

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵԿ ԱՆ

1954

ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Տ.	Մ. Բեկուլա—Սեանի հիդրոբիոլոգիական կայանի Սեանա լճի բիոլոգիական ար- դյունավետությունը նվիրված աշխատանքները	3
Է.	Ս. Հավուցյան—Ջարդաքման լույսային ստադիայի անցման ժամանակ մթու- թյան պայմաններում բույսերի դիմացկունության մեծացման ֆիզիոլոգիա- կան պատճառների մասին	19
Ֆ.	Մ. Նուրադյան—Ծխախոտի ծագագիտությունը հնացման ազդեցությունը սերմերի կեն- սունակություն վրա	33
Ս.	Մ. Մինասյան, Պ. Գ. Կարսնյան—Նյութեր Լենինականի պայմաններում աճող տանձի և հաղարճենու պտուղների քիմիական կազմի վերաբերյալ	41
Ն.	Հ. Ավագյան—Սեանա լճի ափագնում ազատված հողապրոտիստներից անջատված հողային լուծույթների և ցրային քաշվածքների բաղադրություն համեմատա- կան ուսումնասիրությունը	51
Ս.	Ս. Միրզոյան—Հայկական ՍՍՌ-ի լայնատերև ծառատեսակների կեղևակեր բզեզնե- րի ֆունուսայի մասին	59
Ս.	Ս. Տերտերյան—Կենդանու մարմնի տարբեր մասերից արյունածուծ բոտուլենների անմիջական հալաքման մեթոդի համեմատական էֆեկտիվությունը	71
Ս.	Մ. Ալեխանյան և Ս. Ս. Խուդոյան—Փարձրացած ներակնային ճնշման ազդեցու- թյունը աչքի ցանցաթաղանթի ֆունկցիոնալ գրություն վրա	79
Լ.	Ս. Հաբուրյունյան և Մ. Լ. Քենսիկյան—Գոմեշի մսի հասունացման պրոպեռի րնությունը բրոնիի փորձերի պայմաններում	89

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Ս.	Ս. Ս. Սիլինյան—Կարտոֆիլի աշնան տնկումը Սեփականականի շրջանում	103
----	--	-----

СО Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
T.	M. Meshkova—Работы Севанской гидробиологической станции по биологи- ческой продуктивности озера Севан	3
Э.	С. Авунджян—О физиологических причинах увеличения выживаемости растений в условиях темноты при прохождении световой стадии развития	19
Ф.	M. Нубарян—Влияние старения пыльцы на жизнеспособность семян у табака	33
С.	M. Минасян и П. Г. Каранян—Материалы к химическому составу груши и смородины, выращенных в условиях Леннаканана	41
Н.	O. Авакян—Сравнительное изучение состава почвенных растворов и вод- ных вытяжек из обнаженных почво-грунтов озера Севан	51
С.	A. Мирзоян—К фауне короедов лиственных древесных пород Армянской ССР	59
A.	E. Тертерян—Сравнительная эффективность метода непосредственного сбора кровососущих слепней (Diptera, Tabanidae) с разных участков тела животного	71
A.	M. Алексанян и E. A. Худоян—Влияние повышенного внутриглазного дав- ления на функциональное состояние сетчатки	79
A.	A. Арутюнян и M. Л. Кентикян—Характеристика процессов созревания мяса буйвола в условиях хронического эксперимента	89

Краткие научные сообщения

A.	O. Очинян—Осенняя посадка картофеля в Степанаванском районе Армян- ской ССР	103
----	--	-----

Т. М. Мешкова

Работы Севанской гидробиологической станции по биологической продуктивности озера Севан*

В 1953 г. исполнилось 30 лет со дня основания Севанской гидробиологической станции. В течение указанного периода существования станции ее научно-исследовательская работа была сосредоточена в основном на озере Севан. Многолетнее стационарное изучение его флоры и фауны в единстве с условиями существования позволило получить большие материалы о жизни в озере, которые дают право поставить Севан по изученности на первое место не только среди озер Советского Союза, но и за его пределами.

В последнее десятилетие станция проводит свою научно-исследовательскую работу в основном в направлении разрешения проблемы—«Биологическая продуктивность озера Севан в связи с его спуском».

Проблема биологической продуктивности в настоящее время рассматривается как проблема расширенного воспроизводства хозяйственно-значимых водных животных и растений в водоемах. Ее целью является не изучение круговорота веществ и энергии в водоемах вообще, а изучение путей, ведущих к устойчиво повышающейся хозяйственной продуктивности водоемов на основе глубокого знания происходящих в них биологических процессов.

В связи с этим продуктивность определяется как способность водоемов удовлетворять потребности организмов, имеющих народнохозяйственное значение, как результат жизнедеятельности организмов в условиях среды данного водоема [17].

В своих работах по биологической продуктивности Севанская станция исходит от организма, от конкретных видов и популяций организмов—массовых и хозяйственно-ценных, в их единстве с внешними условиями среды. Основным методом ее исследований был взят метод биологического количественного анализа.

Но разрешение проблемы биологической продуктивности озера Севан осложняется производящимся спуском, который приводит к нарушению относительной стабильности массовых жизненных процессов в озере. Последнее выдвигает перед исследователями не только определение биологической продуктивности Севана, но и обоснованное прогнозирование ее изменений.

Проведенные широким фронтом научные исследования станции, охватившие все главнейшие виды и группы растений и животных, позволили

* Из доклада, прочитанного на сессии Отделения биологических наук АН Армянской ССР, посвященной 10-летию Академии наук Армянской ССР, 23 ноября 1953 г.

получить качественную и количественную характеристику основных биологических процессов, протекающих в озере Севан.

В качестве материалов для настоящей статьи были использованы как опубликованные работы, так и данные неопубликованных или еще незавершенных работ, проводящихся в настоящее время.

В озере Севан, как и в любом другом водоеме, биологическое продуцирование идет по трем основным звеньям:

- 1) первичная продукция, создаваемая растительными организмами (фитопланктон, микрофитобентос, макрофиты и бактерии);
- 2) промежуточная продукция, создаваемая водными беспозвоночными животными (зоопланктон, бентофауна);
- 3) конечная, хозяйственно-ценная продукция (рыбы).

Ниже дана характеристика этих основных звеньев продуцирования и взаимосвязи между ними.

Фитопланктон в оз. Севан [20] представлен сравнительно ограниченным числом форм водорослей; их насчитывается 29 (исключая случайные элементы). По числу видов первое место занимают зеленые (15 видов), второе — диатомовые (8 видов). Синезеленые водоросли, так характерные для пресных водоемов, и качественно и количественно развиваются в озере слабо.

В озере вегетация фитопланктона не прекращается круглый год, что надо считать биологической особенностью Севана, обусловленной отсутствием ледяного покрова на поверхности озера в зимний период. Однако круглогодичная вегетация не исключает периодичности в фитопланктоне, заключающейся в смене доминирования одних форм водорослей над другими. Летом и осенью в составе фитопланктона качественно и количественно доминируют зеленые, зимой и весной — диатомовые.

Наиболее богатого количественного развития в озере достигают диатомовые водоросли, вызывающие весной «цветение воды». Только эта группа водорослей находит в озере Севан наилучшие условия для своего развития, так как к началу их массовой вегетации в воде озера имеются необходимые для них биогенные элементы (железо, нитраты, силикаты и фосфаты). Развитие синезеленых и зеленых планктонных водорослей лимитируется в Севане солями, находящимися в минимуме — нитратами и железом, потребность в которых у этих групп выше, чем у диатомовых [19]. Это также надо считать особенностью в биологии Севана, так как в других озерах Советского Союза фактором, ограничивающим развитие растительности, является фосфор, который в севанской воде имеется в избытке [18]; содержание фосфора в воде Севана достигает величины 0,365 мг/л.

Биомасса диатомовых водорослей в течение года составляет от 5 до 98% от общей биомассы фитопланктона с максимумом в зимне-весенний период (1—1,5 г/м³). Биомасса зеленых дает от 1,5 до 94%, достигая наибольших величин в летне-осеннее время (0,2—0,6 г/м³). Синезеленые водоросли в озере Севан дают кратковременные вспышки развития, во

время которых их биомасса достигает ощутимых величин в общей биомассе фитопланктона.

В годовой динамике биомассы фитопланктона в озере Севан наблюдается четкое несовпадение максимумов у отдельных групп водорослей, что можно объяснить не только их разными экологическими особенностями, но, главным образом, ограниченностью питательных солей.

Среднегодовая биомасса фитопланктона во всем объеме воды озера исчисляется величиной около 40 тыс. тонн, с наибольшей величиной в феврале (86 тыс. тонн) и наименьшей в июне (11 тыс. тонн).

Планктонными водорослями в озере Севан питаются планктонные животные—дафнии, диатомусы. Но создаваемое фитопланктоном органическое вещество не все используется в качестве пищи. Из группы диатомовых водорослей один из наиболее обильных ее представителей—*Asterionella formosa*, вызывающий «цветение воды» весной, не потребляется планктонными животными из-за особого морфологического строения ее колоний. В связи с этим вычислено, что фитопланктон может быть использован его потребителями в качестве пищи в феврале на 75%, в марте—на 24, в апреле—на 14, в мае—на 9, в июне—на 95, летом и осенью почти на все 100%.

Потребление планктонных водорослей, кроме диатомовой *A. formosa*, в озере происходит очень интенсивно и еле-еле покрывается их развитием. Даже синезеленые водоросли во время вспышек в развитии выедаются почти полностью, в то время как в других водоемах они избегаются планктонными животными.

Но нельзя говорить о полной бесполезности продукции *A. formosa*, ее значение косвенное. Именно, в период массового отмирания эта диатомея представляет хороший субстрат для развития миксотрофных флагеллят и гетеротрофных бактерий, являющихся непосредственным источником питания зоопланктона.

Таким образом, относительная количественная бедность кормовых планктонных водорослей является в Севане одним из факторов, лимитирующих развитие зоопланктона.

Донная растительность в водоемах обычно подразделяется на микрофитобентос и макрофиты. Соответственно мы и будем рассматривать их отдельно.

Микрофитобентос [5] в озере Севан представлен 260 формами водорослей, среди которых преобладают диатомовые, дающие 77,7% форм. Синезеленые составляют 12,7, зеленые 9,6%.

Наибольшее разнообразие в качественном составе и максимального количественного развития микрофитобентос достигал в области литорали, особенно на каменистом дне в прибойной зоне и в мелких, хорошо прогреваемых бухтах и заливах, в настоящее время уже обнаженных в связи со спуском озера.

Микрофитобентос в озере используется в качестве пищи одним из промысловых объектов Севана—храмулей [6], а также рядом донных беспозвоночных животных, например гаммарусами, моллюсками и т. д.

Макрофиты в озере Севан бедны качественно и не богаты количественно (К. С. Владимирова). Из группы высших растений определено 20 форм, из низших—11.

Макрофиты занимают незначительную часть площади дна Севана. Основная масса цветковых развивалась в бухтах, заливах и в предустьевых пространствах. В открытой части озера основными видами растительности являются харовые водоросли, мох и, в меньшей мере, ряска. Глубина распространения растительности 2—14/15 м.

Вегетирование в течение круглого года наблюдается только у харовых водорослей. Сохранение последних зимой в живом состоянии является, повидимому, одной из причин того, что заросли хары зимой являются основным местом скопления паммарусов и других животных. Мох и ряска на зиму отмирают.

Хара и мох, произрастающие обычно вместе, образуют в Севане так называемую зону мха и хары. Их биомасса, выраженная в сыром весе, составляет в среднем около 0,5 кг на 1 м². Среднегодовая биомасса для всего озера равна примерно 34 тыс. тонн [12].

По величине растительной продукции отличается Гаварагетский район, в котором величина растительной биомассы достигает почти 4 кг на 1 м². С обилием растительности связано богатство донной фауны, что привлекает сюда рыб и делает этот район наиболее продуктивным промысловым районом в озере.

Значение макрофитов в продуктивности озера Севан велико. Они являются непосредственным источником питания целого ряда донных беспозвоночных животных и основными поставщиками детрита на дно и в толщу воды, которым питаются зоопланктон, многие донные животные и из рыб—храмуля. Кроме того, их заросли являются очень благоприятным биотопом для развития донных животных, особенно основного компонента бентофауны—гаммаруса,—богатство которого связано с этой зоной.

Микробиологические исследования озера Севан еще только начаты. Судя по предварительным данным (М. Е. Памбарян), бактериальная флора озера качественно очень разнообразна. Общая численность бактерий в поверхностной воде летом колеблется в пределах 500 тыс.—1 миллион клеток в 1 мл воды, зимой снижается до 220—300 тыс. В поверхностных отложениях дна Севана их численность достигает летом 2—3 миллиардов, зимой—1 миллиарда клеток в 1 г влажного грунта.

Отмеченное нами быстрое разложение зоопланктона в толще воды Севана [13] свидетельствует о довольно интенсивных процессах минерализации органического вещества, вызываемых сапрофитными бактериями.

Полученные при изучении физиологических групп бактерий, участвующих в процессах круговорота азота, величины титра указывают на небогатое количественное развитие микроорганизмов, способствующих обогащению вод Севана биогенным элементом—азотом—и более значительным развитием денитрификаторов, обедняющих воду им.

Установленный работами станции (Б. Я. Слободчиков) факт улетучивания азота в атмосферу в виде газа, приводящий к обеднению севанских

вод соединениями азота, можно объяснить значительным развитием процессов денитрификации. Это делает азот, как уже было сказано выше, фактором, лимитирующим развитие фитопланктона в озере Севан.

Роль бактерий в питании водных животных дна (детрито- и илоядных) в озере Севан несомненно значительная. Что касается зоопланктона, то вряд ли, при сравнительно небольшой концентрации «кормовых» бактерий в севанской воде, они могут иметь существенное значение как источник его питания.

Зоопланктон и донные беспозвоночные животные составляют в озере Севан промежуточную продукцию.

Зоопланктон озера Севан [13] представлен 10 видами животных (коловратки—4, клadoцеры—1, копеподы—5). Этот биоценоз толщи воды Севана характеризуется следующими основными чертами:

1) преобладанием в его составе эвритермных и стенотермных холодолюбивых форм и круглогодичной встречаемостью в планктоне большинства видов;

2) наличием зимних максимумов у ряда видов;

3) очень ограниченным продуцированием покоящихся яиц;

4) чередованием максимумами, что ослабляет межвидовую борьбу за пищу;

5) преобладанием в его составе моноциклических видов;

6) почти полной ациклической у дафнии;

7) сравнительно низкой плодовитостью;

8) относительно большой продолжительностью жизни.

Эти черты биологии зоопланктона вырабатывались под воздействием внешних условий среды, из которых основными надо считать: отсутствие ледяного покрова, сравнительно низкие температуры воды в озере, относительно хороший кислородный режим и небогатую пищевую базу.

Севанский зоопланктон является ярко выраженным копеподным планктоном; в течение всего года по численности копеподы преобладают над дафниями и коловратками.

По весовым показателям, в биомассе зоопланктона основные ее части дают дафнии и копеподы. Зимой и весной в ней большая часть принадлежит копеподам, летом и осенью—дафниям.

Средняя биомасса зоопланктона в озере равна 635 мг с колебаниями в течение года от 187 до 962 мг/м³. Во всем объеме воды Севана она выражается величиной в 35 тыс. тонн.

Продукция зоопланктона, являющаяся приростом биомассы зоопланктона за год, выражается величиной в 3 г/м³, что для всего объема воды озера дает величину 164 тыс. тонн.

Продуцирование органического вещества зоопланктоном в Севане стоит не на высоком уровне. Сравнительно низкие температуры воды не обеспечивают больших темпов роста организмов планктона, а недостаточная обильная пищевая база ограничивает их плодовитость.

Зоопланктон в озере Севан является одним из источников питания севанских рыб. Им питаются мальки рыб, а также взрослые рыбы—сиги,

из форелей—гегаркуни и боджак. Из всего состава зоопланктона потребляются в основном дафнии. Вторая основная часть биомассы зоопланктона—копеподы—используются рыбами в качестве пищи слабо. В общем потребление зоопланктона в озере слабое, хотя пищевые качества его высоки.

В озере постоянно наблюдается суточная вертикальная динамика биомассы зоопланктона, выражающаяся в изменении ее величин в отдельных слоях воды (вследствие интенсивных суточных вертикальных миграций составляющих ее компонентов). Эта вертикальная динамика биомассы имеет огромное значение для использования ее потребителями. Концентрация биомассы зоопланктона в дневное время в глубинных слоях воды, а в районах небольших глубин у дна, облегчает и даже делает возможным использование зоопланктона, так как большинство его потребителей принадлежит к донным и придонным животным.

В бентофауне озера Севан [21] насчитывается до 130 видов животных, что свидетельствует о небогатом качественном составе донных животных в озере.

Своеобразием в качественном составе бентофауны Севана является: сравнительная бедность ее типичными представителями пресноводного бентоса—олигохетами, обилие пиявок, небогатый состав моллюсков и тендипедид.

Распространение бентофауны по дну озера неравномерно.

Литораль в озере Севан занимает площадь дна от 0 глубины до 16—17 м. Своей нижней границей имеет нижний предел распространения макрофитов. Эта область дна характеризуется разнообразием грунтов и значительным колебанием физико-химических условий в течение года. Она заселена донными животными и качественно и количественно наиболее богата, т. е. является самой продуктивной областью в озере и служит основным местом питания севанских рыб. Из общего числа 130 видов бентофауны Севана здесь обитает 112. Средняя биомасса донных животных в литорали равна 9—13 г/м².

Площадь дна с 17 до 30—35 м принадлежит сублиторали. Она представляет аккумулятор органических отложений, состоящих из остатков организмов, населяющих литораль. Физико-химические условия здесь однообразнее. Качественный состав бентофауны в этой области в два раза беднее, чем в литорали—59 видов. Основными обитателями являются тендипедиды и олигохеты. Биомасса донных животных снижается в сублиторали до 3—4 г/м².

Профундаль простирается с 35 м до наибольших глубин и занимает самую обширную площадь дна Севана. Она покрыта мощным слоем ила. Физико-химические условия здесь однообразны и относительно стабильны не только в суточном, но и в сезонном аспекте. Здесь обитают в основном стенобатные и стенотермные виды животных (например, моллюск *Pisidium*, несколько видов остракод, тендипедид и олигохет). Качественный состав бентофауны ограничен 37 видами. Самая глубинная часть профундали еще более бедна; здесь обитает только 6 видов. Биомасса

донных животных в этой области дна озера колеблется в пределах 3,5—1,7 г/м². Однообразие в профундали нарушается наличием пятен кристаллического дна в М. Севане на глубине 50—80 м, в Б. Севане—46—47 м, где обогащается качественный состав населения и его количественное развитие.

Несомненно, что для оценки продуктивности бентофауны озера Севан имеют значение качественный состав и количественное развитие руководящих массовых видов животных.

Одним из основных компонентов бентофауны озера Севан являются гаммарусы [13], представленные здесь, главным образом, одним видом—*Gammarus lacustris*. По численности гаммарусы занимают одно из первых мест в бентофауне Севана, а по биомассе—первое. Средняя численность гаммарусов в озере достигает примерно 190 миллиардов особей, биомасса их составляет около 1519 тонн. Основная масса гаммарусов обитает в зоне хары и мха на глубине 7—13/15/ м, где их численность достигает 9 тысяч особей на 1 м². Продукция гаммарусов определена величиной 2200 тонн. В зоне глубин 5—15 м гаммарусы дают до 50% всей биомассы бентоса, в биомассе бентоса всего озера до 25%.

Тендипедиды [23] представлены 18 формами личинок, из которых по численности и биомассе существенную роль играют 9 форм, дающих до 98% их общей численности и почти 100% биомассы. Максимальное развитие тендипедид приходится на зону глубин 30—40 м, где они дают высокие величины биомассы. Общая численность личинок на всю площадь озера выражается величиной 727 миллиардов особей, биомасса равна 976 тоннам, что дает 17,3% от всей биомассы бентоса.

Пиявки представлены 7 видами, из которых массовыми являются три вида. Пиявки являются литоральными и sublиторальными обитателями и составляют в этих областях дна от 2,5 до 7% населения. Численность их в озере равна примерно 32 миллиардам особей, биомасса—800 тоннам.

Олигохеты [21] наибольшую плотность населения имеют в зоне глубин 30—50 м, где их биомасса составляет от 50 до 80% от биомассы всей бентофауны. Биомасса олигохет в озере достигает 1000 тонн.

Остальные группы животных (моллюски, остракоды, ручейники и др.) дают в биомассе бентофауны все вместе ничтожные величины, от 0,67 до 1%. Их биомасса на всей площади дна Севана не превышает 45—50 тонн.

Общая биомасса бентофауны на всей площади озера составляет 5324 тонны.

Но недостаточно высокие величины биомассы бентофауны еще не могут в полной мере свидетельствовать о хороших условиях питания рыб в озере. Как известно, донные животные подразделяются на продуктивный и непродуктивный бентос. К последнему можно отнести тех животных, которые не потребляются рыбами. Ими в пресных водоемах являются губки, гидры, крупные моллюски и ряд других. В озере Севан непродуктивный бентос представляет ничтожную часть, так как губки и гидры развиваются очень слабо, а севанские моллюски не крупны и обладают чрезвычайно тонкими и хрупкими раковинами. Таким образом, почти вся бентофауна

Севана является продуктивной, т. е. может быть использована рыбами в пищу. Однако потребление отдельных компонентов бентофауны рыбами Севана неодинаковое.

Из всего состава бентофауны Севана первостепенную роль в питании севанских форелей [8] играют гаммарусы. Они—основа питания, другие животные являются в большей или меньшей мере примесью. Сиги, наряду с потреблением зоопланктона, также в значительной мере питаются гаммарусами. Наконец, из карповых гаммарусов потребляет усач.

Таким образом, из всего состава бентофауны, как кормовой базы рыб, интенсивно потребляются только гаммарусы; их годовая продукция—годовой прирост биомассы—полностью используется в пищу рыбами.

Такое неравномерное использование пищевых ресурсов в озере Севан связано не с их большой пищевой неравноценностью (как известно, тендипедиды и ручейники, по сравнению с гаммарусами, представляют более питательный корм), а с их доступностью для рыбы. Гаммарусы, являясь довольно крупными животными, ведущими подвижной образ жизни, более доступны рыбам, так как соответствуют типу их питания. В период увеличения доступности других донных животных, во время миграций или окукливания перед вылетом тендипедид и ручейников, в период миграций пиявок, их удельный вес в питании форелей увеличивается.

Гаммарусы, являясь животными всеядными, потребляют как живую и мертвую растительность, так и животных планктона и бентоса (В. Г. Стройкина). Например, из последних тендипедиды очень интенсивно потребляются гаммарусами. Это увеличивает значение других животных в питании форелей, хотя это значение косвенное.

Ихтиофауна, представляющая в озере Севан последнее звено биологического продуцирования и являющаяся объектом промысла, имеет в своем составе два вида карповых рыб—храмулю и усача—и два вида лососевых—форель и сига, акклиматизированного в озере в 1924—27 гг.

Севанская форель *Salmo ischchan* представлена в озере 4 расами—зимний бахтак, летний бахтак, гегаркуни и боджак. Все они, кроме расы боджак, являются быстрорастущими рыбами. В промысел вступают на 3-м году жизни, начинают размножение на 3—4-м году.

Размножение отдельных рас форелей различается и по местам и по срокам нереста [46, 9].

Часть стада форелей нерестится в озере, другая—в реках, притоках Севана.

Генеративно-озерными расами являются зимний бахтак, нерестящийся в озере с конца октября по март, и боджак, идущий на нерест в период с первых чисел октября до середины ноября. К генеративно-речной относится гегаркуни, нерест которого продолжается с ноября по январь в реках, впадающих в Севан. Из последних основными, где он имеет промысловое значение, являются реки Гаварагет, Цаккар, Макенис и Масрик. Наконец, летний бахтак нерестится и в реках и в озере с мая по июль.

Все расы форелей имеют разобщенные в пространстве места нереста.

Озерные нерестилища форелей в своем большинстве расположены до глубины 5—7 м, на галечно-гравийном грунте.

Процесс размножения всех рас форелей в общей сложности идет непрерывно в течение 10 месяцев.

Форели делают гнезда. С этой заботой о потомстве связана невысокая плодовитость. Зимний бахтак имеет в ястыке в среднем 4253, летний бахтак—2315, гегаркуни—1514 и боджак—518 икринок.

В период размножения у форелей, так же как и у других рыб рода *Salmo*, наблюдается перерождение организма, но разное у отдельных рас и у каждого пола. Наибольшие изменения претерпевают быстрорастущие расы—зимний и летний бахтаки и гегаркуни, наименьшие—боджак. У первых появляются вторичные половые признаки в виде крюка на нижней челюсти у самцов, утолщение кутикулярного слоя, обильное выделение слизи кожными железами, изменение окраски тела и исчезновение розового цвета мяса.

Розовый цвет мяса, большая упитанность и серебристая окраска тела свойственны всем расам севанских форелей на I—III стадиях созревания половых продуктов. Промысел всех их выделяет в сорт «ишхан» в отличие от сорта «бахтак», т. е. рыб, готовящихся к нересту или уже отнерестовавших.

Севанская форель вылавливается промыслом как в яловом, так и в нерестовом состояниях во время подхода рыбы к берегам с целью откорма или размножения.

Коэффициент использования запасов севанских форелей [2] высок и интенсивность промысла довольно постоянна. При постоянной интенсивности севанского промысла и высоком коэффициенте использования запасов форелей уловы их в Севане отражают собой, в общем, величину промысловых запасов (под последним подразумевается количество форелей в озере в числовом или весовом выражении, имеющих промысловый размер выше 22 см).

Промысловые запасы форелей, определенные за 1935/36—1943/44 годы, колебались от 2276 до 5078 тыс. штук, или по весу от 8170 до 14229 центнеров, в среднем за 9 лет—3967 тыс. штук или 11973 центнера. К ним автор считает необходимым прибавить неучтенный официально расход рыбы (на потребление, уничтожение птицами и т. д.), выражающийся величиной примерно 2200 ц. Таким образом, действительные запасы форелей за 9 лет колебались в пределах 10500—17000 ц.

Общий коэффициент вылова по весу колебался от 32,7 до 48,3%, в среднем составляя 41,8%.

В общем промысловом запасе севанских форелей на первом месте (по весу) стояли в этот период запасы гегаркуни, на втором — зимнего бахтака, далее — летнего бахтака и последними — боджака.

Колебания уловов форелей [4] зависели от целого ряда причин. Увеличение уловов до 1938—39 гг. было вызвано увеличением промысловых запасов вследствие вступления в промысел урожайных поколений. Падение уловов в 1939—40 гг. и 1943—44 гг. было вызвано недоиспользова-

нием промысловых запасов. В дальнейшие годы несомненно падение уловов форелей, особенно генеративно-озерных рас, обуславливалось уменьшением их промысловых запасов вследствие понижения уровня озера, отразившегося на естественном воспроизводстве этих рас.

Вторым промысловым объектом в озере Севан является храмуля [1], очень медленно растущая рыба, что, повидимому, связано с ее растительнойядностью. Ежегодный линейный прирост ее составляет только 2—4 см. В промысел вступает на 5-м году жизни и встречается в нем до возраста 17 лет.

Храмуля размножается как в озере, так и в некоторых реках, впадающих в Севан. Период икрометания охватывает июнь—июль. Нерест происходит на песчано-гравиевом, а также каменистом грунте, на глубине 0,5 м и меньше. Половозрелости достигают самцы на 5—6-м году жизни, а все становятся половозрелыми на 11-м году, самки—на 9-м году, а все становятся половозрелыми на 14-м году жизни.

Позднее наступление половозрелости у самок храмули до некоторой степени компенсируется довольно высокой плодовитостью, от 10 до 74 тыс. икринок.

Величина уловов храмули зависит от вхождения в промысел урожайных поколений, отчасти от гидрометеорологических условий.

Уловы храмули колебались в пределах от 2014 (в 1926 г.) до 7079 центнеров (в 1945 г.), составляя от 25 до 50% от улова всех рыб.

Севанский сиг является объектом интродукции из Чудского и Ладожского озер. Вселение в Севан сига имело целью наилучшее использование кормовых ресурсов озера, недоиспользуемых местными рыбами.

Сиг в Севане отлично прижился, имея здесь большой темп роста и лучшую упитанность [15], однако долгие годы стадо сигов в озере не достигало высокого поголовья. В связи с этим уловы сигов с 1926 по 1947 гг. колебались в пределах 7—57 ц и только с 1949 г. и в последующие годы стали расти. В 1950 г. они составили уже 194 центнера.

Усач—небольшая рыбка из карповых, обладающая в Севане очень медленным темпом роста и являющаяся конкурентом форели, так как питается теми же пищевыми животными. Промысловым объектом здесь не является, а добывается как примесь вместе с храмулей. Изучение усача [23] позволяет сделать рекомендацию для организации его промысла, что дает добавочно до 400—600 центнеров рыбы и будет способствовать уменьшению запасов этой малоценной рыбы в озере.

Понижение уровня озера, в связи с его спуском, началось с 1939 г. и к концу 1953 г. достигло примерно 8 м. Обнажились большие площади дна пологой литорали, некогда богато заселенной растительными и животными организмами, куда рыба приходила на откорм и нерест. В связи с этим влияние понижения уровня озера на его биологическую продуктивность стало фактом.

Это влияние идет в направлении изменений в пищевой базе рыб и в направлении хода естественного воспроизводства запасов севанских рыб.

В связи с осушением больших пространств каменистой литорали, бо-

гатов водорослевыми обрастаниями, потеряли благоприятный биотоп животные, связанные в своей жизнедеятельности с твердым субстратом.

Передвижение литорали, характерной для дроспускового периода Севана, вглубь, в связи с размыванием мягких грунтов не происходит в полной мере, так как интенсивность размыва не всегда успевает за интенсивностью спуска. Вследствие этого изменяется характер грунтов новой литорали.

В более глубоких областях озера это влияние меньше. Например, зона мха и хары показала передвижение в глубь озера, соответственно ее оптимальным глубинам [10].

Спуск озера на планктон пока не оказывает влияния (если не считать постоянных потерь биомассы планктонных водорослей и животных с ушедшей из озера водой), ибо он не связан с дном, а условия в толще воды все еще остаются относительно стабильными.

В отношении влияния спуска озера на запасы севанских форелей в первую очередь надо было ожидать, что оно окажется отрицательным для генеративно-озерных рас форелей (зимний бахтак, боджак и, частично, летний бахтак), так как в связи с обнажением нерестилищ естественное воспроизводство их запасов нарушается [14].

Ожидания подтвердились фактами [22, 7]. Ухудшение состояния запасов зимнего бахтака, боджака и, отчасти, летнего бахтака стало замечаться с 1944—45 гг. и до 1948 г. прогрессировало, что сказалось на уловах.

С 1948 г. уловы форелей стали увеличиваться и в 1951—52 гг. даже несколько превысили уловы дроспусковых лет (1941 г.). Это свидетельствовало об улучшении состояния запасов, обусловленном в значительной мере рыбоводными мероприятиями и рядом других условий.

Но одновременно резко изменилось соотношение рас форелей в уловах. По сравнению с 1941—42 гг., в 1950—51 гг. сильно сократились уловы боджака и зимнего бахтака и увеличились уловы летнего бахтака и гегаркуни. Увеличение в уловах двух последних рас форелей можно объяснить тем, что, являясь генеративно-речными рыбами, они не пострадали от понижения уровня озера. Кроме того, в последнее время интенсифицировано их искусственное разведение. Сокращение уловов зимнего бахтака говорит об уменьшении его промысловых запасов. Сохранение для промысла этой ценной расы форелей требует вмешательства человека в его воспроизводство.

Рыбоводные мероприятия для воспроизводства боджака, ввиду сокращения его запасов, нецелесообразны, так как эта карликовая раса севанских форелей не рентабельна для промысла и представляет больше научно-биологический интерес для исследователя.

Величина запасов храмули зависит от урожайности поколений и гидрометеорологических условий. Увеличение крупного сорта в уловах свидетельствует о хорошем состоянии запасов этой рыбы в озере в настоящее время. Но, ввиду постепенного сокращения озерных нерестилищ, тре-

буется повышение эффективности ее нереста в реках путем проведения соответствующих рыбоводных мероприятий.

Искусственным воспроизводством севанских форелей занимается севанское рыбоводство, созданное на Севане в 1924—25 гг. под научным руководством проф. А. Н. Державина. Объектами разведения являлись три расы форелей: гегаркуни, летний бахтак и зимний бахтак. В последнее время инкубирование икры зимнего бахтака проводится в незначительной степени, что вызвано затруднениями в сборе икры, так как места лова производителей далеки от рыбоводных заводов. Необходимо интенсифицировать искусственное разведение зимнего бахтака в самое ближайшее время.

Учет эффективности рыборазведения [3] показал, что до промыслового возврата выживает от 0,8 до 2,4% рыб. Низкий промысловый возврат является результатом преждевременного выпуска личинок, подверженных колоссальной гибели, и чрезмерная плотность посадки в реки.

Все более прогрессирующее сокращение естественного воспроизводства севанских форелей требует повышения эффективности искусственного рыборазведения, что может быть достигнуто путем выращивания мальков форелей в первые месяцы их жизни в бассейнах. В настоящее время Севанской гидробиологической станцией уже проводятся соответствующие работы.

Как уже было сказано выше, целью разработки проблемы биологической продуктивности является изучение путей, ведущих к устойчиво повышающейся хозяйственной продуктивности водоемов. Хозяйственно-ценный продукт создается в конкретных условиях среды как абиотической, так и биотической, в единстве с ней. Среди биотических факторов пищевой является основным. Отношения между отдельными звеньями продуцирования—между первичной, промежуточной и конечной продукцией—есть прежде всего отношения пищевые.

В озере Севан величина первичной продукции—водной растительности—лимитируется главным образом содержанием в воде соединений азота и железа, как биогенных элементов. Относительная количественная бедность кормового фитопланктона в значительной мере ограничивает развитие зоопланктона, так как последний питается первым. Зоопланктон потребляют как некоторые животные бентоса, так и рыбы. Потребление зоопланктона в озере недостаточно интенсивное; большая часть его не используется. Бентофауна связана пищевыми отношениями с растительностью, зоопланктоном, органическими отложениями дна, а также между отдельными ее компонентами. Один из основных компонентов бентофауны—гаммарус—имеет очень широкий пищевой спектр, включающий 30 животных и растительных организмов (В. Г. Стройкина). Среди тендипедид имеются как хищники, так и детритоядные. Севанские пиявки являются хищниками. Из всего состава бентофауны озера Севан, как кормовой базы рыб, форелями, сига́ми и усачем потребляются в основном паммарусы. Высокое количественное развитие паммарусов в озере обеспечивает кормом наличные запасы рыб. Остальные представители донных

животных (тендипедыды, ручейники и др.), также являющиеся хорошим кормом, используются слабо, так как мало доступны. Значительна роль в питании севанских форелей воздушных насекомых [8].

О повышении продуктивности озера Севан в настоящее время можно говорить ориентировочно, так как самая продуктивная область озера—литораль—в связи с понижением уровня озера, изменяется. Необходимо проведение ряда мероприятий, которые будут способствовать повышению продуктивности озера.

Имеется несколько путей для повышения продуктивности наших внутренних водоемов, именно: 1) воздействие на первичную продукцию, увеличение ее внесением минерального удобрения в составе тех солей, которые имеются в минимуме, что отразится и на других звеньях продуцирования; 2) увеличение непосредственных кормовых ресурсов рыб путем акклиматизации в водоеме кормовых беспозвоночных животных и 3) реконструкция стада рыб и рыбоводные мероприятия.

Что приемлемо в условиях Севана? Внесение удобрения бесперспективно, так как благодаря превалированию процессов денитрификации азот будет улетучиваться в воздух. Приемлемой надо считать акклиматизацию кормовых животных. Огромная площадь дна профундали, покрытая мощным слоем ила и заселенная не богато в основном олигохетами и, в меньшей мере, тендипедами и другими животными, практически севанскими рыбами не используется как кормовая площадь и является непродуктивной областью. В связи с этим возникает очень перспективное мероприятие — обогащение кормовой базы рыб Севана путем акклиматизации здесь кормовых животных из других водоемов, которые могли бы использовать запасы органического вещества на дне Севана. В качестве акклиматизационного материала подойдет один из реликтовых морских рачков (*Mysis*, *Pontoporeia*), широко распространенных в больших и глубоких озерах Карелии. Они населяют там профундаль с низкими температурами воды и питаются донными иловыми отложениями. Судя по их экологии и биологии, эти рачки смогут найти в Севане благоприятные условия. Изменение в составе рыб озера Севан, выгодное для рыбного хозяйства, может быть проведено путем интенсивного вылавливания малценной рыбы—усача, являющегося пищевым конкурентом форели, путем искусственного поддержания запасов тех рас форелей, которые рентабельны для промысла. Необходимо повысить эффективность искусственного рыборазведения путем выращивания молоди форелей в бассейнах в первые месяцы их активного питания. Это рыбоводное мероприятие будет способствовать увеличению промыслового возврата форелей и сохранит пищу в озере, потребную молоди в этот период. За счет проведения указанных мероприятий будет возможно увеличить запасы желаемых рыб в озере.

Таким образом, разрабатывая проблему биологической продуктивности озера Севан, изучая состояние всех звеньев биологического продуцирования, коллектив научных работников Севанской гидробиологической

станции своими работами оказывает постоянную и непосредственную помощь рыбному хозяйству Севана, выявляя пути, ведущие к увеличению его продуктивности в условиях спауса.

Севанская гидробиологическая
станция АН Арм. ССР.

Поступило 19 I 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Владимиров В. И.* Севанская храмуля *Varicorhinus sarpöta sevangi* (Filippi). Тр. Севанск. гидроб. ст., т. VII, 1939.
2. *Владимиров В. И.* Промысловый запас и коэффициент вылова севанских форелей. Известия АН Арм. ССР (серия естеств. наук), 3, 1946.
3. *Владимиров В. И.* Севанское рыбоводство. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. IX, 1947.
4. *Владимиров В. И.* Материалы по изучению запасов рыб озера Севан за 1941—1945 гг. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XI, 1950.
5. *Владимирова К. С.* Донные и эпифитные водоросли озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. IX, 1947.
6. *Владимирова К. С.* Питание севанской храмули. Известия АН Арм. ССР (серия естеств. наук), 2, 1947.
7. *Дадикян М. Г.* Состояние запасов севанских форелей по наблюдениям 1950 г. Известия АН Арм. ССР (серия биол. и сельхоз. наук), т. IV, 12, 1951.
8. *Дадикян М. Г.* Питание севанских форелей. Диссертация, хранится в библиотеке Отдел. биологических наук АН Арм. ССР, 1953.
9. *Лещикья А. С.* О биологии размножения форели озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XI, 1950.
10. *Маркосян А. К.* К вопросу о влиянии спауса озера Севан на его донную продуктивность. ДАН Арм. ССР, т. VI, 1, 1947.
11. *Маркосян А. К.* Биология гаммарусов озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. X, 1948.
12. *Маркосян А. К.* Распространение и биомасса харовых водорослей и мха в озере Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XII, 1951.
13. *Мешкова Т. М.* Зоопланктон озера Севан (биология и продуктивность). Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XIII, 1953.
14. *Павлов П. И.* Основные озерные нерестилища и влияние спауса озера Севан на запасы форелей. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. IX, 1947.
15. *Павлов П. И.* Результаты интродукции сига в озере Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. VIII, 1947.
16. *Павлов П. И.* Материалы по биологии севанской форели. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XII, 1951.
17. Резолюция по докладом, посвященным проблеме биологической продуктивности водоемов. Тр. Всесоюзн. конф. по вопросам рыбн. хоз-ва. Изд. АН СССР, 1953.
18. *Слободчиков Б. Я.* Гидрохимический режим озера Севан по данным 1947—1948 гг. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XII, 1951.
19. *Слободчиков Б. Я. и Стройкина В. Г.* Влияние азота, фосфора и железа на развитие фитопланктона в озере Севан. Известия АН Арм. ССР (биол. и сельхоз. науки) т. VI, 7, 1953.
20. *Стройкина В. Г.* Фитопланктон пелагиали озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XIII, 1953.
21. *Фридман Г. М.* Донная фауна озера Севан. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XI, 1950.
22. *Чикова В. М.* Материалы о состоянии запасов рыб озера Севан по наблюдениям за 1946—1947 гг. Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XI, 1950.

23. Чикова В. М. Севанский усач *Barbus goktschaicus* Kessler (систематика, биология и промысел). Диссертация, хранится в библиотеке Отдел. биол. наук АН Арм. ССР. 1953.
24. Шаронов И. В. Личинки тендипедид озера Севан (биология и биомасса). Тр. Севанск. гидроб. ст., т. XII, 1951.

Տ. Մ. Մեշկյազ

ՍԵՎԱՆԻ ՀԻԴՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԿԱՅԱՆԻ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆԸ ՆՎԻՐՎԱԾ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1953 թվականին լրացավ Սևանի հիդրորիոլոգիական կայանի հիմնադրման երեսնամյակը: Այդ ժամանակաշրջանում կայանի հետազոտման զբիւսավոր օբյեկտն է հանդիսացել Սևանա լիճը: Բազմամյա ստացիոնար հետազոտությունները Սևանա լիճը դարձրին ՍՍՄԽ լճերի մեջ ամենից շատ ուսումնասիրվածը:

Վերջին տարիների ընթացքում կայանն զրազվել է «Սևանա լճի բիոլոգիական արդյունավետությունը նրա իջեցման կապակցությամբ» պրոբլեմով:

Այդ հարցն ուսումնասիրելիս կայանը ելել է օրգանիզմից, կոնկրետ տեսակներից, օրգանիզմների պոպուլյացիայից և նրանց ու միջավայրի արտաքին պայմանների միասնությունից:

Աշխատանքների հիմնական մեթոդը եղել է բիոլոգիական քանակական վերլուծության մեթոդը:

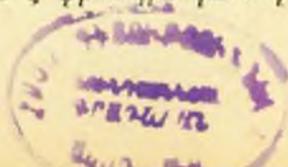
Սևանա լճի արդյունավետության որոշումը բարդանում է նրա ջրերի իջեցումով, որը խախտում է մասսայական կենսական պրոցեսների հարաբերական կայունությունը: Այդ հանգամանքը հետազոտողների ստացված նյութի է առաջադրում՝ ոչ միայն որոշել լճի բիոլոգիական արդյունավետությունը, այլև տալ նրա փոփոխման միանգամայն հիմնավորված պրոգնոզը:

Սևանա լճում, ինչպես և յուրաքանչյուր այլ ջրավազանում, արտադրումն ընթանում է երեք հիմնական օղակներով՝ 1) նախնական պրոդուկցիան, որն ստեղծվում է ջրային բուսականությամբ, 2) միջնական պրոդուկցիան, որն ստեղծվում է ջրային անողնաշար կենդանիների կողմից և 3) վերջնական, տնտեսական պրոդուկցիան՝ ձկները:

Արտադրման առանձին օղակների մեջ եղած հարաբերություններն ամենից առաջ կերային հարաբերություններ են:

Սևանա լճում նախնական պրոդուկցիայի՝ ջրային բուսականության քանակը, սահմանավորվում է գլխավորապես ջրում պարունակվող բորակածնի և երկաթի միացություններով: Ինչպես պլանկտոնային, նույնպես և հատակային բուսական օրգանիզմները Սևանում բարձր բիոմասսա չեն տալիս:

Կերային ֆիտոպլանկտոնի հարաբերական քանակական ազդատությունը գգալի չափով սահմանափակում է զոոպլանկտոնի զարգացումը, քանի որ վերջինը սնվում է ֆիտոպլանկտոնով:



Չստպլանկտոնով անվում են ինչպես բենտոսի որոշ կենդանիները, նույնպես և ձկները, սակայն գոտպլանկտոնը որպես ջրային կենդանիների կեր քիչ է օգտագործվում:

Հատակային ֆաունայում բաց բիոմոստայի հիմնական տեղն են գրավում գամարուսները, ազրուկները, տենդիպեդիդները և օլիգոխետաները: Կենդանիների մնացած խմբերը (մոլլուսկները և այլն) լճում թույլ են զարգանում:

Հատակային կենդանիները կերային հարարերու թյուններով կապված են բուսականության, զոոպլանկտոնի, հատակի օրգանական նստվածքների և միմյանց հետ: Բենտոֆաունայի ամբողջ կազմից Սևանա լճի ձկները ինտենսիվ կերպով սպառում են միայն դամարուսներին: Դա պայմանավորված է վերջինների համեմատաբար մեծ մատչելիությամբ:

Լճում գամարուսների քանակական բարձր զարգացումը ֆորեկների առկա պաշարներին ապահովում է կերով: Կողակը որպես կեր օգտագործում է բուսականությանը և հատակային նստվածքները:

Լճի մակերևույթի իջեցումը անդրադառնում է ինչպես ձկների վրա, խախտելով նրանց պաշարների բնական վերարտադրությունը, նույնպես և նրանց կերային բազայի վրա: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ են մի շարք միջոցառումներ, որոնք կօժանդակեն ոչ միայն Սևանի ֆորեկների պաշարների պահպանմանը, այլև նրանց ավերացմանը:

Ներքին ջրավազանների արդյունավետությունը բարձրացնելու համար գոյություն ունեցող ուղիներից Սևանի պայմաններում ընդունելի են երկուսը՝

1) լճում կերային այնպիսի անողնաշար կենդանիների ակլիմատիզացիան, որոնք կկարողանան օգտագործել պերֆունդայի ահագին տարածությունը, որ ներկայումս գործնականորեն անարդյունավետ է:

2) ձկների հոտի և ձկնաբուծական միջոցառումների վերակառուցումը, որը կարտահայտվի ֆորեկների կերային մրցակից բեղլույթի ինտենսիվ որսնելում և ձկնորսության համար ամենից ձեռնառու ֆորեկների արհեստական բուծման էֆեկտիվության բարձրացումով:

Է. Ս. Հավուճջյան

ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԼՈՒՅՍԱՅԻՆ ՍՏԱԴԻԱՅԻ ԱՆՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ
ՄՅՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԲՈՒՅԱԵՐԻ ԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ
ՄԵԾԱՑՄԱՆ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՊՍՏՃԱՌՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Մթությունը, ինչպես հայտնի է, հանդիսանում է արհեստական սոփի ձևերից մեկը, երբ բույսը գրկվում է ֆոտոսինթեզ կատարելու նարատրություններից: Ըստ եղած տվյալների պարզվում է, որ մթության պայմաններում բույսի ընդհանուր երկարակեցությունը հիմնականում պայմանավորված է նրա սարբեր օրգաններում կուտակված պահեստային սննդանյութերի քանակով: Այսպես, օրինակ, արմատապտղային և սոխարմատային բույսերը, որոնք համեմատաբար հարուստ են պահեստային սննդանյութերով, բավական երկար ժամանակ են գիմանում մթության պայմաններին այն ժամանակ, երբ միտմյա բույսերը տվյալ պայմաններում, շատ կարճ ժամանակամիջոցում մահանում են:

Մթության պայմաններում, բույսի երկարակեցության համար, բացի նրա հյուսվածքներում եղած պահեստային սննդանյութերի քանակից, կարևոր նշանակություն ունի նաև տվյալ բույսի տեսակը կամ սորաը: Այսպես, օրինակ, Տոմաշեի [14] տվյալներից երևում է, որ մթության պայմաններում ճակնգեղի և ցորենի սարբեր սորաների երկարակեցությունը բոլորովին տարբեր է:

Մթության պայմաններում բույսերի երկարակեցության պատճառների պարզաբանման ուղղությամբ կատարված աշխատանքներից առաջին հերթին արժանի են հիշատակման Ղազարյանի [3, 4, 5], կողմից ստացված տվյալները: Այս հեղինակի փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ մթության պայմաններում բույսերի երկարակեցության տեղումնությունը պայմանավորված է նրանց զարգացման պրոցեսներով: Ըստ որում մթության պայմաններում ամենամեծ երկարակեցություն ցուցաբերում են այն բույսերը, որոնք գտնվում են զարգացման կոկոնակալման ու ծաղկման ֆազաներում:

Միախոտի հետ կատարած Մոթեսի [16] փորձերից պարզվում է, որ մթության պայմաններում սկսվում է սպիրտակուցների ուժեղ քայքայման պրոցես, որի հետևանքով տեղի է ունենում լուծվող ազոտական միացությունների քանակի աճ: Մթության պայմաններում ծխախոտի տերեւների պրոտեոլիտիկ ակտիվության նշանակալից աճ են նկատել Սմիրնովը և Դրոբոզկը [12], Սմիրնովը [11]: Ըստ այս հեղինակների տվյալների, արհեստական սոփի պայմաններում հիդրոլիզվում է սպիրտակուցների սկզբնական քանակի մինչև 60%: Ղազարյանի [5] կատարած փորձերի տվյալները ցույց են տալիս, որ մթության պայմաններում երկար գիմացվունություն ցուցաբերում են այն բույսերը, որոնց տերեւների մեջ հայտնաբերվում է ֆերմենտների համեմատաբար բարձր հիդրոլիտիկ, ինչպես նաև օքսիդացնող ակտիվություն: Դրա հետևանքով հիդրոլիզված պլաստիկ նյութերի

մի մասը ծախսվում է օքսիդացման և շնչառական պրոցեսների վրա և բույսի կենսագործունեությունը շարունակվում է համեմատաբար ավելի երկար ժամանակ:

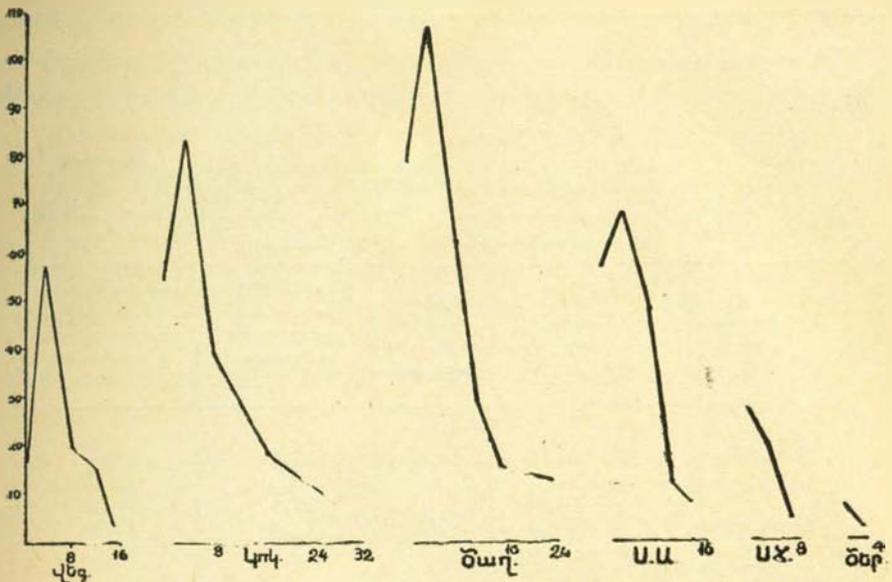
Այս աշխատության հիմնական նպատակն է հանդիսացել ավելի խորը ուսումնասիրել օնտոգենետիկ զարգացման տարրեր ֆազերում գտնվող բույսերի տերևներում տեղի ունեցող բիոքիմիական պրոցեսների փոփոխությունը՝ կապված մթութային պայմաններում նրանց երկարակեցության հետ: Այս նպատակով մեր կողմից կատարվել են մի շարք փորձեր, որոնք սկսվել են 1950 թ. և շարունակվել 1951 և 1953 թթ.: Առաջին փորձի համար որպես օբյեկտ վերցվել է զարգացման տարրեր ֆազերում գտնվող *Ռուդբեկիայի* բույսը (*Rudbeckia hirta*): Ջարգացման այս կամ այն ֆազայում գտնվող բույսերը վազոններով տեղավորվել են մթութային պայմաններում և նրանց տերևներում 3—5 օրը մի անգամ որոշվել են ամիլազայի և պրոտեազայի հիդրոլիտիկ ակտիվությունը: Բացի դրանից, որոշվել են նաև ազոտի որոշ տեսակներ:

Այլուսակ 1-ում բերված են տվյալներ մթութային պայմաններում ֆերմենտների հիդրոլիտիկ ակտիվության և բույսերի ընդհանուր երկարակեցության վերաբերյալ: Բոլոր ֆազերում գտնվող բույսերի տերևների մոտ կոնտրոլ որոշումներ կատարվել են նախքան բույսերը մթութային մեջ տեղավորելը:

Ինչպես երևում է այլուսակի տվյալներից, մթութային պայմաններում երկար ապրում են այն բույսերը, որոնք գտնվում են զարգացման կոկոնակաբան և ծաղկման ֆազերում: Այդ տվյալներից, ինչպես նաև կորագծեր 1-ի և 2-ի ընթացքից միաժամանակ երևում է, որ կոկոնակալման և ծաղկման ֆազերում ամիլազայի և պրոտեազայի հիդրոլիտիկ ակտիվությունը ամենաուժեղն է մթութային պայմաններում: Այս հանգամանքը նպաստում է սլլաստիկ նյութերի առաջացման, որոնք մատչելի են բույսի համար:

Տարրեր ֆազերում գտնվող բույսերի տերևների ֆերմենտների փոփոխության ամպլիտուդան մթութային պայմաններում խիստ տարրեր է: Այսպես, օբինակ, եթե համեմատելու լինենք տարրեր ֆազերում գտնվող բույսերի մաքսիմալ ամիլատիկ և պրոտեոլիտիկ ակտիվությունները նրանց մինիմալ արժեքների հետ, ապա կտեսնենք, որ ամենամեծ տարրերությունը (ամպլիտուդա) հայտնաբերվում է ծաղկման, իսկ ամենաանշանք՝ մահացման շրջանում: Այդ նշանակում է, որ ծաղկման ֆազայում գտնվող բույսերի տերևների ֆերմենտները մթութային պայմաններում հանգես են բերում մաքսիմալ ակտիվություն, որի հետևանքով այդ բույսերը ավելի երկար ժամանակ են պահպանում իրենց նորմալ կենսագործունեությունը տվյալ պայմաններում: Մերացման շրջանում նկատվող ֆերմենտատիվ ապարատի թույլ գործունեությունը համապատասխանում է կյանքի այդ շրջանում գտնվող բույսերի ամենաարագ մահացմանը:

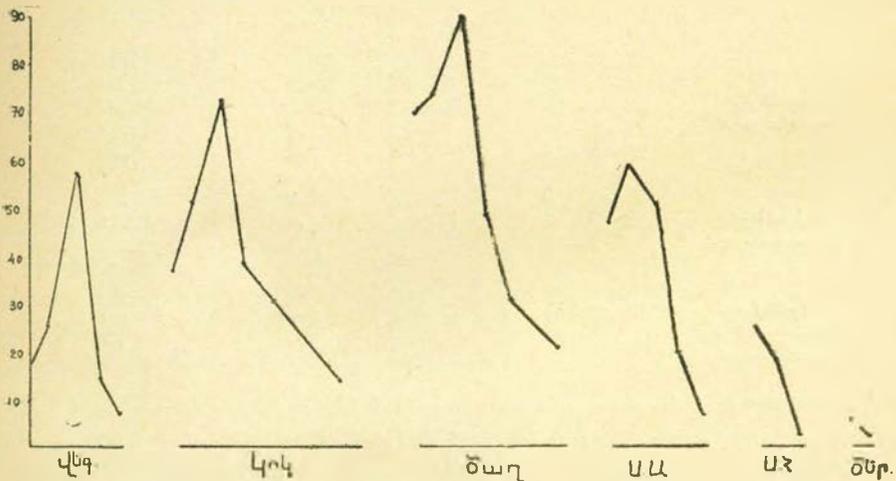
Հաջորդ էքսպերիմենտի ժամանակ փորձ է արվել պարզարանելու օքսիդացման ֆերմենտներ՝ կատալազայի և պերօքսիդազայի ակտիվության դինամիկան պերիլլայի մոտ (*Perilla nankinensis*)՝ կապված զարգացման տարրեր ֆազերի անցման հետ: Փորձի տվյալները բերված են այլուսակ 2-ում:



Նկար 1. Ամիրլազայի հիդրօլիտիկ ակտիվության փոփոխությունը մթության պայմաններում և զարգացման տարբեր ֆազերում զտնվող բույսի տերևներում: Արցիսայի վրա—մթության պայմաններում զարգացման տարբեր ֆազերում զտնվող բույսերի երկարակեցությունը օրերով նշանակված է զծերով:

Օրդինատի վրա—ֆերմենտի ակտիվությունը արտահայտված $0,1 \text{ N KMnO}_4$ -ի մլ-ներով 1 գր չոր նյութի վրա:

Վեգ.—վեղեռատիվ աճման, Կրկ.—կոկոնակալման, Ծաղ.—ծաղկման, Ս. Ա.—սերմերի առաջացման, Ս. Ն.—սերմերի հասունացման, Ծեր.—ծերացման ֆազերում զտնվող բույսեր:



Նկար 2. Պրոտեազայի հիդրօլիտիկ ակտիվության փոփոխությունը մթության պայմաններում և զարգացման տարբեր ֆազերում զտնվող բույսերի տերևներում: Արցիսայի վրա—մթության պայմաններում զարգացման տարբեր ֆազերում զտնվող բույսերի երկարակեցությունը օրերով նշանակված է զծերով:

Օրդինատի վրա—ֆերմենտի ակտիվությունը արտահայտված է $0,01 \text{ N NaOH}$ -ի մլ-ներով 1 գր չոր նյութի վրա:

Վեգ.—վեղեռատիվ աճման, Կրկ.—կոկոնակալման, Ծաղ.—ծաղկման, Ս. Ա.—սերմերի առաջացման, Ս. Ն.—սերմերի հասունացման, Ծեր.—ծերացման ֆազերում զտնվող բույսեր:

Աղյուսակի ավյալները ցույց են տալիս, որ մթնոլթյան պայմաններում վեդեատտիլ աճման և ծաղկման ֆազերում գտնվող բույսերի տերևներ-

Աղյուսակ 1

Ռուդրեկիայի երկարակեցությունը և նրա տերևներում ամիլոիդի և պրոտեոլիտիկ ակտիվություն փոփոխությունը մթնոլթյան պայմաններում՝ կախված նրա զարգացման սարբեր ֆազերից

Զարգացման ֆազը	Անալիզի ամսաթիվը	երկարակեցությունը օրերով	Ֆերմենտների ակտիվությունը՝ արտահայտված մլ-ներով	
			ամիլոզա 0,1 N KMnO ₄	պրոտեազա 0,02 N NaOH
Վեդեատայիա	26-6-50	15	16,5	16,88
	29-6-50		58,9	24,55
	4-7-50		20,1	56,32
	8-7-50		15,4	12,93
	11-7-0		3,29	6,12
Կոկոնակայում	9-7-50	22	54,1	37,42
	12-7-50		84,1	50,51
	17-7-50		38,7	72,32
	21-7-50		30,3	37,41
	26-7-50		18,3	29,87
	6-8-50		8,5	13,06
Ծաղկում	29-7-50	24	78,6	69,85
	1-8-50		106,9	72,93
	6-8-50		62,1	90,14
	10-8-50		28,7	48,38
	14-8-50		15,3	20,13
	22-8-50		13,2	20,11
Սերմերի առաջացում	15-8-50	14	56,9	45,84
	18-8-50		68,3	59,33
	22-8-50		47,2	49,87
	25-8-50		12,1	19,15
	29-8-50		7,5	6,06
Սերմերի հատունացում	30-8-50	7	28,2	24,95
	2-9-50		19,8	18,15
	6-9-50		3,7	2,17
Տերևների ձերացում և մահացում	4-9-50	3	7,9	5,51
			2,3	1,93

րում կատարադայի և պերօքսիդպայի ակտիվությունը ուժեղանում է մինչև չորրորդ օրը, որից հետո նվազում է: Ծաղկման ֆազում գտնվող բույսերի տերևները ցուցաբերում են ավելի ուժեղ օքսիդացնող և հիպոքլորոզ ակտիվություն, որը մթնոլթյան պայմաններում ավելի ևս ուժեղանում է:

Այս փորձի ավյալները, մյուս կողմից, հաստատում են այն, որ, իրոք, ամենաուժեղ հիպոքլորիտի ակտիվություն ցուցաբերող տերևները նույնպես ձևոք են բերում ամենաուժեղ օքսիդացնող ակտիվություն, որի հետևանքով մթնոլթյան պայմաններում ավելի երկար ժամանակ է պահպանվում բույսի կենսագործունեությունը: Հենց գրանով կարելի է բացատրել ծաղկման և կոկոնակալման ֆազերում բույսերի համեմատաբար մեծ երկարակեցությունը:

Մթության պայմաններում, սերմերի հասունացման ֆազում գտնվող բույսերի տերևներում նկատվում է օքսիդացման ֆերմենտների ակտիվության աստիճանական անկում: Այս երևույթը հավանաբար պետք է բացատրել բույսի ձերացման պատճառով տեղի ունեցող հիդրոլիտիկ ֆերմենտների գործունեություն անկումով (ազ. 1), որի հետևանքով նվազում է օքսիդացման պրոցեսների համար անհրաժեշտ մատչելի պլաստիկ սննդանյութերի քանակը, մի բան, որը վերջ է վերջո պատճառ է գառնում մթության պայմաններում բույսի ավելի արագ մահացման:

Օնտոգենետիկ զարգացման տարրեր ֆազերն անցնող բույսերի երկարակեցություն տարրեր աստիճանների ներքին պատճառները ավելի խո-

Աղյուսակ 2

Ջարգացման տարրեր ֆազերում գտնվող պերիլլայի տերևներում կատալազայի և պերօքսիդազայի ակտիվություն փոփոխության գինամիկան մթության պայմաններում

Ջարգացման ֆազը	Մնայիզի ամսաթիվը	Ֆերմենտների ակտիվությունը արտահայտված մի-նիթով 0,1N KMnO ₄ -ի 1 գր չոր նյութի վրա	
		կատալազա	պերօքսիդազա
Վեղետացիա	8-10-53	9,02	20,64
	12-10-53	29,99	66,74
	16-10-53	22,32	54,34
Ծաղկում	9-10-53	35,14	88,14
	13-10-53	52,67	11,73
	18-10-53	40,12	80,66
Սերմերի հասունացում	10-10-53	13,63	27,71
	14-10-53	9,84	25,04
	19-10-53	8,10	18,18

րը ուսումնասիրելու նպատակով 1951 թ. ծխախոտի հետ կատարվել են լրացուցիչ փորձեր: Թույսերը աճեցվել են բնական օրվա պայմաններում և զարգացման տարրեր ֆազերի անցման զուգընթաց տերևներում կատարվել են պրոտեազա կոմպլեքսի սինթետիկ ակտիվության որոշումներ Կուբսանովի և Կրյուկովայի [7] վիճակում ինֆիլարացիոն մեթոդով և պրոտեազա կոմպլեքսի հիդրոլիտիկ ակտիվության որոշումներ՝ ավտոլիտիկ խառնուրդներում: Մյուս կողմից՝ լրացուցիչ անալիզների օգնությամբ փորձ է արվել ուսումնասիրելու ազոտական միացությունների տարրեր ձևվերի գինամիկան՝ կապված զարգացման տարրեր ֆազերի անցման հետ: Աղյուսակ 3-ում բերված են տվյալներ ծխախոտի տերևներում պրոտեազայի սինթետիկ ակտիվության վերաբերյալ՝ կապված զարգացման լույսային ստադիայի տարրեր ֆազերի անցման հետ:

Աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ պրոտեազայի ամենաուժեղ սինթետիկ ակտիվություն նկատվում է վեղետացիայի ֆազում: Սկսած ծաղկման ֆազից մինչև մահացման վրա հասնելը սինթետիկ ակտիվու-

Տերևներում պրոտեոլիտիկ ակտիվության տվյալները բերված են աղյուսակ 4-ում:

Այս աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ ամենաուժեղ պրոտեոլիտիկ ակտիվություն նկատվում է զարգացման ծաղկման ֆազում, երբ

Աղյուսակ 3

Ծխախոտի տերևների պրոտեազա կոմպլեքսի սինթետիկ ակտիվության փոփոխության զինամիկան՝ կապված զարգացման տարրեր ֆազերի անցման հետ

Զարգացման ֆազը	Ազոտական նյութերի սինթեզ՝ արտահայտված մգ-ներով 1գր չոր նյութի վրա			Անալիզի ամսաթիվը
	սպիտակուցներ	պեպտոններ և պոլիպեպտիդներ	բնդհանուր սինթեզ	
Վեգետացիա	8,47	0,21	8,68	9-7-51
»	7,51	0,89	8,40	15-7-51
»	8,96	0,13	9,09	21-7-51
Կոկոնակալում	5,65	0,76	6,41	4-8-51
Ծաղկում	2,45	0,12	2,57	25-8-51
Տերևների մահացում	չկա	չկա	չկա	22-9-51

կազմավորվող և աճող ռեպրոդուկտիվ օրգանները կարելի է գտնել մահը մոլեկուլաներ ունեցող պրոտեոլիտիկ ակտիվության նյութերի: Սկսած ծաղկման ֆազից պրոտեազայի գերակշռող ուղղությունը սինթետիկից դառնում է հիպոսիտիկ:

Աղյուսակ 4

Ծխախոտի տերևների պրոտեոլիտիկ ակտիվության փոփոխության զինամիկան՝ կապված զարգացման տարրեր ֆազերի անցման հետ

Զարգացման ֆազը	Անալիզի ամսաթիվը	Սպիտակուցների հիդրոլիզից առաջացած ազոտ. նյութեր արտ. մգ-ներով 1գր չոր նյութի վրա		
		էլուծվող»	պեպտ. և պոլիպեպտ.	բնդհ.
Վեգետացիա	15-7-51	1,90	0,20	2,10
»	21-7-51	2,16	0,26	2,42
Կոկոնակալում	4-8-51	3,69	0,79	4,48
Ծաղկում	25-8-51	3,60	2,22	5,82
Տերևների մահացում	22-9-51	0,72	0,35	1,07

Միտոթյան սպառմաններում բույսերի գիմացկունության ֆիզիոլոգիական պատճառները թվում կարելի է նշանակել, որ ունի նաև տերևներից դեպի աճման կոնսերվ և բույսի տարրեր մասերը շարժվող պլաստիկ սննդանյութերի քանակը և նրանց առաջադրման արագությունը: Մեր հաջորդ փորձի նպատակն է եզել զարգացման բույսային ստադիայի տարրեր ֆազերի անցման զուգընթաց ուսումնասիրել ֆերմենտների գերակշռող ուղղության փոփոխության ակտիվությունը տերևներից դեպի բույսի տարրեր մասերը առնասարակ, և դեպի աճման կոնսերվ, մասնավորապես, շարժվող պլաստիկ օրգանական նյութերի առաջադրման արագության վրա: Այս նպատակով 1953 թ. զարգացման տարրեր ֆազերում գտնվող աստ-

կարակեցութեան տարրեր աստիճանները արդյունք են ոչ միայն տերեւներում ֆերմէնտատիվ սպարատի օւղութեան փոփոխութեան, այլև տերեւներից գեղի աճման կոնքերը հոսող պլաստիկ սննդանյութերի սրակական և քանակական կազմի փոփոխութեան: Այս հանգամանքը վերջին հաշիւով ազդում է օքսիդացման պրոցեսների ինտենսիվութեան և բույսի բնօրհանուր կենսադործունեութեան վրա:

Բացի շաքարներից, որոնք, ինչպէս հայտնի է, հանդիսանում են օքսիդացման և շնչառական պրոցեսների համար օգտագործվող ամենամատչելի նյութեր, ոչ պակաս հետաքրքրութեան են ներկայացնում ազոտական նյութերը և մասնավորապէս սպիտակուցները: Այս վերջինները, ինչպէս հայտնի է, հանդիսանում են բույսերի կենդանի բջիջների կառուցվածքային մասեր: Այդ պատճառով էլ, բույսը զբանց հետ վարվում է խիտ մեծ խնայողութեամբ և զբանք որպէս սննդանյութ կամ էներգետիկ մասերից օգտագործվում են միայն ծայրահեղ պայքերում ինչպէս, օրինակ, արհեստական սոփի ժամանակ:

Սպիտակուցների մետաբոլիզմի վերաբերյալ գրականութեան տվյալներ քիչ են: Այդ տվյալներից (Մոսկա [15, 16], Շումայեր [20], Մմիրնով [11, 12], Պրյանիշնիկով [10] և օրիշներ) հիմնականում պարզվում է, որ սպիտակուցների ամենամեղ սինթեզը և հետաքրքր նրանց քանակի ամենամեծ կուտակումը համընկնում է բույսի ամենաինտենսիվ վեգետատիվ աճման ժամանակաշրջանի հետ: Սկսած սեպտոպտեմբերի ֆազից, նրանց քանակը սկսում է աստիճանաբար նվազել:

Մեր հետազոտութեան նպատակն է եղել պարզել ազոտական միացութեաների տարրեր ձևերի քանակական փոփոխութեանը՝ կապված բույսային ստպիլայի անցման հետ և այդ կապել մթութեան պայմաններում նկատվող երկարակեցութեան տարրեր աստիճանների հետ:

Այս նպատակով 1951 թ. վեգետացիոն սեզոնում վազոնների մեջ աճեցրած ծխախոտի բույսերի տերեւների մեջ կատարվել են ազոտական միացութեաների տարրեր ձևերի քանակական որոշումներ, զարգացման տարրեր ֆազաներում: Այս անալիզների տվյալները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6

Ծխախոտի տերեւների ազոտական նյութերի տարրեր ձևերի փոփոխութեանը զարգացման տարրեր ֆազերում

Չարդ. ֆազեր	Անալիզի ամսաթիվ.	Ազոտական նյութերի տարրեր ձևեր՝ որոտահայտված միջներով 1 գր չոր նյութի վրա					Սպիտ. ազոտ.
		բնդհան.	սպիտակ	ոչ սպիտ.	պեղտ. պոլիտ.	«լուծ»	
Վեղեա	28—51	34,14	27,22	6,92	0,62	6,29	3,91
»	12—7—51	38,20	31,21	6,99	0,45	6,54	4,47
»	24—7—51	40,50	33,46	7,04	0,96	6,08	4,75
Կոկոն.	10—8—1	39,97	31,54	8,43	2,31	6,12	3,74
Ծաղկ.	29—8—51	34,02	25,14	6,92	1,95	4,34	3,63
Տերեւ. նաճ.	6—9—51	27,22	19,50	7,72	1,65	6,07	2,53

Այս աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ ծխախոտի տերեւները հարստանում են ընդհանուր ազոտական միացութեաներով և սպիտակու-

ցային նյութերով մինչև զարգացման կրկնակազման ֆազայի սկիզբը, որից ձևոտ նրանք սկսում են աստիճանաբար սղբատանալ ախլալ նյութերով: Ապիտակուցային և ոչ ապիտակուցային ազոտի նարարելութունը հասնում է մաքսիմումի կրկնակազման սկզբում:

Այս փորձի արդյունքները լույսի սակ մեկ համար միայնգամայն հասանալի է դառնում 1950 թ. Ռուզբեկիայի բույսի (Rudbeckia hinta) ձևոտ մեր ստացած տվյալները, որոնք վերաբերում են միութեան պայմաններում զարգացման առթեր ֆազերում գտնվող բույսերի տերեւներում ազոտական միացութայինների փոփոխութեան դիմադրելային: Այս փորձի տվյալները բերված են աղյուսակ 7-ում:

Ռուզբեկիայի տերեւներում ազոտական նյութերի առթեր ձևերի բանական փոփոխության դիմադրելան միութեան պայմաններում կապված նրա զարգացման առթեր ֆազերից

Աղյուսակ 7

Զարգացման ֆազը	Անտիպիլ ամսաթիվը	Ազոտական նյութեր՝ արտահանաված սելիդրամներով 1 գր չոր նյութի վրա				Սպիտակուց	Օչ սպիտակուց
		բնդանուր	սպիտակուց	ոչ սպիտակուց	ամին.		
Վերին.	27-6-50	52,82	48,75	4,07	1,62	0,084	
	30-6-50	47,34	42,38	4,86	1,74	0,11	
	5-7-50	39,58	33,11	6,47	2,29	0,19	
	9-7-0	31,83	21,35	7,48	2,33	0,31	
	12-7-50	27,27	14,64	13,23	4,84	0,94	
Կրկին.	10-7-50	46,62	42,64	3,98	1,54	0,093	
	13-7-50	42,84	37,80	4,64	1,63	0,12	
	18-7-50	40,15	33,96	6,19	2,14	0,18	
	22-7-50	32,33	25,28	7,05	2,44	0,27	
	27-7-50	30,60	21,06	9,54	4,10	0,45	
Մոզ.	7-8-50	26,88	13,83	13,05	4,64	0,94	
	30-7-50	42,02	38,88	4,04	1,44	0,10	
	2-8-50	39,18	35,50	4,68	1,64	0,13	
	7-8-50	37,64	31,41	6,23	1,97	0,19	
	11-8-50	26,55	2,43	7,12	2,37	0,24	
Սերմերի ստացում.	15-8-50	36,14	26,72	9,42	4,33	0,35	
	23-8-50	25,13	12,01	13,02	6,53	1,09	
	16-8-50	42,10	37,66	4,44	1,65	0,12	
	19-8-50	39,64	34,52	5,12	1,68	0,15	
	24-8-50	33,54	32,40	6,14	1,84	0,19	
Սերմերի հատում.	26-8-50	30,33	23,11	7,22	2,99	0,31	
	30-8-50	26,14	13,54	13,68	5,14	1,01	
	31-8-50	36,64	32,50	4,14	1,65	0,13	
Տերեւների մանցում	2-9-50	36,04	31,19	4,95	1,92	0,16	
	6-9-50	33,12	17,38	14,74	2,10	0,84	
	5-9-50	28,33	21,96	6,37	1,84	0,29	
8-9-50	25,14	14,27	10,87	6,65	0,77		

Աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ բնդանուր և սպիտակուցային ազոտի քանակները հասնում են մաքսիմումի վերջափուլի անման ֆազում գտնվող բույսերի տերեւների մաս: Նրանց քանակները խիստ նվազում են տերեւների ձերացման և մանցման շրջանում: Ազոտի շարժուն և մատչելի ձևերը՝ ոչ սպիտակուցային և ամինային միացութային-

մթության մեջ տեղափոխվելուց միայն 8 օր հետո: Այս երևույթը միանգամայն հասկանալի է դառնում, երբ նկատի ենք առնում այն, որ բույսը ազոտական սննդանյութերի հետ առնաստարակ, և սպիրտակուցների հետ, մասնավորապես, վերարերվում է շատ ավելի մեծ խնայողությունը, քան ոչ ազոտական (շաքարային) սննդանյութերի հետ, որի հետևանքով առաջինները սկսում են ծառայել որպես շնչառական և էներգետիկ նյութ, երբ լրիվ ապավում են վերջինների պաշարները:

Կոկոնակալման և ծաղկման ֆազերի անցումը կապված է որակական փոփոխությունների հետ, որը հիմնականում պայմանավորված է տերևներում տեղի ունեցող ազոտական և ոչազոտական նյութերի մետաբոլիզմի բնույթի խիստ փոփոխությամբ: Այս պրոցեսում վճռական նշանակություն ունի տերևների ֆերմենտատիվ գործունեության գերակշռող ուղղության փոփոխությունը, որը սինթետիկից դառնում է հիդրոլիտիկ (Մուսնեկ [17, 18, 19], Կուբասնով [6], Կուբասնով և Բրյուշկովա [8], Սիսակյան, Կորյակովա և Վասիլյևա [13], Դաշարյան [5] և ուրիշներ):

Հետևաբար, կոկոնակալման, ծաղկման և սերմերի առաջացման ֆազերում գտնվող բույսերի համեմատաբար ավելի մեծ երկարակեցությունը մթության պայմաններում պետք է բացատրել տերևների ֆերմենտների բարձր հիդրոլիտիկ գործունեությամբ, ինչպես նաև բույսերի նյութածքներում գտնվող սննդանյութերի բավարար քանակներով: Իսկ երբ բույսերը թևակոխում են իրենց օնտոգենետիկ զարգացման լույսային ստադիայի վերջին ֆազը՝ բնական ծերացման և մահացման ֆազըն, նրանց տերևներում լրիվ կանգ են առնում սինթետիկ պրոցեսները: Իրա հետ մեկտեղ, հիդրոլիտիկ պրոցեսները կորցնում են իրենց նախկին թափը: Հետևաբար, այս ֆազում գտնվող բույսերի բնօրհանուր երկարակեցությունը մթության պայմաններում չափազանց կարճ է:

Մեր կողմից արված ուսումնասիրությունների, ինչպես նաև ուրիշ հեղինակների կողմից ստացված տվյալների քննարկման հիման վրա գալիս ենք հետևյալ եզրակացությունների.

1. Մթության պայմաններում բույսերի երկարակեցությունը հիմնականում պայմանավորված է ինչպես պլաստիկ սննդանյութերի քանակով, այնպես էլ օնտոգենետիկ զարգացման աստիճանով: Չնայած նրան, որ զարգացման վեգետատիվ աճման ֆազում գտնվող բույսերի տերևներում սննդանյութերի քանակը շատ է, նրանք, այնուամենայնիվ, ցուցարկում են նվազ երկարակեցություն:

2. Մթության պայմաններում կոկոնակալող և ծաղկող բույսերի բարձր երկարակեցությունը կապված է նրանց ֆերմենտների հիդրոլիտիկ գործունեության հետ: Իրա հետևանքով շատանում է մանր մոլեկուլներ ունեցող պլաստիկ սննդանյութերի քանակը, որոնք օգտագործվում են օքսիդացման և բույսերի կենսագործունեության համար անհրաժեշտ պրոցեսների վրա:

3. Վեգետատիվ աճման ֆազում գտնվող բույսերի նվազ երկարակեցությունը կապված է ֆերմենտների թույլ ամփոխանի և պրոտեոլիտիկ գործունեության հետ: Այլ պատճառով էլ, բույսերը բնօրհանակ չեն օգտա-

գործելու տերևներում գտնուող սննդանյութերը շնչառական, օքսիդացման և այլ պրոցեսների համար:

4. Սերմերի հասունացման ֆազում, ընդհակառակը, չնայած տերևների բարձր հիդրոլիտիկ ակտիվության, բույսերը մթության պայմաններում ցուցաբերում են նվազ կրկարակեցություն շնորհիվ նրանց հյուսվածքներում գտնվող ազոտական սննդանյութերի համեմատաբար ցածր քանակներին:

5. Մթության պայմաններում օքսիդացման ֆերմենտների՝ կատալազայի և պերօքսիդազայի բարձր ակտիվություն է նկատվում վեգետատիվ ուժման, կոկոնակալման և ծաղկման ֆազերում գտնվող բույսերի տերևներում:

6. Կոկոնակալող և ծաղկող բույսերի մոտ ֆերմենտների բարձր ակտիվություն և պրոտեոլիտիկ ակտիվության զուգընթաց նկատվում է նաև տերևներից զեպի բույսի տարրեր օրգանները կատարվող սլլոստիկ սննդանյութերի ակտիվ հոսք:

Ներկա աշխատություն կատարման ժամանակ ցույց տրված զեկալաբություն համար խորին շնորհակալություն եմ հայտնում բրտսրիտական գիտությունների ղեկավար, պրոֆեսոր Վ. Հ. Դավարյանին:

Հայկական ՍՍՌ ԳՍ,

բուսաբանական ինստիտուտ

Ստացվել է 24—XII—1953 թ.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белозерский А. Н. и Проскураков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. Москва, 1951.
2. Иванов Н. Н. Методы физиологии и биохимии растений. Москва, 1946.
3. Казарян В. О. О связи между репродуктивным развитием и выживаемостью периллы в условиях темноты. ДАН СССР, 49, 1, 1948.
4. Казарян В. О. Динамика передачи пластических веществ из листьев к пазушным побегам в разных фазах онтогенетического развития у периллы. ДАН Арм. ССР, 9, 5, 1948a.
5. Казарян В. О. Стадийность развития и старения однолетних растений. Ереван, 1952.
6. Курсанов А. Л. Обратимое действие ферментов в живой растительной клетке. Москва, 1940.
7. Курсанов А. Л. и Крюкова К. Синтезирующее действие протеазы в живых тканях высушенных растений. Биох., 3, 5, 1938.
8. Курсанов А. Л. и Брюшкова Н. Действие ферментов в листьях различных ярусов в связи с их индивидуальным развитием и общим развитием растений. Биох., 5, 2, 1940.
9. Прянишников Д. Н. Основные черты обмена азотистых веществ в растениях. Изв. АН СССР. сер. биол., 2, 1945.
10. Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Москва—Ленинград, 1945.
11. Смирнов А. И. Физиолого-биохимические основы обработки табачного сырья. Всес. ин-т таб. пром., Краснодар, 1933.
12. Смирнов А. И. и Дробоглев М. А. Сообщен. 1, Труды Гос. ин-та табаководения, 1929.
13. Сисакян Н. М., Кобякова А. М. и Васильева Н. А. Ферментативные периоды в листьях и их связь с развитием запасных и репродуктивных органов. Биохимия, 10, 4, 1945.

14. Толмачев И. М. Реакция растений на длительное лишение света. ДАН СССР, 51, 1, 1946.
15. Mothes K. Ein Beitrag zur Kenntnis des-N-Stoffwechsels höherer Pflanzen. Planta, 1, 1926.
16. Mothes K. Das Nikotin im Stoffwechsels der Tabakpflanze. Planta, 5, 563, 1928.
17. Murneek A. E. Effects of correlation between vegetative and reproductive functions in the tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill). Plant physiol. 1 (1), 1926.
18. Murneek A. E. Growth and development as influenced by fruit and seed formation. Plant physiol. 7, 1932.
19. Murneek A. E. Physiological factors in reproduction of plants. Growth, 3, 3, 1939.
20. Schutmacher W. Planta. 5, 161, 1928.

Э. С. Авунджян

О физиологических причинах увеличения выживаемости растений в условиях темноты при прохождении световой стадии развития

Р е з ю м е

Как известно, помещение растений в темноту является одной из форм искусственного голодания, при котором растения лишаются возможности осуществлять процессы фотосинтеза.

Согласно имеющимся данным, кроме питательных пластических веществ, находящихся в тканях растений, для выживаемости растений в условиях темноты важное значение имеет и стадийное их состояние. При этом выясняется, что максимальную выживаемость растение проявляет в фазе бутонизации и цветения, а минимальную—в фазе вегетативного развития и созревания семян.

Целью настоящего сообщения, с этой точки зрения, является изложение результатов наблюдений за ходом физиологических изменений, протекающих в листьях и тканях растений и являющихся причиной, приводящей к повышению или же уменьшению их общей выживаемости в темноте. В этом отношении нами, в первую очередь были изучены количественные изменения различных форм азота и сахаров, направленность действия протеаз и амплазы, а также активность окислительных ферментов каталазы и пероксидазы в листьях растений, находящихся на различных фазах развития, при которых они проявляют неодинаковую выживаемость в условиях темноты. Эти опыты были проведены, начиная с 1950 г., и частично продолжались в 1951 и 1953 гг.

Проведенные нами исследования, а также обсуждение данных, полученных другими исследователями, привели автора к следующим выводам:

1. Выживаемость растений в условиях темноты в основном обусловлена как количеством питательных пластических веществ, содержащихся в них, так и степенью онтогенетического развития. Хотя количество питательных веществ в листьях гораздо больше у расте-

ний, находящихся в фазе вегетативного роста, но, тем не менее, они проявляют сравнительно меньшую выживаемость. Бутонизирующие и цветущие растения, листья которых содержат больше питательных веществ, проявляют также большую выживаемость.

2. Высокая выживаемость бутонизирующих и цветущих растений в условиях темноты связана с гидролитическим действием ферментов, в силу которого увеличивается количество мелкомолекулярных питательных пластических веществ, которые используются в окислительных и других важнейших для жизнедеятельности растений процессах, приводящих к удлинению их жизни.

3. Меньшая выживаемость растений в фазе вегетативного роста связана со слабой амилатической и протеолитической деятельностью ферментов, в силу чего растения не в состоянии использовать питательные вещества, находящиеся в листьях, в дыхательных, окислительных и других процессах.

4. В фазе же созревания семян, наоборот, хотя в листьях ферменты проявляют повышенную гидролитическую направленность, но в силу меньшего количества питательных веществ, имеющих в тканях растений, последние проявляют меньшую выживаемость в условиях темноты.

5. Максимальная активность окислительных ферментов (каталазы и пероксидазы) в условиях темноты проявляется, с одной стороны, у растений, находящихся в фазе вегетации, с другой—у бутонизирующих и цветущих растений, показывающих интенсивную гидролитическую направленность их ферментов.

6. Наряду с повышенной амилатической и протеолитической активностью ферментов у бутонизирующих и цветущих растений, наблюдается и активный отток питательных пластических веществ из листьев к другим органам растений.

Приношу глубокую благодарность доктору биологических наук профессору В. О. Казаряну за руководство при проведении настоящей работы.

Յ. Ս. Կուբարյան

ԾԻԱԽՈՏԻ ԾԱՂԿԱՓՈՇՈՒ ՀՆԱՑՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԵՐՄԵՐԻ
ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Բույսերի ծաղկափոշու կենսունակության պահպանման տեղությունը ուսումնասիրությունը՝ կապված բույսերի ժառանգականության ու կենսունակության հարցերի լուսարանման հետ, ունի կարևոր նշանակություն և հանգիսանում է բուսական օրգանիզմների բեղմնավորման բիոլոգիայի ակտուալ հարցերից մեկը:

Բազմաթիվ ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ տարբեր բույսերի մոտ ծաղկափոշիների կենսունակության պահպանման տեղությունը խիստ կերպով տարբերվում է միմյանցից [3, 1, 2]:

Հայկական ՍՍՌ-ի տարբեր էկոլոգիական պայմաններում ծխախոտի մի շարք սորտերի բեղմնավորման բիոլոգիայի առանձնահատկությունները ուսումնասիրելու հետ զուգընթաց, բիոլոգիական գիտությունների թեկնածու Ս. Գ. Բարսեղյանի ղեկավարությամբ, 1952 թվականին Հայկական ՍՍՌ Կիտությունների ակադեմիայի Բույսերի գենետիկայի և սելեկցիայի ինստիտուտի էքսպերիմենտալ բազայում մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև ծխախոտի բույսի ծաղկափոշու կենսունակության պահպանման տեղությունը և ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմակալման և սերմերի կենսունակության վրա, որի արդյունքները շարադրում ենք սույն հոդվածում:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են ծխախոտի Սամսուն 27, Սամսուն 57, Տրապիզոնոյ 1272, Տրապիզոնոյ 1268, և Դյումար 2386 սորտերի վրա: Յուրաքանչյուր սորտի ծաղկափոշու հասունացման առաջին իսկ օրը 200-ական ծաղիկների ծաղկափոշին հավաքվել և պերզամենտյան թղթից պատրաստված ծրարների մեջ պահվել է լաբորատոր պայմաններում: Ըստ օրացուցային պլանի, ամեն անգամ փոշոտումից մեկ օր անաջ բոլոր սորտերի 10-ական բույսերի յուրաքանչյուրից երկուական ծաղիկ կատարացիայի է ենթարկվել և վերցվել մեկուսացուցիչի տակ: Կատարացիայի երկրորդ օրը այդ ծաղիկներից մեկը փոշոտվել է իր սորտի հնացված, իսկ մյուսը՝ թարմ ծաղկափոշով որպես ստուգիչ:

Փոշոտումները կատարվել են ծաղկափոշին վերցնելուց 9, 21, 30, 42, 52 և 63-րդ օրերը:

Սերմերի հասունացումից հետո հաշվառումները և լաբորատոր անալիզները միջոցով որոշվել է ըստ փոշոտման ժամկետների կադմակերպված սերմատուփերի առկառը, յուրաքանչյուր սերմատուփի սերմերի կշիռը, ինչպես նաև նրանց բացարձակ կշիռը, ծլման էներգիան և ծլունակությունը:

Մաղկափոշու կենսունակությունը պահպանման տևողությունը և հնացման ազդեցությունը սերմատուփերի կազմակերպման վրա: 1-ին աղյուսակում բերված աղյուսակը ցույց են տալիս, որ հետազոտվող սորտերի մոտ ստ-

վորական լարորատոր պայմաններում պերգամենտի թղթից պատրաստված ծրարների մեջ ծխախոտի ծաղկափոշու կենսունակութունը պահպանվել է մինչև 63-րդ օրը, ըստ որում 63 օր պահված ծաղկափոշիով փոշոտում կատարելու դեպքում ծաղիկների 55—89⁰/₀-ը կազմակերպել է սերմատուփեր:

Գետը է նշել, որ բոլոր ժամկետներում և փորձարկվող բոլոր սորտերի մոտ 57 դեպքից 47-ում սերմատուփերի կազմակերպման բարձր տոկոս ստացվել է հնացված ծաղկափոշիով փոշոտումներից, 8 դեպքում՝ թարմ ծաղկափոշիով փոշոտված, իսկ երկու դեպքում հնացված և թարմ ծաղկափոշիով կազմակերպված սերմատուփերի թիվը հավասար են եղել:

Աղյուսակում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ փոշու հնացման 52-րդ օրում կատարված փոշոտումները և նույն ժամկետին (սեպտեմբերի 30-ը) թարմ փոշիով կատարված փոշոտումները աննշան տարբերություն չունենալով տալիս են նույն արդյունքները, իսկ վերջին ժամկետում (հոկտեմբերի 11-ին) թարմ փոշին ավելի բարձր է ֆեկտ է տալիս, քան հնացած փոշին:

Աղյուսակ 1

Ծխախոտի ծաղկափոշու հնացման ազդեցութունը սերմատուփերի կազմակերպման վրա տոկոսներով, 1952 թ.

Սորտը	Փորձի վարիանտը	Ծաղկափոշու հնացման տեղութունը					
		9 օր	21 օր	30 օր	42 օր	52 օր	63 օր
		Փոշոտման ժամկետները					
		19/8	31/8	9/9	21/9	30/9	11/10
Սամսուն 27	Հնացված ծաղկափոշի	80	100	100	100	78	70
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	100	60	75	80	75	80
Սամսուն 57	Հնացված ծաղկափոշի	100	60	92	80	—	55
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	80	60	50	60	—	66
Տրապիզունդ 1272	Հնացված ծաղկափոշի	100	60	70	80	67	60
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	80	80	100	100	67	100
Տրապիզունդ 1268	Հնացված ծաղկափոշի	60	80	90	100	90	89
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	40	—	60	80	89	88
Պյունար 2386	Հնացված ծաղկափոշի	90	100	75	80	70	78
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	80	50	78	40	67	67

Ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմակալում վրա: Հայտնի է, որ ծխախոտի բույսն ունի բարդ սերմաբան, որի շնորհիվ նրա յուրաքանչյուր սերմատուփի մեջ կազմակերպվում է մեծ քանակությամբ սերմեր: Այս տեսակետից ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը նրա կենսունակության պահպանման տեսակետից չի կարելի որոշել միայն կազմակերպված սերմատուփերի քանակությամբ, կամ՝ բեղմնավորման տոկոսով, որովհետև շատ հաճախ այդ սերմատուփերի մեջ եղած սերմերը ստերիլ են լինում:

Ծխախոտի ծաղկափոշու 10 օրից ավել հնացման ազդեցութունը հատկապես արտահայտվում է սերմակալման, այսինքն՝ յուրաքանչյուր սերմատուփում կազմակերպված սերմերի քանակի և որակի վրա:

2-րդ աղյուսակում բերված տվյալներից երևում է, որ փորձարկվող բոլոր սորտերի մոտ ծաղկափոշու մինչև 10 օր հնացումը դրականապես է ազդում բեղմնավորման պրոցեսի վրա, ստացվում է սերմակալման բարձր ցուցանիշներ: Այս երևույթը կաջևոր նշանակութուն ունի ծխախոտի սելեկցիոն սերմաբուծական աշխատանքների համար:

Աղյուսակ 2

Ծխախոտի ծաղկափոշու հնացման ազդեցութունը սերմերի կշռի վրա միլիգրամներով, 1952 թ.

Սորտը	Փորձի վարիանսը	Ծաղկափոշու հնացման տևողութունը					
		9 օր	21 օր	30 օր	42 օր	52 օր	63 օր
		Փոշոտման ժամկետները					
		19,8	31,8	9,9	21,9	30,9	11/10
		1 տուփի սերմի միջին կշիռը միլիգրամներով					
Սամսուն 27	Հնացված ծաղկափոշի	235	198	197	44	29	15
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	174	306	243	300	175	124
Սամսուն 57	Հնացված ծաղկափոշի	230	103	160	90	38	22
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	192	295	1 0	233	—	85
Տրապիզոն 1272	Հնացված ծաղկափոշի	190	127	83	87	34	5
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	170	135	150	126	132	81
Տրապիզոն 1268	Հնացված ծաղկափոշի	113	125	128	63	30	8
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	92	—	231	271	206	75
Դյումար 2386	Հնացված ծաղկափոշի	107	118	148	135	46	22
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	100	260	178	265	187	110

Ծաղկափոշու 10 օրից ավելի հնացումը աստիճանաբար թուլացնում է նրա բեղմնավորման կենսունակութունը, որի հետևանքով զգալի չափով պակասում է սերմատուփերում կազմակերպված սերմերի կշիռը: Այդ օրինաչափութունը պահպանվում է զրեթե բոլոր սորտերի մոտ: Այսպես, օրինակ՝ հետազոտվող սորտերից Սամսուն 27-ի 9 օր հնացված ծաղկափոշիով փոշոտումից յուրաքանչյուր սերմատուփում կազմակերպված սերմերի միջին կշիռը կազմում է 235 միլիգրամ, սրն աստիճանաբար իջնելով 63-րդ օրում հասնում է 15 միլիգրամի:

Բոլոր սորտերի մոտ, բացառությամբ առաջին ժամկետից (ծաղկափոշու հնացման 3-րդ օրը), և Սամսուն 27 սորտի նկատմամբ (հնացման 30-րդ օրը) մնացած բոլոր պեպքերում թարմ ծաղկափոշիով փոշոտելիս սերմատուփերում սերմերի կազմակերպման տևողությունից էֆեկտը անհամեմատ ավելի բարձր է, քան հնացված ծաղկափոշիներով փոշոտելիս:

Վեգետացիայի վերջում կարճ օրվա, ցածր ջերմաստիճանի և բիոլոգիական այլ պատճառների հետևանքով սերմատուփերում կազմակերպված

սերմերի կշիռը ինչպես հնացած, նույնպես և թարմ ծաղկափոշով փոշոտելու ղեկաքում պակասում է: Այդ երևույթը խիստ է արտահայտվում հատկապես հնացված ծաղկափոշով փոշոտում կատարած վարիանտներում:

Անհրաժեշտ է հիշատակել, որ ծխախոտի բույսերի ծաղկման ժամանակաշրջանը բավականաչափ երկար է տևում: Մեր պայմաններում այն սկսվում է վաղահաս սորտերի մոտ հուլիսի երկրորդ կեսից և շարունակվում է մինչև աշնանային ցրտահարություները: Ծագիկների կազմակերպման և բեղմնավորման ամենաինտենսիվ շրջանը սկսվում է հուլիսի վերջին հնգօրյակից և շարունակվում է մինչև սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակը, ըստ որում այդ ժամանակաշրջանում կազմակերպված սերմատուփերի սերմերի կշիռը շատ ավելի բարձր է, քան հետագայում կազմակերպված սերմատուփերինը:

Մաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմերի բացարձակ կշռի վրա: Ծխախոտի ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմերի բացարձակ կշռի վրա ընդհանուր գծերով համապատասխանում է սերմատուփերում կազմակերպված սերմերի կշռային ավյալներին: Տարբեր չափով հնացված ծաղկափոշով կատարված փոշոտումներից ստացվում է ինչպես սերմերի, նույնպես և նրանց բացարձակ կշռի անկում, որն առանձնապես ուժեղ է արտահայտվում վերջին ժամկետների փոշոտումներում: Յ-րդ ազդուսակում բերված ավյալները ցույց են տալիս, որ հավասար պայմաններում տարբեր սորտերի սերմերի բացարձակ կշիռը տարբեր է: Փոշոտման առաջին ժամկետում Մամսուն 27-ի և Մամսուն 57-ի սերմերի բացարձակ կշիռը փորձարկվող մյուս սորտերի համեմատությամբ բարձր է:

Փորձի վերջին ժամկետում, որը համընկնում է հոկտեմբերի 11-ին, ինչպես 63 օր հնացած, նույնպես և թարմ ծաղկափոշով բեղմնավորելիս սերմերի բացարձակ կշիռը գրեթե 2—3 անգամ ավելի պակաս է ստացվում, քան նախորդ ժամկետի փոշոտումների ժամանակ: Իրա հետ միասին ուշ ժամկետների փոշոտումներում բոլոր սորտերի մոտ թարմ ծաղկափոշիններից ստացված սերմերի բացարձակ կշիռը ավելի բարձր է, քան հնացված ծաղկափոշիներից ստացված սերմերինը: 21 օր հնացված ծաղկափոշով փոշոտման ղեկաքում, որը համընկնում է օգոստոսի 31-ին, սերմերի բացարձակ կշիռն ավելի բարձր է, քան նույն ժամկետում թարմ ծաղկափոշով կատարված փոշոտման ղեկաքում: Մամսուն 27 սորտի մոտ այդ տարբերությունը կազմում է 3,9 միլիգրամ, Մամսուն 57 սորտինը՝ 4,6 միլիգրամ, Տրապիզոնդ 1272-ինը՝ 4,1 միլիգրամ, Խոկ Դույմար 2386-ինը՝ 4,3 միլիգրամ: Փոշոտումների մյուս ժամկետներում գերակշռող մեծամասնություն բարձր սերմերի բացարձակ կշիռը բարձր է թարմ ծաղկափոշիներով փոշոտման վարիանտներում:

Մաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմերի ծվման էներգիայի և ծլունակության վրա: Բննարկվող հարցերի թվում, սերմերի որակական հատկանիշների առաջնությունից կարևոր նշանակություն ունի սերմերի ծրման էներգիան և ծլունակությունը: Այս հարցի պարզաբանման նպատակով որոշվել է հնացված և թարմ ծաղկափոշիներով կատարված փոշոտումներից ստացված Մամսուն 57 և Մամսուն 27 սորտերի սերմերի ծվման էներգիան և ծլունակությունը:

Բերված տվյալները (աղուսյակ 4) ցույց են տալիս, որ սերմերի ժլման էներգիայի և ծլունակության բարձր ցուցանիշներ են ստացվում, երբ փոշոտումները կատարվում են թարմ և մինչև 9 օր հնացված ծաղկափոշիներով:

Աղյուսակ 3

Միասնորոշող ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմերի բացարձակ կշռի վրա

Սորաը	Փորձի վարիանտը	Ծաղկափոշու հնացման տևողությունը					
		9 օր	21 օր	30 օր	42 օր	52 օր	63 օր
		Փոշոտման ժամկետները					
		19/8	31/8	9/9	21/9	30/9	11/10
							Հազար սերմի կշիռը միլիգրամներով
Սամսուն 27	Հնացված ծաղկափոշի	102,7	88,2	81,0	68,9	86,3	48,0
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	107,5	84,3	74,1	90,6	93,5	54,4
Սամսուն 57	Հնացված ծաղկափոշի	90,0	87,4	77,8	71,3	63,3	35,6
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	91,2	2,8	86,3	82,2	—	56,2
Տրապիզունդ 1272	Հնացված ծաղկափոշի	91,1	73,3	74,6	63,6	69,1	—
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	91,5	69,2	82,6	53,4	70,4	49,1
Տրապիզունդ 1268	Հնացված ծաղկափոշի	86,0	103,0	87,9	82,7	70,9	32,0
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	90,5	—	94,6	92,4	—	44,3
Դյումար 2386	Հնացված ծաղկափոշի	86,9	84,5	81,5	72,9	77,6	40,4
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	87,3	80,2	79,4	80,8	81,8	43,5

Աղյուսակ 4

Միասնորոշող ծաղկափոշու հնացման ազդեցությունը սերմերի ժլման էներգիայի և ծլունակության վրա՝ արտահայտված տոկոսներով

Փոշոտման ժամկետը	Ծաղկափոշու հնացման տևողությունը օրերով	Սորտի անունը			
		Սամսուն 27		Սամսուն 57	
		ժլման էներգիան	ծլունակությունը	ժլման էներգիան	ծլունակությունը
9 8	9 օր հնացված ծաղկափոշի	93,6	94,6	89,6	93,0
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	89,5	95,5	94,5	96,5
31 8	21 օր հնացված ծաղկափոշի	81,5	85,0	89,0	89,6
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	84,0	90,5	87,0	91,0
9/9	30 օր հնացված ծաղկափոշի	55,6	78,3	78,3	81,3
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	83,5	94,5	87,3	90,3
21 9	42 օր հնացված ծաղկափոշի	46,7	57,7	60,5	65,5
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	94,5	96,5	77,5	79,8
30 9	52 օր հնացված ծաղկափոշի	49,0	62,0	60,0	66,3
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	91,5	94,0	—	—
31 10	63 օր հնացված ծաղկափոշի	1,0	5,0	8,0	10,5
	Թարմ ծաղկափոշի (ստուգիչ)	64,0	68,0	12,0	22,0

Ծխախոտի Սամսուն 27 սորտի սերմերը, որոնք ստացվել են թարմ ծաղկափոշիով փոշոտելու վարիանտներում, մինչև հինգերորդ ժամկետում, այսինքն՝ օգոստոսի 19-ից մինչև սեպտեմբերի 30-ը ունեցել են 83,5-ից մինչև 94,5⁰/₀ ծլման էներգիա և 90,5-ից մինչև 96,5⁰/₀ ծլունակություն: Սամսուն 57 սորտի սերմերը՝ 60,0-ից մինչև 94,5⁰/₀ ծլման էներգիա և 79,8-ից մինչև 96,5⁰/₀ ծլունակություն:

Հնացված ծաղկափոշիներով կատարված փոշոտումների դեպքում ըստ փոշոտման ժամկետների Սամսուն 27-ի սերմերի ծլման էներգիան եղել է 46,7-ից մինչև 93,6⁰/₀, իսկ ծլունակությունը՝ 62,0-ից մինչև 94,6⁰/₀: Սամսուն 57 սորտի սերմերը տվել են 60,0-ից մինչև 89,6⁰/₀ ծլման էներգիա և 66,3-ից մինչև 93,0⁰/₀ ծլունակություն:

Ե Ձ Ր Ա Կ Ա Յ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Ծխախոտի ծաղկափոշու հնացման հետևանքով նրա սերմերի քանակական և որակական փոփոխությունների վերաբերյալ մեր ստացած արվյալները թույլ են տալիս ասելու հետևյալը.

1. Ծխախոտի ծաղկափոշին մեր պայմաններում մինչև 63 օր պահպանում է բեղմնավորման ընդունակությունը, սակայն այդպիսի ծաղկափոշուց ստացվում է քիչ սերմ, որոնք աւենում են ցածր ծլման էներգիա և ծլունակություն:

2. Ծխախոտի ծաղկափոշու մասնակի հնացումը՝ մաքսիմում մինչև 10 օր, տալիս է դրական արդյունք: Սելեկցիոն սերմարուծական աշխատանքների ժամանակ բարձր որակի սերմեր ստանալու համար, նպատակահարմար է օգտագործել ծխախոտի մինչև տասը օր հնացրած ծաղկափոշի:

3. Հիբրիդիզացիոն և ներսորտային խաչաձևումների համար ինչպես թարմ, նույնպես և 10 օր հնացված ծաղկափոշիով փոշոտում կատարելիս լավագույն ժամկետը հանդիսանում է հուլիսի վերջերից մինչև սեպտեմբերի առաջին տասնօրյակը: Նախալեռնային պայմաններում այդ ժամկետից ուշ կատարված փոշոտումներից ստացվում է բացասական արդյունք:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Գենետիկայի
և սելեկցիայի ինստիտուտ

Ստացվել է 9—XII—1953 թ.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Арнольдова О. Н. К биологии цветения подсолнечника в связи с техникой его скрещивания. Журнал Опытная агрономия Юго-Востока, т. 3, вып. 1, 1926.
2. Бугаенко Н. Н. Изучение биологии цветения табака. Сборник работ по селекции, генетике и семеноведению табака и махорки, том II, Краснодар, 1936.
3. Дорошенко А. В. Физиология пыльцы. Труды по прикладной ботанике генетике и селекции, том XVIII, 1928.
4. Лысенко Т. Д. Жизненность растительных и животных организмов. Доклады ВАСХНИИ, выпуск 9, 1952.
5. Поляков И. М. и Михаилова П. В. Влияние возраста пестиков и пыльцы на избирательность оплодотворения у табака и махорки. Известия Академии наук СССР, серия биологическая, 1, 1950.

Ф. М. Нубарян

Влияние старения пыльцы на жизнеспособность семян у табака

Выводы

С целью изучения продолжительности жизнеспособности и влияния старения пыльцы на жизнеспособность семян в 1952 г. на экспериментальной базе Института генетики и селекции растений АН Арм. ССР в 1952 г. были проведены исследования на следующих сортах табака: Самсун 27, Самсун 57, Трапизунд 1272, Трапизунд 1268, Дюмар 2386. Зрелая пыльца каждого сорта собиралась в пергаментные мешочки и хранилась в лабораторных условиях.

Опыления проводились по календарному плану на 9, 21, 30, 42, 52, 63-й дни после сбора пыльцы. Одновременно проводились опыления свежесобранной пыльцой (контроль). Опыления в каждый срок проводились на 10 растениях, по одному цветку на каждом растении.

Лабораторные анализы и подсчеты привели нас к следующему выводу:

1) жизнеспособность пыльцы табака сохраняется до 63 дней.

При опылении на 63-й день на 55—89% образуются коробочки, которые, однако, содержат мало семян. Полученные семена имеют низкую энергию прорастания и всхожесть;

2) частичное старение пыльцы табака (максимум до 10 дней) дает положительные результаты.

3) для гибридизации и внутрисортных скрещиваний наилучшим сроком опыления как свежесобранной, так и устаревшей (до 10 дней) пыльцой, для предгорных районов республики, являются конец июля, август и первая декада сентября.

С. М. Минасян и П. Г. Каранян

Материалы к химическому составу груши и смородины, выращенных в условиях Ленинакана

Расширение площадей, поднятие урожайности, улучшение качества продукции плодоягодных культур—одна из основных задач работников социалистического земледелия.

По направлению продвижения плодоягодных культур в предгорные и горные зоны нашей республики большую работу проводит Сектор горного плодоводства Института плодоводства АН Арм. ССР.

В результате сортоизучения в условиях Ленинакана сектором выявлен ряд ценных сортов, которые включены в стандартный сортимент и внедряются в производство. Наряду с агробиологической характеристикой плодоягодных культур, биохимическая лаборатория проводила химическое сортоизучение плодов и ягод.

Для химического анализа средней пробы плоды и ягоды брались в количестве 1 кг. Химический анализ производился без кожуры и семян, для плодов груш мякоть, а для смородины—сок. Определялись показатели сухого вещества высушиванием, растворимого, моно, дисахара и фруктозы по полумикрометоду для определения сахаров в растениях [1], глюкозы по разности моносахара и фруктозы, пектина по методу Мелинга, титруемой кислотности титрованием, витамина С по методу ВНИВИ. Во избежание ошибок повторность анализов увеличивалась до трех. Для объективной оценки вкусового качества плодов и ягод мы пользовались отношением сахара (принимая глюкозу за единицу) к кислоте по Ручкину [2].

Химический состав плодов сортов груши. Созданное сортовое разнообразие И. В. Мичурина позволило расширить ареал распространения.

Замечательные сорта груши И. В. Мичурина—Бере Октябрьская, Бере зеленая, Бере зимняя, Баходда и Бере Козловская по показателям зимостойкости, вкусовым качествам и лежкости занимают первое место в стандартном ассортименте высокогорья Армянской ССР. Сортимент пополняется среднерусскими сортами народной селекции—Бессемянкой, Кэл Армуд и южными сортами—Лесная красавица, Бергамот осенний красный и Малгоржатка.

По данным органолептических анализов дегустационных оценок, многие плоды этих сортов получили высокую оценку. Это видно из таблицы 1, в которой приводятся сводные данные дегустаций.

Плоды груши используются в свежем виде и для изготовления консервов и кондитерских изделий. Ввиду наличия в них значитель-

Таблица 1

Сводный дегустационный акт по сортам груши за 1948—49—50 гг.

Название сортов	Оценка внешне-го вида	Выров-ненность	Конси-стенция	Вкус и аромат	Общая оценка
Бере Октябрьская	5	4,5	4,5	4,5	4,5
Бере зеленая	4	5	5	5	4,5
Баходда	4	3,5	3,5	3,5	4
Суррогат сахара	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Бере зимняя Мичурина	4,5	3,5	3,5	4	4
Бессемянка	4,5	5	5	5	4,5
Кэл Армуд	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Бергамот осенний красный	4	4	4	4	4
Лесная красавица	5	5	5	5	5
Малгоржатка	4	4,5	4	4	4

ного количества пектиновых веществ из ее плодов приготавливаются цукаты, пастила и др. продукты; самые грубые сорта идут на изготовление вина, сидра, водки, кваса и уксуса.

Вкусовая ценность груши обусловлена высоким содержанием растворимых сахаров и низкой кислотностью. Главную часть плода составляет мякоть (до 97%), остальную—кожура (2,5%) и семена (0,5%); выход сока составляет около 95% от веса мякоти плода.

Ф. В. Церевитинов [3] дает химический состав крымских сортов груши—сахаров от 6,5 до 20,9%; фруктозы 3,95—5,79%; глюкозы 1,88—3,06%; сахарозы 0,87—4,10%. В плодах груши, так же как и в яблоках, преобладает фруктоза, кислотность 0,1—0,6%; дубильных веществ 0,02—0,12%; пектина 0,1—0,3%; клетчатки 1,3—4,13%; азотистых веществ 0,27—0,69% и витамина С 3,09—17,5 мг%.

Из органических кислот в плодах груши „Бартлет“ найдены лимонная и яблочная кислоты в отношении 2:1.

Материалы изучения химического состава груши Ленинанкана по трехлетним записям (1949—51 гг.) приводятся в таблице 2, из данных которой видно явное колебание химического состава у сортов—для сухого вещества оно составляет от 12,26 до 20,02, растворимого сахара от 6,3 до 11,7; дисахара 0,19—4,3; глюкозы 1,48—3,89; фруктозы 2,19—6,21; кислотности 0,025—1,03; дубильных веществ 0,07—0,35; клетчатки 0,382—2,81; пектина 0,22—1,24; витамина С 0,88—8,93 в отношении сахара к кислоте 14,20—263,7. Эти данные показывают низкий химический состав плодов сортов груши, выращенных в Ленинанкане по сравнению с химическим составом плодов груши, выращенных в Крыму, что, вероятно, надо объяснять, наряду с другими условиями, сравнительно суровым климатом Ленинанкана.

В таблице 3 приводится химический состав четырех сортов за три года, из данных которой видно колебание, доходящее в некоторые годы для сухого вещества до 3%; моно- и растворимого сахара—5%; дисахара 1%; титруемой кислоты 0,18% и витамина С 8 мг%.

В таблице 4 приводится средний химический состав плодов гру-

Химический состав груши в процентах на сырой вес

Таблица 2

	Сухое ве- щество	Общий сахар	Моно- сахар	Глю- коза	Фрук- тоза	Саха- роза	Титруемая кислотность	Дубильные вещества	Клетчатка	Пектин	Витамин С	Отношение сахара к кислоте
Блдрчи-Бди	14,23	7,74	3,54	1,71	2,19	4,03	0,17	0,07	2,342	—	4,0	72,70
Бессемянка	16,28	10,44	7,98	3,44	5,10	2,46	0,57	0,19	2,07	1,24	4,68	31,98
Бере зеленая	20,02	7,50	6,23	3,02	3,21	1,21	0,025	—	1,84	—	1,70	456,0
Лесная красавица	14,72	6,55	4,95	2,15	3,40	2,53	0,098	0,08	0,382	—	5,34	135,71
Суррогат сахара	16,00	9,73	8,65	3,49	4,78	1,06	0,109	0,09	1,16	—	4,84	142,66
Бергамот осенний красный	13,91	8,94	7,91	2,87	5,03	1,02	0,067	0,08	1,17	0,35	2,55	230,14
Кэл Армуд	16,39	11,60	7,55	1,66	5,34	1,58	0,052	0,14	1,20	0,38	2,28	234,32
Бере народная Мичурина	19,19	7,27	6,92	1,48	5,46	0,31	0,053	0,09	1,40	0,36	1,41	263,77
Дюшес Мичурина	16,12	8,65	8,45	2,88	5,57	0,19	0,19	0,12	1,48	0,22	0,88	80,11
Малгоржатка	19,20	11,20	9,30	—	—	2,05	0,20	0,35	1,80	—	4,64	—
Бере Козловская	12,26	6,30	6,10	—	—	0,20	0,09	—	—	—	—	—
Сеянец Киффера	14,06	7,80	6,60	—	—	0,70	0,16	—	—	—	1,99	—
Бере Октябрьская	14,86	9,30	5,00	—	—	4,30	0,04	—	—	—	3,64	—
Бахолда	14,86	7,60	5,80	—	—	1,80	0,44	—	—	—	3,07	—
Среднее	15,86	8,56	6,78	2,52	4,45	1,67	0,15	0,13	1,48	0,51	3,16	183,04

Таблица И

Химический состав четырех сортов груши в процентах за три года

Сорта и год анализа	Сухое вещество	Растворимый сахар	Моносахар	Дисахар	Титруемая кислотность	Витамин С
1949 год						
Бессемянка	18,60	7,28	4,22	2,91	0,1	2,6
Бергамот осенний красный	14,75	8,19	6,92	1,25	0,025	1,25
Суррогат сахара	17,81	9,50	8,15	1,28	0,037	1,7
Блдрчи-Бди	16,37	7,22	3,66	4,05	0,14	2,0
Среднее	16,88	8,05	5,74	2,37	0,078	1,88
1950 г.						
Бессемянка	15,27	10,8	9,8	1,2	0,11	2,01
Бергамот осенний красный	13,07	9,7	8,9	0,8	0,11	1,10
Суррогат сахара	14,87	9,7	8,4	1,3	0,22	1,34
Блдрчи-Бди	13,07	8,92	4,26	4,66	0,22	2,18
Среднее	14,07	9,78	7,84	1,99	0,16	1,68
1951 г.						
Бессемянка	15,34	9,5	3,6	5,9	0,07	11,75
Бергамот осенний красный	15,66	9,9	8,8	1,1	0,26	4,61
Суррогат сахара	15,34	10,0	9,4	0,6	0,07	9,40
Блдрчи-Бди	13,26	5,4	3,0	3,4	0,15	6,15
Среднее	14,30	8,95	6,2	2,77	0,15	7,97

Таблица

Химический состав плодов груши, выращенных в различных местах

Место выращивания и сорта	Сухое вещество	Растворимый сахар	Моносахар	Дисахар	Титруемая кислотность	Витамин С
Выращенные в Ленинакане сорта	15,10	8,69	6,88	1,70	0,19	3,73
Те же сорта, выращенные в Ереване	18,68	9,37	7,39	2,80	0,03	2,9
Бессемянка Ленинаканская	16,68	9,93	8,03	1,90	0,11	—
Бессемянка Самаркандская	14,81	13,38	11,56	1,82	0,22	—
Сеянец Киффера:						
Ленинаканский	16,47	7,40	7,20	0,20	0,22	—
Самаркандский	18,38	9,23	7,92	1,31	0,31	—

ши Ленинакана и Еревана, из чего видно, что плоды Ленинакана имеют более низкие химические показатели, чем плоды Еревана, особенно по содержанию сухого вещества, что мы склонны объяснять влиянием сухого жаркого лета Еревана.

Влияние географических факторов на химический состав плодов груши указано О. В. Круссером [4]. При сравнении анализов одних

и тех же сортов, выращенных в разных районах, он указывает на неодинаковость их химического состава. В этой же таблице приводятся химические показатели сортов груши Бессемянки и Сеянца Киффера в Ленинанкане и Самарканде. Из данных таблицы видно высокое содержание растворимого сахара, моносахара и титруемой кислоты в образцах груши Самарканда, что следует, вероятно, также объяснять влиянием продолжительного жаркого лета Самарканда, по сравнению с Ленинанканом.

Из 14 сортов груши, испытываемых на Ленинанканском плато, высокое содержание сахаров имели сорта: Бессемянка, Малгоржатка, Кэл Армуд, Дюшес Мичурина, Бергамот осенний красный, Суррогат сахара. При этом, если брать за основу отношение сахара к кислоте, как показатель объективной оценки вкуса плодов, то из изученных нами сортов выделяются: Бере зеленая, Бере народная, Кэл Армуд, Бергамот осенний красный, Суррогат сахара, Лесная красавица и Бессемянка.

Химический состав ягод смородины. Ягоды смородины ценны не только своим содержанием сахаров, кислот, пектиновых веществ, но и богатством витаминов, особенно витамина С. Смородина является противцинготным средством при многих инфекционных заболеваниях, служит и профилактическим средством.

Красноплодные и зеленоплодные [5] формы смородины в диком состоянии встречаются в лесах и ущельях Армении.

Ягоды смородины хороши для изготовления варенья, желе, сиропов, пастеризованных соков, карамельной начинки и маринадов, из красной и белой смородины получается одно из лучших ягодных вин.

В список изученных нами ягод входили три вида смородины: белая, красная и черная в количестве 18 сортов. Наряду с химическим анализом изучался и механический состав, при этом определялись средний вес кисти, гребня, ягод и выход сока.

В таблице 5 приводятся результаты механического анализа. Крупные грозди — более 2 г — имеют Голландская белая, Голландская красная и Вишневая, из черных сортов: Слава Ленинграда, Черная крупноплодная, Лакромалис, черная из Кировакана, Нуар Диксон, Лия плодородная, Урожайная черная и Голнаф. Гребень более 2% в отношении веса кисти имеют: Версальская белая, Голландская черная и Вишневая. У всех остальных изученных сортов черной смородины процент гребня в отношении грозди ниже 2%.

Ягоды весом более 0,4 г имеют: Версальская белая, Вишневая и из черных — все изученные нами сорта, за исключением Мелкоплодной и Неаполитанской. Выход сока более 80% получается у Версальской белой, Голландской красной и Вишневой, у черных высокий выход имеют все сорта, за исключением Лии плодородной, Урожайной черной и черной из Кировакана.

За внешний вид, оценку 4 по пятибалльной системе получили все ягоды сорта белой и красной смородины и сорта черной, за исключе-

Таблица 5

Показатели механического состава гроздей и ягод сортов смородины и их органолептическая оценка

	Средний вес 1 кисти с плодами в г	Вес гребня в г	Проц. греб- ней по от- ношению ко всей кисти	Средний вес ягоды в г	Выход сока в проц.	Вкус	Внешний вид по 5- балльной системе
Белая смородина							
Версальская белая . . .	1,87	0,04	2,13	0,40	80,0	кисло-сладкий	5
Голландская белая . . .	2,39	0,04	1,60	0,34	73,5	сладко-кислый	5
Шенансен	1,85	0,02	1,07	0,27	70,3	сладко-кислый	5
Красная смородина							
Голландская красная . .	3,42	0,07	2,04	0,38	82,0	сладко-кислый	4,5
Шенансен красный . . .	1,60	0,03	1,90	0,36	80,5	кисло-сладкий	5
Вишневая	3,21	0,07	2,17	0,47	80,9	кислый	5
Черная смородина							
Слава Ленинграда . . .	2,21	0,04	1,81	0,54	85,1	сладко-кислый	4
Черная мелкоплодная . .	1,35	0,02	1,48	0,38	84,2	" "	4
Черная крупноплодная .	2,20	0,03	1,36	0,64	82,8	" "	5
Ациден Блак	1,85	0,03	1,62	0,44	86,0	" "	5
Черная из Кировакана .	3,38	0,05	1,47	0,75	73,3	" "	5
Нуар Диксон	3,28	0,03	0,91	0,66	81,8	" "	5
Неаполитанская	1,77	0,03	0,69	0,38	82,0	сладкий	5
Лакромалис	2,69	0,03	1,11	0,65	84,5	сладко-кислый	5
Урожайная черная . . .	2,63	0,02	0,76	0,57	63,1	" "	4,5
Новейшая	1,74	0,03	0,72	0,37	89,2	" "	3
Лия плодородная	3,14	0,03	0,99	0,59	69,5	" "	5
Голиаф	2,65	0,04	1,50	0,44	84,1	" "	5

нием: Черной крупноплодной, Ациден Блак, черной из Кировакана, Новейшей и Голиафа. По сладости вкуса ягод выделяются все сорта белой смородины, из красной—Голландская красная и Шенансен красный и из черной—Слава Ленинграда, Черная мелкоплодная, Лия плодородная и Урожайная черная.

Результаты химического анализа за 1950—51 гг. показали, что содержание сухого вещества, растворимого сахара, моно- и дисахаров, кислотности и витамина С у большинства сортов смородины, испытываемых в Ленинграде, меняется по годам, особенно резко колебания по витамину С.

На изменение химического состава ягод смородины в разные годы указывает Л. Л. Прозоровская [6].

В таблице 6 приведен средний химический состав ягод за два года, по анализу которого видно колебание химического состава у разных сортов.

Химический состав 28 сортов смородины, по данным Прозоровской [6], по Ленинградской области и 4 сортов смородины, по данным Пономаревой [7], по Московской области колебание составляет—для сухого вещества 11,1—23,46%; растворимого сахара 4,1—11,62%; дисахара 0—2,72%; глюкозы 1,02—4,32%; фруктозы 2—7,24%; ки-

Таблица 6

Химический состав сортов смородины в процентах на сырой вес

	Сухое вещество	Общий сахар	по глюкозе				Титруемая кислотность	Дубильные вещества	Пектин	Витамин С	Отношение сахара к кислоте
			Лактоза	Фруктоза	Сахароза	Роза					
Белая смородина											
Версальская белая	12,52	6,95	3,4	3,1	0,45	2,29	0,29	0,15	56,47	4,75	
Голландская белая	11,82	6,30	2,7	2,7	0,90	2,04	0,37	0,17	65,29	4,88	
Шенансен	11,12	5,85	2,2	3,0	0,65	1,60	0,21	0,20	69,56	5,71	
Красная смородина											
Голландская красная	11,58	6,45	—	5,7	0,70	2,16	0,25	0,21	51,99	—	
Шенансен красный	10,47	6,05	3,0	2,6	0,45	1,98	0,31	0,12	50,40	4,73	
Вишневая	11,17	6,50	3,4	2,3	0,8	2,05	0,36	0,16	49,79	4,74	
Черная смородина											
Слава Ленинграда	15,17	7,25	4,0	3,2	0,7	2,85	0,29	0,33	93,99	4,23	
Черная мелкоплодная	14,92	6,95	3,8	3,4	0,8	2,95	0,36	0,34	93,78	4,21	
Черная крупноплодная	14,39	7,50	3,1	4,0	0,4	2,84	0,55	0,52	80,0	4,38	
Ашден Блэк	14,42	7,00	3,4	3,0	0,3	3,1	0,42	0,35	105,40	3,41	
Черная из Кировокаана	12,19	5,20	2,3	2,7	0,2	2,63	0,55	0,41	90,80	3,25	
Нуар Диксон	14,32	5,55	2,6	3,1	0,1	5,72	0,35	0,34	118,61	3,51	
Неаполитанская	16,59	8,80	3,6	4,0	0,3	2,14	0,47	0,7	79,00	6,92	
Лакромалис	13,82	6,60	3,1	2,8	0,4	2,70	0,29	0,36	120,83	3,65	
Урожайная черная	12,92	5,20	2,80	2,3	0,1	2,73	0,33	0,31	105,53	2,93	
Новейшая	14,02	6,30	2,0	2,9	1,2	2,99	0,41	0,24	115,97	3,49	
Лия плодородная	13,87	5,45	2,5	3,3	0,1	2,73	0,17	0,26	109,26	3,63	
Голлаф	13,58	6,15	2,9	3,0	0,3	3,43	0,45	0,12	114,23	2,89	
Среднее	13,27	6,44	3	3,24	0,48	2,54	0,48	0,57	80,9	4,19	

слотности 0,54—3,54⁰/₀; дубильных веществ 0,2—0,48⁰/₀, пектина 0,2—0,43⁰/₀.

Эти данные указывают на сравнительно высокий химический состав ягод смородины, выращенных на севере (Ленинград, Москва) по сравнению с химическим составом ягод, выращенных в Ленинакане. Такую резкую границу мы склонны объяснять особыми экологическими условиями высокогорья (Ленинакан), где в основном и велись работы по первичному сортоизучению.

Среди изученных нами сортов смородины по данным высоких показателей химического состава выделяются: Версальская белая и Голландская белая, Голландская красная, Шенансен красный и Вишневая; из черных сортов—все изученные сорта, за исключением черной из Кировакана, Нуар Диксон, Урожайной черной и Лия плодородной. По содержанию витамина С черные сорта смородины во многом отличаются от красных.

Если принять за основу отношение сахара к кислоте, как показателя объективной оценки вкуса ягод, то из изученных нами сортов выделяются как лучшие: Неаполитанская, Шенансен белый; средние—Голландская белая, Версальская белая, Вишневая, Шенансен красный, Слава Ленинграда, Черная крупноплодная и Черная мелкоплодная; худшие—Ациден Блак, черная из Кировакана, Нуар Диксон, Лакромалис, Урожайная черная, Лия плодородная и Голнаф, что не совсем совпадает с органолептическими данными и объясняется разным соотношением сахара, кислотности и дубильных веществ в ягодах.

Основываясь на результатах механического состава кисти, химического состава и органолептических оценок ягод, следует рекомендовать производству следующие сорта:

из белых—Голландскую белую, Версальскую белую;

из красных—Голландскую красную, Шенансен красный, Вишневою;

из черных сортов—Неаполитанскую, Черную крупноплодную, Славу Ленинграда, Ациден Блак, Новейшую, Лакромалис, Нуар Диксон и Лию плодородную

В ы в о д ы

Приведенный материал дает возможность сделать следующие выводы:

1. Химический состав (содержание сахаров и кислоты) сортов груши Ленинакана ниже по сравнению с химическим составом тех же сортов Самарканда.

2. Из 14 испытываемых сортов груши Ленинакана высокое содержание сахаров имели сорта: Бессемянка, Малгоржатка, Кэл Армуд, Дюшес Мичурина, Бергамот осенний красный и Суррогат сахара. При этом, если принять за основу отношение сахара к кислоте, как показателя объективной оценки вкуса плодов, то из изученных нами сортов выделяются: Бере зеленая, Бере народная Мичурина, Кэл Армуд,

Бергамот осенний красный, Суррогат сахара, Лесная красавица и Бесемянка.

3. Химический состав ягод смородины Ленинакана не одинаков по годам. Эта разница особенно резка в отношении содержания растворимого сахара, титруемой кислоты, дубильных веществ и особенно витамина С.

4. Средний химический состав ягод смородины, выращенных в Ленинакане, ниже по сравнению с химическим составом ягод, выращенных в Ленинградской и Московской областях.

5. По механическому составу кисти, химическому составу сока и органолептическим оценкам ягод сравнительно лучшими, которые следует учесть при внедрении в производство в Ленинакане, являются: из белой смородины—Версальская белая; из красной—Голландская красная и Шенансен красный; из черной—Неаполитанская, Слава Ленинграда, Черная крупноплодная, Ациден Блак и Новейшая.

Институт плодоводства
Академии наук Арм. ССР

Поступило 9 X 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лисицын Д. И. Биохимия, 15, вып. 11, 165, 1950.
2. Ручкин Е. Н. Объективный метод вкусовой оценки плодов. Цитировано по Ф. В. Церевитинову—Химия и товароведение плодов и овощей, 1, 204, 1947.
3. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей, 2, 43, 1949.
4. Круссер О. В. Биохимия культурных растений, 7, 69, 1940.
5. Павлова Н. М. Ягодные культуры, 1948.
6. Прозоровская Л. Л. Цитировано по К. Л. Поволоцкой—Биохимия культурных растений, 7, 353—71, 1940.
7. Пономарева Н. Цитировано по Ф. В. Церевитинову—Химия и товароведение свежих плодов и овощей, 2, 161, 1949.

Ս. Մ. Մինասյան եւ Պ. Գ. Կարանյան

ՆՅՈՒԹԵՐ ԼԵՆԻՆԱԿԱՆԻ ՊԼՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՃՈՂ ՏԱՆՁԻ ԵՎ
ՀԱՂԱՐՃԵՆՈՒ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Լենինականի պայմաններում աճող տանձի և հազարճենու սորտերի պտղի քիմիական կազմի ուսումնասիրությունից պարզվել է հետևյալը.

1. Լենինականի պայմաններում աճող տանձի ատանձին սորտերի պտղի քիմիական կազմի լուծվող շաքարը, ախարվոց թթվությունը ցածր է համեմատած Սամարյանյում աճեցրած նույն սորտերի պտղի քիմիական կազմի հետ:

2. Պտուղների քիմիական կազմով (շաքարի համեմատական բարձր պարունակությամբ), Լենինականում փորձարկվող տանճենիներից աչքի են ընկնում հետևյալ սորտերը՝ Թևսեմյանկան, Մուլգորժատկան, Կլլ Արմուզը,

գյուշիս Միչուրինա, Բերգամոս օսենի կրասնին և Սուրազատ սախարը: Այդ նույն ժամանակ ըստ իրենց պտուղների համի, հենվելով շաքարի և թթվության հարաբերության վրա, որպես օրյեկտիվ ցուցանիշի, աչքի են բնկնում՝ Բերև գեյյոնայան, Բերև նարոզնայա Միչուրինա, Կզլ Արմուզը, Բերգամոս օսենի կրասնին, Սուրազատ սախարը, Լեանայա կրասավիցան և Բեսսեմյանկան:

3. Լենինականի պայմաններում աճող հազարճենու տարրեր տարինների բերքի պտղի քիմիական կազմը տարրեր է: Այդ տարրերությունը առանձնապես աչքի է բնկնում շաքարների ախարվող թթվության, գարազանյութերի և առանձնապես վիտամին С-ի նկատմամբ:

4. Լենինականի պայմաններում աճող հազարճենու պտղի սորտերի միջին քիմիական կազմը ցածր է, համեմատած Լենինգրադի և Մոսկվայի մարդերում աճեցրած նույն սորտերի պտղի միջին քիմիական կազմի հետ:

5. Ըստ ողկույզի մեխանիկական, պտղաճյութի քիմիական կազմի և գեգոսաացիայի գնահատականի, որպես յալսրակ սորտերի աչքի են բնկնում՝ Վերտալսիայա բելայա, Գոլյանգսիայա կրասնայա, Շենուսեն կրասնի, Նեապոլիտանսիայա, Սլավա Լենինգրադա, Չորնայա կրուպնեպլոզնայա, Ացիգեն Բլաիր և Նովեյչայան, որոնք անհրաժեշտ են նկատի ունենալ հազարճենու սորտերը արտադրության մեջ ներգնելու ժամանակ:

Н. О. Авакян

Сравнительное изучение состава почвенных растворов и водных вытяжек из обнаженных почво-грунтов оз. Севан

В практике почвенных исследований изучению почвенных растворов долгое время препятствовало отсутствие надежных и сравнительно быстрых методов выделения их из почвы, благодаря чему о жидкой фазе почвы приходилось судить только по данным анализа водных вытяжек. В течение последних десятилетий по анализу водных вытяжек накоплен весьма большой фактический материал.

В настоящее время, когда имеются более совершенные способы выделения почвенных растворов, при наличии надежных микро- и полумикрометодов их исследования (с применением физико-химических методов), представляет большой интерес сравнение результатов анализа водных вытяжек с результатами исследования соответствующих почвенных растворов, для выяснения вопроса: в какой степени водные вытяжки могут отражать состав почвенных растворов и общую засоленность почвы.

Объектом для наших исследований служили обнаженные к 1953 году почво-грунты бассейна озера Севан, вышедшие на дневную поверхность в связи со спуском уровня озера.

Водные вытяжки готовились общепринятым трехминутным взбалтыванием воздушно-сухой почвы с пятикратным весом дистиллированной воды.

Почвенные растворы выделялись методом отпрессовывания в приборе конструкции П. А. Крюкова [2]. Исследование выделенных почвенных растворов производилось микро- и полумикрометодами химического анализа.

Для наглядности сравнения концентраций ионов данные анализа почвенных растворов мы пересчитали в мг-экв-ах на 100 г сухой почвы, исходя из влажности отжимаемых почвенных образцов.

Данные почвенных растворов и водных вытяжек могут быть сравнены как графически (рис. 1, 2 и 3), так и по данным таблицы 1, где приведены результаты исследования четырех характерных разрезов.

В таблице содержание каждого иона в водной вытяжке принято за 100, и данные почвенных растворов пересчитаны в процентах от данных анализа водных вытяжек.

Сравнение водных вытяжек и почвенных растворов показало, что, за исключением поверхностного горизонта, слабозасоленной сильнокарбонатной почвы (раз. 2), из всех малогумусных горизонтов водные

Таблица 1

Соотношение между составом водных вытяжек и почвенных растворов по профилю почв в мг-экв на 100 грамм почвы

Глубина в см	Сумма солей в мг-экв на 100 г почвы	Гумус в проц.	Щелочность, общая H_2CO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na	Na + K	Fe	Al
--------------	-------------------------------------	---------------	-----------------------------	----	--------	----	----	----	--------	----	----

Мазринская низменность, разрез 2

В водной вытяжке

0—10	5,78	8,2	2,52	0,08	0,29	0,66	0,81		1,42		
25—32	5,24	1,2	1,48	0,10	1,04	0,53	0,61		1,48		
48—54	2,78	0,5	1,28	0,04	0,07	0,44	0,35		0,60		
85—92	2,64	1,4	0,96	0,06	0,30	0,52	0,35		0,45		
135—140	2,36	0,7	0,86	0,14	0,18	0,49	0,11		0,58		

В почвенном растворе

0—10	8,29	8,2	3,22	0,10	0,84	0,32	2,64	1,17			
25—32	4,49	1,2	0,66	0,08	1,50	0,27	1,22	0,76			
48—54	1,11	0,5	0,15	0,06	0,34	0,24	0,21	0,10			
85—92	0,88	1,4	0,23	0,02	0,19	0,14	0,17	0,13			
135—140	0,74	0,7	0,15	0,03	0,20	0,11	0,12	0,13			

Данные почвенного раствора в проц. от водной вытяжки

0—10	143,4	8,2	127,8	125,0	289,6	48,5	325,9				
25—32	85,7	1,2	44,6	80,0	144,2	50,9	200,0				
48—54	39,9	0,5	11,7	150,0	485,7	51,5	60,0				
85—92	33,3	1,4	24,0	33,3	63,3	26,9	48,6				
135—140	31,4	0,7	17,4	21,4	111,1	22,1	109,1				

Бывшая болотная почва Мартуни, разрез 4

В водной вытяжке

0—10	6,78	10,9	0,06	0,04	3,29	2,66	0,08		0,65		
35—40	2,04	14,6	0,04	0,12	0,86	0,73	0,28		0,01		
55—60	24,52	32,3	—	0,16	12,10	7,87	3,07		1,32		
74—80	10,14	1,4	—	0,02	5,05	2,87	1,08		0,08	1,01	
100—110	7,44	3,7	—	0,04	3,68	2,48	1,11		0,13		

В почвенном растворе

0—10	8,20	10,9	0,80	0,07	3,15	2,78	0,90	0,50			
35—40	3,04	14,6	0,19	0,06	1,27	1,21	0,26	0,05			
55—60	45,17	32,3	0,12	0,20	21,7	18,7	4,23	0,22			
74—80	4,22	1,4	—	0,02	2,09	1,07	0,47	0,06			0,51
100—110	10,32	3,7	—	0,04	5,12	3,22	1,39	0,13		0,42	

Данные почвенного раствора в проц. от водной вытяжки

0—10	120,9	10,9	1333,3	175,0	95,7	104,5	1250,0				
35—40	149,0	14,6	475,0	50,0	117,7	165,8	92,9				
55—60	184,2	32,3	—	125,0	179,3	237,6	137,8				
74—80	41,6	1,4	—	100,0	41,4	37,3	43,5				
100—110	138,7	3,7	—	100,0	139,1	129,8	125,2				

Продолжение таблицы 1

Глубина в см	Сумма солей в мг-экв на 100 г почвы	Гумус в проц.	Щелочность общая HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na	Na+K	Fe	Al
--------------	-------------------------------------	---------------	---------------------------------	----	---------------	----	----	----	------	----	----

Обнаженные пески района севернее села Еранос, разрез 5

В водной вытяжке

0—8	15,72	1,00	0,28	0,10	7,48	5,76	1,69		0,41		
22—28	5,32	0,01	0,22	0,12	2,32	1,52	0,4		0,60		
38—46	5,50	0,25	0,32	0,28	2,15	1,15	0,55		1,05		
60—66	4,64	0,07	0,50	0,24	1,58	1,05	0,46		0,81		
78—85	2,48	0,12	0,50	0,08	0,66	0,10	0,31		0,73		
94—100	1,72	0,11	0,48	0,06	0,32	0,08	0,18		0,60		

В почвенном растворе

0—8	3,91	1,00	0,35	0,05	1,60	1,05	0,69	0,17			
22—28	2,57	0,01	0,06	0,06	1,19	0,56	0,61	0,09			
38—46	4,26	0,25	0,09	0,16	1,89	1,22	0,44	0,46			

Данные почвенного раствора в проц. от водной вытяжки

0—8	24,9	1,00	125,0	50,0	21,4	18,2	40,8				
22—28	48,3	0,01	27,3	50,0	51,3	36,8	113,0				
38—46	77,5	0,25	28,1	57,1	87,9	106,1	80,0				

Биогенно-меловые отложения бывшей севанской бухты, разрез 6

В водной вытяжке

0—8	5,74	22,2	2,44	0,06	0,37	1,90	0,92		0,05		
27—33	11,46	10,0	1,86	0,52	3,35	3,71	1,76		0,26		
50—58	16,88	14,8	1,38	0,52	6,54	6,40	1,34		0,70		
100—110	17,16	20,6	1,14	0,44	7,00	6,94	0,72		0,92		

В почвенном растворе

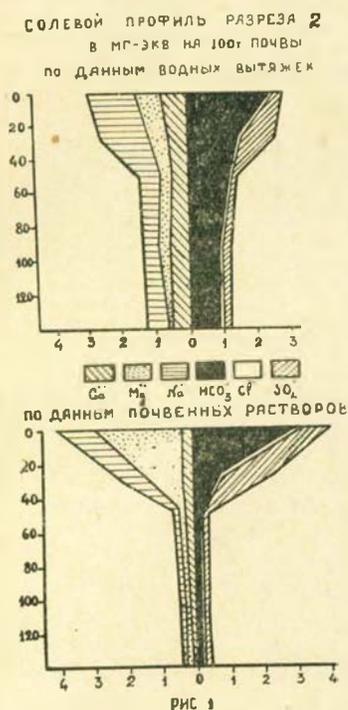
0—8	9,35	22,2	0,68	0,09	4,06	2,73	1,77	0,02			
27—33	14,19	10,0	2,63	0,31	4,02	4,63	1,93	0,67			
50—58	41,14	14,8	1,90	0,51	17,60	15,60	4,51	1,02			
100—110	29,66	20,6	1,91	0,45	12,10	11,10	3,25	0,85			

Данные почвенного раствора в проц. от водной вытяжки

0—8	162,9	22,2	27,9	150,0	1097,3	143,7	192,4				
27—33	12,8	10,0	141,4	59,6	120,0	124,8	109,6				
50—58	243,7	14,8	137,7	98,1	269,1	243,8	336,6				
100—110	172,8	20,6	167,5	102,3	172,9	159,9	451,4				

вытяжки извлекают больше солей, чем соответствующие почвенные растворы. Однако из поверхностного горизонта, содержащего 8,2% органических веществ, почвенный раствор извлекает почти в 1,5 раза больше солей, чем соответствующая водная вытяжка.

Совершенно противоположную картину представляет разрез 4, где бывшая болотная почва за исключением погребенного малогумусного



песчаного горизонта по всему профилю богата органическими веществами (содержание гумуса 3,7—32,3%). Здесь почвенные растворы извлекают от 1,2 до 1,8 раза больше солей, чем соответствующие водные вытяжки. в то время как из погребенного песчаного горизонта почвенный раствор извлекает почти в 2,5 раза меньше солей, чем соответствующая водная вытяжка. Эта закономерность особенно наглядно демонстрируется на данных двух последних разрезов, заложенных на обнаженных из-под озера дна грунтах.

В одном случае у обнаженных песчаных грунтов, с незначительным содержанием органических веществ, по всему профилю разреза 5 водные вытяжки извлекают от 1,3 до 4 раз больше солей, чем соответствующие почвенные растворы. В другом случае у обнаженных биогенно-меловых (сапропелитовые отложения севанской бухты) от-

ложений, содержащих большое количество органических веществ (10—22,2%) по всему профилю, почвенные растворы дают от 1,2 до 2,4 раза больше солей, чем соответствующие водные вытяжки.

Таким образом из бедных органическими веществами минеральных горизонтов исследованных нами почво-грунтов водные вытяжки всегда извлекают больше солей, чем соответствующие почвенные растворы, в то время, как в случае богатых органическими веществами почво-грунтов, наоборот, водные вытяжки всегда извлекают меньшее количество солей, чем соответствующие почвенные растворы.

До сих пор было принято, что водные вытяжки из твердой фазы почвы дополнительно растворяют некоторые соли и всегда из единицы веса почвы они извлекают больше солей, чем содержится в соответствующих почвенных растворах: на это обстоятельство указывают Ковда [1], Шаврыгин [3] и другие. Выводы вышеуказанных авторов хорошо согласуются с нашими данными, так как их исследования проводились на бедных органическими веществами сероземах Средней Азии.

СОЛЕВОЙ ПРОФИЛЬ РАЗРЕЗА 4 В МГ-ЭКВ НА 100 Г ПОЧВЫ
ПО ДАННЫМ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

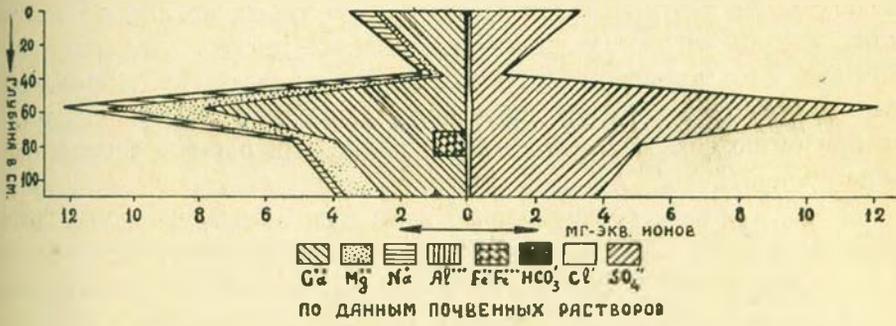
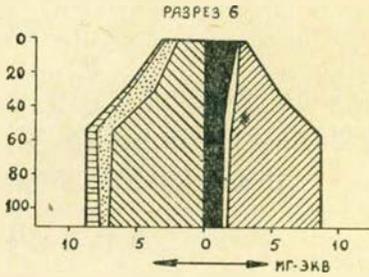
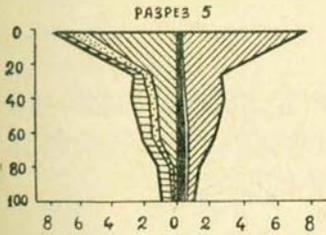


РИС 2

СОЛЕВЫЕ ПРОФИЛИ РАЗРЕЗОВ 5 и 6 В МГ-ЭКВ НА 100 Г ПОЧВЫ
ПО ДАННЫМ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК



ПО ДАННЫМ ПОЧВЕННЫХ РАСТВОРОВ

ПО ДАННЫМ ПОЧВЕННЫХ РАСТВОРОВ

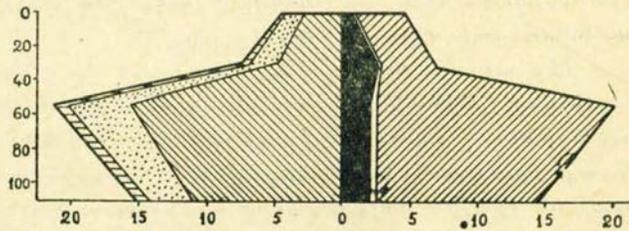
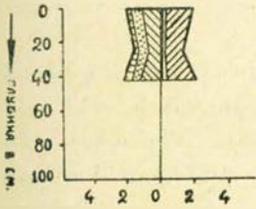


РИС 3

Объяснение же причин большего выхода солей в почвенные растворы, (по сравнению с водными вытяжками) из богатых органическим веществом диспергированных почво-грунтов, очевидно, следует искать в том, что в этом случае, при приготовлении водных вытяжек трехминутным взбалтыванием, электролиты не успевают продиффундировать из внутренних частей набухших почвенных частиц в воду, тогда как при отпрессовывании выделяется почвенный раствор естественной концентрации.

Таким образом, обнаруженный нами новый факт делает еще более очевидным, что водные вытяжки не могут полностью отражать состав жидкой фазы почвы в природных условиях, так как в одних случаях из минеральных почв они извлекают больше электролитов, в другом — из богатых органическим веществом почв — меньше, чем содержат соответствующие почвенные растворы.

Лаборатория агрохимии
Академии наук Арм. ССР

Поступило 18 I 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. Изд. АН СССР, том I, стр. 183, 1946.
2. Крюков П. А. Методы выделения почвенных растворов. Руководство для полевых и лабораторных исследований почв. Современные методы исследования физхим. свойств почв. Изд. АН СССР, том IV, вып. 2, 1947.
3. Шаврыгин П. И. Соотношение между почвенными растворами и водными вытяжками в засоленных почвах. Журн. Почвоведение, 3, 1947.

Կ. Շ. Ավագյան

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՎՍՁԱՆՈՒՄ ԱՁԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻՑ ԱՆՁԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅՑՆԵՐԻ ԵՎ ՋՐԱՅԻՆ ՔԱՇՎԱԾՔՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հողային հետազոտությունների պրակտիկայում երկար ժամանակ գերիշխում էր ջրային քաշվածքների ուսումնասիրություն մեթոդը, շնորհիվ այն հանգամանքի, որ հողային լուծույթի ստացման համար հուսալի և համեմատարար արագ միջոցներ չկային:

Ներկայումս, երբ հողային լուծույթների ստացման ավելի կոտարելազորված միջոցների գոյություն հետ միասին գոյություն ունեն այդ լուծույթների ուսումնասիրության արագ ու ճշգրիտ մեթոդներ, մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում հողային լուծույթների և համապատասխան ջրային քաշվածքների համեմատությունը, պարզելու համար՝ որքանով կարող են արտացոլել ջրային քաշվածքները համապատասխան հողային լուծույթների կազմը և հողի ընդհանուր աղակալվածությունը:

Մեր ուսումնասիրությունները կատարվել են Սեանա լճի ավազանում մինչև 1953 թվականը ազատված հողագրունների վրա:

Ջրային քաշվածքները պատրաստվել են ընդհանրապես ընդունված օդաչոր հողի և հնգապատիկ կշռով թորած ջրի երեք բույս տեղությունը թափահարման և ֆիլարման մեթոդով:

Հողային լուծույթներն ստացվել են մամլման միջոցով:

Համեմատություն ակնառու լինելու համար հողային լուծույթների հետազոտության ավյալները վերահաշվված են 100 գ չոր հողի նկատմամբ, ելնելով մամլվող հողային նմուշների բնական խոնավությունից:

Վերը բերված նկարներից և աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ օրգանական նյութերով աղքատ հողերից ջրային քաշվածքները միշտ ավելի շատ աղեր են դուրս հանում, քան համապատասխան հողային լուծույթները: Միաժամանակ պարզվում է այն օրինաչափությունը, որ օրգանական նյութերով հարուստ հողերից մամլված հողային լուծույթներին համապատասխանում են ավելի շատ աղեր, քան նրանցից դուրս են հանում համապատասխան ջրային քաշվածքները:

Մինչև այժմ ընդունված էր, որ ջրային քաշվածքները հողի միևնույն քանակից միշտ ավելի շատ աղեր են դուրս բերում, քան համապատասխան հողային լուծույթները, սակայն մեր հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ այդպիսի օրինաչափություն գոյություն ունի միայն օրգանական նյութերով աղքատ հողերի նկատմամբ, քանի որ օրգանական նյութերով հարուստ հողերի դեպքում ստացվում է միանգամայն հակառակ պատկերը:

Օրգանական նյութերով հարուստ, ուժեղ դիսպերսված հողերից հողային լուծույթների կոդմից, համապատասխան ջրային քաշվածքների հետ համեմատած, ավելի շատ աղեր դուրս հանելու պատճառը հավանականորեն պետք է փնտրել նրանում, որ այդ դեպքում, երեք բույս թափահարելով, ջրային քաշվածք պատրաստելիս, ուսած հողային մասնիկների միջից էլեկտրոլիտները շեն հասցնում դուրս դիֆուզվել դեպի ջուրը, մինչդեռ մամլման ժամանակ ստացվում է բնական կոնցենտրացիայի հողային լուծույթ:

Այսպիսով, մեր կողմից հայտնաբերված նոր փաստը ավելի ակնառու է գտրվում այն հանգամանքը, որ ջրային քաշվածքները շեն կարող լրիվ արտացոլել հողի հեղուկ ֆազայի բնական բաղադրությունը, քանի որ մի դեպքում՝ հումուսով աղքատ հողերից նրանք դուրս են մղում ավելի շատ, մյուսում՝ հումուսով հարուստ հողերից ավելի քիչ աղեր, քան պարունակում են համապատասխան հողային լուծույթները:

С. А. Мирзоян

К фауне короедов (Coleoptera, Iridae) лиственных древесных пород Армянской ССР

Познание местной фауны короедов в связи с развернувшимися озеленительными и лесомелиоративными работами становится весьма необходимым. Однако эта группа насекомых в условиях Армении изучена недостаточно.

Материалами для данной работы послужили личные наблюдения и сборы автора по видовому составу короедов лиственных пород за 1948—1953 гг. в разных лесных районах Арм ССР, а также все известные автору литературные данные.

1. *Scolytus rugulosus* Ratzb. subsp. *caucasicus* But.—Кавказский морщинистый заболонник. М. Я. Макарян и А. С. Аветян [7] приводят для всех плодовых районов Армении, Д. И. Лозовой [5] приводит из Кировакана, С. А. Мирзоян [8]—из Дилижана. Автором обнаружено в Дилижане, Иджеване, Красносельске, Горисе, Кафане, Меграх, Ереване, Котайке. Нападает на сильно ослабленные или срубленные деревья в области тонкой коры.

Нападения этого короеда автором отмечены на яблоне (*Malus orientalis* ugl., *M. domestica* Borkh.), груше (*Pyrus communis* L.), боярышнике (*Crataegus orientalis* Vall.), алыче (*Prunus divaricata* Led.), черешне (*Cerasus avium* Moench.). Заметное отрицательное значение имеет в плодоводстве.

2. *Sc. mediterraneus* Egg.—Фруктовый заболонник. Указывается как вредитель косточковых и семячковых плодовых пород некоторых районов долины Аракса—Ереван, Эчмиадзин Мегри (А. С. Аветян [2]). В лесах Армении данный вид нами не обнаружен.

3. *Sc. jaroshevskyi* Schev.—Короед Ярошевского. Впервые для Армении отмечен Г. Д. Авакяном [1] на лохе (*Elaeagnus* L.). Ф. А. Зайцев [4] об этом короеде отмечает, что этот вид описан Шевыревым по экземплярам из Тбилиси, но впоследствии никем не был обнаружен.

По В. Н. Старку [15] этот короед отнесен в синонимы *Sc. granulifer*, так как тип *Sc. jaroshevskyi* утерян.

Как видно из отмеченного выше в литературе, *Sc. jaroshevskyi* малоизвестный вид.

Автор обнаружил *Sc. jaroshevskyi* в массе на лохе (*El. orientalis* L., *El. angustifolia* L.) в районах Арапатской равнины (Ереван,

Октемберян, Эчмиадзин, Аштарак, Арташат, Веди и в Мегри. Короед Ярошевского, как указывают данные, является серьезным вредителем полезацинтных лесных полос и молодых лесопосадок. Нападает на ослабленные, но внешне здоровые ветки и стволы как молодых, так и старых деревьев. Деревья, подвергавшиеся нападению этого короеда, сильно ослабевают и в дальнейшем погибают. Как маточные, так и личиночные ходы сильно отпечатываются на заболоне. По данным Г. Д. Авакяна [1], лёт жуков вышеуказанного короеда наблюдается во второй половине мая и в первой половине июня. Жуки охотно селятся на ветках и стволах, освещенных солнцем. Зимуют в фазе личинок. Короед Ярошевского имеет большое отрицательное значение и требует детального изучения.

4. *Sc. amygdali* Guér.—Сливовый заболонник. Впервые для Армении (долина Аракса) на миндале и абрикосе указан Кенигом (Koenig [16]), в дальнейшем эти данные приводятся в работах [3, 7, 5, 2]. Несмотря на поиски этот вид автору не удалось обнаружить.

+ 5. *Sc. multistriatus* Mrsh.—Струйчатый заболонник. Дилижан, Иджеван на сильно ослабленных и срубленных ветках карагача (*Ulmus suberosa* Moench.). Самостоятельного лесохозяйственного значения не имеет.

+ 6. *Sc. pygmaeus* F.—Заболонник-пигмей. Дилижан, Иджеван, Кировакан, Кафан, Горис на засыхающих или срубленных ветках различных ильмовых пород (*Ulmus elliptica* C. Koch., *U. foliacea* Gilib., *U. suberosa* Moench., *U. scabra* Mill.). Часто является спутником других ильмовых короедов (большой ильмовый заболонник и блестящий заболонник). Серьезного самостоятельного лесохозяйственного значения не имеет). Способствует возникновению суховершинности деревьев.

7. *Sc. fasciatus* Reitt.—Абрикосовый заболонник. Для Армении отмечен в работах Ф. А. Зайцева [4] и А. С. Аветян [2], как вредитель косточковых и плодовых пород. По данным Г. Д. Авакяна [1], абрикосовый заболонник является вредителем ильмовых в районах Араратской равнины. Автор абрикосовый заболонник в массе обнаружил на засыхающих ильмах в Ереване.

+ 8. *Sc. kirschi* Scal.—Заболонник Кирша. Ереван, на пересаженных молодых вязах (*Ulmus laevis* Pall.), может иметь серьезное лесохозяйственное значение.

+ 9. *Sc. kōnigi* Schev.—Кленовый заболонник. Кафан (с. Цав) на свежесрубленном клене (*Acer campestre* L.). На живых или сильно ослабленных деревьях поселение этого короеда не обнаружено. Хозяйственного значения, по видимому, не имеет.

+ 10. *Sc. intricatus* Ratz.—Дубовый заболонник. Дилижан, Иджеван, Кафан, Севан, Мегри на засыхающих или срубленных ветках различных видов дуба (*Quercus iberica* Stev., *Q. macranthera* F. et M.,

Q. agraxina A. Grossh.), граба (*Carpinus caucasica* A. Grossh.) и грабнишке (*C. orientalis* Mill.). Лесохозяйственного значения не имеет.

+ 11. *Sc. carpini* Ratz.—Западный грабовый заболонник. Дилижан, Иджеван, Кафан, Мегри, Горис на засыхающих или срубленных ветках дуба (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*, *Q. agraxina*) и граба (*Carpinus caucasica*). Лесохозяйственного значения не имеет.

12. *Sc. scolitus* F.—Большой ильмовый заболонник. Для Армении отмечен [3, 4, 18, 5]. Автор данный вид обнаружил в Дилижане, Кировакане, Кафане, Меграх, Ереване и др. районах на бересте (*Ulmus foliacea* Gilib.), карагаче (*U. suberosa* Moench.), яблоне (*Malus orientalis* Ugl.), боярышнике (*Crataegus orientalis* Pall.). Нападает на толстые стволы сильно ослабленных или срубленных деревьев, а также неокоренные сырые бревна. В отдельных местах вредит сильно.

+ 13. *Sc. laevis* Chap.—Блестящий заболонник. Дилижан, Иджеван, Кировакан, Ереван на ильмовых (*Ulmus suberosa*, *U. elliptica*, *U. laevis*) и алыче (*Prunus divaricata* Led.). Нападает как на тонкие, так и на толстые стволы ослабленных, но внешне здоровых деревьев. Наносит серьезный вред. Как заболонник разрушитель, так и заболонник ильмовый в основном нападают на ослабленные освещенные солнцем группы или одиночные деревья, а также свежесрубленные неокоренные стволы. Деревья, подвергшиеся нападению этих вредителей, быстро ослабевают, после чего ветки и веточки заселяются другими короедами, в основном заболонником-пигмеем, и в дальнейшем погибают. Заселение деревьев в северной Армении отмечалось автором весной, в середине апреля, вылет жуков первого поколения происходил в середине июня (10—15.VI.1950 г.). По литературным данным [10, 12, 13, 14], вылетевшие жуки приступают к дополнительному питанию за счет молодых побегов ильмовых пород. При этом отгрызают кору веточек и тем самым наносят деревьям физиологический вред. После дополнительного питания, продолжающегося примерно 10—15 дней, жуки приступают к прокладыванию маточных ходов, спариваются и откладывают яйца. Откладка яиц автором была отмечена 20—30.VI.50 г. Вылет молодых жуков второго поколения происходит через 45—50 дней после откладки яиц (8—15.VIII.1950 г.).

В некоторых районах, например в ущелье реки Агстев, возле селения Ахкхлу, где температура воздуха заметно выше, чем в Дилижане и где преобладают жаркие и сухие дни, в конце августа наблюдалась третья откладка яиц молодыми жуками второй генерации. В пределах 28-го квартала Дилижанского лесничества 8.VIII.1954 г. было обнаружено валеженное дерево, под корой которого находилось множество яиц и отродившихся личинок. В условиях лаборатории в Дилижане личинки успешно перезимовали, а весной следующего года (9—15.VI.1950 г.) начался вылет молодых жуков. Месяц спустя после вылета жуков ильмового заболонника начался вылет паразитов.

При подсчете незаконченных личиночных ходов оказалось, что 28% личинок погибло в процессе развития.

На основании изложенного выше можно прийти к выводу, что в лесах северной Армении в отдельные годы развивается и третья генерация, личинки которой зимуют, а жуки вылетают в следующем году.

Очаги размножения, возникающие в связи с деятельностью ильмовых короедов, в отдельных случаях имеют затяжной характер. При этом наблюдается постепенное ослабление и последующее заселение деревьев короедами. Примером такого постепенного заселения может служить очаг заражения в городском саду города Дилижана и на деревьях вдоль шоссе Дилижан—Иджеван.

В первую очередь заселяются освещенные солнцем деревья, а затем постепенно повреждаются остальные. После усыхания одних деревьев наблюдается заражение новых.

Во влажных и густых насаждениях нападения короедов на стоячие живые деревья не отмечалось. В этих местах они нападают только на поваленные отмирающие от других причин деревья. Это, по-видимому, можно объяснить высокой сопротивляемостью деревьев в более или менее увлажненных районах.

Причина сильной поражаемости ильмовых древесных пород в основном связана с увлажненностью участка. По наблюдениям Д. И. Лозового [6], „недостаточное увлажнение в условиях Тбилиси и его окрестностей, в особенности на тощих почвах, вызывает периодическое более или менее сильное ослабление ильмовых. Временный, в период вегетации, разрыв между подачей воды корнями и испарение ее кроной и нарушение приходно-расходного водного баланса может в большей или меньшей степени ослабить дерево, поставить его в критические условия и сделать доступным для заселения насекомыми“.

Недостаток влаги в почве может отразиться на состоянии деревьев в тот же год или в течение следующего вегетационного периода. По данным и. С. Нестерова [9], часто вредные последствия недостатка влаги проявляются на растениях не немедленно—в период вегетации, а обнаруживаются лишь в следующем вегетационном периоде, или даже еще позднее.

В процессе ослабления деревьев большую роль играют также повреждения листьев первичными вредителями (тли, гусеницы, листоеды), что весьма часто наблюдается на ильмовых в лесах Армении.

Ильмовые, как быстро реагирующие на изменение влажности породы, часто подвергаются нападению короедов. Массовое размножение короедов обычно прекращается после урегулирования баланса увлажнения почвы. Аналогичные случаи наблюдались автором в городском саду Дилижана, где массовое размножение ильмовых заболонников прекращалось после урегулирования увлажненности почвы, т. е. после орошения деревьев.

В одном из увлажненных ущелий Кироваканского лесничества наблюдалась гибель значительного количества жуков и отродившихся

из яиц личинок плъмовых заболонников. в связи с обильным соковыделением дерева.

С лесохозяйственной точки зрения блестящий заболонник является более агрессивным, чем большой плъмовый заболонник. так как первый нападает на внешне здоровые, ослабленные как молодые. так и старые деревья, а последний нападает только на старые, перестойные отмирающие деревья.

14. *Sc. ratzeburgi* Jans. — Березовый заболонник. Для Армении указывается из Кировакана [3, 6]. Нам этот вид не удалось обнаружить. У нас березовый заболонник. повидимому, редок и лесохозяйственного значения не имеет.

15. *Sc. mali* Bechst. — Плодовый заболонник. М. Я. Макарянном и А. С. Аветян [7] отмечен для всех плодовых районов Армении, Д. И. Лозовой [5] указывает из Кировакана. Нами плодовый заболонник обнаружен в Дилижане, Иджеване, Красносельске, Горисе, Кафане, Меграх, Ереване, Эчмиадзине. Котайке и в других плодовых районах Армении — на сильно ослабленных или срубленных деревьях в области толстой коры. Обнаружен на яблоне (*Malus orientalis*, *M. domestica*), груше (*Pyrus communis* L., *P. caucasica* An. Fed., *P. Sosnowskyi* An. Fed., *P. salicifolia* Pall.), мушмуде (*Mespilus germanica* L.), боярышнике (*Crataegus orientalis* Pall., *C. pentagyna* Wald. et Kit.), алыче (*Prunus divaricata* Led.).

Кроме указанных пород, в лесах Армении плодовый заболонник отмечен также на вишне, персике, миндале, сливе, терне [7], вязе [4] и на других породах. Хозяйственное значение этого короеда велико в плодоводстве.

16. *Sc. fuchsi* Reitt. — Заболонник Фукса. Для Армении указывается Рейтером (Reitter [18]) на миндале. Эти же данные приводятся другими авторами [3, 7, 5, 2, 15]. Автору этот вид не встречался. Не отмечен также и в других районах Закавказья и вообще в СССР [15].

17. *Hylesinus fraxini* Panz. — Пестрый ясеневый лубоед. Впервые для Армении (Кировакан) отмечен Лозовым [5]. Нами этот вид собран в Дилижане, Кировакане, Иджеване, Красносельске, Кафане, Горисе, Меграх, Ереване и Мартуни. Нападает на стволы и ветви срубленных или стоящих, но отмирающих ясеней.

По литературным данным [11], лёт и откладка яиц пестрого ясеневого лубоеда на юге происходят ранней весной и в период цветения ясеня. Вылет молодых жуков — в начале июня, при этом сначала вылетают жуки, развившиеся на вершине дерева, а позднее из нижних частей дерева. В дальнейшем жуки повреждают вершины растущих деревьев и, втягиваясь в кору у основания веточек, проделывают минерные ходы. Питаясь сочным лубом, жуки наносят здоровым деревьям значительные повреждения.

Пестрый ясеневый лубоед в лесах Украины и Европы является серьезным вредителем молодых посадок изреженных насаждений [11,

14 и др.]. В лесах Армении, как показали наши наблюдения, нападения этого лубоеда на растущее молодое дерево отмечаются единично.

Не наблюдалось также заселения деревьев этим лубоедом в весенний период. Прокладка маточных ходов в условиях лесов северной Армении в 1949 году происходила в июне. Спаривание и откладка яиц в начале июля (1949 г.) на срубленных ветках ясеня. Поселение в указанный период отмечено повсеместно в насаждениях Дилижанского, Кироваканского, Иджеванского и Кафанского лесхоза. Вылет молодых жуков начался в августе и продолжался почти до половины сентября. Наличие огромного количества повреждений на валеженных ясенях и малочисленность минных ходов на растущих деревьях говорят об ином образе жизни пестрого ясеневого лубоеда в лесах Армении. Вопрос этот требует дальнейшего изучения.

+ 18. *H. oleiperda* F.—Масляничный лубоед. Отмечен на молодых ясенях (*Fraxinus excelsior* L.), поврежденных древоточителями в Кафанском лесничестве (Цав, Шахарджик). Жуки нападают на ослабленные, отмирающие деревья и под корой прокладывают маточные ходы. Прокладка маточных ходов жуками отмечена в июле (1952), вылет молодых жуков — в октябре. Лесохозяйственное значение масляничного лубоеда пока не выяснено.

+ 19. *Pteleobius vittatus* F.—Вязовый лубоед. Отмечен на крупных и мелких сучьях старых и молодых, срубленных или отмирающих ильмовых деревьев (*Ulmus laevis*, *U. foliacea*, *U. suberosa*), расположенных на хорошо освещенных участках. Вязовый лубоед отмечен в Дилижанском, Иджеванском, Кафанском (Мегри, Кафан, Горис), Ереванском лесхозах. В июле 1952 года возле селения Ахкхду (Иджеванский район) нами обнаружена группа высохших карагачей, на ветках которых отмечались многочисленные поселения этого лубоеда. Под корой находились мелкие личинки, по всей вероятности, вылупившиеся в первых числах июля. Весьма интересно, что вылет жуков из этих деревьев наблюдался в первой декаде декабря 1952 года.

Вязовый лубоед, повидимому, не имеет самостоятельного лесохозяйственного значения и является лишь спутником других вторичных вредителей, в основном ильмовых заболонников.

20. *Chaetoptelius vestitus* Rey.—Фисташковый лубоед. Для Армении впервые отмечен на фисташке (*Pistacia mutica*) Рейтером (Reitter [18]). Позже этот вид отмечен из Айрума [3, 7, 5, 2].

Фисташковый лубоед в большом количестве обнаружен в Меграх на дикорастущих фисташках. В виде дополнительного питания жуки нападают на веточки и побеги внешне здоровых деревьев, внедряясь в основании почек, в сердцевинах делают ходы длиной 2—5 см. Дополнительное питание жуков по данным В. Н. Старка [15] происходит в июле. Этот процесс в Меграх отмечен во второй половине сентября. Одновременно с дополнительным питанием жуков, здесь нами

отмечено также и заселение деревьев, для чего жуки выбирают ослабленные стволы и под корой последних прокладывают продольные маточные ходы.

Фисташковый лубоед может иметь серьезное отрицательное хозяйственное значение, так как нападает на здоровые деревья и выводит их из строя, поэтому необходимо дальнейшее наблюдение за ним.

+ 21. *Hylastinus tiliae* Sem.—Липовый лубоед. Отмечен на тонких, диаметром до 2 см, ветках различных видов лип (*Tilia cordata* Mill., *T. caucasica* Rupp.) в Дилижанском, Иджеванском лесхозах. Поселение в основном отмечено на отмирающих деревьях и порубочных остатках лип. Интересно, что этот лубоед до сего времени считается эндемиком Грузии. Лесохозяйственного значения, повидимому, не имеет.

22. *Phloeotribus caucasicus* Reitt.—Кавказский лубоед. Впервые для Армении из долины Аракса отмечен Кенигом (Koenig [16]). Эти данные в дальнейшем приведены в работах [18, 3, 7, 5]. Кавказский лубоед в 1950 году был обнаружен в Дилижане. Нами собран материал из Дилижана, Иджевана, Красносельска, Кафана, Гориса. Развивается на свежесрубленных ветках ясеня (*Fraxinus oxycarpa* W., *F. excelsior* L.) диаметром до 10 см.

Случаи нападения кавказского лубоеда на растущие молодые деревья в лесах Армении автором не отмечались. Заселение деревьев в основном происходит в июне. Вылет молодых жуков начинается со второй половины августа и продолжается до октября месяца. Место зимовки лубоеда не установлено и требует дальнейшего изучения.

Интересно отметить, кавказский лубоед в лесах южной Армении встречается чаще, чем в северной, а пестрый ясеневый лубоед наоборот. Как показали наблюдения, кавказский лубоед часто встречается в теплых и освещенных солнцем местах, а пестрый ясеневый лубоед в аналогичных местах встречается очень редко. Эти данные приводят к мысли, что кавказский лубоед более теплолюбив и засухоустойчив, чем пестрый ясеневый лубоед. Лесохозяйственное значение кавказского лубоеда в лесах Армении, повидимому, невелико.

23. *Phloeophthorus brevicollis* Kol.—Буковый лубоед. Для Армении впервые отмечен Коленати (Kolenati [17]) на буке (*Fagus orientalis* Lipsky), в дальнейшем приводится в работах [3, 7, 5]. Автору этот вид не удалось обнаружить.

24. *Carphoborus perrisi* Chap.—Малый фисташковый лубоед. Для Армении отмечен из Айрума [3, 7, 5, 2] на тонких ветках фисташки (*Pistacia mutica* Fisch. et Mey.). Нам этот вид не встречался.

25. *Hypoborus ficus* Er.—Инжировый лубоед. Отмечен на инжире (*Ficus carica* L.) в северо-восточной части республики и в Мегринском районе. [7], [5] приводят из Садахлу. Автору встречался в Мегринском районе на больших ветках инжира. Вред значителен.

+ 26. *Ernoporus tiliae* Panz.—Липовый крифал. Встречается в

Иджеванском, Кироваканском, Красносельском районах на ветках и веточках отмирающих и ветровальных липовых деревьях. В июле 1950 года на улицах Кировакана отмечалось заселение этим короедом сильно ослабленных пересаженных деревьев, а в дальнейшем и их гибель.

Инспектор Карантинной инспекции Кировакана тов. Р. Пашинян наблюдал повреждение этим видом деревьев китайской розы в саду Ахталинского дома отдыха. Собранные им жуки были определены нами.

Приведенные примеры говорят о том, что липовый крифал в условиях паркового и садового хозяйства может иметь хозяйственное значение, следовательно борьба с ним необходима.

Следует отметить, что вредитель не встречался на срубленных ветках и деревьях, непосредственно лежащих на земле, и заселял ветки срубленные, но оставшиеся почему-либо на деревьях. По данным В. Н. Старка [14] липовый крифал вызывает суховершинность на старых ослабленных деревьях и усыхание подлеска. В лесах Армении суховершинность деревьев в связи с деятельностью липового крифала не отмечалась.

27. *E. caucasica* Lind.—Кавказский крифал. Зайцев Ф. А. [4] приводит для Армении. Нами этот вид обнаружен в Дилижане, Иджеване на срубленных ветках липы. Лесохозяйственного значения, повидимому, не имеет.

+ 28. *E. fagi* F.—Буковый крифал. Обнаружен на стволах и ветках высыхающих деревьев бука (*Fagus orientalis* Lipsky) и липы (*Tilia cordata* Mill.) в Дилижанском и Иджеванском лесхозах. Редок. Лесохозяйственного значения не имеет.

29. *Hypothenemus lezhavai* Pjat.—Крифал Лежавы. Для Армении отмечен В. Н. Старком [15]. Известен как вредитель шелковицы и цитрусовых. По данным того же автора, крифал Лежавы повреждает также липу, белую акацию, гледичию, иву, антанту, лавр, миндальное дерево, инжир, грецкий орех, яблоню, клен, каштан, чайное дерево, белую ольху, граб, сосну и др. деревья. Нами этот вид в Армении не обнаружен.

30. *Dryocoetes villosus* F. — Волосатый дубовый лесовик. Приведен из Дилижана (С. А. Мирзоян [8]) на дубе и буке. Указан для Армении в работах Ф. А. Зайцева [4] и А. С. Аветян [2]. Нами этот вид обнаружен под корой отмирающих стоячих дубов (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*) и граба (*Carpinus caucasica*) и их свежесрубленных пней в Дилижанском и Иджеванском лесхозах. Лесохозяйственное значение, повидимому, невелико.

31. *D. alni* Georg. — Ольховый лесовик. Отмечен из Дилижана [8] на грабе (*Carpinus caucasica*). Обнаружен только в Дилижанском лесхозе на срубленных ветках и стволах дуба (*Q. iberica* Stev.) и граба (*Carpinus caucasica*).

32. *Trypodendron domesticum* L.—Дубовый древесник. Отмечен из Дилижана [8, 2] на дубах, буке и грабе. Автор этот вид

обнаружил повсеместно в лесах Дилижанского, Иджеванского, Кироваканского и Степанаванского лесхозов северной Армении на дубе (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*), буке (*Fagus orientalis*), грабе (*Carpinus caucasica*), груше (*Pyrus communis*, *P. caucasica*), боярышнике (*Crataegus orientalis*). В основном нападает на срубленные стволы указанных пород. Наблюдалось также нападение дубового древесинника на стоячие деревья. Местами поселением жуков на стоячих здоровых деревьях являются повреждения коры прошлых лет (таксационные отметки, инвентаризационные и рубочные клейма, случайные механические повреждения и др.).

При достаточной сухости перечисленных участков коры жуки прогрызают в глубь древесины маточные ходы, в которых спариваются и откладывают яйца. Данный вид, хотя и имеет ограниченное распространение, но имеет важное значение, так как отчасти содействует образованию фаутовых деревьев.

Лесохозяйственное значение дубового древесинника заключается в том, что он продырявливает древесину и тем самым наносит технический вред.

+ 33. *Tr. signatum* F.—Многоядный древесинник. Встречается совместно с предыдущими в тех же районах. Автором отмечен на дубовом кругляке. Является техническим вредителем и имеет значение как таковой.

+ 34. *Taphrorychus bicolor* Herbst—Двухцветный короед. Отмечен нами во всех лесах Армении на срубленных и засыхающих дубах (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*, *Q. agraxina*), буке, грабе и гребеннике. Лесохозяйственного значения, повидимому, не имеет.

35. *T. leucoganus* Reitt.—Ленкоранский короед. В. Н. Старк [15] отмечает для Еревана. Автор этот вид собрал на валеженных и срубленных ветках и стволах бука, граба, гребенника, дуба (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*), алыче (*Prunus divaricata* Led.), лещине (*Corylus avellana* L.), черешне (*Cerasus avium* Moench.) в Дилижанском, Иджеванском, Красносельском, Степанаванском, Кафанском, Горисском районах. Лесохозяйственного значения не имеет.

36. *T. villifrons* Duf.—Волосистый кавказский короед. Ф. А. Зайцев [4] приводит для всего Закавказья. Автор обнаружил в лесах Дилижанского, Иджеванского, Кафанского (Личк) лесхозов на грабе, грабиннике, липе (*Tilia cordata* Mill.) и буке. Нападает на отмирающие или срубленные деревья и их ветки. Лесохозяйственного значения не имеет.

37. *Xyleborus dispar* F.—Западный непарный короед. Ф. А. Зайцев [4] приводит для всего Закавказья, А. С. Аветян [2] отмечала для Мегри. Автор обнаружил в Дилижанском, Иджеванском, Кафанском (Мегри, Кафан) лесхозах на буке, дубе (*Quercus iberica*), лещине (*Corylus avellana* L.) и черешне (*Cerasus avium* Moench). Развивается

на стволах и толстых ветках срубленных и валежных деревьев. Редок. Как технический вредитель может иметь хозяйственное значение.

38. *X. monoglyphus* F.—Дубовый непарный короед. Ф. А. Зайцев [4] приводит для всего Закавказья. Автор обнаружил в Кафанском лесхозе (возле селения Цав) на дубе (*Quercus macranthera*). По всей вероятности, редок и лесохозяйственного значения не имеет.

+ 39. *X. saxeseni* Ratz.—Многоядный непарный короед. Обнаружен повсеместно в лесах северной Армении. Нападает на валежные и срубленные деревья. Отмечен на дубе (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*), буке, грабе и грабиннике. Является техническим вредителем.

Из приведенного обзора следует, что на лиственных древесных породах лесов и садов Армении до сего времени обнаружено всего 39 видов короедов. Разнообразие экологических условий и пестрота древесных пород Армении, а также большое количество обнаруженных видов короедов в соседних с Арменией республиках, дает повод предположить о наличии большого количества видов короедов и в лесах Армении.

Несмотря на многообразие короедов лиственных пород Армении, немногие из них имеют лесохозяйственное значение. К числу серьезных вредителей, требующих применения мер борьбы в лесах Армении, можно причислить ильмовых короедов (большой ильмовый заболонник, блестящий заболонник и отчасти заболонник-пигмея), короеда Ярошевского, инжирного крифала, липового крифала и, частично, пестрого ясеневоего лубоеда, нападающих на здоровые или ослабленные, но живые деревья. Остальные перечисленные в списке виды в основном нападают лишь на стволы отмирающих, свежесрубленных ветровальных деревьев или на ветки последних.

В лесах вокруг населенных пунктов (Кировакан, Дилижан, Горис, Степанаван) валежные леса и порубочные остатки не встречаются, в связи с чем развитие короедов в этих лесах сильно ограничено. Замечается приуроченность короедов к различным типам насаждений. Одни виды встречаются в сухих насаждениях, полнота которых не превышает 0,2—0,5, другие в густых увлажненных древостоях с полнотой 0,5 и выше, третьи только в сырых ущельях, непосредственно у воды и даже на бревнах, частично погруженных в воду.

Распределение короедов лиственных пород по сухим и валежным типам леса в зависимости от полноты насаждения приведено в нижеследующей таблице.

Как видно из приведенной таблицы, основная часть короедов встречается в сухих насаждениях, сильно обогреваемых солнцем. Это отчасти можно объяснить тем, что в сухих лесах деревья больше угнетены и среди них можно часто встретить высыхающие или ветровальные деревья, на которых хорошо развиваются короеды.

Лесохозяйственное значение развивающихся в валежном лесу короедов заключается в образовании небольших очагов, представляющих, однако, известную угрозу для лесонасаждения.

Распределение короедов лиственных пород по типам насаждения

Наименование короеда	Характер насаждения и полнота							
	С у х о е				Увлажненное			
	0,2	0,4	0,5	вдоль речек	0,5	0,6	0,7 и более	вдоль речек
<i>Sc. rugulosus</i>	+	+						
<i>Sc. multistriatus</i>	+			+				
<i>Sc. jaroshevskyi</i>	+							
<i>Sc. pygmaeus</i>	+	+		+				
<i>Sc. kirschi</i>	+							
<i>Sc. köngi</i>						+		
<i>Sc. intricatus</i>	+	+						
<i>Sc. carpini</i>	+	+						
<i>Sc. scolytus</i>	+	+		+	+			
<i>Sc. laevis</i>		+		+	+			
<i>Sc. mali</i>	+	+		+				
<i>Hylesinus fraxini</i>			+	+	+		+	
<i>Hyl. oleiperda</i>			+	+				
<i>Pteleobius vittatus</i>	+	+		+				
<i>Hylastinus tiliae</i>						+	+	+
<i>Phloeotribus caucasicus</i>	+	+						
<i>Hypoborus ficus</i>	+	+						
<i>Ernoporus tiliae</i>		+	+					
<i>Er. caucasicus</i>						+	+	
<i>Fr. fagi</i>			+		+	+		
<i>Dryocoetes villosus</i>			+	+	+			
<i>D. alni</i>		+	+	+	+			
<i>Trypodendron domesticum</i>					+	+	+	+
<i>Tr. signatum</i>						+	+	+
<i>Taphrorychus bicolor</i>			+	+	+	+	+	+
<i>T. lenkoranus</i>	+	+		+				
<i>T. villifrons</i>				+	+	+	+	+
<i>Xyleborus dispar</i>				+		+	+	+
<i>X. monographus</i>				+				
<i>X. saxeseni</i>			+	+	+	+	+	+

На плодовых и других древесных породах размножение многих короедов в лесу создает угрозу переселения их в ближайшие к лесным территориям сады, почему борьба с ними в лесах является важным лесохозяйственным мероприятием.

Сектор защиты растений
Академии наук Арм. ССР

Поступило 9 X 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян Г. Вредители полезащитных лесных полос в Армении и борьба с ними (на армянском языке). Ереван, 1953.
2. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Арм. ССР. Ереван, 1952.
3. Виноградов-Никитин П. З. и Зайцев Ф. А. Материалы к изучению короедов Кавказа. Известия Тифл. гос. политехнического ин-та, вып. II, Тифлис, 1926.

4. Зайцев Ф. А. Обзор фауны короедов Грузии. Труды Зоологического ин-та АН Гр. ССР, т. IV, 1950.
5. Лозовой Д. И. Материалы к фауне вредных лесных насекомых Армении. Труды Кировакан. лес. оп. станции, 1, Тифлис, 1941.
6. Лозовой Д. И. Вредители ильмовых древесных пород в условиях Тбилиси. Сообщение АН Груз. ССР, IX, 1, 1948.
7. Макарян М. А. и Аветян А. С. Обзор вредителей с-х. и лесных растений ССР Армении. Ереван, 1931.
8. Мирзоян С. А. К фауне короедов Дилижанских лесов. Зоологический сборник АН Арм. ССР, вып. VII, 1950.
9. Нестеров Н. С. Очерки по лесоведению. Москва, 1933.
10. Римский-Корсаков М. Н. и др. Лесная энтомология. Гослесиздат, 1949.
11. Померанцев Д. В. Вредные насекомые и борьба с ними в лесах и лесных полосах ЮВ Европ. части СССР. Гослесбумиздат, 1949.
12. Специев Н. Н. Определитель короедов. Ленинград—Москва, 1927.
13. Старк Н. Вредители леса. Сельхозгиз, 1931.
14. Старк В. Н. Вредные лесные насекомые. Сельхозгиз, 1931.
15. Старк В. Н. Короеды. Фауна СССР, XXXI, 1952.
16. Koenig F. Coleoptera caucasica in: Redde museum caucasica. Band 1. Tiflis, 1899.
17. Kolenati Fr. A. Meletemata entomologica. Petropoli, 1848.
18. Reitter E. Bestimmungs-Tabelle der Borkenkäfer aus Europa und den an grenzenden Ländern. Zweite Auflage, Paskau, 1913.

Ս. Ա. ՄԻՐԿՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԼԱՅՆԱՏԵՐԵՎ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԿԵՂԵՎԱԿԵՐ ԲՁԵՋՆԵՐԻ ՖԱՈՒՆԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Վաղուց հայտնի է, որ կեղևակեր բզեզները զգալի բացասական նշանակություն ունեն ծառաբույսերի բազմացման գործում: Հայկական ՍՍՌ-ում կանաչապատման հսկա տեմպերը պահանջում են էլ ավելի խորը ուսումնասիրել փաստաուների այդ խումբը, հաշվի առնելով, որ նրանց մասին մեզ մոտ ավյալները դեռևս հեռու են լրիվ լինելուց:

1948—1953 թթ. ընթացքում հեղինակի կողմից կատարված հետազոտությունների հետևանքով Հայկական ՍՍՌ-ի անտառներում հայտնաբերվել են 32 տեսակ կեղևակեր բզեզներ, որոնցից 15-ն առաջին անգամ է նշվում Հայաստանի կեղևակերների ֆաունայում:

7 տեսակ կեղևակերներ՝ *Seolytus amygdali*, Sc. mediterraneus, Sc. ratzeburgi, Sc. fuchsi, *Phloeophthorus brevicollis*, *Carphoborus perrisi* և *Hypothenemus lezhavai* այլ հեղինակների կողմից նշված են Հայաստանի համար, սակայն հեղինակին չի հաջողվել նրանց հայտնաբերել:

Հայաստանի լայնատերև ծառատեսակների համար նշված 39 տեսակ կեղևակերներից, ըստ հեղինակի մոտ եղած ավյալների, զգալի ֆնաս են պատճառում ֆայթայիչ, թեզու, պիզմեյ, Յարոշևսկու, թզենու, լորենու, մասամբ էլ հացենու կեղևակերները: Մնացած կեղևակերները հիմնականում զարգանում են թուլացած և մեռնող ծառերի վրա և լուրջ բացասական դեր չեն խաղում առողջ ծառերի չորացման գործում: Այդ է պատճառը, որ կեղևակերների դեմ պայքարի կազմակերպման ժամանակ առաջին հերթին պետք է ոչնչացնել հիշված առաջնահարգ կեղևակերներին:

А. Е. Тертерян

Сравнительная эффективность метода непосредственного сбора кровососущих слепней (Diptera, Tabanidae) с разных участков тела животного

Наши исследования по фауне слепней Армении в 1952—53 гг. показали их высокую численность в лесных районах республики. Было также выяснено, что в лесах Армении основная масса слепней нападает на животных. Поэтому с целью выяснения ряда экологических вопросов возникла необходимость проведения учетов численности нападения слепней на животных.

Существующие способы учета численности разработаны главным образом в отношении тех насекомых, которые в природных условиях нападают на человека [4, 2]. Все эти методы количественного анализа активности сводились к собиранию всего комплекса нападающих на человека кровососов за определенный промежуток времени при помощи энтомологического сачка путем кошения вокруг человека или простым выловом пробиркой садящихся на наблюдателя насекомых. Работая этими методами, исследователи охватывали весь комплекс нападающих кровососов (слепни, комары, мошки, мокрецы), которые различаются по биологическим особенностям — специфике полета, нападению, продолжительности нахождения на теле хозяина, локализации и т. д. Поэтому вполне естественно, что группы кровососов, обладая в различной степени этими особенностями, будут иметь и различную степень улавливаемости при учетах, а поэтому результаты учетов будут далеки от действительной картины численности разных групп кровососов в природных условиях.

Из всех существующих методов количественного анализа активности нападения наиболее объективным является „учетный колокол“ Мончадского и Радзивиловской [3]. Но он не отвечал характеру нашей работы, так как всю громоздкую работу по учетам проводил один человек. Мы также не могли практиковать в своей работе сбор слепней путем кошения энтомологическим сачком вокруг животного или же сбор их на животном с помощью пробирки.

Поскольку нами было подмечено, что в периоды массового лета на поверхности тела животного наблюдается несравненно большая концентрация слепней, нежели в его ближайшем воздушном окружении, мы решили практиковать во всех наших учетах непосредственный сбор слепней с тела животного, как способ, дающий наибольшую полноту сбора. Неравномерное же количественное распределение слепней по

поверхности тела животного и некоторую видовую их приуроченность к определенным частям тела использовать в учетах для привлечения метода визуального подсчета кровососов на теле животного, разработанного Бреевым [1].

Сущность этого метода заключается в визуальном подсчете на заранее разграниченных участках тела животного всех сидящих на нем насекомых, отдельно мошек, комаров, слепней.

Мы отказались от визуального подсчета слепней на теле животного, как от способа, одинаково затрудняющего в периоды их массового лета установление видового состава и подсчет их общей численности, но приняли за правило применять в учетах непосредственный сбор слепней с разных участков тела животного, как это делал Бреев при визуальном подсчете кровососов.

При учетах облов слепней с поверхности тела животного мы производили энтомологическим сачком. Сачок проводился не по шерсти, а немного отступя от поверхности тела (5—15 см), чтобы обеспечить попадания слепней как с поверхности тела животного, так и летающих вблизи него. Наиболее важной деталью при сборе слепней с разных участков тела животного является строго последовательный облов слепней с него. Последовательность сбора насекомых с участков тела животного воспроизведена на схеме, изображенной на рис. 1.

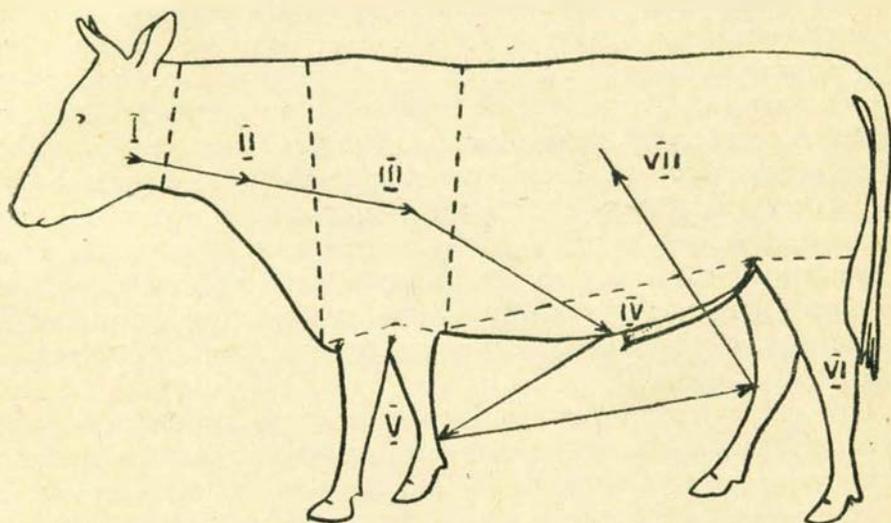


Рис. 1. Схема последовательного сбора слепней с участков тела животного (I—голова; II—шея; III—лопатка; IV—брюхо; V—передние ноги; VI—задние ноги; VII—бока и круп).

На каждом облавливаемом участке тела производилось 2 сачковых удара. Окончив одну сторону тела животного, мы переходили на другую.

Учеты по количественному нападению слепней на животных нами проводились для выяснения суточного ритма активности разных видов

слепней, их численного соотношения в течение всего сезона по разным участкам лесных районов Армении. Для выяснения степени активности нападения слепней на животных были приняты следующие экспозиции сбора, изменявшиеся в зависимости от интенсивности лета и цели учетов. В начале и в конце лета, когда численность слепней была невысокой, время для проведения одного учета равнялось 15 или 30 мин., в периоды же массового лета, как правило, проводились только 5-минутные сборы на животных.

Изложение в этой заметке некоторых результатов учета численности нападения методом непосредственного сбора слепней с разных участков тела животного дает ясное представление об эффективности данного метода.

Уже в самом начале нашей работы, при проведении учетов численности нападения, выявилось явное преимущество метода непосредственного сбора слепней над простым обловом подлетающих слепней сачком вокруг животного. Для сравнимости результатов сбора двумя способами были выбраны дни с более устойчивой погодой, чтобы исключить влияние последней на активность нападения. Учет с кошением вокруг животного следовал непосредственно за учетом по методике, принятой в нашей работе. Результаты сборов приведены в таблице 1. Степень улавливаемости нападающих слепней

Таблица 1

Сравнительная улавливаемость нападающих слепней при двух способах лова в Кироваканском и Ахтинском районах в 1952–53 гг.

№№ учетов	Численность слепней в каждом учете		Число потерянных слепней в каждом учете	Процент потери
	при непосредственном сборе их с разных участков тела	при сборе кошением вокруг животного		
с. Лермонтово				
1	123	73	50	40,7
2	171	103	68	39,6
3	66	21	45	68,1
4	91	30	61	67,03
с. Шахкадзор				
1	14	4	10	71,5
2	15	3	12	80,0
3	44	12	32	72,7
4	84	52	32	38,9
5	60	32	28	46,6
6	37	10	27	72,9
7	4	0	4	100
8	3	0	3	100

при двух способах лова далеко не одинакова. Весьма характерным является большой процент потери слепней при уловах кошением вокруг животного. Потери слепней в периоды их массового лета и спада активности были очень значительны.

Преимущество метода непосредственного сбора слепней с разных участков тела животного заключалось в том, что почти во всех учетах получался высокий улов слепней. Для характеристики нами приведен цифровой материал из учетов по активности, проведенных в разных пунктах лесных районов Армении. В таблице 2 приводится

Таблица 2

Численные соотношения видов слепней в пятиминутных учетах на животном в с. Куйбышево, Иджеванского района 2.VIII.52 г.

Время учета	Название вида							Количество слепней за один пятиминутный учет
	<i>Silvius caucasicus</i>	<i>Tabanus bifarius</i>	<i>T. unifasciatus</i>	<i>T. bromius bromius</i>	<i>T. tergestinus</i>	<i>T. apricus</i>	<i>T. portshinskii</i>	
10 ч. 50 м. — 10 ч. 55 м.				152	5	16	6	179
11 ч. 45 м. — 11 ч. 50 м.				97	2	2	2	103
12 ч. 30 м. — 12 ч. 35 м.		4	2	238	16			260
15 ч. 05 м. — 15 ч. 10 м.	2		1	131	15	4	3	156
15 ч. 30 м. — 15 ч. 35 м.	2			430	42	8	6	488
18 ч. 00 м. — 18 ч. 05 м.			2	71	9		15	97
18 ч. 30 м. — 18 ч. 35 м.			1	46	7	4	3	61
Всего за 7 учетов	4	4	6	1165	96	34	35	1344

примерный ход суточной численности слепней в одном из обследованных пунктов. Прежде всего обращает на себя внимание суммарная численность слепней (1344), собранных за 7 пятиминутных учетов, и высокие уловы в каждом учете. Уже одно это обстоятельство подчеркивает несомненные достоинства метода непосредственного сбора с тела животного. Для сравнительной характеристики эффективности учетов по описываемому методу приводим данные по сборам слепней в разных пунктах лесных районов (таблица 3). И здесь характерны высокие уловы, хотя учетов было немного.

В целом надо сказать, что методом непосредственного и последовательного охвата разных участков тела животного можно выяснить реальные численные соотношения разных видов в дневном комплексе нападающих слепней. Поэтому вполне естественно, что при неравномерном охвате частей тела эти соотношения могли быть легко нарушены вследствие стремления сборщика-наблюдателя производить большинство сборов с участков с более высокой концентрацией численности слепней. Остальные участки тела с меньшим скоплением слепней массовых видов или же с видами с иной топографической приуроченностью не вошли бы в учет и, следовательно, исказили бы реальную картину численных соотношений видов в природе в момент хода учета. В результате получились бы ошибочные представления о численности разных видов в каждом учете и суммарной численности вида по всем учетам.

Таблица 3

Численные соотношения слепней в учетах по активности нападения их на животных в разных пунктах лесных районов республики

	Пункты проведения учетов			
	Кироваканский район, с. Лермонтово 29.VII.1952	Кироваканский район, окр. Кировакана 27.VIII.1952	Иджеванский район, окр. Дилижана 4.VIII.1952	Ахтинский район, с. Цахкадзор 5.IX.1953
	один учет=5 мин.			один учет =15 мин.
Количество учетов	5	11	4	10
Общее число слепней	716	332	315	315
Максимальная численность слепней в одном учете (абс.)	210	39	123	84
Минимальная численность слепней в одном учете (абс.)	66	17	22	1
Средняя численность на один учет (абс.)	132,2	30,1	78,5	31,5

Поскольку в самой сущности метода нашей работы коренился вопрос о количественном распределении разных видов слепней на теле животного, мы не могли пройти мимо него. В литературе имеется мало сведений относительно распределения слепней на теле животного. Имеющиеся по данному вопросу материалы не полные, так как работы велись без применения специальной методики учета. Для выяснения степени количественного распределения разных видов слепней на теле животного мы произвели несколько учетов. Не сомневаясь в недостаточности числа учетов и, следовательно, в приближенности полученных результатов, мы приводим данные по распределению видов слепней для описания способа учета. Каждый учет состоял из сбора слепней с одного определенного участка тела животного. Длительность учета была равна экспозиции одного учета по суточной активности. Каждый сбор слепней замаривался отдельно и затем подсчитывался. В целом одно животное охватывалось 7 учетами, согласно количеству разграниченных участков тела. В таблице 4 даны показатели численности слепней и их процентные соотношения на теле животного. Из данных таблицы видно, что, помимо разницы в топографическом распределении слепней на теле животного, наблюдается заметная концентрация слепней по нижним частям тела животного. Такое распределение слепней наблюдается как в периоды массового лета, так и в периоды спада активности. Эту особенность распределения слепней можно использовать для более экономного расходования инсектицидов в борьбе с кровососущими слепнями.

Таблица 4

Распределение видов слепней по частям тела животного по учетам в Иджеванском и Ахтинском районах в 1952—53 гг.

	Количество уч- тов	Иджеванский район						Ахтинский район														
		Silvius sausa- sicus	Tabanus uni- fasciatus	T. bromius bro- mivus	T. tergestinus	T. arpicus	T. portshinskii	Всего слепней	Проц. слепней от всего сбора	Количество учетов	Chrysops sejunctus	T. tetricus	T. tricolor	T. cordiger	T. unifasciatus	T. rupium	T. tergestinus	T. bovinus	Chrysozona hispanica	Всего слепней	Проц. слепней от всего сбора	
Голова	3	1*					1	0,22	1										10	10	12,5	
Шея	3	5				1	6	1,33	1	3									12	15	18,75	
Лопатки	3	83,33					2	0,44	1	20,0									80,0	4	6	7,5
Передние ноги	3	2					2	0,44	1	33,33									4	66,66		
Передние ноги	3	100	7	81	5	10	115	25,49	1			3	4	7	1		1		2	18	22,5	
Задние ноги	3	12	6,08	70,43	4,36	8,69	109	24,18	1			16,66	22,23	38,89	5,56		5,55		2	11,11		
Задние ноги	3	11,0	12	81	2	6	8	109	24,18	1			4	5	1				1	11	13,75	
Брюхо	3	6	11,0	74,33	1,84	5,50	7,33						36,36	45,46	9,09				1	9,09		
Брюхо	3	161	6	161	30	16	213	47,24	1			5	6	8					1	20	25,0	
Бока и круп	3	2,81	2,81	75,60	14,08	7,51						25,0	30,0	40,0			1	5,0				
				2			3															
				40,0			60,0															
							451	100,0												80	100,0	

* Верхнее число показывает количество слепней на облавливаемом участке тела животного, нижнее—процентное соотношение видов на том же участке.

В ы в о д ы

1. Для учета активности нападения слепней на животных в полевых условиях можно с успехом применить метод непосредственного и последовательного сбора слепней с разных участков тела животного.

2. Специальные учеты показали, что облов энтомологическим сачком всех подлетающих к животному слепней по сравнению с методом непосредственного и последовательного сбора дает невысокие показатели улова.

3. Метод непосредственного и последовательного сбора слепней с тела животного можно с успехом использовать для выяснения численного распределения разных видов слепней по частям тела.

4. Данные по учетам активности, проведенные по указанному методу, вероятно, отражают реальные численные соотношения видов в природе в момент учета, так как метод обеспечивает сравнительную полноту сбора нападающих слепней и равномерный охват видов с различной топографической приуроченностью на теле животного.

Зоологический институт
Академии наук Арм. ССР

Поступило 3 II 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брегв К. А. О поведении кровососущих двукрылых и оводов при нападении их на северного оленя и ответных реакциях оленей. Паразитол. сборник ЗИН АН СССР, 12, 1 50.
2. Гуцевич А. В. Материалы по изучению кровососущих двукрылых (гноса) северосурийской тайги Зоологич. журнал, 19 (3), 1940.
3. Мончадский А. С. и Радзивиловская З. А. Новый метод количественного учета активности нападения кровососов. Паразитол. сборник ЗИН АН СССР, 9, 1947.
4. Олсуфьев Н. Г. Видовой состав и динамика численности кровососущих двукрылых в дельте Волги и их возможная роль в эпидемиологии туляремии. Зоологич. журнал, 18 (5), 1939.

Հ. Մ. Տերաբեյան

ԿԵՆԴԱՆՈՒ ՄԱՐՄՆԻ ՏԱՐԲԵՐ ՄԱՍԵՐԻՑ ԱՐՅՈՒՆԱԾՈՒԾ ՔՈՈՒՈՒԿՆԵՐԻ (Diptera, Tabanidae) ԱՆՄԻՋԱԿԱՆ ՀԱՎԱՔՄԱՆ ՄԵԹՈՂԻ ՀԱՄԵՍԱՏԱԿԱՆ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայաստանի քոռուկների ֆաունայի վերաբերյալ 1952—53 թթ. մեր կատարած հետազոտությունները ցույց տվին, որ նրանք մեծ քանակություներ են կազմում սեպտեմբրիկայի անատոային շրջաններում: Պարզված է նույնպես, որ Հայաստանի անտառներում քոռուկների հիմնական մասան հարձակվում է կենդանիների վրա: Էկոլոգիական որոշ հարցերի պարզաբանման նպատակով անհրաժեշտություն առաջացավ կենդանիների վրա հարձակվող քոռուկների քանակի հաշվառումներ կատարել, նկատի ունենալով, որ գոյություն ունեցող քանակական հաշվառման մեթոդներ-

րից և ոչ մեկը չի համապատասխանում մեր պահանջներին, հարց ծագեց՝ մշակել մի աշնայիսի մեթոդ, որը տար օրյեկտիվ տվյալներ քոռուկների քանակի մասին բնական պայմաններում: Այդ պատճառով մենք փոփոխեցինք արյունածուծ ճանճերի հաշվառման վիզուալ մեթոդը, մշակված Բրեկի կողմից [1], փոխարինելով այն կենդանու տարրեր մասերի վրայից քոռուկների անմիջական հավաքման մեթոդով, ինչպես դա արել էր Բրեկը արյունածուծ ճանճերի հաշվառման վիզուալ մեթոդի դեպքում: Քոռուկների հարձակման ակտիվությամբ վերաբերյալ մեր կատարած հաշվառումները ցույց տվեցին, որ 1) Կաշտաչին պայմաններում հաջողությամբ կարելի է կիրառել կենդանու տարրեր մասերից քոռուկների անմիջական և հետևողական հավաքման մեթոդը, 2) որ հավաքի տվյալ մեթոդը կարելի է օգտագործել, պարզելու կենդանու մարմնի տարրեր մասերի վրա քոռուկների տարրեր տեսակների քանակական բաշխումը և 3) այդ մեթոդով ստացած փաստերն արտահայտում են բնության մեջ քոռուկների տեսակների թվական սեալ հարաբերությունը՝ հաշվառման մոմենտին:

А. М. Алексанян и Е. А. Худоян

Влияние повышенного внутриглазного давления на функциональное состояние сетчатки

Давно замеченный факт, говорящий о том, что при заболевании глаукомой не всегда констатируется повышенное внутриглазное давление, привел в настоящее время к пересмотру причин заболевания глаукомой. Если раньше глаукома являлась синонимом повышенного внутриглазного давления, то соответственно и причину заболевания искали в факторах, оказывающих влияние на офтальмотонус. Очевидно, что при объяснении патологического повышения давления внимание исследователей в первую очередь было направлено в сторону оценки состояния механизмов, обуславливающих образование внутриглазных жидкостей. Существуют две основные теории образования камерной жидкости. Одна из них, выдвинутая еще Лебером, считает, что камерная жидкость образуется благодаря фильтрации из кровеносного русла. Другая — секреторная теория — считает, что камерная жидкость образуется благодаря секреторной деятельности эпителия цилиарного тела. Согласно этому и патологическое повышение внутриглазного давления объясняется затруднением оттока камерной жидкости или усиленной секреторной деятельностью клеток цилиарного тела. При этом основными причинами нарушения образования и оттока камерной жидкости признавались местные явления — физико-химические процессы, воспалительные явления и т. д. Экспериментальные данные, указывающие на значение просвета сосудов, изменения их проницаемости, кровяного давления в сосудах глаза, влияния вегетативных нервов и различных вегетативных ядов и т. д., казалось могли служить и служили подспорьем этому взгляду о локальном, местном характере патологических расстройств. Не отрицая возможности стойкого повышения внутриглазного давления в результате местных процессов, таких, как, например, воспалительные явления, нельзя рассматривать глаукому как заболевание изолированного органа — глаза. В. П. Одинцов [1] считает, что «точкой приложения большинства новых противоглаукоматозных средств являются, в конце концов, сосуды сосудистой оболочки глаза, и действуют они не на причину болезни, а на вызванные ею изменения в глазу».

Полагая, что в основе глаукомы лежат изменения сосудистой стенки мелких сосудов и капилляров в отношении причин этих нарушений, В. П. Одинцов [2] принимает, что «...Это может быть чисто местное страдание сосудов (склероз их), или же эти изменения могут быть вызваны причинами, лежащими во всем организме».

Проникнутая идеями И. П. Павлова, об исключительной роли нервной системы в единой, целостной деятельности организма, совре-

менная офтальмология рассматривает глаукому не как заболевание чисто местного характера, а как болезнь всего организма. Достижения советской физиологии, особенно исследования, выполненные рядом сотрудников К. М. Быкова, показавших влияние коры головного мозга на интимные процессы обмена в тканях, открыли перед офтальмологией новые пути разрешения проблемы глаукомы. В противовес прежним теориям, признающим патологические нарушения местного происхождения как первичный фактор, вызывающий повышение офталмотонуса путем расстройства условий образования и оттока камерной жидкости, имеются данные, указывающие на то, что уровень внутриглазного давления находится под постоянным регулирующим влиянием нервной системы. К ним можно отнести хорошо известный факт, что глаукоматозный процесс, сопровождающийся повышенной тензией, возникнув в одном глазу, очень часто переходит и на другой глаз.

В связи с этим длительное улучшение зрения, наступающее под влиянием местных терапевтических средств, может быть объяснено их действием на рефлекторный аппарат глаза. Имеющиеся данные указывают на то, что ни повышенный офталмотонус, ни тем более глаукому нельзя объяснить одними лишь местными патологическими отклонениями и что причину болезни следует искать в расстройствах нервно-рефлекторных механизмов, регулирующих процессы тканевого обмена в глазу.

Наличие рефлекторного механизма, регулирующего внутриглазное давление, показано в трудах ряда авторов (Л. С. Левина [3], А. Н. Добромыслов [4], Н. А. Плетнев [5], С. Ф. Кальфа [6], А. И. Бронштейн [7] и др.). Фрадкину и Левиной (8) удалось показать, что изменения внутриглазного давления могут быть вызваны условнорефлекторным путем. Сочетая удары метронома с развитием экспериментально вызванной реактивной гипертонии, авторы наблюдали затем значительное повышение внутриглазного давления только на удары метронома.

П. Ф. Архангельский [9] наблюдал условнорефлекторное понижение офталмотонуса у больных глаукомой. Условный рефлекс им выработан на базе действия миотических средств. Изучая содержание белка в жидкости передней камеры глаза при травмирующих воздействиях на глаз, Добромыслов [4] установил увеличение процентного содержания белка. Количество белка в камерной жидкости не увеличивалось, если опыты проводились на животных, находящихся в глубоком наркозе. Не соглашаясь с автором в том, что описанные опыты указывают на участие коры головного мозга в развитии реактивной гипертонии глаза, тем не менее они показывают значение нервно-рефлекторного механизма в регуляции уровня внутриглазного давления.

На значение нервной системы в развитии глаукомы указывают также А. Ф. Румянцева [10], Клячко [11] и др. В этой связи следует отметить благотворное влияние на течение болезни ряда мероприятий, ограждающих больных от переутомления (Г. Р. Хлусер [12]).

Ряд клинических наблюдений указывает на то, что глаукома не всегда сопровождается гипертонией глаза (Самойлов [13], Брянцева [14]).

Хлусер [12] и др.), и дсмпрессивные операции, приводящие к стойкой нормализации внутриглазного давления, не всегда приводят к желаемому результату—к остановке процесса дальнейшего ухудшения зрения (Гребенникова, Дормидонтова, Ченцова и Черкассова [15]). Возможно, что речь идет о различных формах заболевания и, что некомпенсируемые нарушения, вызванные гипертонией и сохранившиеся после нормализации давления, являются причиной дальнейшего ухудшения зрения. У офтальмологов существует единое мнение, что повышенное внутриглазное давление является грозным симптомом, требующим энергичного вмешательства врача. Одинцов считает, что повышенное внутриглазное давление является фактором, особенно губительно действующим на зрительно-нервный аппарат глаза.

Задачей настоящего исследования явилось экспериментальное изучение вопроса о том, какое влияние оказывает повышенное внутриглазное давление на световоспринимающие элементы сетчатки? Для решения этого вопроса в качестве критерия функционального состояния световоспринимающих элементов сетчатки была избрана электрическая реакция глаза—электроретинограмма (ЭРГ). С тех пор как было установлено, что возбуждение фоторецепторов, подобно другим возбудимым структурам, сопровождается электрической реакцией, много труда было потрачено на то, чтобы выяснить природу отдельных элементов сложной кривой ЭРГ. В нормальной ЭРГ, как правило, можно отличить несколько волн, из коих волны а, b и с являются реакцией на освещение глаза, а волна d—на выключение. Был высказан ряд предположений относительно трактовки и происхождения волн ЭРГ (Плер, Эйнтговен и Жоли, Гранит, Шпильберг, Лебединский, Пеймер и др.).

В основных своих чертах существующие теории ЭРГ группируются вокруг т. н. трехкомпонентной теории, сущность которой заключается в том, что сложная кривая ЭРГ рассматривается как результирующая трех более простых элементарных электрических процессов, каждая из которых связана с совершенно определенными структурными элементами глаза. Благодаря разному скрытому периоду, скорости (кривизне) нарастания и спада, величины и длительности элементарных электрических реакций, результирующее колебание электрического потенциала приобретает ту сложную форму, которая обычно наблюдается при регистрации ЭРГ нормального глаза.

Недостатком трехкомпонентной теории и их вариаций является то, что нет прямых доказательств тому, что элементарные электрические реакции имеют те временные и амплитудные характеристики, которые им приписываются и что вообще сложная ЭРГ глаза теплокровных является простой суммой трех совершенно самостоятельных и независимых электрических реакций.

Мы не ставим себе задачей выяснение происхождения различных волн ЭРГ. В наших опытах электрическая реакция глаза служила в качестве объективного критерия функционального состояния сетчатки, поэтому мы ограничились лишь ее количественной характеристикой.

Методика наших исследований заключалась в следующем. В стекловидное тело глаза животного вводилась тонкая игла, соединенная с резервуаром, содержащим физиологический раствор, и с тонометром. Нагнетая в глаз физиологический раствор, мы создавали в глазу необходимое давление, контролируемое тонометром. Для записи ЭРГ к глазу прикладывались неполяризующиеся электроды, присоединенные к зеркальному гальванометру, включенному в цепь по компенсационной схеме.

В качестве объекта исследований служили кролики и лягушки. Для обездвижения животных применялись хлоралгидрат и уретан—для кроликов и кураре или перерезка спинного мозга под продолговатым—для лягушек. Световое раздражение глаза осуществлялось 11-ватной автомобильной лампой.

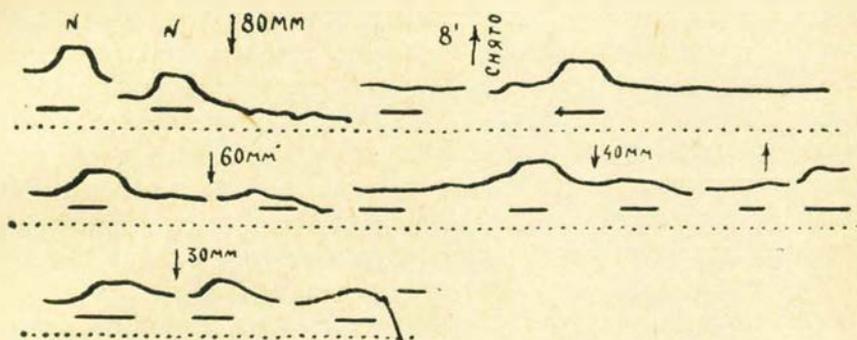


Рис. 1.

Приступая к экспериментам в первую очередь надлежало выяснить тот максимальный предел давления, при котором сетчатка еще продолжает функционировать. Нами установлено, что у кроликов повышение внутриглазного давления до 80 мм и выше уже приводит к полному исчезновению ЭРГ (рис. 1). В отдельных случаях и более низкое давление (40 мм) приводит к исчезновению ЭРГ, что вероятно зависит от состояния препарата. Как правило, вместе с повышением внутриглазного давления ЭРГ постепенно уменьшается до полного исчезновения (рис. 2). Говоря о величине внутриглазного давления, при котором глаз перестает реагировать на освещение, следует учитывать также продолжительность действия повышенного давления. Наблюдения показывают, что уже при давлении внутри глаза, равном 40 мм, электрическая реакция глаза начинает ослабевать. В приведенном выше опыте в начале внутриглазное давление было поднято до 40 мм. Это давление сохранялось в течение 25 мин., затем давление было поднято до 60 мм и поддерживалось на этом уровне в течение 37 мин., после чего давление было поднято до 80 мм и поддерживалось на этом уровне еще 34 мин., таким образом глаз последовательно находился под давлением 40—60 и 80 мм в общей сложности 96 мин. При этом ЭРГ постепенно снижалась. Можно думать, что при более длительном сохранении этого давления глаз перестал бы совершенно реагировать на освещение. Для решения этого вопроса необходимы более продолжительные опыты, чем это было у нас.

В этом же опыте после последующего повышения давления до 100 мм ответная реакция глаза была обнаружена на девятой минуте, еще через 5 минут, т. е. спустя 14 минут после того как давление было поднято до 100 мм, освещение глаза перестает вызывать колебания электрического потенциала. К этому моменту, очевидно, светочувствительные элементы глаза перестают функционировать или находятся в угнетенном состоянии. Естественный вопрос, который возникает при этом: по какой причине глаз перестает реагировать? Оттого ли, что нервные элементы сетчатки, подвергаясь высокому механическому давлению, травмируются и выходят из строя, или оттого, что механическое давление приводит к временному уг-

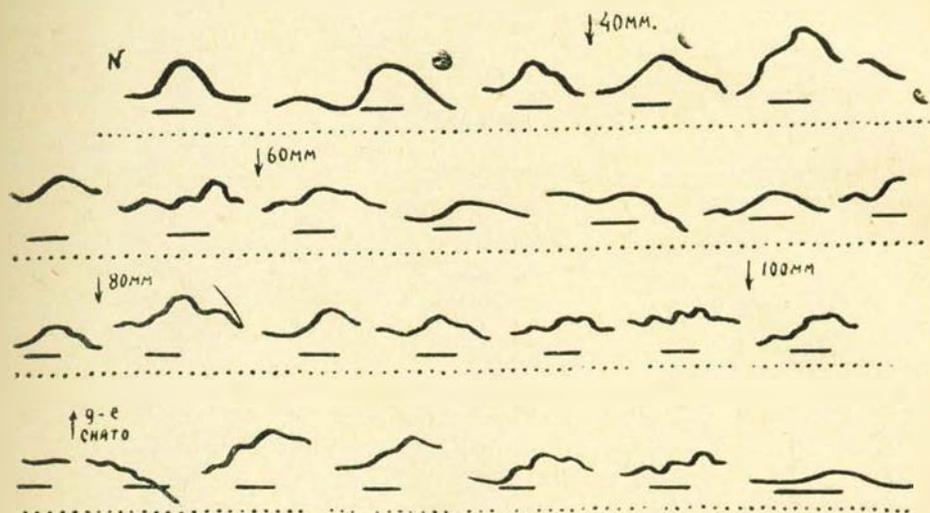


Рис. 2.

нетению функции светочувствительных нервных приборов? Опыты показывают, что истинным является второе предположение. Подтверждением этому служат два факта: во-первых, восстановление электрической реакции глаза после снятия давления в продолжение одного и того же опыта и, во-вторых, восстановление реакции спустя несколько дней. Если под влиянием повышенного внутриглазного давления достигнуть исчезновения ЭРГ и затем давление снизить, то, как правило, наблюдается восстановление реакции и тем скорее, чем меньше времени действовало повышенное давление. После небольшого повышения внутриглазного давления ЭРГ может восстановиться до исходных величин. При более высоких давлениях, приводящих к исчезновению реакции, величина ЭРГ восстанавливается до исходного уровня, если давление держалось недолго (рис. 3). При более длительном повышении внутриглазного давления ЭРГ восстанавливалась частично (рис. 2) или вовсе не восстанавливалась в пределах времени, ограниченного продолжительностью опыта. Однако это не означало, что нервные элементы сетчатки не способны после этого восстановить свои функции. Наши опыты мы проводили на одних и тех же кроликах, используя попеременно, то один, то другой глаз. Нам уда-

лось установить, что в тех случаях, когда после применения высоких давлений ЭРГ исчезала и не появлялась в течение опыта, электрическую реакцию глаза на освещение можно было обнаружить в полной мере спустя одну или две недели. По ходу постановки опытов одни и те же кролики использовывались не раньше как через одну-две недели. Можно думать, что фактически восстановление функции происходило намного ран-

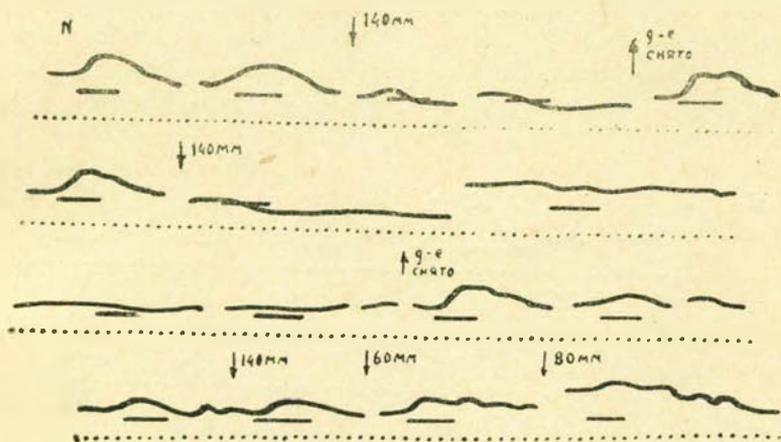


Рис. 3.

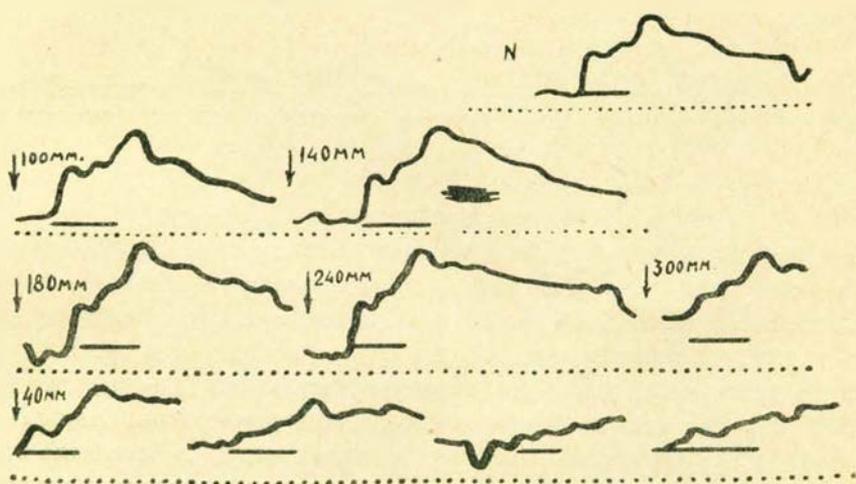


Рис. 4.

ше. Восстановление функции сетчатки после действия сравнительно высоких давлений (до 140 мм) указывает на то, что нервные клетки не выводятся из строя, не повреждаются, а временно угнетаются и, что влияние на нервные клетки механического фактора, как такового, не имеет решающего значения. Основную причину функционального угнетения световоспринимающего аппарата глаза вероятнее всего нужно искать в анемии, в нарушении обмена веществ. Этот вывод находит свое подтверждение и во второй серии опытов, выполненных на лягушках. В отличие от ана-

логичных, опытов на кроликах, повышение внутриглазного давления до 100 мм и выше у лягушек не приводит к исчезновению ЭРГ, а только лишь к ослаблению. В двух опытах, для выяснения значения механического фактора, мы повышали внутриглазное давление на очень короткое время, 20—30 секунд, и, засняв электрическую реакцию глаза на освещение, тотчас же снижали давление.

На рис. 4 приведены результаты одного из этих опытов, в котором внутриглазное давление последовательно повышалось до 100, 140, 180, 240 и 300 мм. Как видно из кривых ЭРГ, кратковременное действие относительно высоких давлений не вызывает каких-либо значительных изменений в ЭРГ, в то время как при более низких величинах внутриглазного давления, действующего более продолжительное время, наблюдается значительное снижение ЭРГ.

Из этих фактов можно сделать вывод, что повышенное внутриглазное давление нарушает функцию нервных клеток сетчатки не потому, что травмирует их (сдавлением или разделением их), а потому, что нарушает нормальный клеточный обмен. Тот факт, что для исчезновения ЭРГ кролика требуется более низкое внутриглазное давление, также говорит в пользу этого вывода. Известно, что энуклеированный глаз лягушки сравнительно длительное время сохраняет способность реагировать на освещение развитием электрических потенциалов, тогда как глаз теплокровных животных, будучи лишен кровоснабжения, быстро теряет свои функции. Высокие давления, приводящие к исчезновению ЭРГ у кроликов, вызывают очевидно такие глубокие нарушения обмена, что для восстановления нормальной функции сетчатки требуется более длительное время, чем это необходимо для восстановления функции сетчатки лягушек.

В опытах на кроликах нам удалось установить, что под влиянием повышенного внутриглазного давления электрическая реакция глаза на освещение очень часто носит извращенный характер, что проявляется в изменении направления кривой ЭРГ. Эта извращенная реакция всегда значительно слабее нормальной ЭРГ и, как правило, имеет часто едва заметные зубцы, соответствующие началу и концу действия светового стимула (рис. 1). Важно отметить, что и в клинике у лиц, больных глаукомой, в отдельных случаях (но не во всех) также наблюдается очень слабая электрическая реакция глаза с извращенным направлением, весьма напоминающая по форме и амплитуде ЭРГ, обнаруженную нами в условиях искусственного повышения внутриглазного давления.

З а к л ю ч е н и е

Старому представлению о глаукоме, как о заболевании, обусловленном чисто местными расстройствами в глазу, противостояли факты, которые не находили объяснения. Заболевание глаукомой, не сопровождающееся гипертонией, продолжающееся в ряде случаев ухудшение зрения после декомпрессивных операций указывало на то, что гипертония глаза

не является единственным симптомом глаукомы. В свете этих фактов по существу оставалась невыясненной и причина, вызывающая патологическое повышение внутриглазного давления. Только на основе учения И. П. Павлова оказалось возможным придти к новым обобщениям и к новому толкованию глаукомы, как заболеванию нейрогенного происхождения. Обнаруженная К. М. Быковым роль коры больших полушарий в регуляции интимных процессов тканевого обмена позволяет рассматривать глаукому как местное проявление расстройства регулирующего влияния нервной системы на обменные процессы и искать причину патологического повышения внутриглазного давления не в местных нарушениях условий циркуляции жидкости, а в расстройстве трофического влияния нервной системы на глаз. Повышенное внутриглазное давление, являясь результатом нарушения нормального течения обмена веществ в глазу, в свою очередь создает неблагоприятные условия для циркуляции и тем самым выступает как фактор, отяжеляющий течение болезни.

Предпринятые нами опыты имели целью выяснить в эксперименте влияние повышенного внутриглазного давления на функцию нервных образований сетчаткой оболочки. Исследования показали, что повышение внутриглазного давления до 40 мм и выше приводит к постепенному уменьшению ЭРГ вплоть до ее исчезновения и тем быстрее, чем больше внутриглазное давление. Постепенный характер изменения ЭРГ, наличие зависимости между степенью изменения и высотой давления, возможность восстановления способности сетчатки реагировать на освещение после снижения давления говорят за то, что нарушение функции сетчатки вызвано не механическим давлением на нервные образования глаза, а ухудшением условий обмена веществ, наступающим в результате расстройств циркуляции крови и лимфы и приводящим к временному угнетению функции нервных образований. В пользу этого вывода говорят также факты, что для угнетения функции сетчатки глаза лягушки требуется более высокое давление, чем для глаза кролика, что может быть объяснено относительно высокой резистентностью тканей лягушки к нарушению кровоснабжения. Таким образом, к патологическим изменениям в сетчатке, наступающим в результате расстройства регулярного влияния нервной системы на глаз, добавляется нарушение питания, вызванное повышением внутриглазного давления. Поэтому мероприятия, направленные на нормализацию внутриглазного давления у глаукоматозных больных, приводят к улучшению зрения постольку, поскольку устраняют этот дополнительный фактор, и степень улучшения зависит от того, как далеко зашли органические изменения нервной ткани под влиянием длительного нарушения обмена веществ.

Исследования ЭРГ у глаукоматозных больных показали, что в отдельных случаях клинически диагностируемой абсолютной глаукомы удается регистрировать электрическую реакцию глаза на освещение [16, 17]. При этом, аналогично тому, что мы наблюдали в наших опытах, ЭРГ носит извращенный характер, протекает вяло и имеет незначительную амплитуду. Подобное совпадение экспериментальных и клинических данных

указывает на общность природы наблюдаемого явления. Наличие электрической реакции глаза на освещение свидетельствует о том, что световоспринимающая функция сетчатки еще не угнетена полностью. Поэтому не лишено основания предположение, что в подобных случаях антиглаукоматозные мероприятия могут в какой-то мере восстановить зрение.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 10 VII 1953 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одинцов В. П. Новости медицины, вып. 28, 8, 1952.
2. Одинцов В. П. Курс глазных болезней, Москва, Медгиз, 1946.
3. Левина Л. С. Вестник офтальмологии, XVIII, вып. 1, 1911.
4. Добромыслов А. Н. Новости медицины, 28, 20, 1952.
5. Плетнева Н. А. Вестник офтальмологии, XXI, вып. 6, 1942.
6. Кальфа С. Ф. Вестник офтальмологии, XXX, вып. 2, 1951.
7. Бронштейн А. И. Вестник офтальмологии, XV, 1939.
8. Фрадкин М. Я. и Левина Л. С. Бюлл. эксп. биол. и мед., 11, вып. 2, 1941.
9. Архангельский П. Ф. Вестник офтальмологии, 26, вып. 3, 1947.
10. Румянцева А. Ф. Вестник офтальмологии, 30, вып. 2, 1951.
11. Клячко М. Л. Вестник офтальмологии, 31, вып. 4, 1951.
12. Хлусер Г. Р. Новости медицины, вып. 28, 1952.
13. Самойлов А. Я. Новости медицины, вып. 28, 1922.
14. Брянцева М. К. Новости медицины, вып. 28, 1952.
15. Гребенникова Г. К., Дормидонтова К. В., Ченцова О. Б. и Черкасова В. Г. Новости медицины, вып. 28, 1952.
16. Дымыщев А. А., Лебединский А. Б., Леймер И. А. и Шульц В. А. Вопросы клинической и экпер. офтальмологии, вып. 1, 1952.
17. Мелик-Мусьян Б. Н. и Демурчоглян Г. Г. Известия АН Арм. ССР, серия биологич. и сельхоз. наук, 12, 1952.

Ս. Մ. Ալեքոսեան և Ե. Ա. Խուզոյան

ԲԱՐՁՐԱՑԱԾ ՆԵՐԱԿԼԱՅԻՆ ՃՆՇՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱԶՔԻ
ՑԱՆՑԱԹԱՂԱՆԹԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ի. Պ. Պավլովի ուսմունքի հիման վրա, հնարավոր դարձավ նոր ձևով մեկնարանել ու բացատրել զլատուկոման և գլխիկ սրպես նեյրոգեն հիվանդություն:

Կ. Մ. Բիկովի հայանագործությունները հյուսվածքների նյութափոխանակության նրբին պրոցեսների գործում, մեծ կիսազնոգների կեզերի կանոնավորող գերի վերաբերյալ, հնարավոր դարձրին զլատուկոման գլխիկ սրպես ներվային սխտամի նյութափոխանակությունը կանոնավորող ազդեցության խանգարման տեղական արատհայտությունը: Այս ամենը ստիպում են ներակնային ճնշման մեծացման պատճառը որոնել ոչ թե հեղուկների շրջանառության տեղական պայմանների խանգարման, այլ ներվային սխտամի արոֆիկ ազդեցության խանգարման մեջ:

Ներակնային ճնշման բարձրացումը, հանդիսանալով աչքում տեղի ունեցող նորմալ նյութափոխանակության խանգարման արգասիք, իրեն հերթին ստեղծում է անբարենպաստ պայմաններ շրջանառություն համար և պրանով հանդիսանում է հիվանդության ընթացքն ավելի ծանրացնող գործոն:

Մեր կողմից պրված փորձերը նպատակ են ունեցել պարզել ներակնային ճնշման բարձրացման ազդեցությունը ցանցաթաղանթի ներվային գոյացությունների վրա: Հետազոտությունները ցույց տվին, որ ներակնային ճնշման բարձրացումը մինչև 40 մմ և ավելին, բերում է աչքի էլեկտրական սեակցիայի իջեցում, ընդհուպ մինչև անհետացում և այնքան արագ, որքան մեծ է ներակնային ճնշումը:

էլեկտրական սեակցիայի աստիճանական իջեցումը, վերջինիս մեծությունը փոփոխության և ներակնային ճնշման բարձրացման մեջ եղած կապը ճնշումն իջեցնելուց հետո, ցանցաթաղանթի գեպի լույսն ունեցած սեակցիայի վերականգնումը, խոսում են այն մասին, որ ցանցաթաղանթի ֆունկցիայի խանգարումը պայմանավորված է ոչ թե ներվային գոյացությունների վրա եղած մեխանիկական ճնշումով, այլ նյութափոխանակության պայմանների վատթարացումով: Վերջինս առաջանում է արյան և լիմֆայի շրջանառության ժամանակավոր խանգարումից:

Այս եզրակացությունն օգտին են խոսում նաև այն փաստերը, որ գորտի աչքի ցանցաթաղանթի ֆունկցիայի նվազեցման համար պահանջվում է ավելի մեծ ճնշում, քան թե ճագարի, որը կարելի է բացատրել գորտի հյուսվածքների համեմատարար բարձր կայունության հանդեպ արյան շրջանառության խանգարումները:

Մի շարք փորձերում աչքի էլեկտրական սեակցիան կրում է խեղաթյուրված բնույթ, բնթանում է գանգաղ և սենի փոքր ամպլիտուդա. նման երևույթ հայտնաբերված է նաև գլաուկոմայով հիվանդների մոտ [16, 17]:

Կլինիկական և էքսպերիմենտալ ավյալների նմանօրինակ գուզագրությունը ցույց է տալիս հետազոտված երևույթի ընդհանուր բնույթը: Լույսի նկատմամբ էլեկտրական սեակցիայի անկայունությունը հանդիսանում է ապացույց այն լանի, որ ցանցաթաղանթի լուսազգացության ֆունկցիան դեռ լրիվ չի արգելակված: Հետևապես հիմքից զուրկ չէ այն ենթադրությունը, որ նման դեպքերում հակադրադրամատիկ միջոցառումները կարող են որոշ չափով վերականգնել անսողունությունը:

Л. А. Арутюнян и М. Л. Кентикян

Характеристика процессов созревания мяса буйвола в условиях хронического эксперимента

После переработки животного в мясе происходит ряд существенных изменений, которые резко меняют его свойства, как продукта питания. Оно приобретает приятный аромат, вкус, запах и нежную консистенцию. Весь этот комплекс физико-химических процессов, происходящих в мясе после прекращения жизни животного, называется «созреванием». Благодаря исследованиям советских ученых [6, 7, 8, 9, 2, 3, 4], особенно проф. И. А. Смородинцева и его сотрудников, мы имеем четкое представление о тех сложных физико-химических и коллоидно-химических превращениях, которые происходят в мясе после убоя животного.

Экспериментальным путем доказано, что при хранении мяса при температуре $+1-4^{\circ}\text{C}$ через 3—4 суток происходит нормальное созревание. Этот режим послужил основой в технологии переработки мяса в советских мясокомбинатах.

В процессе созревания мяса весьма существенная роль принадлежит углеводной системе, которая после прекращения доставки кислорода к клеточным элементам, в результате гликогенолиза, из гликогена образует глюкозу, а затем молочную кислоту.

Такое превращение сопровождается также участием органических фосфорных соединений, в результате чего образуется ортофосфорная кислота. Из кислот наибольшее накопление в мясе дает молочная кислота, далее угольная, а затем ортофосфорная кислоты.

В результате накопления этих кислот в среде повышается концентрация водородных ионов, чем обуславливаются частичное консервирование мяса и ряд весьма важных изменений в состоянии коллоидно-химической структуры белков мяса.

Кислоты вызывают размягчение и набухание коллагена стромы и соединительной ткани, что обуславливает нежность и сочность мяса после варки.

Опыты в пробирках показали, что в процессе созревания мяса по мере накопления ионов водорода и перезарядки амфолитов значительно повышается степень переваривания мяса пепсином, максимум чего приходится на 4—5-й день хранения мяса.

Установлена определенная взаимосвязь между степенью размягчения и возрастом животных, так, например, размягчение мяса молодого животного (двухлетнего) при температуре $+1-2^{\circ}\text{C}$ наступает на 3—4-й, а старого животного на 12—15-й день.

Таким образом, становится совершенно ясным, что созревание мяса является весьма важным процессом гигиенического характера. Однако детальное изучение химических превращений и опыты с искусственным перевариванием одни не могут полностью раскрыть те процессы, которые имеют важное значение при акте пищеварения и связаны с созреванием мяса. Модельные опыты не могут воспроизвести полной картины пищеварительного акта, происходящего в желудочно-кишечном тракте. И. П. Павлов по этому вопросу совершенно четко указал: «...не могут окончательно решить вопроса об удобоваримости и опыты с искусственным перевариванием, потому что опыты при нормальной еде совсем не то, что в химическом стакане, в котором имеется дело с одним только соком, вне взаимодействия различных соков и различных составных частей пищи» [1]. Далее он пишет: «Ясно, что в вопросе об удобоваримости и питательности определять приговор должен главным образом действительный труд переваривания пищи в организме, т. е. количество и качество соков, вылившихся на данную порцию питательного вещества» [1].

Из выдвинутого положения И. П. Павлова следует, что в конечном итоге судьба пищевого продукта определяется в желудочно-кишечном тракте той сложной нервно-рефлекторной реакцией, которую вызывает данный пищевой продукт со стороны пищеварительного аппарата. Относительно высоких питательных свойств созревшего мяса мы имеем косвенное суждение на основании органолептических, биохимических сдвигов и степени перевариваемости мяса пещином в условиях пробирочного опыта. К сожалению, по сей день не было поставлено прямых опытов, доказывающих правильность предположения о высоком качестве созревшего мяса.

Понятно, что опыты на животных, в условиях хронического эксперимента могут окончательно разрешить некоторые стороны созревания мяса и уточнить те качественные сдвиги, которые происходят в процессе созревания. В этом аспекте нашей кафедрой было проведено исследование, где одним из авторов (проф. Арутюнян) изучалось мясо крупного рогатого скота.

В этой работе было доказано, что по мере созревания мяса укорачивается скрытый период желудочного сокоотделения, неуклонно повышаются сокогонные свойства в первые три часа секреции, а в последующие часы постепенно снижаются, переваривающая сила среднепропорционального желудочного сока снижается, а общая кислотность и свободная соляная кислота повышаются. Все эти объективные показатели говорят о том, что в процессе созревания мяса его пищевые качества повышаются, оно приобретает аромат, нежность, улучшается его переваримость, и оно в процессе желудочного пищеварения быстрее подвергается переработке и эвакуируется из желудка.

Нам кажется, что определенный практический интерес представляет изучение процессов созревания мяса также и других видов животных. Исходя из этого, мы решили исследовать мясо буйвола в условиях храни-

ческого эксперимента и дать физиологическую характеристику мяса, по мере его созревания.

Нами не случайно избрано буйволиное мясо, так как многие авторы, на основании морфологического строения и палеонтологических данных, предполагают, что буйвол является родоначальником крупного рогатого скота и по химическому составу его мясо существенно не отличается от мяса быка. Однако, несмотря на идентичность химического состава мяса буйвола и быка, среди потребителей издавна установилось определенное отношение к этим продуктам, и мясо буйвола по своим пищевым качествам оценивается ниже.

В литературе имеются скудные данные по вопросу созревания мяса буйволов, не дающие полного представления о тех сложных биохимических процессах, которые происходят в мясе в послеубойном периоде. Из существующих работ можно указать на исследования М. М. Данилова, который показал, что в первые два часа после убоя здоровых животных (буйволов) мясной экстракт показывает рН 6,9—7. Процесс созревания мяса здорового буйвола завершается за 4—5 суток при температуре $+1^{\circ}\text{C}$.

При повышенной температуре ($+22+17^{\circ}\text{C}$) процесс созревания мяса ускоряется и заканчивается через 36 часов. При этом рН достигает своего максимума (5, 8), мясо приобретает аромат, сочность и мышцы делаются сравнительно нежными.

Автор утверждает, что при этом степень реакции мышечной ткани здоровых животных не зависит от возраста, упитанности и пола. Им же установлено, что при переутомлении животного или при хронических заболеваниях (метрит, эндокардит и т. д.), несмотря на длительное хранение (до 10 суток) при температуре $+1+4^{\circ}\text{C}$, мясо оставалось жестким, менее сочным и не ароматным.

Таким образом, на основании изучения рН не было установлено существенной разницы между процессами созревания мяса быка и буйвола.

В наших исследованиях мы задались целью изучить процесс созревания мяса буйвола в условиях сравнительного физиологического опыта и установить ответную реакцию железистого аппарата желудка на буйволиное мясо в акте пищеварения, по мере его созревания.

Изучение проводили в условиях хронического эксперимента, используя собак с малым изолированным желудочком (оперированным по И. П. Павлову) и собак, подвергшихся гастро-эзофаготомии.

В качестве физиологических тестов служили количественные и качественные сдвиги желудочного сока во время переваривания испытуемого продукта в желудке. Регистрация количества желудочного сока производилась по часам. Общую кислотность и свободную соляную кислоту определяли титрационным способом и выражали в процентах соляной кислоты, а переваривающую силу определяли методом Метта, принятым в лаборатории И. П. Павлова. Исходя из показателя переваривающей силы, вычисляли также ферментные единицы желудочного сока. Опытное кормление начинали при условии слабощелочной или нейтральной реак-

ции желудка. Чтобы исключить влияние внешних раздражителей на сложный, но одновременно очень тонкий механизм работы желудочных желез, мы старались по возможности в течение всей серии опытов сохранить одинаковые внешние условия.

Исследуемое мясо мы брали тотчас же после переработки животного из Ереванского мясокомбината с учетом возраста, пола и упитанности. В лаборатории мясо хранили в электрохолодильнике при температуре $+1 + 4$ С. Методика работы заключалась в следующем: парное мясо доставлялось в лабораторию и в количестве 200 г задавалось собаке. В процессе опыта мы следили за динамикой сокоотделения и определяли качество сока. На следующий день, в той же обстановке, повторяли опыт с тем же мясом. Мясо в отдельных сериях испытывалось в течение 5—6 дней и, таким образом, по мере его созревания мы получали картину ответной реакции железистого аппарата желудка на испытуемый продукт.

Опыты с буйволиным мясом ставились на тех же собаках, на которых ставил свои опыты проф. Л. А. Арутюнян с говяжьим мясом («Казбек», «Каштанка» и «Бобик»).

Таблица 1

Желудочное сокоотделение у собаки „Каштанка“ при кормлении буйволиным мясом по мере его созревания

Скрытый период	1-й день исследования						7-й день исследования				
	11'						6'				
	Ч а с ы	колич. сока в мл	перевар. сила в мм	ферм. единица	общая кислот. в проц.	свобод. солян. кислота в проц.	колич. сока в мл	перевар. сила в мм	ферм. единица	общая кислот. в проц.	свобод. солян. кислота в проц.
I	2,1	3,95	33	0,36	0,35	4,0	3,00	36	0,44	0,41	
II	1,9	3,50	23	0,38	0,36	2,8	2,25	14	0,43	0,40	
III	1,8	2,50	11	0,38	0,34	1,0	2,20	5	0,38	0,34	
IV	1,8	2,50	11	0,38	0,34	1,0	3,50	12	0,38	0,35	
V	1,4	2,75	11	0,34	0,30	0,8		10	0,32	0,26	
VI	1,4	3,00	13	0,34	0,30	слизь	—	—	—	—	
В с е г о	10,4		100			9,6		75			
Средн. пропорц. сока		3,07		0,36	0,32		2,78		0,41	0,38	

Таблица 2

Желудочное сокоотделение у собаки „Бобик“ при кормлении буйволиным мясом по мере его созревания

Скрытый период	1-й день исследования					7-й день исследования				
	20'					10'				
I	1,6	3,80	23	0,20	0,17	3,0	1,8	10	0,30	0,26
II	1,0	3,00	9	0,19	0,15	2,6	1,6	7	0,31	0,27
III	0,6	2,75	4	0,15	0,10	1,6	1,5	4	0,30	0,25
IV	1,0		7	0,19	0,15	1,5	2,0	6	0,30	0,25
V	1,5	2,20	7	0,21	0,16	0,8	2,5	5	—	—
VI	1,5	2,20	7	0,20	0,15	слизь	—	—	—	—
В с е г о	7,2		52			9,5		31		
Средн. пропорц. сока		2,78		0,20	0,15		1,78		0,30	0,26

Результаты 2 серий опытов, поставленных с буйволиным мясом с однодневной и семидневной выдержкой, приведены в таблицах 1 и 2.

Как видно из приведенных таблиц, по мере созревания мяса резко укорачивается скрытый период желудочного сокоотделения. Это явление установлено в отношении всех подопытных собак. Необходимо отметить, что в некоторых опытах мы замечали удлинение скрытого периода желудочного сокоотделения при даче 200 г сырого буйволиного мяса, когда в отдельных случаях это удлинение находилось в пределах 11—20 мин. Такой факт является не обычным, учитывая, что скрытый период желудочного сокоотделения, как установлено в лаборатории И. П. Павлова, обычно находится в пределах 5—8 минут. Однако при более внимательном разборе этого явления мы пришли к заключению, что скрытый период сокоотделения тесно связан с процессом созревания мяса (табл. 3).

Таблица 3

Клички собак	Скрытый период желудочного сокоотделения по дням, по мере созревания буйволиного мяса							
	I день	II день	III день	IV день	V день	VI день	VII день	VIII день
Каштанка	11'	11'	10'	10'	—	6'	6'	—
Бобик	20'	18'	14'	—	—	12'	10'	10'
Казбек	10'	10'	9'30"	9'	—	—	—	—

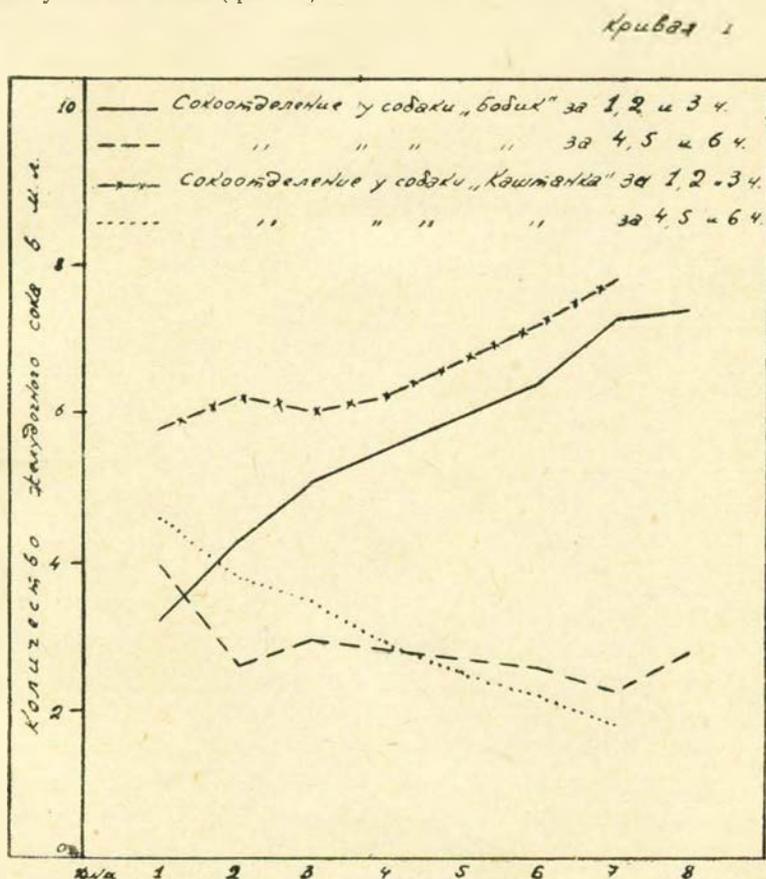
Постепенное укорачивание скрытого периода желудочного сокоотделения по дням несомненно связано с созреванием мяса, в процессе которого образуется ряд ароматных, летучих веществ, которые возбуждающим образом действуют на сложно-рефлекторную фазу работы желудочных желез, и быстрее наступает сокоотделение. Это предположение получает свое полное подтверждение, если данные скрытого периода сокоотделения сопоставить с количественными данными вылившегося сока на мясо по мере его созревания.

Мы вправе считать, что постепенное укорачивание скрытого периода зависит от степени созревания мяса, а не связано с рефлексом на обстановку, потому что при переводе животного в той же обстановке на другую пищу сообразно меняется также и скрытый период сокоотделения.

Такая же закономерность относительно динамики скрытого периода желудочного сокоотделения при созревании говяжьего мяса установлена для мяса быка, только с той разницей, что при последнем абсолютные цифры скрытого периода желудочного сокоотделения сравнительно короче, чем при кормлении буйволиным мясом. По всей вероятности, такое положение скрытого периода именно свойственно каждому виду мяса.

При разборе данных таблиц 1 и 2, мы можем отметить одну общую закономерность, а именно, что по мере созревания мяса буйвола его сокогонные свойства в сложно-рефлекторной фазе работы желудочных желез неуклонно повышаются по дням и на 7-й или 8-й день количество вылившегося сока по сравнению с первым днем опыта почти в два раза увеличивается.

При нервно-химической фазе работы желудочных желез, наоборот, замечается обратная картина, т. е. по мере созревания мяса его сокогонные свойства по дням прогрессивно снижаются и на 7-й или 8-й день количество вылившегося сока по сравнению с первым днем опыта почти в два раза уменьшается (фиг. 1)



Фиг. 1. Желудочное сокоотделение по дням и по часам секреции.

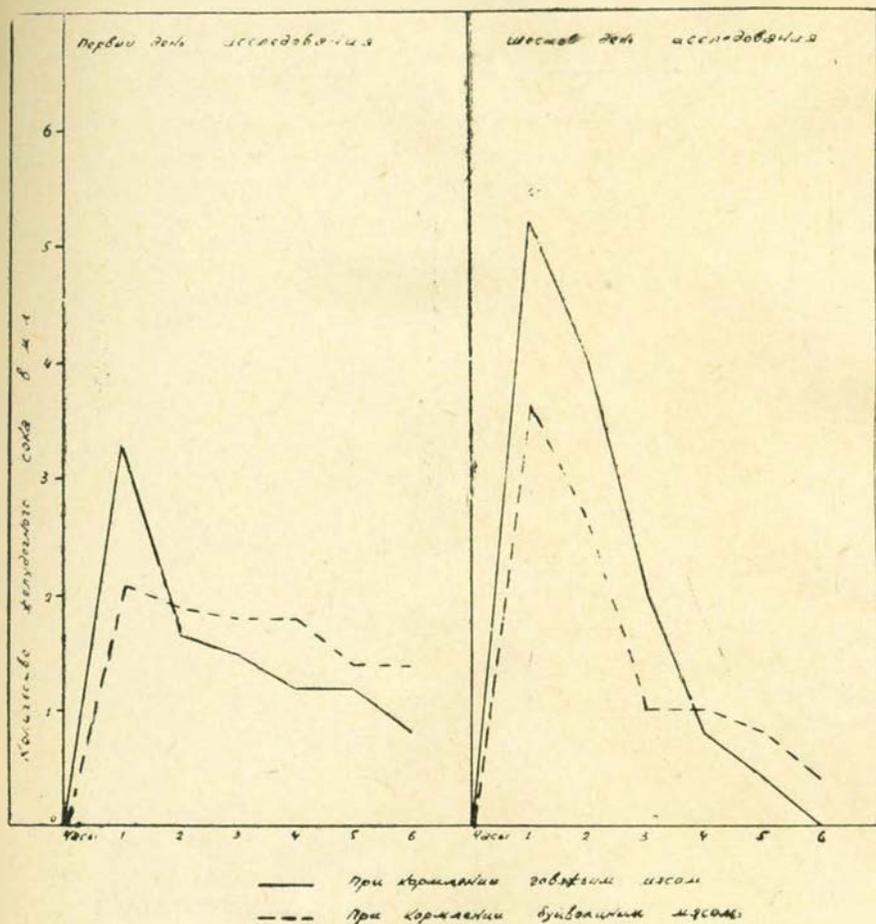
Кривая сокоотделения по часам и по дням напоминает открытые ножницы. Это явление отмечено как характерное при кормлении всех трех собак и для всех серий опытов.

Приведенная кривая полностью подтверждает отмеченную нами выше закономерность.

Точно такая же закономерность была установлена в динамике сокоотделения при кормлении мясом быка по мере его созревания. Разница заключается только в том, что при кормлении говяжьим мясом сокоотделение желудочных желез в первые два-три часа секреции сравнительно бурно начинается, кривая сокоотделения резко снижается и гораздо раньше заканчивается, чем при кормлении буйволиным мясом.

Следует заметить, что полученные нами результаты указывают не только на количественные, но и на качественные сдвиги в период желудочного сокоотделения.

Из качественных сдвигов в первую очередь следует отметить изменение переваривающей силы и кислотности желудочного сока. По мере созревания мяса переваривающая сила среднепропорционального желудочного сока имеет явную тенденцию к понижению, а кислотность (как



Фиг. 2. Сравнительные данные желудочного сокаотделения у собаки «Каштанка» при кормлении мясом буйвола и быка.

общая, так и свободная соляная кислота), наоборот, повышается. Результаты опытов изображены на фиг. 3.

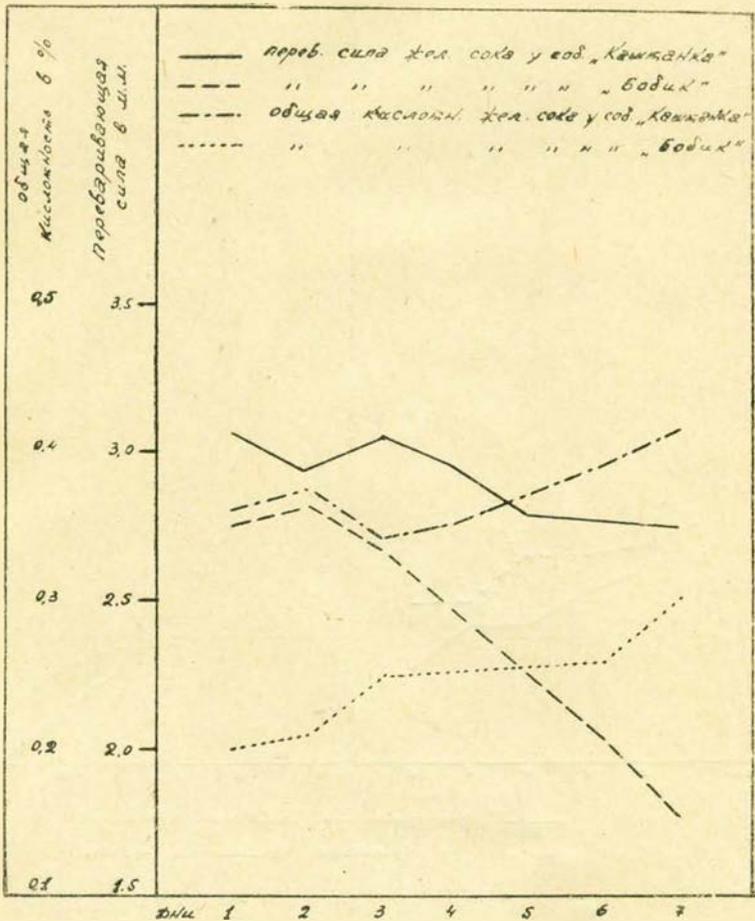
Как показывают таблицы 1 и 2, а также фиг. 3, при кормлении собаки «Каштанка» мясом буйвола первого дня переваривающая сила желудочного сока составляет 3,07 мм по Метту, а к седьмому дню—2,78 мм.

Ферментная единица желудочного сока первого дня равняется 100, а к седьмому дню—75. То же самое можно отметить относительно переваривающей силы и ферментных единиц желудочного сока собаки «Бобик» (2,78 и 1,98 мм, а ферментная единица—52 и 43).

Эти факты не исключают возможность, что размягчение и набухание коллагена стромы и соединительной ткани при созревании облегчают переваривание мяса во время пищеварения. В пользу этого предположения

говорит и тот факт, что в равных секреторных периодах в последующие дни, при кормлении подопытных животных, акт пищеварения кончается значительно быстрее, чем при кормлении мясом буйвола первого дня после переработки животного. В качестве доказательства можно указать на

Кривая 3



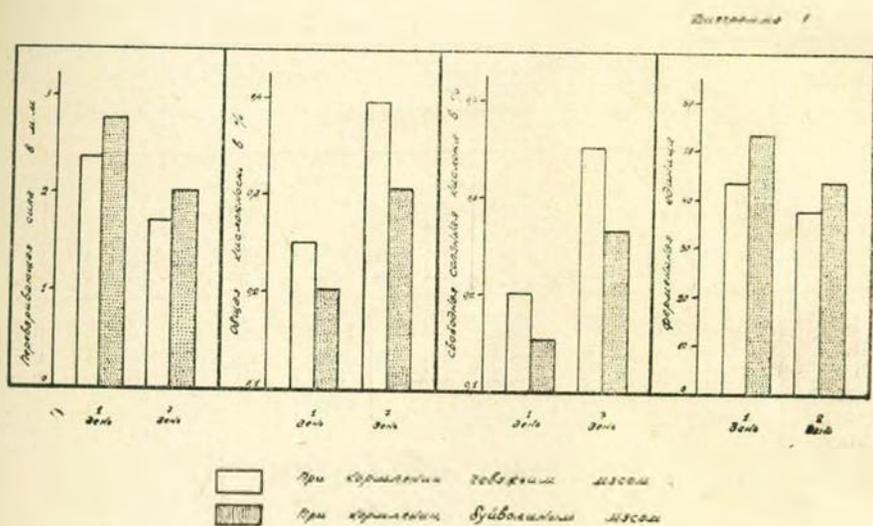
Фиг. 3. Изменение переваривающей силы и общей кислоты желудочного сока в процессе созревания мяса.

данные, приведенные в таблицах 1 и 2. Если при кормлении мясом буйвола первого дня процесс сокоотделения в последние часы держится на уровне от 1,4 до 1,5 мл, то то же самое мясо уже на седьмой или восьмой день к пятому или шестому часу полностью переваривается, и желудочное сокоотделение прекращается. Мы вправе связать прекращение акта пищеварения с процессом сокоотделения, так как И. П. Павлов указывает, что секреторный период при нормальных условиях непосредственно связан с наличием в желудке пищевой массы.

Эти качественные сдвиги желудочного сокоотделения при кормлении буйволиным мясом по мере его созревания очень идентичны с теми же

качественными изменениями желудочного сокоотделения, которые были получены в опытах с говяжьим мясом по мере его созревания. Отмечается разница только в абсолютных цифрах. Так, например, если при кормлении говяжьим мясом у собаки Бобик переваривающая сила желудочного сока в первый день исследования равняется 2,35 мм, а на 7-й день созревания—1,67, то при кормлении буйволиным мясом в первый день—2,78 мм, а на 7-й день—1,98 мм. Что касается процента общей и свободной соляной кислоты, то отмечается обратная картина, а именно: при кормлении говяжьим мясом как в первый, так и на 7-й день созревания кислотность значительно выше, чем при кормлении в те же дни созревания буйволиным мясом.

Для более яркой иллюстрации отмеченного положения, сравнительные результаты приведены в диаграмме (фиг. 4).



Фиг. 4. Основные качественные показатели желудочного сока у собаки „Бобик“ при кормлении буйволиным и говяжьим мясом.

Одним из важных выводов, который мы можем сделать на основании полученных нами данных, это то, что по мере созревания мяса буйвола улучшается его перевариваемость, и оно в процессе желудочного пищеварения подвергается переработке и эвакуируется в двенадцатиперстную кишку.

Данные предыдущих опытов окончательно убеждают нас в том, что созревшее мясо делается более удобоваримым, чем не созревшее.

И. П. Павлов считал, что рефлекторное сокоотделение является необходимой предпосылкой для дальнейшего нормального процесса пищеварения и оно зависит от тех возбуждающих аппетит веществ, которые присутствуют в употребляемом пищевом продукте. Чем больше рефлекторного сокоотделения вызывает пища, тем более аппетитной она считается, и в конечном итоге, по определению И. П. Павлова,—«сильный аппетит при еде—значит обильное отделение с самого начала еды сильного

сока; нет аппетита, нет и этого начального сока; возратить аппетит человеку—значит дать ему большую порцию хорошего сока в начале еды» [1].

Следовательно, рефлекторное сокоотделение является одной из важных предпосылок для дальнейшего акта пищеварения и потому нас интересовал вопрос—насколько процесс созревания повышает возбуждающие свойства мяса буйвола и как эти процессы отражаются на первую, чисто нервно-рефлекторную фазу работы желудочных желез.

С этой целью мы на гастро-эзофаготомированной собаке «Дружок» испытали буйволиное мясо в первый день после переработки животного и на третий день созревания. Мясо было взято из лопаточной части молодняка самки двухгодичного возраста, средней упитанности. «Мнимое кормление» собаки проводили продолжительностью в 5 минут. Результаты опытов приведены в таблице 4.

Таблица 4

„Мнимое кормление“ собаки „Дружок“

Скрытый период	100 г сырого буйволиного мяса от 5.11.1952 г.					100 г сырого буйволиного мяса от 7.11.1952 г.				
	10'					8'				
Часы	кол. сока в мл	перев. сила в мл	ферм. едлн.	общая кислот. в проц.	свобод. солян. кислота в проц.	колич. сока в мл	перев. сила в мл	ферм. едлн.	общая кислот. в проц.	свобод. соляная кислота в проц.
I	8,1	3,5	99	0,277	0,164	11,2	5,0	280	0,309	0,221
II	5,0	3,6	65	0,284	0,202	6,6	2,5	41	0,334	0,221
III	3,0	3,3	32	0,303	0,227	5,6	3,8	80	0,309	0,202
Всего	16,1		196			22,4		397		
Средняя пропорция сока		3,49		0,284	0,188		4,19		0,316	0,216

Как видно из приведенных данных, характер сложнорефлекторного сокоотделения у собаки при «мнимом кормлении» существенно меняется на третий день созревания по сравнению с первым днем. Не только меняется скрытый период сокоотделения и абсолютное количество выделяемого желудочного сока, а имеет место также и ряд сдвигов в сторону качественного изменения желудочного сока. Эти факты говорят о том, что при созревании мяса происходящие физико-химические процессы значительно повышают его вкусовые качества, что имеет важное значение при сложнорефлекторном сокоотделении желудочного сока.

Результаты приведенных опытов не оставляют сомнения, что созревшее буйволиное мясо больше возбуждает аппетит и вызывает более сильный желудочный сок, чем не созревшее—парное—буйволиное мясо.

Идентичные результаты были получены у той же собаки при «мнимом кормлении» говяжьим мясом по мере его созревания. Разница заключается только в абсолютных цифрах, а именно: при «мнимом кормлении» говяжьим мясом как в первый день, так и в последующие дни созревания количество выделяемого желудочного сока почти в два раза больше, пе-

реваривающая сила сока ниже, а кислотность (общая и свободная соляная кислота) значительно выше, чем при «мнимом кормлении» буйволиным мясом.

Излагаемый материал дает нам основание делать следующие выводы:

1. По мере созревания мяса буйвола укорачивается скрытый период желудочного сокоотделения.

2. По мере созревания мяса буйвола, общее количество желудочного сока в первый, второй и третий часы неуклонно повышается, тогда как в последующие часы отмечается постепенное снижение. Значительное сокоотделение желудочных желез отмечено в нервно-рефлекторной фазе. Правильность этого положения подтверждена прямыми опытами с «мнимым кормлением».

3. По мере созревания мяса буйвола переваривающая сила средне-пропорционального желудочного сока снижается, а общая кислотность и свободная соляная кислота повышаются.

4. В процессе созревания мяса буйвола его пищевые качества повышаются, оно приобретает ароматность, нежность, улучшается его перевариваемость и оно в процессе желудочного пищеварения быстрее подвергается переработке и эвакуируется из желудка.

5. В динамике желудочного пищеварения между буйволиным и говяжьим мясом по мере их созревания существенной разницы не установлено. Отмеченная разница относится только к абсолютным цифрам сокоотделения и кислотности, которые при кормлении буйволиным мясом значительно ниже, чем при кормлении говяжьим мясом, тогда как переваривающая сила при кормлении буйволиным мясом несколько выше.

Кафедра вет. сан. экспертизы Ереванского
зооветеринарного института

Поступило 30 V 1953 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Павлов И. П. Полное собрание сочинений, т. II, кн. 2, стр. 190, 191, 105. Изд. АН СССР, Москва—Ленинград, 1951.
2. Артюх И. А. Изменение белковых фракций в мороженом мясе при длительном хранении. Журн. «Мясная индустрия», I, стр. 25, 1940.
3. Гефтер Ю. М. Об азотистых экстрактивных веществах мышечной ткани. Журн. «Арх. биол. н.», т. XXXVII, вып. II, 1935.
4. Данилов М. М. К характеристике процесса созревания мяса буйвола. Труды Гос. Зооветинститута Н. К. З. Груз. ССР, т. III, 1941.
5. Паршин А. Н. и Свешникова Н. А. К вопросу о расщеплении под влиянием ферментов мышечной ткани. «Арх. биол. н.», т. XXXVII, вып. II, 1935.
6. Смородицев И. А. и др. Химические и физико-химические изменения при созревании мяса. Труды «ВНИИМП», вып. II, Снабтехиздат, 1933.
7. Смородицев И. А. и др. Динамика экстрактивных веществ азотистых и безазотистых и сернистых соединений при автолизе мышечной ткани. «Арх. биол. н.», т. XXXVII, вып. II, 1935.
8. Смородицев И. А. и др. Установление связи между органолептическими, физико-химическими и химическими признаками зрелого мяса. «Укр. биохим. ж.», I, 1937.
9. Смородицев И. А. Созревание мяса. Журн. «Мясная индустрия», 4, стр. 22, 1939.

Լ. Ա. Հարությունյան և Մ. Լ. Քենտիկյան

ԳՈՍԵՇԻ ՄՍԻ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ՔՐՈՆԻԿ ՓՈՐՁԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Կենդանու մորթից հետո նրա մսի մեջ տեղի են ունենում մի շարք բարդ բիոքիմիական և ֆիզիկոքիմիական փոփոխություններ, որոնց հետևանքով միսը ձևաք է բերում գուրեկան համ, հոտ, դառնում է համեմատաբար փափուկ և դյուրամարս: Այս բոլոր փոփոխությունները միասին վերցրած, որոնք առաջանում են կենդանու մորթից հետո նրա մսի մեջ, որոշակի արտաքին ջերմային և տեղայն պայմաններում, հետևանք են ֆերմենտների գործունեությունների և գրահանությունների մեջ հայտնի են «հասունացում» անվան տակ:

Այս պրոցեսը ունի չափազանց կարևոր հիպենիկ նշանակություն և լայն կերպով օգտագործվում է մսի տեխնոլոգիայում ոչ միայն արդյունարերությունների մեջ, այլև կենցաղում:

Հասունացման բնթացքում մսի մեջ տեղի ունեցող քիմիական փոփոխությունների և փորձանոթային պայմաններում նրա մարսելիու հատկությունների ուսումնասիրությունները, կապված հասունացման հետ, դեռևս լրիվ կերպով չեն կարող բացահայտել այն պրոցեսները, որոնք տեղի են ունենում նորմալ մարսողական ակտի ժամանակ:

Ըստ ակադեմիկ Ս. Պ. Պավլովի, յուրաքանչյուր սննդամթերքի բախտը վերջին հաշիով որոշվում է ստամոքսա-աղիքային արակտում այն բարդ ներվո-սեֆերիկոս սեակցիայով, որը առաջանում է տվյալ սննդամթերքի նկատմամբ մարսողական ապարատի կողմից:

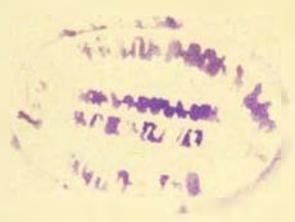
Հասունացած մսի բարձր մարսողական հատկությունների մասին մեր համոզմունքները հիմնված են եղել անուղղակի ավյալների վրա, այն է, օրգանոլեպտիկ, բիոքիմիական և այն հետազոտությունների, որոնք կատարված են եղել փորձանոթային պայմաններում, նպատակ ունենալով պարզել նման մսի մարսելիության աստիճանը պիպսինի ազդեցության տակ:

Միանգամայն հասկանալի է, որ քրոնիկ էքսպերիմենտի պայմաններում, կենդանիների վրա դրված փորձերը կարող են վերջնականապես որոշել մսի հասունացման պրոցեսի հետ կապված մի քանի կարևորագույն հարցեր և պարզաբանել այն որակական փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում հասունացման բնթացքում: Մեր ամբիոնի աշխատակից՝ պրոֆ. Լ. Ա. Հարությունյանի կողմից այս ուղղությամբ կատարվեց առաջին փայլը, որը որպես հետազոտության օբյեկտ ընտրեց տավարի միսը: Մեր ներկա աշխատանքը հանդիսանում է վերոհիշյալ աշխատանքի օրգանական շարունակությունը, որտեղ որպես հետազոտության օբյեկտ ընտրված է գոմեշի միսը: Փորձերը կատարված են միևնույն շներին վրա այն նպատակով, որպեսզի միաժամանակ հնարավորություն ունենանք ստացված արդյունքները համեմատել իրար հետ:

Մեր կողմից կատարված փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ գոմեշի մսի հասունացման պրոցեսի հետ զուգընթաց կրճատվում է ստամոքսի նյութարտազատության գաղտնի շրջանը, արտադրված ստամոքսահյութի

քանակությունը սեկրեցիայի առաջին, երկրորդ և երրորդ ժամերում անընդհատ բարձրանում է, իսկ հետագա ժամերում պակասում: Ստամոքսահյութի առատ արտադրություն կապված մսի հասունացման հետ, նկատվում է ներվո-ռեֆլեկտոր ֆազայում, որի ճշտությունը հիմնավորված է սկարծեցյալ կերակրման փորձով: Այնուհետև ապացուցված է, որ գոմեշի մսի հասունացման պրոցեսի հետ զուգընթաց ստամոքսահյութի մարսողական ուժը հետզհետե թուլանում է, իսկ թթվությունը բարձրանում: Նման մսի մարսելիություն հատկությունները բարձրանում են, ձևը է բերում գուրեկան հոտ, համ և գաղնում համեմատաբար ավելի փափուկ ու դյուրամարս: Շնորհիվ այն հանդամանքի, որ հասունացած միսը վերոհիշյալ իր այդ հատկություններով ավելի ուժեղ է խթանում ստամոքսահյութի արտադրությանը ներվո-ռեֆլեկտոր ֆազայում, ուստի ստամոքսում իրեն լրիվ մարսման համար պահանջում է ավելի կարճ ժամանակ և համեմատաբար ավելի շուտ է տեղափոխվում դեպի ազիները:

Գոմեշի և տավարի մսերի միջև, կապված նրանց հասունացման պրոցեսների հետ, ստամոքսի մարսողության դինամիկայում էական տարբերություններ մեր կողմից չեն հայտնաբերված: Եղած տարբերությունները վերաբերում են ստամոքսահյութի քանակական և որակական ցուցանիշների բացարձակ թվերին: Այսպես, օրինակ, եթե գոմեշի մսի մարսողության դեպքում, կապված նրա հասունացման հետ, ստամոքսի հյութարտադրության ընդհանուր քանակությունը և թթվությունը ցածր են, իսկ մարսողական ուժը բարձր, ապա տավարի մսի դեպքում ընդհակառակը՝ հյութարտադրության քանակությունը և թթվությունը բարձր են, իսկ մարսողական ուժը ցածր:



КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. А. Очинян

Осенняя посадка картофеля в Степанаванском
районе Армянской ССР

(Предварительное сообщение)

Степанаванский район один из влажных районов республики. Осадки часто выпадают рано весной, или поздно осенью; сосредоточенная влага в отдельные годы используется растением мало или же происходит переувлажненность, причиняющая серьезный вред клубням картофеля.

Наши наблюдения за ряд лет показывают, что после обильных весенних дождей начинается длительная засуха, особенно в июне, июле и августе, отрицательно действующая на клубнеобразование и рост растений.

В этих условиях растения картофеля (особенно когда посеы расположены на склонах гор или на неполивных равнинах) сильно нуждаются во влаге, отчего резко снижается урожайность картофеля.

Для интенсивного использования зимней и весенней влаги в почве мы уже 2-й год проводим опыты по осенней посадке картофеля.

Цель нашего опыта по осенней посадке заключается в следующем:

1. На сколько дней раньше начинается вегетация растений весной при осенней посадке картофеля по сравнению с растениями весенней посадки.
2. Как используется влага растениями при осенней посадке по сравнению с растениями весенней посадки, и как все это влияет на урожайность картофеля.

Осенняя посадка картофеля в 1951—1952 и в 1952—1953 гг. нами проводилась в селе Куртан в колхозе имени Микояна, Степанаванского района, Арм. ССР.

Посадка была проведена на зяблевой вспашке, где расстояние между рядами было взято 70, а между кустами—30—35 см.

Как в 1951, так и в 1952 гг. посадку проводили 2 ноября. Во всех повторностях глубина посадки была взята от 20 до 25 см.

Опыт проводили на двух сортах—Лорх и Эпрон. При позднеосенней посадке в каждую лунку внесено по 100—150 г овечьего навоза в сухом виде. Затем на навоз добавлялось столько земли, чтобы слой почвы на клубнях был на 5—6 см выше, чем на поверхности между рядами.

Двухлетние исследования показали, что снежный покров не превышает 12—18 см и защищает верхний слой почвы от замерзания.

Несмотря на то, что с 15 по 20 февраля 1952 г. имело место повышение температуры воздуха и снег начал таять, а затем наступили морозы, вследствие чего верхний слой почвы замерз на глубине в 12—18 см, а на

влажных участках даже на 20 см, однако клубни остались невредимыми, благодаря овечьему навозу, изолировавшему их от замерзшей почвы.

Весной и летом 1953 г. большое количество осадков выпало в апреле, мае и июне. За такой же промежуток времени в 1952 году осадков выпало меньше, в том числе в июле и августе, во время клубнеобразования и накопления урожая, выпало осадков лишь 7 мм.

Проверка в течение вегетации показала, что количество оставшихся кустов во всех повторностях (как осенних, так и весенних посадок) составляет 97—98%.

С 25 по 30 марта 2 раза проведено боронование осеннего посева для создания благоприятных условий дружных всходов. Фенологические наблюдения осенних и весенних посадок показывают следующую картину (таблица 1).

Таблица 1

Фенологические наблюдения над осенней и весенней посадками картофеля за 1953 год

Время посадки	Сорта	Появление всходов	Появление цветов	Время отмирания ботвы
2.XI.1952	Лорх	25.IV.53	24.VI.53	20.VIII.53
1.IV.1953	Лорх	14.V.53	29.VI.53	28.VIII.53
2.XI.1952	Лорх	22.IV.53	19.VI.53	17.VII.53
1.IV.1953	Лорх	2.V.53	25.VI.53	22.VII.53

Приведенная таблица показывает, что при осенней посадке появляются первые всходы весной у сорта Лорх на 27 дней раньше, чем при обычной посадке.

При осенней посадке создаются более благоприятные условия для растений, накопившаяся влага используется лучше, а клубнеобразование бывает на 15—20 дней раньше. Все это стимулирует повышению урожая картофеля в неполивных участках Степанаванского района.

Уборка опытов производилась при полном засыхании стеблей картофеля

В 1952 году уборка картофеля произведена 10 сентября, а в 1953 г. 20 сентября (таблица 2).

Фенологические наблюдения показывают, что превосходство осенней посадки заключается в том, что глубоко посаженные клубни (20—25 см) в условиях Степанаванского района не вымерзают и рано весной при такой глубине создаются соответствующие температурные условия, отчего клубни раньше дают всходы.

Такое явление не замечается при весенних посадках. Это объясняется тем, что накопившаяся влага рано весной не дает возможности провести предпосевную обработку рано, вследствие чего затягивается посадка картофеля.

Необходимо отметить, что во вновь обработанной земле при посадке на глубину 8—12 см весной температура бывает сравнительно ниже, чем на глубине 18—20 см.

Таблица 2

Урожайные показатели осенней и весенней посадки сортов Лорх и Эпрон за 1952 и 1953 гг.

	Л о р х				Э п р о н			
	Осенняя посадка		Весенняя посадка		Осенняя посадка		Весенняя посадка	
	2.XI.1951	2.XI.1952	1.IV.1952	1.IV.1953	2.XI.1951	2.XI.1952	1.IV.1952	1.IV.1953
Время уборки	10.IX.1952	10.IX.1953	10.IX.1952	20.IX.1953	10.IX.1952	20.IX.1953	10.IX.1952	20.IX.1953
Средневзвешенный урожай картофеля	141,2	364,6	87	206,1	129,5	267	78	191
В кг трех повторностей	—	—	—	1	—	—	—	—
Средний урожай при пересчете на гектар	141,2	364	87	206	129,5	267	78	191
Процент крахмала	18,1	18	17,8	18	17,7	17,9	17,6	17,1

Систематические наблюдения показывают, что всходы весенних посадок появляются на поверхности через 32—38 дней, тогда как при осенней посадке появление всходов бывает раньше.

Исходя из этого при однообразных почвенно-климатических условиях и при проведении одинаковой агротехники во всех повторностях урожайность осенних посадок у сорта Лорх на 50—60% и у сорта Эпрон на 36—42% выше, чем при весенних посадках.

Во время осенней посадки значительно сокращается заграта трудодней на переброски семенного материала с поля в бурты и снижается потеря клубней при зимнем хранении.

Предварительные данные показывают о возможности осенней посадки в условиях Степанаванского района, как мероприятие, способствующее повышению урожайности картофеля.

г. Степанаван

Поступило 16 I 1954 г.

Ս. Ա. Օլիբյան

ԿԱՐՏՈՑԻԼԻ ԱՇՆԱՆ ՏՆԿՈՒՄԸ ՍՏԵՓԱՆԱՎԱՆԻ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ռեսպուբլիկայում Ստեփանավանի շրջանը համարվում է խոնավ շրջաններից մեկը, սակայն հորգատառ անձրևներից հետո սկսվում են երկարատև շորային եղանակներ, որը զգալի չափով ազդում է կարտոֆիլի պարագոյացման վրա:

Հողում կուտակված խոնավությունը ինտենսիվ կերպով օգտագործելու նպատակով՝ երկու տարի է ինչ մենք կատարում ենք կարտոֆիլի աշնանային ցանք, որի հիմնական նպատակներն են.

1. Որքանով շուտ է սկսվում աշնանը կատարած կարտոֆիլի ցանքի վեգետացիան, համեմատած գարնանացանի հետ:

2. Ինչպես է օգտագործվում խոնավությունը աշնանը ցանված կարտոֆիլի բույսերի կողմից, համեմատած գարնանը ցանվածի հետ:

Փորձերը կատարվել են Ստեփանավանի շրջանի Կուրթան գյուղի Ա. Ի. Միկոյանի անվան կոլտնտեսութունում էպրոն և Լորի սորտերի վրա: Ցանքը աշնանը կատարել ենք 20—25 սմ խորության վրա և յուրաքանչյուր մնում պալարի վրա ավելացրել ենք 100—150 գրամ սխաբի չոր աղբ:

Գարնանը մինչև կարտոֆիլի պալարների ծիլերը հողի երես գուրս գալը երեք անգամ կատարել ենք փոսխում:

Գիտողությունները ցույց տվեցին, որ աշնան ցանքի ծիլերը 27 օր շուտ գուրս եկան հողի երեսը, քան գարնան ցանքինը. մեր կարծիքով դա հետևանք է այն բանի, որ վաղ գարնանը աշնանը ցանված պալարների ծլման համար 20—25 սմ խորության մեջ ստեղծվում են նպաստավոր պայմաններ, իսկ գարնանը ցանված պալարների համար 6—10 սմ խորության պայմաններում գրանք չկան:

Նույնանման հողակլիմայական պայմաններում և նույն ագրոտեխնիկան կիրառելու դեպքում բոլոր կրկնողություններում աշնանը ցանված Լորի սորտի կարտոֆիլը 50—60¹/₀ և էպրոն սորտի կարտոֆիլը 34—40¹/₀ բարձր բերք տվեցին, քան գարնանը ցանված նույն սորտերը:

Նախնական տվյալները ցույց են տալիս կարտոֆիլի աշնանային ցանքի հնարավորությունը Ստեփանավանի շրջանում սրպես բերքատվության բարձրացման մի միջոց:

