестве условного раздражителя при подобных экспериментах. Из этих данных следует, что деятельность наших органов чувств находится в глубокой зависимости от функционального состояния коры головного мозга.

Однако до сих пор остается еще не выясненным важнейший вопрос о механизме подобных условно-рефлекторных изменений сенсорных функций. Распространяется ли влияние коры головного мозга на самые начальные процессы, протекающие на периферии анализатора, или же речь идет лишь об определенных изменениях в центральных отделах? Несомненно, что насущной задачей современной физиологии органов чувств является разрешение этих принципиальных вопросов. В этом плане очень важны и интересны исследования Пшоника [11] (выполненные в лаборатории акад. Быкова), посвященные изучению температурной рецепции человека условно-рефлекторными методами.

В многочисленных опытах Пшоника обнаруживались очень высокая активность корковых условно-рефлекторных импульсов, которые зачастую оказывались намного сильнее безусловных сигналов. Его данные устанавливают, с одной стороны, насколько сильным для сенсорных функций может оказаться условно-рефлекторный сигнал, а с другой—насколько велики возможности коры по отношению к тем периферическим процессам, которые имеют место на поверхности организма в ответ на то или другое температурное воздействие.

В заключение нам бы хотелось кратко остановиться на том огромном значении, которое имеет павловское учение об анализаторах для марксистско-ленинской теории отражения.

Диалектико-материалистическая теория отражения рассматривает процесс познания как сложный процесс, состоящий из нескольких этапов. В. И. Ленин [2] дал предельно краткую и вместе с тем предельно четкую формулировку процесса познания: «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике—таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности».

Первый, начальный этап познания связан, следовательно, с ощущениями, получаемыми нами с помощью органов чувств, которые являются единственными окнами, через которые внешний мир проникает в наше сознание. «Иначе как через ощущения, — писал Ленин, — мы ни о каких формах вещества, ни о каких формах движения ничего узнать не можем».

Отсюда с необходимостью вытекает то огромное значение, которое имеют органы чувств в познавательном процессе.

Ленин подчеркивал, что физиология органов чувств принадлежит к числу тех наук, из которых складывается теория познания и диалектика. Развивая диалектическую теорию отражения в своем гениальном труде «Материализм и эмпириокритицизм», В. И. Ленин [1], поставил и разрешил самые основные проблемы физиологии органов чувств, разгромив идеалистические представления, царившие в этой области.

Товарищ Сталин [3], характеризуя огромную работу, выполненную в этой книге, писал, что Ленин «взялся за выполнение серьезнейшей задачи обобщения по материалистической философии наиболее важного из того, что дано наукой за период от Энгельса до Ленина».

В «Материализме и эмпириокритицизме» В. И. Ленин, развивая основные положения теории отражения, подвергает сокрушительной критике физиологические учения Н. Мюллера и Гельмгольца. Как известно, изучая и сопоставляя данные по физиологии органов чувств, Ноганн Мюллер обратил внимание на тот факт, что ощущения, получаемые нами с помощью какого-либо органа чувств, например, световые ощущения, получаются качественно сходными, даже если раздражать сетчатку глаза самыми различными раздражителями. Стараясь истолковать тот факт, что различные по своей природе раздражители способны вызывать в одном и том же органе чувств одинаковые по качеству ощущения, Н. Мюллер приходит к агностическим выводам о том, что наши ощущения, следовательно, не зависят от внешних факторов, а определяются лишь свойствами рецептора. Мюллер прямо писал: «Зрительный нерв никак не может быть возбужден без того, чтобы видеть самого себя светящимся». Кангианские выводы этого физиолога В. И. Ленин подвергает уничтожающей критике. «Идеализм этого физиолога, — указывал Ленин, — состоял в том, что, исследуя значение механизма наших органов чувств в их отношении к ощущениям, указывая, например, что ощущение света получается при различного рода воздействиях на глаз, он склонен был выводить отсюда отрицание того, что наши ощущения суть образы объективной реальности». Гельмгольц, развивая далее взгляды Мюллера, провозгласил пресловутую теорию иероглифов, согласно которой наши ощущения являются лишь знаками, символами, ничего не имеющими общего с предметами внешнего мира. В своей книге «Физиологическая оптика» Гельмгольц прямо писал: «Я обозначал ощущения как символ внешних явлений и я отвергаю за ними всякую аналогию с вещами, которые они представляют».

Подвергая критике физиологический идеализм Мюллера и Гельмгольца, который Ленин называл «пустоцветом», он дает диалектико-материалистическое решение вопроса об ощущениях, которое теснейшим образом связано в своей основе с материалистическим учением Павлова об анализаторах организма.

В. И. Ленин писал: «Ощущение есть действительно непосредствен-

ная связь сознания с внешним миром, есть превращение энергии внешнего раздражителя в факт сознания».

В связи с этим чрезвычайно характерно привести следующее высказывание Павлова: «В периферических аппаратах дифференциальных проводников мы имеем постоянные превращения разных видов энергии в раздражительный процесс».

Из приведенных цитат ясно видно, что точка зрения Ленина и Павлова на вопросы ощущений едины, что для них обоих ощущения теснейшим образом связаны и детерминированы с внешним миром. Ленин постоянно подчеркивая ту мысль, что «существование материи не зависит от ощущений. Материя есть первичное. Ощущение, мысль, сознание есть высший продукт особым образом организованной материи». Согласно взглядам К. Маркса, пять органов чувств человека являются продуктом его исторического развития.

В своей гениальной работе «Анархизм или социализм?» И. В. Сталин [3] указывает: «Первое живое существо не обладало никаким сознанием, оно обладало лишь свойством раздражимости и первыми зачатками ощущения. Затем у животных постепенно развивалась способность ощущения, медленно переходя в сознание, в соответствии с развитием их организма и нервной системы». С этими высказываниями И. В. Сталина как бы перекликается следующая фраза Павлова: «Нижнее животное — все целиком анализатор и притом относительно простой».

С каждым днем наука накапливает все большее и большее число фактов, опровергающих пресловутую теорию о специфической энергии органов чувств. Огромное значение в деле борьбы с физиологическим идеализмом призвано сыграть павловское учение об анализаторах — замечательное достояние отечественной науки. Среди некоторых буржуазных ученых, особенно в Америке, мы наблюдаем и сейчас эпитонов физиологического идеализма, пытающихся возродить взгляды Мюллера и Гельмгольца. Однако павловское учение об анализаторах организма является сильнейшим оружием в наших руках против идеализма буржуазных ученых в области физиологии органов чувств.

Почетный долг советских ученых — всемерно развивать, расширять и углублять этот замечательный клад нашей науки.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило
8 VI 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. И. Ленин — Материализм и эмпириокритицизм. Соч. т. XIV, изд. 3-е, стр. 39, 13.
2. В. И. Ленин — Философские тетради. Госполитиздат, стр. 297, 1947.
3. И. В. Сталин — Анархизм или социализм? Соч. т. I, стр. 313.
4. И. П. Павлов — Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Изд. АН СССР, стр. 122, 159, 162, 357, 1949.
5. И. П. Павлов — Полное собрание трудов, т. III и IV, стр. 100, 1949.
6. И. П. Павлов — Избранные произведения, 1949.
7. Павловские среды, т. II, стр. 585 — 586.
8. М. В. Ломоносов — Избранные философские сочинения, 1940.
9. Сборник „О русской классической философии“.

10. Կ. Մ. Быков—Кора головного мозга и внутренние органы, 1942.
11. Կ. Մ. Быков и А. Գ. Пшоник—Физиологический журнал СССР, т. XXXV, 5, 1949.
12. Մ. Մ. Сеченов—Избранные психологические и философские произведения.
13. Л. А. Орбели—Вопросы высшей нервной деятельности. Изд. АН СССР, 1949.
14. С. В. Кравков—Глаз и его работа. Изд. IV, 1950.
15. С. В. Крякова—Взаимодействие органов чувств. Изд. АН СССР, 1948.
16. Գ. Կ. Гуртовой и А. Գ. Спиркин—Вопросы психофизиологии и депрессия теория отражения. Сборник философские записки, т. V, изд. АН СССР, 1950.
17. Стенографический отчет о научной сессии, посвященной проблемам физиологического учения акад. Н. П. Павлова, 1950.

Հ. Պ. Դեմիրչոգլյան

ՊԱՎԼՈՎԻ ՈՒՍՄՈՒՆՔՆ ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. Մ. Փ. Ո. Փ. Ո. Մ.

ՍՍՍՌ-ի Գիտությունների ակադեմիայի և ՍՍՍՄ բժշկական գիտությունների ակադեմիայի անդի ունեցած միասնալ սեփականում լուրջ թեթևություններ բազմաշաղկապներ Պավլովի ֆիզիոլոգիական ուսմանը հետագա վերամշակման գործում:

Էսկան թերություններ նշվեցին նաև զգայություն օրգանների ֆիզիոլոգիային նվիրված աշխատանքների մեջ, որտեղ անտեսվել էր Ի. Պ. Պավլովի՝ օրգանիզմի անալիզատորներին վերաբերող ուսմանը:

Այդ ուսմանը հիմքում ընկած են հետևյալ դրույթները:

1. Խնդրի մտաբերությունն առանձին կատարելի ճանաչումը, ըստ որի մեր զգացողություններն առաջ են գալիս արտաքին օբեկտիվ աշխատանքի միջնորդների կողմից, որոնք ազդում են անալիզատորի ծախսային էլեմենտների վրա:

2. Անալիզատորները կամ զգայություն օրգանները հանգես են գալիս սրբուհ ներկային գործիքներ, նրանք օգնում են կենդանուն վերլուծելու աշխատանքի միջնորդները, որտեղ նրանք զանգում են, և որոնց գործունեությունը պայմանական — սեփականության գործունեություն հետ ընկած է ներկային բարձր համակարգության հիմքում:

3. Յուրաքանչյուր անալիզատոր ներկայացնում է միասնական ֆունկցիոնալ սխեմա, պերիֆերիկ, չաղորդիչ և կենտրոնական:

4. Անալիզատորի գործունեությունն սկսվում է վերլուծման առաջին պարզ, կոշտ ձևերից և աստիճանաբար բարդանում, շերտավորվում է Նրա աշխատանքի մեջ կարևոր դեր է խաղում արդեյակային պրոցեսը:

5. Կենդանու օրգանիզմն ունի ինչպես արտաքին, այնպես և ներքին անալիզատորներ, որոնք կենտրոնական ներկային համակարգությունը սկսում են տալիս օրգանիզմի դրսի և ներսի միջավայրում անդի ունեցող փոփոխությունների մասին:

6. Անալիզատորներն իրենց գործունեությունն մեջ կապված են իրար հետ, նրանք կազմում են կապի միասնական սխեմա:

7. Անալիզատորների ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրությունն տնտեսաբան է անցկացնել սովորական պայմանական-սեփականության մեթոդներով:

Պավլովի՝ օրգանիզմի անալիզատորներին վերաբերող ուսմանը մեծ նշանակություն ունի արտացոլման մարքու-լենինյան թեորիայի հետագա զարգացման համար:

Г. П. Мушегян

Наличие в тканях животных ростовых веществ и их влияние на функции организма

Дарвин [1] в своей работе «Способность к движению у растений» обратил внимание на формы движения у растений. В своих классических опытах он обнаружил следующий замечательный факт: ростки овса и канареечной травы, будучи выставлены в чашках на подоконниках, легко изгибались по направлению к падающему свету, давая фототропический изгиб, если же верхушки ростков покрывались светонепроницаемыми колпаками или срезывались, то фототропический изгиб не наблюдался.

В дальнейшем, работами многочисленных авторов было получено из растений ростовое вещество — ауксин, который оказался бета-индол-уксусной кислотой, способной в той или иной мере стимулировать рост растений.

Работы по выявлению значения этих веществ в растительном организме не закончились. Некоторые авторы механизм важных физиологических процессов, протекающих в растительном организме, в настоящее время сводят к деятельности этих веществ. Эти авторы процессы роста и развития объясняют только деятельностью ростовых веществ, что привело их в лагерь менделизма-морганизма. Так, например, академик Холодный [2] яровизацию озимых злаков, а также дальнейшее развитие растений, приводящее к цветению и плодоношению, объясняет накоплением в период яровизации ростовых веществ в семенах и их физиологическим действием.

Такая фетишизация роли ростовых веществ в растительном организме не только приводит к идеализму в биологии, но и к отрицанию той более ограниченной роли этих веществ, которую в той или иной мере они играют в процессах обмена веществ и роста данного организма, наряду с другими продуктами обмена веществ.

Кроме растительного царства, ауксины найдены и в различных тканях животных, как например: в зародыше курицы (Робинсон [11]), у головастиков и аксолотля в разные стадии развития (Коштыяц [3]), в тканях злокачественных опухолей (Зеуберт [9]), в моче и слюне человека и животных (Кегель и др. [10]).

В литературе нет никаких указаний о происхождении этих веществ в животном организме. Однако можно предполагать, что у животных ауксины всасываются либо при принятии растительной пищи, или же как

продукт, образующийся в кишечнике вследствие жизнедеятельности бактерий.

В литературе нет указаний и о влиянии растительных ростовых веществ на жизненные процессы животного организма.

В настоящей статье мы задались целью резюмировать данные наших прежних исследований и одновременно сообщить некоторые новые данные.

В первых наших исследованиях [4] удалось показать, что от гетероауксина быстрее заживают раны как у человека, так и у животных (собаки и кролики). Изучая влияние гетероауксина и 2—4-дихлорфеноксиуксусной кислоты на изменение количества форменных элементов крови у кроликов, мы пришли к выводу, что количество форменных элементов в крови, при введении кроликам ростовых веществ в течение 5—6 дней увеличивается, после спленэктомии увеличения не наблюдается [6].

Большие дозы 2—4-дихлорфеноксиуксусной кислоты, наоборот, уменьшают количество форменных элементов, а слабые дозы дают эффект, подобный гетероауксину. Эти данные говорят о том, что ростовые вещества, действуя на депо крови, селезенку и печень, сокращают их. Далее оказалось, что 2—4-дихлорфеноксиуксусная кислота понижает тонус гладкой мускулатуры и повышает тонус скелетной мышцы. На сердце это вещество вызывает симпатикотропный эффект [5, 6 и 8].

Аналогичный эффект, но более слабый, получается при действии гетероауксина.

Опыты, поставленные на печени и селезенке собаки, кошки и лягушки, в которых определение количества ростовых веществ в печени и селезенке показали, что печень более богата ростовыми веществами, чем селезенка, причем у кошки и у собаки эти органы больше содержат ростовых веществ, чем у лягушки.

На основании этих данных мы пришли к заключению, что основным источником ростовых веществ у взрослых животных является кишечная флора. Но эти опыты, конечно, не исключают возможности образования ростовых веществ и в самих органах. Наши опыты показали, что у раковых больных моча и слюна богаты ростовыми веществами. После операции или химиотерапии количество их в моче и слюне уменьшается [7]. Эти данные позволили нам прийти к предположению, что ростовые вещества из злокачественных опухолей попадают в кровь и отсюда через почки и слюнные железы выделяются из организма. Определение количества ростовых веществ в крови больных раком не дало заметного наличия их в крови. Повидимому, концентрация этих веществ в крови невысокая, в отличие от слюны и мочи, где концентрация ростовых веществ большая. Из литературы известно, что злокачественные опухоли богаты ростовыми веществами. Нас заинтересовал вопрос, какая часть опухоли богата этими веществами? Опыты, поставленные в этом направлении, показали, что центральная часть, экспериментально вызванной раковой



Рис. 1. Влияние коровьего молока на изгиб coleoptили овса (верхний). Контрольная с дистиллированной водой (нижний).



Рис. 2. Влияние женского молока на изгиб coleoptили овса (верхний). Контрольная с дистиллированной водой (нижний).



Рис. 3. Влияние козьего молока на изгиб coleoptили овса (верхний). Контрольная с дистиллированной водой (нижний).



Рис. 4. Влияние экстракта периферического конца (верхний) и центрального (нижний) конца перерезанного нерва на изгиб coleoptили овса.

опухоли, в которой идет распад опухолевой ткани, более богата ростовыми веществами, чем периферическая.

Опыты, поставленные на регенерирующих нервах (седалищный нерв собаки, кролика и кошки), показали, что на 5—6-й день в обоих концах перерезанного нерва появляются ростовые вещества, причем в периферическом конце их количество сравнительно больше, чем в центральной. На 2—3-й неделе количество этих веществ увеличивается.

За последнее время нами получены новые данные, относящиеся к наличию ростовых веществ в молоке. Оказалось, что молоко содержит большое количество ростовых веществ и что самое большое количество ростовых веществ находится в молоке коровы, второе место занимает молоко женщины, а последнее место — молоко козы. Излибы колеснилей сего, показанные на рис. 1, 2 и 3, служат яркой иллюстрацией наличия в молоке ростовых веществ.

В ы в о д ы

1. Минеральные дозы гетероауксина стимулируют появление грануляционной ткани и эпителизацию ран.

2. Гетероауксин, а также 2—4-дихлорфеноксиуксусная кислота временно увеличивает количество форменных элементов в периферической крови. У спленэктомизированных животных они не повышают, а часто даже уменьшают количество форменных элементов.

Большие дозы 2—4-дихлорфеноксиуксусной кислоты у нормальных животных уменьшают количество форменных элементов в периферической крови.

3. При перфузии большими концентрациями (1:1000) 2—4-дихлорфеноксиуксусной кислоты изолированное сердце лягушки быстро останавливается в фазе систолы, теряя возбудимость и проводимость, под влиянием раствора Рингера, оно часто не восстанавливается. При средних концентрациях (1:2000, 1:3000) сердечная деятельность замедляется, понижается амплитуда и повышается тонус сердечной мышцы. Через 2—5 минут сердце останавливается в фазе систолы, сохраняя свою возбудимость и проводимость. В дальнейшем при пропускании через раствор Рингера сердце восстанавливает свою работу.

4. Под влиянием 2—4-дихлорфеноксиуксусной кислоты задние лапы лягушки суживаются, но под влиянием раствора Рингера вновь восстанавливаются, действуя на гладкую и поперечно-полосатую мышцу, а именно: понижают тонус первой и повышают тонус последней. Более слабый аналогичный эффект дает и гетероауксин.

5. У собаки, кошки и лягушки печень содержит больше ростовых веществ, чем селезенка.

6. Коровье молоко богаче ростовыми веществами, чем женское и козье молоко.

7. Моча и слюна раковых больных богаты ростовыми веществами, но

после операции или кюритерапии количество ростовых веществ в слюне уменьшается.

8 Централыный, некротизированный участок опухоли более богат ростовыми веществами, чем периферический.

9 После перерезки периферических нервов в обоих концах появляются ростовые вещества, причем на периферическом конце сравнительно больше, чем в центральном.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило
22 II 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ч. Дарвин—Способности к движению у растений. Соч., т. 8, изд. АН СССР, 1941.
2. Н. Г. Холодный—Фитогормоны АН СССР, 1939.
3. X. С. Коштойян—Журн. Успехи современной биологии, т. XVI, вып. 5, 1943.
4. Г. П. Мушегян—ДАН Арм. ССР, т. 3, 1945.
5. Г. П. Мушегян и Ф. А. Адамьян—Научные тр. Ин-та физиологии АН Арм. ССР, т. II, 61—63, 1949.
6. Г. П. Мушегян и Ф. А. Адамьян—ДАН Арм. ССР, т. VII, 4, 1947.
7. Г. П. Мушегян и А. С. Саякян—Научные тр. Ин-та физиологии АН Арм. ССР, т. II, 57—59, 1949.
8. Г. П. Мушегян и Т. X. Степанян—ДАН Арм. ССР, т. VI, 5, 1947.
9. Szubert E.—Zs Bot, B. 17, 49—88, 1925.
10. Kögl F. Haagen—Smith A-u Erleben Zs physiol. chemie, B 214, 241—261, B. 220 137—161, B. 228, 30—103.
11. Robinson T.—Journ. of Cella. comp. physiol 9, 241, 1937.

Գ. Պ. Մանուկյան

ԿԵՆԴՐԱՆՆԵՐԻ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ԱՃՄԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱՌԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱՂԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ներկա աշխատությունը ամփոփում է կենդանական օրգանիզմում աճման նյութերի նկատմամբ վերջին տարիների բնթաղթում մեր կողմից կատարված հետազոտությունների արդյունքները:

1. Հետերոտալիսի միջնամալ զոդան վերքերի նկատմամբ բուժիչ ազդեցություն ունի, նա արագացնում է հտալիսի շերտի առաջացումը:

2. Հետերոտալիսի, ինչպես է 2—4 գիբլոբինոսթի քաղախաթթուն ժամանակավորապես շատացնում են պերիֆերիկ արյան մեջ ձևավոր տարրերի քանակը: Փայծաղը հեռացրած կենդանու մոտ այդ չի նկատվում, անդամ իսկ հոմախ պակասում է ձևավոր տարրերի քանակը: 2—4 դ. ք. ք. քաղախաթթվի մեծ դոզաներից նորմալ կենդանու պերիֆերիկ արյան մեջ ձևավոր տարրերի քանակը պակասում է:

3. 2—4 դիքլորֆենոքսի քաղցախաթթվի մեծ դոզաներից դուրսի անջատված սիրտը կանդ է առնում սխտողայի ֆազայում, կորցնելով զրգռականությունը և հաղորդականությունը: Սիրտը հաճախ Ռինդերի լուծույթից չի վերականգնում իր գործունեությունը: Միջին դոզաներից սրտի գործունեությունը դանդաղում է, ամպլիտուդան փոքրանում և մկանի տոնուսը բարձրանում է: 2—3 բույսի հետ սիրտը կանդ է առնում սխտողայում, պահպանելով զրգռականությունը և հաղորդականությունը: ալոպիախ սիրտը Ռինդերի լուծույթից չուտ վերականգնում է իր դործունեությունը:

4. 2—4 դիքլորֆենոքսի քաղցախաթթվից սրտի հետին մայրանցամի տնոթևները սեղմվում են, ուրոնք հետագայում Ռինդերի լուծույթից այլևս չեն վերականգնում իրենց նախկին վիճակը:

5. 2—3 դիքլորֆենոքսի քաղցախաթթվից հորթ մկանները առնուան բնկնում է, իսկ գծավոր մկանների առնուան է բնկահառակը: Բարձրանում և ման հաակություն է գրսևորում նաև հետերոաուքսինը, միայն ավելի մեծ դոզաներով:

6. Շան, կաավի և դսրաի լյարդն ավելի հարուստ է աճման նյութերով, քան նույն կենդանիների փայծաղը:

7. Կովի կաթն ավելի հարուստ է աճման նյութերով, քան կոռչը և այծինը:

8. Բաղցկեղով հիփանդների մեզը և թուքը ավելի հարուստ են աճման նյութերով, քան նորմալ մարդուներ, սակայն ուռուցքը հեռադնկույց կամ ոսպիումի բուժումից հետո նույն արտադատություններում աճման նյութը պակասում է:

9. Ձարսրակ ուսույցի կենտրոնական (նեկրոսիկ) մասն ավելի հարուստ է աճման նյութերով, քան նրա պերիֆերիկ մասը:

10. Պերիֆերիկ ներվերի հատումից հետո երկու հատվածում հայտնվում են աճման նյութեր, սակայն պերիֆերիկ հատվածը (կաղմափոխված) ավելի հարուստ է աճման նյութերով, քան ներվի կենտրոնական հատվածը:

А. К. Магакьян

Элиновые луга Армянской ССР

Элиновые или, как их иначе называют, кобрезиевые луга являются одним из весьма характерных и своеобразных типов высокогорной луговой растительности. Луга эти встречаются в альпийской зоне по всей Еиразии, но особенно широкое распространение они получают на высоких горах средней и центральной Азии [1, 2]. Как показали исследования, на Кавказе и, в частности, в Арм. ССР элиновые луга не занимают больших площадей, встречаются отдельно разбросанными пятнами и фрагментами, не имеющими ландшафтно-географического значения [3, 4]. Однако изучение элиновых лугов Кавказа представляет несомненный интерес ввиду крайнего западного их расположения на территории СССР и ввиду отсутствия в литературе обобщающих материалов по их характеристике. Описания отдельных участков *Elynetum*'а носили случайный характер и сводились главным образом к ботанической характеристике травостоя этих лугов без всестороннего учета условий местообитания и производственной их ценности в качестве естественных кормовых угодий. Производившиеся в последние годы сплошные исследования естественных кормовых угодий дали возможность установить ряд новых местонахождений этих лугов в альпийской зоне республики и всесторонне изучить геоботанические и производственные особенности элиновых лугов Армянской ССР. Задачей настоящей работы является обобщение и описание всех полученных исследовательских материалов, касающихся *Elynetum* Армении.

Из видов *Elyna*, произрастающих на Кавказе и Арм. ССР, встречается только *Elyna schoenoides* С. А. М*. Это многолетнее плотно-кустовое растение, образующее густые дерновины с внутривлагалищными побегами. Плодоносящие стебли крепкие, жесткие, голые, почти цилиндрические, безлистные, 15—25 (45) см высотой, окутанные у основания многочисленными, длинными (3—7 см), коричнево-бурыми, лоснящимися влагалищами. Все листья только прикорневые, многочисленные, линейные, вдоль свернутые (1—2 мм шир.), торчащие, почти равные стеблям или немного короче. Соцветие сложное, верхушечное, густое, колосовидное, овальное или булавовидное (2—3 см дл.). Чешуй продолговатые, тупые, каштаново-бурые, по краю бело-окаймленные. Орешек грехгранный, обратно-яйцевидный (1—3 мм дл.), матовый.

В Арм. ССР *Elyna schoenoides* С. А. М. встречается почти на

* Встречающаяся изредка в высокогорной зоне южной Армении—Кобрезия *persica* Kuk et Pomt. нигде более или менее заметного обильного развития не получает и самостоятельных группировок не образует.

всех высоких горных хребтах и массивах. В северной части республики в вершинной зоне Бзовдальского, Памбакского, Мисханского и Мургузского хребтов *Elyna* встречается в травостое высокоальпийских лужаек, или на скалах и россыпях обычно единичными экземплярами и сравнительно редко, и то на очень небольших участках, образует фрагменты характерных элиновых группировок; при этом местонахождение на горе Гогаран (Бзовдальский хребет), у Карахачского перевала, является, повидимому, наиболее крайним западным местопроизрастанием этого растения в пределах Арм. ССР. В центральной и южной Армении на массиве Алагез и на хребтах Агмаганском, Шахдагском, Южно-Севанском, Даралагезском и Зангезурском (с его отрогами) *Elyna* встречается значительно чаще, чем в северной Армении, не только единичными экземплярами, но и в виде зарослей, местами занимающих заметные площади от 0,5 до 1,5–2,0 га. Особенно часто и наиболее характерные участки элинетума встречаются в вершинной зоне Алагеза, на Шахдагском хребте, в южной части Агмаганского хребта и на Зангезурском хребте. Крайнее южное местопроизрастание *Elyna* в пределах Арм. ССР это г. Шек на Зангезурском хребте в Мегринском районе и крайнее восточное — г. Хустун (северный отрог Мегринского хребта) в Кафанском районе; при этом интересно, что в южной части Зангезурского хребта (от вершины Капуджиха к югу) *Elyna*, хотя и встречается в высокогорной зоне, однако нигде самостоятельных ценозов не образует.

В высотном отношении все местонахождения *Elyna schoenoides* С. А. М. в Арм. ССР являются высокогорными. Наиболее значительные по занимаемым площадям участки элинетума на Алагезе, Шахдагском и Агмаганском хребтах, а также в северной и центральной части Зангезурского хребта встречаются в пределах высот от 2000 до 3300 м над ур. м. Из обнаруженных до настоящего времени мест произрастания *Elyna schoenoides* С. А. М. наиболее низкорасположенным является участок, находящийся на северном склоне г. Мургуз (Иджеванский район), где *Elyna* собрана на скалах на высоте 2820 м. Наиболее высокими пунктами произрастания *Elyna* являются: г. Б-Ах-даг (Агмаганский хребет), где она собрана на закрепленной осыпи на высоте 3500 м. северная вершина горы Алагез, на скалах, на высоте 3750 м и г. Капуджих (Кафанский район), где она на мелко-обломочных россыпях собрана фактически уже в нивальной зоне на высоте 3835 м.

Наиболее типичными местообитаниями ценозов *Elyneta* в Арм. ССР являются небольшие равнинные участки на высокогорных плато, расположенные, обычно, у подножья крупных вершин и конусов, а также небольшие и неглубокие понижения рельефа, встречающиеся в высоковершинной зоне и обычно чередующиеся с альпийскими низкотравными лугами, щебнистыми площадями, нагромождением камней (россыпи) и выходами скал; на некоторых массивах (Алагез, Зангезурский хребет) фрагменты элинетума встречаются и

на так называемых „свежих ложбинках“. Однако фрагменты ценозов элинетума встречаются не только на равнинных местах, но и на северных склонах различной крутизны (3—20°); на более крутых склонах Елупа обычно встречается единично или небольшими группами, но уже ценозов не образует. Подобные небольшие пятна элиновых зарослей встречаются даже на обрывистых склонах и на более или менее значительных уступах скал. Подобные места находятся почти под постоянным воздействием сильных ветров и в зимнее время они вряд ли бывают на более или менее значительное время покрыты снежным покровом, что указывает, конечно, на большую морозостойкость Елупа, которая способна произрастать и столь мало благоприятных условиях. Интересно, что на Альпах значительные площади элинетума приурочены именно к подобным ветровым склонам и там *Elynetum* прямо причисляется к группе своеобразных „ветровых сообществ“ [6, 7]. В Арм. ССР заросли Елупа ни разу не были отмечены на чисто южных склонах.

Типичный *Elynetum*, встречающийся на равнинных участках, обычно развивается на мощных горно-луговых или торфянистых выщелоченных тяжело суглинистых почвах. Почвы эти обычно сильно задернены, но дерн довольно рыхлый; мощность дернового слоя 8—10 см. Особенной торфянистостью отличаются почвы фрагментов элинетума, приуроченных к депрессиям и „снежным ложбинкам“. В склоновых условиях элинетум встречается также на маломощных дерновых, щебнисто-хрящеватых почвах, а также щебнистых осыпях, лишенных фактически разлитого почвенного покрова. Густой покров Елупа обеспечивает ежегодное накопление значительных количеств мертвого органического вещества и поверхностных слоях почвы, которые поэтому отличаются большим содержанием гумуса, достигающего в корневом слое 25—30%. Наибольшая масса (до 80%) корней как Елупа, так и прочих встречающихся с ней растений обычно расположена до глубины 15—18 см, что, как правильно указывает Е. И. Коровин [8], объясняется, повидимому, большей постоянной влажностью и низкими температурами более глубоких слоев почвы.

В связи с различиями в условиях месторасположения элинетум встречается как на обедненных, кислых почвенных разностях, так и на перегнойно-карбонатных почвах. Сама же Елупа, повидимому, очень малотребовательное в отношении реакции почвы растение, так как она встречается как на основных, так и на нейтральных и очень кислых почвах высокогорий. Являясь ксероморфным растением, Елупа *schoenoides* С. А. М. все же предъявляет большие требования к влажности почвы. Она иногда встречается на высокогорных луговых болотах, успешно развивается в понижениях рельефа и в снежных ложбинках, постоянно увлажняемых подтекающими холодными снеговыми и дождевыми водами. Густые, плотные кусты Елупа, окутанные туникой отмерших листовых влагалищ, очень гигроскопичны и

обладают большой водоудерживающей силой, что позволяет этому растению произрастать на склонах, осыпях, россыпях и даже на скалах. Ксероморфизм *Elyna* — признак, присущий очень многим высокогорным растениям, обусловлен воздействием специфических условий альпийской среды, достаточно полно установленных в специальной литературе.

Строение травостоя элиновых лугов очень простое. Травостой элинетума обычно трехярусный. В типичных местах — травостой густой; степень покрытия почвы 100% . Высота I яруса 25—30, реже 35 см; этот ярус очень редкий и образован цветоносными стеблями немногочисленных злаков и представителей разнотравия. Высоты II яруса 15—25 см. В этом ярусе сосредоточена наибольшая растительная масса, образованная листьями и побегами *Elyna*. III ярус очень невысокий (3—5 см). Здесь располагаются мхи и лишайники, а также листья и листовые розетки некоторых приземистых высокогорных цветковых растений. На менее типичных для элинетума местах (крутые склоны, осыпи, скалы) *Elyna* сплошных густых зарослей не образует и встречается уже отдельными изолированными друг от друга группами дерновин, внутри которых сомкнутость травостоя достигает 70—80%, а вне этих дерновинных участков повсюду видны пространства, лишенные или почти лишенные растительного покрова. В таких местах дерновины *Elyna* в общей сложности покрывают не более 30—40% всей поверхности почвы.

Как уже указывалось, на типичных участках элинетума полное преобладание в травостое получает сам основной эдификатор — *Elyna schoenoides*, мощная дернина которого обычно сплошь покрывает поверхность почвы. Сквозь эту дернину, повидимому, очень трудно пробиваться другим растениям и потому элинетумы так же, как и белоусники, отличаются большой бедностью флористического состава. Для характеристики видового состава *Elynetia* Арм. ССР ниже приводится сводный список, составленный из обобщения 146 полевых описаний, произведенных на конкретных участках ценозов с преобладанием *Elyna schoenoides* в травостое. Так как по видовому составу ценозы элинетума в различных пунктах Арм. ССР несколько отличаются друг от друга, мы нашли возможным выделить в сводном списке шесть групп горных массивов и хребтов, отличающихся более или менее общим составом видов элиновых группировок.

Общее количество видов (48), таким образом, небольшое. Еще резче бедность флористического состава этих ценозов выявляется при изучении их конкретных участков на отдельных горных массивах. В среднем в травостое элиновых группировок встречается всего 19—20 видов, и только в высокогорной зоне Арагаца и северной части Зангезурского хребта обнаружено больше 20 видов, что, повидимому, можно объяснить большим числом описаний участков элинетума, имеющих для этих именно массивов. Анализ видового состава по отдельным участкам и учет обилия и встречаемости ра-

Таблица 1

Цветковые растения, обнаруженные на всех участках элинетума

№ п/п	Список видов	Названия хребтов и горных массивов					
		Говдзакский, Памбакский, Мисхакский хр.	Арагац (Алагез)	Мургузский и Шахдагский хребты	Армаганский и Южно-Севан- ский хребты	Зангезурский хребет, северная и центральная части	Зангедур, южн. часть, и Дардала- гезский хребты
1	<i>Elyna schoenoides</i> C. A. M.	X	X	X	X	X	X
2	<i>Festuca supina</i> Schur.	X	X	X	X	X	X
3	<i>Cirsium esculentum</i> C. A. M.	X	X	X	X	X	X
4	<i>Luzula spicata</i> D. C.	X	X	X	X	X	X
5	<i>Cerastium purpurascens</i> Ad.	X	X	X	X	X	X
6	<i>Minuartia caucasica</i> Ma H	X	X	X	X	X	X
7	<i>Myosotis alpestris</i> Sehm.	X	X	X	X	X	X
8	<i>Gentiana pontica</i> Sol.	X	X	X	X	X	X
9	<i>Carex Huettiana</i> Boiss.	X	X	X	X	X	X
10	<i>Carex tristis</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
11	<i>Carex oreophila</i> C. A. M.	X	X	X	X	X	X
12	<i>Koeleria caucasica</i> Dom	X	X	X	X	X	X
13	<i>Taraxacum Steveni</i> D. C.	X	X	X	X	X	X
14	<i>Sibbaldia parviflora</i> W.	X	X	X	X	X	X
15	<i>Alchimilla caucasica</i> Bus.	X	X	X	X	X	X
16	<i>Colpodium araratium</i> (G. Wor.	X	X	X	X	X	X
17	<i>Pitnula algida</i> Ad.	X	X	X	X	X	X
18	<i>Gnaphalium supinum</i> L.	X	X	X	X	X	X
19	<i>Ranunculus oreophilus</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
20	<i>Androsace chamaejasme</i> Host.	X	X	X	X	X	X
21	<i>Artemisia splendens</i> W.	X	X	X	X	X	X
22	<i>Aster alpinus</i> L.	X	X	X	X	X	X
23	<i>Ranunculus caucasicus</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
24	<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern.	X	X	X	X	X	X
25	<i>Draba bruniifolia</i> Stev.	X	X	X	X	X	X
26	<i>Androsace Raddeana</i> S. et I	X	X	X	X	X	X
27	<i>Potentilla Crantzii</i> Beck.	X	X	X	X	X	X
28	<i>Poa alpina</i> L.	X	X	X	X	X	X
29	<i>Colpodium variegatum</i> Boiss.	X	X	X	X	X	X
30	<i>Piantago saxatilis</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
31	<i>Veronica gentianoides</i> Vahl.	X	X	X	X	X	X
32	<i>Oxytropis cyanea</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
33	<i>Poa polychroa</i> (Trautv.) A. Grossh.	X	X	X	X	X	X
34	<i>Chamaemelum Szovitsii</i> Boiss.	X	X	X	X	X	X
35	<i>Pedicularis crassirostris</i> Bge.	X	X	X	X	X	X
36	<i>Potentilla agrimonoides</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
37	<i>Trifolium ambiguum</i> M. B.	X	X	X	X	X	X
38	<i>Carum caucasicum</i> (M.B.) Boiss.	X	X	X	X	X	X
39	<i>Campanula tridentata</i> Schreb.	X	X	X	X	X	X
40	<i>Bromus adjaricus</i> S. et L.	X	X	X	X	X	X
41	<i>Cerastium Szovitsii</i> Boiss.	X	X	X	X	X	X
42	<i>Alopecurus dasyanthus</i> Trautv.	X	X	X	X	X	X
43	<i>Campanula Aucheri</i> D. C.	X	X	X	X	X	X
44	<i>Alopecurus textilis</i> Boiss.	X	X	X	X	X	X
45	<i>Avena versicolor</i> Vill.	X	X	X	X	X	X
46	<i>Lomatogonium carliniifolium</i> (Wolf). Rechb.	X	X	X	X	X	X
47	<i>Euphorbia tatarica</i> Fisch.	X	X	X	X	X	X
48	<i>Potentilla Seidlitziana</i> Bien.	X	X	X	X	X	X
Всего		17	25	18	19	23	20

стений и травостое показывает, кроме того, что значительное число приведенных в общем списке видов являются случайными, не характерными для ценозов элинетума. Наиболее верным видом, встречающимся на всех участках элинетума, является плотнокустовая — *Festuca supina* Schug., которая вместе с рядом плотнокустовых осок: *Carex ogeophila* C. A. M., *C. Huetiana* Boiss., *C. tristis* M. B. экологически, повидимому, близки с *Elyna schoenoides* и стойко выдерживают конкуренцию с ней, не приобретая однако обильного развития в травостое. Интересно, что почти на всех участках элинетума, хотя бы и небольшом количестве экземпляров, встречаются такие растения как *Cirsium esculentum* C. A. M., *Taraxacum Steveni* D. C., *Alchimilla caucasica* Rus., *Artemisia splendens* W., мощные стержневые корни которых успешно проникают через дерновую толщу в более глубокие слои почвы и подпочвы. Интересно также произрастание в густом элиновом травостое такого корневищного растения как *Colpodium araraticum* G. Wot., обычно встречающегося на мало задерненных альпийских лугах и осыпных склонах. За исключением *Elyna*, которая полностью преобладает в травостое, всего только около 8–10 видов в этих ценозах получают оценку обилия *Sparsae* (рассеянно), все же остальные виды встречаются единичными экземплярами, или даже всего лишь в одном экземпляре.

Значительно большей пестротой и богатством видового состава, естественно, отличаются участки лугов, в травостое которых *Elyna* имеет подчиненное значение и встречается рассеянно и отдельно разбросанными латками. Такие переходные группировки преимущественно встречаются по крутым обрывистым северным склонам, на более или менее задернованных осыпях, россыпях, т. е. в местах, где фрагменты элинетума компенсируются другими альпийскими ценозами (*Festucetum*, *Caricetum* и др.).

На типичных участках, в течение всего вегетационного периода, внешность элинетума очень мало изменяется. Смена аспектов почти не выражена. С весны до осени на подобных участках доминирует желто-буро-зеленый тон, обусловленный совокупностью живых и мертвых побегов и листьев *Elyna schoenoides* C. A. M. На этом однообразном фоне лишь кое где выделяются яркие цветки таких растений, как *Gentiana pontica* Solt., *Myosotis alpestris* Schm., *Taraxacum Steveni* D. C., *Primula algida* Ad., видов *Ranunculus*, *Campanula* и некоторых других. Однако даже в летнее время, т. е. в период наибольшего развития этих растений, они не могут изменить общего однообразного фона элинетума и придать ему красочность, столь характерную для большинства типов альпийского лугового покрова.

В связи со значительной приподнятостью местобитания элинетума вегетация травостоя на них начинается очень поздно, в конце июня, и заканчивается рано, в первой декаде сентября. В 1946 г. нам представилась возможность организовать подекадные наблюдения с конца весны по осень над изменением состава травостоя типичного

элинетума в вершинной зоне горы Арагац (Алагез) на высоте 3050 м. Описываемый участок элинетума расположен на небольшой платообразной равнине с легким уклоном на северо-восток и занимает площадь около одного гектара. Оценка обилия *Elyna*—*Sor*¹. Ежегодно учет производился на площади 3 кв. м, сводки данных этих наблюдений приводятся ниже (таблица 2).

Таким образом, отмечается довольно-таки закономерное нарастание вегетативной массы элинетума, вплоть до 10/VIII, когда максимум сухой массы оказывается наибольшим и в пересчете на гектар составляет 16,3 цент. сухого сена. Вслед за этим начинается резкое снижение урожайности и уже к 10/IX количество сухой массы оказывается почти в два раза более низким по сравнению с урожаем на 10/VIII. В течение всего вегетационного периода в травостое преобладает *Elyna*, которая в среднем составляет 45—50% всей массы травостоя, а в отдельные сроки (10/VIII, 20/VIII и т. д.) *Elyna* составляет от 55 до 60% всей массы травостоя и, естественно, что именно в эти сроки наибольшего преобладания *Elyna*, особенно снижается процент участия в травостое — осок, злаков, бобовых и представителей разнотравья. Обращает на себя внимание большое участие в травяной массе сора, особенно к концу лета, в начале осени, состоящего в основном из мертвых, засохших на корню листьев, стеблей и побегов самого эдификатора — *Elyna*. Необходимо указать также, что отавность элинетума ничтожна и на участке, скошенном 1/VII, учет 30/VIII показал новый подрост всего лишь в количестве 15,6 гр сухой массы с кв. м. Наконец, обращает на себя внимание то, что альпийские элинетумы Арм. ССР значительно менее урожайны по сравнению с элинетумами Средней Азии [9, 10]. Несколько более сходные с нашими данные получены Е. В. Пикингной для высокогорных элинетумов Киргизии [11].

При значительной все же урожайности сельскохозяйственная ценность участков элинетума в Арм. ССР ничтожна. Это объясняется прежде всего небольшой распространенностью элиновых группировок в высокогорьях Армении и общей небольшой площадью, занятых лугами этого типа. Это объясняется, кроме того, невысокой кормовой ценностью травяной массы элинетума, на что мы обращали внимание и в других наших работах [4, 15]. В среднеазиатской литературе виды *Elyna* и, в частности, интересующий нас вид *Elyna schoenoides* С. А. М., считаются ценными пастбищными кормовыми растениями, имеющими нажировочное значение, в результате чего элиновые участки пастбищ причисляют к разряду хороших пастбищ и рекомендуют использовать для нагула с х. животных [9—11, 16, 17, 19]. Действительно, приводимые среднеазиатскими исследователями данные химических анализов говорят о высоком содержании питательных веществ в видах *Elyna* и, в частности, в *Elyna schoenoides* С. А. М. Однако, впоследствии выяснилось, что приводимые данные химических анализов должны быть отнесены не к *Elyna schoenoides*

Таблица 2

Динамика травяного запаса в % с 3 кв. и. Араган, 1946 г.

С р о к и у ч е т а																		
Фракции	20VI		10VII		10VIII		20VIII		30VIII		10IX		20IX		30IX		10X	
	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н	зр	%н
Е л у н а	82,2	13,0	96,9	39,6	135,3	44,3	168,9	46,3	225,3	50,0	270,0	55,1	235,8	55,9	168,0	51,1	111,3	44,3
Прочие кусты	15,6	8,2	27,0	11,0	30,6	10,0	36,0	19,9	13,5	9,6	45,6	9,3	39,3	9,3	19,5	6,2	16,8	6,5
З а л к н	30,5	15,8	45,6	18,7	54,1	17,7	58,5	16,0	60,9	13,5	63,3	12,9	17,1	11,2	27,6	8,9	24,9	9,7
Б о б о н ы е	3,0	1,6	6,6	2,7	7,2	2,1	8,4	2,3	9,3	6,0	7,8	1,5	4,5	1,1	1,5	0,5	—	—
Разнотравье	31,5	18,1	19,5	20,3	57,6	18,8	66,9	18,1	85,2	18,9	62,0	14,2	54,6	12,9	36,0	11,6	33,0	12,8
С о р	25,5	13,3	18,9	7,7	21,0	6,8	25,8	7,1	27,3	6,0	34,2	7,0	10,5	9,6	57,9	18,7	69,0	26,7
Р е с т о	191,0	100	211,5	100	305,7	100	364,5	100	151,5	100	489,9	100	421,8	100	310,5	100	258,0	100
Всего в асепт. сушо- га сена с та	6,4	—	8,1	—	10,2	—	12,2	—	15,1	—	16,3	—	14,1	—	10,4	—	8,6	—

С. А. М., а к другим видам этого рода (и рода *Kobresia*), встречающимся в Средней Азии [2], которые в высокогорьях среднеазиатских республик занимают большие площади и, повидному, действительно могут быть причислены к относительно хорошим пастбищным травам.

Все это вынудило нас заняться изучением химизма травостоя элиновых пастбищ Арм. ССР. Нам удалось подвергнуть химическому анализу образцы травостоя с *Elyna schoenoides* С. А. М., собранные в различные сроки с описанного участка элинетума на Арагаце, где одновременно, как указывалось, производился посезонный учет нарастания травяной массы. Данные результатов этих химических анализов приводятся ниже (таблица 3).

Таблица 3

Динамика химического состава травостоя элинетума, Арагач, 1946 г.
(в %, на абсолютно сухое вещество)

	1/VII	20/VII	10/VIII	30/VIII	10/IX
Сырой протеин	11,9	11,5	9,5	8,2	7,0
Сырой жир	2,9	2,8	3,1	2,9	2,5
Безазотистые экстрактивные вещества	46,4	47,0	48,5	48,1	49,1
Сырая клетчатка	32,0	31,2	32,5	33,2	31,3
З о л а	6,8	7,5	6,4	7,6	7,1

Данные эти ясно показывают, что кормовая ценность травостоя элинетума невысока и в этом отношении луга эти не могут быть отнесены к разряду хороших летних пастбищных угодий, травостой которых в Арм. ССР отличается высоким содержанием питательных веществ и, прежде всего, протеина. В элинетуме же небольшое содержание протеина и большое количество клетчатки делают травостой малоценным в кормовом отношении в течение большей части вегетационного периода. Среднекачественным является травостой элинетума весной и в самом начале лета (альпийского), примерно до 20/VII. Интересно, что период наибольшей урожайности травостоя не совпадает со временем относительно большего содержания питательных веществ и, потому уже к 10/VIII, когда отмечается наибольшее увеличение массы травостоя, качество его оказывается сильно сниженным, благодаря уменьшению количества протеина. После этого кормовая ценность травостоя снижается еще резко, вследствие дальнейшего увеличения процента клетчатки и уменьшения протеина. Это связано, конечно, не только с огрубением вегетативной массы, но и с накоплением в массе травостоя больших количеств сора, т. е. отмерших листьев, стеблей и побегов как самой *Elyna*, так и сопутствующих видов растений.

Для более объективной оценки химического состава Елупа чистый образец этого вида был собран в период полного цветения с того же местообитания (г. Арагац). Химический анализ этого образца (в абс. сух. вещ.) приводится ниже.

Сырой протеин	Сырой жир	Безазот. экстрактивные вещества	Сырая клетчатка	З о л а
8,0	2,0	17,4	32,3	8,4

Данные эти показывают, что чистая Елупа отличается еще более низким содержанием питательных веществ, чем травостой элинетума, и это понятно, ведь ботанический анализ травостоя элинетума показал, что 40—45% его массы составляют другие виды растений, среди которых имеется немало ценных в кормовом отношении растений.

Поедаемость Елупа *schoenoides* С. А. М. на высокогорных пастбищах Арм. ССР плохая. На плохую поедаемость Елупа в Азербайджанской ССР обращает внимание также А. А. Гроссгейм [18]. Крупный рогатый скот ее почти не ест. Более или менее удовлетворительно скармливается она овцами и лошадьми и то в молодом состоянии. Нам ни разу не приходилось видеть удовлетворительного поедания Елупа даже овцами после цветения этого растения. Участки элинетума низко оцениваются также и местными пастухами. Возможно, что плохая поедаемость Елупа у нас объясняется также и тем, что участки элинетума в высокогорной зоне Армении не занимают больших площадей, и, при практикуемой пока более или менее свободной пастьбе, скот имеет возможность скармливать более ценные в кормовом отношении травы. Без сомнения при применении системного загонного выпаса и скармливания участков элинетума с ранней весны можно значительно повысить процент использования травяной массы элинетумов Армении.

Ввиду специфического разбросанного характера распределения участков элинетума в высокогорной зоне Арм. ССР в настоящее время вряд ли целесообразно осуществление каких-либо радикальных мер по их улучшению. Более или менее крупные компактные участки элинетума, встречающиеся на Арагаце, Агмагане и др. и расположенные на равнинных участках горных плато с мощным почвенным покровом, в дальнейшем могут быть подвергнуты коренному улучшению с целью создания на этих участках высокопродуктивных искусственных пастбищных лугов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Р. А. Емковский—Горные луга Евразии как ландшафтно-географическое явление. (Землеведение, Сб. Моск. Об-ва испытателей природы, т. 1), 1910.
2. Н. А. Иванова—Род *Kobresia* Willd., его морфология и система. Бот. журнал, т. 24, 5—6, 1939.
3. А. А. Гроссгейм—Растительный покров Кавказа, 1948.
4. А. К. Магакьян—Растительность Армянской ССР, 1941.
5. А. К. Магакьян—Растительность Кавказа. Труды Инст-та жив-ва АН Арм. ССР, 2, 1950.
6. Braun-Blanquet J.—Pflanzensoziologie, 1928.
7. Braun-Blanquet J. und Hans Jenny—Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen eufe der Zentralalpen. Zürich, 1926.
8. Е. П. Коровин—Растительность Средней Азии, 1934.
9. Р. И. Абалин, Е. П. Коровин и М. М. Советкина—Горные пастбища Киргизии и их реконструкция, 1931.
10. Материалы исследований растительности Казахстана. Труды Казахстанск. филиала АН СССР, т. II, в. 20, 1941.
11. Е. В. Никитина—Динамика травостоев на естественных пастбищах Киргизии. Сборн. проблемы Киргизской АССР, 1936.
12. Ф. Ф. Лаженков и Д. М. Трошин—Сельскохозяйственное освоение Алайской долины. Сб. Проб. Киргизской АССР, 1936.
13. И. В. Выходцев—Главнейшие дикорастущие кормовые и вредные в кормах растения Киргизской АССР, 1931.
14. И. В. Павлов—Растительное сырье Казахстана, 1947.
15. А. К. Магакьян—Сенокосы и пастбища Агмаганского хребта. Тр. Ерев. зоовет. ин-та, в. 6, 1941.
16. Н. И. Захарьев, Р. И. Плэффе, Е. В. Никитина, Э. Д. Обухова и Т. А. Стеценко—Кормовая оценка пастбищной травы основных типов горных пастбищ Киргизии, 1935.
17. М. М. Советкина—Пастбища и сенокосы Средней Азии, 1938.
18. А. А. Гроссгейм—Растительный покров Азербайджана и его кормовое значение, 1932.
19. Р. И. Абалин и М. М. Советкина—Горные пастбища Гусамырского района. Киргизской АССР, 1930.
20. А. К. Магакьян и Э. Х. Диланян—Кормовая характеристика главнейших типов травостоев естественных сенокосов и пастбищ Закавказья. Тр. Ерев. зоовет. ин-та, т. II, в. 1, 1935.

Հ. Կ. Մաղախյան

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԷԼԻՆՅԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԸ

Ս. Մ. Փ. Ռ. Փ. Ռ. Ի. Մ.

Հեղինակը ապրիս է բնականապէս ինկարագրութեան բոլոր ալպյան մարգագետինները, որոնց խոտակազմը մեծ գերիշխում է *Elyna schoenoides* C. A. M. բույսը. Հայկական ՍՍՌ-ում ալպայի մարգագետինները շատ քիչ տարածութիւններով պատահում են ռեալութիւնի բարձր լեռնային մասերից (Արագած, Աղմաղան և այլն), 2200-ից 3300 մետր բարձրութեան սահմաններում: Հետազոտութիւնները ցույց են տալիս, որ

այդ մարդագետինների խոստակալմի կերային արժեքը, բարձր է, շնորհիվ պրոստեյինի քիչ քանակի և թաղանդանյութի բարձր քանակությամբ Elyna-ի ուսման ժամանակ կենդանիների կողմից մահա է: Հեղինակը պնդում է, որ Elyna-ով ծածկված մարդագետինների մեծ տարածություններ, որոնք դասավորված են չորս հողային ծածկալուսնեցող բարձր հարթությունների վրա, կարող են ենթարկվել արմատական բարելավման այդ հողամասերում բարձրարժեք արհեստական տրոսավայրեր ստեղծելու համար:

Г. М. Меликян

Размещение водопоев на летних высокогорных Агмаганских пастбищах

В деле развития общественного животноводства Армянской ССР решающее значение имеют летние пастбища.

За пастбищный период (с середины мая до начала сентября) колхозы и совхозы получают около 70% годового количества молочной продукции, так как овцы и козы доятся в основном за это время и большая часть лактации коров падает на пастбищный срок. За этот период скот нагуливает, восстанавливает свое здоровье, увеличивается его мясная и шерстная продуктивность.

Как известно, и повышение продуктивности животных, наряду с кормлением, решающее значение имеет также и водопой как в стойловый, так и в пастбищный период содержания.

Если корм в виде травы на горных пастбищах распределен более или менее равномерно, то этого нельзя сказать о водопоях, которые в большинстве случаев находятся на больших расстояниях друг от друга. Это обстоятельство оказывает большое влияние на продуктивность животных.

При больших расстояниях животные устают, обессиливаются, в результате чего снижается их продуктивность. Ближайшую к водопою растительность скот выбивает и приходится ему искать корм в большом отдалении от места водопоев.

При размещении водопоев на горных пастбищах важным моментом является установление максимального расстояния, на которое животное удаляется от места водопоя без ущерба для продуктивности.

Это расстояние называется радиусом водопоя (R_w). Расстояние между двумя водопоями равно двум радиусам водопоев ($L = 2 R_w$). Радиус водопоя является основным мерилем при расположении водопойных центров на пастбище. Водопойные точки на пастбищах располагаются так, чтобы площадь пастбищ оказалась охваченной доступными размерами радиусов водопоев (Н. А. Карамбиров, см. таб. 1).

Расстояние до водопоя, которое животные проходят без утомления, зависит также от характера местности. Чем местность пересеченнее и чем движение по ней затруднительнее, тем скорее утомляется животное и тем больше энергии и времени тратит оно на передвижение.

Отсюда понятно, что при проектировании водоснабжающих сооружений на пастбищах, при размещении водопоев следует иметь в виду и характер местности и исходить из такого радиуса водопоя, при котором не было бы ущерба для животных и обеспечивалась бы их максимальная продуктивность.

Радиус водопоя устанавливается для каждого вида скота и зависит от характера местности, температуры воздуха, травостоя и числа поений в сутки.

Следует отметить, что этот вопрос еще недостаточно изучен и мало освещен в литературе.

Еще не для всех условий установлены наиболее рационально-эффективные величины радиусов водопоев.

Таблица 1

Литературные данные о нормах радиусов водопоев
(в км) для сезонных пастбищ

Наименование учреждений и авторов	Крупный рогатый скот	Молодые коровы	Овцы и козы	Лошади	Верблюды	Считают- ли с подос- енными по- росятами	Считают- ли холос- тые
Мясосовхоз. Гособъединение скотоводства, 1933 г.	4,0	4,0	—	—	—	—	—
Временная инструкция по ор- ганизации территорий сви- носовхозов. Свинотрест НКЗМ, 1933.	—	—	—	—	—	0,5	2,0
Иванниченко—Проблемы обвод- нения овцеводческих хо- зяйств, 1931 г.	—	—	3,0— 4,0	—	—	—	—
А. Я. Калабугин—Обводнение и водоснабжение совхозов и колхозов, 1932 г.	5,0	5,0	3,0	—	—	1,0	1,0
Г. Кузнецов—Как выращивать и откармливать мясной скот	3,0— 2,5	2,0— 2,5	—	1,0	—	—	—
Коневодтрест	—	—	—	4,0	—	—	—
Проф. В. С. Сводов (орие- нтировочные данные)	3,0— 4,0	3,0— 4,0	4,0	1,0— 5,0	—	0,5	1,0—2,0
ВНИИГиМ (для степных рай- онов Казахстана)	4,0— 5,0	2,0— 3,0	3,0— 5,0	5,0— 7,0	6,0— 7,0	—	—
Н. А. Карамбиров — Труды ВНИИГиМ, том XXV, 1948 г. (в Казахстане различными водохозяйственными орга- низациями принимаются следующие нормы)	7,0 (луч. 4—6)	7,0 (луч. 4—5)	5,0 (луч. 2—4)	до 10,0 (лучше 5—7)	—	—	—
Н. А. Карамбиров, 1948 г.	5,0— 6,0	2,0— 3,0	3,0— 5,0	5,0—7,0	6,0— 7,0	—	—

Рекомендуемые многими организациями и авторами величины радиусов водопоев колеблются в очень больших пределах. Так, на-

пример: для дойных коров от 2 до 7 км, для овец и коз от 2 до 5 км и т. д. Указанные нормы радиусов водопоев даны для равнинной местности, и те, в большинстве случаев, не на основании опытных данных.

Проф. В. С. Оводов, Н. А. Карамбиров, А. Л. Спиридонов и другие рекомендуют для пересеченной местности радиус водопоя уменьшить на 30—40 процентов, к сожалению, тоже без экспериментальных оснований.

Для постоянно действующих пастбищ Северного Казахстана при разработке схем рационального водоснабжения в 1939 году ВНИИГиМ принял следующие нормы радиусов водопоя для различных животных:

Таблица 2

Нормы радиуса водопоя

В и д ы с к о т а	Рассто- яние в км	В и д ы с к о т а	Рассто- яние в км
Дойные коровы	1,5—2,0	Свиноматки холостые	1,0—1,5
Г е л я т а	1,0—1,5	Откормочные свиньи	0,5—1,0
Крупный рогатый скот	2,0—3,0	Молодняк старый, четырех месяцев	1,0—1,5
Свиноматки с подсос- ными поросятами	1,5—1,0	Овцы и козы	2,5—3,0

Однако, как указано выше, эти нормы не основаны на опытных данных и относятся в основном к низменным районам.

Ввиду того, что в Средней Азии, в Армении и других республиках Закавказья десятки миллионов скота летом пасутся на высокогорных и горных пастбищах, а при разрешении вопросов их рационального обводнения и водоснабжения имеют решающее значение величины радиуса водопоя нами была сделана попытка в настоящей работе установить наиболее удобный радиус водопоя, зависимость между радиусом водопоя и продуктивностью коров в условиях высокогорных пастбищ Армянской ССР на высоте примерно от 2000 до 3300 м над ур. м.

В июле 1950 г. нами были проведены опыты на высокогорных пастбищах западного склона Агмаганского хребта, на территории пастбищ колхоза „Соц. Аршав“ (село Элар), Котайкского района на отметках от 2500 до 2800 м над ур. м. Рельеф местности сильно пересечен глубокими лощинами и высокими холмами. Уклон поверхности земли достигает до 30—45°.

Для проведения опыта из колхозного стада были отобраны 4 коровы, помеси местного скота со швицкой породой, средние по живому весу, возрасту и удою. Средний живой вес подопытных коров составлял 310 кг, а средний удой молока 8 кг. Все подопытные

Известия IV, № 7—3

коровы были рождения 1945 года и находились в 2-3-месячной лактации.

За все время опыта учитывался радиус водопоя (R_w), количество выпитой воды, удой молока; велись наблюдения за температурой воздуха, воды, за абсолютной и относительной влажностью воздуха.

Опыт был разбит на пять серий (таблица 3).

Таблица 3
Учет радиуса водопоя по сериям

Номера серий	Период	Продолжительность опыта в днях	Радиус водопоя (R_w) в км
I	3-4 июля	2	1,0
II	5-7 .	3	2,0
III	8-10 .	3	2,5
IV	11-14 .	4	1,0
V	15-17 .	3	3,5

За все время проведения опыта животных поили три раза в сутки в одно и то же время—в 8, 14 и 19 часов. В целях смягчения влияния изменения травостоя и лактационного периода на удой продолжительность серии нами была взята от 2 до 4 дней.

Для установления изменений запаса травостоя в дни опыта (в каждой серии) мы производили определение количества травы выстригиванием квадратов. Срезанная трава немедленно взвешивалась. В весе зеленой массы существенной разницы не было обнаружено.

Для наглядности мы провели опыты на различных радиусах: сперва от 1 до 2,5 км, а затем резко сократили радиус водопоя, приняв 1 км. В последней (V) серии радиус водопоя резко увеличили, доведя его до 3,5 км. Результаты опыта приведены в таблице 4.

Таблица 4
Изменение радиуса водопоя по сериям

Серия	Период	Радиус водопоя в км	Число водопоев	Характерный удой на одну корову
I	3-4 июля	1,0	3	9,23
II	5-7 .	2,0	3	8,25
III	8-10 .	2,5	3	7,95
IV	11-14 .	1,0	3	8,95
V	15-17 .	3,5	3	6,05

Из таблицы видно, что во второй серии (при $R_n = 2$ км) удой по сравнению с первой снизился (при $R_n = 1$ км) с 9,23 до 8,25 кг, или на 10,6%.

В третьей серии (при $R_n = 2,5$ км) удой снизился до 7,95 кг, что по сравнению с первой серией составляет 13,9%, а со второй—3,6%.

В четвертой серии (при $R_n = 1$ км) удой увеличился с 7,95 до 8,95 кг, т. е. на один кг, что на 12,6% больше третьей серии.

В пятой серии, при радиусе водопоя в 3,5 км, происходит значительное снижение удоя до 6,05 кг, что по сравнению с первой серией составляет 34,5%, по сравнению с четвертой серией—32,4%, а в среднем—33,3%.

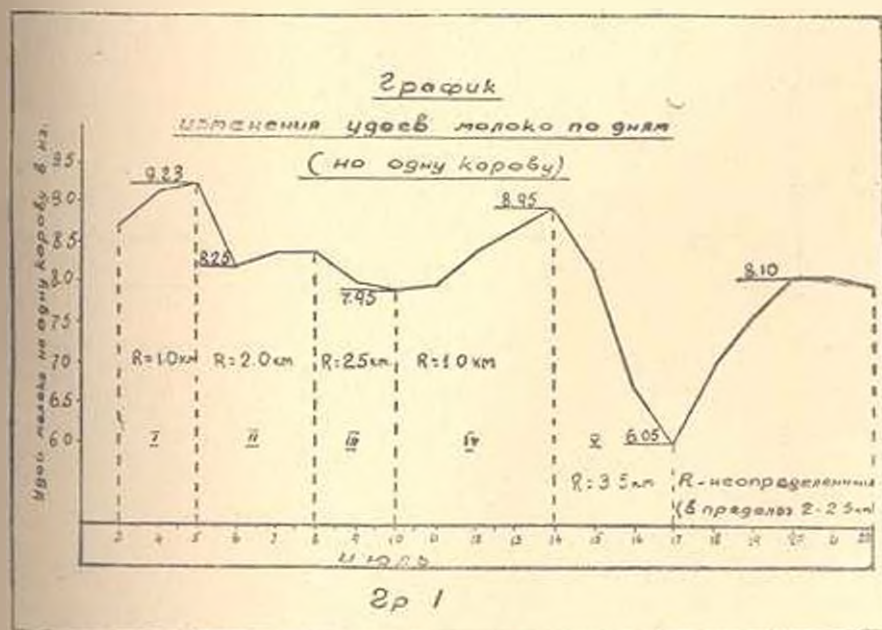
Следовательно, при радиусе водопоя в 3,5 км, что часто имеет место на практике, удой снижается на одну треть по сравнению с радиусом водопоя в 1 км. Аналогичные данные получены и у остального поголовья фермы.

Таким образом, данный колхоз при среднем удое в 7 кг на одну корову и при радиусе водопоя в 3,5 км недополучал ежедневно 98 кг молока.

Результаты опытов изображены в виде графиков:

1. График изменения удоя молока по дням (на одну корову).
2. График зависимости удоя молока от радиуса водопоя.

График 1 показывает колебание удоя за время проведения опытов—с 3 по 22 июля 1950 г.



В первой серии происходит повышение удоя (при $R_n = 1$ км) до 9,23 кг. Повышение удоя объясняется тем, что до начала опытов

коровы паслись на больших расстояниях, при уменьшении же радиуса водопоя замечается значительное повышение удоя.

По мере увеличения радиуса водопоя до 2,5 км удой снижается.

При уменьшении радиуса водопоя до 1 км замечается непрерывное увеличение удоя до 8,95 кг, а при радиусе водопоя в 3,5 км удой снижается до 6,05 кг.

Наблюдения за удоем подонятных коров продолжались до 22 июля.

За это время коровы паслись в пределах радиуса водопоя примерно 2—2,5 км.

Как показывает график, удой молока в течение трех дней увеличивается до 8,1 кг и далее, в течение трех дней колеблется в пределах от 8,0 до 8,12 кг. Удой получают почти такими же, как и во второй и третьей сериях, при радиусе водопоев 2—2,5 км.

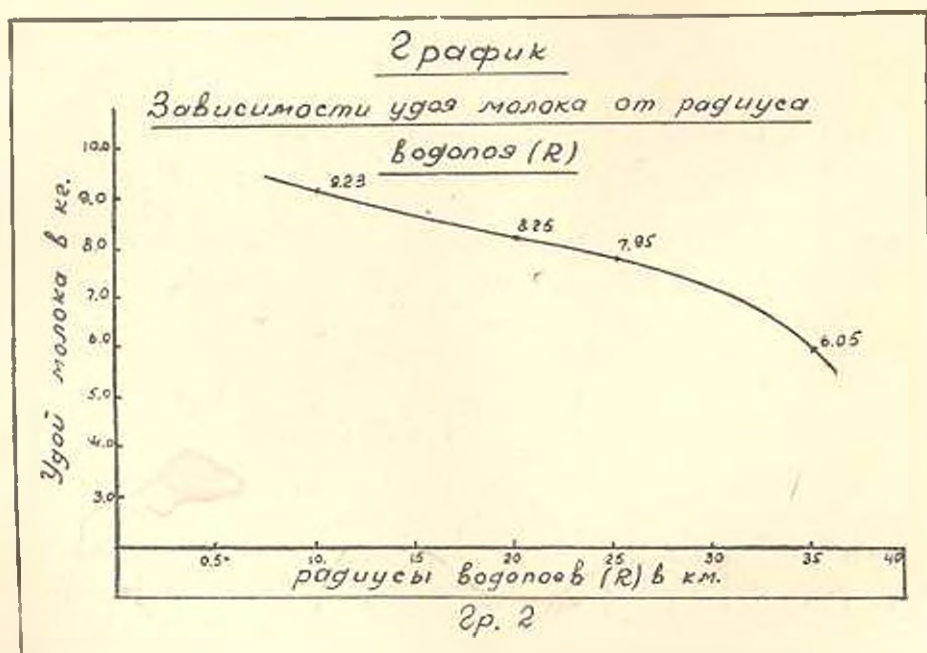


График 2 показывает зависимость удоя молока от радиуса водопоя и как, по мере увеличения радиуса водопоя, удой уменьшается.

Отдельные части кривой показывают степень снижения удоя. Чем на графике уклон кривой больше, тем, значит, сильнее происходит снижение удоя.

В результате проведенных опытов представляется возможным сделать следующие предварительные выводы:

1. Удой коров изменяется в зависимости от радиуса водопоя, что особенно резко проявляется в высокогорных пастбищах, с сильно пересеченным рельефом. Приняв за 100% удой коров при радиусе

се водопоя $R_a = 1$ км, при радиусе водопоя $R_b = 2$ км удой будет равен 89,4%, при 2,5 км — 86,1%, и при $R_b = 3,5$ км — 66,7%. Следовательно, по мере увеличения радиуса водопоя удои снижаются. При радиусе водопоя 2,5 и более километров происходит особенно сильное уменьшение удоя.

2. При размещении водопойных точек, первичных центров водоснабжения на пастбищах, следует придерживаться той зависимости, которая имеется между радиусами водопоя и удоями.

3. Применяемые в Советском Союзе нормы радиуса водопоя, рекомендуемые различными организациями и авторами, приведенные в таблице 1 для равнинных мест, не могут быть приняты при проектировании обводнения и водоснабжения высокогорных, сезонных пастбищ с сильно пересеченным рельефом на высоте около 2000 м и выше над ур. м.

Рекомендуемые ВНИИГиМом нормы радиуса водопоя, для постоянно действующих пастбищ Северного Казахстана, также не могут быть приняты для высокогорных пастбищ Арм. ССР, так как основная территория Северного Казахстана расположена на отметках от 200 до 400 м над ур. моря и только лишь отдельные возвышенности имеют отметки около 1000 м, и к тому же там, по сравнению с высокогорными летними пастбищами Армении, местность слабо пересечена. На основании наших опытов на высокогорных, с сильно пересеченным рельефом пастбищах оптимальным радиусом водопоя для дойных коров следует считать 1—1,25 км.

Следовательно, расстояние между двумя соседними точками водопоя $L = 2 R_a = (1,0 + 1,25) = 2 + 2,5$ км.

4. Из опыта передовых колхозов, литературных данных и наших исследований вытекает, что на пастбище коров следует поить не менее трех раз в сутки. При меньшем поении удоинность снижается.

5. При размещении водопоев необходимо руководствоваться следующими положениями:

а) максимально-предельное расстояние между двумя соседними точками водопоя должно быть 2—2,5 км;

б) в условиях Агмзагских пастбищ каждый колхоз должен иметь не менее двух точек водопоя (в большинстве случаев водоемов), целесообразно расположенных на разных точках пастбища;

в) водопой должны быть расположены в удобных местах для подхода животных. Не следует размещать водопой в глубоких оврагах, на крутых косогорах, вблизи чингилей;

г) если в качестве водисточника используются открытые водоемы, их следует располагать так, чтобы поверхностный сток с пастбища не заражал, не загрязнял воду в водоеме. Для этой цели необходимо водоемы располагать выше стоянки;

д) если водисточник находится на некотором расстоянии от удобного места водопоя, вода может быть туда подана трубами и,

в крайнем случае, канавами. Рельеф местности в большинстве случаев может позволить подачу воды самотеком;

е) при размещении водопоев, их проектировании и эксплуатации необходимо исходить из того, что животные должны пить из корыт, расположенных ниже водоема. Каждый водоем должен иметь водоразборные устройства, ибо отсутствие таковых приводит к загрязнению и распространению заразных болезней.

Поступило 28 IV 1951

Ереванский сельскохозяйственный
институт

Գ. Մ. ՄԵԼԻԿՅԱՆ

ՋՐԵԼԱՏԵՂԵՐԻ ԴԱՍԱՎՈՐՈՒՄԸ ԱՂՄԱՂԱՆԻ ԱՄԱՌԱՅԻՆ ԲԱՐՁՐ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՐՈՏԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայկական ՍՍՏԻ-ի հանրային առևտրապատկյան հարգաշահող գործում վճարան նշանակություն ունեն մամուլային արտադրությունը:

Արտադրանքի մամուլադրժանում կայսրները և սովորողները առանում են կախումները տարեկան քանակի մաս 70%:

Այդ մամուլադրժանում տնտեսները դերանում են, վերականգնելում է նրանց առողջությունը, ավելանում է միևրադրությունը:

Առատությունների միևրադրության քարձրադման գործում վճարան նշանակություն ունի նաև ջրումը, խնայող մոտություն, այնպես էլ տրտային մամուլադրժանում:

Արտադրանքում ջրկառուցները մեծ մասամբ դանում են իրարից մեծ հեռավորություն վրա, որի պատճառով տնտեսները ստիպված են լինում ջուր խմելու համար անցնել մեծ տարածություն:

Արտադրանքի ջրամատակարարման հարցերի լուծման մամուլակ հիմնական չափանիշը հանդիսանում է այն հեռավորությունը, որի չափով տնտեսներ կարող է հեռանալ ջրկառուցից առանց պակասեցնելու միևրադրությունը: Այդ հեռավորությունը կոչվում է ջրման չափակի:

Ավելաական միությունում տարրեր կազմակերպությունների և հեղինակների հարցից բնութանում ջրման չափակիների նորմաները արված են հարթավայրերի, արտադրանքի համար, որոնք անցում նույն աղբի անատեսները համար տատանվում են բավականին մեծ սահմաններում, օրինակ կթի կովերի համար 2—7 կիլոմետր, ոչլուարների և այծերի համար 2—5 կիլոմետր և այլն:

Ներկա աշխատանքի նպատակն է փորձերի հիման վրա որոշել ջրման չափակիի նորման, ծովի մակերեսից 2000—3000 մ քարձրության վրա գտնվող քարձր լեռնային արտադրանքի համար:

1950 թվի առաջին Աղմաղանի արտադրանքում կատարված փորձերի հիման վրա կարելի է անել հետևյալ նախնական եզրակացություն:

ներք, որոնք պետք է հաշվի առնվեն ամառային, լեռնային արոտավայրերի ջրամատակարարման հարցերի լուծման ժամանակ՝

1. Կովերի կաթնատվությունը փոփոխվում է կախված ջրման շառավիղից, որն անանձնապես զղայի է լեռնային արոտավայրերում: Ջրման շառավիղների ավելացումով կաթնատվությունը պակասում է:

2. Դոյունը ունեցող ջրման շառավիղների նորմաները, որոնք արված են հարթավայրային արոտավայրերի համար, չեն կարող կիրառվել լեռնային արոտավայրերում:

Ուրաք լեռնային արոտավայրերում ջրման շառավիղի շառավիղը պետք է ընդունել 1—2,25 կիլոմետր, այսինքն՝ հեռավորությունը հրկու հարևան ջրելատեղերի միջև 2—2,5 կիլոմետր:

3. Աղմազանի արոտավայրերի պայմաններում յուրաքանչյուր կով-խոզ իր արոտավայրի տերիտորիայում պետք է ունենա ոչ պակաս ևրկու ջրելատեղ անասունների մոտեցման համար հարմար տեղերում:

4. Իբր ջրման համար օգտագործվում են ջրամբարները, նրանք պետք է աշխատեցնվեն զանազան մակերեսային հոսանքը չկեղտոտի ջրամբարի մոտ: Ջրի բաշխումը պետք է կատարել բաշխիչ հարմարանքների միջոցով, ոչ մի դեպքում չթույլատրել անասունների մոտեցնել ջրամբարի վրի մեջ:

Г. М. Давидовский

Некоторые биологические особенности культуры эспарцета

1. О влиянии удобрения на урожайность эспарцета и его травосмесей

(Сообщение первое)

Из многолетних бобовых трав эспарцет заслуживает большого внимания для сухих степных районов нашей страны благодаря своим особо ценным кормовым и агротехническим свойствам. Эспарцет относительно устойчив к засухе и сравнительно легко переносит затенение и иссушение почвы покровными растениями, не требователен к высокому плодородию почвы. Он способен развиваться на песчаных и каменистых почвах, но дает хорошие урожаи сена и на суглинистых и даже глинистых черноземных и каштановых почвах. Сильная карбонатность почвы и подпочвы не оказывает угнетающего действия на урожайность и развитие эспарцета. Почвы низкого плодородия после посева эспарцета могут быть легко использованы под другие, требовательные к наличию почвенного плодородия культуры, в частности под яровую и озимую пшеницу.

В условиях Ленинканского плато из многолетних трав уже издавна эспарцет занимает господствующее положение. Вот почему, начиная разрабатывать систему удобрений в травопольных севооборотах применительно к местным условиям (1947 г.), мы начали изучать действие удобрений на урожайность сена эспарцета и его травосмесей.

Условия проведения и результаты опытов

Почвы. Особенности Ленинканского плато характеризуются сухими горно-степными условиями. Высота над ур. м. 1550 м. Среднегодовое количество осадков не так уж, казалось бы, незначительно, чтобы условия Ленинканского плато называть сухими и даже засушливыми, однако, если учесть тяжелый механический состав почв и их высокую физиологическую сухость, то станет понятным, почему для получения даже обычных урожаев, особенно яровых хлебов, здесь приходится прибегать к искусственному орошению даже в благоприятные годы.

В условиях сухой горной степи Ленинканского плато сформировались своеобразные почвы, которые Х. П. Миримзян [1] относит к черно-

земным почвам разной степени карбонатности и гумусности со слабыми признаками солонцеватости. Г. С. Давтян [2] почвы Ленинканского плато относит к горным среднесуглинистым слабо карбонатным «каштановым черноземам», специально оговариваясь, что название «каштановый чернозем» не укладывается в классификационные схемы Почвенного института АН СССР и тем не менее, по нашему мнению, определение Г. С. Давтяна является наиболее приемлемым.

Если взять такой важнейший показатель для характеристики почвы как содержание гумуса, по которому в основном производится классификация почв, то его содержание в почвах (поверхностный горизонт) Ленинканской государственной селекционной станции по данным Х. П. Миримаяна [3] составляет 4,26% (1933 г., разрез 139), по данным Г. С. Давтяна [2]—3,94% (1936 г.) и по нашим определениям—3,56—3,62% (1950 г.). Как видно из приведенных данных, по содержанию гумуса и по общему габитусу строения почвенного профиля, описываемые почвы относятся к горным каштановым черноземам. Обращает на себя внимание и тот факт, что содержание органического вещества почвы (гумуса) за 17 лет непрерывной культуры несколько снизилось. Мощность явно выраженных гумусовых горизонтов 40—60 см. Переход гумусовых горизонтов в подпочву резко выражен.

Механический состав каштановых черноземов Ленинканского плато тяжелосуглинистый и даже глинистый. По нашим определениям и по многочисленным данным, приведенным в работе Х. П. Миримаяна, содержание частиц физической глины обычно значительно превышает 50%. Почвы легко слеживаются и сильно уплотняются после обработки и в засушливых условиях лета и осени дают глубокие и широкие трещины.

Максимальная гигроскопичность 8—9%, мертвый запас влаги 16%. Засоление отсутствует, РН водной вытяжки—7,2. Передвижение и отложение карбонатов, в результате протекания почвообразовательных процессов, отмечается уже на глубине 40—50 см, но максимальное скопление карбонатов, составляющее 30 и даже выше процентов, наблюдается несколько глубже (60—100 см). От воздействия слабой соляной кислоты поверхностный горизонт вскипает слабо или даже совсем не вскипает.

Сумма поглощенных оснований в гумусовых поверхностных горизонтах высокая и по Х. П. Миримаяну [1] превышает 50 миллиэквивалентов. На долю натрия в поглощенных основаниях падает 5—7 миллиэквивалентов, что составляет 10—14% от общей емкости поглощения. Поглощенный натрий обуславливает заметные признаки солонцеватости почв Ленинканского плато.

Высокая карбонатность способствует быстрому закреплению и образованию труднорастворимых соединений из усвояемых форм фосфора, внесенных в форме удобрений или возникающих непосредственно в почве за счет жизнедеятельности микроорганизмов.

Почвы Ленинканского плато сформировались на карбонатных продуктах выветривания мощных делювиальных отложений. Основными почвообразующими породами явились туфы вулканического происхож-

дення, залегающие под карбонатными продуктами выветривания на глубине 6—8 метров.

На основании детальных микроскопических и химических исследований мелкозема и скелета основных типов почв Арменни (бурые почвы Араратской долины, горный выщелоченный чернозем Лорийской степи) Г. С. Давтян [2] приходит к выводу, что каштановый чернозем Ленинкаканского плато по своему петрографическому составу скелета и мелкозема резко отличается от других исследованных им типов почв.

Не выветрившиеся фракции скелета и мелкозема каштанового чернозема преимущественно состоят из окремненных порфириновых туфов и органогенных известняков. Валовое содержание фосфорной кислоты в скелете каштанового чернозема примерно в четыре раза меньше, чем в бурых почвах и черноземах Лорийской степи. Содержание P_2O_5 в скелете последних почв составляет 0,3%, тогда как в каштановом черноземе оно составляет 0,065%. Мелкозем каштанового чернозема по содержанию P_2O_5 богаче, чем скелет, в других типах почв наблюдается обратное соотношение, хотя мелкозем бурых почв и черноземов Лорийской степи по содержанию фосфорной кислоты значительно богаче мелкозема каштанового чернозема. Таким образом, по данным Г. С. Давтяна [2], каштановый чернозем Ленинкаканского плато по своим валовым запасам содержания фосфорной кислоты является наиболее бедной почвой из всех почв Арменни.

Для нас весьма важно знать в форме каких минералов и химических соединений находится фосфор в Ленинкаканском каштановом черноземе. По исследованиям Г. С. Давтяна [2], в скелете почв фосфор представлен почти напело в форме перничного апатита и частично в форме начальных стадий его метаморфоза. В состав мелкозема входит сложный комплекс минеральных и органических соединений, содержащих фосфор. В минеральных частях мелкозема почвы также встречаются кристаллы апатита.

Краткая методика опытов. Опыты по изучению эффективности действия минеральных удобрений на урожайность сена эспарцета и его травянистости были заложены в 1947 году в производственном клину сенокоса. На участке, вышедшем в 1946 году из-под яровой пшеницы, была произведена глубокая зяблевая пахота. Рано весной (1947) участок был разбит на делянки и по вариантам опыта вносились удобрения: азотных — аммонийная селитра, фосфорных — пылевидный суперфосфат (16%), калийных — калийная соль. С целью глубокой заделки удобрений участок был перепахан и проборонован. На участке, предназначенном для посева трав, под покров сперва высевался яровой ячмень из расчета 180 кг на га, а затем многолетние травы. Посев покровной культуры и многолетних

* В сене почвы мощностью 0—75 см валовое содержание P_2O_5 для бурых почв и черноземов Лорийской степи исчисляется в 23—24 г/кг из сена, в то время как для каштанового чернозема запасы фосфорной кислоты исчисляются в 10500 кг на га. Г. С. Давтян [2].

трав производился конной сеялкой. Норма высева эспарцета 80 кг на га и в травосмесях 50 кг на га эспарцета плюс 50% по числу всхожих зерен злаковых компонентов (пырей американский, житняк и костер безостый).

На участках беспокровного посева весной и в начале лета наблюдалось массовое появление сорняков, для уничтожения которых пришлось проводить неоднократные прополки.

Во все последующие годы развития и использования трав выращивание производилось на богарном фоне.

Площадь делянки 200 кв. м, повторность опыта четырехкратная; длина учетной делянки 50 м, ширина 4 м.

Учет урожайности проводился путем прямого взвешивания воздушно-сухой массы сена с площади всей делянки, а также путем взятия пробных снопов с трех точек делянки по квадратным метровкам. В пробных снопах определялся ботанический состав травосмесей и процентное соотношение урожайности по видам трав.

Густота стояния и динамика изменения видовых соотношений в травосмесях определялась путем подсчета (весной и перед уборкой) числа растений каждого вида трав и травосмесей в пяти точках делянки по вариантам и повторениям опыта.

Урожайность по вариантам опытов. Из-за ограниченных возможностей использования поливной воды опыты проводились на богаре. В условиях сильно засушливой погоды летом и осенью в Ленинском на богаре возможно получение только одного укоса многолетних трав; отращивание на второй укос бывает крайне слабым и не дает ощутительной массы сена, пригодной для учета.

По вариантам опытов изучалась не только отзывчивость эспарцета и его травосмесей на внесение минеральных удобрений, но и динамика изменения состава травосмесей по годам. Желая изучить этот вопрос более обстоятельно, за более длительный промежуток времени, мы не подвергли распахе опытный участок после двухлетнего использования, как это требовалось по плану севооборотных чередований, а продолжали учеты и наблюдения на четвертый и пятый годы жизни многолетних трав.

Вследствие сильной засушливости того года, когда проводились опыты, урожайность сена эспарцета в 1949 году была низкой.

Из данных таблицы 1 следует, что эспарцет, в условиях опыта, не проявил ни положительной, ни отрицательной отзывчивости на внесение минеральных удобрений—азотных, фосфорных и калийных. Имеющиеся отклонения урожайности от контроля по годам и вариантам опыта незначительны и по существу лежат в пределах ошибки опыта.

Для того, чтобы оценить влияние покровного растения (ярового ячменя) на отзывчивость эспарцета на внесение минеральных удобрений нами был заложен специальный опыт по несколько упрощенной схеме.

Удобрения вызвали сильное развитие и высокую урожайность покровного ярового ячменя. Хорошую эффективность проявили фосфорные удобрения, но несравненно более высокая прибавка урожая получалась от азотных удобрений при совместном их внесении с фосфорными. Даже

Таблица 1

Беспокровный посев эспарцета. Урожайность сена в центнерах на га по годам использования

Варианты опыта	Годы			Урожайность сена в ц/га за три года	Прибавка от удобрений в ц/га	В % от сена дара
	1948	1949	1950			
Контроль б/ удобрений	48,41	20,70	40,48	109,59	—	100,00
P ₂ O ₅ 100	44,06	21,92	41,98	109,96	+0,34	100,31
N 50	44,20	23,42	42,90	110,52	+0,93	100,81
P ₂ O ₅ 100 N 50	52,45	21,19	41,01	114,65	+5,06	104,61
P ₂ O ₅ 100 N 100	52,50	21,21	41,22	114,93	+5,34	104,87
P ₂ O ₅ 100 N 100 K ₂ O 50	45,90	19,68	38,8	104,39	-5,10	95,25

Таблица 2

Покровный посев эспарцета. Урожайность сена в центнерах на га по годам использования

Варианты опыта	Годы			Урожайность сена в центнерах на га за три года	Прибавка от удобрений в центнерах на га	В процентах от стандарта	Урожайность покровного ячменя в центнах на га	Прибавка от удобрений в ц/га	В % от стандарта
	1948	1949	1950						
Контроль б/ удобрений	22,58	20,74	43,6	86,92	—	100,00	17,62	—	100,00
P ₂ O ₅ 100	19,00	23,60	44,0	86,60	+1,68	101,93	26,17	+ 2,55	114,47
P ₂ O ₅ 100 N 100	9,70	22,82	47,30	79,42	-7,50	91,38	25,80	+ 8,18	146,42
P ₂ O ₅ 100 N 100 K ₂ O 50	11,78	20,30	45,10	77,18	-9,74	88,79	27,90	+ 10,28	158,34

калийные удобрения, в условиях опыта, при совместном их внесении с азотными и фосфорными, дали ощутительное приращение урожайности ярового ячменя. В других опытах с яровой пшеницей и ячменем нам не удалось подметить столь ощутительной положительной эффективности калийных удобрений, как в условиях данного опыта.

Если просматривать суммарную урожайность эспарцета за три года его использования по вариантам опыта (табл. 2), то вывод напрашивается такой: фосфорные удобрения не снизили и не увеличили урожайности эспарцета, в то время как азотные и калийные вызвали ощутительно: снижение его урожайности. Этот вывод не дает правильной оценки действия удобрений на развитие и урожайность эспарцета. Из данных предыдущего опыта (табл. 1) видно, что азотные и калийные удобрения в тех же дозах, что и в данном опыте, не проявили ощутительной по-

жительной или отрицательной эффективности на урожайность сена эспарцета. Если мы теперь обратим внимание на урожайность эспарцета по вариантам опыта в 1948 году, то увидим резко выраженное проявление отрицательного действия удобрений на урожайность эспарцета. Особенно сильное снижение урожайности вызвали азотные удобрения. Резкий отрицательный эффект от внесения удобрений объясняется прямым их действием не на эспарцет, а на покровную культуру. На удобренных делянках ячмень сильно развился, вызвав сильное затенение и иссушение почвы. В результате на удобренных делянках покровный эспарцет еще до уборки ячменя сильно выпал. На делянках с полным и азотнофосфорным удобрением эспарцет выпал почти нацело и для того, чтобы не допустить непроизводительного использования земли и ее засорения, в 1948 году рано весной мы произвели вторичный посев эспарцета по удобренным вариантам без проведения какой-либо предпосевной обработки. Результаты получились хорошие, и в 1949 году были получены нормальный травостой и урожайность по всем вариантам опыта. Выше нам уже приходилось отмечать аналогичные результаты действия покровной культуры по удобренным вариантам, полученные на Харьковской опытной станции.

Эффективность действия удобрений на развитие и урожайность травосмесей эспарцета нами изучалась в опытах по тем же схемам и при тех же дозах внесения удобрений, что и при чистых посевах эспарцета. Опыты были заложены при покровном и беспокровном посевах травосмесей. Травосмеси под покровом ячменя (ярового) почти нацело погибли еще до уборки покровной культуры. Участок пришлось перепахать весной 1948 г. и произвести общий посев эспарцета.

По вариантам опыта произведен учет урожайности покровного ячменя. Результаты этого учета не приводим, так как они аналогичны данным предыдущего опыта (табл. 2) за исключением того, что в условиях данного опыта калийные удобрения не проявили своего положительного действия и не вызвали повышения урожайности покровного ячменя.

Беспокровный посев травосмесей эспарцета получился весьма удачным. Дружные и равномерные всходы эспарцета и его злаковых компонентов обусловили хорошее развитие трав и получение достоверных результатов по учету эффективности действия минеральных удобрений (см. табл. 3).

Сравнивая общую урожайность травосмесей за три года с общей урожайностью эспарцета за тот же промежуток времени, мы видим, что, в условиях опыта, урожайность травосмесей получилась значительно выше, чем урожайность чистых посевов эспарцета. Превышение урожайности травосмесей обусловлено суммарной урожайностью злаковых трав, так как урожайность эспарцета за три года в травосмесях ниже урожайности чистых его посевов.

Просматривая данные урожайности травосмесей по годам и вариантам опыта, нетрудно дать определенную оценку эффективности действия минеральных удобрений для первого года использования трав на развитие и урожайность эспарцета и его злаковых компонентов. На основании

полученных данных можно сделать вывод, что минеральные удобрения (азотные и фосфорные) при раздельном их внесении на второй год жизни травосмеси не оказали ощутительного действия на развитие и урожайность эспарцета и злаковых трав и только при совместном внесении азотнофосфорных и азотнофосфорнокалийных удобрений наблюдается закономерность увеличения урожайности злаковых трав при крайне низком абсолютном значении этой урожайности. Эспарцет в травосмеси на второй год жизни не проявил ощутительной положительной отзывчивости на внесение удобрений.

На третий и четвертый год жизни эспарцет в травосмесях по удобрениям вариантам, в сравнении с контролем, дал пониженную урожайность. Особенно сильное снижение урожайности эспарцета наблюдается на четвертый год жизни по вариантам с полным и азотнофосфорным удобрением. Таким образом, с увеличением возраста травосмесей наблюдается снижение урожайности эспарцета в наиболее сильной степени по удобрениям вариантам и возрастание урожайности и удельного веса злаковых трав. В итоге, за три года изучения суммарная урожайность травосмесей по вариантам с раздельным внесением азотных и фосфорных удобрений незначительно превосходит урожайность стандарта, но при совместном внесении азотных и фосфорных удобрений, а также при внесении полного удобрения получается уже ощутительная прибавка урожайности от применения удобрений. Если же мы начнем анализировать суммарную урожайность за три года по видам трав, то увидим, что удобрения вызвали снижение урожайности эспарцета в травосмесях и сильно повысили урожайность злаковых трав. Высокая прибавка урожая злаковых трав получена от внесения фосфорных удобрений в чистом виде, а также от применения полного и азотнофосфорного удобрения. Азотные удобрения в чистом виде дали сравнительно невысокую прибавку урожая злаковых трав.

В заключение приведем данные по эффективности действия фосфорных и калийных удобрений на урожайность эспарцета и его травосмесей за 1950 год по опыту изучения системы удобрений в травопольных севооборотах, заложенному в 1949 году (см. табл. 4).

В 1950 году по опыту изучения системы удобрений в травопольных севооборотах производился первый учет урожайности по вариантам опыта.

Эспарцет и травосмеси вышли из-под покрова с ослабленным и неравномерным травостоем, обуславливая не вполне согласованные показатели по вариантам опыта и, тем не менее, данные этого опыта хорошо согласуются с показаниями предыдущих опытов. Фосфор в сильной степени повысил урожайность покровного ячменя на поливном фоне. Повышение доз удобрений вызывает повышение урожайности ярового ячменя. На поливном фоне эффективность удобрений в два с лишним раза выше, чем на богарном фоне. На богаре от применения удобрений прибавка урожая ярового ячменя получается низкой и повышение доз в сухих условиях хозяйственно не оправдывается.

Беспокрошный посев травосмесей эспарцета. Урожайность

Варианты опыта	1948				1949			
	общий урожай	в том числе			общий урожай	в том числе		
		эспар- цет	ячмень	костер		эспар- цет	ячмень	костер
Контроль б. удобрений	10,42	39,24	0,78	0,10	29,86	25,95	3,54	0,37
P ₂ O ₅ 100	11,48	39,92	0,65	0,09	32,16	24,81	5,59	1,36
N 20	11,02	39,64	0,51	0,87	31,36	26,22	4,14	1,00
P ₂ O ₅ 100 N 50	13,97	41,45	0,93	1,59	32,43	23,46	8,12	0,85
P ₂ O ₅ 100 N 100	13,97	40,77	1,91	1,19	30,76	23,18	7,03	0,49
P ₂ O ₅ 100 N 100 K O50	14,96	41,66	2,21	1,09	32,14	24,30	7,37	0,47

Эспарцет не дал приращения урожайности от применения удобрений; травосмеси же, как и в предыдущих опытах, проявили слабую положительную отзывчивость на внесение фосфорнокалийных удобрений.

Обсуждение опытных данных. Из данных предыдущих опытов следует один общий повторяющийся вывод: эспарцет на Ленинкаканском каштановом черноземе ни при раздельном, ни при совместном внесении удобрений не реагирует ощутительным образом на внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений. Благодаря сожительству эспарцета с клубеньковыми бактериями, в условиях хорошей агротехники, он обладает неограниченными возможностями использования атмосферного азота для своей нормальной жизнедеятельности и хорошего развития и, таким образом, при наличии клубеньковых бактерий в почве и условий для их успешного развития, вопрос снабжения азотом эспарцета в общей форме как-бы теряет свою остроту для большинства почвенных разностей. Но вот с двумя другими важнейшими элементами питания — фосфором и калием вопрос обстоит несколько иначе. Оба эти элемента могут быть почерпнуты и использованы растением только из почвы. На внесение калийных удобрений в наших условиях обычно не реагируют или реагируют весьма слабо не только эспарцет, но и другие растения полевой культуры — яровой ячмень, яровая пшеница, злаковые многолетние травы и др. Отсюда можно допустить, что обеспеченность растений усвояемыми формами калия в каштановом черноземе достаточно высокая и не вызывает острой необходимости первоочередного внесения этого элемента в форме удобрений для обычных полевых культур на Ленинкаканском каштановом черноземе. Внесение калийных удобрений под зерновые культуры и злаковые травы хозяйственно может быть оправдано только лишь при совместном их внесении с азотными и фосфорными удобрениями или же при недостаточно высокой естественной обеспеченности растений двумя последними элементами питания.

На внесение фосфорных удобрений в условиях наших опытов весьма сильно (положительно) реагировали яровой ячмень и злаковые травы, но не реагировал эспарцет, несмотря на высокую потребность эспарцета в

Таблица 3

связ в центнерах на га по годам использования

общий урожай	1950			Общий урожай трав за три года	в том числе			Прибавка от удоб- рений в ц/га	в % от стан- дарта	Урожайность в % по видам трав от урожайности стандарта		
	в том числе				эспар- цет	житняк	костер			эспар- цет	житняк	костер
	эспар- цет	житняк	костер									
55,10	38,12	15,75	1,23	125,38	103,31	20,07	2,0	—	100,0	100,0	100,0	100,0
55,41	31,80	22,83	0,81	129,08	96,53	29,47	3,08	+ 3,70	102,95	93,43	146,83	154,0
54,82	34,68	19,63	0,51	127,20	100,54	24,28	2,38	+ 1,82	101,45	97,31	120,97	119,0
58,12	31,35	26,32	0,45	134,52	96,26	35,37	2,89	+ 9,15	107,28	93,17	176,23	144,5
54,45	30,97	28,57	2,31	136,58	94,92	37,57	1,09	+ 11,20	108,93	91,87	187,19	204,5
58,41	29,63	27,02	1,76	135,51	95,59	26,60	3,32	+ 10,11	108,07	92,52	182,37	166,0

этом элементе питания. Отсюда можно сделать вывод, что эспарцет обла-
дает особыми, специфическими свойствами извлекать из почвы фосфор
из таких соединений, которые недоступны для использования другим ра-
стениям.

Из предыдущего изложения нам известно, что скелет Леципакан-
ского чернозема (каштанового), равно как и скелет других почвенных
разновидений Арменнии содержит в своем составе кристаллики апатита в
первичной форме, облеченные основной породой. Мелкозем почвы со-
держит фосфор в многообразных формах: в первичных формах апатита
и продуктов его изменения, в глинистых минералах и органическом веще-

Таблица 4

Покровный посев эспарцета и его травосмесей. Урожайность трав и
покровного ячменя в центнерах на га

Полный участок

Варианты опыта	Эспарцет			Травосмесь			Покровный ячмень		
	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта
Контроль без удобрений	44,05	—	100,0	34,01	—	100,0	16,89	—	100,0
P ₂ O ₅ 100 K ₂ O 90	44,56	+0,51	101,16	41,04	+3,03	107,9	20,51	+3,62	121,43
P ₂ O ₅ 50 K ₂ O 50	—	—	—	40,31	+2,33	106,13	19,26	+2,37	114,03

Богарный участок

Варианты опыта	Эспарцет			Травосмесь			Покровный ячмень		
	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта	урожа- и в ц/га	прибав- ка в ц/га	в % от стан- дарта
Контроль без удобрений	41,72	—	100,0	33,35	—	100,0	16,37	—	100,00
P ₂ O ₅ 100 K ₂ O 90	36,16	-5,56	86,67	39,00	+5,65	116,94	17,98	+1,61	109,84
P ₂ O ₅ 50 K ₂ O 50	—	—	—	34,12	+0,77	102,31	17,37	+1,00	106,11

стве. Доступность растениям фосфора и органического вещества становится возможной лишь после его биологического разложения. Этот источник усвояемого фосфора для обычных растений, повидному, является основным, но для эспарцета, не реагирующего на внесение фосфорных удобрений, этот источник не является достаточным и мы предположили, что эспарцет в состоянии использовать труднорастворимые соединения фосфора. Для того, чтобы проверить это предположение и показать его правдоподобность, мы заложили специальные вегетационные опыты. Мы взяли глыбу красного туфа, предназначенного для постройки каменного дома, истолкли ее, материал просеяли через сито с отверстиями в 2 миллиметра и полученным грубым порошком набили вегетационные сосуды. Половину сосудов удобрили фосфором и калием, часть оставили без удобрения.

В сосудах были высеяны семена эспарцета, люцерны и пшеницы. Перед посевом семена эспарцета и люцерны были заложены клубеньковыми бактериями, взятыми со свежесобраных клубеньков растений этих культур. Бесплодный субстрат вегетационных сосудов после посева был обильно полит. Полив производился обычной водопроводной водой.

Всходы и развитие пшеницы до образования второго настоящего листа были нормальными. Лишь со второго настоящего листа обнаружилось голодание растений, прежде всего, от недостатка фосфора, судя по буроранжевому окрашиванию окончаний пластинок листа. За счет запасных питательных веществ, отложенных в семени, пшеничные растения дали рост до 5—7 см. образовали миниатюрную соломинку и даже выбросили колос, но не завязали ни одного семени и погибли.

Люцерна в неудобренных сосудах погибла от истощения в стадии образования второго настоящего миниатюрного листа. В удобренных фосфором и калием сосудах люцерна продолжала развиваться, сильно отставая в своем росте от растений контрольного сосуда, набитого обычной почвой. И только эспарцет развивался на толченом камне нормально и быстро, не проявляя ощутительной отзывчивости на внесенные фосфорные и калийные удобрения.

Нас могут упрекнуть в недостаточной методической осмотрительности при постановке вегетационных опытов. Водопроводная поливная вода несомненно содержала в растворе следы фосфора и других питательных веществ, однако, вносимые с поливом воды запасы питательных веществ, не могли обеспечить нормальное развитие и предотвратить гибель от истощения пшеницы и люцерны. Только эспарцет, нормально развиваясь в этих условиях, несомненно показал свои специфические особенности по извлечению и использованию труднорастворимых соединений фосфора из бесплодного, для других растений, субстрата.

Желая испытать способность эспарцета извлекать питательные вещества из широко распространенного черного туфа, мы так же, как и в предыдущих вегетационных опытах, измельчили строительный камень и просеянным порошком набили два ящика, вместимостью по 64 кг. Один ящик удобрили фосфором и калием, а второй—оставили без удобрения. В

ящики были высеяны семена эспарцета, зараженные клубеньковыми бактериями, а в междурядья подсеяна пшеница. Полив проводился водопроводной водой. Ящики содержались все время, как и вегетационные сосуды, на открытом воздухе в специальных ямах, нигде не соприкасаясь с почвой.

Эспарцет развивался хорошо, даже лучше чем на красном туфе. Некоторые растения (закавказский эспарцет, сиссианская улучшенная популяция) зацвели и дали нормальные семена. Разницы в интенсивности и мощности развития эспарцета первого года жизни в удобренном и неудобренном ящиках не обнаружено.



Фото 1. Развитие эспарцета первого года жизни на толченом камне (туфе). Семена удобрено фосфором и калием, выращено без удобрений.



Фото 2. Спавженное развитие пшеницы и эспарцета первого года жизни на измельченном не удобренном черном туфе.

Внесенная в ящиках в междурядья эспарцета пшеница, лишь в слабой степени страдала от недостатка фосфора, она нормально развивалась, выколосилась и дала на всех колосьях полноценные семена.

Таким образом, в условиях данного опыта эспарцет, извлекая фосфор и другие питательные вещества из труднорастворимых соединений, не только обеспечивал свои жизненно необходимые потребности в этих веществах, но и значительная часть их оказалась доступной для усвоения и нормального развития пшеницы. Снабжение азотом пшеничных растений шло, главным образом, за счет отмирания и разложения клубеньковых бактерий и частично, повидимому, за счет корневых выделений эспарцета.

Полевые опыты и опыты по выращиванию эспарцета на измельченном туфе показывают, что эспарцет успешно использует для своего развития рассеянные кристаллы первичного апатита из туфозой горной породы.

М. Домонтович и В. Полосин [4] в 1928 году в лаборатории Прянишниковой сельхоз. Академии им. К. Тимирязева изучали доступность фосфорной кислоты из фосфоритной муки люпином, чечевицей и эспарцетом. В качестве индикатора на растворимую фосфорную кислоту использовался подсев овса. Опыты велись в песчаных культурах с внесением азотных и калийных удобрений в количествах, необходимых для нормального развития растений. В опытах было установлено лучшее использование фосфорита злаками при совместном выращивании с люпином, эспарцетом и чечевицей. Эти растения-растворители, успешно развивающиеся на трудно растворимых источниках фосфорной кислоты — фосфоритах, производили растворение фосфорита в количестве значительно большем, чем они сами могли поглотить и использовать. Часть растворимой фосфорной кислоты поглощалась овсом.



Фото 3. Весеннее отрастание эспарцета и люцерны. У эспарцета обильное образование клубеньков у поверхности почвы. У люцерны клубеньки отсутствуют.

Максимальное растворение фосфорита производил люпин, потом чечевица и, наконец, эспарцет. В наших опытах чечевица не в состоянии была успешно извлекать фосфор из апатита туфовой породы, в то время как эспарцет успешно справлялся с этой задачей. Это несоответствие в результатах между нашими опытами и опытами М. Домонтовича, повидимому, объясняется несоответствием методики их проведения. В наших опытах азот не вносился, и бобовые растения должны были добывать его из воздуха, в опытах же М. Домонтовича азот вносился в минеральной форме. Повидимому, чечевица не могла справиться с разрешением двойной задачи — усваивать атмосферный азот и поглощать фосфор из трудно растворимых соединений бесплодного субстрата и вынуждена была погибнуть.

Глубоко идущие корни эспарцета извлекают легкорастворимые и труднорастворимые формы фосфорной кислоты глубинных горизонтов почвы и подпочвы и обогащают ими в отмерших остатках органического вещества поверхностные горизонты почвы. Разветвляясь в большом количестве в глубинном и поверхностном пахотном слое, корни эспарцета в избытке для своих потребностей переводят труднорастворимые соединения фосфора в растворимые; большая часть их поглощается самим эспарцетом, а другая часть используется микроорганизмами или же связывается катионами почвы и переходит в соединения различной растворимости и доступности культурным растениям. Таким образом, эспарцет оставляет после себя поле, обогащенное растворимыми и усвояемыми формами фосфатов. Одновременно с этим идет более сильный процесс обогаще-

ния почвы растворимыми фосфатами за счет разложения отмерших богатых белками корневых систем эспарцета.

В белках фосфор уже находится в окисленной форме фосфорной кислоты (А. А. Шмук [5]). Расщепление ее совершается легко и, повидимому, на первых порах биологического разложения белковой молекулы. В результате действия этих двух причин, вопреки прежним утверждениям агрохимиков, что бобовые растения односторонне истощают почвы растворимыми формами фосфата и поля, вышедшие из-под них, должны быть удобрены в первую очередь фосфорными удобрениями, после расщипки эспарцета на каштановом черноземе поля обычно бывают обогащены усвояемыми формами фосфатов и яровая пшеница, высеванная по пласту эспарцета, поднятому поздно осенью или рано весной, больше отзывается на внесение азотных удобрений чем фосфорных. Этот факт имеет большое производственное значение в смысле рационального использования удобрений, он подтверждается нашими одногодичными полевыми опытами и нуждается в дополнительной проверке.

Удобрения внесены рано весной перед подъемом «пласта» эспарцета. Повторность четырехкратная, учетная площадь делянки 100 кв. м. Полив дан один в стадии выхода в трубку яровой пшеницы.

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы по «пласту» эспарцета
в центнерах на га (1946 год)

Варианты опыта	С о р т	Поливной участок			Богарный участок		
		урожай	в цент- нерах	в % от конт- роля	урожай	в цент- нерах	в % от конт- роля
Контроль без удобрений	Эринацеум	20,59	—	100,0	18,50	—	100,0
Контроль без удобрений	Дельфи	15,55	—	100,0	16,15	—	100,0
P ₂ O ₅ 50	Эринацеум	20,15	0,35	98,29	18,22	-0,28	94,49
P ₂ O ₅ 100	Эринацеум	21,75	1,15	106,10	18,25	-0,25	98,65
P ₂ O ₅ 100 N 50	Эринацеум	24,40	3,90	119,02	22,60	-1,10	122,16
P ₂ O ₅ 100 N 100	Эринацеум	26,90	6,40	131,22	25,62	+7,12	138,49
P ₂ O ₅ 100 N 100 K ₂ O 50	Эринацеум	29,50	8,90	143,43	25,20	+6,70	136,22
P ₂ O ₅ 100 N 100 K ₂ O 50	Дельфи	22,20	+6,65	142,76	21,10	+4,95	130,65

Фосфорные удобрения в богарных условиях выращивания не оказали влияния на урожайность яровой пшеницы, в поливных же условиях слабая положительная эффективность от внесения фосфора получилась только при высокой дозе внесения (100 кг га действующего начала). На фоне фосфорных, азотные удобрения проявили высокую эффективность. С увеличением дозы применения азота прибавка зерна удваивалась. Характерно, что на поливном участке на фоне азотных и фосфорных удобрений особенно проявилась положительная эффективность калийных удобрений.

Приходится слышать возражения против основного нашего вывода, непосредственно вытекающего из полевых и вегетационных опытов, об

отсутствии эффективности действия удобрений на урожайность эспарцета. Эти возражения основываются на следующем наивном рассуждении: зачем эспарцету извлекать труднорастворимые соединения фосфора и не реагировать, и не использовать легко доступные соединения фосфора, вносимые с удобрениями. Но эти рассуждения не представляют затруднения для ответа. Эспарцет и другие растения (люпин, гречиха), использующие фосфор труднорастворимых соединений действием своих корневых систем, переводят их в растворимое состояние в избыточном количестве для покрытия своих потребностей в легкорастворимые формы фосфора, вносимые с удобрением, хотя и несомненно поглощаются, но они не могут, в данных условиях полной обеспеченности эспарцета фосфором, проявить положительную эффективность.

Какими средствами химического или физического воздействия эспарцет и некоторые другие растения добиваются активного перевода труднорастворимых соединений фосфора в растворимые, мы не знаем.

Еще К. А. Тимирязев [6], основываясь на установленном факте выделения корнями растений кислых выделений и углекислоты и на опытах по травлению корнями мраморных пластинок, разделению корней и помещению части их в воду, а другой части в неполивающуюся почву, утверждал, «что растение в состоянии заимствовать свою пищу как от растворов, так и от твердых частиц почвы». Корни растений активно, хотя и не в одинаковой степени успешно у различных видов, извлекают питательные вещества из почвы, «пробегая в столь ограниченном пространстве свой многоверстный путь, миллионами своих волосков сосут и точат, и гложат почву, отнимая у нее так скудно рассеянные в ней азот и элементы золы—эти восемь тел, без которых невозможно существование растения» [6].

С. П. Кравков [7] указывал, что растения используют для своего питания нерастворимые соединения почвы, предварительно содействуя своим корнями переводу этих веществ в растворимое состояние.

Действие корней растений на растворение труднорастворимых соединений почвы может вызываться как прямым растворяющим действием корневых выделений, так и косвенным образом, путем изменения состава почвенного раствора за счет прямого растворяющего воздействия корней на труднорастворимые соединения.

Свойство эспарцета извлекать труднорастворимые соединения фосфора из измельченной горной породы (туф) и интенсивно синтезировать азот атмосферы позволяет ему вести независимое существование и развитие на бесплодных для других растений субстратах. Этот весьма ценный признак является благоприобретенным признаком, присущим, видимо, всем культурным видам эспарцета.

Своеобразные условия сожительства эспарцета с клубеньковыми бактериями (о чем мы скажем в следующем сообщении) и сильная способность извлекать питательные вещества из бесплодных для других растений субстратов позволяет нам предположить, что первоначальными ареалами возникновения закавказского эспарцета явились щебнистые

осипи в горах Армении и других республиках Закавказья. Только в этих местах могли возникнуть те специфические физиологические особенности эспарцета, которые мы наблюдаем в настоящее время.

Высокая способность эспарцета усваивать труднорастворимые соединения фосфора является крупным физиологическим преимуществом эспарцета в жизненной борьбе с другими видами как в естественных условиях произрастания, так и в условиях культуры и, если мы видим легкую вытесняемость эспарцета другими видами, несмотря на наличие столь крупного преимущества, то причина этого кроется в других явлениях и, прежде всего, в условиях взаимного сожительства эспарцета с клубеньковыми бактериями.

Ленинградская государственная
селекционная станция

Поступило 30 IV 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. П. Мириманян—Черноземы Армении, стр. 80, 82, 85, 1949.
2. Г. С. Давтян—Фосфорный режим почв Армении, стр. 23, 44, 69, 1946.
3. А. П. Мириманян—Почвы Ленинградского плато, Памбакской долины и Лорийской степи, стр. 58, 1933.
4. М. Домонтович и В. Полосин—О мобилизации фосфорной кислоты фосфорита и фосфорной кислоты почвы корнями растений. Из результатов вегетационных опытов и лабораторных работ, т. XV, стр. 103—108, 1930.
5. А. А. Шмук—Тр. т. I. Динамика режима питательных веществ в почве, стр. 267, 1950.
6. К. А. Гамиряев—Изб. соч., т. III. Жизнь растений, стр. 142, 144, 1949.
7. С. П. Кравков—Почвоведение, стр. 23, 1937.

Լ. Կ. Տվաճյան

К изучению видового состава моллюсков промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика

Целью настоящей работы было выяснить видовой состав промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика *Dictyocoelium lanceatum* в Армянской ССР. В Армении эта работа проводится впервые.

Материал и методика. Материалом для настоящей работы послужили 5 видов наземных моллюсков, искусственно зараженных в 1949—50 гг. ланцетовидным сосальщиком в лабораторных условиях.

Для искусственного заражения моллюски собирались из таких мест, где скот не выпасался. Из собранных моллюсков 30% подвергалось микроскопическому исследованию, причем заражались те серии моллюсков, в которых не было развития паразита. Искусственному заражению подвергались виды:

1. *Helicella derbentina* Krynicki, 1836.
2. *Zebrina detrita* Müller, 1774.
3. *Fruticocampylaea narzanensis* (Krynicki), 1837.
4. *Jamnia tridens* Müller, 1774.
5. *Helicella crenimargo* (Krynicki) L. Pfeiffer, 1848.

Заражение моллюсков производилось следующим образом: полученные из желчных пузырей овец и коз яйца ланцетовидного сосальщика промывались и помещались на куски моркови, салата или на пшеничные отруби. Три—четыре экземпляра заражаемых моллюсков вместе с указанным кормом помещались в чашки Петри.

Кормление моллюсков яйцами паразита продолжалось 2—3 дня, в течение которых через каждые 4 часа дно чашки Петри и корм, помещенный в них, увлажнялись несколькими каплями воды. Было замечено, что моллюски активнее питаются в темноте, поэтому во время искусственного заражения моллюски содержались в закрытых шкафах. Через 15—30 минут после заражения часть моллюсков подвергалась вскрытию. При просмотре под микроскопом содержимого зоба и передней части кишечника были найдены яйца, их пустые оболочки без крышечки, а также свободные мирацидии. Для обнаружения последующих стадий развития паразита вскрытие живых моллюсков производилось через месяц после заражения. Зараженные моллюски содержались в лаборатории, как описано у Скворцова [1].

Параллельно с опытами по искусственному заражению производились также вскрытия собранных из природы моллюсков для выяснения

их естественной зараженности. Эти исследования производились в Севастопольском, Порбазетском, Мартунинском и Ахтинском районах.

В каждом районе исследовалось по-несколько сел. Моллюски собирались вблизи скотных дворов и на таких участках, которые являются постоянными пастбищами для мелкого и крупного рогатого скота.

Результаты опытов искусственного заражения моллюсков. Миграция мирацидия из кишечника моллюска в печень и преобразование его там в материнские и дочерние спороцисты описаны в работах ряда авторов. Гонкеля [2], Скворцова [1], Маттеса [3]. Целью наших исследований было выяснение двух вопросов: 1) сравнительная восприимчивость отдельных видов к заражению и 2) определить промежуток времени, необходимый для развития отдельных личиночных стадий паразита. В таблице 1 сведены результаты опытов искусственного заражения моллюсков. Из данных таблицы видно, что из 5 искусственно зараженных видов моллюсков у первых трех видов—*Helicella derbentina* (рис. 1), *Zebrina detrita* и *Fruticoscampylaea parzanensis*, были получены церкарии (*Cercaria vitrina*); у остальных двух видов—*Jaminia tridens* и *Helicella crenimargo* было прослежено лишь образование материнских спороцист. Дальнейшее развитие паразита в последних двух видах не удалось наблюдать из-за гибели моллюсков. Однако, в дальнейшем, при вскрытии собранных в природе естественно зараженных моллюсков нам удалось обнаружить у *Jaminia tridens* и *Helicella crenimargo* типичные *Cercaria vitrina*. Необходимо отметить также тот факт, что у моллюсков *Helicella derbentina*, *Zebrina detrita*, *Jaminia tridens* и *Helicella crenimargo* экстенсивность заражения больше (25,7—40%), чем у *Fruticoscampylaea parzanensis* (6,6%).

Вскрытия моллюсков этого вида, собранных в природе, также показывают слабую зараженность (2,6%). Поэтому можно предположить, что данный вид является субоблигатным хозяином для ланцетовидного сосальщика.

Благодаря наблюдениям, проведенным при искусственном заражении различных видов, выяснилась продолжительность развития отдельных личиночных стадий паразита, которая сильно различается у моллюсков, находящихся в состоянии летнего покоя и у активных моллюсков. Эти различия приведены в таблице 1.

При вскрытии моллюсков через 1,5—2 месяца после искусственного заражения в печени их можно обнаружить материнские спороцисты, через 3—3,5 месяца—дочерние спороцисты с зародышевыми шарами, а через 4—5 месяцев—взрослые спороцисты и зрелые церкарии.

Типичную форму и строение материнских и дочерних спороцист можно наблюдать в теле слабо зараженных моллюсков. В каждой типичной дочерней спороцисте количество церкарий колеблется от 20 до 40.

При искусственном заражении часто моллюски поедают слишком большое количество яиц, что приводит к их сильному заражению. При вскрытии таких моллюсков оказалось, что спороцисты в них дегенерируют. Тело спороцисты сильно сокращается, полость в ней или не обра-

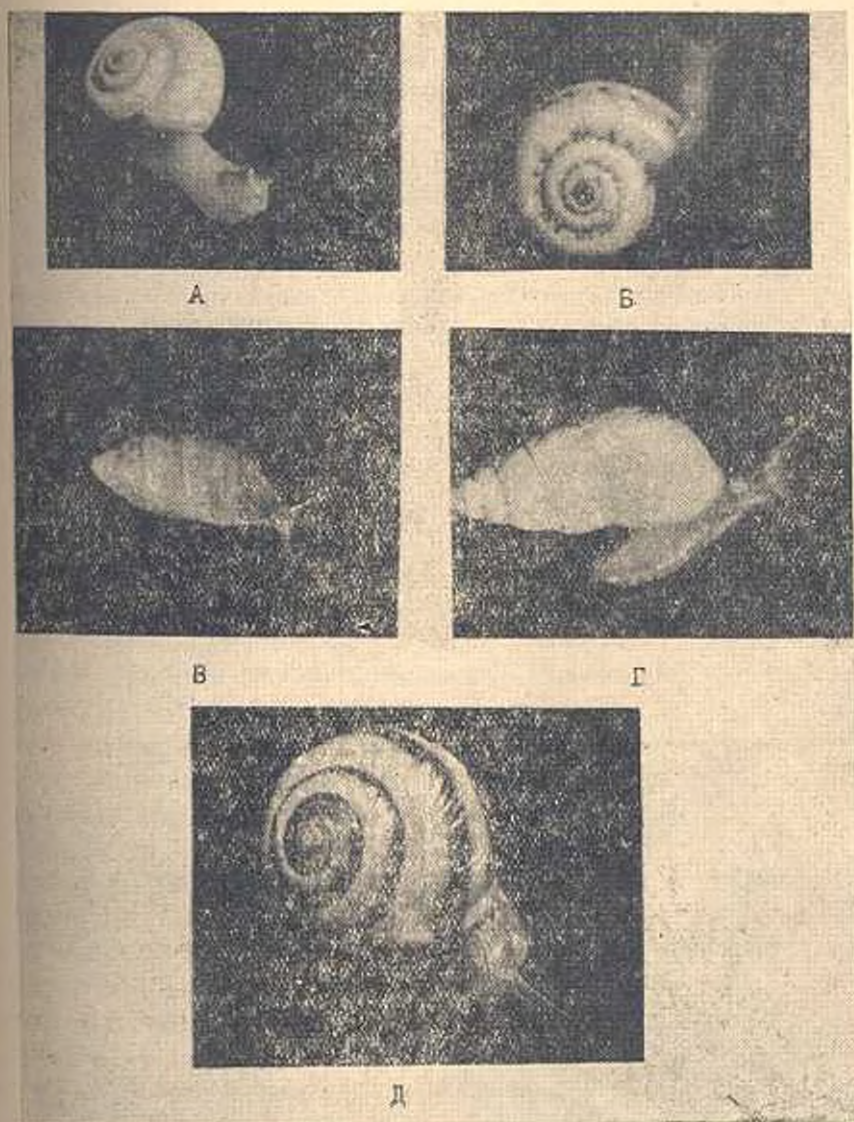


Рис. 1. Наземные моллюски—промежуточные хозяева ланцетовидного сосальщика в Армении.

А. *Helicella crenimargo* (Krynicky) L. Pfeiffer, 1848; Б. *Helicella derbentina* Krynicky, 1836; В. *Jamnia tridens* Müller, 1774; Г. *Zebrina detrita* Müller, 1774; Д. *Fruticocampylaea narzanensis* Krynicky, 1837.

зуются или бывает узкой и ограниченной. Такие спороцисты бывают малых размеров и остаются полностью или частично стерильными. У сильно зараженных моллюсков личиночные стадии паразита, кроме печени, в редких случаях, могут находиться также в гермафродитной и белковой железах.

Естественно зараженные виды моллюсков. Для подтверждения опытов искусственного заражения моллюсков было необходимо в природе

Таблица 1

Результаты искусственного заражения моллюсков яйцами ланцетовидного сосальщика

Вид моллюска	Колич. моллюс- ков в опыте	Дата за- ражения	Результаты вскрытия моллюсков					Примечание	
			число вскры- тых моллюс- ков	из них зара- женных		число моллюсков, у ко- торых обнаружены			
				в Ковы- ль	в %	молодые споро- цисты	спороцисты, содержащие церкарии		Секста- гита vitrina
<i>Helicella derben- tina</i>	265	3. IX - 1949	162	48	29,6	14 (65)	34 (116)	0	Моллюски в состоянии лет- ного покоя
"	20	7. IV - 1950	140	36	25,7	10 (50)	5 (85)	21 (138)	Активные моллюски
<i>Zebrina detrita</i>	500	8. IV - 1950	200	72	36,0	8 (62)	11 (105)	53 (162)	Моллюски в состоянии лет- ного покоя
<i>Fruticocampylaea natansonis</i>	250	2. VI - 1950	165	11	6,6	4 (45)	2 (98)	5 (122)	Активные моллюски
<i>Jambinia tridens</i>	195	3. VI - 1951	35	14	40,0	14 (80)	0	0	Моллюски в состоянии лет- ного покоя
<i>Helicella creni- margo</i>	165	5. VI - 1950	84	32	38,0	32 (68)	0	0	"

в скобках отмечена продолжительность развития в днях.

шли естественно зараженными те же виды моллюсков. Данные таблицы 2 показывают, что из районов бассейна озера Севан исследованы на зараженность 8 видов наземных моллюсков, из которых в первых 4 видах обнаружена *Cercaria vitrina* или спороцисты. Эти 4 вида нами же были заражены искусственно (таблица 1).

Из таблицы 2 видно также, что на пастбищах некоторых колхозов Норбазетского района основным промежуточным хозяином ланцетовидного сосальщика является *Zebrina detrita*, который был заражен от 30,5 до 35%. В противоположность этому, в некоторых колхозах соседнего района таковыми являются *Jamnia tridens* и *Helicella crenimargo*, процент зараженности которых составляет 24,0—40,6. Из вышеприведенного видно, что в данной местности один или два вида моллюсков одновременно могут являться основными промежуточными хозяевами для ланцетовидного сосальщика. Вскрытия моллюсков, проведенные в этих районах в различные времена года, дают разную картину зараженности. У моллюсков, вскрытых весной или ранним летом, наблюдались вполне созревшие церкарии; в летние месяцы (с июля по сентябрь) молодые материнские и в небольшом количестве дочерние спороцисты, а поздней осенью—дочерние спороцисты, содержащие церкарии и сами церкарии. Иной в виду то обстоятельство, что для развития личиночных стадий паразита требуется сравнительно длительный период, нахождение зрелых церкарий в тканях моллюсков весной и в начале лета, несомненно, объясняется позднеосенним заражением их в предыдущем году. В организме моллюсков, зараженных весной, в течение последующих 3—4 месяцев развиваются личиночные стадии паразита. В конце лета или поздней осенью (до наступления состояния зимнего покоя) зрелые церкарии выходят из моллюска и могут быть съедены поздними хозяевами. Зрелые дочерние спороцисты могут зимовать в тканях промежуточного хозяина. После засушливого периода при наступлении дождей моллюски становятся активными, в их дыхательной полости образуются шарообразные кучки цист, содержащие

200—300 церкариев. Каждый церкарий отдельно окружается выделением своих цистогенных клеток и затем уже соединяется в цисты. Эти цисты при дыхательных движениях моллюска выводятся наружу через дыхательное отверстие (рис. 2). Изучение промежуточных хозяев ланцетовидного сосальщика в Армянской ССР необходимо продол-

жать, в особенности, в северных и южных районах. После опытов искусственного заражения *Helicella derbentina*, *Zebrina detrita*, *Fruticosa parzanensis*, *Jamnia tridens* и *Helicella crenimargo*,



Рис. 2. Момент выбрасывания цист из дыхательного отверстия у *Helicella crenimargo*.

Результаты вскрытий моллюсков, собранных в районах бассейна озера Селенг

Таблица 2

Вид моллюска	Название места	Дата сбора	Результаты вскрытия моллюсков			
			число вскры- тых моллюс- ков	из них зараженных	число моллюсков, у которых обнаружены	
					моллюж- е споро- цисты	спороци- сты, содер- жащие перкарии
Норвинзетский район						
<i>Zobrina detrita</i>	Арцакав и Нор Навзет	16.V-1950	368	118	32,0	0
	"	12.VI-1950	252	62	24,6	8
	"	20.VII-1950	240	49	20,5	0
	"	22.VIII-1950	85	24	28,2	2
	"	10.X-1950	180	63	35,0	28
<i>Friellacampylaea nartzanensis</i>	Шаршлу	12.VI-1950	304	8	2,6	2
<i>Lamella tridens</i>	Мартунинский район	20.VII-1950	163	58	35,5	0
	Адамхан	22.VIII-1950	155	63	40,6	14
	Еранос	9.X-1950	120	35	29,1	10
<i>Helicella creni- margo</i>	Адамхан	20.VII-1950	158	38	24,0	0
<i>Helicella creni- margo</i>	Еранос	22.VIII-1950	201	71	35,3	0
<i>Helicella creni- margo</i>	Адамхан	9.X-1950	135	42	31,1	2
<i>Purpura triplicata</i>	Селанский район	14.VIII-1950	56	0	0	0
<i>Purpura signata</i>	Цахуяк	14.VIII-1950	144	0	0	0
<i>Euomphalia selecta</i>	Ахтинский район	14.VIII-1950	108	0	0	0
<i>Helicella derbentina</i>	Аггара	26.V-1950	264	0	0	0
						118
						54
						0
						0
						35
						6
						0
						0
						25
						0
						0
						40
						0
						0
						0
						0

которые подтвердили нахождение в природе естественно зараженных моллюсков этих же видов (кроме *Helicella derbentina*). Можно сказать, что вышеуказанные виды в районах бассейна озера Севан являются основными промежуточными хозяевами для ланцетовидного сосальщика.

Нам удалось доказать, что в условиях Армении несколько видов наземных моллюсков могут являться промежуточными хозяевами для ланцетовидного сосальщика. Но сейчас трудно предвидеть число видов моллюсков, которые могут являться промежуточными хозяевами. Проведенные до сих пор исследования показали, что при поисках промежуточных хозяев необходимо обратить внимание не только на родственные виды, а также на те, которые по своей экологии стоят ближе к уже известным промежуточным хозяевам. Целью нашей дальнейшей работы будет выяснение вышеуказанных вопросов.

В ы в о д ы

1. В течение 1949—50 гг. подвергались искусственному заражению ланцетовидным сосальщиком следующие виды наземных моллюсков: *Fruticocampylaea narzanensis*, *Jamnia tridens*, *Helicella crenimargo*, *Helicella derbentina* и *Zebrina detrita*. Из них первые 4 вида приводятся впервые в качестве промежуточных хозяев для этого паразита.

2. Одновременно с опытами искусственного заражения в Норбазетском и Мартунинском районах исследовались наземные моллюски *Zebrina detrita*, *Fruticocampylaea narzanensis*, *Jamnia tridens* и *Helicella crenimargo*, которые оказались естественно зараженными личиночными стадиями паразита на 2,6—40,6%.

3. При вскрытии живых моллюсков через 1,5—2 месяца после искусственного заражения в их печени можно обнаружить молодые материнские спороцисты, через 3—3,5 месяца—дочерние спороцисты с зародышевыми шарами церкарий, а через 4—5 месяцев церкарии.

4. При интенсивном заражении и у тех видов, которые долгое время находятся в состоянии летнего покоя, развитие личиночных стадий паразита протекает сравнительно медленно, происходит дегенерация спороцист и образуются ненормальные формы. При слабом заражении и у активных моллюсков развитие спороцист протекает нормально и в более короткий промежуток времени.

5. При вскрытии моллюсков, собранных на неблагоприятных по ди-кровельнозу территориях в различные месяцы года, выяснилось, что личиночные стадии паразита могут зимовать в моллюсках и чаще всего выходят из него весной.

6. У моллюсков, находящихся в активном состоянии, церкарии инцистируются в мантийной полости и выходят наружу через дыхательное отверстие в виде слизистых шариков в такое время года, когда после длительного засушливого периода имеет место выпадение осадков.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Скворцов—Исследования по циклу развития *Dicrocoelium lanceatum* (Москва). Медицинская паразитология и паразитарные болезни, том III, выпуск 3, стр. 240—253, 1934.
2. H. Henkel—Untersuchungen zur Ermittlung des Zwischenwirtes von *Dicrocoelium lanceatum*. Z. Parasitenkunde, 3, 634—712, 1931.
3. O. Mattes—Der Entwicklungsgang des Lanzettegels *Dicrocoelium lanceatum*. Z. Parasitenkunde, 8, 371—430, 1936.

Պ. Կ. Սվաճյան

ՆՇՏԱՐԱՆՄԱՆ ԾԾԱՆԻ ՄԻՋՆՈՐԴ ՏԵՐ ԽՈՒՆՁՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ
ԿԱԶՄԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. Մ. Փ. Ո. Փ. Ո. Ս.

Նշտարանման ծծանը (*Dicrocoelium lanceatum*) այն ստափակ որդերին է, որոնք հասան ստադիայում պարադիտային կյանք են վարում բնառնի խոտակերների, հատկապես մանր ու խոշոր եղջերավոր անասունների, կրկնի, անգամ մարդու, լեղատար տնոթներում և յեղապարկում:

1949—50 թ. թ. ընթացքում գրված փորձերում նշտարանման ծծանի ձվերով արհեստականորեն վարակվել են ցամաքային խխունջների *Fruticocampylaea narzanensis*, *Jaminia tridens*, *Helicella crenimargo*, *Helicella derbentina* և *Zebrina detrita* տեսակները, որոնցից առաջին 4-ը, որպես միջնորդ տերեր, սույն պարադիտի համար տառփին անգամ են նկարագրվում:

Արհեստական վարակման գրախան փորձերից հետո, նոր Բայազետի և Մարտունու շրջաններից հավաքված *Zebrina detrita*, *Fruticocampylaea narzanensis*, *Jaminia tridens*, *Helicella crenimargo* խխունջների մաս հայտնաբերված է 2,6—10,6° ընտան վարակվածություն:

Արհեստական վարակումներից 1,5—2 ամիս հետո կենդանի խխունջների հերձուխերով նրանց մարսողական գեղձում կարելի է գտնել երիտասարդ մայրական սպորադիտաներ, 3—3,5 ամիս հետո՝ զուստր սպորադիտաներ ցերկարիաների սպորներով, իսկ 4—5 ամիս հետո նշտարանման ծծանի խնկալիան ստադիան՝ *Cercaria vitrina*-ներ:

Խխունջի հնչատական խոտոչում, լուրաքանչյուրը՝ 20°—300 ցերկաբխաններից կազմվում է միտանական գնդաձև ցիստերի կույտեր, սրանք խխունջի հնչատոթյան շարժումով դուրս են մղվում նրա հնչատական անցքից: Յուրաքանչյուր ցերկարիա պատվում է իր սեփական ցիստոցեն գեղձերի արտաթորանքով, նախ քան ուրիշների հետ միասին ըստնապրն-գիկների մեջ ամփոփվումը: Ցիստերի կազմավորումը բնական պայմաններում տեղի է ունենում այն մամանակ, երբ երկարատև արևի ճառագայթների ազդեցության հաջորդում է անձրևոտ եղանակ:

Իրկրացելիսով անապանով անտեսություններում, տարվա տարբեր ամիսներին կատարված խխունջների հերձուխներից պարզվում է, որ պարադիտի թրթուրային ստադիաները կարող են ձմեռել միջնորդ տերերի հյուսվածքներում և ամենից ավելի գարնանը դուրս գալ արտաքին միջավայր, դառնալով վարակիչ խոշոր և մանր եղջերավոր անասունների համար:

О. Р. Аветисян

Перспективы химического метода борьбы с горным слепцом*

Горный слепец *Spalax leucodon nehringi* Sat. заселяет северо-западные районы Армянской ССР. Биология, распространение и хозяйственное значение этого зверька изложены в ряде работ [1, 4, 6, 7, 8, 9, 10]. Ведя подземный образ жизни, слепцы питаются подземными частями культурных и дикорастущих растений [7]. На сенокосных угодьях, где обитает этот грызун, вследствие поедания подземных частей растительного покрова, травостой становится редким и нецелесообразным. Слепцы роют землю, оставляя кучи земли, которые препятствуют уборочным работам [5], уменьшают выход сена, выводят из строя уборочные машины и некоторые сельскохозяйственные орудия. Слепцы питаются клубнями картофеля, подземными частями эспарцета, моркови и многих других растений, вследствие чего урожайность этих культур снижается.

На участках сахарной свеклы этот грызун наносит значительный ущерб посевам, снижая их урожайность. Хотя слепец грызет, главным образом, небольшую часть главного корня, однако, этим нарушается питание растений водой, почему они и засыхают. В норах слепца найдены картофель и свекла в количестве 15—18 кг [7], которыми они запасаются на зиму. По нашим наблюдениям, проведенным 20/IX—1950 г., на свекло-зачных полях в окрестностях поселка Спитак, по длине подземных ходов одной норы собрано 45 шт. увядшей свеклы общим весом 21 кг. Поврежденная свекла легко вырывается из земли, так как главный корень, а часто и сам корнеплод бывают значительно укорочены.

В тех местах, где подземные ходы слепца проходят через влажные и часто поливаемые местности, главные корни свеклы, хотя и повреждаются слепцами, однако, растения не засыхают. Повидимому, вторичные верховые волоски поддерживают подачу воды этим растениям, что дает возможность при помощи частого полива, до некоторой степени, уменьшить вредоносность слепца.

Вредная деятельность слепца на площадях сельскохозяйственных и технических культур неоспорима; кроме того, слепцы могут быть источником и переносчиком туляремии [3], а, может быть, и других трансмиссивных болезней.

Хотя в местах распространения слепцов его вредоносность общепризнана, однако, благодаря подземному образу жизни и крайней осторожности зверька — меры борьбы против него не разработаны.

Некоторые авторы [2, 5, 9] пытались (*Spalax microphthalmus*) при-

* Из доклада, прочитанного на первом Закавказском совещании по учету численности грызунов, состоявшемся 2—3 VII 1951 г.

менять химическую борьбу против слепцов, однако, успеха в этом направлении она не достигли. Единственным способом борьбы против слепцов до сих пор остается малоэффективный механический метод (лозля лопатой, глубокая вспашка и др.).

После того как была установлена необходимость борьбы против этого вредителя в наших условиях [7], сектор зоологии позвоночных животных Института фитопатологии и зоологии Академии наук Армянской ССР предпринял опыты по химической борьбе против горючего слепца.

В порядке постановки опытов были испытаны зоосиды как газового, так и кишечного действия. Из зоосидов газового действия применялись: цианплав (пылевидный), хлорпикрин и дихлорид. Первый из них вводился в нору (вернее в разрытый горизонтальный ход норы) при помощи ложки-дозировщика. Остальные отравляющие вещества вводились при помощи ватных помазок. Яды помещались и ту сторону хода, которая ведет к центральной части норы.

Из кишечных ядов испытывались арсенат кальция и фосфид цинка. Кишечные яды испытывались при помощи приманок. Были использованы: зеленый эспарцет (надземные части), клубни картофеля, главная жилка и черешок листа капусты, подземные и надземные части сахарной свеклы и моркови.

Приманки опудривались порошком кишечных ядов и раскладывались в ходы норы. Прилипающие на поверхности приманок яды, многократно превышают ту дозу, которая убивает слепца (см. ниже). Опыты ставились на тех норах, где в день опыта была замечена свеженыроченная земля. Чтобы слепцы скорее натолкнулись на положенную для них отравленную приманку, ходы норы, в противоположность опытам Дукельской [5], нами оставлялись открытыми.

При применении ядов газового действия холы, после внесения отравляющего вещества, наполовину прикапывались.

Учет эффективности отравляющего действия газов и поедаемости приманок производился на следующий день после внесения их в нору. Опыты ставились на площадях, занятых под посевы эспарцета, злаков и свеклы.

Раскопками установлено, что газовый метод не дает никакого эффекта. Та часть хода, куда был занесен яд, оставалась открытой или была изолирована при помощи земляной пробки от остальной, центральной части норы. При раскопках таких нор нами не обнаружено ни одного погибшего слепца, видимо, потому, что слепец около 2,5 раза более устойчив против синильной кислоты, чем суслик, имеющий примерно такой же живой вес, как и слепец. Доказательством этому является следующий опыт: в цилиндр, емкостью 1 л, было помещено 15 г пылевидного цианплага. Затем в этот сосуд были одновременно опущены 3 слепца (средний вес 1 шт. 253 г) и 3 суслика (средний вес 1 шт. 247,8 г). Суслики пали через 25—27 секунд (в среднем через 26,3 сек.), а слепцы за 65—72 сек. (в среднем через 62,7 сек.).

Если к этому добавить замечательную способность слепца рыть зем-

Поедаемость слепцами различных отравленных приманок

Название яда	Вид приманки	Дата постановки опыта	Количество подопытных нор	Норы, оставшиеся открытыми		Норы закрыты слепцом в день учета		Поедаемость
				приманка осталась нетронутой	приманка съедена	приманка осталась нетронутой	приманка съедена	
Аммиачный калий	Морковь	22 IX —	12	3	0	0	9	75
	Свекла (корни)	— 4 IX	12	3	3	1	5	67
	Свекла (листья)	22 IX —						
		— 4 X	12	1	0	2	9	75
	Листовые черешки капусты	22 IX —						
		— 4 X	12	1	0	4	7	58
Этирфос	Картофель	19 20 VI	10	4	0	6	0	0
	Эспарцет	19 20 VI	10	4	0	3	3	30
Фосфид цинка	Морковь	22 IX —	12	3	0	5	4	33
		— 4 IX						
	Свекла (корни)	22 — IX	12	1	0	8	3	25
		— 4 X						
Фосфид цинка	Листовые черешки капусты	22 IX —						
		— 4 X	12	1	0	10	1	8
Контроль		Все контрольные норы в день учета были закрыты						

лю и быстро тампонировать ходы своей норы, становятся понятными неудачи при применении газового метода борьбы с этим грызуном.

В отношении приманочного метода, вопреки данным Беме [2], горные слепцы ведут себя иначе. Они охотно берут предложенные им отравленные приманки, предпочитая из них морковь и наземные части свеклы. Отравленные ядом клубни картофеля слепцы отказались брать. Остальные отравленные приманки они поедали в различной степени.

Ниже приводятся данные учета поедаемости слепцами отравленных приманок в окрестностях ст. Амамлу, Спитакского района в 1950 году.

Вышеприведенные данные показывают, что поедаемость приманок, отравленных фосфидом цинка, относительно низка. Это, по всей вероятности, объясняется тем, что влажная поверхность приманки при соприкосновении с фосфидом цинка разлагает его, при этом выделяются газы, которые своим запахом отпугивают зверька.

О судьбе слепцов, съевших отравленную приманку, можно судить по их поведению в последующее время. Как показывают наши наблюдения, единственным последствием поедания отравленной приманки, а вместе с ним и смерти животного является полное отсутствие их роющей деятельности. Последнее иногда наступает через 10—15 дней после поедания слепцом приманки (наблюдения проведены в течение 1 года на изолированных норах).

О гибели слепцов от отравленных кормовых объектов показывают лабораторные опыты:

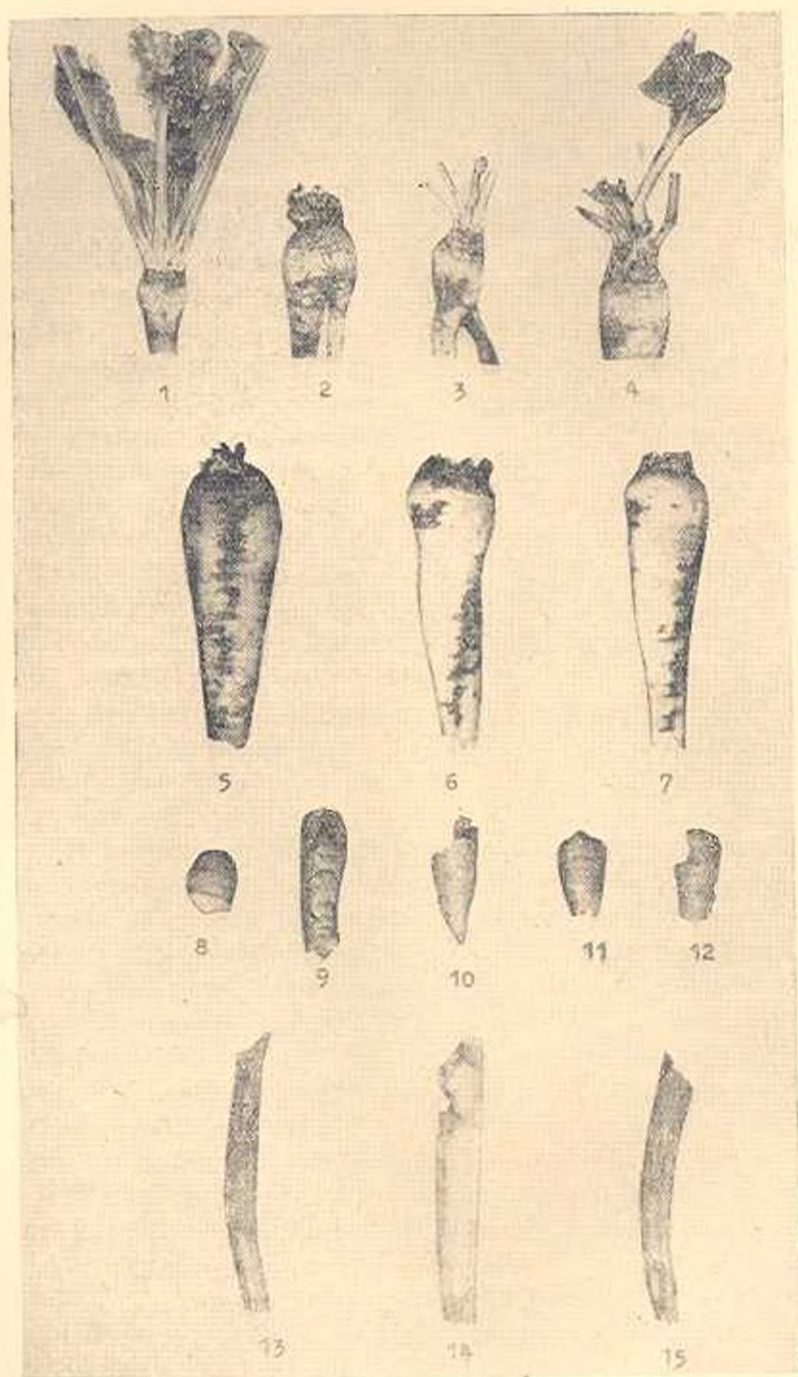


Рис. 1. Способ подрезки листьев свеклы перед употреблением подземной части, как отравленной приманки.

Рис. 2—4. Отравленные приманки из подземных частей свеклы, объединенные слепцами.

Рис. 5—7. Отравленные приманки из подземных частей свеклы, погрызенные слепцами.

Рис. 8—12. Объединенные слепцами отравленные приманки из моркови.

Рис. 13—15. Листовые черешки капусты, как отравленная приманка, погрызенная слепцами.

№ 1. Самец, весом 235 г. съевший опудренную в порошок арсената кальция свеклу весом в 8 г. погиб через 12 часов.

№ 2. Самка весом 164 г съела опудренную в арсенате кальция морковь весом 15 г, погибла через 43 часа.

№ 3. Самка, весом в 144 г, упорно отказывалась есть морковь, опудренную в порошок фосфида цинка. При внесении в организм через рот 4 мг порошка фосфида цинка она погибла через 10 часов.

№ 4. Самка, весом 190 г, съела морковь, отравленную арсенатом кальция, в количестве 9,8 мг. Спустя 8 часов она перестала принимать пищу и у нее прекратилась роющая деятельность. На следующий день она поправилась и стала вести себя попрежнему. Спустя 4 дня она была отравлена фосфидом цинка, нанесенного в количестве 5 мг на поверхность моркови, последняя предварительно была смазана небольшим количеством масла. Самка охотно съела приманку и погибла через 3 часа, издавая хорошо слышимый писк.

В ы в о д ы

1. При помощи использованных нами зоосидов газового действия борьба против слепцов не эффективна.

2. При помощи отравленных приманок вполне возможно вести успешную борьбу против слепцов. Необходимо изыскать хорошо поедаемые, общедоступные и дешевые приманки.

3. Перспективными ядами в борьбе против слепца могут являться арсенат кальция и фосфид цинка, ничтожное количество которых убивает этих животных. Необходимо найти способ устранения его запаха, отпугивающего зверька.

4. До окончательной разработки химического метода борьбы со слепцом необходимо продолжать механические способы их уничтожения, особенно способ ловли при помощи палок и лопат, которые практикуются местными жителями.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. И. Аргиропуло—К распространению и экологии некоторых млекопитающих Армении. Зоосборник АрмФАН АН СССР, вып. 1, 1939.
2. Я. Б. Беме—Краткий очерк экологии, распространения экономического значения и меры борьбы со слепцом в районе станции Приморско-Ахтарской, Кубанского округа. Изв. Сев. Кавк. Край, ст. защиты растений, 6—7, 1931.
3. О. Н. Бочарников, В. С. Грикуров, М. С. Прожевкина, В. П. Романова—Слепыши, как новый эпидемиологический фактор в туляреминой инфекции. Реф. научно-исслед. работ, том VIII, Ростов и Дону, 1949.
4. С. К. Диль—Мелкие пушные звери Памбакского хребта. Зоосборник АН Арм. ССР, III, 1944.
5. Н. М. Дукельская—Биология слепыша и испытание различных способов борьбы с ним. Труды по защите растений, IV, вып. 2, 1932.
6. С. И. Ознев—Звери СССР и прилежащих стран, т. V, 1947.

7. *А. Р. Погорсян*—О географическом распространении и экологии горного сленца—*Spalax (Mesospalax) monticola armeniacus* sp. n. в Армении, ДАН Арм. ССР, IV, 1946.
8. *В. А. Пхакадзе*—Некоторые данные по систематике и биологии сленца в условиях Грузии. Тр. Груз. сельхоз. института им. М. П. Вериа, 1940.
9. *Решетник Евдоким*—Материалы до вичения систематики, географического поширения та экології салнак в (Spalacinae) УССР. Збірник праць зоологічного музею, 24, Київ, 1941.
10. *А. А. Саркисов*—К вопросу географического распространения гелеекого сленца (*Spalax monticola armeniacus* Mehel.) Тр. Ереванского зоопарка, зм. I—II, 1944.

Հ. Ռ. Աղևիսյան

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴԻ ՊԱՅՔԱՐԻ ՇԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԿՈՒՐԱՄԿԱՆ ԴԵՄ Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Լեռնային կուրամակը (կարեղամակը), որը տարածված է Հայկական ՄՍՌ-ի հյուսիս-արևմտյան մի շարք շրջաններում, ինչպես արտադրականում ու խոտհարքներում, այնպես էլ կուլտուրական բույսերի ցանքատարածություններում՝ կերակրվելով բույսերի ստորերկրյա մասերով, մեծ վնաս էն պատճառում նրանց և իջեցնում բերքատվությունը:

Կուրամկները դեռնի տակից իրենց փորած հողը զետեղ երեսը դուրս մղելով կույտեր են գոյացնում, որով ծածկում են բուսականությունը և խանգարում բերքահավաքի աշխատանքներին: Հիշյալ հողաթմբերը պատճառ են դառնում մեքենաների և զործիքների կոտրվելուն: Դատելով դրահանությունից, կուրամկները կարող են սխալ հանդիսանալ գանձադան տարափոխիկ հիվանդությունների պահպանման և տարածման համար:

Մինչև այժմ այդ վնասատուների դեմ պայքարի էջեկտիվ միջոցներ չեն մշակված: Միակ միջոցը նրանց ոչնչացման տալիս պայքարի մեխանիկական միջոցն է, որի աշխատանքի արտադրողականությունն անշան է:

Այդ կենդանիներին քիմիական միջոցներով ոչնչացնելու բոլոր փորձերն անհաջողություններ են վերջացել:

Վերջին տարիներին կուրամկներն իրենց վնասակար դործունեություններ շարքի ճակնդեղի և բոստանա-բանջարանոցային կուլտուրաներին զգալի վնաս են պատճառում, որպիսի հանդամանքը ստիպեց մեզ մի անգամ ես փորձարկել նրանց դեմ քիմիական մեթոդով պայքարելու հնարափորությունը:

1950 թ. քննարկում մեր կողմից Սայրտակի շրջանի Սպիտակ ավանի շրջակայքում կուրամկների դեմ փորձարկվել են պապային ներգործության թույններից փոշենման ցիանպրով, ծախման հորմոն բնդունելով ամեն մի բնույթուն 15 և 30 զր քլորպիկրին և գիքլորիդ ծախման հորմոն բնույթունից 15 զր: Առաջին թույնը բնույթուն մեջ է մտցվել զգալի միջոցով, իսկ մյուսները բամբակի քսուկներով, էֆեկտիվության հաշվառումից պարզվեց, որ զապային ներգործության թույնները կուրամկան դեմ ոչ մի տրդյունք չեն տալիս:

Թացի զագերից փորձարկվել են նաև աղիքային թույններ. վերջիններից զործադրվել են կալցիումի արսենատը և ցինկի ֆոսֆիդը: Հիշյալ թույններն օգտագործվել են խունավոր դրամաշնչությունների ձևով: Արագև գրավանյալ օգտագործվել են կարնպանի թաքմ ցողուններ, կարտաֆիլի պալարներ, ճակնդեղի սասրերկրյա և վերերկրյա մասեր՝ զոգար և կաղամբի տերևախթուններ: Դրամաշնչություններ փռչատվել են թույներով և գրվել զարծազ բծերի բնույթների այն մասում, որտեղ գետնի աակից նոր պարսպված հողակույտներ են նկատվել: Հաշվառումները ցույց են տալիս որ կալքաձկները ամբողջապես կամ մասամբ ուտում են զրված դրամաշնչությունները: Ամենից լավ նրանք վերցնում են զաղարից և ճակնդեղի տերևներից պատրաստված դրամաշնչությունները:

Առանձին մեկուսի բների վրա կատարած դիտողությունները ցույց են տալիս, որ թունավորման փորձերից հետո այդ վայրերում գետնի երեսին նոր հողաթմբեր չեն գոյանում, որն ապացույց է նրանց սննդաման կախարատի փորձերը ցույց են տալիս, որ խնչպես կալցիումի արսենատի, այնպես էլ ցինկի ֆոսֆիդը լավ աղցյունը են տալիս: Առանձնապես հետաքաքիրն պիտի համարել ցինկի ֆոսֆիդը, որի 4 մգ անպամ սպանում է կորած կանը:

Գ. Կ. Սոսիկյան

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ՏԱՐԲԵՐ ՊԱՏՎԱՍՏԱԿԱԼՆԵՐԻ
ՔԼՈՐՈՋԱԴԻՄԱՑԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՈՅԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Հայաստանի հյուսիս-արևելյան շրջաններում ֆիլոքսերայի տարածման
հետևանքով, խաղողը մշակվում է ֆիլոքսերակայուն պատվաստակալների
վրա պատվաստելու միջոցով, ֆիլոքսերակայուն պատվաստակալների մեծ
հաշվով, բայց մի շարք այլ պատճառներից, նոյի մեծ 20%-ից ավելի կիր
գարունակելու պայքարում սկսում են քլորոզել:

Կլորոզով հիվանդ վաղերի տերևները սկզբում վախում են իրենց
մուգ-կանաչ գույնը գեղեցիկանալի, հետո դեղնում են, շիվերի աճեցողու-
թյունը կանգ է առնում, նրանք կարճ և բարակ են մնում: Այդ հիվան-
դությամբ հետևանքով ոչ միայն ընկնում է բերքի սրահն ու քանակը, այլ
և ամեն տարի ոչնչանում են զգալի թվով վաղեր, Սնայամ վաղերի մեծ
մասն այնքան է հյուծվում, որը հաջորդ տարին համարյա թե բերք չի
տալիս, կամ ոչնչանում է:

Վերջին տարիներին քլորոզը շատ խիստ է տարածաշրջակ է նայեմ-
բերյանի շրջանում, որտեղ խաղողը նույնպես մշակվում է ֆիլոքսերակա-
յուն պատվաստակալների վրա:

Հայկական ՍՍՌ-ի Գիտ. ակադեմիայի գինեգործություն և խաղողա-
գործություն ինստիտուտի Նոյեմբերյանի հենակետը 1947 թ. սկսեց գրադ-
վել ֆիլոքսերակայուն պատվաստակալների քլորոզացվածության չա-
փի ուսումնասիրությունը:

Այդ հարցի ուսումնասիրությունը տարվել է Նոյեմբերյանի հենակե-
տում 1946 թ. աշնանը տնկված անջրղի վարձնական այգում, տնկման
առաջին տարվանից, Ուսումնասիրվել են հետևյալ ֆիլոքսերակայուն պատ-
վաստակալները և նրանց վրա պատվաստված տեղական ու ներմուծված
սորսերը:

Պատվաստակալներ

1. Ռիպարիա $\times$ Ռուպեստրիս 3309
2. Բեռլանդիերի $\times$ Ռիպարիա 5 ԲԲ
3. Բեռլանդիերի $\times$ Ռիպարիա 420 Ա
4. Շապա $\times$ Բեռլանդիերի 41 Բ
5. Ռիպարիա $\times$ Ռուպեստրիս 101 — 14
6. Արամեն $\times$ Ռուպեստրիս Հանգին 35. 1
7. Դուպեստրիս գյու Լո

Պատվաստացուցուհիք

1. Լալվարի, 2. Մեքածիթերի, 3. Կարեոնե, 4. Արիզոտե, 5. Սափերու-
վի, 6. Մծվանե, 7. Բերդակի, 8. Ջեջրուկ, 9. Շաքարենի, 10. Զրոյի,
11. Մեանուշ, 12. Նոսրահատ, 13. Գանձակի:

Վեպեապոլսի ընթացքում կատարվել է Նիվանդ վազերի հաշվառումը՝
աճեցողություն կանդ տոնելուց հետո, չիվերի երկարություն և հաստե-
լյան հափտմները և բերքահավաքի ժամանակ՝ բերքի հաշվառումը: Քը-
րոյ Նիվանդություն առաջին հաշվառումը կատարվել է հունիսի 25-ին, երբ
Նիվանդությունն ամենից ուժեղ կերպով է արտահայտվել, երկրորդը՝ հու-
լիսի 20-ին, երբ Նիվանդությունը թույլ է արտահայտվում, կամ ար-
դեն բացակայում է, երրորդը՝ բերքահավաքի ժամանակ (հոկտեմբերի
15—25-ը):

Երիտասարդ աշակերտում կատարված դիտարկությունները ցույց
տալիս, որ քլորոյ Նիվանդությունը սկսում է երեւալ հունիսի սկզբներից և
ուժեղանում է մինչև ամառվա վերջը, որից հետո սկսում է աստիճանա-
բար թուլանալ:

Երեխն բերքահավաքի ժամանակ այդուհի այլևս Նիվանդ վազեր չեն
լինում: Առանձին դեպքերում քլորոյը հանդես է գալիս ամառվա կեսին,
բայց այդ դեպքում Նիվանդ վազերի քանակը միշտ ավելի պակաս է լի-
նում: Հետ Գողո-Յանովսկու՝ քլորոյի առաջացման հիմնական պատճառը
հանդիսանում է հողում գտնվող ածխաթթվային կրի քանակությունը: Որ-
քան հողում ածխաթթվային կիրը շատ է, այնքան քլորոյն ուժեղ է ար-
տահայտվում, հատարված դիտարկությունները ցույց են տալիս, որ քլորոյ
Նիվանդության դարպասումը կախված է նաև նրանից, ինչ ինչ խորություն
մեջ է գտնվում կրի մեծ քանակությունը: Երիտասարդ վաղերը, որոնց
արժատները զեղեւս ուժեղ չեն խորացել և չեն հասել կրով հարուստ շեր-
տերին, համեմատաբար ավելի քիչ են Նիվանդանում քլորոյով քան ավե-
լի հասակավորները: Այսպես, օրինակ՝ տնկման առաջին տարում (1947 թ.)
այդուհի քլորոյով Նիվանդ ոչ մի վազ չկար, երկրորդ տարում, Նիվանդու-
թյունն արտահայտվեց ինչպէ կերպով (մինչև հունիսի 30-ը), իսկ հաջորդ
տարիներում աստիճանաբար ավելացավ Նիվանդ վազերի թիվը (աղյու-
սակ № 1):

Ինչպես երևում է № 1 աղյուսակի տվյալներից տնկման երկրորդ
տարում քլորոյն ամենից ուժեղ արտահայտվել է 3309 պատվաստակալի
վրա պատվաստված սորտերի մոտ: Փորձարկվող 75 սորտերից միայն եր-
կուսն՝ Մծվանեն և Մեանուշը քլորոյով չեն Նիվանդացել: Այդ պատվաստա-
կալի վրա պատվաստված տարբեր սորտերի մոտ քլորոյով Նիվանդ վազե-
րի առկայք տատանվում է 1,1—11,1-ի սահմաններում, մինչդեռ 101¹³
և Ռուպեսարիս դյու Լու պատվաստակալներին վրա պատվաստած սորտերից
քչերն են Նիվանդացել, իսկ մյուս պատվաստակալների վրա պատվաստ-
վածները բոլորովին չեն քլորոյել: Երկրորդ հաշվառման ժամանակ (207)
քլորոյով Նիվանդ վազեր չեն եղել:

Տնկման երրորդ տարում, առաջին հաշվառման ժամանակ, Նիվանդ
վազերի քանակն անհամեմատ ավելի մեծ էր, տարբեր պատվաստակալնե-

* Գողո-Յանովսկի «Այգիկործությունները» 1928:

քի վրա պատվաստած միևնույն սորտերը տարբեր չափով են հիվանդացել քլորոֆոլի 3309 պատվաստակալի վրա պատվաստած տարբեր սորտերի քլորոֆոլի հիվանդ վաղերի քանակը տատանվել է 31,3—79,6⁰/₀-ի սահմաններում, 101¹⁴-ի վրա պատվաստվածներինը՝ 5,0—103⁰/₀ սահմաններում, իսկ 5 RF-ի վրա պատվաստած 7 սորտերից միայն 2-ի վրա է քլորոֆ աբոտանցովել երկրորդ հաշվառման ժամանակ քլորոֆոլի հիվանդ են մնացել միայն 3309 և 101¹⁴ պատվաստակալների վրա պատվաստած տարբեր սորտերի վաղերը, բոլոր սրում 3309-ի վրա պատվաստած սորտերի քլորոֆոլի հիվանդացած վաղերի տոկոսը տատանվել է 2,9—89,2-ի սահմաններում, իսկ 101¹⁴-ինը 22,5—36,4-ի սահմաններում:

Ավելի հետաքրքիր տվյալներ են ստացվել տնկման 4-րդ տարում (1951 թ.) երբ քլորոֆոլի հիվանդ վաղերի տոկոսը սկզբնական շրջանում ավելի բարձր է եղել և հիվանդությունը շարունակվել է մինչև բերքահավաքը: Այս դեպքում ևս քլորոֆոլի առկա արտահայտվել է 3309 և 101¹⁴ պատվաստակալների վրա պատվաստած սորտերի մոտ 3309-ի վրա պատվաստած տարբեր սորտերի քլորոֆոլի հիվանդ վաղերի տոկոսը առաջին հաշվառման ժամանակ տատանվել է 12,6—85,0 սահմաններում, երկրորդ հաշվառման ժամանակ՝ 1,7—12,0-ի սահմաններում: Երրորդ հաշվառման ժամանակ՝ 1,0—15,5-ի սահմաններում: 101¹⁴-ի վրա պատվաստած սորտերի քլորոֆոլի հիվանդ վաղերի տոկոսն առաջին հաշվառման ժամանակ տատանվել է 9,0—90,0-ի սահմանում, երկրորդ հաշվառման ժամանակ՝ 2,5—90,0 սահմաններում, երրորդ հաշվառման ժամանակ՝ 4 սորտերից հիվանդ են մնացել 2 սորտի վաղերը, որոնցից Կարենինն ունեցել է 5,5⁰/₀ հիվանդ վաղեր, Սափերավին՝ 50⁰/₀:

Միաժամանակ գիտությունները ցույց են տալիս, որ նույն պատվաստակալի վրա պատվաստած տարբեր սորտեր միևնույն չափով չեն հիվանդանում քլորոֆոլի: № 1 աղյուսակում բերված տվյալներից երևում է, որ 3309-ի վրա պատվաստած սորտերից Մովսեսն 3 տարվա ընթացքում համարյա չի քլորոֆոլի, մինչդեռ Սափերավին և Կարենինն տնկման երկրորդ տարվանից սկսել են քլորոֆոլի, և հիվանդ վաղերի քանակը հետագայ տարիներում աստիճանաբար ավելացել է: Այդ սորտերն իրենց քլորոֆոլի հիվանդ վաղերի քանակով աչքի են ընկնում նաև մյուս պատվաստակալների վրա պատվաստված դեպքում: Շատա՝ Քեդուպիերի 41 Բ, Արամոն-Ռուպեստրիս Հանդեն Ն. 1 պատվաստակալների վրա պատվաստած քլորոֆոլի սորտերը փորձի ամբողջ ժամանակամիջոցում քլորոֆոլի բույրբույին չեն հիվանդացել: Այդ բացառություն է նշանով, որ այդ պատվաստակալները եվրոպական և ֆիլոքսերակայուն սորտերի խտնուրդ են: Որոշ սորտերի վաղեր, որոնք պատվաստված են Քեդուպիերի Քեդուպիերի 420 Ա-ի և Բեդուպիերի Քեդուպիերի 5 RF-ի վրա, հիվանդացել են շատ անհշտ չափով:

1950 թ. աշնանը կատարված է նույն փորձարկվող պատվաստակալների վրա պատվաստած վաղերի աճեցողությունից չափումները 4 սորտի նկատմամբ: Ստացված տվյալները բերում ենք № 3 աղյուսակում:

№ 3 աղյուսակում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ ամենից քի աճեցողություն են ունեցել 3309 և 101¹⁴-ի վրա պատվաստած սորտերը: Ռոմանիկի սորտը 3309-ի վրա պատվաստման դեպքում ունեցել է

[illegible]

Հաշվի առնված վազերի քանակը		Սեպտեմբեր X թուղթագրված 1300	Գ ա տ վ ա ս ա ճ ա լ ն ե ր
25-ին հու- նիսի	Հիվանդ վազերի թիվը	Սեպտեմբեր X թուղթագրված 101-14	
20-ին հու- նիսի	Բերքահա- վաքի ժա- մանակ		
Հաշվի առնված վազերի քանակը		Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	Գ ա տ վ ա ս ա ճ ա լ ն ե ր
25-ին հու- նիսի	Հիվանդ վազերի թիվը	Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	
20-ին հու- նիսի	Բերքահա- վաքի ժա- մանակ		
Հաշվի առնված վազերի քանակը		Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	Գ ա տ վ ա ս ա ճ ա լ ն ե ր
25-ին հու- նիսի	Հիվանդ վազերի թիվը	Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	
20-ին հու- նիսի	Բերքահա- վաքի ժա- մանակ		
Հաշվի առնված վազերի քանակը		Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	Գ ա տ վ ա ս ա ճ ա լ ն ե ր
25-ին հու- նիսի	Հիվանդ վազերի թիվը	Սեպտեմբեր X թուղթագրված 28-ի	
20-ին հու- նիսի	Բերքահա- վաքի ժա- մանակ		

[illegible]

804 of 805 - 1-2 - 1-2 - 1-2

[illegible]

Լաւարի	180	38,9	13,3	—	40	5,0	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Իրաւէնի	190	32,1	30,0	—	40	55,0	25,5	—	172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Կարեւոր	180	45,0	52,2	—	55	89,0	36,4	—	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Սպիտակ	200	31,5	37,5	—	20	100,0	25,0	—	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Արդար	160	16,9	3,7	—					145	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Միջան	175	—	2,9	—					160	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ջրակ	189	—	14,8	—					165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Բնական	134	31,3	17,9	—															
Չիջար	165	36,4	30,9	—															
Շաքարի	54	79,6	85,2	—															
Սահման	170	24,7	11,8	—															
Նորարար	100	60,0	14,0	—															
Պահանջ	80	38,8	21,2	—															

ՏԱՆԿԱՎՈՐԱԿԱՆ ԶԵՐԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱՆԿԱՆԵՐԸ

Լաւարի	180	50,6	6,7	—	40	15,0	2,5	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Իրաւէնի	190	56,3	22,6	—	40	52,5	47,5	—	172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Կարեւոր	189	61,4	36,1	8,3	55	9,0	14,5	5,5	175	5,7	5,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Սպիտակ	200	74,0	42,0	15,5	20	90,0	90,0	50,0	160	3,7	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—
Արդար	160	37,5	18,1	1,9					145	6,9	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Միջան	175	12,6	1,7	—					160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ջրակ	189	38,1	15,9	1,0					165	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Բնական	134	41,8	6,0	—															
Չիջար	165	74,6	25,5	9,1															
Շաքարի	54	59,3	22,2	—															
Սահման	170	29,4	1,8	—															
Նորարար	100	85,0	7,0	—															
Պահանջ	80	78,7	27,5	1,2															

136,0 սմ աճ, 101¹⁴-ի վրա՝ 183,6 սմ աճ, իսկ 5 ԲԲ-ի վրա պատվաստելու դեպքում աճեցողությունը կազմում է 262,2 սմ: Նույն երևույթը նկատ-

վելուստակ 2

Գյուղող հիվանդությունների ամփոփումը բոստ պատվաստողականների

Պատվաստողականներ	Պատվաստված անասունների քանակը	Հիվանդ վագերի %							
		Հիվանդ վագերի քանակը	Տնկման 2-րդ տարի		Տնկման 3-րդ տարի		Տնկման 4-րդ տարի		
			29-ին հունիս	29-ին հունիս	29-ին հունիս	29-ին հունիս	29-ին հունիս	29-ին հունիս	Ռեզյուլտատային ամփոփում
3309	13	1077	3,3	—	28,9	23,3	51,8	18,7	3,3
5 ԲԲ	7	1127	—	—	1,0	—	2,3	1,2	—
420 Ա	4	160	—	—	1,9	—	—	—	—
41 Բ	4	200	—	—	—	—	—	—	—
101 ¹⁴	4	155	3,2	—	60,0	21,9	32,3	30,0	7,7
Հանգեն Լ	2	10	—	—	—	—	—	—	—
Դյու. լո	4	153	2,6	—	3,9	—	11,8	3,3	—

Այլուստակ 3

Տարբեր պատվաստային կոմբինացիաների մեմբրա մատերի աճեցողությունը 1950 թվին (Տնկման 4-րդ տարին)

Պատվաստացու	Պատվաստողայ	Վաղերի բանակը	Մեջ չեղելի մեջին երկարություններ (սմ)	Մեջ չեղելի մեջին հաստություններ (սմ)
Բրածիթի	101 - 14	10	183,6	6,2
»	3309	10	136,0	7,0
»	5 ԲԲ	10	265,2	7,0
»	420 Ա	10	233,7	6,3
»	41 Բ	10	218,4	5,7
»	Հանգեն Ա Լ	5	234,9	7,1
»	Դյու. լո	10	233,7	6,5
Կարենի	101 ¹⁴	10	159,7	6,2
»	3309	10	143,8	7,8
»	5 ԲԲ	10	280,2	8,2
»	420 Ա	10	196,9	6,2
»	41 Բ	10	188,5	6,6
»	Հանգեն Ա Լ	5	164,6	6,2
»	Դյու. լո	10	196,9	6,3
Սոփերայի	101 ¹⁴	5	122,5	6,2
»	3309	10	101,5	6,0
»	5 ԲԲ	10	144,3	6,8
»	Դյու. լո	10	161,3	7,1

վում է նաև մյուս սորտերի մոտ, այդ պատվաստակարների վրա պատվաստակարի զննչում:

Բերքի քանակի և սրտի վրա քրոսի բնեցած ազդեցությունը պարզելու նամար կատարված է մի քանի սորտերի բերքի հաշվառումը և քիմիական անալիզները: Ստացված արդյունքները բերում ենք ԱՊ 4 աղյուսակում:

Աղյուսակ 4

Տարեր պատվաստակար կոմբինացիաների բերքատվությունը 1930 թվին
(Տնկման 4-րդ տարին)

Պատվաստակար	Պատվաստակար	Վաղերի քանակը	Մեկ վաղի միջին բերքը գրամներով	29/IX	
				Գողգործությունը	Թվական
Պեմբեր	101—14	35	169	—	—
»	3309	97	443	18,8	7,80
»	5 F	80	1158	21,9	3,50
»	420 Ա	35	905	—	—
»	41 F	50	1461	—	—
»	Հանգեն Ա 1	18	2693	—	—
»	Գյու Լո	39	997	—	—
Խրեռն	101—14	42	868	—	—
»	3309	120	753	20,9	10,05
»	5 F	90	1220	22,1	6,70
»	420 Ա	20	1428	—	—
»	41 Ա	38	1128	—	—
»	Հանգեն Ա 1	14	1410	—	—
»	Գյու Լո	20	1529	—	—
Պեմբեր	101—14	17	481	20,3	3,80
»	3309	95	777	23,7	8,40
»	5 F	75	1180	22,8	10,20
»	Գյու Լո	14	133	—	—

Ա. 1 աղյուսակում բերված տվյալներից մենք տեսնում ենք, որ մենից ցածր բերք ստացվել է այն կոմբինացիաներից, որտեղ որպես պատվաստակար ծառայել են 3309-ը և 101¹⁴-ը: 3309 և 101¹⁴-ի վրա պատվաստած սորտերի մոտ, բացի Ստեփանավի սորտից, չափարի տոկոսը նույնպես ցածր է:

Ամփոփելով 3 տարվա մեր կատարած դիտողությունները, կարելի է ասել հետևյալ հզորացությունները.

1. Նայեմբերյանի չրժանի պայմաններում քրոսից ուժեղ է արտաշատում ամառվա սկզբներին:

2. Քրոսից ուժեղ հիվանդանում են Ռեպարիա X Ռուպեստրիս 3309 և Ռեպարիա X Ռուպեստրիս 101¹⁴-ի վրա պատվաստված բոլոր սորտերի վաղերը:

3. Շատ թույլ են քլորոզում, և բարձր աճեցողություն ունեն Բեռլանդիերի X Ռիպարիա 3 ՔՔ պատվաստակալի վրա պատվաստված բոլոր սորտերի վաղերը:

4. Քլորոզով չեն հիվանդացել Շառլա X Բեռլանդիերի 41 Բ, Արամյան X Ռուպեստրիս Հանգեն ԼՖ. 1 և Բեռլանդիերի X Ռիպարիա 420 Ա պատվաստակալների վրա պատվաստված սորտերը:

Հայկական ՍՍՀ Գյու. տնտեսության
Գինեգործության և խաղողագործու-
թյան ինստիտուտ

Ստացվել է 16 V 1951

Г. М. Сосилян

Хлорозоустойчивость различных подвойных сортов винограда в условиях Ноемберянского района

Р е з ю м е

Вследствие распространения филлоксеры в северо-восточных районах Армении, культура винограда в этих районах возделывается путем прививки на филлоксероустойчивые подвои, большинство из которых при содержании в почве больше 20% извести подвергается хлорозу. За последние годы хлороз стал значительно проявляться на виноградниках Ноемберянского района.

В виноградниках некоторых сел количество больных лоз достигает 50 и более процентов. Лозы, больные хлорозом, постепенно становятся хилыми, урожай их снижается, и, в конечном счете, кусты погибают.

Ноемберянский опорный пункт Института виноделия и виноградарства АН Армянской ССР с 1947 г. начал изучение хлорозоустойчивости различных подвоев.

Изучение проводилось на опытных богарных виноградниках опорного пункта, начиная с первого года посадки. Изучалось 7 подвойных и 13 привойных сортов.

Учет заболевших лоз и наблюдения за ними проводились 3 раза в течение вегетации: 1) 25 VI, когда болезнь проявлялась в сильной степени, 2) 20 VIII, когда болезнь проявлялась слабо или отсутствовала, 3) в период уборки урожая (с 15 по 25 сентября).

Трехлетнее изучение показало, что 1) в условиях Ноемберянского района хлороз начинает проявляться в начале июня и усиливается до конца месяца, после чего начинает постепенно слабеть; иногда во время уборки урожая в винограднике больные лозы уже не встречаются. В некоторых случаях хлороз проявляется и в середине лета, но в этом случае количество заболевших лоз всегда меньше.

2. Молодые лозы сравнительно меньше заболевают хлорозом. Так, например, в первый год посадки, в винограднике не было ни одной заболевшей лозы, во второй год болезнь проявилась в слабой степени и быстро (до 30 июня) исчезла, а в последующие годы количество заболевших лоз постепенно увеличивалось.

3. Испытываемые подвой не одинаково устойчивы против заболевания хлорозом. Больше всего болеют лозы, привитые на подвой Рипария × Рупестрис 3309, где количество больных лоз достигает до 85,2%. По подверженности хлорозу не отстает от 3309 и Рипария × Рупестрис 101¹⁴. Остальные подвой или вовсе не болеют, или болеют в очень слабой степени, что не отражается на росте и урожае лозы.

Измерения прироста и учет урожая показывают, что рост и урожай у сортов, привитых на подвой 3309 и 101¹⁴, значительно ниже по сравнению с лозами, привитыми на другие подвой.

В почвенных условиях Ноябрьянского района очень слабо болеют хлорозом и обеспечивают высокий рост и урожайность почти все сорта, которые привиты на Берландиери × Рипария 5 ББ, привитые на Шасла × Берландиери 41 Б, Арамон × Рупестрис Гаузен № 1 и Берландиери × Рипария 420.

В. Л. Аналиани, Г. С. Размадзе и Е. М. Татишвили

Физико-механические свойства „древесины“ стеблей бамбуков мосо, мадаке и Китайский мадаке

II. Влияние возраста и высоты от уровня почвы на физико-механические свойства стеблей бамбуков*

В предыдущем сообщении [1] нами указывались на имеющиеся в литературе сведения о значительном влиянии, оказываемом возрастом и высотой по длине хлыста на физические и механические свойства древесины бамбуков. В настоящей работе нами излагаются полученные по этому вопросу данные, в результате проведенных испытаний с образцами древесины стеблей бамбуков мосо и мадаке.

Данные о материале, бывшем в испытании, и методике исследования приведены в первом сообщении [1].

Физико-механические свойства бамбука по высоте ствола были исследованы на трех хлыстах: мосо в возрасте 3 вегетационных периодов и мадаке в возрасте 4 вегетационных периодов (таблицы 1 и 2; рис. 1, 2, 3 и 4).

Как известно, исключительно быстрый рост бамбуков в высоту, достигающий в периоды максимального роста одного метра за сутки, объясняется тем, что увеличение высоты происходит за счет одновременного роста отдельных междоузлий с момента появления их над почвой.

В это время у молодого ростка уже имеются все междоузлия будущего ствола бамбука, так что рост стебля происходит за счет одновременного удлинения значительного количества отдельных звеньев.

При этих условиях надлежало ожидать по высоте ствола бамбука большой равномерности значений физико-механических показателей. Однако, как усматривается из таблиц и рисунков, свойства эти не являются стабильными по высоте роста.

Так, для мосо получились результаты, выявляющие закономерное увеличение снизу вверх показателей для объемного веса (рис. 1), сжатия вдоль и поперек волокон, скалывания и изгиба в радиальном направлении с внутренней стороны. Временное сопротивление изгибу в тангентальном направлении сначала возрастает, а потом снижается (рис. 2).

У мадаке снизу вверх возрастают объемный вес (рис. 3) и изгиб радиальный (как с наружной, так и с внутренней стороны, рис. 4), а ряд других показателей, как сжатие вдоль и поперек волокон, изгиб тангентальный и скалывание сначала, возрастают, а затем снижаются (рис. 4).

* Первое сообщение статьи см. „Известия“, т. IV, № 6, 1951 г.

Физико-механические свойства стеблей бамбука мого по высоте ствола

Виды испытаний	Един. измер.	Основание						μ	δ
		μ	δ	m	v	ρ			
Объемный вес	г/см ³	0,748	0,0264	0,006	3,53	0,83	0,846	0,0238	
Коэф. объемной усушки . . .	—	0,350	0,0001	0,0142	17,50	1,07	0,381	0,0772	
Коэф. линейной усушки радиальной	—	0,159	0,0278	0,0065	17,50	4,13	0,201	0,037	
То же тангенциальный	—	0,165	0,0489	0,0126	28,6	7,65	0,177	0,0528	
Сжатие вдоль волокон	кг/см ²	524	43,2	8,17	8,25	1,56	673	54,5	
Сжатие поперек волокон в тангенциальном направлении . .	—	225	18,0	3,27	7,10	1,45	202	24,0	
Изгиб статический в тангенциальном направлении	—	1986	182	39,7	9,15	2,0	2387	320	
Изгиб статический в радиальном направлении с наружной стороны	—	1338	92	27,8	6,87	2,07	1341	178	
То же с внутренней стороны . .	—	1701	98	30,4	5,76	1,78	1854	103	
Склизывание вдоль волокон в радиальной плоскости	—	143	14,84	3,03	10,38	2,12	134	14,12	

p — среднее арифметическое

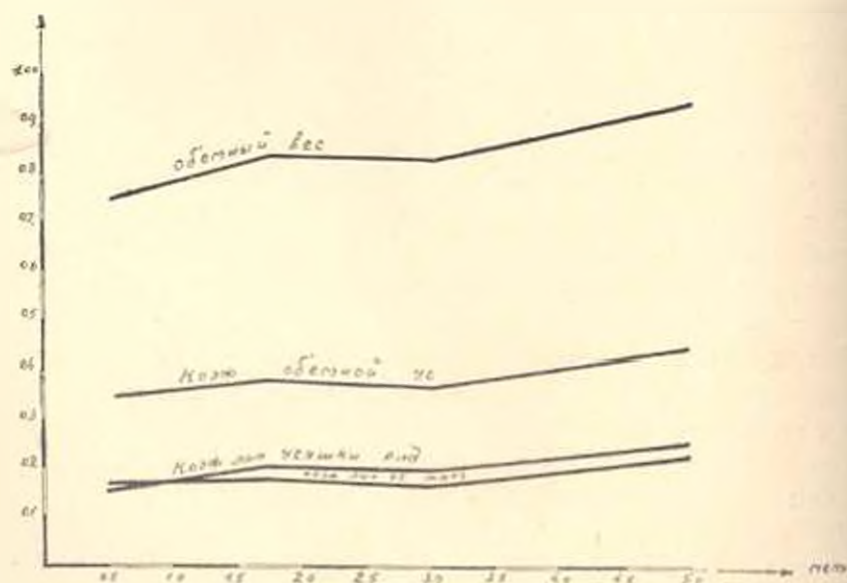
 δ — среднее квадратическое отклонение

Рис. 1. Мого. Изменение физических свойств по высоте ствола.

Таблица 1

при 15% влажности, в возрасте 3-х вегетационных периодов

1,5—2 м			3 м					5 м				
m	v	p	μ	ε	m	v	p	μ	ε	m	v	p
0,0017	2,81	0,55	0,845	0,0295	0,0053	3,50	0,62	0,968	0,0286	0,0061	2,96	0,63
0,0151	20,21	3,97	0,368	0,6520	0,0117	17,70	3,18	0,449	0,102	0,0218	22,7	4,86
0,0065	18,10	3,26	0,190	0,0378	0,0071	19,90	3,75	0,256	0,0818	0,0171	32,0	6,67
0,0105	29,8	5,93	0,167	0,0496	0,0097	29,7	5,84	0,229	0,072	0,0157	31,4	6,86
11,1	8,10	1,65	704	50,9	9,45	7,22	1,35	723	63,6	11,8	8,93	1,64
6,0	8,24	2,07	324	23,6	3,14	7,30	1,22	402	44	8,35	12,30	2,07
71	13,40	3,0	2408	160	36	6,47	1,45	1807	408	99	22,30	5,48
56,3	13,29	4,2	1319	166	52,5	12,60	3,99	1205	121	41	10,25	3,42
32,6	5,57	1,76	2000	100	32	5,0	1,6	2185	286	95	13,10	4,35
3,76	10,50	2,81	139,5	14,63	3,56	10,50	2,56	195,5	20	5,17	10,22	2,64

m—средняя ошибка среднего арифметического

v—вариационный коэффициент в % $\frac{0}{10}$

p—показатели точности в % $\frac{0}{10}$

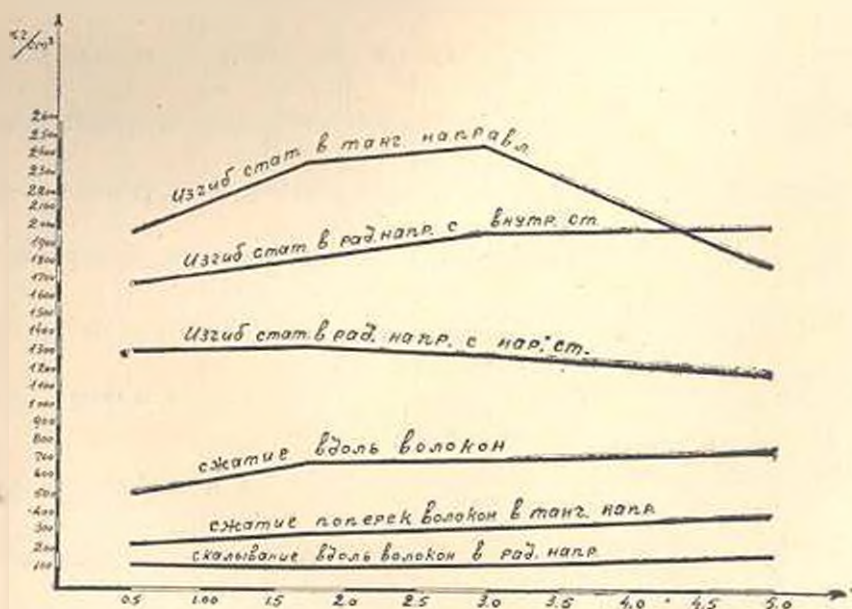


Рис. 2. Мосо. Изменение механических свойств по высоте ствола.

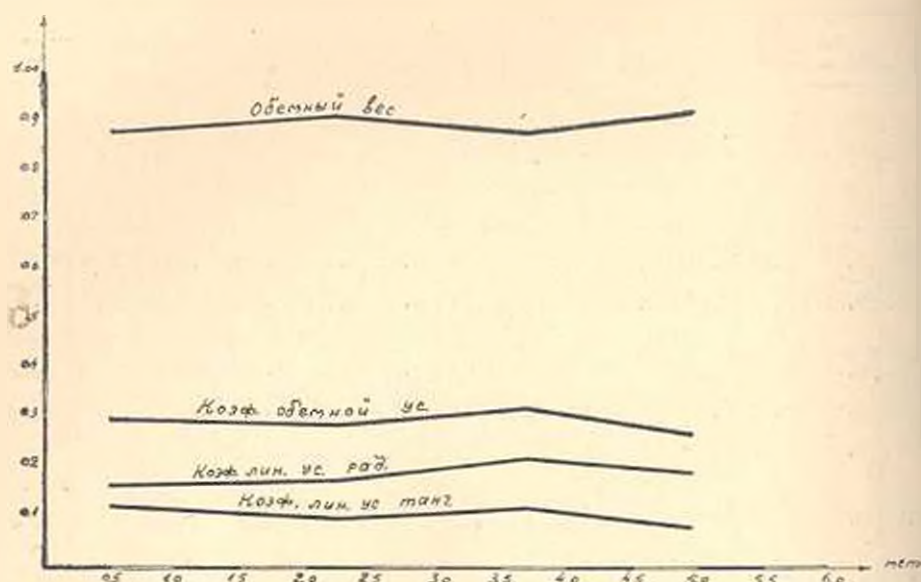


Рис. 3. Мадаке. Изменение физических свойств по высоте ствола.

Физико-механические свойства стеблей бамбука мадаке по высоте ствола

Виды испытаний	Един. измер	Основание						
		μ	δ	m	v	p	μ	δ
Объемный вес	гр/см ³	0,876	0,016	0,0032	1,83	0,36	0,912	0,0153
Козфициент объемной усушки	—	0,300	0,077	0,0154	25,6	3,13	0,290	0,06
Козфициент линейной усушки радиальной	—	0,122	0,048	0,0081	39,4	6,64	0,096	0,0365
То же тангентальной	—	0,170	0,055	0,011	32,4	6,48	0,188	0,0442
Сжатие вдоль волокон	кг/см ²	744	31	6,8	4,5	0,92	814	51
Сжатие поперек волокон в тангентальном направлении	—	265	34	7,25	12,80	2,73	311	20
Изгиб статический в танген- тальном направлении	—	2090	155	47	7,40	2,24	2506	204
Изгиб статический в радиаль- ном направлении с наруж- ной стороны	—	1440	189	67	13,10	4,62	1616	119
То же, с внутренней стороны	—	1958	79	30	4,04	1,51	1852	149
Скалывание вдоль волокон в радиальной плоскости	—	155	20,7	4,62	13,3	3,08	174	11,9

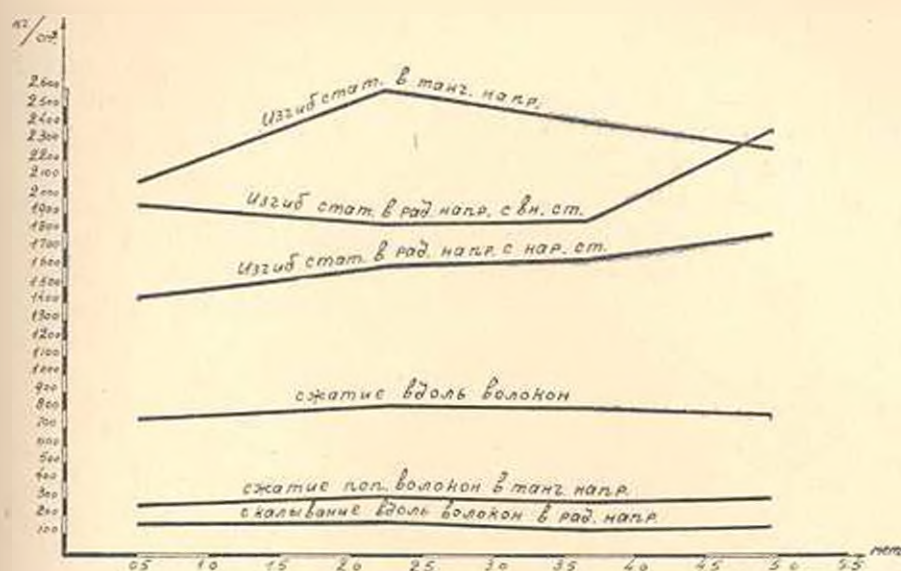


Рис. 4. Мадаке. Изменение механических свойств по высоте ствола.

Таблица 2

при 15% влажности, в возрасте 4 вегетационных периодов

От 1,2 до 3,3 м			От 3,3—4,10 м						4,11—5,8 м			
м	v	p	μ	ε	м	v	p	μ	ε	м	v	p
0,003	1,68	0,33	0,876	0,018	0,0036	2,06	0,41	0,921	0,0104	0,0021	1,13	0,23
0,012	20,7	4,13	0,32	0,0016	0,0195	28,60	6,10	0,272	0,0844	0,0168	31,0	6,18
0,0074	38,0	7,78	0,116	0,055	0,011	47,41	9,18	0,080	0,025	0,005	50,86	6,17
0,0088	23,5	4,68	0,220	0,0677	0,0135	30,7	6,13	0,192	0,0852	0,0139	35,70	7,25
9,80	6,27	1,20	806	78,8	14,35	8,75	1,77	783	76	14,9	9,7	1,90
4	6,44	1,28	286	21	4,28	7,34	1,50	289	29	5,93	10,0	2,05
42	8,10	1,68	2449	136	39	5,56	1,59	2298	301	67	13,2	2,92
27	7,38	1,69	1650	63	17	3,82	1,02	1807	174	38	9,65	2,11
31	8,05	1,68	1861	131	36	7,05	1,93	2416	244	52	10,10	2,15
2,08	6,85	1,19	162	17,9	4,6	11,0	2,86	152	21,2	3,64	12,9	2,42

Во всех указанных случаях величина степени достоверности превышала 3.

Обычно у древесных пород механические свойства древесины находятся в определенной зависимости от объемного веса. По высоте ствола объемный вес древесины уменьшается от основания к вершине и параллельно с ним уменьшаются технические качества по высоте.

Обратное явление, полученное нами в некоторых случаях испытаний, отмечено также и японскими исследователями [2, стр. 17] в исследованных ими 8 видах бамбука. По этим данным, сопротивление сжатию для разных случаев колебалось в пределах 548—863 кг/см² и для большинства видов значительно увеличивалось в верхней части. При этом отмечается, что наружная сторона стенки бамбука более прочна, чем внутренняя, причем, прочность внутренней стенки возрастает по высоте ствола.

Антонов [3], исследуя анатомическое строение волокон бамбука, пишет: «выше по стеблю диаметр волокна возрастает. Вместе с поперечником возрастают и все другие размеры волокон, что ведет к повышению крепости».

Если принять во внимание приведенные данные, то увеличение крепости бамбука к вершине, повидимому, происходит, главным образом, за счет увеличения крепости внутренней части стенки бамбука. Различные соотношения площадей более плотных наружных и более слабых внутренних частей стенок по высоте ствола могут дать в результате различные показатели при испытаниях, так как механические свойства отдельно взятых наружных и внутренних частей стенок бамбука сильно разнятся между собой.

Этим возможно объяснить полученные нами разные результаты в различных случаях испытаний.

В целом, все же полученные показатели физико-механических свойств древесины бамбука по высоте ствола показывают более или менее одинаково высокие технические свойства всего ствола бамбука, что дает возможность полного использования его древесины по высоте.

Влияние возраста на физико-механические свойства бамбуков были определены также только для двух видов—мосо и мадаке. Возраст бамбуков брался от двух до пяти вегетаций.

Полученные результаты дают несомненную картину возрастания технических свойств бамбуков в связи с возрастом; однако, после трех-четырех вегетаций, четкие закономерности в этом отношении не наблюдаются.

По отдельным видам испытаний имеем: объемный вес возрастает для мосо до 4-й вегетации, а затем несколько снижается. Для мадаке наблюдается незначительное увеличение объемного веса до 5-й вегетации (рис. 5 и 7).

Коэффициенты объемной и линейных усушек во всех случаях имеют тенденцию к снижению в связи с возрастом, что является положительным показателем влияния возраста на свойства бамбука (рис. 5 и 7).

Сжатие вдоль волокон дает у обоих бамбуков возрастание до 3-х ве-

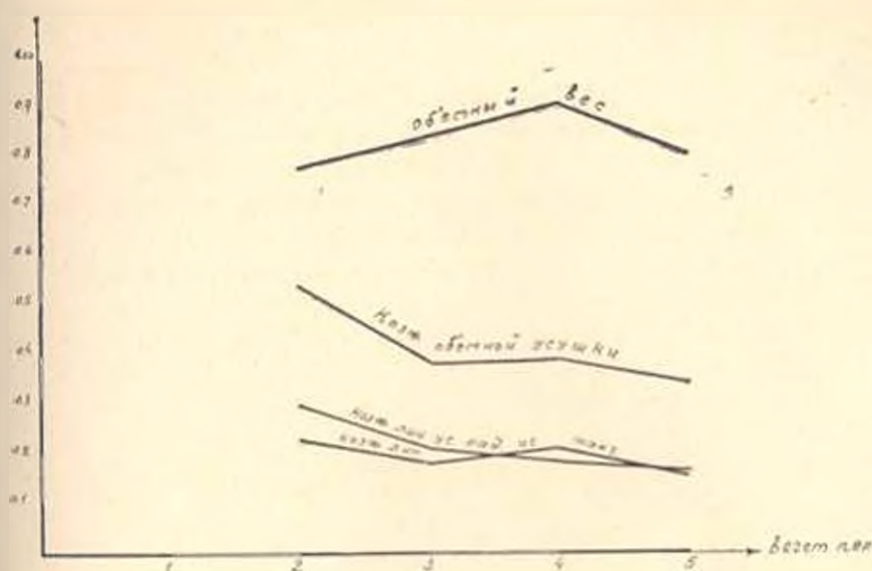


Рис. 5. Мосо. Изменение физических свойств в связи с возрастом.

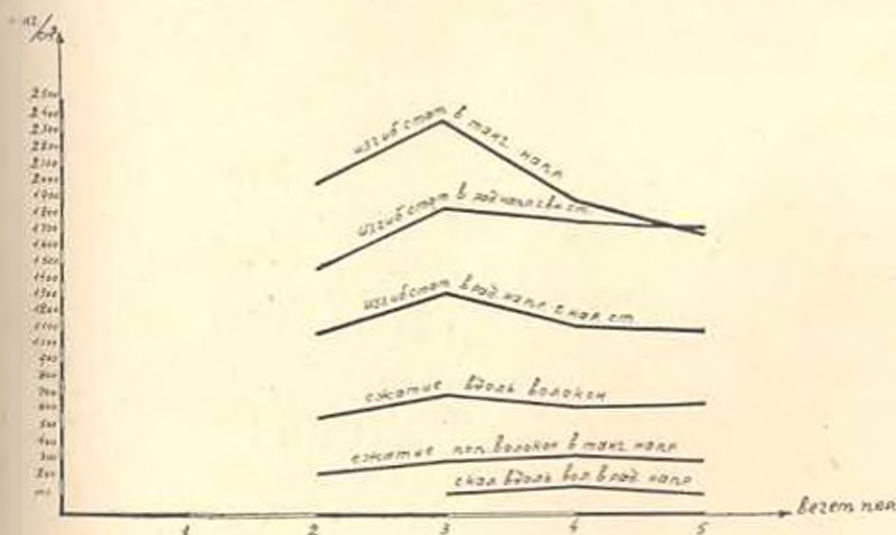


Рис. 6. Мосо. Изменение механических свойств в связи с возрастом.

гетаций, четвертая вегетация дала снижение, а на пятой этот показатель вновь возрастает, однако не достигает значений третьей вегетации (рис. 6 и 8). Сжатие поперек волокон как у мосо, так и мадаке дает увеличение крепости до 4-й вегетации (рис. 6 и 8). Изгиб тангентальный также дает увеличение до трех вегетаций у мосо и до четырех вегетаций у мадаке, а затем идет на снижение (рис. 6 и 8).

Изгиб в радиальном направлении с наружной стороны дает с возрастом увеличение временного сопротивления до третьей вегетации как у мадаке, так и у мосо, а при изгибе с внутренней стороны у мадаке по-

Физико-механические свойства в зависимости от возраста на высоте

Виды испытаний	Единица измерения	2 вегетационного периода					3 вегетационного периода	
		μ	σ	III	ν	ρ	μ	σ
Объемный вес	гр/см ³	0,777	0,03	0,004	3,86	0,51	0,846	0,0238
Коэффициент объемной усадки	—	0,530	0,103	0,015	19,43	2,83	0,381	0,0772
Коэффициент линейной усадки радиальной	—	0,294	0,06	0,009	20,4	3,06	0,201	0,037
То же тангентальной	—	0,224	0,07	0,01	31,25	4,45	0,177	0,0528
Сжатие вдоль волокон	кг/см ²	542	39,70	7,39	7,34	1,36	673	54,5
Сжатие поперек волокон в тангентальном направлении	"	218	31,6	5,89	14,40	2,69	292	21
Изгиб статический в тангентальном направлении	"	2011	179	36	8,91	1,78	2387	320
Изгиб статический в радиальном направлении с наружной стороны	"	1088	126	40	11,00	3,67	1341	178
То же с внутренней стороны	"	1486	138	44	9,28	2,96	1854	103
Скалывание вдоль волокон в радиальной плоскости	"	—	—	—	—	—	134	14,12

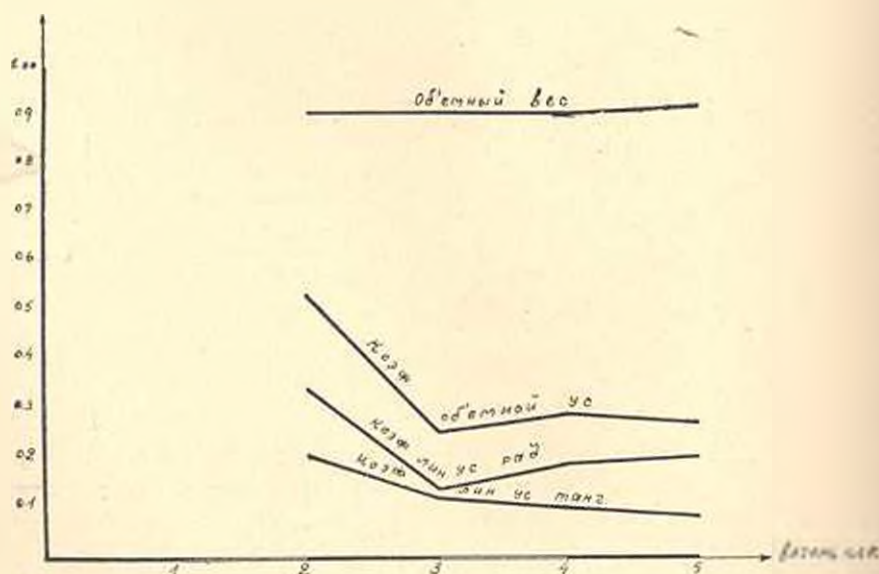


Рис. 7. Мадаке. Изменение физических свойств в зависимости от возраста.

Таблица 3

1,5—2 м при 15% влажности, бамбук — японский

периода			1 вегетац. периода					5 вегетац. периодов				
m	v	p	μ	ζ	ш	v	p	μ	ζ	ш	v	p
0,0017	2,81	0,55	0,917	0,019	0,003	2,07	0,32	0,816	0,024	0,001	2,91	0,49
0,0151	20,21	3,97	0,385	0,076	0,014	29,18	3,63	0,335	0,07	0,012	20,89	3,61
0,0085	18,40	3,26	0,180	0,05	0,009	27,77	5,0	0,168	0,018	0,008	28,57	4,76
0,0105	29,80	5,93	0,201	0,059	0,011	28,92	5,39	0,151	0,03	0,006	19,48	3,89
11,10	8,10	1,65	587	52,0	10,0	8,86	1,71	617	49,0	8,17	9,56	1,32
6	8,21	2,07	318	11,20	7,53	12,90	2,36	276	23,9	3,83	8,66	1,38
71	13,40	3,0	1899	122	28,70	6,42	1,51	1702	117,25	30	6,88	1,76
56,3	13,29	4,2	1129	99	33	8,76	2,92	1106	77	27	6,96	2,44
82,6	5,57	1,76	1765	121	10	6,85	2,26	1703	26	17	7,39	2,76
3,76	10,50	2,81	154	19,4	6,46	12,6	3,33	111,5	19,8	5,74	18,0	5,20

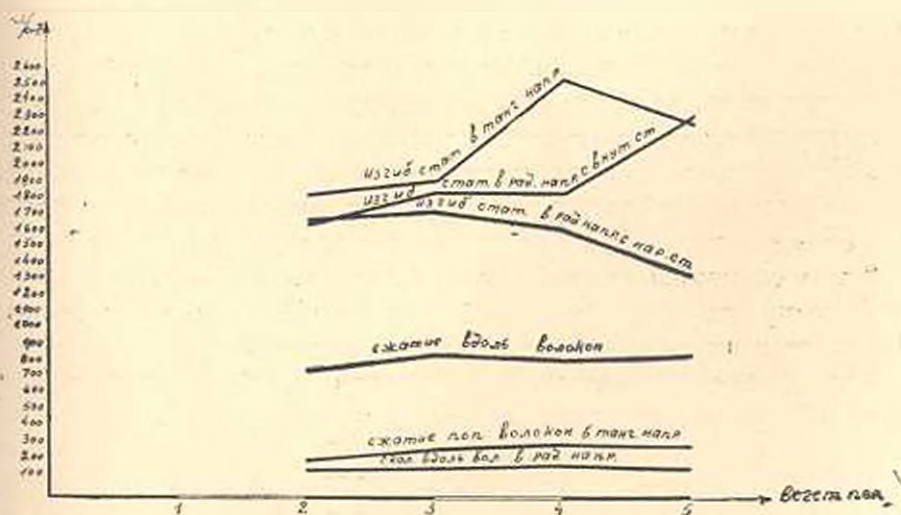


Рис. 8. Мадаге. Изменение механических свойств в связи с возрастом.

Физико-механические свойства в зависимости от возраста на

Виды испытаний	Единица измерения	2 вегетационного периода					3 вегетационного периода	
		μ	δ	m	v	p	μ	δ
Объемный вес	г/см ³	0,916	0,0139	0,0029	1,66	0,36	0,916	0,0239
Коэффициент объемной усушки . .	—	0,528	0,077	0,0016	14,58	3,03	0,248	0,3591
Коэффициент линейной усушки радиальной	—	0,206	0,05	0,01	21,27	4,85	0,118	0,0111
То же тангентальной	—	0,338	0,055	0,011	16,27	3,75	0,132	0,0157
Сжатие вдоль волокон	кг/см ²	748	47	9,9	6,31	1,33	850	58
Сжатие поперек волокон в тангентальном направлении . .	—	204	9,72	1,94	4,6	0,95	277	21
Изгиб статический в тангентальном направлении	—	1852	73	21	3,34	1,29	1920	107
Изгиб статический в радиальном направлении с наружной стороны	—	1674	80	26	4,78	1,55	1721	159
То же с внутренней стороны . .	—	1658	84	28	5,06	1,69	1857	129
Скалывание вдоль волокон в радиальной плоскости . .	—	152	14,5	2,10	9,51	2,04	153	28,5

вышается до пятой вегетации, а у мосо до третьей (рис. 6 и 8). Полученные результаты могут быть отнесены также и к случайному подбору стволов разных возрастов, находившихся в различных условиях произрастания, что отражается и на механических свойствах, но проследить изменение физико-механических свойств при разных видах испытаний в связи с возрастом на одном стволе бамбука не представляется возможным.

Полученные результаты временных сопротивлений изгибу с наружной и внутренней стороны для каждого ствола отдельно, могут дать представление в какой зависимости меняются взаимоотношения крепости внутренней и внешней частей стенок в связи с возрастом.

В этом отношении молодой возраст бамбуков дает большую однородность технических свойств наружной и внутренней части стенок, причем с увеличением возраста разница в крепости возрастает.

Так, отношение временных сопротивлений изгибу с наружной и внутренней стороны составляет для мадаке:

при 2-х вегетациях	0,99
» 3-х »	0,927
» 4-х »	0,737
» 5-и »	0,545

Для мосо:

при 2-х вегетациях	0,735
» 3-х »	0,724
» 4-х »	0,64
» 5-и »	0,65.

Таблица 4

высоте 1,5—2 м при 15% влажности, бамбук—мадаке

периода			1 вегетац. периода						2 вегетац. периодов				
m	v	p	μ	δ	m	v	p	μ	δ	m	v	p	
0,0049	2,60	0,53	0,912	0,0153	0,003	1,68	0,33	0,928	0,0086	0,0017	0,92	0,18	
0,0121	23,80	4,87	0,290	0,06	0,012	20,7	4,13	0,269	0,0678	0,012	25,20	1,46	
0,0084	34,8	7,12	0,096	0,0365	0,0074	38,0	7,78	0,083	0,0281	0,0061	33,85	7,34	
0,0031	11,90	2,35	0,188	0,0442	0,0088	23,5	4,68	0,196	0,0604	0,0126	30,81	6,42	
10,8	6,82	1,27	814	51	9,80	6,27	1,20	840	66,2	12,08	7,80	1,42	
4,20	7,59	1,52	311	20	4	6,44	1,28	291	14	2,88	4,84	0,99	
34	5,60	1,78	2506	204	12	8,10	1,68	2279	240	91	10,50	3,98	
53	9,25	3,08	1616	119	27	7,38	1,69	1326	203	101	15,5	7,62	
41	6,94	2,19	1852	149	31	8,05	1,68	2321	261	132	11,38	5,69	
6,72	18,70	4,40	174	11,9	2,08	6,85	1,19	170	20	6,33	11,7	3,71	

Полученные цифры (в особенности у мосо) дают возможность предположить, что увеличение разницы крепости между внутренней и внешней частями стенок имеет некоторый предел в возрасте около пяти лет.

Скалывание вдоль волокон в радиальной плоскости дает увеличение с возрастом до 4-х вегетаций (рис. 7 и 8).

Как указывалось выше, улучшение технических свойств бамбуков до определенного возраста отмечалось многими исследователями. Частично это может быть объяснено изменением химической структуры древесины бамбука. Так, например, некоторыми исследованиями [2, стр. 15] отмечается, что в стеблях бамбуков с возрастом накапливаются алюминий и кремний. Щелочные элементы остаются постоянными, а кальций и фосфор с возрастом уменьшаются. Однако, больше вероятно, что увеличение прочности происходит, главным образом, за счет одревеснения сосудистых чучков и уплотнения их стенок.

Из наших рисунков видно, что с возрастом коэффициент объемной и линейной усушек имеет тенденцию к уменьшению, которое является положительным качеством более старого бамбука, однако величины этих коэффициентов настолько высоки и на пятой вегетации, что они не дают никакой гарантии от растрескивания. Против последнего наилучшим средством борьбы является своевременная пропарка, одинаково применяемая для бамбуков различных возрастов.

Исходя из этого и принимая во внимание, что физико-механические свойства бамбуков исключительно высоки, начиная уже со второй вегетации

появления их над землей, можно считать вполне допустимым во многих случаях использование бамбуков в промышленности, рубку их в возрасте двух вегетационных периодов, т. е., примерно, через год после окончания их роста во время первой вегетации.

Поступило 27 IV 1951

Грузинский Орден
Грудного Красного Знамени
сельскохозяйственный
институт им. Л. П. Берия,
Тбилиси

ЛИТЕРАТУРА

1. В. А. Авалиани, Г. С. Размадзе и Е. М. Татишвили—Физико-механические свойства стеблей бамбуков мого, мадаке и Китайский мадаке. 1. Физико-механические свойства стеблей бамбуков в возрасте трех вегетационных периодов на высоте 1.5—2.0 м от уровня почвы. „Известия“ (биол. и с. х. науки) АН Арм. ССР, т. IV, 6, 1951.
2. Ф. С. Ниличенко—Бамбуки Черноморского побережья СССР. Тр. интродукционного питомника субтропических культур, вып. 1, 1937.
3. Д. К. Антонов—Исследование строения стебля бамбука. Бюлл. Закавказского научно-исследовательского института сооружений, 1933.

Վ. Ա. Ավալიանի, Գ. Ս. Ռազմաձե եւ Ե. Մ. Թաթիշվիլի

ՄՈՍՈ, ՄԱԴԱԿԵ ԵՎ ԶԻՆԱԿԱՆ ՄԱԴԱԿԵ ԲԱՄԲՈՒԿՆԵՐԻ ՑՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿՈ-ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

11. ՑԱՐԻՔԻ ԵՎ ՀՈՂԻ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒՑԹԻՑ ԲԱՐՉՐՈՒԹՅԱՆ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՄԲՈՒԿՆԵՐԻ ՑՈՂՈՒՆՆԵՐԻ
ՖԻԶԻԿՈ-ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բամբուկի ցողունի ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունների վրա տարիքի և հողի մակերևույթից բարձրությունը ազդեցությունը հայտնաբերելու համար Լ. Գ. Բերիայի անվան Վրացական Աշխատանքային կարմիր դրոշի շքանշանակիր պրոֆեսոր Կոնստանտին Կոնստանտինովիչի ամբիոնի կողմից համապատասխան հետազոտություններ են կատարված բամբուկի մոսո և մադակե տեսակների վրա.

Մոսոն և մադակեն վերցված էն եղել չորս տարբեր տարիքների 2, 3, 4 և 5 վեգետացիոն ժամանակաշրջանների (բամբուկների նշանակումները կատարվում են վեգետացիոն ժամանակաշրջանը վերջանալուց հետո, մոսափորապես հուլիսին, օգոստոսին, այնպես որ միամյա բամբուկը փաստորեն սեն 2 վեգետացիայի տարիք, երկամյան՝ երեք և այլն):

Բամբուկների հատկությունների փոփոխության հետազոտությունները ցողունի բարձրության կատարվել է մոսոյի համար երեք վեգետացիոն

ցիլայի տարիքում և մահացելի համար չորս վեղեհացիայի տարիքում: Փորձարկումը տարվել է հողի մակերևույթից 0 (հիմքից) 1,2—3,3 մ, 3,3—4,1 մ և 4,1 մ մինչև 5,8 մ բարձրություն վրա:

Կատարված աշխատանքների հետևանքով ստացվել են հարակապությունները:

1. Բամբուկի տեխնիկական հատկությունները ցողունի բարձրությունը թեև ավելանալու որոշ տեղեկանքի ունեն, սակայն ամբողջությամբ վերցրած, նրա բնափայտը, ըստ բարձրության, կտրելի է միատեսակ համարել, որը նախատեսված է ապիտակ համապատասխան կերպով օգտագործել բամբուկի ամբողջ ցողունը:

2. Բամբուկի հետազոտված տեսակների տեխնիկական հատկությունների բարելավումը ապրիլի կապակցությամբ նկատվում է միայն մինչև երեք վեղեհացիան և հազվադեպ՝ մինչև չորսը:

Սակայն բամբուկի բնափայտը բարձր տեխնիկական հատկությունների է հասնում արդեն երկրորդ վեղեհացիայից: Այդ տարիքում նա տալիս է ախպիսի ցողանիշներ, որոնք բամբուկի բնափայտը համապատասխանում են ՄՍՌՄ-ում աճող ամուր տեսակներին:

Ուստի տեխնիկական տեսակետից միանգամայն թույլատրելի է բամբուկի ցողունն արդյունաբերության մեջ օգտագործել երկու վեղեհացիայի տարիքում, իսկ բամբուկներ կտրելու ընթացքի ժամկետների պակասեցումը կարող է բարձրացնել բամբուկի պլանտացիաների արտադրողականությունը:

В ОТДЕЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

**Первое Закавказское совещание по учету
и прогнозу численности грызунов**

2—3 июля 1951 г. в Ереване состоялось первое Закавказское совещание по учету и прогнозу численности грызунов, созванное по инициативе Института фитопатологии и зоологии Академии наук Армянской ССР.

Грызуны причиняют огромный вред сельскому хозяйству, мелководным и гидротехническим сооружениям, а также шоссейным и железным дорогам. Они являются не менее опасными в области здравоохранения как переносчики серьезных заболеваний человека и домашних животных.

Поэтому изучение их и разработка мер борьбы с ними имеет большое значение для народного хозяйства. Эти мероприятия могут быть осуществлены только лишь при координации усилий всех заинтересованных и работающих в этой области организаций.

В 1950 и 1951 гг. в Ленинграде при Зоологическом институте АН СССР были проведены Всесоюзные совещания по проблеме борьбы с грызунами, в том числе и по вопросам учета и прогноза их численности. Эти совещания сыграли определенную роль в объединении научных сил Советского Союза, работающих над разнообразными вопросами изучения грызунов, а также разработке эффективных мер борьбы в различных системах народного хозяйства и здравоохранения. Решения этих совещаний подчеркнули необходимость ликвидировать имеющуюся разобщенность между научно-исследовательскими и оперативными организациями, работающими в направлении изучения грызунов и борьбы с ними.

Своеобразие природных условий Закавказья привело к необходимости согласования ряда важных теоретических и практических вопросов в этой области, являющихся основной задачей, поставленной перед первым Закавказским совещанием по учету и прогнозу численности грызунов и мер борьбы с ними.

Закавказское совещание привлекло к совместной работе сотрудников ряда научных, специальных учреждений и ведомств. В совещании участвовали представители Институты зоологии Академии наук Грузинской и Азербайджанской ССР, Института фитопатологии и зоологии АН Арм. ССР, Азербайджанской станции защиты растений, Известия IV, № 7—7

противочумных организаций, Министерства сельского хозяйства и здравоохранения республик Закавказья, представителей ВУЗов и др.

Совещание наметило направление работ по учету и прогнозу численности грызунов в масштабах всего Закавказья на ближайшее время.

С докладами о состоянии дела борьбы с грызунами и учета и прогноза их численности в Грузинской, Азербайджанской и Армянской ССР выступили: М. В. Шидловский (ЗИН АН Грузинской ССР), В. В. Ковдышев (Азербайджанская противочумная станция Минздрава СССР), С. К. Даль (Институт фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР).

Как выяснилось из доклада М. В. Шидловского, в Грузинской ССР особое значение для народного хозяйства республики имеют поленки общественная и обыкновенная, крысы черная и серая, мышь лесная, поленка кустарниковая. Однако состояние дела борьбы с грызунами в Грузинской ССР нельзя считать удовлетворительным. В первую очередь необходимо обратить внимание на неудовлетворительную постановку учета и прогноза численности грызунов.

При существующем положении в области учета и прогноза численности грызунов в Грузинской ССР нельзя получить полную картину состояния численности грызунов в масштабе республики: учет и прогноз численности грызунов не являются еще основой планирования оперативных истребительных мероприятий по всем ведомствам республики, исключая, частично, Министерство сельского хозяйства.

Докладчик остановился также на том, в какой мере наука удовлетворяет нужды практики в области борьбы, учета и прогноза численности грызунов и какова задача науки на ближайший период времени. Институты зоологии и защиты растений АН Грузинской ССР выполнили большие работы по выявлению фаунистического состава грызунов и их зоогеографии, изучили некоторые стороны экологии общественной, кустарниковой и водяной полевки, провели испытания фосфида калия и других препаратов фосфора в борьбе с полевками. Однако оба названные института работают лишь над небольшой частью вопросов, выдвигаемых жизнью. Необходимо добиться расширения и углубления научных исследований как по линии АН Грузинской ССР, так и по линии других отраслевых институтов и ВУЗов республики.

Докладчик особенно подчеркивает необходимость скорейшего разрешения вопросов методики учета численности синантропных видов грызунов, в частности, крыс серой и черной, крайнюю необходимость немедленной организации зоологического контроля над лесопосадками, изучения хозяйственного значения грызунов в специфических условиях субтропического хозяйства и разработки мер борьбы с ними.

В Азербайджанской ССР (докладчик В. В. Ковдышев), наряду

с некоторыми достижениями в деле борьбы с грызунами, а также учета и прогноза их численности, имеются существенные недостатки. Основными объектами исследований являются общественная полевка и, в самые последние годы, краснохвостая и малоазийская песчанки. Борьба с грызунами-синантропами ведется только в крупных городских центрах, а изучение их не осуществляется. Не ведется работа с грызунами и в петрозацинтных лесонасаждениях. Выпали из круга исследований лесные грызуны, отсутствует единая методика учета и построения прогноза численности грызунов, слабо развита сеть специализированных пунктов службы учета грызунов, не обеспечивающая полноты охвата всего многообразия ландшафтных зон республики, среди широких масс сельского и городского населения недостаточно развито дело пропаганды научных знаний о грызунах.

Докладчик указывает, что ЗИН АН Азербайджанской ССР в последние годы не ведет работ по борьбе с грызунами, а Станция защиты растений начала их лишь совсем недавно. Проводимые Минсельхозом визуальные обследования, главным образом, в отношении общественной полевки, имеют целью только выявление подлежащих обработке площадей и не могут быть использованы с целью прогнозирования. Азербайджанская противочумная станция Минздрава СССР проводит за последние 3 года планомерные учеты численности значительного комплекса видов грызунов (песчанок, полевых, домовых и степных мышей, серых хомячков и лесных мышей), составляет карты численности грызунов по средним районным показателям, а также обзоры и прогнозы численности изучаемого комплекса грызунов.

Докладчик вносит ряд практических предложений по улучшению дела учета и прогноза численности грызунов, нашедших отражение в резолюции.

С. К. Даль (Институт фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР) останавливается главным образом на вопросах методики учета численности грызунов, применяемых в настоящее время в Армянской ССР. Докладчик подчеркивает, что методы абсолютного учета численности грызунов разработаны лишь для некоторых видов: песчанок, полевых, сусликов, малоазийского хомяка, слепушонки, малого тушканчика. Совершенно нет метода абсолютного учета для синантропных видов грызунов, совсем недавно начали разрабатываться методы учета грызунов лесного ландшафта.

Докладчик предлагает в качестве основного метода учета линейно-маршрутный, с различной длиной маршрута для разных видов. В учеты, проводимые линейно-маршрутным методом, в обязательном порядке должны вноситься поправки на видимость нор и определяться обитаемость нор на известном отрезке маршрута. Линейно-маршрутные учеты должны сопровождаться учетами на пробных площадях. Эти учеты должны быть систематическими и долговременными. В отношении ширины маршрута докладчик высказывается

и пользу небольшой ширины от 3 до 5 метров, полагая, что увеличение ширины маршрута приводит к неизбежным ошибкам в учетах.

Тов. Даль подчеркивает необходимость полного исключения из практики учета описательных терминов: „мало, среднее, много“, условной балльной оценки.

Основами составления прогнозов докладчик считает учеты численности грызунов, упитанности популяции, состояние климата и кормовой базы. В отношении полевых решающую роль в колебаниях их численности играют атмосферные осадки. В целом в прогнозе численности грызунов основное значение имеют гидрометеорологические условия зимы и весны.

На совещании были заслушаны также доклады о некоторых работах по испытанию способов борьбы с обыкновенной и общественной полемками, краснохвостой и малоазийской песчанками в Армянской и Азербайджанской ССР и горным слепцом в Армянской ССР.

Институт фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР проделал интересные работы по испытанию фосфида цинка в борьбе с обыкновенной полемкой. Итоги испытаний были освещены в докладе М. А. Калантарян. В результате этих исследований Институт рекомендует применение фосфида цинка для борьбы с одним из главнейших вредителей зерновых культур (полевками) не только в Армянской ССР, но и в остальных республиках Закавказья.

Особый интерес представил доклад О. Р. Аветисяна, изложившего результаты работ Института фитопатологии и зоологии Армянской ССР по испытанию химических способов борьбы со слепцом — одним из сложнейших объектов исследования в отношении разработки истребительных мероприятий. Проведенные испытания показали возможность применения химических способов борьбы со слепцом. Истребительные мероприятия следует проводить на подомных участках.

В результате работ Азербайджанской противочумной станции и Азербайджанской станции защиты растений, содержание которых было доложено Х. М. Алекперовым, вполне выяснилась возможность применения фосфида цинка в борьбе с общественной полемкой и песчанками (краснохвостой и малоазийской) в условиях республик Закавказья.

После докладов развернулись оживленные прения.

В. В. Кобыakov указал на необходимость координации работ многочисленных организаций, разрабатывающих проблему борьбы с грызунами, подчеркнул всю важность введения единой методики учета, рекомендовал передать руководство методической стороной истребительных мероприятий и проверку их качества в руки республиканских центров по учету и прогнозу численности грызунов.

Ш. Б. Матеносян (дерализационный отдел Министерства здравоохранения Арм. ССР) и Л. В. Генурков (Тбилисская городская дезстанция) отметили имеющиеся недостатки в борьбе с синантроп-

ными видами грызунов, особенно подчеркнув несовершенство существующих методов их учета, что исключает возможность даже сколько-нибудь достоверной проверки эффективности проводимых дератизационных мероприятий. Они рассказали также о высокой эффективности фосфида цинка в дератизационных работах. Тов. Матевосян предложил оригинальный метод применения фосфида цинка против крыс путем образования тонкой пленки яда на поверхности воды.

Тов. тов. Матевосян и Геворков поставили вопрос усиления связи научно-исследовательских учреждений с оперативными организациями.

В. И. Шахримания (Ереванская противочумная станция) указала на ограниченность обследуемой станцией территории, особенно подчеркнула недостаточное руководство работами станции со стороны Ростовского противочумного института и Ставропольской п/ч организации и указала на необходимость более тесного сближения Ереванской станции с Институтом фитопатологии и зоологии АН Арм. ССР. Станция считает неудовлетворительными существующие методы учета грызунов-синантропов и указывает на необходимость их дальнейшей разработки.

С. И. Мамедов (санслужба Азербайджанской железной дороги) в своем выступлении поделился результатами проведенных испытаний фосфида цинка в борьбе с общественной полевкой. Он предложил в качестве зеленой приманки использовать всходы зерновых.

Избранная совещанием комиссия внесла на обсуждение вырабатываемые предложения.

Единоголосно принятая резолюция представляет план-программу дальнейших научных исследований в области ведения учета и составления прогнозов численности грызунов в Закавказье.

Совещание отметило, что в основном постановка дела учета и прогноза численности грызунов, в тех организациях, которые их осуществляют, стоит на уровне современной науки и, руководствуясь передовым советским учением—учением Мичурина—Лысенко—обеспечивает успешность теоретического развития проблемы и ее практического применения но, в то же время, не все ведомства и организации в республиках Закавказья, проводящие истребительные мероприятия по грызунам, используют в должной степени данные учета численности грызунов.

Совещание подчеркнуло, что отсутствие единства в методике учета численности грызунов, осуществляемых различными организациями Закавказья, приводит к несравнимости данных, что исключает возможность полноценного использования этих данных и препятствует составлению правильных обобщенных прогнозов.

В целях ликвидации этого основного недостатка совещание приняло и утвердило единую для всех республик Закавказья методику учета численности полевых—обыкновенной, общественной и

плоскогорной, песчанок — краснохвостой, малоазийской и перендской, суслика малоазийского, хомяка малоазийского, тушканчиков горного и малого. Одновременно совещание рекомендовало проверить ряд способов учета по отношению ко многим слабоизученным грызунам, а, в первую очередь, способы учета синантропных видов грызунов и крыс в открытых станциях.

Совещание указало на необходимость ввести зоологический контроль в лесных ползающих и ветрозащитных полосах.

С целью расширения пропаганды научных знаний о грызунах и методах борьбы с ними совещание нашло необходимым усилить издание брошюр, листовок и плакатов по данным вопросам на армянском, азербайджанском, грузинском и русском языках, а также обратилось с просьбой к Министерству кинематографии республик Закавказья о создании фильмов о значении грызунов в различных отраслях народного хозяйства и здравоохранения.

Совещание рекомендовало ВУЗам и техникумам ввести в свои учебные программы специальные курсы по грызунам с соответствующими полевыми и лабораторными практическими занятиями.

Для обработки и анализа результатов работ по учету численности грызунов совещание нашло целесообразным:

а) обобщение и анализ всех данных учетов в каждой республике Закавказья сосредоточить в одном из существующих учреждений, устанавливаемом республикой. При этом учреждении организовать постоянную комиссию в составе представителей, определяемых республиками. В обязанности комиссии должно входить распределение работ по учету грызунов между заинтересованными учреждениями, сводная обработка данных учетов и составление прогнозов численности грызунов;

б) с целью координации работ, обсуждения их результатов и обмена опытом ежегодно созывать республиканские совещания по учету и прогнозу численности грызунов;

в) с этой же целью в масштабах Закавказья созывать ежегодно, поочередно в республиках, Закавказские совещания по проблеме борьбы с грызунами. Следующее такое совещание считать желательным созвать в первом квартале 1952 г. в Тбилиси, причем срок созыва уточнить в соответствии со сроком проведения ЗИН АН СССР очередного Всесоюзного совещания по тем же вопросам.

Проявленное на совещании большое внимание к обсуждаемым проблемам показало всю важность назревших вопросов, разрешение которых направлено к улучшению всего дела борьбы с грызунами.



Խմբագրական կոլեգիա՝ Զ. Ա. Աստվածատրյան, Հայկական ՍՍՌ ԴԱ իսկական անդամ՝
Գ. Հ. Բարաջանյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍՌ ԳԱ
իսկական անդամ՝ Հ. Ք. Բունյաթյան, Հ. Ա. Փյոդակյան,
Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ՝ Գ. Ս. Դավթյան,
Գ. Մ. Մարջանյան, Ա. Ա. Ռուսիկյան, Ս. Ի. Քալանթարյան
(պատ. բարձրագույն)։

Редакционная коллегия: З. А. Аствацатрян, действительный член АН Арм. ССР
Г. А. Бабаджанян (ответ. редактор), действительный член
АН Арм. ССР Г. Х. Бунятыян, О. А. Геодакян, дей-
ствительный член АН Арм. ССР Г. С. Давтян, Г. М.
Марджанян, А. А. Рухкян, С. И. Калантарян (ответ. сек-
ретарь).

Տպագրվում է 1951 թ. Ստանդարտի 23/VI 1951 թ. ՌՖ 03177,
заказ 235, изд. 821, тираж 600, объем 6,5 п. л., в п. л. 53.500 знаков

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