

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵԿԱՆ

1951

ЕРЕВАН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Զ. Ա. Ասաֆաբադյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ հսկական տնօրեն
Գ. Հ. Բաբաջանյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍՌ ԳԱ
հսկական տնօրեն Զ. Բ. Բունիսթյան, Զ. Ա. Գյուրգյան,
Հայկական ՍՍՌ ԳԱ հսկական տնօրեն Գ. Ս. Դավթյան,
Գ. Մ. Մարջանյան, Ի. Ա. Ռուբինյան, Ս. Ի. Քանիսթյան
(պատ. քարտուղար)։

Редакционная коллегия: З. А. Астваццатрян, действительный член АН Арм. ССР
Г. А. Бабаджанян (ответ. редактор), действительный член
АН Арм. ССР Р. Х. Буннатьян, О. А. Геодакян, дей-
ствительный член АН Армянской ССР Г. С. Давтян,
Г. М. Марджанян, А. А. Рухкян, С. И. Калвцатрян
(ответ. секретарь).

ՄԱ
ԴԵԿ

Դրոշմը և արտադրությունը՝ 14/ХІІ 1950 г. Подписано к печати 30/І 1951 г.

1 изд. 775, заказ 574, тираж 600, объем 6 п. л., в п. л. 53800 печ. знаков

дизайн и картография Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124.
находящиеся
Известия

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Գ. Մ. Մարգարյան — Օրգանո-սինթետիկ ինսեկտիցիդները և բույսերի նեբրինթիումային	3
Ռ. Ռ. Պարսյան — Բիոլոգիական ակնարկ Հայաստանում տարածված փոքր տախանի համաժողովրդական	17
Ս. Կ. Կալ — Տղամարդիկ Ուրգի լեռնաշղթայի վրա ապրող բնդարձիկային աշխարհի բնդարձիկային տարածվածության, բնակիչ և հոտերի մեջ նրանց թվական հարաբերություն	33
Ս. Մ. Սեմյոնով — Հայկական ՍՍՏ կաշնիները ականոց երկարակնճիթները և նրանց նշանակությունը անտառային տնտեսության մեջ	41
Պ. Կ. Կարսյան — Տանձի սեղեցիկային լեռնային զոնայում	47
Ս. Մ. Գրիգորյան — Հայաստանում պատրաստված խեղճի տիպի պիլիները	53
Թ. Գ. Կարսյան — Ձիարուսայինների ցրտադիմացկունության բարձրացման եղանակները և որոշման մեթոդները	61
Զ. Ա. Զովյան — Շագաների տնտեսականությունները Կիպրոսի խոտերի հանդեպ	79
Պ. Ա. Գրիգորյան — Հայկական ՍՍՏ անտառներում հյուսիսային սկյուռի բուսական հարցի արժեք	92

СОДЕРЖАНИЕ

Г. М. Мирджаян — Органо синтетические инсектициды и внутривенная терапия растений	3
А. Р. Парсян — Эколого биологический очерк малоземельского хозяйства в условиях Армянской ССР	17
С. К. Даян — Данные по биологии, распространению, численности и количественному соотношению в стадах безозроных коз на Урнском хребте	33
С. М. Хизорян — Минирующие долгоносики дубов Арм ССР и их значение в лесном хозяйстве	41
П. Г. Каранян — Селекция груши в горной зоне	47
А. М. Диланян — Вина типа Херес, изготовленные в Армени	53
Т. Г. Катирьян — Приемы повышения и методы определения морозостойкости цитрусовых	61
А. А. Оганисян — Об особенностях реагирования кроликов на гипоксемию	79
П. А. Мантейфель — К вопросу об акклиматизации белки-телеутки в Армянской ССР	92

Г. М. Марджанян

Органо-синтетические инсектисиды и внутренняя терапия растений

Неуклонный рост советской передовой минчуринской агробиологической науки и ряд серьезных достижений в области химии органического синтеза, достигнутых за последние годы, создали предпосылки для коренного пересмотра ряда положений из области защиты растений и условий для дальнейшего усовершенствования мероприятий, применяемых по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

В общей системе названных мероприятий одним из ведущих мест при современном уровне развития науки о защите растений занимают химические методы борьбы.

Современные химические методы борьбы, применяемые против вредных для сельхоз. растений видов организмов, в большинстве случаев основаны на принципе наружного отравления защищаемого растения путем применения инсектисидов или фунгисидов. Яд наносится на растения методом опрыскивания, опыливания или в виде аэрозоля. Названные методы с рядом преимуществ имеют и серьезные недостатки. Они громоздки, требуют применения большого количества отравляющих веществ, ограничены в сроках применения, часто являются причиной гибели полезных насекомых—компонентов зооценоза определенных стадий (паразиты и хищники насекомых, пчелы—опылители растений и т. д.), сами по себе являющихся положительными элементами в борьбе за высокий урожай. Что еще важнее, указанные мероприятия в большинстве случаев имеют истребительное назначение и применяются в основном для уничтожения уже появившихся на растениях вредителей или болезней.

Сделать растения хотя бы временно устойчивыми в отношении одного или определенного комплекса вредителей или болезней; предотвратить или ограничить распространение их введением во внутрь растений незначительных количеств различных веществ, как это делается в медицине и ветеринарии, вопрос большого теоретического и практического значения, научная разработка которого откроет новые перспективы в деле защиты растений.

В этой области в настоящее время вырисовываются два основных направления, первое—это введение в организм растений определенных органо-синтетических соединений, отрицательно действующих на вредных для растений организмов и применение антибиотиков для борьбы с болезнями растений. Наши исследования посвяща-

ны вопросам применения органо-синтетических инсектицидов в области внутренней терапии растений.

Современное состояние изученности вопроса

Перспективность применения метода внутренней терапии в области защиты растений обосновывается следующими предпосылками: многие вредители и болезни с-х растений часто приурочены к немногим видам или даже сортам растений. В сельскохозяйственной литературе давно было отмечено [7], что даже применение соответствующих удобрений может создавать временный иммунитет растений, подверженных заболеваниям или нападениям вредителей. Всасывание корнями определенных веществ настолько изменяет состав клеточного сока растений, что делает невозможным или затруднительным развитие болезни или вредителя на этих видах растений. Такая устойчивость более быстро достигается при введении в растения различных веществ [1,2], непосредственно ядовитых для данного вида вредителя или болезни и сравнительно безвредного для защищаемого растения.

Еще в 1903 году А. Цементьев [1] на примере хлористого бария и мышьяковистокислого калия впервые установил способность ряда неорганических инсектицидов распространяться по сосудистой системе растений как при введении их через ветви, так и через корни. А. Мюллер [5] в сводной работе по внутренней терапии растений приводит результаты испытаний многочисленных препаратов, в числе которых: цианистые соединения, соли железа, ртутные и мышьяковые соединения, вытяжки и сок растений в малой степени подверженных нападению вредителей или болезням и т. д. Из всех испытанных средств более или менее надежные результаты были получены от применения сульфата марганца (против пятнистости) и сульфата железа (против хлороза).

Однако даже сульфат марганца и сульфат железа не находят соответствующего применения, так как применение таких веществ на практике все же встречает значительные затруднения в связи с отсутствием у растений такой развитой системы циркуляции, которая имеется у животных, что вызывает необходимость применения ряда грудных технических приемов с целью более равномерного распределения яда на растении (сверление стволов и др.). Кроме этого толерантность растений к яду часто равна и даже выше чувствительности вредителя (или болезни), с которым ведется борьба, что делает невозможным аккумуляцию в различных частях растений соответствующих количеств вносимых препаратов. Серьезным препятствием в деле применения препаратов для названных целей являются почвенные условия, которые быстро переводят доступные для растений формы препаратов в недоступные.

Таким образом, для достижения определенного успеха в деле внутреннего лечения растений необходимо иметь препараты, кото-

рые: 1) будучи внесены в почву, в определенный срок времени сохранили бы свою инсектицидность (или фунгицидность); 2) будучи сильно ядовитыми для вредных организмов, были бы сравнительно безвредными для защищаемых растений и теплокровных; 3) обладали бы способностью быстро проникать через растительные ткани, разноситься и накапливаться в определенных частях растений. Такими свойствами в значительной степени обладают некоторые органо-синтетические инсектициды.

Органо-синтетические инсектициды и перспективы развития внутренней терапии растений

Успехи, достигнутые за последние годы в области синтеза новых высокоинсектицидных органических инсектицидов (ДДТ, ГХЦГ и др.) и организация их производства в промышленных масштабах, обеспечили широкое применение их против различных видов вредителей сельхоз. культур.

Такому успеху в значительной мере способствовали также такие ценные свойства этих препаратов, как высокая инсектицидность и сравнительная меньшая токсичность их для теплокровных и растений.

В процессе изучения и применения названных препаратов вырисовывается еще одно ценное свойство, это способность ДДТ, ГХЦГ и др. органо-синтетических инсектицидов проникать через растительные ткани и быстро распространяться в растении. Такая мобильность делает возможным даже, при внесении этих препаратов в почву, всасывание корнями и быстрое распространение их по растениям.

Следует отметить также, что ДДТ, ГХЦГ и ряд других органо-синтетических инсектицидов способны долгое время сохранять инсектицидность в почве, медленно растворяться в почвенном растворе, перманентно проникать через корневую систему и накапливаться в различных частях растений, здесь так же сохранив свою инсектицидность.

Еще в опытах 1945 года нами было установлено, что люцерна, обработанная ранней весной дустом ГХЦГ, не повреждалась фитомусом в продолжение всего вегетационного сезона, несмотря на образование за этот срок „свободных“ от яда частей растений.

В опытах 1946 года отмечалась гибель личинок соснового пилильщика под эпидермисом. Аспирант С. Мирзоян (1948) наблюдал смертность личинок минирующего дубового долгоносика в минах. Эти и многочисленные подобные факты, описанные в обширной литературе по органо-синтетическим препаратам, подтверждают факт способности названных препаратов проникать через растительные ткани и несомненную эффективность их при таком методе применения.

Г. К. Пятницкий [6] установил, что на участке, где вносился ГХЦГ на старых свекляниках против свекловичного долгоносика, засеянных весной 1949 года ячменем, последний повреждался швед-

ской мушкой намного меньше, чем на контрольных участках. На участке, обработанном гексахлораном из расчета 25 кг действующего начала на га, повреждение составляло 20%, а на контроле 60%. В опыте с посевом крестоцветных (редька, репа) на делянке с почвой, затравленной ГХЦГ из расчета 50 кг действующего на га начала, по сравнению с незатравленным контролем гибель крестоцветных блошек составила за неделю наблюдений 61,5—66,7%. В лабораторном опыте при кормлении первых двух возрастов личинок азиатской саранчи сорванными листочками яровой пшеницы, выращенной в горшках с почвой, затравленной ГХЦГ (из расчета 50 кг на га) 100% гибель саранчуков наблюдалась уже на следующий день при отсутствии смертности в контроле.

Аналогичные данные получены также в опытах Е. Н. Козловой [4]. Ею были проведены специальные опыты, суть которых заключалась в следующем: в вазоны помещалась почва (по 430 г в каждый вазон), которая перемешивалась с 5% дустом ДДТ или ГХЦГ из расчета 2,4 и 6 г на каждый вазон, и в вазоны высаживалась рассада капусты. По истечении 25 суток на каждое растение подсаживались по 150—200 штук капустной тли или 20—25 штук жуков хренового листоеда. Через трое суток смертность тли составляла 6,4—77,0%, смертность хренового листоеда на 9 сутки при норме 4 г ДДТ—22,2%, от ГХЦГ при норме 2,4 и 6 г соответственно 6,3; 33,9 и 65,1%. Автором были поставлены опыты также с личинками азиатской саранчи. Смертность саранчуков на 5-ые сутки при внесении ГХЦГ в почву из расчета 1,2, 6 г соответственно составляла 20; 28,6 и 100%.

А. Н. Карпоя [3] наблюдала, что ячмень, высеянный на участке, затравленном гексахлораном, меньше заражается шведской мушкой. Оказывается, что мухи менее охотно откладывали яйца на всходы злаков, развивающихся на обработанной почве, кроме того, были неоднократные случаи гибели вредителя в стадии личинок 1-го возраста—при выходе личинок из яиц. Автор приходит к выводу, что молодые личинки шведской мушки погибают в то время, когда они выходят из яйца и отыскивают подходящее место для проникновения внутрь стебля.

Таким образом, названными авторами подтверждается способность ДДТ и ГХЦГ проникать через корневую систему в растение, будучи внесенными в почву, при этом инсектицидность указанных препаратов сохраняется в почве довольно продолжительное время.

Все сказанное выше доказывает перспективность метода внутренней терапии с помощью применения новых органо-синтетических инсектицидов. В связи с этим открываются новые перспективы для развертывания исследовательских работ в этой области с целью разработки основных принципов, связанных с применением этого метода в условиях сельскохозяйственного производства.

Экспериментальная часть

Начиная с 1948 года нами были предприняты специальные опыты по изучению основных моментов действия ДДТ и ГХЦГ на растения и через растения на насекомых. С целью всестороннего освещения этого вопроса и опыт были включены несколько десятков видов растений и столько же видов насекомых—вредителей сельхоз. культур.

В числе растений были: хлопчатник, табак, кукуруза, арахис, кунжут, яровая пшеница, яровой ячмень, помидоры, баклажаны, капуста, перец и др.

Из вредителей: карадринна, итальянская саранча, клубеньковые долгоносики, капустная белянка, фитономус и др.

Опыты проводились как в полевых условиях, так и в условиях вегетационной сетки в вазонах.

Препараты в различных нормах расхода вносились в почву и равномерно перемешивались с ней. Препараты вносились непосредственно перед посевом или же в более поздние сроки развития растений.

После определенного срока развития растения с них срывались листья или другие части растений и ими кормились насекомые. Кормление „отравленными“ растениями в большинстве случаев продолжалось до гибели подопытных насекомых в контроле.

При учете результатов опыта учитывались как поедаемость растений, так и смертность и другие показатели токсикологического эффекта.

В опытах были испытаны дусты ДДТ (5,5%), ГХЦГ (12%) и НИУИФ—100 (1%). Для сравнения в одной из серий опытов испытывались также применяемые в качестве кишечных инсектицидов арсенат кальция и фтористый натрий.

Опыты в условиях вегетационной сетки проводились в вазонах. В вазоны помещалось по четыре кг садовой почвы. Почва была бурая, наносная (пролювиально-делювиальная), измененная в результате многолетней садовой культуры, по механическому составу суглинистая, pH—7,3 (по электропотенциометру). Растения в вазонах поливались одинаково для отдельных вариантов опыта.

Насекомые для токсикологических опытов воспитывались в лаборатории или же собирались в полевых условиях.

Из многочисленных опытов, проведенных нами за последние годы здесь, мы приводим только часть.

Сравнительная токсикологическая характеристика ДДТ и ГХЦГ при применении их методом внутренней терапии

Основным вопросом в названных исследованиях являлся вопрос выяснения характера действия на насекомых ДДТ и ГХЦГ при применении их методом внутренней терапии.

С этой целью в вазоны была посеяна люцерна на фоне отраз-

ления почвы различными нормами расхода различных препаратов. В этих опытах кроме ДДТ и ГХЦГ испытывался также препарат НИУИФ-100 (диэтилпаранитрофенилтиофосфат). По химической природе последний препарат существенно отличается от ДДТ и ГХЦГ и, как мало изученный, но несомненно перспективный препарат, представляет определенный интерес.

Растениями, выращенными в этих вазонах, кормились личинки фитонюмса (*Phytonomus variabilis* Herbs.) последнего возраста, личинки первого и второго возрастов итальянской саранчи (*Calliptamus italicus* L.) и жуки ситон (*Sitona longulus* L.).

Люцерна была высеяна 11 апреля. Препараты были внесены в почву 10 апреля, всходы появились через 4—5 дней. В вазонах, куда вносилось 16 г ГХЦГ, всходы появились на несколько дней позже, чем в других вазонах; были они очень хилые и полностью погибли через 10—15 дней, так что этот вариант опыта выпал из токсикологических исследований.

Первый токсикологический опыт был начат 8 мая, т. е. приблизительно через 20 дней после появления всходов.

При кормлении насекомых листочки срывались из средних ярусов растений и в одинаковом количестве для всех вариантов опыта. Корм давался ежедневно и столько, что во время следующего учета оставался остаток корма. Поедаемость корма определялась с помощью четырехбальной оценки, при этом отмечалось: отсутствие поедаемости, поедаемость слабая, средняя и хорошая. Результаты названных опытов приводятся в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

Сравнительная токсикологическая характеристика ДДТ, ГХЦГ и НИУИФ-100 при применении их методом внутренней терапии. Объект—личинки фитонюмса

Препарат и норма расхода в г на вазон	Поедаемость растений и смертность личинок в %									
	Через 24 ч.		Через 48 ч.		Через 5 дн.		Через 7 дн.		Через 10 дн.	
	Поедаемость	Смертность	Поедаемость	Смертность	Поедаемость	Смертность	Поедаемость	Смертность	Поедаемость	Смертность
ДДТ, 0,6	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Сред.	0,0	Кокониrowались	
" 6,0	"	0,0	"	0,0	"	10,0	"	10,0		
" 32,0	"	0,0	"	0,0	Сред.	0,0	"	0,0		
ГХЦГ, 0,3	Сред.	0,0	Ср.	1,0	Ср.	60,0	Ср.	60,0	Ср.	70,0
" 3,0	Сл.	10,0	Сл.	60,0	Сл.	100,0	—	—	—	—
НИУИФ-100, 0,6	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Ср.	0,0	кокониrow.	
" 32,0	"	22,2	"	44,4	Ср.	44,4	"	44,4		
Контроль	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Ср.	0,0	кокониrow.	

Таблица 2

Сравнительная токсикологическая характеристика ДДТ, ГХЦГ и НИУИФ-100 при применении их методом внутренней терапии. Объект — личинки итальянской саранчи (опыт 29. V)

Препарат и нормы расхода в г на вазон	Поедаемость растений и смертность личинок в %							
	Через 24 ч.		Через 48 ч.		Через 3 дня		Через 5 дней	
	Поед.	Смертн.	Поед.	Смертн.	Поед.	Смертн.	Поед.	Смертн.
ДДТ, 6,0	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Хор.	0,0	Хор.	5,4
" 32,0	"	0,0	"	0,0	"	0,0	"	0,0
ГХЦГ, 0,3	"	0,0	Хор.	0,0	Ср.	0,0	Ср.	31,8
" 3,0	"	21,8	Сред.	84,4	Сл.	96,8	Нет	100,0
НИУИФ-100, 6,0	"	2,0	Хор.	2,0	Хор.	5,6	Хор.	21,3
" 32,0	"	8,4	"	8,4	"	8,4	Ср.	26,2
Контроль	Хор.	10,1	Хор.	10,1	Хор.	10,1	Хор.	31,5

Таблица 3

Сравнительная токсикологическая характеристика ДДТ, ГХЦГ и НИУИФ-100 при применении их методом внутренней терапии. Объект — жуки ситон

Препарат и нормы расхода в г на вазон	Поедаемость растений и смертность жуков в %									
	Через 24 ч.		Через 3 дня		Через 5 дней		Через 7 дней		Через 10 дней	
	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.
ДДТ, 6,0	Хор.	0,0	Хор.	30,0	Хор.	35,0	Ср.	55,0	Ср.	75,0
" 32,0	Ср.	18,5	Ср.	86,4	"	91,4	"	91,4	"	91,4
ГХЦГ, 0,3	Хор.	5,0	Хор.	15,0	Ср.	50,0	Ср.	55,0	Ср.	65,0
" 3,0	"	10,0	Ср.	45,0	"	85,0	"	85,0	"	95,0
НИУИФ-100, 0,6	Хор.	0,0	Хор.	30,0	Ср.	55,0	Ср.	65,0	Ср.	75,0
" 32,0	"	0,0	"	10,0	"	30,0	"	45,0	"	80,0
Контроль	Хор.	0,0	Хор.	5,0	Хор.	10,0	Хор.	25,0	Хор.	45,0

Как видно из результатов опытов, приведенных в таблице 3, все три препарата — ДДТ, ГХЦГ и НИУИФ-100 при применении методом внутренней терапии проявляют определенную инсектисидность. По данным таблиц 1, 2, 3 оказывается, что из трех испытан-

ных препаратов инсектисидность более выражена у ГХЦГ, так, например, в опытах с личинками фитонмуса, при равных количествах содержания действующего начала в почве, 100% смертность ГХЦГ дает на 5-ые сутки. ДДТ даже на десятые сутки не вызывает никакого токсикологического эффекта, а НИУИФ-100 на десятые сутки дает только 4,4% смертности. В опыте с личинками итальянской саранчи смертность от ДДТ на пятые сутки незначительная, от НИУИФ-100 не превышает смертности в контроле, тогда как от ГХЦГ она на третьи сутки уже приближается к 100 процентам. По данным обыкновенных энтомотоксикологических опытов также наблюдается повышенная инсектисидность ГХЦГ в отношении итальянской саранчи и личинок фитонмуса по сравнению с токсичностью ДДТ и НИУИФ-100, однако эта разница не так сильно выражена при применении ДДТ обычным способом против личинок фитонмуса, что указывает на наличие определенных отклонений в сравнительной резистентности насекомых в отношении различных инсектисидов при применении методом внутренней терапии. Вероятно, это следует объяснить в первую очередь теми изменениями, которые могут претерпеть препараты в почве до поступления в организм растений. Примечательен также тот факт, что инсектисидность ГХЦГ при применении методом внутренней терапии проявляется быстрее, чем ДДТ и НИУИФ-100, так, например, при ГХЦГ личинки фитонмуса начали резко уменьшать повреждаемость листьев люцерны уже через 24 часа после начала опыта, тогда как растения, отравленные ДДТ и НИУИФ-100 продолжали повреждаться в течение многих дней. Интересно также отметить, что внешние проявления физиологического эффекта (раздражение, рвота, паралич и др.) при применении методом внутренней терапии проявляются в основном так, как при обычном методе применения, но эти процессы протекают более медленно и часто не резко выражены. Это и понятно, так как яд в первом случае поступает в организм насекомого незначительными дозами.

Токсикологическая оценка органо-синтетических инсектисидов по сравнению с инсектисидами неорганического происхождения при применении методом внутренней терапии

Одним из основных вопросов, требующих разрешения при исследовании данного вопроса, является токсикологическая оценка органо-синтетических инсектисидов по сравнению с другими инсектисидами при применении методом внутренней терапии. С этой целью нами были проведены серии опытов, некоторые результаты которых считаем необходимым привести. Опыты были заложены в условиях вегетационной сетки. Из органо-синтетических препаратов в этой серии опытов использовали только ГХЦГ, как обладающий более выраженной инсектисидностью при внутренней терапии растений. Из неорганических инсектисидов были взяты фтористый натр и

арсенат кальция, как препараты, содержащие токсифоры, входящие в состав основных инсектицидов кишечного действия. Методика опыта в основном была такая же, что и при вышеописанных опытах.

Опыт с гусеницами капустной белянки (*Pieris brassicae* L.). В вазоны высаживалась рассада капусты (среднеспелая). Токсикологический опыт был начат через 20 дней (1. VII) после высадки рассады. Гусеницы белянки брались второго возраста. Корм давался по норме, одинаковой для всех вариантов опытов. Число гусениц в каждой повторности опыта составляло 10 штук. Поедаемость учитывалась путем подсчета поеданой площади листа на миллиметровой бумаге. Учет проводился каждый день. Данные по поедаемости, приведенные в таблице, за 24 часа. Схема и результаты опыта приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительная токсикологическая характеристика ГХЦГ, фтористого натрия и арсената кальция при применении методом внутренней терапии. Объект—гусеницы капустной белянки

Препарат и нормы расх. аг на вазон	Поедаемость растений в эк см и смертность гусениц в %									
	Через 24 ч.		Через 3 дн.		Через 6 дн.		Через 8 дн.		Через 11 дн.	
	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.
ГХЦГ, 1 г	0,0	60	0,13	100	—	—	—	—	—	—
Фтористый натр. 0,5	6,84	0,0	18,0	0,0	28	0,0	34	0,0	60	10
“ 1,0	5,48	0,0	18,0	20,0	28	40,0	34	40,0	60	40,0
“ 3,0	6,08	0,0	18,0	30,0	20	30,0	34	30,0	60	30,0
Арсенат кальция, 0,5	5,42	10	18,0	10,0	28	10,0	34	10,0	60	20
“ 1,0	9,25	0,0	18,0	0,0	28	10,0	34	10,0	60	10
“ 3,0	5,75	0,0	18,0	10,0	28	10,0	34	20,0	60	20
Контроль	8,09	0,0	18,0*	10,0	28	10,0	34	10,0	60	20

Примечание: *Одинаковая поедаемость листьев капусты гусеницами белянки объясняется тем, что корм давался одинаково при всех вариантах и не с излишком.

Второй опыт из этой серии был заложен с жуками ситон. Люцерны была посеяна в вазонах. Токсикологические опыты были начаты через 20 дней после появления всходов (22. VII). В каждой повторности опыта брались по 20 штук жуков. Схема и результаты опыта приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Сравнительная токсикологическая характеристика ГХЦГ, фтористого натра и арсената кальция при применении их методом внутренней терапии. Объект—жуки ситон

Препарат и нормы расх. вг на вазон	Поедаемость растений в кв. см и смертность жуков в %									
	Через 24 ч.		Через 3 дн.		Через 6 дн.		Через 8 дн.		Через 11 дн.	
	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.	Поед.	См.
ГХЦГ, 1 г	11,5	25,0	10	45,0	12,5	50,0	10,0	70	3,0	95
Фтористый натр, 0,5	55	0,0	37,5	5,0	33,0	5,0	40,5	5,0	26,5	45,0
" 1,0	43,5	5,0	36,5	5,0	58,0	5,0	53,5	5,0	33,5	33,1
" 3,0	29,0	10,0	24,0	10,0	43,5	10,0	36,0	10,0	27,0	35,0
Арсенат кальция, 0,5	28,5	0,0	38,5	0,0	47,0	5,0	33,5	5,0	29,5	26,1
" 1,0	30,0	5,0	25,0	5,0	35,5	10,0	30,0	10,0	33,5	15,0
" 3,0	29,0	0,0	23,0	0,0	41,0	0,0	39,0	5,0	35,5	45,0
Контроль	28,5	0,0	31,0	0,0	39,0	0,0	38,0	0,0	43,5	0,0

Как видно из данных, приведенных в таблицах 4 и 5, по сравнению с арсенатом кальция и фтористым натром, ГХЦГ проявляет резко выраженную инсектисидность. Поедаемость гусеницами капустной белянки при варианте ГХЦГ падает уже с первого дня и 100% смертность достигается на третий день, тогда как при арсенате кальция и фтористом натре поедательность корма и смертность гусениц остается на уровне контроля до конца опыта. Некоторая повышенная смертность наблюдается в вариантах с фтористым натром. При опыте с жуками ситон также при ГХЦГ поедательность падает с первого же дня опыта и на 11 день мы имеем уже почти 100% смертность, тогда как при арсенате кальция и фтористом натре поедательность начинает незначительно падать только на 11 день, а смертность доходит только до 30—40%. При этом процент смертности в вариантах с фтористым натром и арсенатом кальция не нарастает соответственно увеличению норм расхода.

Таким образом, можно сказать, что ГХЦГ при применении методом внутренней терапии по сравнению с фтористым натром и арсенатом кальция проявляет несравненно более выраженную инсектисидность. Некоторая смертность, полученная в опытах с жуками ситон указывает только на наличие определенной тенденции проявления инсектисидности у арсената кальция и фтористого натра и

требует проверки, так как полученные данные, как это усматривается из таблицы 5, не совсем закономерны.

Влияние кормового растения на инсектисидную ценность органо-синтетических препаратов при применении их методом внутренней терапии

Серия опытов была проведена для установления характера проявления инсектисидности органо-синтетических препаратов при применении их методом внутренней терапии на различных видах растений. Опыты эти проводились как в полевых условиях, так и в условиях вегетационной сетки. В опытах участвовали: яровая пшеница, яровой ячмень, арахис, фасоль, хлопчатник, сахарная свекла и др. Здесь приводятся данные только вегетационных опытов.

Токсикологические опыты были начаты 15. VI. В качестве тестового объекта были использованы личинки итальянской саранчи I—II возрастов. Каждый вариант опыта имел свой контроль. Результаты опытов приводятся в таблице 6.

Таблица 6
Влияние кормового растения на инсектисидность ГХЦГ при применении методом внутренней терапии

Варианты опыта	Яровая пшеница			Люцерна			Сах. свекла			Хлопчатник		
	Смертность в % % через											
	24 ч.	3 дн.	4 дн.	24 ч.	3 дн.	4 дн.	24 ч.	3 дн.	4 дн.	24 ч.	3 дн.	4 дн.
ГХЦГ 3 г на вазон	5	50	80	20	100	100	10	95	100	30	60	100
Контроль	0	25	75	10	20	35	0	90	100	10	30	60

Как видно из данных таблицы 6, кормовое растение определенным образом влияет на инсектисидный исход применения ГХЦГ методом внутренней терапии, так, например, личинки итальянской саранчи при кормлении „отравленной ГХЦГ“ люцерной погибали на 100% через 3 дня, при смертности в контроле 20%, а при пшенице смертность доходит только до 80% на 4 день и то при 75% смертности в контроле. Следует отметить, что интенсивность питания в обоих случаях была одинаковой.

Можно допустить, что такая разница связана с избирательной способностью корневой системы различных растений в отношении ГХЦГ и интенсивностью транспирации различных растений. Ясно, что при одинаковой избирательности чем выше интенсивность транспирации, тем больше будет поступать яд в организм растения и больше накапливаться в нем, следовательно, такие растения будут обладать большей инсектисидностью.

Обсуждение полученных данных и выводы

Результаты опытов, описанных в данной статье, а также ряд других не приведенных в настоящей работе (опыты по продолжительности действия, нормам расхода, кратности укусов, срокам посева и др.), результаты определения ДДТ в растениях методом химического анализа и имеющиеся литературные данные дают основание утверждать, что органо-синтетические инсектисиды (ДДТ, ГХЦГ, НИУИФ-100), будучи внесены в почву, а также нанесенные на наземные части растений, способны проникать через растительные ткани в организм растений и накапливаться там в количествах, достаточных для дачи растениям инсектоцидности.

Таким образом, органо-синтетические инсектисиды открывают новые перспективы для дальнейшего развития метода внутренней терапии растений.

Из испытанных нами инсектисидов наиболее выражена эта способность у ГХЦГ, что, вероятно, объясняется сравнительной устойчивостью ГХЦГ в почве и мобильностью в организме растений.

Факт накопления и сохранения органо-синтетических инсектисидов в различных частях растений по новому ставит вопрос безопасности при практическом применении названного метода. Ясно, что количество инсектисида в растениях должно быть такое, которое могло бы обеспечить инсектисидность растений, будучи безвредным для теплокровных и растений.

Метод внутренней терапии может быть вполне перспективным для защиты растений, продукция которых не предназначена для использования в качестве продуктов питания или кормления домашних животных.

Несомненно, что эту опасность можно значительно снизить или свести на нет путем регулирования норм расхода, сроков и форм внесения, поливов, сроков уборки и др. агромероприятий. Эти все вопросы должны быть изучены в конкретных условиях применения, с учетом особенностей защищаемого растения, вредителя и почвенно-климатических условий.

В заключение считаю своим долгом выразить благодарность младшей научной сотруднице А. К. Устьян, которая принимала самое деятельное участие в осуществлении экспериментальной части работ, а также лаборанту Х. Арутюняну и дипломнице биологического факультета Ереванского государственного университета Б. Давтян за участие в работе.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Арийской ССР

Поступило 19 XII 1950

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Деминьев—Новый способ питания растений и борьба с их вредителями Кавказское сельское хозяйство 45, 1903.
2. А. Деминьев—К вопросу о внутренней герании растений. Журнал опытной агрономии, XV, 4. 1914.
3. И. Карпова—Защита посевов от повреждений шведской мухой путем обработки почвы гексахлораном. Докл. ВАСХНИЛ, 2. 1950.
4. Е. Н. Козлова—О проникновении органических инсектисидов в ткани растений. Доклады ВАСХНИЛ, 2. 1950.
5. A. Muller.—Die innere Therapie der Pflanzen. Berlin, Monographie für angewandte Entomologie, 8. (Цитируется по Траппману), 1926.
6. Г. К. Пятицкий—Принципы борьбы с почвообитающими насекомыми на принципе провлоочников. Тезисы докладов XIX пленума Семинии защиты растений ВАСХНИЛ, IV, 1949.
7. В. Траппман—Основы и методы защиты растений (русский перевод). Москва—Ленинград. 1932.

Գ. Մ. Մարտիրոսյան

ՕՐԳԱՆՈ-ԱՒՆԹԵՏԻԿ ԻՆՍԵԿՏԻՍԻԴՆԵՐԸ ԵՎ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՆԵՐՔԻՆ ԹԵՐԱՊԻԱՆ Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ստիտական ագրորիսդոլոգի գարգացումը և վերջին տարիների ընթացքում օրգանական սինթեզի բնագավառում ձեռք բերված նվաճումները նախադրություն են տալիս վերանայելու բույսերի պաշտպանության մի շարք հիմնական խնդիրները:

Բույսերի վնասատուների և հիվանդությունների դեմ օգտագործվող պայքարի միջոցառումների սխեմայում զլխավոր տեղերից մեկը պատկանում է քիմիական պայքարին: Վերջին մեթոդի էությունն այն է, որ հիվանդություններից և վնասատուներից բույսերին պաշտպանելու համար փոշոտման կամ սրսկման միջոցով արտաբուսառ ծածկում են նրանց դանադան թռնավոր նյութերով (ինսեկտիսիդներով կամ ֆունգիսիդներով): Պետք է ասել, որ պայքարի այս եղանակին իր զրական կողմերի հետ միասին ունի և որոշ թերություններ. մեծ քանակությամբ թռնավոր նյութեր են ծախսվում, դոզաների մեջ մանրոց օգտակար միջատները վնասվում են, և որ կարևորն է՝ այս մեթոդը կիրառվում է միայն այն մասնակ, երբ հիվանդություններն ու վնասատուներն արդեն հանդես են եկել բույսերի վրա: Այլ կերպ ասած նրա միջոցով մեծ մասամբ հի կարելի կանխել հիվանդությունների և վնասատուների հանդես գալը: Այս անսակիտից իր վրա ավելի և ավելի մեծ ուղադրություն է դրավում պայքարի ներքին թերապիայի եղանակը:

Բույսերի մեջ միջատների համար թունավոր նյութեր մտցնելու միջոցով նրանց երկար ժամանակով զիմացկուն դարձնելու խնդիրը, ինչպես այդ արվում է բժշկականության և անասնաբուժության մեջ դանադան հիվանդությունների նկատմամբ, նոր էջ է բաց անում բույսերի պաշտպանության դոքոնում:

Այս կապուկությունամբ ամենից հատ մեր ուղադրությունը զբավեցին օրգանոսինթետիկ պրեպարատները. հատկապես ԴԴՏ և հեքսաքլորանը,

սրովհետեւ նրանց թուաշուկայությունը միջատների համար բարձր է, իսկ բույսերի և տաքարյուն կենդանիների համար համեմատաբար ցածր։ Բայցի այդ՝ մեր հետազոտությունները, ինչպես և զբաղանություն մեջ եղած սակավաթիվ տվյալները անկասկածորեն ապացուցում են, որ հողի մեջ մտնող ԴԴՖ, հեքսաքլորան, ԵԻՈԻԽՑ-100 ինսեկտիսիդները աշնանը անցնում են բույսի մեջ և կուտակվում են այնպիսի քանակությամբ, որ միանգամայն բավական են նրանց ինսեկտիսիդ դարձնելու համար։ Նշված հատկությունները իրոք հնարավորություն են տալիս հիշյալ պրեպարատներին օգտագործելու նաև սլայքարի ներքին խեղդողից եղանակով։

Այս հարցերին նվիրված մեր փորձերը զբաղեցնում են վաշտային և վեղեռացիան ցանցի պայմաններում։ Որպես փորձի օբեկտներ վերցրվել են վարնանացյան ցարենի, դարին, ճակնդեղը, առվայտը, բամբակենին, լուրին, արախիսը և մի շարք այլ բույսեր։ Ֆնտատուներից՝ խտալական մորեխը, առվույտի երկարակնճիթը (ֆիտոնոմուս), սիտունը, կաղամբի սպիտակաթիթեղը և մի շարք այլ միջատներ։

Կատարված բազմաթիվ փորձերը ցույց են տալիս, որ օգտագործված ինսեկտիսիդներից ամենալավ արդյունքները տվել է հեքսաքլորանը։

Մեր կարծիքով այն փաստը, որ նշված մեթոդի կիրառման ժամանակ, երբեմն բույսերում կուտակվում է հենց իրենց, բույսերի և տաքարյուն կենդանիների համար վտանգավոր քանակություներով ինսեկտիսիդ, չի կարող նվազեցնել սլայքարի այդ եղանակի նշանակությունը։

Այդ ուղղությամբ կատարվող և կատարվելիք հետազոտությունները հնարավորություն կտան գտնելու այնպիսի միջոցառումներ, որոնց կիրառումով հնարավոր կլինի կարգավորել ինսեկտիսիդի քանակությունը բույսերի մեջ այնպես, որ նա ապահովի բույսի ինսեկտիսիդությունը, առանց բացասաբար ազդելու նրանց և տաքարյուն կենդանիների վրա։

Այս մեթոդով օգտագործվող ինսեկտիսիդների էֆեկտիվությունը մեծապես կախված է նրանց թուաշուկայության աստիճանից այս կամ այն ֆնտատուի համար, բույսի տեսակից, սրանց և միջատների զարգացման աստիճանից, հողային և կլիմայական պայմաններից, ինսեկտիսիդների օգտագործման ժամկետներից, նրանց ծախսման նորմաներից և այլն։ Այդ հանգամանքները պետք է հաշվի առնել յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում։

А. Р. Погосян

Эколого-биологический очерк малоазиатского хомяка в условиях Армянской ССР

Работа является одним из разделов большой темы «Экология и биология грызунов Ленинкаканского нагорья», намеченной Институтом фитопатологии и зоологии Академии наук Армянской ССР к выполнению в 1946—1950 гг.

Раздел темы по изучению малоазиатского хомяка был рассчитан на выполнение в 1948—49 гг.

В этой области работа велась в двух направлениях: стационарная работа, которая в полевых условиях осуществлялась в Спитакском районе (в окр. сел. Амамлу) и лабораторные наблюдения, которые проводились в Ереване.

В полевых работах участвовали также младший научный сотрудник С. Б. Папанян, таксидермист Х. А. Захарян и лаборант Г. Г. Манучарян.

Стационарная работа проводилась около полутора месяцев. Методика ее была следующая: в окрестностях селения Амамлу были заложены пробные площади размером по 0,5 га в семи местообитаниях. Здесь проводилась работа по изучению численности малоазиатских хомяков в различных природных условиях. Одновременно с этим изучались строение и населенность их нор, а также жизнедеятельность этих зверьков.

Лабораторные наблюдения проводились в Ереване в течение одного года. Здесь животные содержались в клетках, часть которых была зарыта в землю и наполнена ею же. Сделано это было с тем расчетом, чтобы содержащимся в клетках малоазиатским хомякам создать условия, приближающиеся к минимальной площади, занимаемой этими грызунами для устройства нор в природных условиях; часть клеток была поставлена на поверхности земли.

В установленные часы хомяки получали корм, остатки его взвешивались. В природных условиях, при помощи отлова хомяков в ловушки, определялось их половое соотношение, населенность нор, время появления на поверхности земли и целый ряд других явлений, связанных с биологией этих зверьков.

Были также использованы материалы по учетам малоазиатских хомяков на долговременных пробных площадях, которые регулярно проводятся институтом с 1946 года.¹

¹ Сектору зоологии позвоночных Института фитопатологии и зоологии Академии наук Армянской ССР, оказывавшему постоянную помощь в выполнении настоящей работы, приношу глубокую благодарность.

Краткое описание малоазиатского хомяка

Cricetus (Mesocricetus) auratus Waterhouse и схема его распространения в Армянской ССР

Народное название на армянском языке кара-гёз мук, в переводе черноглазая мышь, литературное название амстер.

Хомяк средней величины. Верх у него охристо-бурый, брюшко серое, грудь черная. На боках головы и шеи проходит продолговатое черное пятно.

У самок 20 сосков, длина тела 150—180 мм, длина хвоста 21—39 мм, длина задней ступни 18—23 мм.

По Виноградову и Аргиропуло [5], этот хомяк распространен в Румынии, Западной Болгарии, в Малой Азии до Сирии, в западном Иране и Закавказье. В Армении, по данным тех же авторов, встречается подвид *Cricetus (Mesocricetus) auratus brandt* Nehr. Здесь этот грызун распространен в нагорной степи Зуванда, по склонам Арагаца через Ленинаканское и Ахалкалакское плато до Тбилиси и Красных Колосцев (Ширакская степь). По нашим материалам в Армении, кроме Ленинакана и Арагаца, этот зверек широко распространен во всей горно-степной области (см. рис. 1) и нигде не заходит в лесную зону. В зоне полупустыни малоазиатские хомяки очень редки. Кроме этих мест, норы малоазиатских хомяков зарегистрированы в 5 километрах на северо-восток от Еревана на полях сел Джрвеж, Норк и Аван, которые находятся на границе интразональных площадей, занятых растительными группировками, называемыми нагорными ксерофитами. Так как этот зверек распространен почти во всех районах республики, то в некоторых местах (Ленинаканское нагорье) он живет в сообществе со слепцом и сусликом, а в юго-восточных районах Армении с персидской песчанкой и слепушкой. Последние в Армении имеют очень узкий ареал распространения.

Норы малоазиатских хомяков и запасы в них

В отношении устройства нор этих грызунов имеется много исследований. Аргиропуло [1] на основании своих многочисленных наблюдений приводит в этой области подробное описание. По своему строению нора хомяка отличается внешними признаками. Чаще всего она обладает единственным наружным отверстием в виде колодезобразного хода диаметром до 9 см, реже нора малоазиатского хомяка имеет от поверхности земли горизонтальный и далее наклонный ход, который также легко узнается по внешним признакам, т. к. около себя не имеет земляных кучек. По материалам М. В. Шидловского [14], только на расстоянии 1—2 м от отверстия норы можно обнаружить холмик измельченной земли, обычно не однородной с верхним слоем почвы и представляющий собой не что иное как выброс грунта, при рытье хомяком норы, из слоя земли, находящегося на глубине 1—1,5 м.

На основании раскопки 7 нор малоазиатских хомяков нами составле-

на их схема в горизонтальной проекции. Из них 2 норы оказались очень сложными, раскопка их одним рабочим продолжалась 5 дней. Нора, разрытая 11.VI—48 г., имела протяжение всех ходов, не считая тупиков и



Рис. 1. Места сбора малоазиатского хомяка.

камер, приблизительно 4 м в длину. Другая, разрытая 14.VI—48 г., оказалась больше и общее протяжение ее ходов было около 9 м длины. Строение этих нор отличалось обилием горизонтальных ходов. По нашим наблюдениям наружные отверстия вертикальных ходов норы около себя не имеют земляных кучек, отличаются они чистотой, а стенки ходов их гладко отшлифованы зверьком. По нашим данным в норе хомяка используется только один вертикальный ход, других отверстий на поверхности земли у старых нор нами не было зарегистрировано. В норах малоазиатских хомяков имеется от одной до 5-ти камер разного размера. Расположены они на глубине от 50 до 150 см. Такие цифры указаны и у Аргиропуло, а по данным Флорова и Гуреева, приведенным также Аргиропуло [1], ка-

меры могут находиться и глубже, спускаясь до 200 см от поверхности земли. Длина всей системы норы малоазиатского хомяка колеблется от 4 до 9 м. У Аргиропуло [1] отмечены цифры от 1 до 6 м. Наибольшей глубины вся система норы достигает у дна гнездовой камеры. По нашим материалам в каждой норе имеется одна гнездовая камера и одна уборная, остальные помещения служат как склады (см. рис. 2). В гнездовых камерах этих зверьков находится подстилка, обычно зараженная в большей или меньшей степени паразитами (клещи, вши, блохи), а в складах—

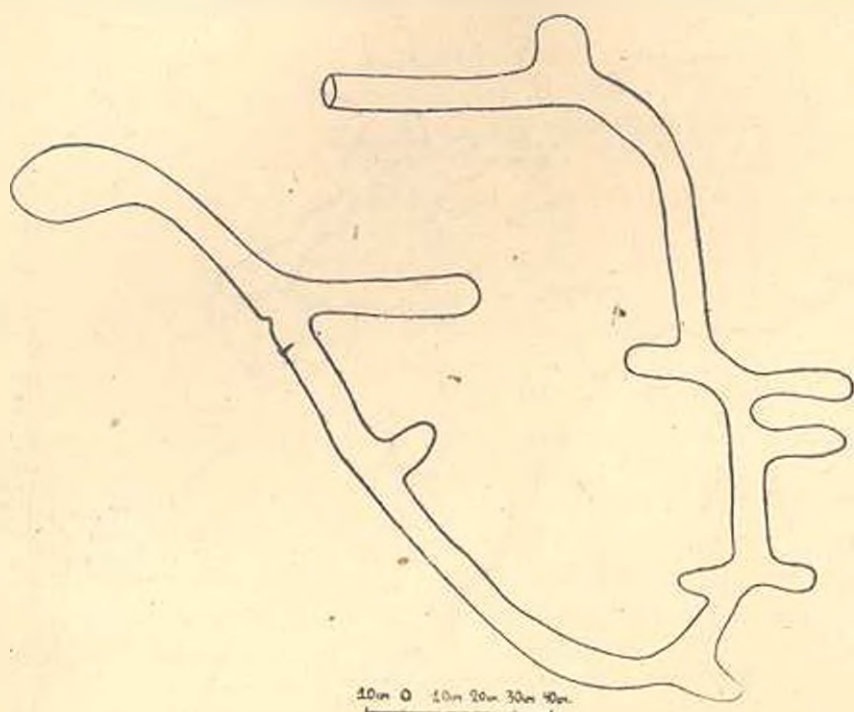


Рис. 2.

зеленый корм (листья злаков, люцерна, клевер, корнеплоды или семена). Около отверстий вертикальных ходов нор наших хомяков почти всегда лежит свежая, собранная ими трава, листья злаков, люцерна или клевер. Вокруг наружного отверстия норы этих животных, приблизительно на расстоянии около 1 м, зелень всегда объедена.

У входных отверстий, как правило, помет хомяков всегда отсутствует. Осенью в складах малоазиатского хомяка нами обнаружены запасы зерна илч колосья пшеницы и ячменя в количестве до 400 г и картофеля до 3 кг.

По сведениям местных жителей запас в гнездах у хомяков бывает осенью очень большой (картофель до 12 кг, зерно до 10 кг). Такого количества запасов нами не было обнаружено и, повидимому, это не вяжется с фактической возможностью в связи с недостаточным объемом камер в их норах.

Помет зверьков собирается в камерах-уборных или смешивается с рыхлой землей в забитых ходах.

Очень часто осенью или ранней весной приходилось наблюдать, что хомяк, находясь в норе, забивает рыхлой временной земляной пробкой вертикальный ход норы. Явление это имеет место и при содержании малоазиатских хомяков в садках. Аналогичное наблюдение приведено у Аргиропуло [1].

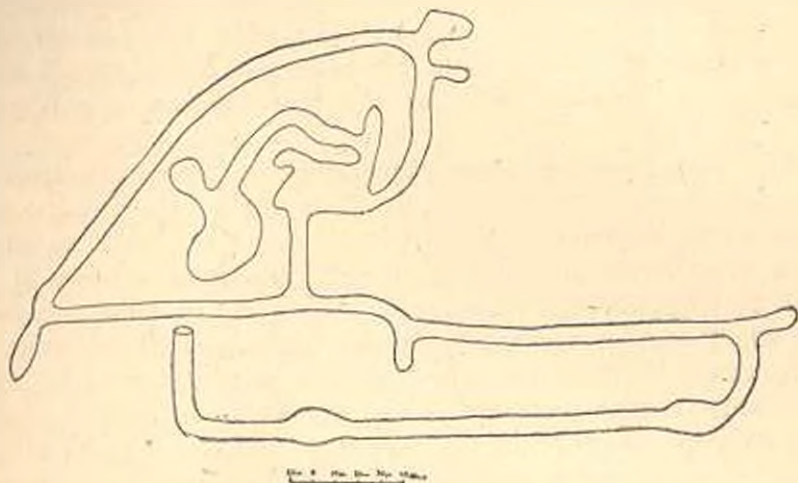


Рис. 3.

По нашим данным эти пробки в норе хомяков остаются забитыми на различные сроки—от нескольких часов до суток и нескольких дней.

Образ жизни

Хомяк ведет одиночный образ жизни. В каждой норе живет либо один половозрелый самец, либо самка, или же самка с детенышами. Когда детеныши переходят к самостоятельному образу питания, мать постепенно отгоняет их от себя и молодняк в гнезде начинает держаться отдельной группой. В это время среди молодых хомяков нередко наблюдаются драки и они начинают расселяться из материнской норы. В целях определения численности хомяков в норах во время полевых работ 1948 г., ежедневно, от 11.VI—16.VI, на определенные норы расставлялись десять дуговых капканов. Каждый раз из одной норы попадался только один экземпляр взрослого хомяка. Это подтверждают цифры отлова и в другие годы, когда этих зверьков отлавливали во время экспедиционных работ.

Наконец, наличие в одной норе только по одному взрослому малоазиатскому хомяку подтверждают данные, полученные при раскопке нор. При проверке этого явления наблюдениями в садках при выпуске в них малоазиатских хомяков парами оказалось, что они в этих тесных сравнительно с природой условиях, устраивали каждый

для себя отдельную нору. Наблюдение повторялось несколько раз, начиная с 18.VI—18 года до 25.XI—1949 г. Подопытными в этом направлении были 8 пар зверьков. Один садок имел $1,5 \times 1 \times 1$ м, а другой $1 \times 0,5 \times 1$ м. Были случаи, что от тесноты помещения норы хомяков в этих садках соединялись; в таких случаях (5 раз) самец каждый раз выгонял самку из ходов норы, а выгнанная самка из остатков зелени делала себе гнездо непосредственно на поверхности земли. В дополнение к этому, в области взаимоотношений между малоазиатскими хомяками, наши наблюдения подтверждают наличие у них элементов каннибализма. Проведенные исследования дают основание сделать вывод, что наш хомяк действительно ведет одиночный образ жизни.

О спячке хомяков в литературе имеются противоречивые сведения: некоторые авторы [1, 3, 4, 12] считают, что хомяки впадают в настоящую зимнюю спячку. Брем [3] пишет: „Хомяк на зиму впадает в спячку“. Аргиропуло [1] пишет: „Наблюдениями М. Д. Зверева, И. Г. Подопличка и некоторых других над *Cricetus cricetus* и *Cricetus migratorius*, в последнее время установлено, что регулярной зимней спячки, какую мы знаем, например, для суслика, у этих хомяков нет. Однако, переносить без оговорок эти данные на *Cricetus auratus* нельзя. Хотя, судя по нашим раскопкам в августе, настоящих зимних запасов хомяк не делает и отложение жира в подкожной клетчатке у него относительно не велико, сильное понижение его жизнедеятельности осенью и зимой имеет место. Так, на Лени-наканском нагорье, там, где весной было очень много хомяков, в конце октября, правда, в дни дождя и снега, они в капканы не шли, а все найденные норы имели нежилой вид или были забиты землей“. По этому поводу М. В. Шидловский в одной из своих рукописных работ пишет: „Время залегания в спячку хомяка, повидимому, зависит от комплекса природных условий, и в первую очередь от температурных. По наблюдениям В. А. Назарова в окр. Налбанда в 1936 г. массовый уход в спячку был приурочен к первой декаде октября, а в 1937 г. — к концу сентября. В отношении сроков весеннего пробуждения нет вовсе наблюдений“. Для выяснения этого вопроса нами в природе и в садках проводились наблюдения над зимней спячкой этого животного. Начиная с I.IX—1948 г. по XII—1949 г. в 3 садках и 3 клетках мы держали хомяков. Выяснилось, что эти животные в глубокую настоящую зимнюю спячку не впадают. Очень часто они вылезают из нор и, наоборот, иногда осенью 1,5—2 месяца не показываются на поверхности земли. Те животные, которых держали в лабораториях всю зиму, бодрствовали, если очень хорошо, совсем не впадая в спячку, или даже в дремоту. Ниже приводятся наши наблюдения (см. таблицу 1).

Как видим из данных, приведенных в таблице 1, не все хомяки в один срок перешли к зимнему существованию в норах. Поведение их в зимнее время года различно. Судя по этим наблюдениям,

можно сделать вывод, что действительно у хомяков настоящей зимней спячки нет. А молодняк даже днем можно видеть в природе, во время наличия снегового покрова.

Размножение малоазиатского хомяка

Данные о размножении нашего хомяка очень скудны. В литературе известны некоторые наблюдения Аргиропуло [1]. Он пишет, что у этого вида «течка в Армении происходит, повидимому, в марте, в начале апреля, так как в начале июня мы здесь ловили уже ставших самостоятельными молодых, а самки часто имели уже вторую беременность. Выкормив первое потомство, самки приступают к следующему выводу». Наши материалы частично подтверждают наблюдения Аргиропуло. Нами установлено, что размножение этих животных начинается ранней весной и продолжается до октября месяца. Для доказательства мы приводим собранный материал (см. таблицу 2).

Наблюдения, сделанные в садках (Ереван), показывают, что все три случая размножения относятся к одному экземпляру самки.

По нашим наблюдениям за всю теплую часть года одна самка малоазиатского хомяка может принести потомство 3 раза, каждый раз имея от 4 до 16 детенышей. По наблюдениям в садках одна самка трижды размножалась за срок от 26 апреля по 27 августа, имея каждый раз в помете от 5 до 7 детенышей. При содержании малоазиатских хомяков в садках и клетках нами установлено, что их 15—16-дневные детеныши могут самостоятельно вылезать из норы и разыскивать себе пищу. В отдельных случаях среди них были и такие, которые вылезали на поверхность в возрасте 11 дней и, буду-

Таблица 1

Учет времени деятельности у хомяков в садках по наблюдениям 1948—49 г.г.

№ сад-ков	Время бодрствования	Время пребывания хомяка в норе без появления на поверхности земли	Дата бодрствования	Время пребывания хомяка в норе без появления на поверхности земли	Дата бодрствования	Время пребывания хомяка в норе без появления на поверхности земли	Дата бодрствования	Время пребывания хомяка в норе без появления на поверхности земли	Дата бодрствования
№ 1	до 1. X	с 1. X—15. XI	16. XI—23. XI	24. XI—27. XI	28. XI—1. XII	2. XII—3. XII	3. XII—4. XII	5. XII—6. XII	6. XII—31. XII
№ 2	до 15. XI	16. XI	—	—	—	—	—	—	—
№ 3	до 13. XI	14. XI	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 2

Данные о количестве эмбрионов и детенышей у хомяков

Дата	Местность	Количество эмбрионов и детенышей в естествен. условиях	Количество эмбрионов и детенышей в садках
24. V—43	Бугдашен (Агнянский район)	16 эмбрионов	5 детенышей
6. VI—49	Ереван		
12. VI—48	Амамлу (Спитакский район)	7 детенышей	
14. VI—48	"	12 детенышей	
22. VI—48	"	7 детенышей	
26. VI—40	Ахга (Ахтинский район)	12 детенышей	7 детенышей
6. VII—49	Ереван		
12. VII—43	Зар (Котайкский район)	6 эмбрионов	
17. VIII—43	Мастара (Талинский район)	8 эмбрионов	
27. VIII—49	Ереван		
5. IX—49	Амамлу (Спитакский район)	Имеются эмбрионы	7 детенышей
5. IX—49	"	Имеются эмбрионы	

чи еще не совсем прозревшими, начинали есть траву около отверстия норы.

По нашим наблюдениям все 13-дневные хомяки начинают вместе с материнским молоком питаться как дополнением зеленым кормом. Молодняк, как указывает Аргиропуло, очень рано покидает мать.

По нашим наблюдениям молодые хомяки живут первое время группами, затем расходятся и ведут уже одиночный образ жизни. В возрасте 15—16 дней детеныши могут жить самостоятельно, совсем не завися в питании от молока матери.

По наблюдению Аргиропуло „максимальное число развитых эмбрионов, равное 15, найдено в матке одной самки, пойманной в окрестностях Налбанда“.

По нашим наблюдениям максимальное число эмбрионов у этих зверьков доходит до 16-ти (самка поймана в окрестностях села Бугдашен Агнянского района 24 мая 1943 г.).

По Наумову и Лаврову [12], в течение лета обыкновенные хомяки размножаются 2 раза, примерно в мае и в июне. Беременность длится около 4—5 недель. Число детенышей в помете колеблется от 5 до 18. Зрячими они становятся в конце первой декады. Лакта-

ционный период длится около 15 дней. В возрасте 15—20 дней молодые покидают гнездо матери и начинают вести самостоятельную жизнь. Предполагают, что самки первого помета могут размножаться в том же году*. По нашим наблюдениям малоазиатский хомяк в условиях Армении размножается 3 раза в течение лета.

Беременность длится не больше 27 дней. С целью выяснения продолжительности беременности у этого грызуна 26 апреля 1949 г. в садок была выпущена пара хомяков. На 42-ой день на поверхности земли показались 16—18-дневные молодые хомяки. При исследовании норы хомяков в этом садке было обнаружено, что самка уже беременна, мы отделили ее и 6 июля она вторично принесла потомство.

Таким образом, она имела два помета с перерывом между ними в 46 дней, а первый раз потомство было принесено через 27 дней после выпуска самца и самки в один садок (см. таблицу 2). По нашим материалам подтверждается, что в Армении молодые хомяки покидают материнское гнездо в 18—20-дневном возрасте. Что касается предположения о способности самки первого помета размножаться в том же году, то оно нашими наблюдениями не подтвердилось.

В 1949 году нами проведены многочисленные наблюдения над молодыми самками наших хомяков с целью установления времени их половозрелости. На основании этих наблюдений мы пришли к выводу, что половозрелость у этих зверьков начинается только на второй год их жизни. Для выяснения этого явления в садках содержались 4 пары 3—4-месячных хомяков и, как один из вариантов этого опыта, наблюдались также 3 пары молодых самок с взрослыми самцами.

Распространение и численность малоазиатских хомяков в Армянской ССР

Малоазиатский хомяк распространен в горно-степной зоне Армянской ССР. Типичным местообитанием этих животных являются: массивы целины, участки целины между посевами (межа) и твердые залежи и валы по краям оросительных каналов. Кроме этого, норы хомяков часто встречаются и в садах. Там они почти не нарушаются обработкой почвы, так как большая часть системы норы располагается глубже разрыхляемого слоя земли. Кустарниковые заросли и лесные места малоазиатские хомяки избегают.

В вертикальном отношении распространение малоазиатских хомяков на склонах различных хребтов и по долинам рек неодинаково [8, 9, 10]. Для примера остановимся на нескольких пунктах ареала этих зверьков в Армянской ССР (см. таблицу 3).

Таблица 3

Распространение малоазиатских хомяков

Некоторые пункты ареала	Высота над уровнем моря в м	
	От	До
Памбакский хребет и долина реки Раздан	1350	2700
Урцский хребет	1250	2000
Айоцзорский хребет	1265	2520
Баргушатский хребет	1460	2100
Станция Алагец	1255	
Норк	1200	

В приложенной к настоящей работе карте, без детализации, в общих чертах представлен ареал малоазиатского хомяка на территории Армянской ССР.

Густота скоплений хомяков неодинакова, а распределение по микростанциям неравномерно. Эти животные предпочитают местообитания с твердым грунтом, изобилующие кормовыми растениями. Хомяки избегают рыхлой почвы, в особенности ежегодно вспахиваемых полей. Явление это было замечено и Аргиропуло [1].

В отношении определения колебаний численности малоазиатских хомяков в различных местообитаниях, наблюдения проводились в 1948—49 гг. в окрестностях села Амамлу. Учеты этих зверьков проведены на пробных площадях размером по 0,5 га. По собранным здесь цифрам можно судить об абсолютной плотности населения малоазиатских хомяков в условиях Армянской ССР в пяти различных местообитаниях. Цифровой материал в этом отношении приведен в таблице 4.

Таблица 4

Учеты малоазиатских хомяков на пробных площадях в окрестностях Амамлу на 1948—49 г. г.

Стация	Время учета и плотность на 1 га		
	1948 27. X	1949 1—5. X	В среднем
1. Межа на огороде	27	20	23,5
2. Межа на посеве зерновых культур	23	21	22
3. Сад (молодая посадка)	17	15	16
4. Сенокос (целина)	15	13	14
5. Межа на свекловичном поле	2	2	2

Как показывают вышеприведенные данные, самая высокая абсолютная плотность заселения хомяков наблюдается на межах среди огородов (среди посадок капусты), несмотря на то, что эти площади ежегодно вспахиваются и часто орошаются, хомяки их не покидают, устраивая на межах свои норы и используя культурные растения как кормовые объекты. Второе место по плотности заселения хомяков занимают поля с посевами зерновых культур. В этом местообитании хомяки свои норы устраивают также преимущественно на межах, частично в этом отношении ими используется и распаханная площадь, а растительность на межах и посевах служит им кормовой базой. По качеству грунта и по возможности добычи кормов вполне отвечают потребностям наших хомяков молодой сад и сенокосы.

Подытоживая наши наблюдения, можно сказать, что хомяки в западных районах Армянской ССР приспособились к условиям огородных культур, посевам зерновых и садам. Участки целины, используемые местным населением как сенокосы, являются их природным местообитанием, и скопление хомяков встречается в основном около них.

По учетам на долговременных пробных площадях в окрестностях села Амамлу Спитакского района установлено, что численность хомяков подвержена периодическим колебаниям, которая не идет параллельно таковой полевых. За отрезок времени в 4 года у нас пока не установлено резко выделяющихся периодов массового размножения малоазиатских хомяков, но начиная с 1946 по 1949 год, наблюдается общее постепенное снижение количества этих животных. По учетам на долговременных пробных площадях за последние 4 года численность малоазиатских хомяков снизилась на 85—88 проц.

Питание малоазиатских хомяков

Пищей хомяка весной и летом являются зеленые части растений, корни, клубни и семена, а осенью они преимущественно питаются семенами и клубнями.

Лабораторные наблюдения над этими зверьками проводились ежедневно, начиная от 20. IV—1948 г. и продолжались до 20. XII—1949 г. В клетках и садках находилось от 23 до 30 хомяков.

Лабораторные наблюдения над девятью из этих грызунов велись также и в 1940—41 гг.

Малоазиатские хомяки в неволе получали различные семена растений и зеленый корм. Они очень охотно едят зерновой ячмень, пшеницу и кукурузу, поедают семена подсолнуха, плоды помидор, клубни картофеля, сахарную свеклу и морковь. Нужно отметить, что из зеленого корма они охотнее всего едят клевер и люцерну, затем зеленые листья различных злаков. Лебеду совсем не едят. Не пренебрегают они и животным кормом, как, например, из насекомых медведек (*Gryllotalpa* sp.). В среднем за день один хомяк ест 7 г

зерна (пшеница или ячмень) и 7,5 г зеленого корма. Кроме поедания корма на месте, хомяки частично переносят его в защечных мешках в свое гнездо. За один раз в защечные мешки помещается до 20 г зерна ячменя или пшеницы, зелени помещается больше—60 г. Малоазиатские хомяки, с наполненными зеленью или зернами защечными мешками, двигаются значительно медленнее, чем без этой нагрузки. При вскрытии у этих зверьков обнаружено в защечных мешках по 50–60 г листьев, стеблей и цветков клевера, люцерны и других бобовых растений.

Вышеприведенные цифры и значительные площади, населенные малоазиатским хомяком, говорят о том, что эти грызуны несомненно являются очень серьезными вредителями зерновых и огородных культур в условиях Армянской ССР. Вредят они также и на целинных почвах—на сенокосах и выпасах, поедая здесь зеленые части растений и, главным образом, растений, ценных в кормовом отношении для домашних животных.

Естественные враги

Помимо неблагоприятных метеорологических условий и недостатка корма, являющихся главными факторами гибели хомяков, последние истребляются хищными зверьми, птицами и некоторыми пресмыкающимися. Из хищных птиц особенно много их поедают филины (7, 8, 9, 10, 13), в кормовом режиме которых хомяки на Памбакском, Севанском, Урцском и Айодзорском хребтах занимают от 15,6 до 35,7 проц.

Выводы

1. Малоазиатский хомяк широко распространен во всей горно-степной области Армянской ССР и нигде не заходит в лесную зону. В зоне полупустыни малоазиатские хомяки очень редки.

2. Так как этот зверек распространен почти во всех районах республики, то в некоторых местах (Ленинаканское нагорье) он живет в сообществе со слепцом и сусликом, а в юговосточных районах Армении с персидской песчанкой и слепушкой.

3. По своему строению нора хомяка отличается внешними признаками. Чаще всего она обладает единственным наружным отверстием в виде колодезобразного хода, диаметром до 9 см, реже нора малоазиатского хомяка имеет от поверхности земли горизонтальный и далее наклонный ход.

4. В норах малоазиатских хомяков имеется от одной до пяти камер разного размера. Расположены они на глубине от 50 до 150 см.

5. Вокруг наружного отверстия норы этих животных, приблизительно на расстоянии одного м, зелень всегда объедена.

6. Осенью в складах малоазиатского хомяка нами обнаружены

запасы зерна или колосья пшеницы и ячменя в количестве до 400 г и картофеля до 3 кг.

7. Осенью или ранней весной приходилось наблюдать, что хомяк, находясь в норе, забивает рыхлой временной земляной пробкой вертикальный ход норы.

8. Малоазиатский хомяк ведет одиночный образ жизни.

9. По нашим наблюдениям выяснилось, что эти животные в глубокую постоянную зимнюю спячку не впадают.

10. Установлено, что размножение хомяка начинается ранней весной и продолжается до октября месяца. За всю теплую часть года одна самка малоазиатского хомяка может принести потомство 3 раза, каждый раз имея от 4 до 16 детенышей. В возрасте 15—16 дней детеныши могут жить самостоятельно, совсем не завися в питании от молока матери. В возрасте 15—20 дней молодые покидают гнездо матери и начинают вести самостоятельную жизнь. Половозрелость у этих зверьков начинается только на второй год их жизни.

11. Типичным местообитанием этих животных являются массивы целины, участки целины между посевами (межа) и твердые залежи и валы по краям оросительных каналов. Норы хомяков часто встречаются и в садах. В вертикальном отношении распространение малоазиатских хомяков на склонах различных хребтов и по долинам рек неодинаково.

12. Хомяки в западных районах Армянской ССР приспособились к условиям огородных культур, посевам зерновых культур и садам.

13. Пищей хомяка весной и летом являются зеленые части растений, корни, клубни и семена, а осенью они преимущественно питаются семенами и клубнями. В среднем за день один хомяк ест 7 г зерна и 7,5 г зеленого корма. За один раз в защечных мешках хомяка помещается до 20 г зерна ячменя или пшеницы, зелени же помещается больше—до 60 г.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 14 XI—1950

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Арцироуло.—К распространению некоторых млекопитающих Армении. Зоосборн., вып. I. Ереван, 1939.
2. И. А. Бобринский, Б. А. Кузнецов и А. П. Кузкин.—Определитель млекопитающих СССР, Москва, 1944.
3. А. Э. Брем. Жизнь животных. Москва, 1944.
4. Е. А. Бихнер. Млекопитающие. 1946.
5. Б. С. Виноградов и А. И. Арцироуло.—Определитель грызунов. Млекопитающие, Фауна СССР. Новая серия, 29, Ленинград.
6. Виноградов и Оболенский.—Вредные и полезные в сельском хозяйстве млекопитающие. Москва, 1932.

7. *Ս. Կ. Դալ.*—Позвоночные животные Сарайбулагского хребта. Зоосборник, III, Ереван, 1944.
8. *Ս. Կ. Դալ.*—Позвоночные животные Памбакского хребта. Зоосборник, V, Ереван, 1943.
9. *Ս. Կ. Դալ.*—Материалы по вертикальному распространению пресмыкающихся, птиц и млекопитающих в долинах рек Занги и Мисхапа. Зоосборник, V, Ереван, 1948.
10. *Ս. Կ. Դալ.*—Очерк позвоночных животных Айодзорского хребта. Зоосборник, VI, Ереван, 1949.
11. *Калабухов.*—Спячки животных, Москва, 1936.
12. *Շ. Ս. Нумов* и *И. И. Лавров.*—Биология промысловых зверей и птиц СССР. Москва, 1948.
13. *Т. М. Соснихина.*—Польза и вред филлина в сельском хозяйстве Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, I, 3, 1948.
14. *М. В. Шидловский.*—Особенности распространения Закавказского хомяка. Зоосборник, II, Ереван, 1940.
15. *М. В. Шидловский.*—Определитель грызунов Грузии и сопредельных стран. Тбилиси, 1941.

Ա. Բ. Պոգոսյան

ԲՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԱՎԱՐԿ ՇԱՍՍՏԱՆՈՒՄ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՓՈՔՐ ԱՍԻԱԿԱՆ ՀԱՄԱՏԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փոքրասիական համառները լայն տարածում ունի Հայկական ՍՍԲ-ի բոլոր շրջանների լեռնային մասերում և ոչ մի տեղ չի մտնում առաժառակին զոնան։ Իսկ կիսաառաժառակին զոնայում փոքրասիական համառները հազվադեպ է։ Լեռնականին բարձրալեռնայինում այդ կենդանին ապրում է գորեղամկների և զետնասկյուռի հետ միասին, իսկ հարավ-արևելյան շրջաններում պարսկական ավազամկան և կուրամկան հետ։

Համառների բները իրենց կառուցվածքով արտաքինից տարբերվում են, ըստ որում ամենից հաճախ նրանով, որ ունենում են մեկ արտաքին անցք ուղիղ եղերով և մինչև 9 սմ հասնող տրամագծով։ Քաղցածիկ զենքերում նրանց բներն ունենում են թեք բնանցքեր։

Փոքրասիական համառների բների սխառնում լինում են զանազան մեծությունների 1—3 կամերաներ, որոնք զանգված են 50—150 սմ խորությունով։

Աշնանը այս կենդանիների բներում հեղինակը հայտնաբերել է 400 զգորենի և զարու հառիկների պաշար, ըստ հաճախ նկատվել է, որ այս կենդանիները աշնանը և զարնանը բնում եղած ժամանակ բնանցքը ներսից փակում են փուխը հողի խցանով։

Փոքրասիական համառները մենակյաց է, էգը և արուն ապրում են առանձին բներում։ Ըստ հեղինակի զիտողությունների, այս կրծողն իսկական ձմեռային քուն չի մտնում։

Բազմաթիվ զիտողություններով հաստատված է, որ այս կենդանուրողմացումն սկսվում է վաղ զարնանը և շարունակվում է մինչև հոկտեմ-

բերել: Այս ժամանակամիջոցում մի էլ համատերը կարող է բաղձանալ 3 անգամ, ամեն անգամ ունենալով 4—16 ձագ:

15—16 օրական մատղաշները կարող են ինքնուրույն ապրել, առանց մոր կախի: Ըստ որում 15—20 օրական հասակում նրանք արդեն թողնում են մոր բունը և սկսում են ինքնուրույն կյանք վարել:

Այս կենդանին բաղձանում է իր կյանքի երկրորդ տարվանից սկսած: Այս կրծողների բնորոշ բնակավայրերն են՝ խոտանները, գանձսերի միջնակները, չմշակված հողակտորները, առուների և ջրանցքների ամուր եզրերը: Համատերը սպառնում է նաև պտղատու տյգիներում: Հայկական ՍՍՌ-ի արևմտյան շրջաններում համատերը հարմարվել է բանջարանոցային, հացահատիկային կուլտուրաներին և այգիներին: Համատերը դարնունը և ամռանը ուտում է գերազանցապես կանաչ կեր, իսկ աշնանը գերազանցապես սնվում է հատիկներով և արմատապտուղներով: Մեկ համատերի օրական կերածը միջին հաշվով հասնում է 7 գ հատիկի և 7,5 գ կանաչ կերի: Համատերները հետաշտյան պարկերսմ մեկ անգամ կարողանում են տեղափոխել 20 դ հատիկ և 60 գ կանաչ բույս:

С. К. Даль

Данные по биологии, распространению, численности и количественному соотношению в стадах безоаровых коз на Урцском хребте

В апреле—мае 1950 года сотрудниками сектора зоологии позвоночных по договоренности с Управлением по делам охотничьего хозяйства при Совете Министров Армянской ССР была проведена инвентаризация охотничьих зверей и птиц Урцкого хребта (Сарайбулатский охотничий заповедник в Вединском районе Армянской ССР). Наибольший интерес в этой работе представляет изучение распространения, численности и количественных соотношений в стадах безоаровых коз. Результаты, полученные в этом направлении, кратко изложены в настоящей статье.

Безоаровый козел (*Capra aegagrus* Erxl.) — крупное животное, размеры и окраска его по Диннику [4], следующие: длина тела до 150 см, высота крестца около 100 см, д. плечей сантиметра на 2 ниже, хвост 20 см. Летняя окраска спины и боков красновато или рыжевато-бурая, иногда рыжевато-серая.

А. А. Саркисов в 1943 г. писал, что безоаровый козел в возрасте 11 лет, добытый в окрестностях разъезда Неграм (Нахичеванская АССР), имел длину тела 119 см и высоту 82 см. Вес взрослого самца по этому автору 35—38 килограмм, а самки 26—30 килограмм.

По нашим данным размеры взрослого безоарового козла (4 года) по двум экземплярам (№ № 765 и 766) следующие:

Длина тела по изгибам 146,5 и 148,0 см.

Высота в плечах 90,0 и 81 см.

Высота крупа 90,0 и 81,5 см.

Длина уха 11,0 и 11,0 см.

Длина хвоста, измеренного без концевых волос, 12,5 и 13,0 см.

Зимняя окраска безоаровых коз колеблется в небольших пределах, общий тон ее светлый, буровато-серый. Вдоль хребта буровато-каштановая полоса. Грудь и передне-наружная сторона предплечий буровато-каштановые. Над запястным сочленением, по бокам и сзади пясти окраска шерсти белесо-палево-желтоватая. Спереди, начиная от груди до пястной мозоли и ниже—от мозоли до копыт шерсть черновато-бурая. Задние ноги по всей длине спереди черновато-бурые, с боков светлые буровато-серые. У молодых экземпляров и самок окраска менее яркая. Хвост черновато-бурый. У самцов каштаново-бурая борода.

Рога имеют самцы и самки. У самок рога мелкоребристы, величина их значительно уступает таковой у самцов. На рогах самцов по длине переднего ребра имеются редко расставленные крупные выступы. На две-

наднатом году жизни рога у безоарового козла достигают 1154 мм длины, при наибольшем диаметре основания 103,5 мм.

Безоаровые козы распространены от гор западной Индии, через Переднюю Азию, Кавказ и Малую Азию—до Греческого архипелага включительно. В СССР эти животные встречаются в горном Дагестане, на Главном Кавказском хребте к западу до Военно-Грузинской дороги, в Центральном Закавказье (Армянская и Азербайджанская ССР) и в горах южной Туркмении (Копет-даг, Большие Балханы).

В Армянской ССР в настоящее время безоаровые козы постоянно встречаются в скалистых горах от долины реки Азат до склонов Зангезурского, Мегринского и Баргушатского хребтов. На север ареал распространения этих животных простирается до южных склонов Гегамского и Варденисского хребтов. Наибольшее количество безоаровых коз известно на Урцском и Айондзорском хребтах, а так же на ближайших к ним скалистых массивах. На юге безоаровые козы местами встречаются вплоть до Аракса.

По опросным данным, в небольшом количестве, но постоянно, безоаровые козы держатся в скалах верховьев Апаранского ущелья, а в 1943 году на склоне восточной вершины Арагаца был найден безоаровый козел в возрасте 4-х—5-ти лет, разорванный волками (находка сделана охотником и наблюдателем метстанции на Кара-геле тов. К. У. Овсепяном). До 1941 г. безоаровые козы в небольшом количестве, повидимому, встречались в скалах южного склона Памбакского хребта (Даль, [3]), но в настоящее время они здесь не наблюдаются.

На территории южного Закавказья безоаровые козы издавна являются охотничьими животными. Остатки их в культурных слоях древних поселений у нас известны от энеолита. Особенным успехом как объект охоты безоаровые козы здесь пользовались в средние века (раскопки Двина).

Помимо значения безоаровых коз как охотничьих зверей, дающих мясо, кожу и рога, эти животные представляют большой научный интерес. Они являются одним из доказанных предков домашних коз. В настоящее время имеется основание предполагать, что один из центров одомашнивания безоаровых коз в исторические времена имелся и у нас в Закавказье. Остатки домашних коз, найденные в древних стаповищах окрестностей Спитакя, относящихся к самому началу первого тысячелетия до нашей эры, по своим размерам еще незначительно отличаются от дикого предка. Коза урартского времени из раскопок Тейнебаини (Кармир-Блур, окр. Еревана), имеющая давность около 2500—2600 лет, от безоаровой козы отличается гораздо сильнее и по размерам уже близка к современной местной домашней козе.

Работами последнего времени (Григорян, [1]) установлено, что безоаровые козы меньше, чем домашние подвержены заболеваниям, они менее восприимчивы к глистным инвазиям. Способность безоаровых коз скрещиваться с домашними и давать плодовитое потомство является давно установленным фактом. Все это дает основание считать, что при совре-

женных методах животноводческой практики, частичная гибридизация домашних коз с дикими, при соответствующем отборе, может дать новую породу этих животных, обладающую не только высокой резистентностью в отношении глистных инвазий, но и улучшить у них целый ряд других хозяйственно ценных свойств.

Изучение распространения и плотности населения безоаровых коз на Урдском хребте в 1950 году производилось по квадратам площадью в 1 км. Для определения численности этих животных был избран метод разового учета с детальным просмотром местообитаний, занятых безоаровыми козами. Как показала работа прежних лет (Даль [2]), и работа этого года, часто рекомендуемый метод повторного учета копытных по составу стад (Новиков [6]), для данного вида неприемлим. Стада безоаровых коз не отличаются постоянством, группы их и одиночные животные часто соединяются на кормовых площадях, а после пастбы расходятся в новых количественных комбинациях.

При осуществлении работ по учетам и выяснению распространения безоаровых коз, сотрудниками экспедиции из местечка Асси делались одно и двухдневные экскурсии. Кроме этого в отдельных местах велись наблюдения от рассвета до 23 часов. В результате этих работ за 1 месяц (25 апреля—25 мая) сделано 354 регистрации безоаровых коз. Цифру эту однако не следует считать за количество поголовья изучаемых животных на Урдском хребте, т. к. в ведомость учетов и наблюдений заносились очень часто случаи повторных регистраций.

На территории Урдского хребта в апреле—мае 1950 года обнаружено 5 очагов распространения безоаровых коз. Наиболее мощным из них является очаг, расположенный в скалах Кармир-кар. Занимает он 14,5 кв. километра и имеет среднюю плотность населения безоаровых коз, равную 5,2 экз. на 1 кв. км (на схеме очаг № 4).

Очаг распространения, охватывающий каньоны северного склона Урдского хребта и верховья урочища Согутлу, занимает площадь 5 кв. км, плотность населения безоаровых коз здесь 3,8 экз. на 1 кв. км (на схеме очаг № 2).

Следующим по мощности является очаг, расположенный вдоль ущелья Джахнам-дара. Он охватывает и ближайшие к этому ущелью скалистые склоны гор между селением Биралу и горой Тежзар (включительно). Общая площадь очага равна 7-ми кв. км, на 1 кв. км здесь приходится по 3,2 экз. безоаровых коз (на схеме очаг № 5).

Очень мал по размерам очаг в скалах Тохлузага, занимает он 1 кв. км и зарегистрировано здесь всего 2 безоаровых козла (очаг повидимому непостоянен, на схеме очаг № 1).

Наконец последняя площадь, заселенная безоаровыми козами на Урдском хребте—это урочища Хачагал, Сарайбулаг, Мзаралбахав (самая вершина хребта) и Деаглы (очаг № 3). Размер этого очага 6 кв. км, плотность населения безоаровых коз 1,1 экз. на 1 кв. км (см. схему очагов распространения безоаровых коз на Урдском хребте).

В вертикальном отношении безоаровые козы на Урдском хребте заре-

гистрированы от 980 до 2445 м над уровнем моря. Численность безоаровых коз во всех пяти очагах распространения равна 124 экз., а общая площадь очагов составляет 33,5 кв. километра. Таким образом в очагах распространения безоаровых коз на Урцском хребте на 1 кв. км в среднем приходится по 3,7 экз. этих животных. Как показала работа экспедиции, очаги распространения безоаровых коз территориально далеко не охватывают площадей Урцкого хребта, имеющих вполне благоприятные природные условия для существования этих животных. В самих же очагах плотность населения безоаровых коз еще далека от пределов насыщения.



Встречаются безоаровые козы в различных количественных комбинациях. Чаше всего наблюдаются одиночками старые самцы и реже самки (перед окотом), молодые безоаровые козы единичными экземплярами держатся в очень незначительном количестве. Стада более 7 штук весной 1950 года нами отмечались редко, составляют они всего 17 проц. общего количества регистраций. Самое большое стадо, состоящее из 31-й штуки безоаровых коз, отмечено только 1 раз. Ниже приводим таблицу, показывающую частоту встреч и количественный состав стад в проц. к общему количеству регистраций:

Одиночками зарегистрировано	24,4%
Парами	20,0
По 3 экземпляра	10,0
„ 4	13,0
„ 5 экземпляров	5,9
„ 6	8,3
„ 7	3,6
„ 8	—
„ 9	1,3

10	"	"	2,4 "
11	"	"	2,4 "
12	"	"	2,4 "
13	"	"	1,3 "
14	"	"	2,4 "
31 экзemplяру	"	"	1,3 "

В стадах и по отдельным экземплярам установлено, что на Урцском хребте имеется:

самцов 50,5%

самок 49,5%.

По возрасту в стадах наблюдалось следующее подразделение:

самцов более 2-х лет 32,2%,

самок более 2-х лет 31,4%,

молодых животных менее 2-х лет 36,4%.

В мае суточный образ жизни безоаровых коз на Урцском хребте (а скалах Кармир-кар) протекает следующим образом: от рассвета—до 9—10 часов утра эти животные пасутся, молодые часто играют, взрослые самцы от времени до времени устраивают поединки, ударяя друг друга рогами, беременные самки в перерывах между кормежками нередко ложатся. Когда в ясные дни становится жарко, безоаровые козы останавливаются в тени навесов скал, отдыхают в пещерах или под можжевельниками деревьями.

Примерно в 14—15 часов безоаровые козы начинают постепенно по диагонали спускаться к подножию скал в поисках ущелий с зарослями каркаса, который в это время года ими объедается особенно охотно. Перед вечерними сумерками (около 18 часов) на кормные места у оснований скалистых массивов сходятся по несколько стад. В начале ночи безоаровые козы местами пасутся еще ниже—по каменистым буграм с травянистой и редкой кустарниковой растительностью.

При передвижении стад безоаровых коз, впереди, чаще всего движется взрослая самка, реже самец и как исключение молодые животные. При осторожном, медленном и спокойном передвижении безоаровые козы подолгу осматривают окружающую местность с уступов скал или из-за них смотрят по горизонтали вперед. При осматривании пути из-за уступов скал безоаровые козы вытягиваются, высовывая вперед лишь голову и часть шеи.

При тревоге стадо обычно придерживается общего направления, но «строй» его быстро нарушается. Во время бега годовалые козы делают прыжки до 191 см, а взрослые животные—до 316 см.

Лежки безоаровых коз в больших массивах скал чаще встречались в верхних третях склонов. Стадо этих животных не ложится тесной группой, как правило, козы отдыхают в нескольких метрах одна от другой и часть их почти постоянно находится на ногах.

В конце апреля—мае безоаровые козы в условиях Урцкого хребта совершенно не пьют воды и не едят снега, но зато с большой охотой по-

сещают естественные солонцы. Солонцы на Урцском хребте нами найдены в двух местах. Один из них находится в восточной части скал Кармир-кар на обрывистых склонах на расстоянии 45—50 метров от подножия скал. Метаморфизированные известняки здесь образуют ряд узких террас, на одной из них под небольшим навесом на известняке имеются сероватые налеты, которые и вылизываются безоаровыми козами. От частого пользования солонцом ребро камня, нависающее над слоем налета, сильно оцарапано и оббито рогами коз. Химический анализ упомянутого налета показал, что он в основном состоит из массы, сдержавшей гипс и небольшую примесь поваренной соли.

Второй солонец находится в скалах Асни. Он состоит из прослоек красноватой глины у основания туфовых отложений. Глина эта местами сильно выедается полорогами, особенно домашними козами и овцами. В состав прослоек красной глины по анализу входят в значительном количестве натрий хлор и кальций хлор.

Видовой состав травянистых и кустарниковых растений, объедаемых безоаровыми козами на Урцском хребте в апреле—мае, разнообразен. По сборам 1939 года нами констатировано их 19 видов, а в 1950 году—46. Отметим, что из наиболее хорошо поедаемых кустарников являются: каркас и крушина, а из травянистых растений гиппомаратрум, малабайла, подмаренник, беливалия, синеголовник, ковыль, кузиния, валериана, незабудка, кошачья мята, козлобородник, чистяк, томантея, лабазник, овсяница и некоторые другие. Все эти излюбленные кормовые объекты безоаровых коз усиленно объедаются и домашними животными.

Время окота безоаровых коз не постоянно. По Каверзеву [5] молодые безоаровые козы рождаются в мае, а по А. Саркисову (1943 г.)—в конце апреля и редко в начале мая. В 1950 году на Урцском хребте явно котные козы нами встречались до конца мая. Перед окотом самки отделяются от стада и живут одиночками в наиболее трудно доступных участках скал (на Кармир-каре по всей вероятности козы перед окотом переходят на западную оконечность хребта).

Некоторые молодые козы с самками—их матерями держатся в течение всего первого года жизни, при тревоге такие самки зовут за собой детенышей.



Сравнение данных учетов безоаровых коз на Урцском хребте за 1939 и 1950 года показывает, что за упомянутый отрезок времени, несмотря на вполне благоприятные природные условия, роста стада этих животных здесь не наблюдается. По теоретическому расчету от количества в 118 голов безоаровых коз (1939 г.) на Урцском хребте за 10 лет их должно было бы быть не менее 600—700 голов. Между тем по учету 1950 года их оказалось всего 124. Как первая, так и вторая цифры учета конечно не являются абсолютно точными, но есть все основания предполагать, что обе они очень близки к истине и вероятная ошибка их на вряд ли превышает 20 экземпляров.

По материалам, собранным экспедицией, причина стабилизации численности безоаровых коз на Урцском хребте заключается в следующем: 1) браконьерство, 2) массовые выпасы домашних животных, 3) сборы местным населением различных растений, являющихся одновременно излюбленными кормами безоаровых коз, 4) уничтожение древесной и кустарниковой растительности и 5) обилие при стадах домашних животных овчарок, преследующих безоаровых коз.

В настоящее время по отчету нашей экспедиции и проекту, представленному Управлению по делам охотничьего хозяйства, «Сарайбулагский охотничий заповедник», повидимому, будет реорганизован в «Урцкий Государственный заповедник», а причины, снижающие в нем численность безоаровых коз, будут ликвидированы.

В заключение считаю приятным долгом выразить свою глубокую благодарность моим товарищам по работе: П. П. Гамбаряну, Х. А. Захаряну и О. Р. Аветисяну, проявившим много инициативы, находчивости и упорства при выполнении поручаемых им заданий в трудных условиях полевой работы на Урцском хребте.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 2 X 1950

ЛИТЕРАТУРА

- Г. А. Григорян—Паразитические черви безоаровых коз Армении. Тр. АрмНИВИ 4, 1919.
С. К. Даль—Позвоночные животные Сарайбулагского хребта. Зоосб. АрмФАН 3, 1944.
С. К. Даль—Позвоночные животные Памбакского хребта, Зоосб. АН Арм. ССР. 5, 1948.
Н. Я. Динник—Звери Кавказа. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ. 27, 1—2, 1910.
В. Н. Каврзнев—Поярочные фауны СССР и их добывание, 1933.
Г. А. Новиков—Полевые исследования экологии наземных позвоночных, 1949.

Ս. Կ. Դալ

ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՈՒՐՅԻ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՎՐԱ ԱՊՐՈՂ ԲԵՋՈՐՈՂՎՅԱՆ
ԱՅԾԵՐԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ, ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒՅՑԱՆ, ՔԱՆԱԿԻ ԵՎ ՀՈՏԵՐԻ
ՄԵՋ ՆՐԱՆՑ ԹՎԱԿԱՆ ՀԱՐԱԲԵՐՈՒՅՑԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1950 թվի դարձանը Հայկական ՍՍՌ-ի Դիտությունների Ակադեմիայի
Ֆիտոպաթոլոգիայի և Ջոլագիայի ինստիտուտի ողնաշարավորների սեկ-
տորի կողմից հեապոտվեց Սարաշ-բուլաղի արգելանոցը (դապովեդնիկ),
Բեգուարովյան այժերի նկատմամբ տարված աշխատանքներից պարզ-
վեց հետևյալը, որ այժերը Արցի լեռնաշղթայի վրա տարածված են հինգ

օջախներում: Բոլոր օջախների ընդհանուր տարածությունը հավասար է 33,6 ք. կիլոմետրի: Բնդորոշության այժմյի բնակավայրերի միջին խտությունը այդ օջախներում հավասար է 3,7 անհատի 1 ք. կիլոմետրի վրա: Այդ կենդանիների ընդհանուր քանակը Ուրցի յեռնաշղթայի վրա 124 հառ է: Վերջին տաս տարվա բնիացքում (1939—1950 թ. թ.) բնդորոշության այժմյի թիվը արդևանողում չի ավելացել: Պատճառները հետևյալներն են.

1. Որսագողությունը:
2. Ընտանի կենդանիների մասսայական արածումը:
3. Մարդկանց կողմից զանազան բույսերի հավաքումը, որոնք այդ այժմյի սիրած կերարույանն են:
4. Մոռային և թփուտային բուսականության ոչնչացումը և
5. Ընտանի կենդանիների հոտերին կից շների շատ լինելը, որոնք հասարակում են բնդորոշության այժմյին:

Ֆիտոպակուսիտայի և Չոլոլիայի ինտերսուսի կողմից նախադիմ է ներկայացված Ուսուրդվարչությունը արգելանդի վերականգնման և բնդորոշության այժմյի քանակի իջեցման պատճառների վերացման մասին:

С. М. Хизорян

Минирующие долгоносики дубов Арм. ССР и их значение в лесном хозяйстве

В дубовых лесах Армении широко распространены дубовые минирующие долгоносики из рода *Rhynchaenus* (*Orchestes*); поскольку эти долгоносики наносят местами значительный вред лесному хозяйству, их изучение представляет большой практический интерес.

В армянских лесах, на дубе, встречаются следующие виды:

R. quercus L.
pilosus F.
avellanae Donovan.

Все эти виды широко распространены в Европе и указаны так же для Сибири в зоне лиственных и смешанных лесов и их экология известна.

Мы приводим здесь наиболее интересные моменты их образа жизни в Армении. Согласно нашим наблюдениям, весной, с первых теплых дней, взрослый жук вылетает из лесной подстилки, питается молодыми листьями всевозможных растений, даже травянистых. Спаривание происходит тогда же, яйца откладываются по-одиночке на только что распустившиеся листья дуба, реже других лиственных деревьев, в главную жилку листа. Личинка грызет ход (мину), вследствие чего часть листа засыхает и образует характерное коричневое пятно. Впоследствии засохшая часть листа отпадает. Развитие личинки длится две-три недели, в субальпийской зоне начинается вначале июня. Окукливание происходит в коконе, на листе. Взрослый жук скелетирует листья с момента своего появления на свет до осени. При этом, он выгрызает в паренхиме листа круглые дыры и, при массовом размножении, лист может быть съеден почти полностью. Наибольший вред наносится взрослыми жуками. Осенью долгоносики забираются под лесную подстилку, в трещины коры и т. д. и там зимуют: в землю они не зарываются.

R. quercus и *pilosus* развиваются только на дубе, *R. avellanae* так же на других лиственных деревьях.

В Армянской ССР минирующие долгоносики встречаются во всех лесах, но их значение как вредителей крайне изменчиво, в зависимости от местности.

За последние два года (1949—1950) мы имели возможность осмотреть главнейшие лесные массивы Армении, а именно: в 1949 году: леса долины Дебеда (Кировакан, Шагали, долина Бабаджанчая до

Лорута, Ахтала), Берд и долину Агстева в зоне Иджевана, Апаранские и Цахкадзорские лесные дачи.

В 1950 г. дубовые заросли Даралагеза (верховье Элегиса (Ала-яз), склоны Айоцдзорского и Воротанского (Кочбекского) перевалов и верхнее течение Арпы от Куши до Джермука) и главные лесные массивы Зангезура (дубяки вокруг Гориса, Шурнухский лес, редколесья вокруг Кафана и Каджарана, леса вдоль Цава от селения Цав до Шишкерта). Эти исследования позволили нам наметить следующие схемы расселения и вредоносности минирующих долгоносиков.

Во всех исследованных нами лесах северной Армении минирующие долгоносики многочисленны, но причиняемый ими вред второстепенен. Наиболее обычными являются всюду *R. quercus*, а затем *pilosus*.

В лесах Апарана и Цахкадзора минирующие долгоносики серьезно повреждают верхнюю опушку лесов, где желательно предпринять против них меры борьбы. Встречаются преимущественно *R. quercus* и *pilosus*.

В Даралагезе, дубяки и редколесья в верховьях Элегиса, в зоне Кочбека и Айоцдзорского перевала не повреждены вовсе и минирующие долгоносики (*R. quercus* и *avellanae*) встречаются единичными экземплярами. Также обстоит дело в Горисе. В Шурнухском лесу, несмотря на продолжительные поиски из минирующих долгоносиков обнаружены лишь *R. avellanae* и то в малом количестве, местами, у верхней опушки леса. В долине Цава и Каджарана встречаются *R. quercus* и *avellanae*, но повреждения всюду ничтожны. В дубяках окрестностей Кафана минирующие долгоносики редки, но их вредоносность второстепенна.

Напротив, в районе Джермука, все три вида минирующих долгоносиков не только обычны, но являются истоящим бичом для дубового леса, листву которого они некоторые годы объедают полностью (например, по имеющимся указаниям, так было в 1949 г.) В 1950 г., хотя заражение листьев было массовое, их скелетирование оказалось сравнительно незначительное. Мы объясняем это тем, что, в середине июня этого года, произошло сильное похолодание, которое в Джермуке, привело к снегопаду и к массовой гибели личинок долгоносиков. Тем не менее, почти все (90%) листья дубов были более или менее повреждены. Особенно пострадали дубяки в ущелье Арпы, от Джермука к Куши.

Изучение распределения очагов заражения обследованных районов привело нас к следующим выводам касательно причин их размножения: минирующие долгоносики развиваются преимущественно в листьях, подверженных чрезмерному высыханию; главнейшие причины этого высыхания являются засухи, хотя водный режим, вероятно, также имеет свое значение. Поэтому очаги заражения распределяются по линиям интенсивного обветривания. Конечно, поскольку раз-

витие долгоносиков протекает весной, в субальпийской зоне в июне, действие ветров следует учитывать в этом месяце. Наоборот, осеннее высыхание листьев, часто наблюдаемое у нас вследствие летней жары, не отражается на развитии долгоносиков, которые к этому времени уже завершили свой цикл развития.

Предлагаемое объяснение хорошо увязывается с наблюдаемыми нами фактами:

так, в Цахкадзоре, обветриванию подвергается лишь часть верхней опушки леса и именно там имеются очаги заражения; в остальной части леса, включая часть верхней опушки, защищенную от ветров, интенсивность повреждения много слабее.

В Джермуке наибольшему обветриванию подвергается ущелье Арпы (ниже Джермука), которое как раз наиболее повреждено, причем повреждение особенно интенсивно в узких частях ущелья. Непосредственно под Джермуком, около водопада, в связи с извилистостью ущелья, обветривание слабее и повреждения также менее значительны.

Такая же картина заражения наблюдалась, по устным данным Л. В. Махатадзе, на Биченахском перевале (Нах. АССР).

В Горисе леса расположены вдоль склонов Горисской впадины, которая расширяется от горы вниз по реке; поэтому, обветривание там незначительно и долгоносики редки; в узкой части ущелья, выше старого Гориса, леса уже нет. В зангезурских лесах, где, как мы указывали, повреждений нет, леса обветриванию не подвергаются. Так же хорошо защищены от ветра и осмотренные вами остатки леса в Дарялагезе (кроме верхней Арпы) и т. д.

Этими же соображениями мы объясняем слабое заражение молодых и низкорослых деревьев, которые лучше защищены от ветров.

В общем мы полагаем, что, так как минирующие долгоносики развиваются в одревесневших частях листа, их нравы отвечают промежуточной форме между листоедом, которые объедают непосредственно живые листья, и ксилофагам, нападающими на отмирающие ветви деревьев. Поскольку на деревьях всегда имеются высыхающие листья, то и долгоносики встречаются всюду, но становятся опасны только там, где ранее высыхание листьев происходит в массовом порядке. Отсюда вытекает, что можно было бы приостановить заражение, если защитить леса от суховеев. К сожалению, на практике это не всегда возможно, и в лучшем случае, для этого нужно создать лесозащитные полосы, основной породой которых опять-таки должны явиться дубы, так что фактически заражение будет не уничтожено, а только передвинуто. Однако, такое решение может иногда представить некоторый интерес, потому что облегчает методы борьбы с вредителями (полосу легче опылить, чем лес, растущий на склоне).

Заметим также, что минирующие долгоносики, вероятно, в значительной мере способствовали обезлесению субальпийских районов

Даралагеца и Зангезура, и можно ожидать, что полезащитные лесные полосы, выращенные в этих районах, будут также подвергаться их нападениям. Поэтому вопрос о борьбе с минирующими долгоносиками становится крайне актуальным, и мы хотим здесь дать некоторые указания по этому поводу.

Как известно, меры борьбы с насекомыми обычно разделяются на четыре категории: биологические, механические, агротехнические и химические.

Против минирующих долгоносиков биологические методы не применимы, поскольку, до сих пор, в наших условиях у них врагов не обнаружено. В частности, достопримечательно полное отсутствие паразитов. Рассчитывать на насекомоядных млекопитающих, птиц или гадов также вряд ли возможно, так как при анализе их пищи (вскрытие желудков) минирующие долгоносики никогда не встречались, что и понятно, поскольку этих крайне маленьких и быстро прыгающих жуков уловить трудно.

Механические методы борьбы, хотя иногда и предлагались (отряхивание жуков с веток на щиты, обмазанные клейкой жидкостью), но не эффективны.

Агробιологические методы также не практичны. Как мы говорили выше, защита леса от ветров дала бы результаты, но для этого, в большинстве случаев, опять-таки придется прибегнуть к дубу. Можно полагать, что хороший результат против долгоносиков, дало бы сжигание лесной подстилки зимой или ранней весной во время зимовки насекомых. Однако это мероприятие не только трудоемко, но и опасно для леса.

В конечном учете, единственным реальным методом борьбы нам кажется химический, тем более, что имеющиеся данные свидетельствуют о его удовлетворительной эффективности. Так, опыты, произведенные Лозовым и Супаташвили в лабораторных условиях [1], показали, что действие яда (мышьяковисто-кислого кальция) приводит к 100%-ной смертности вредителей. В Джермукском лесничестве, по предложению Института фитопатологии и зоологии в 1950 г. было опылело 90 га леса дустом ДДТ ручным способом из ручного опылителя. Расход на гектар: 30 кг дуста. Проведенное нами обследование показало, что, в сравнении с соседними участками, зараженность листьев минами упала с 68 до 22% (г. е на 100 листьев насчитывалось вместо 68, 22 мины), причем, поскольку можно было судить на месте, мины развились лишь на тех листьях, которые остались не опыленными. Интересно при этом заметить, что ручное опыление дало наилучшие результаты на верхней опушке (как более доступной), которая и была наиболее заражена.

Из этих данных мы заключаем, что в условиях Армянской ССР, где зараженные площади леса сравнительно незначительны, химический способ борьбы является логически правильным решением: в случае нужды, можно ограничиться опылением тех участков, кото-

рые наиболее подвержены обветриванию, что обычно нетрудно выяснить лесничему на месте. Наиболее эффективно опыление самолетами. К сожалению, при крутых рельефах наших лесов, требуются специальные самолеты. Это обстоятельство следует учесть при посадке лесных полос, разбивку которых необходимо предусмотреть так, чтобы их авиопыление было возможно обычными самолетами.

Остается выяснить вопросы химиката и момента опыления. При этом следует иметь в виду, что леса заражены разными вредителями и желательно, по мере возможности, найти такой химикат, или смесь химикатов, который мог бы воздействовать на несколько вредителей, а также, по мере надобности и на мучнистую росу, которая иногда (напр. в Джермуке) поражает дубняки, поврежденные долгоносиками. Конечно, при этом необходимо учесть и момент применения яда. Для минирующих долгоносиков мы рекомендуем опыливать тотчас же после раскрытия листьев.

Выводы

1. Дубовые минирующие долгоносики приносят значительный вред некоторым лесхозам Арм. ССР, но до сих пор очаги заражения немногочисленны и распространяются на сравнительно небольшие районы.

2. Очаги заражения образуются там, где листья дубов подвергаются чрезмерному высыханию вследствие обветривания.

3. Практически лучшим методом борьбы является авиопыливание.

4. Химикат должен быть подобран с учетом борьбы против разных вредителей, а также и против мучнистой росы.

5. При посадке полезащитных полос необходимо провести разбивку так, чтобы полосы легко опыливались бы обыкновенными самолетами.

6. Лучшее время для опыливания соответствует моменту, когда листья только что распустились.

Ботанический институт и сад
Академии наук Армянской ССР

Поступило 16 X 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. И. Лозовой и Ш. М. Сунаташвили—Дубовый минирующий долгоносик в Аджарском лесу. Изв. Гр. оп. Станции защиты растений, 1. Тбилиси, 1937.

Ս. Մ. ԽՆԶՈՐՑԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ԿԱՂՆԻՆԵՐԻ ԱԿԱՆՈՂ ԵՐԿԱՐԱԿՆՃԻՅՆԵՐԸ ԵՎ
ՆՐԱՆՑ ՆՇԱՆԱԿՈՒՅՑՈՒՆԸ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հայաստանի կաղնու անտառներում լայնորեն տարածված է կաղնու
ականոց երկարակնճի՝ Ծ ա ե ս ա կ, որոնք տեղ-տեղ հակադաս կանս կն
հասցնում անտառային տնտեսությունները: Հողվածք ջուրը է տալիս ականոց
երկարակնճի՝ բազմալուծ ալյումինները և նշում նրանց դեմ պայքարի
հնարավոր միջոցները Հայաստանի անտառների պայմաններում, ինչպես
նաև ապագա դաշտապաշտպան անտառային գոտիներում:

П. Г. Караян

Селекция груши в горной зоне

Требования культуры груши к климату и почве

Груша значительно требовательнее яблони к климатическим и почвенным условиям. Поэтому селекция груши должна вестись в направлении выработки большой выносливости к суровым условиям климата, а также приспособляемости произрастания в многообразных почвенных условиях.

Возможности развития культуры груши в горной и высокогорной зонах обуславливаются, главным образом, температурным режимом. В условиях горной зоны явления длительного понижения температуры (-25° — -28°) в зимние месяцы (декабрь, январь, февраль) и редкое понижение до -38° — -39° губительны для многих европейских северо-русских сортов.

Европейские сорта груши хорошо произрастают в защищенных теплых местах; предельная минимальная температура, которую они выносят -18° — -26° [1].

Менее требовательны и более морозовыносливы русские сорта народной селекции и селекции Ивана Владимировича Мячурина. Они хорошо произрастают и плодоносят на всяких местоположениях. Такие качества обретенны ими в процессе формообразования. Суровые условия севера выработали в них большую приспособляемость. Не случайно, что ареал распространения многих русских сортов проходит по северной границе—Ленинград, Ярославль, Горький, Куйбышев. По вертикальной зональности мячуринские и северо-русские сорта доходят до 1600 метров от уровня моря (Бере зимняя, Молгоржатка, Бессемянка, Бере народная и пр.) и переносят абсолютный минимум температуры до $-39,2^{\circ}$ без повреждения плодовых образований—камбия, древесины [2].

Между тем, более выносливые европейские сорта, как Лесная красавица, Бере Лигеля, Бере Диль имеют северный предел распространения—Украина, Южное Поволжье—по вертикальной зональности (Бере Лигеля, Бере Диль, Бере Аманли) доходят до высоты 1324 метра над уровнем моря, а такие сорта, как Лесная красавица, Бере Арданпон, сеянец Киффера в условиях горной зоны (Ленинакан—1547 метров над уровнем моря) получают сильные повреждения от низкой температуры. Повреждаются плодовые образования, однолетняя и многолетняя древесина и камбий [2].

Не менее губительными для культуры груши являются поздние весенние утренники, повреждающие цветы, молодую завязь уже при температуре -4° — -6° , тем самым уничтожая весь урожай.

Явления поздних весенних заморозков в горной и предгорной зонах постоянно повторяются и носят закономерный характер. Поэтому насущным вопросом в селекции груши для горной зоны является получение зимостойких, поздноцветущих сортов, гарантирующих полноценность культуры в этих условиях.

Исходные формы селекции груши

Для получения зимостойких сортов груши для горной зоны Армянской ССР должны быть использованы те сорта и виды груш, которые, пройдя естественное испытание в условиях горных районов, показали достаточную выносливость. Из северо-русских сортов такой естественный контроль прошла в предгорной и горной зонах Армении Бессемянка, завезенная еще во второй половине XIX века в Закавказье; из мичуринских — Бере зимняя, Бере козловская отличаются высокой морозостойкостью и урожайностью.

Из местных сортов Блдрчи-Бдп, Кэл-Армуд отличаются достаточной зимостойкостью, урожайностью и хорошими вкусовыми качествами плодов.

Из европейских сортов отличаются выносливостью, урожайностью и превосходными вкусовыми качествами Лесная красавица, посаженная в 1880—90 гг., а достаточной зимостойкостью и хорошими вкусовыми качествами плодов — Бергамот осенний красный.

Из дикорастущих лучшими исходными формами для получения засухоустойчивых сортов являются сеянцы Иволжистой груши Пир. Салицифолия, из Южного Закавказья [3] (село Бист), отличающиеся достаточной урожайностью, зимостойкостью, засухоустойчивостью, с поздним сроком цветения, а некоторые с плодами длительной лежкости.

Эти сорта, а также вид груши Пир. Салицифолия, проверены по биологическим показателям в скрещиваниях с мичуринскими, северо-русскими и европейскими как простыми способами опыления, так и методами смеси пыльцы и пыльцевого ментора; они дают хорошие показатели выхода процента полезной завязи. Так, Лесная красавица, опыленная пыльцой Пир. Салицифолия, имеет выход 18,4 проц. полезной завязи. В комбинации Лесная красавица и Бере зимняя получено 11,5 проц. полезной завязи.

В комбинациях, где исходная материнская форма П. Салицифолия, этот вид груши дал вполне жизнеспособные межвидовые гибриды; с сортом Бергамот осенний красный получили 16,5 проц., с Бере зимней — 7,2 проц. с Молгоржаткой — 15 проц., а при применении смеси пыльцы перечисленных трех сортов получили 32,7 проц. полезной завязи.

Результаты скрещивания показывают, что межвидовая гибридизация груши П. Салицифолия с мичуринскими, северо-русскими и европейскими сортами практически возможна. Скрещивания дают вполне жизнеспособное

поколение гибридных растений, кроме того эти результаты говорят о том, что получение семян возможно при простом опылении. Применение смеси пыльцы и пыльцевого ментора значительно повышает процент полезной завязи и количество гибридных семян.

Лучшие плодовые гибриды, отличающиеся зимостойкостью, получились от опыления цветов сорта Лесная красавица пылью сорта груши Бере зимняя Мичурина. В экологических условиях Ленинканского плато сорт Лесная красавица дает высококачественные плоды с маслянистой мякотью, хороших вкусовых качеств. Но температурные условия—зимний абсолютный минимум и резкие его колебания—сильно сказываются на плодоношении этого сорта, отчего он в условиях Ленинкана плодоносит не регулярно и дает мало урожая. Однако факт произрастания с давнего времени (дерево посажено в 1880 или 1882 г.) свидетельствует о его некоторой морозоустойчивости в условиях горной зоны, а потому этот сорт был взят для гибридизационной работы в качестве материнской формы.

Значительно выше зимостойкость у сорта Бере зимняя Мичурина, обладающего и лежкостью плодов. Во вкусовом же отношении плоды этого сорта уступают плодам сорта Лесная красавица.

Нужно было ожидать, что от сочетания таких наследственных основ, отражающих качество непосредственных родительских пар и исторически более отдаленных предков (Уссурийская груша), под воздействием окружающей среды и направленного воспитания сформируются новые сорта, соответствующие экологическим условиям горной зоны.

Не взирая на такие факты, как недостаточная зимостойкость материнской формы (Лесная красавица), его сортовой возраст, воздействие его подвоя—дикой лесной груши—полученное гибридное поколение отличается в значительной части достаточной зимостойкостью (превосходящей родительские формы), крупноплодностью, урожайностью, яркой окраской и хорошими вкусовыми качествами плодов.

Сравнительные же данные материалов проверки состояния сортов груш сортоучастка и гибридных сеянцев после суровой зимы 1949—50 гг. убедительно подтверждают превосходящую зимостойкость гибридных сеянцев по сравнению со многими выносливыми сортами.

После длительной низкой температуры, державшейся в течение декабря, января и февраля 1949—50 гг. (температура продолжительно держалась от -20° до -34° , а абсолютный годово́й минимум дошел до $-39,2^{\circ}$), многие европейские сорта сеянцев (Киффера, Бере Арданпон и пр.) потеряли надземную часть. Сильное повреждение плодовых почек однолетнего прироста камбия наблюдались на сортах: Суррогат Сахара, Бере Октябрьская, Дзержинск (местный сорт). Небольшие повреждения сердцевинны, однолетнего прироста и плодовых образований наблюдались у сорта Бере зимняя Мичурина. Погибли плодовые образования, наблюдалось сильное побурение сердцевинны однолетнего прироста

и камбийного слоя ствола сорта Лесная красавица. Невредимы остались гибриды—производные Лесной красавицы и Бере зимней.

Проверка на зимостойкость однолетнего прироста, плодовых образований, коры ствола дала хорошие результаты. Никаких изменений от низкой температуры за прошедшую зиму гибридные растения не претерпели.

Весной 1950 г. гибридные сеянцы обильно цвели и завязали плоды. Эти результаты теперь нам легко объяснить с позиции мичуринской биологической науки, как следствие получения расщепленного организма гибридных сеянцев от скрещиваний географически отдаленных форм—бельгийского сорта Лесной красавицы с северным сортом Бере зимняя Мичурина и воспитание их в экологических условиях горной зоны Армении.

И. В. Мичурин [3] в своей статье «Материалы для выработки правил воспитания» разъясняет: «Развитие тех или других качеств такого нового сорта во многом будет зависеть от целесообразного режима воспитания, примененного человеком в уходе за растением в молодом его возрасте, начиная с самой ранней стадии его зарождения и до первых нескольких лет плодоношения, когда уже окончательно складывается форма его и вырабатывается полная устойчивость всех свойств молодого сорта и его неизменяемость». Это важное положение, принятое мичуринской биологической наукой, о неразрывной связи формирования наследственных качеств с окружающей средой практически подтверждается в буднях селекционной работы.

Онтогенетические изменения, наблюдаемые у гибридных сеянцев

На 8-й год жизни некоторые гибридные номера из семьи комбинации Лесная красавица X Бере зимняя вошли в пору плодоношения. Все гибридные растения фазу начала цветения проходили почти одновременно. Исключение составляет гибрид № 2/3, который по сравнению с остальными номерами проходил эту фазу на 3—4 дня позже. При этом фаза цветения у этого же номера протекает гораздо длиннее по сравнению с остальными номерами.

Такая аномалия коррелятивно связана с прочими биологическими качествами цветов этого гибрида. Цветы гибрида № 2/3 в отличие от остальных значительно крупнее. Соцветие его состоит из 13—17 цветов. Цветонос гораздо длиннее, а сами цветы имеют не простое строение (пять лепестков), а махровое, состоящее из 18—20 лепестков. Махровость цветов этого гибрида была констатирована с первого года цветения; она повторилась во втором и третьем годах цветения. Явление махровости было установлено для цветов всего дерева.

В литературе по плодоводству (д-р Фриц Кобель [2]), указывается на махровость цветов у плодовых, как на явление отрицательное, связанное с понижением функциональности.

В наших наблюдениях—у гибрида № 2/3—махровость цветов не была связана с прочими аномалиями построения цветка, его функциональности, т. е. гибридное растение после цветения нормально (по своей сте-

неи развитости) образует плоды, из года в год увеличивая количество формирующихся его плодов.

Из всех плодоносящих гибридов особой плодovitостью отличился сеянец № 2/2. В первый год плодоношения на нем образовалось 18 плодов, тогда как на номерах 2/3 и 2/4 были только единичные плоды.

Однако плодоношение в последующие годы, как у гибрида № 2/2, так и у остальных, увеличилось. Так, на второй год на гибриде № 2/2 образовалось 220 плодов (24,2 килограмма), что по сравнению с предыдущим годом составляет 12-кратное увеличение, у остальных же номерных количество не превышало—у одного 20 плодов (№ 2/4), у другого—26 (№ 2/3).

С первого года плодоношения у гибридов плоды были среднего и крупного размеров, поперечный диаметр от 5,4 см до 7,4 см. Вес плода от 150 граммов доходил до 215 граммов. Если размеры, вес, форма плода у гибрида № 2/2 уже на второй год плодоношения изменений не имели, то вкусовые качества, в результате подкармливания минеральным удобрением, навозной жижей, значительно улучшились. Терпкость мякоти плодов после первого года плодоношения убавилась, а к концу созревания совершенно отсутствовала.

Плоды первого года плодоношения были окрашены в янтарно-желтый цвет, имели небольшой румянец. Во втором году плодоношения окраска их была значительно ярче, а румянец занимал 2/3 поверхности плода.

Аналогичные изменения окраски и величины наблюдались на плодах второго года плодоношения гибридов № № 2/3 и 2/4. У этих гибридов в первом году плодоношения плоды были зеленой и буро-охровой окраски. На второй год плодоношения зеленые плоды гибрида № 2/3 имели прижелтую основную окраску с румянцем, плоды же гибрида № 2/4 приняли окраску, весьма сходную с окраской плода Ясной красавицы, сохранив форму плода, мало отличающуюся от формы плода сорта Бере зиния Минчурина (цветные рисунки 1 и 2).

По вкусовым качествам гибриды также имели индивидуальные особенности.

У номера 2/2 плоды в первом году имели посредственный вкус, мякоть была грубая и терпкая, с очень слабым, но хорошим ароматом.

Плоды второго года плодоношения отличались значительным улучшением вкусовых качеств, в полной зрелости плоды терпкости не имели.

Аналогичное изменение вкусовых качеств наблюдалось в плодах гибридов № № 2/3 и 2/4. Уже с первого года плоды имели хорошие вкусовые качества, маслянистую консистенцию мякоти с небольшим количеством каменных клеток.

Значительное повышение сахаристости, увеличение аромата наблюдалось в плодах второго года плодоношения, а в плодах гибрида № 2/3 каменных клеток на второй год плодоношения совершенно не оказалось.

Наличие небольшой терпкости в мякоти плодов № 2/4 уже на второй

год значительно убавилось, улучшилось сочетание кислоты и сахара, отчего общая оценка повысилась.

В отличие от остальных гибридов, у номера 2/5 плоды уже с первого года имели мякоть хорошей консистенции, хорошее сочетание кислоты с сахаром, достаточно приятный аромат. Кожура плодов этого гибрида с первого же года была ярко окрашена.

Все перечисленные качественные показатели гибридов груш, проявляющиеся в процессе их формирования, свидетельствуют о действенности теоретического наследия Ивана Владимировича Мичурина. В статье «Выведение новых культурных сортов» [4], он пишет: «Повторяю, надо помнить, что растения во всех своих частях и во всех функциях отправлениях своего организма, под воздействием целесообразного ухода совершенствуются в желательном для человека направлении лишь постепенно, в продолжение всего времени, пока они войдут в пору полной возмужалости». Далее, в статье «47 лет работы» И. В. Мичурин [5] пишет: «Смотря по индивидуальному свойству каждой особи, первые плоды получаются или сразу, со всеми хорошими качествами, или лишь с начатками их, полное же проявление их постепенно выступает иногда в течение целого ряда лет, изменяя строение плодов от вида дикой лесной кислицы до величины и вкусовых качеств перворазрядного сорта. Такое эволюционное движение необходимо поддерживать внимательным уходом, устраняя все недостатки в питании влаги и других потребностях».

Все сказанное подтверждается наличием фактов в процессе гибридизационной работы по выведению зимостойких сортов груш для горной зоны Армении.

Ниже приводится краткое описание полученных гибридов груш, рекомендуемых, как элитные растения.

Описание гибридных сеянцев груш по плодоношению 1949 года

Гибрид № 2/2. Всходы семян получены в 1940 г. от опыления цветов Лесная красавица пылью сорта Бере зимняя Мичурина. Гибридное дерево отличается высокой зимостойкостью. Древесина, однолетние побеги и плодовые почки повреждений от низкой температуры не имеют.

В начале вегетации молодые побеги и листья густо покрываются войлочным покровом, отчего весной дерево имеет серебристый цвет. Со временем опушенность постепенно уменьшается, и окраска листьев принимает нормальный зеленый цвет. Первое плодоношение было в 1948 г. — на 8-й год произрастания дерево дало 18 плодов. Урожайность в текущем году была высокая. На деревце образовалось 220 плодов, общий вес их 24.2 килограмма. Средний вес крупных плодов — 100 граммов. Отдельные крупные плоды имели 140 граммов веса. Плоды округлой формы. Высота 7.4 см X 7.2 см. Плодоножка длиной 3.3 см. Чашечка открытая, блюдце совершенно гладкое. Плод при снятии — темнозеленого цвета с буро-красной шеей.

Созревшие плоды — желто-золотистого цвета, с яркокарминовой рас-

блывчатой щекой, покровная окраска занимает половину поверхности плода. Мякоть белого цвета, мелкозернистая, без каменистых клеток. Вкус после полного вызревания (потребительская зрелость наступает в лежкости 17—20 дней спустя, лежкость доходит до 20—28 дней) сладко-кислый, мякоть маслянистая, без терпкости, сочная, плоды урожая 1949 г. отличаются внешней окраской и вкусом от плодов урожая 1948 г., которые были окрашены в светложелтый цвет, с небольшой покровной окраской, а вкус их был значительно хуже.

Гибрид № 2/3. Комбинация сортов Лесная красавица Бере зимняя. Всходы получились в 1940 г. Однолетняя, многолетняя древесина, плодовые почки в течение всего времени произрастания повреждений не имели. Первое плодоношение на 8-й год произрастания—в 1948 г. В начальный период вегетации побеги и листья слабо опушены. Опушения сохраняются по краям листьев, центральному нерву и по черенку. В 1948 г. на дереве было одно соцветие, образовался один плод. В 1949 г. было 7 соцветий, цветы махровые, по 18—20 лепестков на каждой цветке. Всего образовалось 26 плодов. Плоды обратно-яйцевидной формы, гладкие, высота плода 6,2 см, ширина 6,3 см, вес 135 граммов. Чашечка закрытая. Кожица плотная, желто-зеленого цвета. При созревании кожица светложелтая, с красно-бурой щекой. Покровная окраска занимает 1/25 часть поверхности плода. Подкожные точки бурого цвета. Мякоть белая, мелкозернистая, сочная, с сильным мускусным ароматом. Вкус хороший, приятное сочетание сладкого с кислым. Терпкость отсутствует. Плод нележкий, сохраняется в комнатных условиях 26 дней.

Гибрид № 2/4. Всходы получились в 1940 г. из семян, происшедших от опыления цветов сорта Лесная красавица пыльцой сорта Бере зимняя. Однолетняя, многолетняя древесина, плодовые почки гибридного растения в течение всего времени произрастания повреждений не имели. Первое плодоношение было в 1948 г. От семи цветков образовался один плод. Вес плода был 215 граммов. В 1949 г. образовалось 20 плодов. Плоды еще в первой декаде июля были окрашены в буро-красный цвет. Такую окраску имеет молодая завязь плодов сорта Лесная красавица.

Плоды обратно-яйцевидной, тупогрушевидной формы (по Рубцову [6]). Крупные плоды имели вес до 150 г. Высота плода 5,8 см, ширина 7 см. Плодоножка сравнительно короткая, длиной 3 см.

Кожица очень плотная, желто-зеленого цвета, с большим буро-красным пятном, покрывающим половину поверхности плода. Такова окраска плодов при съеме.

При созревании плоды окрашиваются в яркожелтый цвет с красной щекой, тогда как плоды первого года плодоношения были зеленого цвета, при созревании приняли буро-желтый цвет без покровной окраски.

Мякоть белого цвета, мелкозернистая, сочная, маслянистая. Вкус освежающий, сладко-кислый, с хорошим ароматом. Лежкость в комнатных условиях доходит до 24—26 дней.

В ы в о д ы

1. От скрещиваний сортов груш И. В. Мичурина с европейскими сортами, где исходная материнская форма малозимостойкая, груша сорта Лесная красавица в потомстве дает зимостойкие гибридные растения, этими показателями превосходящие родительские формы.

2. Практическое получение гибридов засухоустойчивых форм груши возможно при межвидовой гибридизации.

3. Гибридные растения одной семьи, в процессе своего развития в условиях горной зоны Армянской ССР, по-разному проходят стадии формирования наследственных признаков под влиянием окружающей среды.

Качественные показатели плодов у одних гибридов с начала плодоношения уже хорошие, у других—формируются постепенно.

Институт плодоводства
Академии наук Армянской ССР

Поступило 15 VII 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Гроссгейм—Определитель растений Кавказа, Москва, 1949.
2. Д-р Фриц Кобель—Научные основы плодоводства, 1935.
3. 4. 5. И. В. Мичурин—Соч., т. I, Принципы и методы работы.
6. Г. А. Рубцов—Груши, 1937.

Պ. Գ. Կարայան

ՏԱՆՁԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՆ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒՄ

Ե Ձ Ր Ա Կ Ա Ց Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Ի. Վ. Միչուրինի տանձի սորտերը կիրառական սորտերի հետ տրամախաչելուց, երբ մայրական ձևը քիչ ցրտադիմացկուն է լինում, ինչպես, օրինակ, Անտառային դեղեցկուհին, սերնդում ստացվում են ցրտադիմացկուն հիբրիդ բույսեր, որոնք հենց այդ ցուցանիշով գերազանցում են ծնողական ձևերին:

2. Գործնականում տանձի չորադիմացկուն ձևերից հիբրիդ ձևեր ստանալ հնարավոր է միջատակային տրամախաչման դեպքում՝ խաչաձևելով ուռատերև (Pyrus salicifolia) տանձը անտառային տանձի (Pyrus communis-ի) կուլտուրական սորտերի հետ:

3. Հայկական ՍՍՌ-ի լեռնային գոտու պայմաններում մեկ ընտանիքի հիբրիդ բույսերը միջավայրի ազդեցության տակ իրենց զարգացման ընթացքում տարբեր ձևով են անցնում ժառանգական հատկանիշների ձևավորման ստադիաները:

Հիբրիդ որոշ բույսերի պատվերները հենց սկզբից, միանգամից, ունենում են որակական լավ ցուցանիշներ, իսկ մյուսների մոտ՝ ձևավորվում են աստիճանաբար:

А. М. Диланян

Вина типа Херес, изготовленные в Армении

Получение вин типа Херес считалось монополией Испании, однако, отечественными учеными и практиками-виноделами удалось доказать возможность получения вин типа Херес далеко за пределами родины этих вин.

В 1902 году виноделу К. Г. Сильченко удалось получить вино типа Херес в Армении, затем Н. Н. Простосердов и Р. Л. Африкян приступили к изучению пленок хересных вин Аштаракского района. Они выделили дрожжевые культуры, которые обладали пленкообразующей и хересующей способностью.

Проф. Н. М. Сисакяном и его сотрудниками были изучены биохимические особенности различных сортов винограда в связи с созданием новых типов вин. По мнению этих авторов в ягодах винограда, в сусле, в молодом вине имеются определенные компоненты (подразумеваются ацетальдегид, ацеталь и др. в-ва), которыми обуславливаются вина типа Херес. Однако при хересовании образование ацетальдегида, ацетала и др. веществ количественно увеличиваются, но не возникают вновь, и процесс имеет направленный характер [1].

В сортовом отношении хересные сорта винограда — Чилар, Воскеат отличаются от нехересных сортов — Гарандмаки Мсхали по характеру превращения дубильных веществ [2].

Существуют различные способы получения вин типа Херес, но все они в основном имеют одно общее — это то, что вино, более или менее продолжительное время находясь под пленкой, при определенных технологических условиях, будь это естественное образование пленки или искусственное пленкование, подвергается глубоким биохимическим изменениям в результате жизнедеятельности дрожжевых клеток в присутствии свободного кислорода воздуха. Эти изменения столь разительны, что приводят к определенным органолептическим показателям. Полученный материал строго отличается от обычных столовых виноматериалов. Вина типа Херес обладают лечебными свойствами: они оказывают тонизирующее действие, влияют на секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, кроме того, при определенном ограниченном употреблении, являются дополнительными питательными веществами.

Получение вина типа Херес сопряжено с большими трудностями. Ученые стремятся подойти к разработке новой, научно обоснованной технологии приготовления вин типа Херес различными путями, обеспечивающими больший выход высококачественного вина.

С 1943/44 г. лаборатория микробиологии Института виноделия и виноградарства АИ Арм. ССР занимается изучением местных винных эллипсоидальных дрожжей. При изучении культуральных особенностей дрожжей, нами были получены гигантские колонии с отростками, исходящие из периферии колонии по одному отростку, по два отростка и несколько отростков. Причем, отростки имели определенную структуру, порою они напоминали желобочек с широким основанием и острым концом. Повидимому, эти отростчатые колонии будут иметь диагностическое значение. Нам удалось выделить весьма активные бродители. Наряду с этим нами были отселекционированы также хересующие дрожжевые культуры, которые при определенной технологии, строго отличающейся от пленочного способа, приводят к биохимическим изменениям вина, в результате чего получается вина типа Херес—„Аштарак“ [7].

По предложенной нами технологии приготовление вин „Аштарак“ длительным оставлением вин на дрожжевом осадке не происходит образования пленки, однако, полученные вина приобретают весьма высокие качества [8].

Имея результаты исследования лабораторных опытов по получению вин типа Херес беспленочным способом, мы приступили к постановке полупроизводственного опыта в 1946 году. Подробности этого опыта изложены в одной из опубликованных нами работ [9]. При постановке опыта были испытаны различные культуры местных винных дрожжей. Оказалось, что в различных образцах вин, изготовленных различными местными винными дрожжевыми культурами, накопление ацетальдегида и ацетала различно. Этерификация вин происходит также в различной степени интенсивности.

В таблице I иллюстрируются данные химического анализа вин полупроизводственного опыта 1946 г., в период выдержки.

Приведенные данные показывают, что в вине накапливается значительное количество альдегида и ацетала, причем эти показатели больше выражены в вине, приготовленном на чистой культуре *Sacch. ellipsoideus armeniacus* № 12, чем в вине, полученном на естественных дрожжах.

С целью изучения хересующей способности выделенных дрожжей на различных суслех нами были поставлены полупроизводственные опыты в 1947 и 1948 гг. Ниже мы приводим результаты исследования опыта 1948 г. В опыт были взяты следующие сорта сусел: Чилар из III агроучастка института, Мсхали из IV агроучастка, Ркацители—из IV агроучастка, смесь с III агроучастка и Воскеат из IV агроучастка.

Для первичного брожения и последующего хересования нами были взяты следующие местные культуры *Sacch. ellipsoideus armeniacus* № 28, № 12, № 47, а также для сравнения 20 С и Штейнберг 92 г.

Спустя три месяца после постановки опыта был произведен хи-

Таблица 1

Химический анализ вин урожая 1946 года

Время исследования	№ культуры	Сирт в объемных % о/о-х	Титруемая кисл. в о/оо	Летуч. кис. в о/оо	Ацетальдегид в мг/л	Ацеталь в мг/л	Общее количество альдегида мг/л	Летучие эфиры в мг/л
1946 г.	12	12,7	3,45	0,71	199,15	15,65	—	213
Через 4,5 месяцев после опыта	К	12,1	3,97	0,78	89,02	22,12	—	216
1949 г. 29/I	12	13,6	4,03	0,8	325	71	335	—
	К	13,3	5,87	0,67	191	40,3	209,4	—
9/V	12	13,66	4,16	0,58	490	145,3	544	—
	К	13,3	6,3	1,05	202	48	229	—
21/VI	12	—	4,52	0,54	412,6	110,4	451,7	—
	К	—	6,0	0,78	193,2	47,2	211,2	—
21/X	12	13,5	4,3	0,66	220,8	187,35	299	413,5
	К	13,3	6,4	0,85	221,7	79,4	251,4	400,8

мический анализ.¹ При закрытой дегустации членами Центральной дегустационной комиссии треста „Арагат“ была дана через четыре месяца органолептическая характеристика молодых вин Чилар и Мсхали.

Эти данные приведены в таблице 2.

Рассматривая данные полупроизводственного опыта урожая 1948 года, мы видим, что в течение трех месяцев происходит значительное накопление ацетальдегида, особенно оно велико в пробе вина Мсхали района имени Берия (IV агроучасток института), приготовленного на дрожжевой культуре *Saccharomyces ellipsoidus armeniacus* № 47. По органолептическим свойствам различные пробы вин Мсхали, приготовленные на различных хересующих культурах, обладали хересными тонами. Сравнивая данные таблицы 2, можно отметить, что хересование вин происходило более интенсивно в пробах вин Мсхали чем Чилар. Имеющиеся литературные данные [2] говорят о том, что сорт Мсхали не пригоден для получения вин типа Херес обычным способом, т. е. путем пленкования вин. Из Мсхали удалось получить весьма тонкое вино с прекрасными органолептическими свойствами, что позволяет нам предложить этот сорт для получения вин типа Херес беспленочным способом.

В отношении сорта Ркацители количество ацетальдегида колебалось от 150 мг/л до 195 мг/л, ацетала — от 23 мг/л до 68 мг/л. Выбраживание этого сула происходило чрезвычайно медленно и после длительного периода брожения остаточный сахар составлял в

¹ В работе принимали участие г. г. Т. Асланян и Х. Барикаян.

Химический анализ и органолептическая характеристика опытных вин
Чилар и Мсхалл урожая 1948 года

№ № бочек	№ № культур	Химический анализ (через 3 м-ца со дня постановки опыта)					Органолептическая характеристика через 4 месяца	Средний бал
		Спирт в объемн. % / ₁₀₀	Титруемая кислотн. в % / ₁₀₀	Летучая кислотн. в % / ₁₀₀	Ацеталь- дегид в мг/л	Летучие эфирн. в мг/л		
Ч и л а р								
1+2	28	14,4	5,4	0,89	247,21	280	Прозрачное белое вино с хорошим цветом, чувствуется хересный тон, вкус гармоничн. Чувств. солоноватость. Отдельн. дегустаторы отмечают, что во вкусе хересный тон более выражен, чем в букете.	8,58
3+4	12	14,8	4,95	0,75	244,3	404	Белое столовое, прозрачное вино, хорошего цвета, с альдегидным, хересным тоном. Вкус гармоничн. Чувств. солоноватость. Живое вино, с приятной кислотностью, несмотря на крепость и полную — мягкое.	8,35
5+6	47	14,6	5,0	0,75	225,1	314	Прозрачное вино с блеском, гармоничн. Чувствуется слабый хересный тон. Приятн. гармоничное вино Сластил.	8,4
7	Шт-ейн-берг 92 г.	14,9	5,25	0,81	218,9	460	Белое столовое вино, цвет и прозрачность хорошие. Сл. сладит, в аромате прият. нежный тон. Отдельные дегустаторы отмечают чистый хересный тон.	8,27
8	К	15,0	5,25	0,86	199	346	Прозрачное вино с блеском, мягкая, приятная кислотность, вино полное. Отдельные дегустаторы отмечают слабый хересный тон.	8,27
М с х а л л								
9	47	13,75	4,8	0,64	475	346	Прозрачное вино с блеском. Хересный тон ясно выражен во вкусе и в букете.	8,63
10	12	13,7	4,8	0,64	393	312	Вино прозрачное; цвет хороший. Ясно выражен хересный тон во вкусе и в букете.	8,5
11	20 С	13,4	4,8	0,64	306	322	Чувствуется тонкий хересный тон, вино сухое мягкое, гармоничное.	8,4
12	К	13,1	4,8	0,64	288	360	Прозрачное вино с блеском, очень маленький хересный тон. Букет в начальной стадии развития.	8,1

вине от 18 до 34,5 гр/л. Повидимому, содержание сахара и повлияло на хересование вин. Имевшийся сахар придавал винам мягкость и своеобразие, чему было уделено особое внимание со стороны некоторых специалистов-виноделов, которые усердно рекомендовали получение подобных вин.

Как было нами выше указано, в опыт была взята смесь сортов виноградных сусел, состоящая, почти из равных частей Воскеата, Арарати, Гаравдмака, Сев хагога и немного Чилара. Количество ацетальдегида составляло от 135 мг/л (контроль) до 218 мг/л (чистые культуры). Получилось вино с буроватым оттенком, но весьма прозрачное с блеском, крепостью в пределах 15°. При закрытой дегустации между дегустаторами не было единого мнения. Одни находили хересные тона во вкусе и в букете, другие, находя окисление вина, причисляли к мадере, повидимому, имея ввиду цвет вина.

К указанному сроку (через 4 месяца) молодое вино Воскеат имело небольшую сладимость, накопление ацетальдегида составляло 63,7 мг/л—223,9 мг/л, ацетала—от 24,3 мг/л до 42,4 мг/л. Крепость вин Воскеат была 14,2—15,2°. Некоторые дегустаторы отмечали заткн Хереса, а другие—хересные тона во вкусе и букете.

Вина, приготовленные на чистых культурах дрожжей, отличаются по химическому составу и органолептической характеристике от вин, полученных спонтанным брожением.

Применение местных дрожжевых культур показывает определенное преимущество. Нами были проведены микробиологические исследования с участием С. С. Сарксян. В этой работе приводим результаты микроскопии дрожжевых осадков различных сортов вин, спустя четыре месяца со дня постановки полупроизводственного опыта.

Как уже было указано в наших ранее опубликованных работах, так и в настоящей работе, можем отметить, что нами не обнаружены мертвые клетки и явления автолиза. Протоплазма дрожжевых клеток была зернистая. Почкование наблюдалось. Микрхимическими реакциями отмечено гликогеносодержащие клетки наряду с клетками, в которых гликоген отсутствовал. Были такие препараты, в которых дрожжевые клетки не содержали гликогена. Жировые капли внутри клеток были обнаружены за вышеуказанный период времени в небольшом проценте случаев.

При формировании молодых вин нас интересовало распределение ацетальдегида в различных слоях вин. С этой целью через пять месяцев производилось послойное определение ацетальдегида и ацетала. В результате этих исследований не удалось отметить резкого количественного отличия в отношении распределения определяемых компонентов вина в верхнем, среднем и нижнем слоях.

Нашей технологией были поставлены производственные опыты на базе винного завода Аштарак треста „Арабат“ в 1948 году. Кроме того с 1947 по 1949 гг. проводилось производственное испытание

Saccharomyces ellipsoideus armeniacus № 12 и 47, выделенных нами в 1943—44 гг.

Результаты производственного испытания этих дрожжевых культур оказались весьма благоприятными: вина, полученные на местных чистых культурах дрожжей, имели от 0,3° до 0,5° больше крепости, чем вина, полученные в результате брожения сусла на естественных дрожжах. Таким образом, применяемые дрожжи № 12 и № 47 на производстве работали экономно.

Получение вина типа Херес беспленочным способом в условиях производства проводилось на сусле Воскеат Аштаракского района. Опыт ставился в бочках, средней емкостью 137 литров. Наблюдение проводилось с 1948 года до августа месяца 1950 г. В течение четырех месяцев первого года накопление альдегида составляло до 200 мг/л, ацетата — 23 мг/л. Ввиду раннего наступления холодов (обильный снегопад 12/X—1948 г.) в период бурного брожения сусла, значительная часть вин имела недоброброженный сахар, максимум в пределах 0,8—0,9%, однако, с наступлением теплых весенних дней этот остаточный сахар был выброжен и ни одного случая заболевания вин не было зарегистрировано.

Микробиологические исследования проводились до июня следующего сезона виноделия. При микроскопии препаратов значительное количество клеток не содержало гликогена. Внутри дрожжевых клеток накопление жировых капель наблюдалось, но не во всех случаях и не во всех клетках. Протоплазма была негомогенна. Почкование наблюдалось не во всех случаях. Явление автолиза и мертвых клеток не обнаружены. Спорообразование и образование пленки отсутствовали. Однако интересно отметить, что в начале августа 1949 года наблюдалось образование пленки и кольца в пробирках, пробы вин которых были взяты из бочек 16 июня того же года. Чувствовался приятный, душистый фруктовый запах, наблюдался пылевидный пристеночный рост дрожжей.

Как на предыдущих заседаниях Дегустационных комиссий, так и на последней дегустации вино „Аштарак“ типа Херес, изготовленное из сорта Мсхали, получило высокую оценку в среднем 8,8 балла. Затем высоко была оценена проба крепкий Херес из сорта Воскеат. Эта проба была характеризована как хороший Херес, готовый к выпуску и превзошла своими качествами рыночную пробу той же категории вина „Аштарак“ типа Херес.

В заключение необходимо отметить, что нам удалось получить длительным оставлением вин на дрожжевом осадке высококачественные вина „Аштарак“ типа Херес как сухое столовое, так и крепкое, согласно существующей кондиции.

Учитывая положительные результаты наших исследований и рекомендации специалистов по беспленочному способу хересования, коллегия Министерства пищевой промышленности Армянской ССР

одобрила нашу технологию и постановила продолжать широкие производственные опыты с целью получения вина „Аштарак“ беспленочным способом.

Ввиду того, что вино „Аштарак“ типа Херес получается путем искусственного пленкования или естественного образования пленки, и т. к. впервые в Армении удалось получить высококачественные вина „Аштарак“ типа Херес беспленочным способом, считаем целесообразным и уместным вина типа Херес, полученные беспленочным способом именовать „Айастан“ с указанием сорта винограда, из которого изготовлено вино.

Я. И. Эпштейн в одной из своих работ [6] пишет, что пекарские дрожжи долго сохраняли свою жизнедеятельность в растворе, содержащем калиевые соли. При замене калиевых солей натрием наступала гибель дрожжевых клеток, что автор объясняет наличием внутриклеточных кислот. Некоторые считают, что значительная часть внутриклеточного калия связана с нуклеиновыми кислотами и находится в неионизированном состоянии. В литературе [5] имеются указания о том, что калий и кальций оказывают антагонистическое действие на плазму; кальций вызывает коагуляцию и уплотнение, а калий вызывает, наоборот, набухание и разжижение плазмы. Чрезвычайно большое значение имеет определенное соотношение между отдельными элементами как микро, так и макро-элементами. С этой точки зрения возникает целый ряд весьма интересных вопросов как теоретического, так и практического характера. Современное достижение науки со всей ясностью показывает, что во всех стадиях развития органического вещества наблюдается тесная связь и постоянная зависимость с минеральными веществами. Так, Школьник [5] пишет, что минеральные элементы образуют с органическими веществами сложные органо-минеральные соединения, которые играют большую роль во внутриклеточном обмене.

Советскими учеными (академик Вернадский, проф. Виноградов и другие) установлено, что в состав живых существ входят почти все элементы, встречающиеся в земной коре. В последнее время в области геохимии и биогеохимии имеются указания о связи между частотой встречаемости элементов и их физиологическим действием. 12 известных элементов—Si, O, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg, H, Ti, Cl и P составляют 99,6% земной коры, а все остальные составляют только 0,4%. Доминирующими элементами живой материи являются 11 элементов—C, H, O, N, S, P, Si, Ca, Mg, K, Na, которые относятся к макроэлементам и составляют 99,95% живого субстрата, 0,05% приходится на долю микроэлементов. Наиболее распространенным микроэлементом является железо, которое находится в организме животных 0,005%.

По литературным данным [7] растение богаче Mn, Ni, Al, Ti, B, но беднее Fe, Cu, Zn, по сравнению с животным. В почвах имеется

больше Fe, Ba, As, Ni, Sn, Si, V, Al, Ti, Cr, Th, и Zr, чем в растениях.

Проведены работы с целью выяснения роли микроэлементов также и в виноделии [4а]. Удалось отметить определенное отношение в содержании марганца и молибдена в винах [4].



Спектрофотограмма различных культурных винных дрожжей

За последнее десятилетие появился ряд приборов, позволяющих определить химические элементы в очень маленьких извесках. Одним из таких приборов является спектрограф [3].

Отечественным спектрографом мы впервые приступили к определению химических элементов винных эллипсоидальных дрожжей [10].

Учитывая роль жизнедеятельности винных эллипсоидальных дрожжей в виноделии, особенно в различных физиологических стадиях их развития и ряд биологических особенностей, мы задались целью приступить к изучению химических элементов у различных дрожжевых культур путем спектрального анализа. Этот метод позволил нам получить спектрограмму в отношении 45 элементов. Спектрофотограмма изучаемых 14-ти дрожжевых культур приведена на стр. 62.

Во всех дрожжевых культурах обнаружены Si, Mg и Fe. В значительном проценте случаев обнаружены Al, Ca и Cu. В стадии формирования вина „Айастан“ типа Херес в дрожжевых осадках различных культур обнаруживаются Mn, Pb, Sn и Na. Много фосфора было обнаружено в дрожжевых клетках в стадии бурного брожения. Из 14 изучаемых дрожжевых культур в одной хересующей культуре обнаружен Ti.

Институт виноделия и виноградарства
Академии наук Армянской ССР

Поступило 7 XII 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. М. Сисакян, И. А. Егоров и Б. Л. Африкян — Биохим. виноделия, Сб. II 69 — 85, 1948.
2. Н. М. Сисакян, И. А. Егоров и Б. Л. Африкян — Биохим. виноделия, Сб. I, 158—168, 1947.
3. Стайлс — Микроэлементы в жизни растений и животных, 1949.
4. А. М. Фролов-Багрев и Е. Г. Андреевская — Журн. Виноделия и виногр. СССР, 6, 38—40, 1950.
- 4а. А. М. Фролов-Багрев и Е. П. Троицкий — Биохимия виноделия, сб. III, 53—56, 1950.
5. Школьник — Значение микроэл. в жизни растений и в земледелии, 1950.
6. Я. И. Эпштейн — Успехи современной биологии, т. XXIX, в. II, 1950.
7. А. М. Диланян — Тр. Ин-та В и В АН Арм. ССР, серия н/р, 17, 1947.
8. А. М. Диланян — Тр. Ин-та В и В АН Арм. ССР, Сб. раб. по винод. в. I, 1950.
9. А. М. Диланян — Известия АН Арм. ССР т. II, 3, 1949.
10. А. М. Диланян и С. Х. Тер-Маркосян — ДАН Арм. ССР, т. XII, 2, 1950.

Ա. Գ. ԴԻԼԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՊԱՏՐԱՍՏՎԱԾ ԽԵՐԵՍԻ ՏԻՊԻ ԳԻՆԻՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Գոյություն ունեն խերեսի տիպի գինիների ստացման տարրեր ձեռքի, սակայն բոլորի համար ընդհանուրն այն է, որ, գինին գտնվելով շաքարասնկերից կազմված փառի տակ, այս կամ այն տեղությամբ ենթարկվում է բիոքիմիական փոփոխությունների, որի հետևանքով ստացված գինեկյութը խիստ կերպով տարբերվում է սովորական սեղանի գինիներից.

խերեսի տիպի գինու ստացումը ուղադրավ է, բայց կապված է որոշ դժվարությունների հետ: Այդ իսկ պատճառով գիտնականները ձգտում են տարրեր ուղիներով հանդես խերեսի տիպի գինու գիտական հիմնավորված տեխնոլոգիայի առաջադրմանը, մեծաքանակ բարձրորակ գինի ստանալու համար:

Հայկական ՍՍՏ Դիտ. Ակադեմիայի Գինեգործություն և խաղողագործություն Ինստիտուտի Միկրոբիոլոգիայի լաբորատորիան 1943—1944 թվականներից սկսած զբաղվում է գինու տեղական շաքարասնկերի ու-

սուսնասիրությամբ: Շաքարասնկերի կուլտուրայ հատկություններն ուսուսնասիրելիս մեզ հաջողվել է ստանալ միաեյուստ, երկելուստ և բաղմալուստ զաղութներ: Այս երևույթը, հավանական է, ունի դիազնոստիկ նշանակութիւն:

Մեկուսացվել են ակտիվ խմորման հատկություններ ունեցող շաքարասնկեր, որոնց մի մասն օժտված է եղել խերեւացման հատկությամբ: Որոշ տեխնոլոգիական պայմաններում՝ դինիները թողնելով շաքարասնկերի նստվածքի վրա, հաջողվել է կարճ ժամանակամիջոցում ստանալ խերեսի տիպի սեղանի և թունդ դինիներ: Փորձարկվել են խաղողի տարրեր փոփոխակներ՝ Ոսկեհատ, ձիաբ, Մսխալի, խառն և Ռքածիթելի: Դրականության մեջ գոյութիւն ունեցած տվյալներին հակառակ մեզ հաջողվել է ստանալ բարձրորակ, կայուն խերեսի տիպի դինի: Մսխալի փոփոխակից: Որոշ հետաքրքրութիւն էր ներկայացնում ալցա-ալդեհիդի և ալդալի բաշխումը դինու տարրեր շերտերում: Ստացված արդյունքների հիման վրա առանձին տարրերութիւն չի նկատվել:

Մեր կողմից պատրաստած 1948 թ. կիսաարտադրական և արտադրական փորձերի դինիները մի քանի անգամ ներկայացվել են «Արարատ» տրեստի Կենտրոնական Դեղուստացիոն Հանձնաժողովին դնահատման համար՝ 1950 թվի ընթացքում, Այդ դեղուստացիաների արձանագրութիւններում նշված է, որ «ներկայացվել են օրգանոլիսպոլիկ բնութագրման համար հրաշալի, ներդաշնակ լավ խերեսի տոներով արտահայտված դիններ... չափ արժեքավոր է այն, որ խերեսի գինենյութը պատրաստված է ոչ թէ փառատվությամբ, այլ շաքարասնկերի նստվածքով: Բացի այդ նշված է, որ սեղանի չոր խերեսների զգալի մասը կարելի է ռեպրոդուցիայի ենթարկել, որպես պատրաստի խերես:

Ի նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ «Արարակ» դինու խերեսի տիպի ստացումը առանց փառատվության և փառակալման առաջին անգամ հաջողվել է ստանալ Հայաստանում, և ի տարրերութիւն «Արարակ» դինու խերեսի տիպի ստացմանը՝ փառի միջոցով նպատակահամար, անհրաժեշտ ու ցանկալի ենք զանում դա անվանել «Հայաստան» ավելացնելով խաղողի փոփոխակի անունը, որից պատրաստվել է դինին:

Առաջին անգամ ոպելտրալ անալիզի միջոցով մենք [10] ուսուսնասիրել ենք դինու էլիպսոաձև շաքարասնկերի քիմիական տարրերի բաղադրութիւնը:

Т. Г. Катарьян

Приемы повышения и методы определения морозостойкости цитрусовых

„Мы не можем ждать милостей
от природы; взять их у нее—наша
задача“.

И. В. МИЧУРИН

Плоды цитрусовых (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, кин-кан, лаймкват и др.) имеют важное народно-хозяйственное значение. По своим лечебным, вкусовым и питательным свойствам они занимают одно из первых мест среди других плодовых культур.

У цитрусовых, кроме зрелых плодов, используются почти все части растения—листья, цветы, недоразвитые плоды, кожура спелых плодов, семена—для выработки цукатов, эфирных масел, напитков, кислоты и пр.

Цитрусовые культуры в СССР в настоящее время получили широкое промышленное развитие.

Несмотря на то, что возможность освоения цитрусовых культур на Черноморском побережье Кавказа была доказана давно, однако, до Великой Октябрьской социалистической революции, общая площадь под цитрусовыми не превышала 300 гектаров. Район их распространения ограничивался лишь Черноморским побережьем Абхазии.

Советское правительство и лично товарищ Сталин проявляют огромную заботу о развитии в нашей стране цитрусовых культур. Еще за годы первых сталинских пятилеток большевики Грузии под руководством товарища Л. П. Берия проделали огромную работу по созданию субтропического хозяйства, в т. ч. по развитию цитрусовых растений.

Площадь под цитрусовыми культурами в СССР в настоящее время превышает 27 тыс. гектаров.

Многолетняя работа научно-исследовательских учреждений в содружестве с практиками субтропического хозяйства, опирающаяся на достижения самой передовой в мире агробиологической науки возволила разработать комплекс мероприятий, обеспечивающих возделывание цитрусовых в различных по экологическим условиям районах, иногда далеко отстающих от основных мест промышленного разведения цитрусовых.

Расширились границы возделывания цитрусовых за счет продвижения их в предгорные и более северные районы в пределах Грузинской ССР. Широкое распространение получили цитрусовые в

Адлеровском, Сочинском и Лазаревском районах Краснодарского края, Астарином и Ленкоранском районах Азербайджанской ССР.

В конце 1948 г. Совет министров СССР по инициативе товарища И. В. Сталина принял постановление о всемерном развитии цитрусовых культур в новых, более северных районах Союза. В настоящее время цитрусовые разводятся в южных районах Украинской ССР, Молдавской ССР, Крымской области, Туркменской, Таджикской и Узбекской ССР и Дагестанской АССР.

Весной 1949 г. в новых районах распространения цитрусовых было высажено свыше 400 тыс. корней.

С 1949 г. Ботанический сад и Ботанический институт Академии наук Арм. ССР начали широкую экспериментальную работу по возделыванию цитрусовых в нашей республике.

Результаты первых лет работы показали широкую возможность развития цитрусовых и прежде всего наиболее ценного из них лимона в виде траншейной культуры во многих районах Армении.

Несмотря на быстрый рост площадей под цитрусовыми, в развитии цитрусовых в СССР все еще имеется крупный недостаток, а именно, в отдельные годы с морозными зимами цитрусовые сильно повреждаются или урожайность их резко падает, а иногда они совсем погибают.

Перед научно-исследовательскими учреждениями со всей серьезностью выдвигается задача всестороннего изучения и развития вопросов, связанных с морозостойкостью культур и сортов, путем повышения морозостойкости уже имеющихся культур и сортов различного рода мероприятиями (общезоологических, физиологических, агротехнических), выведения новых морозостойких сортов, освоения простейших мер защиты их от мороза, основ морозостойкости и т. д.

Физиологические изыскания в области морозостойкости сельскохозяйственных культур в настоящее время направлены на то, чтобы усовершенствовать методику исследований, установить причину и характер повреждения растений в целом и отдельных его тканей, изучить характер действия мороза и отношение отдельных систематических групп и сортов к морозам.

От положительного разрешения проблемы повышения морозостойкости в значительной степени зависит дальнейшее развитие цитрусовых у нас, в СССР, расширение области их распространения, продвижение в районы с более суровыми климатическими условиями.

Цитрусовые районы в СССР расположены у самого северного арсала возможной промышленной культуры цитрусовых во всем мире.

Для основных субтропических районов Черноморского побережья характерна высокая температура в течение всего года, большая сумма активных температур, мягкая зима (средняя температура января и февраля в Сочи $+6^{\circ}\text{C}$, Сухуми $+6,3^{\circ}\text{C}$, в Батуми $+6,7^{\circ}$) длинный вегетационный период, большое количество осадков и высокая влажность.

Зимние холода часто сопровождаются выпадением снега, но снеговой покров не имеет защитного действия для древесных культур, обычно возвышающихся над снегом.

В СССР промышленная культура цитрусовых в открытом грунте стала возможной, главным образом, благодаря тому, что субтропическая территория распространена в основном на склонах гор, благоприятно ориентированных и находящихся под смягчающим влиянием теплого, глубокого Черного моря и защищена от северных воздушных течений горными заслонами.

Основным лимитирующим фактором для распространения цитрусовых является зимнее понижение температуры. Средние из абсолютных минимумов для Сочи— $-6,2^{\circ}\text{C}$, Сухуми— $-4,7^{\circ}$, Поти— $-3,3^{\circ}$, Батуми— -4° .

По Г. Т. Селянинову [1], критическая температура для основных видов цитрусовых в условиях Черноморского побережья Кавказа следующая:

Культура	Слабое повреждение	Сильное повреждение	Гибель надземной части
Лимон	$-4,5^{\circ}\text{C}$	$-6,7^{\circ}$	$-8,9^{\circ}$
Апельсин	$-5-7^{\circ}$	-8°	-10°
Мандарин Уншиу	$-7-8^{\circ}$	-10°	-12°

Мы видим, что устойчивая форма цитрусовых (из имеющих производственное значение) мандарин Уншиу погибает при температуре— 12°C . Более нежные формы погибают при температуре менее низкой.

Анализ температурных условий основных районов распространения цитрусовых показывает, что температуры, могущие влиять отрицательно на их жизнедеятельность, особенно на менее морозостойкие формы (лимон), в некоторых районах (Сочи, частично Сухуми) повторяются достаточно часто. Практически вопрос о лимоне как высокоштамбовой грунтовой культуре в Сочи решается отрицательно.

Для цитрусовых районов Советского Союза, помимо возможных опасных понижений температуры, характерными являются: холодная и продолжительная весна, задерживающая начало вегетации и последующих фаз растений, длительная засуха летом, особенно в северных районах, продолжительная теплая осень с повышенной облачностью и осадками, что растягивает вегетацию и отрицательно влияет на условия закалки растений. В ряде мест неблагоприятно влияют на развитие цитрусовых почвенные условия.

Несмотря на это, многие виды цитрусовых, в том числе и лимон, прошли через ряд суровых зим и в конечном итоге подтвердили промышленную возможность культуры цитрусовых в наших субтропиках.

Изучение опыта возделывания цитрусовых в прошлом, особенно влияние суровых зим на цитрусовые культуры, дает возможность более объективно оценить воздействие экологических условий на эти культуры и правильнее наметить пути преодоления трудностей, встречающихся в деле более широкого освоения цитрусовых в СССР.

В связи с быстрым ростом площадей под цитрусовыми, в Советском Союзе за последние годы была развернута и проводится широкая экспериментальная работа по изучению их морозостойкости, разработке мер защиты от мороза, выведению и отбору новых морозостойких форм и сортов.

Результаты этих исследований показывают, что наиболее надежным для повышения морозостойкости цитрусовых и получения высокоморозостойких форм и сортов является путь селекции—гибридизации, направленное воспитание и отбор семянцев.

При этом первостепенной задачей является получение сортов: а) с пониженной энергией ростовых процессов, б) рано заканчивающих вегетацию осенью и с устойчивым периодом покоя зимой.

Великий преобразователь природы И. В. Мичурин [2] указывал, что: „Постепенно при воспитании двух-трех генераций гибридных семянцев вполне возможно получить морозоустойчивые формы субтропических культур при применении единственно безошибочного в этом деле метода, заключающегося в выводке и строгой селекции новых исключительно гибридных сортов, воспитанных с самой ранней стадии развития их организма из семян под воздействием фотопериодизма.“

Широкое применение мичуринских методов селекции дало возможность Сочинской опытной станции субтропических и южноплодовых культур, Всесоюзной селекционной станции влажно-субтропических культур, Батумскому ботаническому саду вывезти и выделить ряд морозостойких и высокоценных сортов цитрусовых, получающих все более широкое распространение на плантациях субтропических колхозов и совхозов.

Новые приемы культуры цитрусовых—приземностелющаяся, траншейная, пристенная, пересадочная, кадочная и другие открывают пути для продвижения цитрусовых в районы с более суровыми климатическими условиями.

Методы ухода за почвой, обработка междурядий, мульчирование, осенний посев сидератов, дренирование, а также система удобрений должны быть направлены на то, чтобы своевременно приотстать рост растений осенью и создать благоприятные условия для их закалки.

Из прямых способов защиты цитрусовых (в плантационных условиях) наиболее действительными являются индивидуальные укрытия из светопропускаемого материала.

Основными задачами проводимых нами исследований были: а) изучение морозостойкости цитрусовых в лаборатории искусственного

климата и сопоставление полученных данных с результатами грунтового, полевого испытания; б) изучение морозостойкости цитрусовых так называемыми, косвенными методами и сопоставление полученных результатов с морозостойкостью тех же культур и сортов в условиях лабораторного и полевого испытания; в) изучение последствия зимних укрытий на физиологическую деятельность лимона.

Опыты проводились в 1936—38 гг. при Всесоюзной селекционной станции влажносубтропических культур и бывшего Всесоюзного института влажных субтропиков в Сухуми.

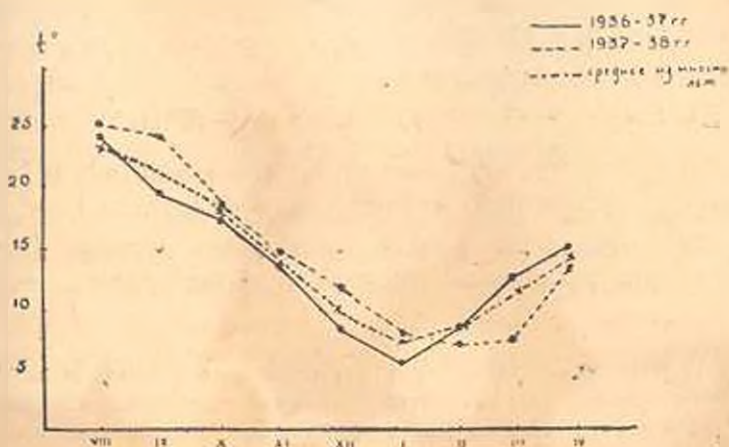
Установлено, что в период вегетации даже незначительные морозы опасны для растений. С прекращением вегетации, осенью и зимой растения соответствующим образом перестраиваются, накопив необходимые защитные вещества, они становятся более устойчивыми к морозам, становятся морозостойкими.

По наблюдениям Селянинова [1] субтропические растения прекращают вегетацию после того, как средняя температура устойчиво снизилась до 10°C , и вновь начинают вегетировать весной, после того как она устойчиво поднялась выше 10°C .

По Александрову [3] рост побегов и листьев лимона начинается при средней температуре за пентаду в 9°C .

Большую роль в подготовке растений к перенесению низких температур и создании необходимых предпосылок для их морозостойкости играют метеорологические условия предшествующего морозу периода—температура (воздуха и почвы) прежде всего и влажность.

С точки зрения температурных условий осень 1936—1937 гг. способствовала закалке растений.



Ход среднемесячных температур в Сухуми

Рис. 1

Менее благоприятными были температурные условия осенью 1937—1938 гг. Эта осень была теплее (до 2°C) чем обычно. Зимние месяцы, наоборот, начиная с последней декады декабря, холоднее, чем в предшествующие годы.

В лаборатории искусственного климата (Всесоюзный научно-исследовательский институт влажных субтропиков) нами изучалась морозостойкость двух групп цитрусовых культур.

Первая группа служила объектом изучения и в другой серии наших опытов, когда морозостойкость цитрусовых изучалась нами, так наз., косвенными методами.

Во второй группе основной задачей ставилось сравнительное изучение морозостойкости большого ассортимента цитрусовых с целью выделения из них наиболее морозоустойчивых сортов для производственного размножения.

Изучение морозостойкости первой группы цитрусовых в лаборатории искусственного климата¹ в 1936 г. велась на 8-ми месячных экземплярах растений, выращенных в вазонах, и на ветках, срезанных с основных подопытных деревьев, в 6-ти кратной повторности.

Подопытные растения были получены путем весенней прививки на *Ronc. trifoliata* (трехлисточковый лимон), который служит основным подвоем при разведении цитрусовых в СССР. Замораживание растений проводилось в период от 12 до 20 декабря. В 1938 г. изучение морозостойкости велось на срезанных ветках. Замораживание проводилось в период с 21 по 28 марта.

Начиная со второй декады февраля и до начала апреля температурные условия способствовали сохранению закладки подопытных растений. В феврале среднее из абсолютных минимумов $-1,8^{\circ}\text{C}$, в марте -1° , в апреле $+1,5^{\circ}$.

Замораживание проводилось при следующих абсолютных минимумах температур в камере:

в 1936 г.	$-5,$	$-7,$	$-9,$	$-11^{\circ}\text{C};$
в 1938 г.	$-7,$	$-8,5,$	$-10^{\circ}\text{C},$	

Перепад температур как понижений, так и повышений за 1 час -1°C . Длительность абсолютного минимума во всех случаях 1 час.

Общая продолжительность морозного периода (температур ниже 0°) для различных минимумов была разная. А именно,

¹ Охлаждение камер лаборатории искусственного климата осуществляется в основном при помощи стениных батарей, которые находятся в камерах. Это дает возможность получить низкие температуры, как при больших скоростях воздуха в камерах, так и в условиях естественной циркуляции. Охлаждение до -15 — -17°C осуществляется стениными батареями в камерах, а более низкое охлаждение — воздухом-охладителем. Регулирование влажности и температуры осуществляется при помощи электрических нагревательных батарей типа радиофар. В лаборатории может осуществляться заданный ход температуры и влажности.

для минимума -6° , этот период равнялся 13 часам, а для -10° соответственно 21 часу.

Указанный ход кривой нами был выбран в результате изучения динамики наступления морозов в субтропических районах Черноморского побережья за ряд морозоопасных зим.

Загрузка камеры растений проводилась при температуре $+5$ — $+10^{\circ}$ Ц.

После окончания хода кривой мороза, т. е. после того, как температура в камере устойчиво поднималась выше 0° , растения выносились из холодильника и оставались 20—24 часа в камере рядом, где температура держалась $+10$ — $+12^{\circ}$ Ц. После этого вазоны с растениями переносились в теплицу, где температура была в пределах $+15$ — -20° . Ветки закапывались в парники с песком.

Учет результатов замораживания производился через 10 и 20 дней. Как окончательные брались данные, представляющие средние из двух наблюдений.

Испытанный в лаборатории искусственного климата ассортимент citrusовых, на основе двухлетних данных, располагается по морозостойкости (нисходящий ряд): трехлисточковый лимон, цитранж русск, кинкан нагами, мандарин Уншиу, лаймкват эустис, шеддок грушевидный, пампельмус разовомысый, апельсин Вашингтон навель, № 511, апельсин местный, апельсин Дисмирна, бигарадия, мандарин итальянский, лимон Мейера, лимон Кузнера (местный клон).

Из культурных форм citrusовых, как наиболее морозостойкие выделились: кинкан нагами, мандарин Уншиу и лаймкват эустис. Последний в период нахождения в состоянии относительно устойчивого покоя, повидимому, обладает достаточно высокой выносливостью к морозу.

В 1938 г. в порядке широкой проверки метода лабораторного испытания морозостойкости citrusовых, а также с целью сравнительного изучения морозостойкости большого их ассортимента, накопленного Всесоюзной селекционной станцией влажно-субтропических культур, нами были испытаны в лаборатории: 22 сорта лимона, 14 сортов апельсина, 10 сортов мандарина, 6 сортов пампельмуса и 5 различных гибридов.

Для опыта взяты растения одного—двух лет, т. е. окулировки 1935—1936 гг. Они были привиты, как и в предыдущем опыте, на *Ronc. trifoliata*. Подопытные растения перенесли зимы 1936—1937 и 1937—1938 гг. в условиях открытого грунта в питомнике, часть из них зимой 1937—1938 г. находилась в условиях грунтового сарая.

Для замораживания растения выкапывались непосредственно перед внесением их в холодильную камеру. После замораживания прикапывались в тени и систематически поливались с тем, чтобы устранить возможность высыхания.

Опыты проводились при температурах: -6 , -7 , $-8,5$, -10 и $-11,5^{\circ}$ Ц. Ход кривой тот же, что и в предыдущем опыте.

Испытание большого ассортимента цитрусовых в лаборатории искусственного климата и сопоставление полученных результатов с соответствующими данными полевого испытания дали возможность выделить ряд сортов, отличающихся повышенной морозостойкостью.

К ним относятся: из группы лимона местные клоны Салибаурский, Бишкевиуса, Кузнера, Упенека, Сочинский и в качестве заместителя лимона—лимон Мейера, а также Вилла франка, Комуне, Люминциане;

из группы апельсина местный клон № 511, выделенный Всесоюзной селекционной станцией влажно-субтропических культур, а также Вашингтон-навель и его клоны Тамсон-навель и Олдрине;

из группы мандарина—широколистный Уишиу, группа Уишиу-вазе, Сильверхил сатсума, Уишиу из Иокогамы;

из группы пампельмуса—Азахикан, Надсу-дай-дай, Дункан, Маккарти, Надсу-микан, Фостер.

Результаты проведенных нами опытов на большом и разнообразном экспериментальном материале подтверждают возможность применения метода замораживания в лаборатории искусственного климата для изучения морозостойкости цитрусовых.

Удалось установить, что одни и те же культуры и сорта при замораживании в лаборатории искусственного климата, по сравнению с грунтовыми, погибают при более слабых морозах (на $-0,5$ — $-1,5^{\circ}$ Ц ниже), чем в открытом грунте.

Объясняется это, повидимому, тем, что на гибель растений от морозов в условиях грунта влияют не только пониженная температура, но и комплекс других экологических условий (физическое состояние почвы, осадки, ветер и др.)

Следует считать доказанными, что для лабораторного определения морозостойкости могут быть использованы: одно-двухлетние саженцы, выращенные в грунте, горшечные растения и ветки, срезаемые непосредственно перед опытом.

Одной из главных целей наших исследований была проверка пригодности применения, так называемых косвенных методов для определения морозостойкости цитрусовых.

Одновременно предполагалось на основе изучения динамики физиологических и биохимических показателей установить морозостойкость отдельных видов и сортов.

В качестве так называемых косвенных методов нами были испытаны: осмотическое давление, концентрация клеточного сока, сумма сахаров, сахароза, крахмал, общий и белковый азот.

На наличие связи между отдельными из перечисленных элементов и морозостойкостью растений указывает ряд исследований. В отношении цитрусовых такая связь была замечена акад. Б. А. Келлером [4], М. М. Гочолашвили [5], А. Е. Мороз и М. В. Котляровой [6] и др. Однако далеко не во всех случаях удается ее установить (С. М. Иванов [7,8]).

Проверка указанных косвенных методов на цитрусовых культурах подтвердила пригодность применения ряда, из них: осмотическое давление, концентрация клеточного сока, сумма сахаров и сахароза для определения степени закалки растений и их морозостойкости.



Рис. 2

Однако прямая зависимость между ходом физиологических и биохимических процессов цитрусовых, определяемых, так называемыми косвенными методами и морозостойкостью, наблюдается только в период наибольшей закалки растений, т. е. в период устойчивых понижений температуры в позднееосенние и зимние месяцы. Эту связь не удастся установить ни в весенне-летние, ни ранне-осенние месяцы, когда растения находятся в процессе активного роста и не неустойчивого покоя.

Отмечается также, что физиологические и биохимические процессы у различных видов и сортов цитрусовых протекают с неодинаковой интенсивностью. В стадию наибольшей закалки различные виды вступают не в одно и то же время. Поэтому, контроль за ходом физиологических и биохимических процессов необходимо осуществлять дифференцированно, чтобы уловить динамику закалки каждого в отдельности вида и сорта, так как процесс этот у отдельных цитрусовых протекает, по видимому, с различной интенсивностью.

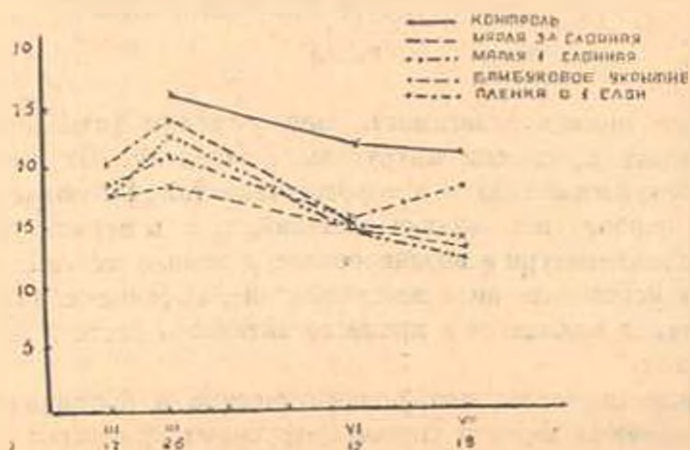
Для растений, отличающихся повышенной стойкостью, характерно ускоренное протекание процессов и быстрое приспособление к пониженным температурам.

Следующим разделом наших исследований было изучение последствий зимних укрытий на физиологическое состояние лимона. Опыт проводился в 1935—36 гг.

В качестве зимних укрытий служили: одно-и трехслойная марля, одно-и двухслойная ацетил—целлюлозная пленка, бамбуковое укрытие и глухое укрытие из кукурузных стеблей на черной мульче. Как подопытные растения взяты восьми-девяти летние плодоносящие деревья новогрузинского лимона. На зиму они были укрыты с осени (начало ноября). Укрытия сняты в начале марта.

От момента, предшествующего снятию покрывшек, и до июля нами контролировался ход физиологических процессов в подопытных растениях: осмотическое давление, сумма сахаров, сахарозы, концентрация клеточного сока.

Из испытанных нами типов укрытий наиболее глубокое расстройство физиологических функций растений вызывают глухие укрытия из кукурузных стеблей на мульче, при пользовании которыми растения еще в зимний период полностью теряют свой ассимиляционный аппарат—листья. Покрывшки из ацетилцеллюлозной пленки (особенно двухслойных) вызывают раннюю бурную вегетацию растений и приводят к их истощению. В результате этого находящиеся под пленкой растения даже к середине июля не восстанавливают в полной мере свою нормальную физиологическую деятельность.



Динамика осмотического давления в атмосфере новогрузинского лимона после снятия зимних укрытий

Рис. 3

Покрывшки из трехслойной и однослойной марли, а также бамбуковые укрытия по своему воздействию на физиологическую деятельность растений мало отличаются друг от друга.

В смысле состояния растений в зимний период и дальнейшего хода физиологических процессов наилучшие результаты дают укрытия из трехслойной марли.

Высокая эффективность этого типа укрытия объясняется тем, что здесь создаются благоприятные условия для закалки растений

(уменьшается термическое действие прямого солнечного освещения, препятствующего прохождению процесса закалки), способствующее уменьшению активности ростовых процессов в зимний период.

Кроме того, эти укрытия хорошо сохраняют тепло, излучаемое почвой под покрывкой.

При наших опытах лимонное дерево, находящееся под укрытием из трехслойной марли, при $-4,7^{\circ}\text{C}$ сохранило молодые листья и завязи, в отличие от других деревьев плодоносило, в то время как контрольное дерево (неукрытое) не только не сохранило завязи и цветы, но и потеряло значительную часть листьев.

Изученные нами типы зимних укрытий оказывают влияние на ход физиологических процессов растений не только в зимний период, когда растение находится под укрытием, но и достаточно долгое время после снятия укрытий.

Нормальные физиологические функции растений восстанавливаются в основном к июню—июлю, а в отдельных случаях даже позднее.

Положительные качества светопроницаемых укрытий типа трехслойной марли в зимний период подтверждаются благоприятным последствием их на ход физиологического процесса у растений в весенние и летние месяцы.

В ы в о д ы

1. На основе изучения морозостойкости большого ассортимента цитрусовых в условиях открытого грунта, проверки и сопоставления этих данных с соответствующими результатами, полученными нами в лаборатории искусственного климата апробирован ряд сортов цитрусовых, обладающий повышенной морозостойкостью и представляющий практический интерес.

В отношении некоторых сортов морозостойкость нами впервые установлена опытным путем в лаборатории искусственного климата.

2. Результатами, полученными нами от большого экспериментального материала, подтверждена практическая ценность применения метода искусственного замораживания цитрусовых, с целью определения их морозостойкости.

3. Доказана возможность использования для лабораторного определения морозостойкости цитрусовых одно-двухлетних саженцев, выращенных в грунте, горшечных растений, а также веток растений, срезанных непосредственно перед опытом.

3. Изучение динамики ряда физиолого-биохимических процессов у цитрусовых дает возможность установить у большинства из них связь между этими процессами и их морозостойкостью в период устойчивых понижений температур зимой.

5. Зимние укрытия цитрусовых (за исключением отдельных из

них: трехслойная марля, бамбуковые укрытия, однослойная марля) резко снижают морозостойкость подопытных растений. Влияние укрытий сказывается на лимонных деревьях довольно долгое время, после того как они сняты.

Ботанический институт и сад
Академии наук Армянской ССР

Поступило 23 X 1950

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. Т. Селянинов—Климатическая характеристика субтропических многолетников. Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР, 1936.
2. И. В. Мичурин—К культуре растений субтропиков. Сочинения т. I, стр. 636—657. 1948.
3. А. Д. Александров—Культура лимона в СССР, 1947.
4. Б. А. Келлер—Особенности зимнего состояния цитрусовых. Советские субтропики, 9, 1936.
5. М. М. Гочолашвили—Закаливание субтропических растений к низким температурам. Изв. Батум. бот. сада, 3, 1937.
6. А. Е. Мороз и М. В. Котлярова—Об определении морозоустойчивости цитрусовых культур косвенными методами. Совет. ботаника, 5, 1935.
7. С. М. Иванов—Значение температурных условий в процессе закаливания цитрусовых растений к морозу. ДАН АН СССР, XXV, 5, 1939.
8. С. М. Иванов—Активность ростовых процессов—основной фактор морозоустойчивости цитрусовых растений ДАН АН СССР, XXII, 5, 1939.

Թ. Գ. Կատարյան

ՅԻՏՐՈՒՍԱՅԻՆՆԵՐԻ ՑՐՏԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փորձեր են դրվել ուսումնասիրելու համար՝

ա) ցիտրուսայինների ցրտադիմացկունությունը արհեստական կլիմայի լաբորատորիայում (Սուխումիում) և ստացված արդյունքների համադրումը գրունտային, դաշտային փորձարկումների հետ.

բ) ցիտրուսայինների ցրտադիմացկունությունն անուղղակի մեթոդներով և ստացված արդյունքների համադրումը նույն կուլտուրաների ու սորտերի ցրտադիմացկունության հետ լաբորատորային և դաշտային փորձարկման պայմաններում.

դ) ձմռան ծածկույթի հետազոտությունը լիմոնների ֆիզիոլոգիական դորժուսներության վրա.

Արհեստական կլիմայի լաբորատորիայում և բաց դրուստում մեծ քանակությամբ ցիտրուսային սորտերմենտ փորձարկելու հետևանքով, հաջողվել է առանձնացնել ցիտրուսայինների մի շարք սորտեր, որոնք աչքի են ընկնում բարձր ցրտադիմացկունությամբ:

Պարզված է նաև, որ միևնույն կուլտուրաներն ու սորտերը սառեցման կամերայում ցրտահարելու դեպքում մահանում են $0,5 - 1,5^{\circ}$ ասիլի բարձր ջերմության մեջ, քան այդ սեղի է ունենում բաց զրուհտի պայմաններում:

Ցիտրուսային կուլտուրաների անուղղակի մեթոդների ստուգումը հաստատեց նրանցից մի քանիսի՝ օսմոտիկ Տնշման, բջջահյութի կոնցենտրացիայի, շաքարների ու սախարոզայի գումարի, կիրարկման պիտանիությունը բույսերի կոփման և նրանց յրտադրման կուսուսթյան աստիճանը որոշելու համար:

Սակայն ցիտրուսայինների մոտ անուղղակի մեթոդներով ու ցրտահիմացկունաւթյամբ որոշվող ֆիզիոլոգիական և բիոքիմիական պրոցեսների ընթացքի անմիջական կախումը նկատվում է միայն բույսերի առաջնադուրն կոփման ժամանակաշրջանում, այն է՝ ուշ աշնան և ձմռան ամիսներին՝ ջերմության կայուն նվազումների շրջանում:

Լիմոնի (Նոր վրացական) համար որպիս ձմեռային ծածկոց են ծառայել՝ միա-և եռաշերտ թանդիֆը, միա-և երկշերտ աղետիլցելուլոզային թաղանթը, բամբուկն ծածկույր և եղիպտացորենի ցողուններից պատրաստված ծածկույր սև մուշայի վրա:

Ծածկոցների բոլոր տիպերը բույսերի ֆիզիոլոգիական—բիոքիմիական պրոցեսների ընթացքի վրա ազդեցություն են դարձում ոչ միայն ձմռանը, երբ փորձարկվող ծառերը գտնվում են ծածկույթի տակ, այլև ծածկույրը հանելուց հետո բաժնական երկար ժամանակ:

Բույսերի նորմալ ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաները վերականգնվում են հունիս—հուլիս ամիսներին, իսկ առանձին դեպքերում՝ հունիսի ավելի:

Ծածկույթի լավագույն տիպը համարվում է եռաշերտ թանդիֆը, Այդ տիպի լուսանցույց ծածկույթների զրական հատկությունները ձմռան շրջանում հաստատվում են այն բարենպաստ հետեանքով, որ նրանք խոցում են բույսերի ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ընթացքի վրա գարնան ու ամռան ամիսներին, ծածկույթներից հետո:

А. А. Оганисян

Об особенностях реагирования кроликов на гипоксемию

Наши знания по вопросу о влиянии гипоксемии на организм млекопитающих основаны на опытах, поставленных почти исключительно на собаках и кошках. Кролики меньше всего привлекались в качестве подопытного животного для разрешения подобных вопросов. Поэтому реакция кроликов, и, в частности, их сердечно-сосудистой и дыхательной системы на гипоксемию весьма слабо освещена в физиологической литературе.

Мы поставили перед собой задачу, во-первых, установить, в чем заключаются особенности реагирования кроликов на гипоксемию, и, во-вторых, выяснить, какими нервными механизмами эти особенности реализуются?

М е т о д и к а

Кролики, фиксированные на вивисекционном столе, дышали газовой смесью, с содержанием кислорода от 16% до 1%. Инертным газом в наших опытах служил водород. Кровяное давление регистрировалось в сонной артерии при помощи ртутного манометра. Дыхание регистрировалось пневмографической манжеткой, соединенной с пишущим капсюлем Марея.

Помимо вдыхания газовой смеси, состав которой время от времени контролировался анализом на аппарате Хольдана, для вызова гипоксемии мы применяли другой метод: животное дышало в стеклянную трубу, длиной в 2,5 м., диаметром в 0.8 см. Т. к. обе методики в основном дали одинаковые результаты, мы ограничиваемся демонстрацией кривых, полученных при последней методике. Всего поставлено 40 опытов, из них на 29 кроликах опыты ставились по первой методике, на 11 кроликах—по второй методике. На одном и том же животном испытание смесей и дыхание в трубу повторялось несколько раз. Опыты с вдыханием газовой смеси проводились в лаборатории возрастной физиологии института педиатрии АМН СССР.

Полученные результаты

Вдыхание газовой смеси, содержащей 15—16% кислорода, вызывает небольшое урежение сердечного ритма, небольшие эффекты возбуждения дыхания и некоторое повышение кровяного давления. Последнее после начального подъема начинает падать.

Таблица 1

Влияние гипоксемической смеси, содержащей 16 и 15% O_2 на ритм сердца, дыхания и кровяное давление у кроликов

16% O_2				15% O_2			
Через разное время после вдыхания смеси	Кровяное давление в мм Hg	Ритм сердца в 1 мин.	Ритм дыхания в 1 мин.	Через разное время после вдыхания смеси	Кровяное давление в мм Hg	Ритм сердца в 1 мин.	Ритм дыхания в 1 мин.
Норма	106	350	340	Норма	76	280	340
25"	110	320	200	25"	100	260	65
14'	112	320	160	2'	100	250	65
17'	106	310	150	4'	100	240	60
25'	94	350	90	11'	60	230	60
62'	72	320	60	15'	52	230	60
85'	68	300	60	45'	50	210	60

На таблице 1 приведены данные, полученные на 2-х кроликах, дышавших газовой смесью, содержащей 15% O_2 , 16% O_2 . На 25" экспозиции кровяное давление повышается, ритм сердца снижается. Из приведенных случаев в норме у кроликов было очень частое дыхание. Вдыхание смеси исключает этот частый тип дыхания, переводя его в обычный тип, с частотой ок. 60 в 1'.

Если исходный ритм дыхания равен 40—70 в 1 мин., то смесь, как уже отмечалось, вызывает небольшие эффекты учащения и углубления дыхания. При повторном вдыхании смеси продолжительностью в 7—10 мин. часто не происходит изменений ни со стороны ритма сердца и дыхания, ни со стороны кровяного давления.

Если вдыхание смеси продолжается 1—2 часа, то ритм сердца и дыхания испытывает постепенное урежение. Кровяное давление, медленно падая, может доходить до 1/3 исходного уровня. Такие изменения наблюдаются иногда и без вдыхания смеси, если кролики остаются привязанными к операционному столу продолжительное время.

Вдыхание газовой смеси, содержащей от 14 до 8% O_2 , как правило, вызывает урежение ритма сердца, повышение кровяного давления и возбуждение дыхания. При исходном низком ритме сердца первоначально может наблюдаться учащение. Так, например, при исходном ритме 180 в 1' смесь с 10% O_2 вызывает учащение ритма до 220 через 45" и до 300 через 5'. На 6-й минуте наблюдается урежение до 240 и этот ритм сохраняется в течение многих минут без изменения. Тем не менее такие смеси, как смесь, содержащая от 14 до 8% O_2 , способны давать вначале учащение ритма сердца даже в случаях, когда исходный ритм сердца равен 210—220 в 1 мин. При более частом исходном ритме, начиная с 230 и выше, такие смеси с самого начала вызывают урежение. Следует отметить, что у кроликов ритм сердца в норме равен 240—270 в 1 минуту. Более редкий ритм чем 200, у них должен рассматриваться как ненормальное явление.

Таблица 2

Изменение ритма сердца, дыхания и кровяного давления у кролика при вдыхании смеси, содержащей 8% O_2

Через разное время после вдыхания смеси	Ритм сердца в 1 мин.	Ритм дыхания в 1 мин.	Кровяное давление в мм Hg
Норма	230	45	115
1'	230	54	120
5'	220	60	125
10'	200	130	120
11'	180	130	120
13'	160	150	120
Дан наружный воздух	230	45	115

Как показывает таблица 2, смесь, содержащая 8% O_2 , вызывает урежение ритма сердца, учащение дыхания и повышение кровяного давления. В случаях, когда ритм сердца не меняется и кровяное давление резко не повышено, наблюдается усиление систолических сокращений сердца.

Вдыхание газовой смеси, содержащей от 7% до 1% O_2 , вызывает закономерную, прогрессивно нарастающую брадикардию, резкий подъем кровяного давления и возбуждение дыхания. Время наступления этих реакций и их интенсивность зависят от концентрации кислорода в смеси. Чем ниже концентрация кислорода во вдыхаемой смеси, тем сильнее эффект.

Вдыхание таких смесей, независимо от того, низок или высок исходный ритм сердца, всегда вызывает урежение ритма, как первичная реакция со стороны сердца, которое, усиливаясь переходит в брадикардию.

Таблица 3

Изменение ритма сердца, дыхания и кровяного давления у кролика при вдыхании газовой смеси, содержащей 3% O_2 и 2% O_2

3% O_2			2% O_2			Кровяное давл. в мм Hg при смеси 3% O_2	Кров. давл. в мм Hg при смеси 2% O_2
Через разное время после вдыхания смеси	Ритм сердца в 1 мин.	Ритм дых. в 1 мин.	Через разное время после вдыхания смеси	Ритм сердца в 1 мин.	Ритм дых. в 1 мин.		
Норма	210	40	Норма	240	60	100	95
2'	210	90	1'	70	45	120	120
3'	100	100	2'	150	40	140	140
4'	70	Судорож.	5'	140	30	130	60
Дан наружный воздух	210	45	6'	10	Останов-ка	100	0

Как показывает таблица 3, смеси с концентрацией кислорода, равной 3% и 2% дают резкое урежение ритма сердца, возбуждение дыхания, которое находит свое выражение либо в учащении, либо в углублении, либо одновременно в учащении и углублении дыхания. Кровяное давление показывает значительное повышение. При переключении животного на наружный воздух уже через 30" восстанавливается исходная картина. Если же животное продолжает дышать смесью, то через 6 минут, как это показано в таблице 3, наступает шоковое состояние. Урежение ритма сердца при вдыхании таких смесей сопровождается усилением систолических сокращений сердца.

Остановимся более подробно на эффектах, получаемых в то время, когда концентрация кислорода во вдыхаемой смеси равна ок. 3%, или когда животное дышит в стеклянную трубу, длиною в 2,5 м и диаметром в 0,8 ст.

В подобных условиях уже через 10—50 сек. экспозиции наступает резкое урежение ритма сердца (до 100 в 1 мин. и более) и повышение кровяного давления. Наряду с этим учащается ритм дыхания и увеличивается амплитуда дыхательных движений.

Если животное через 2—3 минуты экспозиции переключается на наружный воздух, то вскоре восстанавливается исходное состояние. Если же оно продолжает дышать газовой смесью или в длинную узкую трубу, то через промежуток времени от 3 до 10 минут наступает шоковое состояние и гибель животного.



Рис. 1. Нижняя линия—отметка времени в сек. вторая—кровяное давление. третья—дыхание.

На рис. 1 показана реакция сердечно-сосудистой и дыхательной систем кролика, дышавшего в длинную узкую трубу. Дыхательные движения регистрировались через трахеальную каплю, один из концов которой соединяется с капсюлем Маррея, регистрировавшим эти дви-

жения при помощи пишущего пера на закопченной ленте кимографа. Второй конец капсюля соединяется с трубкой, в которую дышало животное. Обозначение кривых: нижняя линия—отметка времени в секундах и одновременно нулевая линия. Вторая—кровяное давление, третья—дыхание. Стрелками показаны начало и конец дыхания и трубу. Вдоху соответствует опускание кривой к низу.

Как показывает рис 1, с самого начала, когда животное начинает дышать в трубу, кровяное давление повышается, наряду с этим наблюдается урежение ритма сердца, которое через промежуток времени, равном ок. 5 сек. приобретает характер резкой брадикардии. При переключении животного на наружный воздух (показано стрелкой справа) брадикардия исчезает, и после некоторого дополнительного подъема кровяное давление снижается до нормы. Изменения со стороны дыхания заключаются в углублении его почти в два раза, без существенных изменений в ритме.

В условиях, когда гипоксемическое состояние создается газовой смесью с низким процентным содержанием кислорода, каким является 3% и 2%, изменения со стороны дыхания, сказываются не только в углублении, но также и в учащении ритма. При дыхании в длинную трубу ритм дыхания не только не учащается, но наоборот, может резко урежаться. Это показано на рис. 2.

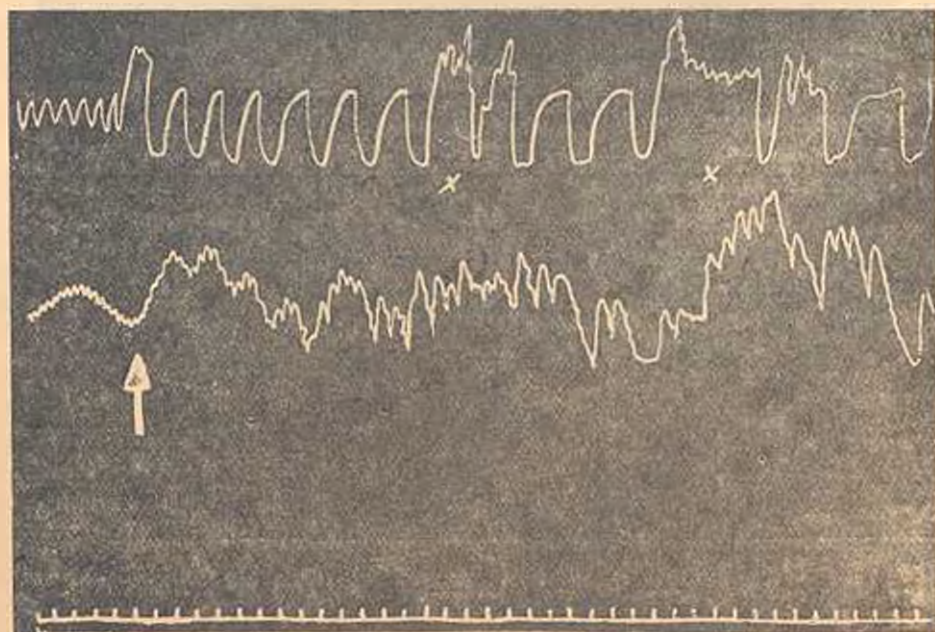


Рис. 2.

Рис. 2 иллюстрирует изменения кровяного давления, ритма сердца и дыхания, когда животное дышит в трубу.

Как видно из рис. 2, повышению кровяного давления и прогрес-

сивно усиливающейся брадикардии сопутствует урежение ритма дыхания. В местах, показанных крестиками, животное производило сильные движения всем телом. В данном опыте ритм сердца снизился до 60 в 1 минуту.

Таким образом, как при даче гипоксемической смеси, так и при дыхании кролика в трубу первичной реакцией со стороны сердца является урежение ритма, переходящее в резкую брадикардию. В этом и заключается самая существенная особенность кролика. Другой особенностью является повышение кровяного давления, идущего параллельно брадикардии. Подобно собакам, кролики реагируют на гипоксемию сильными эффектами возбуждения дыхания. Установив эти особенности, мы перешли к выяснению вопроса, какими нервными путями они реализуются? Для этой цели на тех же кроликах производилась денервация каротидных бифуркаций, блуждающие и депрессорные нервы оставались нетронутыми.

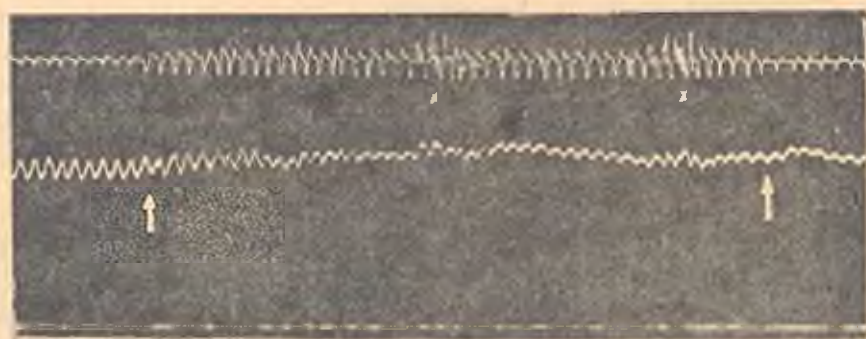


Рис. 3.

На рис. 3 показано изменение кровяного давления, ритма сердца и дыхания у кролика, лишённого обоих синусных нервов. Кролик дышал в длинную узкую трубу в течение ок. 3-х минут. Стрелками обозначено начало и конец экспозиции. В местах, обозначенных крестиками, животное производило сильное движение всем телом.

Как показывает рис. 3, брадикардия в условиях опыта не имеет места. Наблюдается незначительное повышение кровяного давления, заметное усиление систолических сокращений сердца, значительное повышение амплитуд дыхательных движений, без изменений в их ритме. После перевода животного на дыхание наружным воздухом, уже через 1 минуту восстанавливается исходное состояние. Если животное продолжает дышать в трубу, то через 5—7 минут наступает шоковая реакция, выражающаяся в пологом падении кровяного давления до нуля, в остановке сердца и дыхания.

Вдыхание гипоксемической смеси, содержащей 3% O_2 , у кроликов без синусных нервов вызывает изменения, в основном сходные с только что описанными, т. е. отсутствие брадикардии, более или менее резкое повышение кровяного давления и возбуждение дыха-

ния. Ритм сердца не только не урежается, но постепенно учащается. Если животное не переключается на наружный воздух, то на 3-й минуте реакция достигает максимума, на 5-й минуте она приобретает шоковый характер, на 7-й минуте останавливается сердце и дыхание. Гибель животного наступает через 10—20 минут.

На основании этих опытов можно заключить, что синокаротидные нервы являются тем путем, по которому реализуются эффекты гипоксемии, и, в частности, брадикардия.

Но, как известно, синусные нервы суть чувствительное звено возникающих при гипоксемии рефлекторных эффектов. Двигательным звеном являются либо блуждающие нервы, либо же симпатические. В настоящей работе прослежены последствия перерезки только блуждающих нервов. Анализ значения симпатического нерва в реакциях гипоксемии у кроликов в данной работе не приведен.

Если кролику, дышавшему в длинную узкую трубу, предварительно перерезать на шее блуждающие нервы, оставив нетронутыми синусные, то оказывается, такое животное также не реагирует брадикардией. Кровяное давление в начале показывает более или менее значительный подъем и затем полого падает до нуля. Изменения со стороны дыхания заключаются в некотором начальном учащении и последующей остановке.

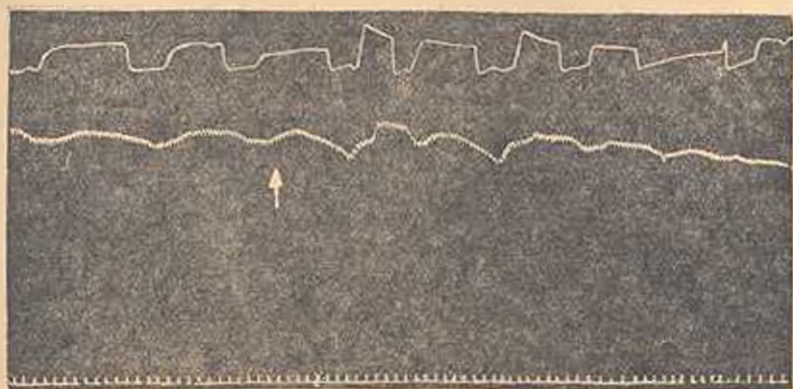


Рис. 4.

Рис. 4 иллюстрирует реакцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем у ваготомированного кролика, дышавшего в длинную узкую трубу. Обозначения те же. Как показывает рис. 4 ваготомированный кролик при дыхании в трубу не дает брадикардии. Кровяное давление в данном случае почти не повышается: оно, полого падая, к 7-й минуте доходит до нуля. Дыхание в начале учащено, затем постепенно урежаясь, останавливается.

Вдыхание газовой смеси, содержащей 3% кислорода, дает в основном сходные результаты. Ритм сердца, постепенно урежаясь, становится к 7 минуте автоматическим. Кровяное давление в начале

вдыхания смеси несколько повышается, затем начинает полого падать до нуля. Что касается дыхания, то последнее иногда учащается, теряя характер вагус-диспноэ: к 5-й—6-й минуте оно останавливается.

Таким образом, брадикардия, столь резко бросающаяся в глаза у интактных кроликов, не реализуется при гипоксемии, если блуждающие нервы предварительно перерезаны. Как было ранее показано, брадикардия равным образом не реализуется при гипоксемии, если синокаротидные нервы предварительно перерезаются.

Предварительная перерезка обоих синусных и обоих блуждающих нервов у кроликов, дышавших в длинную узкую трубу, обуславливает реакцию, иллюстрированную на рис. 5.

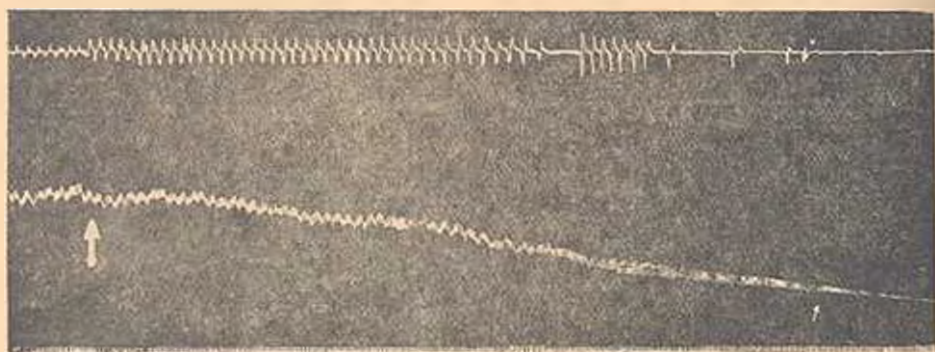


Рис. 5.

Как показывает рис. 5, кролик, лишенный всех 4-х синусных и блуждающих нервов, реагирует на гипоксемию пологим падением кровяного давления до нуля, постепенным урежением ритма сердца вплоть до полной остановки. Изменения со стороны дыхания сказываются в углублении почти в два раза сравнительно с нормой, в некотором учащении с последующим замедлением и остановкой.

Если кролику перерезать депрессорные нервы, оставив нетронутыми синусные и блуждающие, то такие животные на вдыхание смеси, содержащей 3% O_2 , или же на дыхание в длинную узкую трубу, реагируют брадикардией и возбуждением дыхания. Кровяное давление либо не повышается, либо же бывает повышено умеренно.

Склонность кроликов, в отличие от собак, отвечать первичной реакцией урежения ритма сердца мы наблюдали при различных болевых раздражениях. Так например, сдавливание testis у самцов вызывает урежение ритма сердца. Тот же эффект наблюдается в случаях, когда кролик, привязанный к вивисекционному столу, производит сильные движения.

Резкая брадикардия, сходная с вышеприведенными кривыми, наблюдается у кроликов при зажатии трахей.

Обсуждение результатов

Главной особенностью реагирования кроликов на гипоксемию является урежение ритма сердца, которое при острой гипоксемии приобретает характер резкой брадикардии.

Брадикардия имеет место с самого начала вдыхания газовой смеси и, следовательно, является первичной реакцией. Эта особенность резко отличает кролика от собаки, у которой в качестве первичной реакции при гипоксемии выступает тахикардия. Другой особенностью кролика является повышение кровяного давления, которое протекает на фоне брадикардии. Эти факты, как позже выяснилось, известны в литературе, однако они вызывали лишь недоумение у авторов и не получали объяснения. Принято думать, что форма реагирования собак на гипоксемию является общей для всех лабораторных млекопитающих животных, в том числе и для кроликов, между тем, как выяснилось, последние резко отличаются по характеру реагирования от собак.

Для понимания брадикардии и сопутствующего ей повышения кровяного давления при гипоксемии у кроликов можно допустить два самостоятельных первых механизма: симпатический и вагусный.

Гипоксемическую брадикардию у кроликов можно истолковать как следствие перевозбуждения центров симпатической иннервации сердца, переходящего в торможение, в результате чего прекращается отправка импульсов к сердцу и ритм последнего урежается. Подобный механизм для объяснения урежения ритма сердца описаны Еникесвой [1] при анализе адреналиновой брадикардии и Аршавской [2] для объяснения эффектов, возникающих при сдавливании головки у поворожденного животного. Такой механизм брадикардии у кроликов не трудно представить, т. к. у них естественный ритм сердца частый. Вполне допустимо, чтобы сердце кролика, работающее почти на предельно высоком ритме, реагировало урежением своего ритма в условиях гипоксемии.

Что касается механизма повышения кровяного давления, то можно допустить, что оно является результатом непосредственного воздействия гипоксемии на симпатические сосудосуживающие центры. Кроме того, как брадикардия, так и повышение кровяного давления можно истолковать как рефлекторные реакции, осуществляемые через синоаортальные рефлексогенные зоны на сердечные и сосудосуживающие центры симпатикуса.

Наш анализ особенностей реакции кроликов на гипоксемию шел не в сторону выяснения симпатического механизма, а в сторону вагусного механизма. Полученные данные в этом направлении позволяют заключить, что гипоксемическая брадикардия у кроликов базируется на рефлексе, осуществляемом синусными и блуждающими нервами.

Чтобы понять, почему кролики на гипоксемию реагируют пер-

вично брадикардией в отличие от собак, которые в подопытных условиях дают тахикардию, необходимо обратиться к их экологическим особенностям и онтогенезу.

Хорошо известно, что у собаки блуждающий нерв тонизирован, у кролика — нет. Биологические причины этого явления еще не вскрыты. Что касается физиологических причин, то известно, что у собак тонус в центрах вагусной иннервации сердца создается импульсами, идущими из синоаортальных зон. Отсутствие у кроликов в естественных условиях их жизни тонуса в центрах вагусов можно понять в том случае, если допустить, что у них влияние названных зон на сердечные центры вагусов в норме отсутствует.

Почему оно отсутствует и возможно ли в эксперименте создание тонуса в центрах вагусов, в норме лишенных его?

Наши данные позволяют сказать, что в условиях эксперимента создание тонуса в центрах вагуса возможно, и что гипоксемия является фактором, создающим тонус. С этой точки зрения гипоксемическую брадикардию у кроликов мы понимаем как результат возникновения тонуса в центрах вагусной иннервации сердца. Отсюда понятно, почему предварительная перерезка вагусов не позволяет реализоваться брадикардии при даче гипоксемической смеси кролику или когда последний дышит в длинную узкую трубу.

Хотя сердечные центры вагусов у кроликов под влиянием гипоксемии могут приобретать тонус, однако последствия тонизации у них едва ли могут быть оценены как целесообразные приспособительные явления. Они должны рассматриваться скорее как искусственное и пагубное для кролика явление, поскольку брадикардия не улучшает, а ухудшает кровообращение организма и вскоре обуславливает его гибель.

Чтобы понять, почему у кролика нет тех приспособительных реакций, какие имеются у собаки, необходимо уяснить на какой, стадии индивидуального развития и под влиянием каких причин у собаки возникают приспособительные реакции на гипоксемию?

Взрослая собака на гипоксемию отвечает первичным учащением ритма сердца, углублением и учащением дыхания, повышением кровяного давления. Этих приспособительных реакций нет у новорожденных щенков и, как показали исследования Красновской [3], они возникают через 3 недели после рождения. Их возникновение в этом возрастном периоде могло иметь место в том случае, если в этому времени в организме создалось бы естественное гипоксемическое состояние. Фактором, создающим такое состояние в этом возрастном периоде, является усиление моторики, возникновение стойки, ходьбы и бега. Правда, и стойка, и ходьба, и бег далеко не совершенны, они только лишь намечаются, однако их наличие в несовершенном виде в указанном возрастном периоде бесспорно. Особенно рельефно видно в этом периоде усиление моторики, которая имеет форму игровых движений. Стойка, ходьба, бег и в особенности, игровые

движения, которые приобретает щенок в конце первого месяца жизни настолько значительны, что они не могут не оказать влияния на сердечно-сосудистую и дыхательную систему щенка и не вызывать коррелятивных изменений в них. В этом возрастном периоде, как показано Красновской, щенок впервые отвечает приспособительным учащением ритма сердца и дыхания при гипоксемии. В этом же возрастном периоде наблюдаются первые отчетливые признаки урежения ритма сердца, как результат начала тонической функции центров вагусной иннервации сердца.

Кроме того, в этом же возрастном периоде наблюдаются первые признаки урежения ритма дыхания и повышения предела усвоений ритма дыхательных центров.

Таким образом, у собаки приспособление к гипоксемии возникает в ходе индивидуального развития под непосредственным влиянием увеличения количества мышечных движений. Именно последние в конце первого месяца жизни создают гипоксемическое состояние в развивающемся организме щенка и под их влиянием начинают функционировать механизмы, реагирующие на гипоксемию.

О полезности приспособлений к гипоксемии для собаки, как представительницы хищного животного, не приходится говорить, т. к. собака, подобно другим хищникам, вынуждена совершить интенсивную мышечную работу в борьбе за существование, такую работу, которая всегда способна создавать гипоксемическое состояние в ее организме. Не имея приспособительных механизмов, собаки и другие хищники не смогли бы сопротивляться гипоксемии, неизбежно возникающей в условиях их жизни в их организме. В этом смысле наличие тонуса центров блуждающих нервов у собаки приобретает исключительное значение. Постоянно действующий рефлекторный тонус вагуса есть тончайший приспособительный механизм, дающий возможность организму хищника в широких пределах варьировать реакцию на гипоксемию.

Из этих рассуждений вытекает, что у кролика потому отсутствует типичное для собаки приспособление к гипоксемии, что в условиях его жизни, его организм не испытывает гипоксемического состояния.

В отличие от собак и других хищных, кролик норное животное. Ходьба и бег в обычных условиях его жизни почти полностью отсутствуют. Его естественной позой обычно является сидячее положение. Его движения весьма ограничены, и если не считать движения жевательной и дыхательной мускулатур, а также движения во время туалета и спаривания, которые носят по существу эпизодический характер, то кролик почти всегда неподвижен. У него как во взрослом, так и в молодом возрасте нет и игровых движений, столь богато представленных у собаки, начиная с конца первого месяца жизни.

У кролика, таким образом, нет того количества движений, ко-

торое было бы способно создать в ходе его индивидуального развития гипоксемическое состояние в организме и, следовательно, нет тех условий, которые могли бы служить поводом для возникновения тонуса в центрах вагусной иннервации сердца.

Если в естественных условиях жизни кролика поводов для возникновения гипоксемического состояния в его организме не имеется, то что получится, если создать такое состояние искусственно, путем вдыхания газовой смеси с низким содержанием кислорода или же путем принуждения к интенсивной мышечной работе в форме бега в колесе? Результаты, полученные при даче кролику газовой смеси или дыхании кролика в длинную узкую трубу, позволяют заключить, что в подобных условиях центры блуждающих нервов могут приобретать тонус, причем приобретенный тонус носит рефлекторный характер, однако, последствия его не носят приспособительного характера, потому что кролик с самого начала отвечает брадикардией, обуславливающей гибель животного. Что касается повышения кровяного давления, возникающего при гипоксемии, то оно имеет, видимо, приспособительный характер, поскольку оно повышает сопротивляемость кролика к гипоксемии.

Так как повышение кровяного давления при гипоксемии непосредственно связано с центрами симпатической системы, отсюда следует, что у кроликов реакции приспособительного характера могут реализоваться лишь за счет той системы, тоническая функция которой хорошо развита.

Особенности реагирования кроликов на гипоксемию, вызывающие недоумение у ряда физиологов, с рассматриваемой в данной статье точки зрения становятся понятными.

Экология кролика такова, что его организм не испытывал гипоксемического состояния ни на ранних стадиях постнатальной жизни, и во взрослом состоянии. Отсутствие естественного гипоксемического состояния в онтогенезе кролика обуславливает отсутствие функции соответствующих рецептивных зон и, как его непосредственный результат, отсутствие тонуса центров блуждающих нервов. Разумеется речь идет об отсутствии функции тех рецептивных зон, которые имеют отношение к сердечным центрам вагусов, создавая в них рефлекторный тонус.

Гипоксемическая брадикардия как первичная реакция при гипоксемии атипична для собаки, но типична для кролика. У последнего иного эффекта и нельзя ожидать, принимая во внимание то, что кролик при гипоксемии отправляется от естественного частого симпатического ритма сердца, тогда как собака в подобных условиях отправляется от редкого вагусного ритма.

Не только дыхание газовой смесью с низким содержанием кислорода или в узкую длинную трубу, но и любое болевое раздражение у кроликов вызывает первично урежение ритма сердца. Это

указывает на чрезвычайную склонность этих животных к приобретению тонуса центрами вагусов.

Как показывают эксперименты, возникающий в сердечных центрах вагусов тонус носит кратковременный характер, ибо как только устраняется раздражитель, приобретенный тонус вновь исчезает. Нельзя ли создать тонус в центрах вагусной иннервации сердца у кроликов на длительное время, постоянно, как это имеет место у собак?

Для разрешения этого вопроса мы принуждали кроликов совершать длительный бег в колесе, начиная со времени формирования у них типичной позы, т. е. с 10—12 дней и до взрослого состояния. Результаты таких опытов, уже законченных экспериментально, мы намерены сообщить отдельной статьей.

В ы в о д ы

1. Дыхание газовой смесью, содержащей кислород от 17% до 1% или в узкую длинную трубу, кроликов вызывает урежение ритма сердца, повышение кровяного давления и учащение и углубление дыхания. Урежение ритма сердца, которое при острой гипоксемии приобретает характер резкой брадикардии, является первичной реакцией.

2. Гипоксемическая брадикардия у кроликов есть рефлекс, осуществляющийся синусными и блуждающими нервами.

3. Причины особенностей реагирования кроликов на гипоксемию заключаются в их эволюционных особенностях.

Институт физиологии Академии
наук Арийской ССР

Поступило 25 IV 1950

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. И. Еникова—Ж. Физиология, СССР. 24. 1. 75. 1938.
2. Э. И. Аршавская— " " " 27. 5. 115. 1940.
3. Л. А. Красновская—Бюллетень экспериментальной биологии и мед. 18. 7—8, в. 1—2. 16, 1943.

Հ. Ա. Հովհաննիսյան

ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԻՊՈՔՍԵՄԻԱՅԻ ՀԱՆԴԵՄ

Ա Մ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հիպոքսեմիայի ազդեցությանը ճազարների սրտանոթային և շնչա-
ռական սխտեմայի վրա և ուսումնասիրված Այն հնդինականները, որոնք
նման տիպի փորձեր դրել են ճազարների վրա, բավարարվել են միայն

ներանց նկարագրություն, իսկ ռադիոնալ բացատրություն չեն տվել: Ճագարների վրա ուտացված արդյունքները հեղինակների մոտ զարմանք է միայն առաջացրել, որովհետև այդ կենդանիներն իրենց մի շարք առանձնահատկություններով խիստ տարբերվում են շներից:

Սույն աշխատության նպատակն է եղև պարզել, թե ինչու են է կայանում ճագարների առանձնահատուկ ռեակցիան, երբ նրանք ենթարկվում են հիպոքսեմիայի աղդեցության և որոնք են այն ներվային մեխանիզմները, որոնց միջոցով իրականացվում են այդ առանձնահատկությունները:

Ստացված արդյունքները հետևյալներն են՝

1. Եթե ճագարը շնչում է գազային խառնուրդ, որում թթվածնի քանակը ցածր է ($17\frac{0}{10}$ -ից մինչև $10\frac{0}{10}$ -ը), կամ եթե նա շնչում է նեղ և կրկար խողովակի մեջ, ապա նկատվում է սրտի ռիթմի դանդաղում և միտոսամանակ արյան ճնշման բարձրացում: Շնչառությունը խորանում, արագանում է: Սրտի ռիթմի դանդաղումը, որը բրադիկարդիայի բնույթ ունի, տեղի ունի նման խառնուրդ ներշնչման սկզբից:

Հիպոքսեմիական բրադիկարդիան իրականացվում է սինուսային և թափառող ներվերի միջոցով:

Ճագարների սրտանոթային սիստեմայի առանձնահատկությունների պատճառը հիպոքսեմի հանդեպ պետք է փնտռել նրանց էկստրինսիկ առանձնահատկություններում:

Проф. П. А. Мантейфель,
лауреат сталинской премии

К вопросу об акклиматизации белки-телеутки в Армянской ССР*

Ознакомившись со статьей А. А. Саркисова по вопросу акклиматизации белки-телеутки в лесах Армянской ССР, считаю, что аргументы тов. Саркисова против вселения белки-телеутки в леса северных районов Армянской ССР не основательны, а примеры неверны.

Белка-телеутка на ее коренной родине (боры Казахстана) питается не еловыми семенами, т. к. там ели нет, а сосновыми. В Крыму ни местных белок, ни ели никогда не было. Белка-телеутка, переселенная в Крым, несколько изменяла свой шерстный покров, но не настолько, чтобы считать ее „потерявшей.... нужные качества“. Будет ли белка-телеутка скрещиваться с кавказской? Этот вопрос желательно решить предварительно в условиях неполи.

Кавказская белка, к сожалению, почти не изучена, и причина ее слабой размножаемости — неизвестна. Белка-телеутка должна хорошо размножаться в Закавказье, как зверек достаточно пластичный, особенно по отношению к кормам. Из Тебердинского заповедника быстро продвигается на юго-восток прекрасно размножившаяся там белка алтайская, которая прошла уже леса Кавказского заповедника.

Институту фитопатологии и зоологии Академии наук Армянской ССР рекомендую для акклиматизации в Армении ввести не только телеутку из Крыма, но и из Казахстана, т. к. поселенная в Крыму не прошла через строгий отбор, а туда были выпущены и белки с не типичными для телеутки признаками (белый хвост, горбоносые и пр.). Кроме того „крымская телеутка“, возможно, ослаблена теперь инбридингом и требует освежения.

Белка-телеутка — одна из самых дорогих белок СССР, шкурки которых принимаются заготовителями по высокой цене.

Не абстрактными рассуждениями, а опытом надо решать подобные вопросы.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт охотничьего промысла
г. Москва.

Поступило 14 XII 1950

* См. „Известия“ — том III, № 8, 1950 г.