

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵԿԱՆ

1951

ЕРЕВАН

Խմբագրության կոլեգիա՝ Զ. Ա. Աստվածատրյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ
Գ. Հ. Բարսեղյան (պատ. խմբագիր), Հայկական ՍՍՌ ԳԱ
իսկական անդամ Հ. Ք. Բունիսթյան, Հ. Ա. Գյոզադյան,
Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ Գ. Ա. Դավթյան,
Գ. Մ. Մարջանյան, Ա. Ա. Ռուսիկյան, Ս. Ի. Քալանթարյան
(պատ. խմբագիր)։

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

2

Сдано в производство 20/III 1951 г. Подписано к печати 24/IV 1951 г. ВФ 01627.
Заказ 119, изд. 799, тираж 600, объем 0,5 п. л., в одном п. л. 53800 знаков

Типография Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 121.

ՀԱՍՈՒ ԳԱՅԻՆ ԻՆՎԱԿԱՆ ԱՆՊԱՆԸ Զ. Խ. ԲՈՆԻՄԵՐՅԱՆ և Ի. Ե. ՄՐԵՆՅԱՆ—Ներքին գործերի նյութերի փոխանակության պայմանական ռեֆլեկտոր կանոնադրման մասին . . .	295
Գ. Գ. ԻՆՎԻՐՅԱՆ—Տնտեսական պրոցեսի նախնական էտապները բոտանիկական թևերի մասին . . .	317
ԲՈՒՐԻՆԵ ՏԵՐ-ՍՔՐԱՊՈՒՅԱՆ—Carpinus L. ցեղի տեսակների բնափայտի կառուցվածքը . . .	327
Զ. Կ. ՄԱՍԻՍՅԱՆ—ՀԱՍՈՒ ԳԱՅԻՆ ԻՆՎԱԿԱՆ ԱՆՊԱՆԸ—Հայկական ՍՍԽ-ում բարձր լեռնային, լեռնա-բանդիկ բուսականության մի հետաքրքիր փայտանոթի մասին . . .	33
Զ. Ս. ՊԵՐՅԱՆ—Կարտոֆիլի ցորենային (պարսպային) նեմատոդի տարածումը Հայաստանում և նրա առաժնային վնասը . . .	343
Գ. Գ. ԱՊՐԱՆՅԱՆ—Բարձր որակի հնացված կոշտիկի սպիտակների, ստանդ կորուստների ստացման ճանապարհները . . .	357
Լ. Տ. ՊԱՂՂՍԱՅԱՆ—Երևանի և նրա շրջակայքի ոտախնայավոր տղերի (ընտ. Tetranychidae) ֆաունայի մասին . . .	367

Համառոտ գլուխվան հաղորդումներ

Կ. Զ. ԲԱՐԱՊՈՒՅԱՆ—Տարբեր ձևի փոշոտման բերքիմիական գոյացանքները և դրանց արտադրիչի սերնդում . . .	375
Զ. Ս. ՍՈՐԻՍՅԱՆ—Վերամշակ 113-ի ազդեցությունը արյուն ձևավոր տարրերի բանակի փոփոխության վրա մինչև փայտի հեռացմանը և նրանից հետո . . .	381
Ե. Լ. ՄԱՐԻՈՎ—Գիտության փոստակավոր գործիչ—Հայկական ՍՍԽ անտառներում հյուսիսային սկյուռի բուսական հարդի առթիվ . . .	387

Գլխավորություն և կոմիտեականություն

Լ. Բ. ԳՐԻՐՅԱՆ—Ներառված խորը նվաճումը բնագիտության բնագիտություն . . .	389
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Ր. Խ. Բուխյան—Действительный член АН Арм. ССР и Э. Е. Мхоян—Новые данные об условно-рефлекторной регуляции обмена веществ. . .	295
Գ. Գ. Լևիրյան—К биофизической теории начальных этапов эритроцитного процесса. . .	317
Բուրինե Եր-Արամյան—Строение древесины видов роза Carpinus L. . .	327
Ա. Կ. Մազակյան, член-корреспондент АН Арм. ССР—Об одном интересном варианте высокогорной—нагорно-ксерофильной растительности в Армянской ССР. . .	337
Ջ. Բ. Սոսյան—Распространение в Армении стеблевой (клубневой) нематоды картофеля и ее вредность. . .	345
Գ. Գ. Աղվալյան—Пути ускоренного получения качественных выдержанных концентрированных смесей без потерь от испарения. . .	357
Ա. Դ. Բադաлян—К фауне паутиных клещей (сем. Tetranychidae) Еревана и его окрестностей. . .	367

Краткие научные сообщения

Կ. Ա. Բաբաջանյան—Биохимические показатели в потомстве кукурузы при различных способах опыления . . .	375
Ջ. Ս. Անդրյան—Влияние „Армачил 113“ на изменение количеств форменных элементов крови до и после спелости . . .	381
Ե. Մ. Մարկոս—Заслуженный деятель науки—По вопросу разведения северной белки в лесах Армянской ССР . . .	387

Критика и библиография

Ր. Բ. Գաբրիելյան—Новейшее крупное достижение в области биологии . . .	389
---	-----

Действительный член АН Арм. ССР Г. Х. Бунятян
и Э. Е. Мхехян

Новые данные об условно-рефлекторной регуляции обмена веществ

„Пределом физиологического знания, целью его является выразить это бесконечно сложное взаимоотношение организма с окружающим миром в виде точной научной формулы. Вот окончательная цель физиологии, вот ее пределы“.—говорил И. П. Павлов [1].

Велика заслуга И. П. Павлова в этом важнейшем вопросе всей биологической науки. И. П. Павлов, рассматривая организм в единстве с внешней средой, показал, что в основе приспособления организма к условиям внешней среды лежит его условно-рефлекторная деятельность, которая у высших животных осуществляется корой головного мозга. Условные рефлексы, вырабатываясь в течение жизни организма под влиянием условий его существования, вызывают такие глубокие изменения в организме, что некоторые из них, как говорил И. П. Павлов, позднее наследственно превращаются в безусловные. Таким образом, условный рефлекс обеспечивает онтогенетическое развитие организма и является движущей силой всего эволюционного процесса в животном мире.

Наряду с механизмом образования условных рефлексов в индивидуальной жизни животного И. П. Павлов, развивая бессмертное наследие И. М. Сеченова о процессе торможения в центральной нервной системе, открыл условно—внутреннее торможение и придал этому явлению огромное биологическое значение. По этому поводу И. П. Павлов пишет [2]: „Познакомившись в последних трех лекциях с основным фактическим материалом относительно внутреннего торможения условных рефлексов, нетрудно усмотреть его огромную биологическую ценность. Этим торможением постоянно корректируется и совершенствуется сигнализационная деятельность больших полушарий“; дальше он отмечает: „Таким образом, постоянно обнаруживается высшее приспособление организма к окружающим условиям или, иначе говоря, более тонкое и точное уравнивание организма с внешней средой“. И. П. Павлов поставил процесс торможения на один уровень с процессом возбуждения. И в самом деле, жизнь высших животных была бы немыслима, как без образования условных рефлексов, так и без их торможения.

Развивая идеи И. М. Сеченова, он показал охранительно-целеб-

ную роль процесса торможения, что явилось поворотным этапом в медицине при лечении ряда заболеваний.

Исходя из этого павловского принципа, Э. А. Асратян развернул исследования по профилактике и лечению травматического шока и добился значительных успехов в предотвращении и лечении этого гяжелого патологического состояния организма [3].

На основании исследований своих многочисленных сотрудников, И. П. Павлов пришел к выводу, что внутреннее торможение является активным процессом.

Созданный И. П. Павловым условно-рефлекторный метод вошел в сокровищницу мировой науки и дал нам возможность не только познать организм, но и, выясняя недущую роль коры головного мозга во всех жизненных процессах организма, направленно воздействовать и изменять его.

Мы говорили, что условные рефлексы вызывают глубокие изменения в организме. Ясно, что эти изменения не могут осуществляться без соответствующих сдвигов в обмене веществ, лежащих в основе осуществления физиологических функций. Изучение этих биохимических сдвигов дает возможность глубже понять механизм действия условных рефлексов и, тем самым, направленно воздействовать на организм. В своем открытом письме Пьеру Жанэ И. П. Павлов [4] пишет: „Я на своем физиологическом этапе пробую, стремлюсь продвинуть нашу общую задачу еще немного дальше в сторону истинной общей механики, понимая выдвинутый Вами факт смещения противоположных представлений как особое взаимодействие элементарных физиологических явлений нервного возбуждения и задерживания. А эти явления, их механизм, в свою очередь, все более приближаясь к концу задачи, будут раскрывать химия и, наконец, физика“.

Конечно, выдвинутый И. П. Павловым вопрос следует понимать в том разрезе, который был дан Энгельсом в его бессмертном труде „Диалектика природы“, где он писал: „Физиология есть, разумеется, физика и, в особенности, химия живого тела, но вместе с тем она перестает быть, специально химией; с одной стороны, сфера ее действия здесь ограничивается, с другой, она поднимается на более высокую ступень“. Отсюда ясно, что биохимии в долгу перед И. П. Павловым в развитии его физиологического учения, что особенно вывилось на совместной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. В самом деле условно-рефлекторное влияние на обмен веществ далеко еще не изучено. В этом отношении интерес представляют исследования К. М. Быкова и его сотрудников по газообмену, по водному обмену [5,6], исследования Савченко по условно-рефлекторной гипер и гипогликемии [7], наши исследования по изучению условно болевого раздражения на некоторые стороны обмена ряда веществ [8,9], а также исследования Саканяна о действии условно-болевого раздражения на функцию ретикуло-эндотелиальной системы [10].

Что касается вопроса изучения сдвигов в обмене веществ при внутреннем торможении, этом биологически очень важном процессе, то надо прямо сказать, что он не изучен.

Учитывая вышесказанное, мы задались целью изучить некоторые условно-рефлекторные воздействия на определенные моменты обмена витамина С и углеводов как при положительном условном рефлексе, так и при его внутреннем торможении.

В течение ряда лет мы занимались изучением действия адреналина на обмен аскорбиновой кислоты. В результате проведенных исследований выяснилось, что адреналин вызывает увеличение количества аскорбиновой кислоты в крови за счет ее депонированной части, что согласуется с данными, полученными А. М. Утевским и его сотрудниками [11, 12, 13, 14]. Однако, как показали наши исследования, адреналин в различных тканях оказывает не одинаковое действие на депонирование аскорбиновой кислоты. Так, из форменных элементов крови он высвобождает связанную аскорбиновую кислоту, а в печени, наоборот, он способствует ее депонированию.

Далее, как показали наши исследования, адреналин сильно повышает экскрецию аскорбиновой кислоты и при ее нагрузке вызывает быстрое падение ее содержания в крови, одновременно усиливая процесс выделения аскорбиновой кислоты почками [15, 16]. Примерно такую же картину мы получили и при болевом и условно-болевом раздражении [8, 9]. Для выяснения механизма действия адреналина — оказывает ли он местное воздействие на ткани гуморальным путем или в основе его действия лежит рефлекторный механизм с участием корковых импульсов в этом процессе, мы обратились к исследованиям, в основу которых положили условно-рефлекторный метод.

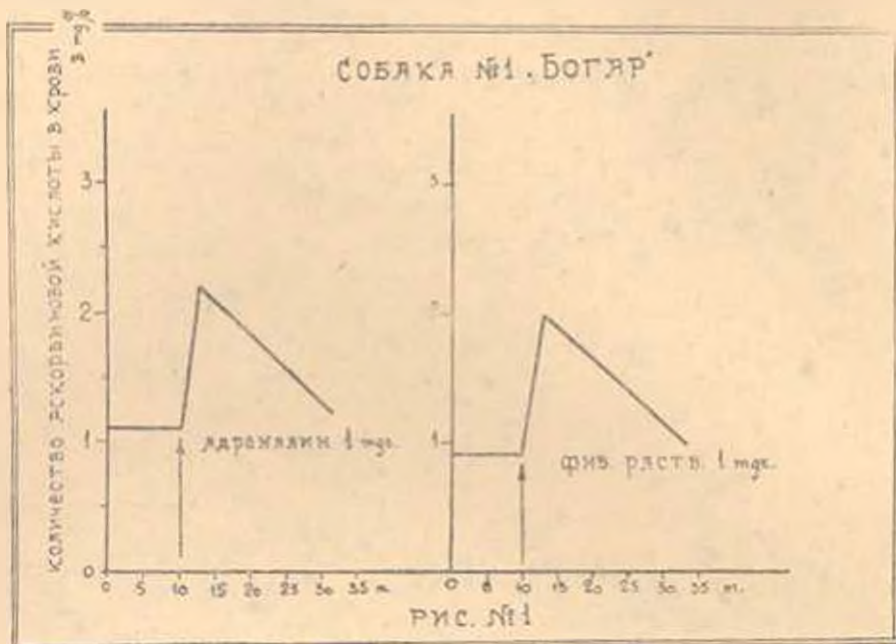
Исследования проводились на собаке сильного типа по кличке „Богар“ (самец), которой внутривенно вводился адреналин в количестве 1 мг. Введение адреналина, а в дальнейшем и физиологического раствора, производилось всегда из одной и той же места, в яремную вену, откуда и бралась кровь на исследование. Количество аскорбиновой кислоты определялось по методу Эйдельман и Гордона [17] до введения адреналина и спустя 5' и 20' после него.

После введения адреналина через 5' количество аскорбиновой кислоты в общей крови, в особенности в плазме, резко повышалось, после чего оно снижалось. После 9 введений адреналина у собаки выработался условный рефлекс, поэтому когда и 10 раз взамен адреналина был введен физиологический раствор, то собака дала типичную адреналиновую реакцию (учащенное сердцебиение, саливация, одышка, мидриаз, рвота и т. д.), а количество аскорбиновой кислоты повысилось в общей крови, особенно в плазме, как и при введении адреналина.

Этот опыт был повторен несколько раз, причем были получены те же самые результаты, которые изображены на кривых рис. 1.

Установив наличие условно-рефлекторного механизма при пов-

торных введениях адреналина на обмен аскорбиновой кислоты—ведущую роль корковых импульсов в этом процессе, которым подчиняется симпатико-адреналовая система, мы заинтересовались вопросом, какие сдвиги наступят в содержании аскорбиновой кислоты в крови при выработке внутреннего торможения, для чего нами был



применен павловский метод угасания условного рефлекса. Угасание по И. П. Павлову [18] не есть разрушение условного рефлекса, разрыв образовавшейся нервной связи, угасание не есть утомление нервных элементов и эффекторного органа. Угасание есть тормозной процесс, который, как указывает И. П. Павлов, по своему характеру не отличается от других видов внутреннего торможения и носит активный характер.

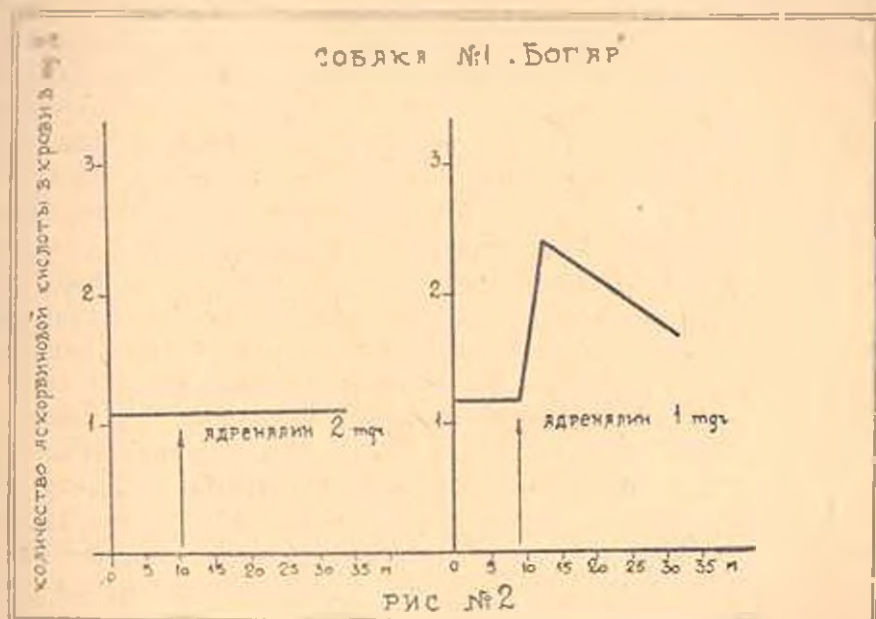
Для угашения условного рефлекса мы в течение пяти дней вводили только физиологический раствор. Через пять введений у собаки, судя по внешним признакам, выработался тормозной процесс, и когда на этом фоне на следующий день был введен адреналин, собака не проявила никакой реакции, даже при его двукратном введении, а количество аскорбиновой кислоты в крови осталось неизменным до и после введения, что видно из первой кривой, рис. 2. Через два дня был снова введен адреналин, который опять не проявил своего специфического эффекта.

Полученные результаты говорят о том, что при торможении корковые импульсы в состоянии свести на нет физиологическое действие таких активных веществ, каким является адреналин.

После этого, в течение 20 дней на собаке никаких опытов не ставилось. В результате этого торможение исчезло, и введенный

адреналин теперь уже вызывал характерные для него внешние проявления, и количество аскорбиновой кислоты в крови вновь повышалось, что изображено на рис. 2 (вторая кривая). Интересно отметить, что на этот раз условный рефлекс был выработан через три введения адреналина, т. е. временная связь образовалась гораздо быстрее и физиологический раствор дал те же сдвиги, что и сам адреналин.

Полученные нами результаты, в особенности при торможении, заинтересовали нас и мы решили продолжить исследования по изучению количественных сдвигов глюкозы в крови при торможении



условного рефлекса. Исследования проводились на той же собаке, после ее двадцатидневного отдыха. Ввиду этого большого промежутка времени мы решили несколько раз подкрепить условный рефлекс безусловным раздражителем — действием адреналина, который был введен 22, 23, 24, 26, и 28.XI 1950 г. Собака чем дальше, тем сильнее реагировала на введение адреналина: наступали сильная тахикардия, одышка, саливация, рвотные движения, иногда рвота, мидриаз, причем эти явления в последние два дня выступали и тогда, когда собака приводилась в экспериментальную комнату и, в особенности, когда она ставилась на ставок, что говорит о наличии условного рефлекса.

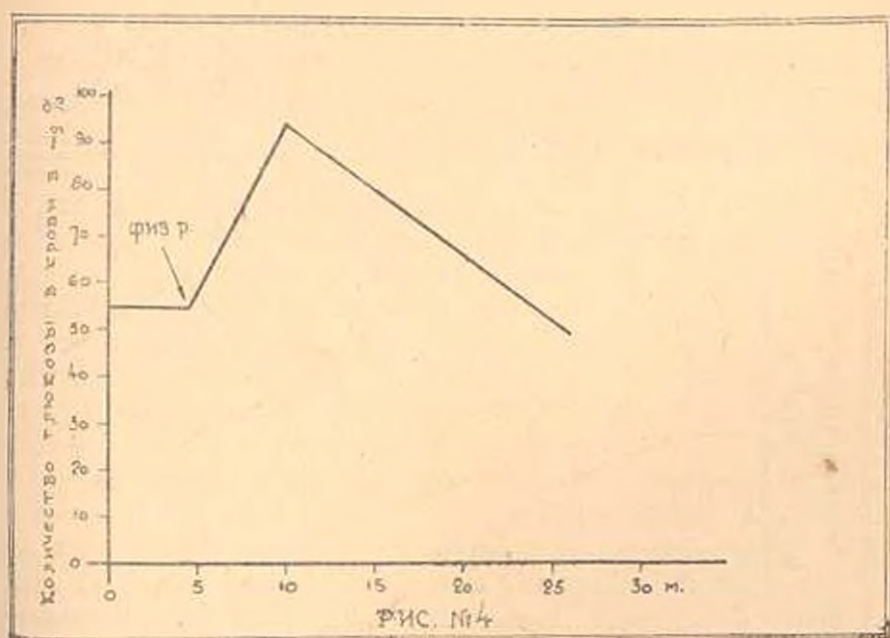
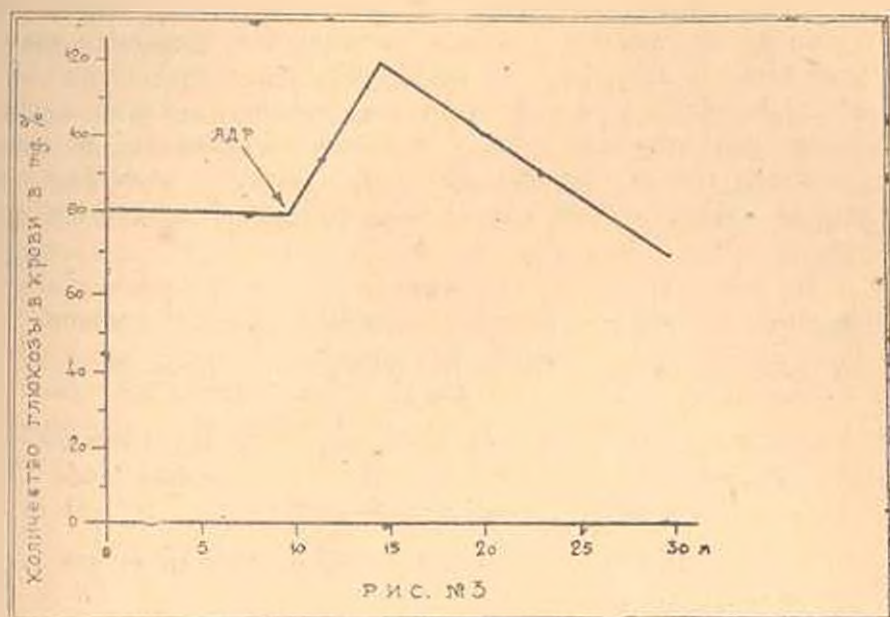
Количество глюкозы в крови во всех случаях сильно повышалось через 5' после введения адреналина, а через 20' оно заметно снижалось. Начиная с 30.XI, мы решили тормозить условный рефлекс методом угашения, для чего 30.XI, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 9 XII собаке был введен один физиологический раствор. Из первые три

для введения физиологического раствора давало ту же самую бурную реакцию, что и введение адреналина, с характерным повышением содержания глюкозы в крови, и собака неохотно входила в экспериментальную комнату. 3.XII и 4.XII животное беспокоилось гораздо меньше как до, так и после введения физиологического раствора, а 5.XII собака проявила лишь незначительное беспокойство, содержание же глюкозы в крови после введения физиологического раствора понизилось с 60 мг%, до 52 мг%. Снижение количества глюкозы в крови особенно было заметно и опыте от 7.XII, когда оно с 60 мг% дошло до 41 мг% после введения физиологического раствора, а из всех других признаков адреналиновой реакции имела место только незначительная саливация. Для большего углубления процесса торможения собаке 9.XII был снова введен физиологический раствор. Когда мы заметили наступление активного тормозного процесса, благодаря чему количество глюкозы с нормальных величин снижалось даже до гипогликемии, 10.XII был введен адреналин, который на фоне торможения в первые минуты вызвал значительное замедление сердечного ритма (до введения было 40 ударов за 30", после введения—25 ударов и только через две минуты 50 ударов за 30"). Из других проявлений действия адреналина отмечалась очень незначительная саливация, а количество глюкозы в крови осталось совершенно неизменным (88—90 мг%).

Таким образом, адреналин на фоне торможения не выявил своего специфического эффекта не только на содержание глюкозы в крови, но даже на сердечную деятельность, вызвав необычную для него брадикардию. На следующий день, 11.XII—50 г., опять был введен физиологический раствор, который привнес к незначительному понижению количества глюкозы в крови (до введения 63 мг%, после—69 мг%), наряду с незначительным проявлением действия адреналина, причем опять наблюдалось урежение сердечного ритма. Через три дня для подкрепления условного рефлекса был введен адреналин, который дал уже типичную реакцию (тахикардия и проч. явления со значительным повышением количества глюкозы в крови (до введения 81 мг%, через 5' после введения 121 мг%, после 20'—73 мг%), что изображено на кривой рис. 3.

15.XII был введен физиологический раствор, который почти не вызвал никаких внешних реакций у животного. Количество глюкозы в крови до введения было 54 мг%, после введения через 5'—51 мг%, через 20'—57 мг%. Таким образом, процесс торможения, как и следовало ожидать, на этот раз наступил гораздо быстрее. 16.XII примененный условный раздражитель еще больше углубил процесс торможения и на его фоне введенный адреналин снова не оказал никакого действия.

С 10.XII по 16.XII у собаки три раза условный рефлекс подкреплялся безусловным, что в дальнейшем привело к закреплению развития процесса торможения при действии одного условного раз-

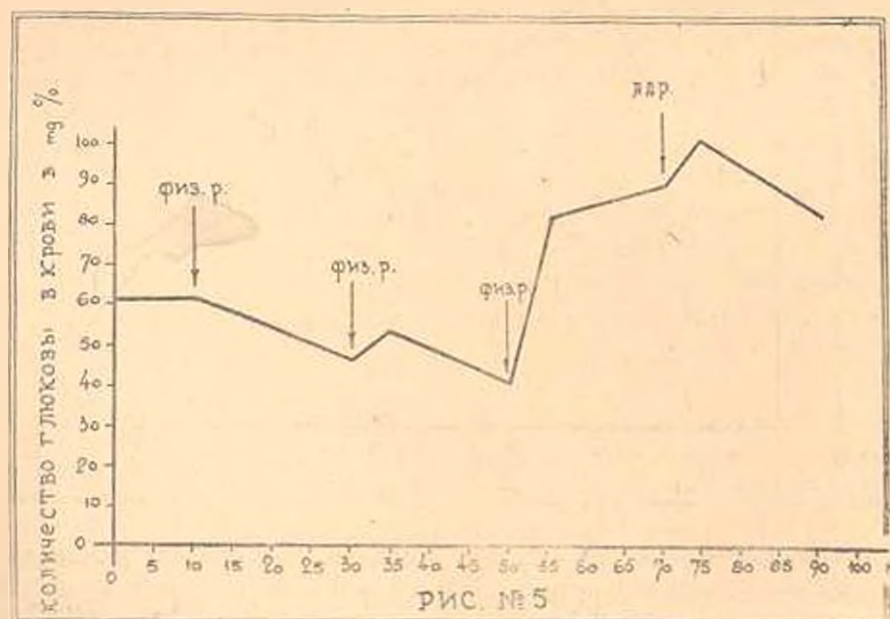


дражителя. 18.XII, 20.XII и 21.XII условное раздражение вызывало адреналиновый эффект с его внешними проявлениями (учащение сердцебиений и др.), и количество глюкозы в опыте от 20.XII до введения физиологического раствора было 54 мг.%, через 5' после введения 95 мг.%, через 20'—50 мг.%. Эти данные приведены на кривой рис. 4.

После этого был сделан перерыв до 5.1—5.1 г.; в этот день ус-

ловный раздражитель вызвал слабую адреналиновую реакцию, при этом количество глюкозы в крови до введения физиологического раствора было $33 \text{ мг}\%$, через $5'$ после введения— $59 \text{ мг}\%$, через $20'$ — $46 \text{ мг}\%$. Как видно, уже наступило торможение, хотя и не полное. 8.1 мы решили углубить процесс торможения, применяя условный раздражитель три раза через каждые $20'$, и затем на этом фоне проследить за эффектом безусловного раздражителя. Вот протокол этих опытов.

До введения физиол. раствора	I введение физиол. раствора	II введение физиол. раствора
Пульс 39 уд. в $30''$	Пульс 36—39 уд. в $30''$	Пульс 39 уд. в $30''$
Колич. глюкозы $63 \text{ мг}\%$	Колич. глюкозы через $5'$ —59 • $20'$ —48	Колич. глюкозы через $5'$ —54 • $20'$ —41
III введение физиол. раствора	Введение адреналина	
Пульс 45 уд. в $30''$	Пульс 70 уд. в $30''$	
Кол. глюкозы через $5'$ —84 $\text{мг}\%$ через $20'$ —91 $\text{мг}\%$	Колич. глюкозы через $5'$ —102 $\text{мг}\%$ через $20'$ —88 $\text{мг}\%$	



Как показывают приведенные данные, а также составленная на их основании кривая рис. 5, первое и второе действия условного раздражителя вызвали выраженный процесс торможения; применен-

ное вслед за ними третье условное раздражение вызвало, наоборот, растормаживание. Это мы объясняем тем, что на этой собаке всегда в течение одного опыта производились одно или два введения, и в вышеупомянутом случае было сделано и третье, ввиду чего изменился привычный для собаки порядок опыта, что послужило растормаживающим фактором—обычное явление при процессах торможения. На фоне наступившего растормаживания адреналин вызвал незначительное дальнейшее повышение количества глюкозы в крови и заметное учащение сердцебиения.

На следующий день (9.1), имея в виду, что первое и второе введение физиологического раствора оказывали тормозящий эффект, адреналин был введен спустя 20 минут после первого введения физиологического раствора. Результаты следующие:

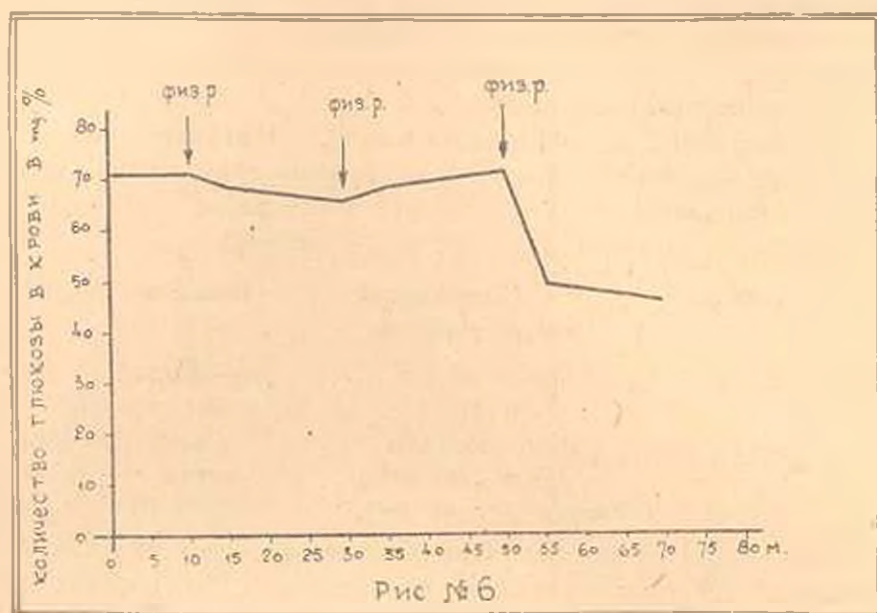
До введения	I введение физиол. раствора	Введение адреналина
Пульс 46 уд. в 30"	Пульс 45 уд. в 30"	Пульс 35 уд. в 30"
Кол. глюкозы 58 мг%	Кол. глюкозы через 5'—50 мг%, через 20'—47 мг%	Кол. глюкозы через 5'—65 мг%, через 20'—49 мг%

Полученные результаты ясно показывают, что имеется явное торможение действия адреналина, которое было бы гораздо резче выражено, если бы за день до этого собака не получала бы адреналина.

Так как у собаки два дня подряд условный рефлекс был подкреплен безусловным, то на основании наших наблюдений мы ожидали, что последующее применение условного раздражителя даст положительную реакцию, что и подтвердилось. 11.1 собаке три раза был введен физиологический раствор. До введения количество глюкозы в крови было 74 мг%, после первого введения физиологического раствора через 5'—74 мг%, через 20'—92 мг%, после второго введения через 5'—93 мг%, через 20'—62 мг%, после третьего через 5'—74 мг%, а через 20'—90 мг%. Но интересно отметить, что во всех случаях учащения сердечного ритма не наблюдалось, хотя другие признаки адреналиновой реакции имели место. Опыт был повторен 13.1. Первое введение физиологического раствора вызвало повышение содержания глюкозы в крови, без учащения сердечного ритма, второе и третье введение привели к незначительному уменьшению содержания глюкозы. В этом же порядке опыт был проведен 15.1 и 18.1. В опыте от 15.1 уже при первом введении мы наблюдали внешние признаки торможения, сонливое, безразличное состояние, пульс 30—35 уд. в 30", хотя явления саливации еще имели место. Содержание глюкозы в крови, как показывает кривая рис. 6, идет на постепенное снижение, что особенно заметно после третьего введения физио-

логического раствора, т. е. уже имеется явно выраженное угасание условного рефлекса. Такая же картина получилась и в опыте от 18.1.

25.1 собаке был введен два раза физиологический раствор, а затем адреналин, который не вызвал никаких внешних проявлений адреналиновой реакции, и после его введения, как это часто наблю-



далось, наступило замедление сердечного ритма в течение 3-х минут, и животное находилось в сонливом состоянии. В колебаниях содержания глюкозы в крови мы имели следующую картину: до введения $98 \text{ мг}\%$, после первого введения физиологического раствора через $5'$ — $52 \text{ мг}\%$, через $20'$ — $60 \text{ мг}\%$, после второго введения через $5'$ — $67 \text{ мг}\%$, через $20'$ — $70 \text{ мг}\%$, вслед за этим введенный адреналин через $5'$ вызвал незначительное повышение — $80 \text{ мг}\%$, а через $20'$ содержание глюкозы было $70 \text{ мг}\%$. Таким образом, и в этом опыте ясно видно почти полное отсутствие действия адреналина.

Опыт был повторен на следующий день, с той разницей, что адреналин был введен два раза. Введение физиологического раствора и в первый и второй раз не дало заметного понижения содержания глюкозы в крови; адреналин, как в первый, так и второй раз вызвал значительное урежение сердечного ритма и незначительно повысил содержание глюкозы. Таким образом, и здесь имело место торможение.

Следующие опыты ставились опять с угашением 21.1, 29.1, 31.1, 1.11 и 2.11 условный рефлекс, повторенный в течение каждого опыта три раза, как и следовало ожидать, дал адреналиновую реакцию (одышка, мидриаз, саливация, порой довольно сильная, но без учащения сердечного ритма) с повышением глюкозы в крови. Про-

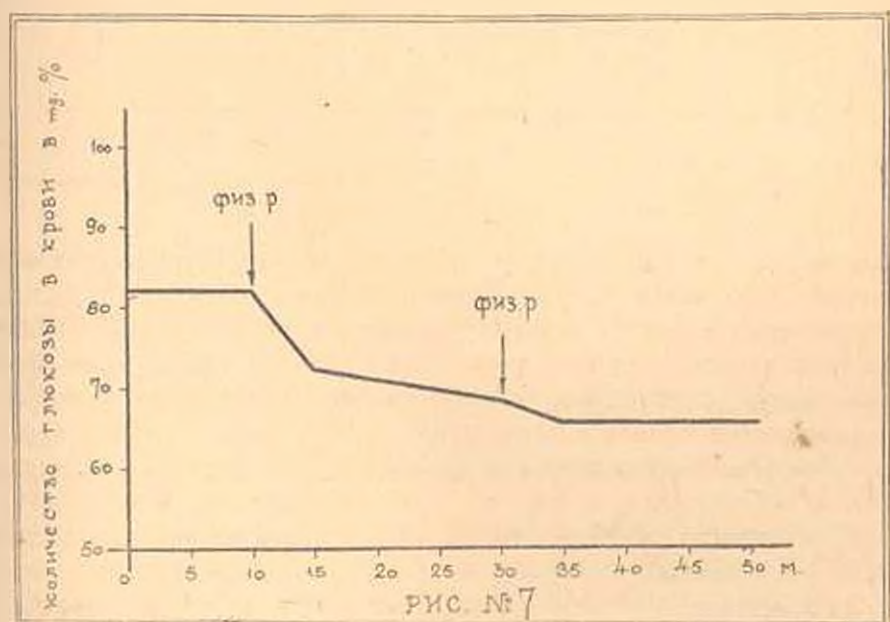
цесс выраженного торможения наступил только в шестом опыте 3.11. Вот данные этого опыта.

До введения	I введение физиол. раств.	II введение физиол. раств.
Пульс 50 уд. в 30"	Пульс 39 уд. в 30"	Пульс 38 уд. в 30"
Кол. глюкозы в крови 54 мг%	Кол. глюкозы через 5'—45 мг% через 20'—45 мг%	Кол. глюкозы через 5'—38 мг% через 20'—35 мг%

Такую картину мы получили в опытах от 4.11, 5.11 и 6.11. На кривой рис. 7 изображены данные опыта от 4.11, где видно постепенное снижение содержания глюкозы в крови.

В последнем опыте (6.11) как при первом, так и втором введении физиологического раствора собака засыпала, что говорит о распространении тормозного процесса из исходного пункта по массе головного мозга.

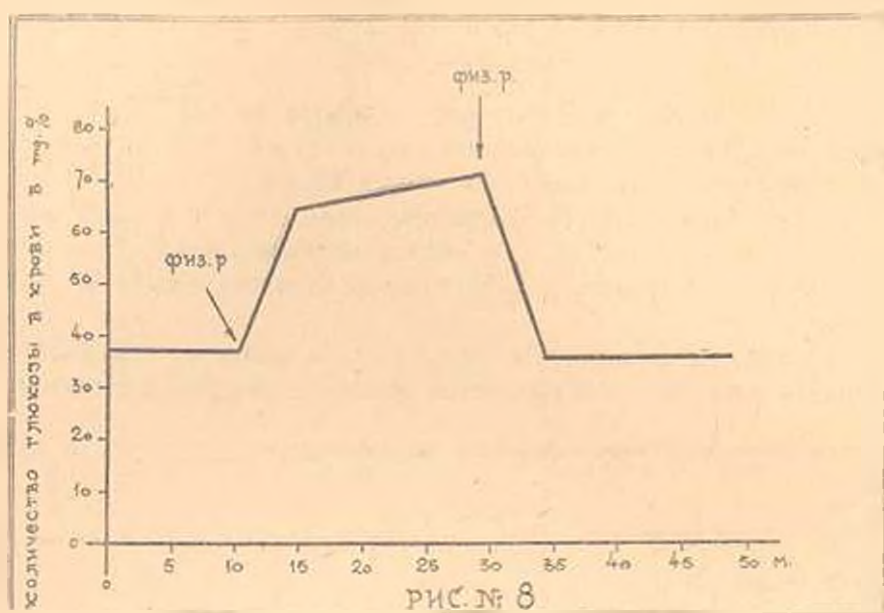
Интересные результаты получились в опыте от 9.11. У собаки выработался выраженный тормозной процесс, и она уже в эксперимен-



тальной комнате, до введения физиологического раствора, впала в сон, а в крови у нее было весьма низкое содержание глюкозы — 37 мг%. При манипуляциях введения физиологического раствора, ввиду того, что на этот раз не сразу попали в вену, собака пришла в возбужденное состояние и количество глюкозы в крови поднялось через 5' до 64 мг%, через 20' до 71 мг%. При втором введении физиологического раствора снова развился процесс торможения, вы-

разнявшийся в наступлении синливого состояния. Содержание глюкозы в крови пало через 5' до 36 мг%, и это количество осталось неизменным и через 20'. Полученные результаты изображены на кривой рис. 8.

Полученные нами многочисленные результаты ясно показывают, что внутреннее торможение является активным процессом, что вопреки учению И. П. Павлова не принимается рядом зарубежных



физиологов, которые процесс торможения рассматривают как отсутствие деятельности эффекторного органа в результате блокады, исчезновения контакта между синапсами нейронов, участвующих в соответствующей рефлекторной дуге. Установленные нами факты никак нельзя объяснить блокадой, наоборот, они говорят об активном характере процесса торможения, как утверждал И. П. Павлов.

Учитывая, что тормозной процесс у собаки уже в достаточной степени выработан в опыте от 11.11, ей был введен в первый раз физиологический раствор, второй и третий раз адреналин. Вот протокол этих опытов.

До введения

Пульс 42 уд.
в 30"

I введение
физиол. раств.

Пульс 42 уд.
в 30"

II введение
адреналина

Пульс—сильная
тахикардия, считать
невозможно, а через
2' 43 уд. в 30"

Кол. глюкозы
51 мг%

Кол. глюкозы
через 5'—55 мг%
через 20'—53 мг%

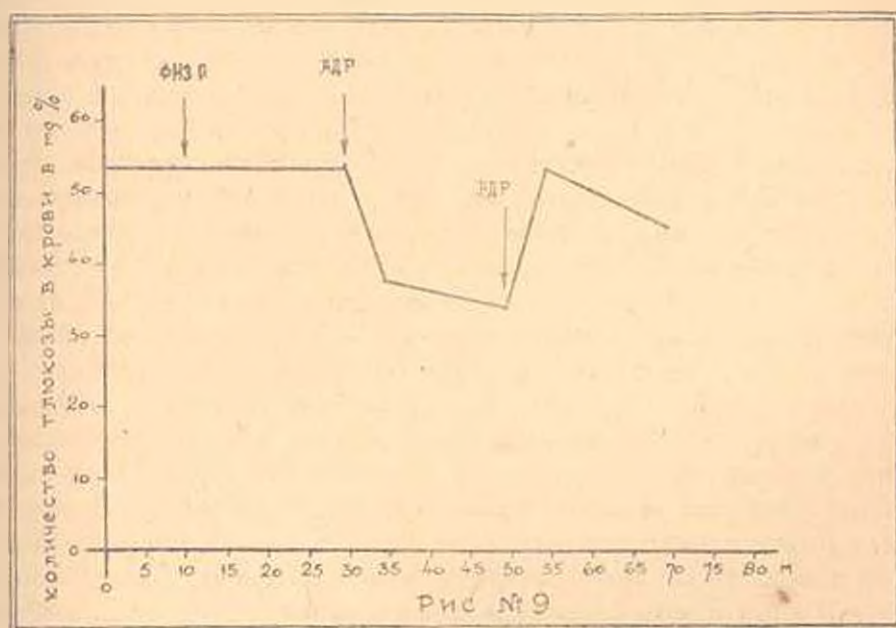
Кол. глюкозы
через 5'—38 мг%
через 20'—35 мг%
Сильная одышка
и саливация

III введение адреналина

Пульс 27 уд. в 30"
через 5'—58 уд.

Кол. глюкозы
через 5'—53 мг%
через 20'—46 мг%

Как видно из данных опыта, изображенных на кривой рис. 9, адреналин на фоне торможения не только не повысил содержания глюкозы в крови, но даже понизил его и лишь второе введение адре-



налина дало небольшой подъем. Однако вместе с этим другие явления, сопутствующие введению адреналина, выступили в резкой степени, именно: сильное учащение сердечного ритма, мидриаз, саливация и одышка, чего не наблюдалось в предыдущих опытах, в которых введение адреналина на фоне наступившего торможения вызывало брадикардию, а саливация и другие проявления адреналинового эффекта почти не имели места.

12.11 собаке был введен снова адреналин, который на этот раз не вызвал никаких изменений в содержании глюкозы в крови, но после его введения опять отмечались: саливация, одышка, мидриаз, учащение сердцебиений. То же самое повторилось и в опыте от

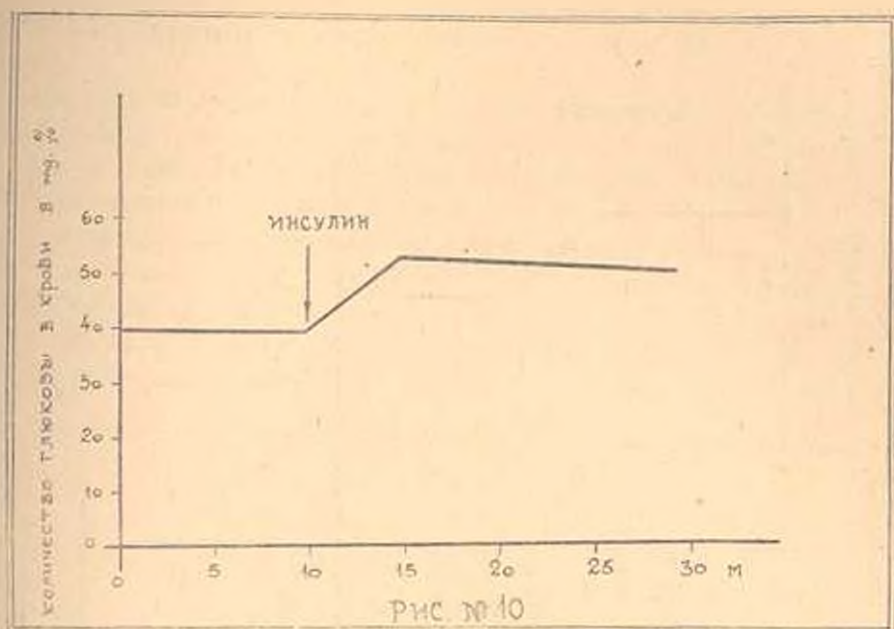
13. II. Здесь, кроме вышеупомянутых явлений, наступила также рвота, которая часто вызывалась в начале наших опытов при введении адреналина. Содержание глюкозы в крови осталось опять неизменным (55, 52, 52 мг%).

В этих трех опытах мы видим явное торможение действия адреналина в отношении повышения количества глюкозы в крови, но другие признаки, характерные для адреналина, как саливация, одышка, учащение сердцебиений, мидриаз сохранились, процесс торможения в этих случаях не задел их. Нам кажется, что многостороннее физиологическое действие адреналина объясняется тем, что под его действием с интероцепторов посылаются различные импульсы в кору головного мозга,¹ и что каждый эффект, входящий в сложный комплекс влияния адреналина на организм, имеет свое представительство в коре головного мозга. Рефлекторные центры коры, обуславливающие ход физиологического действия адреналина, при выработке длительного торможения, повидимому, не одинаково ведут себя. Возможно, что при определенных, еще не выясненных условиях в одних из них процесс торможения перестает наступать (центры сердечной деятельности, саливации, дыхания и проч.) и адреналин вызывает свой характерный эффект, в других случаях (центр углеводного обмена) торможение полностью сохраняет свою силу. Учитывая это обстоятельство, мы задались целью установить, как подействует инсулин на фоне торможения влияния адреналина на уровень содержания глюкозы в крови. С этой целью 14. II собаке был введен внутривенно из том же месте инсулин (10 ед. — 0,5 ед кг), который, как показали опыты Савченко [7], а также наши исследования, условно рефлекторным путем оказывает влияние на содержание глюкозы в крови. В этом опыте на фоне наличного торможения до введения инсулина количество глюкозы в крови было 40 мг%, через 5' после введения — 52 мг%, через 20' — 50 мг%. Таким образом, инсулин, как видно из кривой рис. 10, вызвал обратный эффект в отношении сдвигов количества глюкозы в крови. Интересно отметить, что после введения инсулина сердечный ритм в начале замедлился и лишь спустя 5' наступило его учащение (до введения 52 уд. за 30", после введения — 39, через 5' — 59 уд. за 30"), саливация наступила, как и в случае введения адреналина².

16. II собаке был снова введен инсулин, после чего опять наступило замедление сердечного ритма, саливация, но содержание глюкозы в крови осталось неизменным до и после введения инсулина — 50 мг%.

¹ Не исключена возможность возбуждения рефлекторных центров головного мозга адреналином и гуморальным путем.

² Другой собаке примерно такого же веса для проверки было введено внутривенно то же самое количество инсулина; заметных внешних проявлений не наблюдалось, а содержание глюкозы в крови понизилось, как вообще характерно для инсулина.



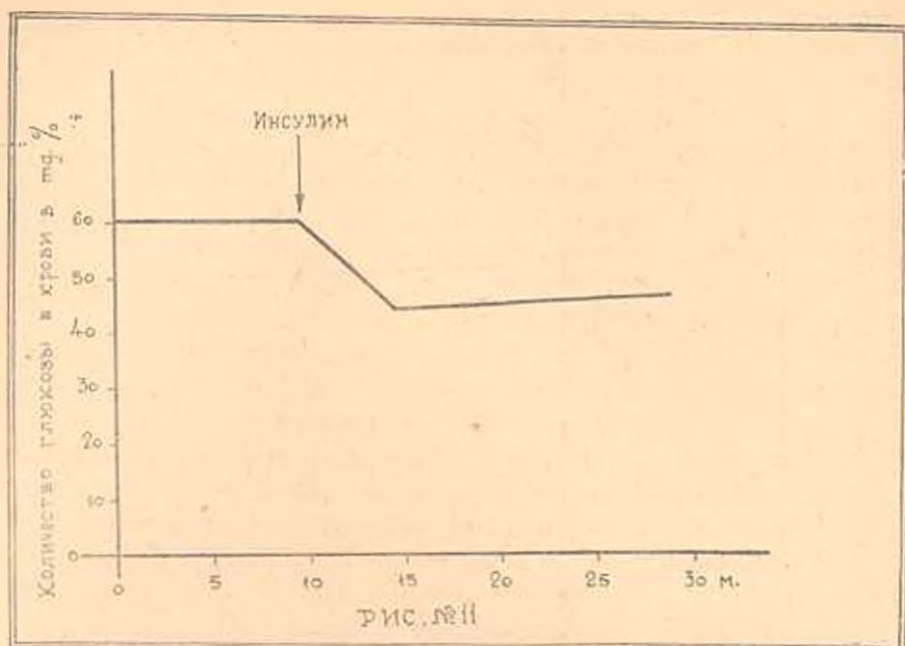
В опытах от 18.II и 21.II после введения инсулина отмечались те же самые явления в отношении сердечной деятельности и саливации, но содержание глюкозы в крови пошло на снижение. Так, в опыте от 18.II до введения инсулина количество глюкозы в крови было $61 \text{ мг}\%$, после введения через $5'$ — $46 \text{ мг}\%$, через $20'$ — $48 \text{ мг}\%$. В опыте от 21.II собака после введения инсулина впадала в сон, глюкоза в крови до введения — $48 \text{ мг}\%$, после, через $5'$ — $38 \text{ мг}\%$, а через $20'$ — $34 \text{ мг}\%$. Результаты опытов от 18.II изображены на кривой рис. 11.

Эти опыты в том же порядке повторялись 23.II, введение инсулина не повлияло особенно на сердечный ритм, но опять наступила саливация, а содержание глюкозы в крови, вопреки нашим ожиданиям, повысилось.

25.II снова был введен инсулин, наступили явления саливации, одышки, а содержание глюкозы в крови опять повысилось с $40 \text{ мг}\%$ до $55 \text{ мг}\%$. В этом опыте еще сильнее были выражены признаки адреналиновой реакции.

Через два дня опыт повторился в том же виде, наступила сильная адреналиновая реакция (рвотные движения, сильная одышка, саливация), но без учащения сердечного ритма: наступило, наоборот, его замедление, что наблюдалось вообще при введении инсулина. Мы думали, что это признаки инсулиновой гипогликемии, но содержание глюкозы в крови осталось неизменным — $50 \text{ мг}\%$.

Опыт с инсулином был повторен 28.II. Собака на протяжении всего опыта вела себя беспокойно. Имеющая место саливация в начале опыта еще больше усилилась после введения инсулина, сердечный ритм несколько замедлился (56 — после введения 49 уд. в $30''$),



а содержание глюкозы в крови повысилось значительно, что видно из кривой рис. 12.

Как видно из кривой рис. 12, инсулин в этом опыте повысил содержание глюкозы в крови с $65 \text{ мг}\%$ до $97 \text{ мг}\%$. В опыте от 1.III введение инсулина вызвало сильную одышку, саливацию, мидриаз, незначительное учащение сердечного ритма, но содержание глюкозы в крови не изменилось— $56 \text{ мг}\%$ до и после введения.

2.III инсулин вызвал те же самые внешние явления, но количество глюкозы снизилось с $70 \text{ мг}\%$ через 5' до $65 \text{ мг}\%$, а через 20'— $58 \text{ мг}\%$.

3.III собака дала еще более сильную реакцию; помимо одышки, мидриаза, саливации, наступила рвота и значительное учащение сердечного ритма. содержание глюкозы в крови было до введения $59 \text{ мг}\%$, через 5' после введения $74 \text{ мг}\%$, через 20'— $58 \text{ мг}\%$.

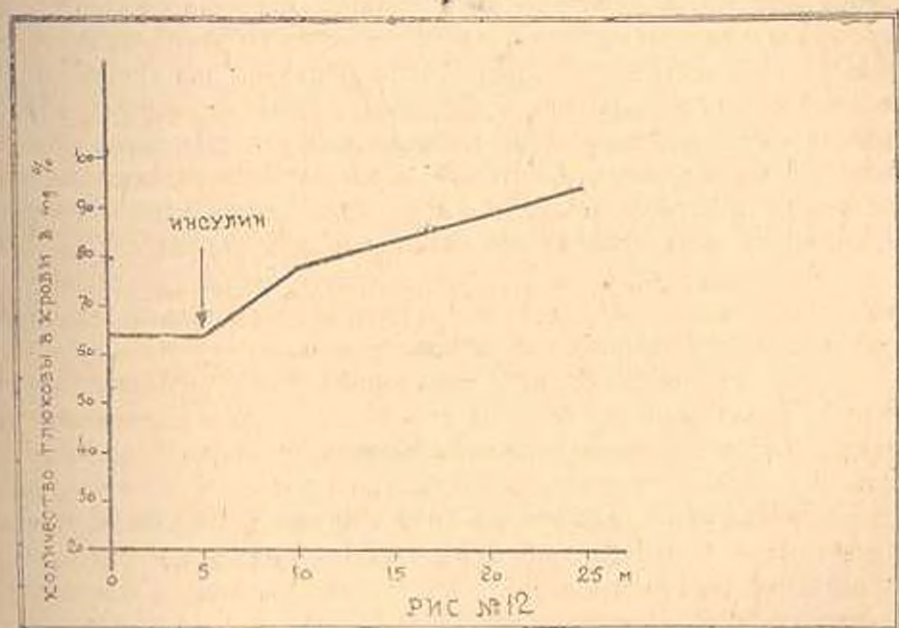
В опыте от 5.III собака была уже несравненно спокойнее; введение инсулина вызвало, как раньше, замедление сердечного ритма, саливация была слабая, состояние сонливое, содержание глюкозы в крови было до введения $74 \text{ мг}\%$, через 5' после введения $61 \text{ мг}\%$, через 20'— $48 \text{ мг}\%$, т. е. пошло на значительное снижение. В опыте от 7.III собака реагировала на введение инсулина спокойнее, отмечались лишь саливация и одышка, которые постепенно усилились, содержание глюкозы в крови через 20' понизилось с $79 \text{ мг}\%$ до $43 \text{ мг}\%$.

9.III у собаки саливация проявилась в незначительной степени, но имела место сильная одышка, количество глюкозы в крови опять снизилось от $94 \text{ мг}\%$ до $63 \text{ мг}\%$, и только в опыте от 10.III введение

инсулина вызвало лишь незначительную одышку, саливации не было, содержание глюкозы в крови понизилось через 20' с 88 мг%, до 54 мг%.

Инсулин нами был применен на фоне торможения, когда адреналин снижал количество глюкозы в крови, а затем не вызывал никаких изменений в ее содержании, хотя внешние проявления действия адреналина оставались в силе.

В опыте от 14.II инсулин повысил количество глюкозы в крови, 16.II не изменил, а 18 и 21.II понизил ее содержание, причем как понижение, так и повышение имело место на фоне низкого содержания глюкозы в крови. Внешние проявления бывали те же, что и при введении адреналина. 23.II, 25.II и, в особенности, 28.II инсулин,



наоборот, повысил содержание глюкозы в крови. 1.III не изменил, 2.III понизил, 3.III снова несколько повысил, причем внешние проявления, которые характерны были для адреналиновой реакции, выступали все сильнее и сильнее и 3.III дошли до своего апогея. 5.III инсулин вызвал более слабую внешнюю реакцию и понизил количество глюкозы в крови. 7.III, 9.III и, в особенности, 10.III на введение инсулина собака реагировала гораздо спокойнее, причем сначала затихла саливация, но незаметная одышка еще сохранилась, содержание глюкозы в крови понизилось. Таким образом, внешние проявления действия адреналина сохранились несмотря на то, что собаке все время вводился инсулин. В этом извращенном действии инсулина мы видим пример ультрапарадоксальной фазы.

Нам интересен вопрос изучить количественные сдвиги глюкозы в крови при положительном условном рефлексе на инсулин и при Известия IV, № 4—2

его торможения¹. Опыты проводились на двух других собаках, к которым вводился инсулин в количестве 1,5 ед. на кг веса, т. е. в три раза больше, чем предыдущей собаке. После 8—9 введений инсулина (каждый день производилось одно введение) у собак выработался условный рефлекс на процедуру введения инсулина и физиологический раствор, введенный вместо него, вызвал такую же гипогликемию, как и инсулин. В обоих случаях особых внешних проявлений мы не отмечаем, если не считать незначительного учащения сердечного ритма. Действуя непрерывно одним условным раздражителем, мы вызывали угасательное торможение условного рефлекса. Начиная с четвертого дня у обеих собак условный раздражитель вызвал и понижение количества глюкозы в крови, и повышение, которое особенно заметно было при восьмом введении физиологического раствора, когда количество глюкозы в крови через 20' после введения повышалось с 75 мг%, до 114 мг%. Таким образом, при торможении условный раздражитель, как и следовало ожидать, вызвал обратное явление: повысил количество глюкозы в крови. На фоне торможения был введен инсулин, который через пять минут, вопреки своему обычному действию, также повысил содержание глюкозы в крови. Дальнейшие исследования над этими собаками в процессе разработки

Опыты, проведенные с этими двумя собаками, показывают, что на предыдущей собаке действие инсулина значительно извратилось под влиянием корковых импульсов.

Для объяснения фактов, полученных нами, необходимы дальнейшие исследования, так как мы имеем дело с корковыми явлениями, носящими очень сложный характер. Говоря о процессе торможения и растормаживания, И. П. Павлов писал: „Конечно, раз мы не знаем что такое торможение, так же как и само раздражение, их взаимное отношение, не может быть и речи о фундаментальном объяснении растормаживания“ [20]. Важное значение разрешения затронутых И. П. Павловым вопросов требует весьма широких исследований, и в этом отношении роль биохимии несомненна.

Факты, полученные нами, доказывают активный характер внутреннего торможения и говорят о ведущей роли коры головного мозга и углеводном обмене и в обмене аскорбиновой кислоты. Корковые центры, наделенные трофическими функциями, в состоянии не только снести на себя активное действие ряда веществ на организм, но и совершенно изменить их влияние и обратную сторону, в зависимости от их состояния: находятся ли они в стадии возбуждения или торможения? В этом отношении представляет интерес изучение влияния внутреннего торможения на обмен различных веществ в зависимости от типа, а также и онтогенетическом аспекте. Исследования в этом направлении в процессе разработки.

¹ Результаты этих исследований, проводимых Адувцом и Оганисяном, будут сообщены отдельно.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. П. Павлов—Лекции по физиологии, стр. 55, 1949, Изд. АМН СССР.
2. И. П. Павлов—Полное собрание трудов, т. 1, стр. 96—97, 1949.
3. В. А. Асратян—Очерки по физиологии, патологии и терапии травматического шока, 1945.
4. И. П. Павлов—J. de Psychologie, 30, 9—10, 1933.
5. К. М. Быков—Кора головного мозга и внутренние органы, 1917.
6. Р. П. Овсянников—Кора головного мозга и газообмен, 1950.
7. В. А. Савченко—Бюллетень экск. биол. мед., 9, 294, 1940.
8. Г. Х. Бунятыян, Г. В. Матинян и Н. А. Кечек—Научные труды Института физиологии АН Арм. ССР, 2, 17, 1949.
9. Г. Х. Бунятыян—Научные труды Института физиологии АН Арм. ССР, 3, 1951.
10. С. И. Спиканни—Диссертация, 1950.
11. А. М. Утесский—Врачебное дело, 6, 433, 1947.
12. М. П. Барц, Ф. Я. Гордон и М. М. Эйдельман—Доклады VII Всесоюз. съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, 441, 1947.
13. А. М. Утесский, М. М. Эйдельман, М. Л. Бутом, М. П. Барц и Ф. Я. Гордон—Бюллетень экск. биол. мед., 26, в. 4, 273, 1948.
14. М. М. Эйдельман и Ф. Я. Гордон—Биохимия, 14, 58, 1949.
15. Г. Х. Бунятыян—Доклады VII Всесоюзного съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, 412, 1947. Тезисы докладов I Закам съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, 40, 1948.
16. Г. Х. Бунятыян, Ю. А. Кечек и Г. В. Матинян—Научные труды Института физиологии АН Арм. ССР, 2, 5, 1949.
17. М. М. Эйдельман и Ф. Я. Гордон—Врачебное дело, 7, 766, 1948.
18. И. П. Павлов—Полное собрание трудов, т. 4, стр. 65, 1949.
19. И. П. Павлов—Полное собрание трудов, т. 3, стр. 565, 1949.
20. И. П. Павлов—Полное собрание трудов, т. 4, стр. 68, 1949.

Հ. Խ. ՌԵՍԵՊՏԻՆԵ ԵՎ Ի. Ն. ՄԻՍԵՆԿԻՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ
ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ԿԱՆՈՆԱՎՈՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ի. Գ. Պափլուֆը վերահսկող պայմանական ակտիվությունների նշանակությունը կենդանական օրգանիզմի կյանքում և նա ջուրը ամեն, որ պայմանական ակտիվությունները, որոնք օրգանիզմի վրա արտաքին աշխարհի ազդեցության արդյունք են հանդիսանում և իրականանում են գլխուղեղի կեղևի ղեկավարությամբ, խորը փոփոխություններ են առաջացնում օրգանիզմում և կարող են մտահանգարար փոփոխություն պայմանական բնածին ակտիվությունների Պայմանական ակտիվությունների նշանակությունը մեծ է ոչ միայն կենդանի օրգանիզմը ճանաչելու, այլ և նրան նպաստակաղիր կենդանի փոփոխություններում Պայմանական ակտիվությունների ազդեցությունը նյութափոխանակության վրա քիչ է ուսումնասիրված, հատկապես սակավ են հետազոտությունները կապված նյութափոխանակության փոփոխությունների հետ պայմանական ակտիվությունների արդյունավետ դեպքում. յերջին պրոցեսը, ինչպես նշեց Ի. Գ. Պափլուֆը, հանգիստանում է կարևորագույն րիոլոգիական պրոցեսներից մեկը:

Ի նկատի ունենալով վերոհիշյալը, մենք մեր առաջ խնդիր դրեցինք պարզելու ածխաջրատները և տակորբինաթթվի փոխանակության որոշ կողմերը պայմանական ուսումնասիրության զրգոման և պայմանական ուսումնասիրության զեպքում, որպես ներքին արգելափակում մենք բնարեցինք պարմանական ուսումնասիրությունը, փորձերը կատարվում էին շերտի վրա՝ Նելով մեր նախորդ հետազոտություններից, որտեղ ցույց էր տրված, որ աղբյուրայինը բարձրացնում է տակորբինաթթվի քանակն արյան մեջ և արագացնում է նրա արտադրության պրոցեսը, մեկ համար հետաքրքրական էր պարզելու, թե որ չափով աղբյուրայինի ազդեցության հիմքում ընկած է ուսումնասիրությունը մեխանիզմը և ինչ մասնակցություն ունեն դրա մեջ գլխավորելու խաղաղները։ Այդ հարցին պատասխանելու համար շան մոտ առաջացվող պայմանական ուսումնասիրության աղբյուրայինի հանդեպ, հետազոտվում էր տակորբինաթթվի քանակն արյան մեջ աղբյուրային, և նրա փոխարեն ֆիզիոլոգիական լուծույթ՝ (պայմանական զրգոյի) ներարկելիս։ Փորձերը ցույց տվին որ և աղբյուրայինի և պայմանական զրգոյի զեպքում արյան մեջ տակորբինաթթվի քանակը նույն չափով մեծանում է։ Այնուհետև մենք շան վրա աղբյուրայինը միայն պայմանական զրգոյիչով, չափաքանակով այն անոթայինական զրգոյիչով, այդ բերեց պայմանական ուսումնասիրության մարում, որն արգելափակման պրոցես է և ունի ակտիվ բնույթ։ Արգելափակման պրոցեսում աղբյուրայինի ներարկումը շան մոտ ոչ մի արտաքին երևույթ հետաքրքրեց (սրտի բաթախումների արագացում, հեմոց, թթաբաթախություն և այլն), ինչպես տեղի էր ունենում առհասարակ աղբյուրայինի ներարկման զեպքում, իսկ տակորբինաթթվի քանակն արյան մեջ մնաց անփոփոխ։ Այսպիսով զրգոյիչի կեղևից եկած խաղաղների շերտի վրա բոլորովին վերացվեց օրգանիզմի վրա աղբյուրայինի ազդեցությունը։

Հետագա փորձերը տարվեցին նույն կարգով ածխաջրատների փոխանակության զեպքով։ Աղբյուրայինը և նրա փոխարեն ներարկված ֆիզիոլոգիական լուծույթը բարձրացնում էին գլխավորապես քանակն արյան մեջ։ Առաջացրած արգելափակման պրոցեսի զեպքում պայմանական զրգոյիչը իջեցնում էր գլխավորապես քանակն արյան մեջ և աղբյուրայինը չէր բարձրացնում այն արյան մեջ, իսկ արգելափակման պրոցեսի խորությունը պայմանական աղբյուրայինի արգելափակման պրոցեսի զեպքում աղբյուրայինը՝ հակառակ իր ազդեցությունը անգամ իջեցնում էր գլխավորապես պարմանական լուծույթի արյան մեջ։ Այս խոստով է արգելափակման պրոցեսի ակտիվ բնույթի մասին, որը նշվել է Ն. Գ. Պավլովի կողմից։ Արգելափակման և հետ արգելափակման պրոցեսը մենք առաջացրեցինք մի ջանքի մեջ և միշտ էլ արգելափակման պրոցեսում ստացանք նույն արդյունքը, այն է գլխավորապես քանակի իջեցում արյան մեջ, իսկ աղբյուրայինի ներարկման զեպքում նրա ազդեցության բացակայություն, կամ հակառակ ազդեցության (սրտի բաթախումների արագացում, արյան մեջ գլխավորապես քանակի իջեցում)։ Հետաքրքիր է նշել, որ երբ արգելափակման պրոցեսը բազմիցս կրկնվեց, վերջին արգելափակման պրոցեսի ժամանակ աղբյուրայինի արյան մեջ գլխավորապես քանակը բարձրացնելու հատկությունը, ինչպես նախորդ փորձերում վերացվեց, բայց նրա ազդեցությունը մյուս կողմերը (թթաբաթախություն, հեմոց, սրտի բաթախումների արագացում, աչքի բերի լայնացում) չարգելափակվեցին, այդ խոստով է գլխավորելու կեղևի կենսաբանների ոչ միասնակ վերաբերմունքի մասին արգելափակման պրոցեսի հանդեպ, երբ վերջինս հաճախ է կրկնվում։

Արդելակման պրոցեսի ժամանակ ինսուլինի ներարկումը բազմիցս անգամ ավելի ադրենալինային էֆեկտ, և այդ տեսից բավական երկար ժամանակ:

Այդու շնորի վրա առաջացվեց պայմանական ռեֆլեքս ինսուլինի հանգեցնելու պայմանով եղևի ռեֆլեքսի արդելակման պրոցեսում առաջացած գլյուկոզայի քանակի փոփոխությունները արյան մեջ: Ինսուլինը և պայմանական դրոգոլիչը (ֆիզիոլոգիական լուծույթ) իջեցնում էին գլյուկոզայի քանակը արյան մեջ, արդելակման դեպքում պայմանական դրոգոլիչը և ինսուլինը հակառակ ազդեցություն էին երևան բերում, այն է բարձրացնում գլյուկոզայի քանակը արյան մեջ:

Ստացված ավելները խոսում են այն մասին, որ գլյուկոզի կեղևից եկած իմպուլսները ոչ միայն ի վիճակի են բուրբուրի վերացնելու միայն, ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի ազդեցությունը նյութափոխանակության վրա, այլ և կարող են փոխել նրանց ազդեցությունը դեպի հակառակ կողմը:

Г. Г. Демирчоглян

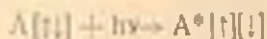
К биофизической теории начальных этапов зрительного процесса

1. В фотохимической теории зрения, впервые сформулированной акад. Лазаревым [5—8], предполагается, что поглощение светового кванта молекулой светочувствительного вещества приводит к распаду последней на заряженные части—ионы, которые затем могут рекомбинировать между собой, или же, соединяясь с молекулами восстановителя (витамина А), образовывать новые, нейтральные молекулы. Лазарев считал, что свет, поглощаясь молекулами зрительного пурпура, приводит к высвобождению молекулярных электронов (ионизация). При этом обычно предполагается, что весь этот цикл, от распада светочувствительной молекулы до ее образования вновь, длится весьма непродолжительное время.

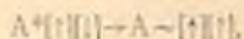
В настоящем сообщении мы хотели бы дать несколько иное толкование механизмов первичных энергетических превращений в фоторецепторах.

В 1943 году акад. А. Н. Теренин [11—12] впервые выдвинул и теоретически обосновал чрезвычайно плодотворную концепцию о так называемых метастабильных состояниях светочувствительных молекул, в которые последние могут переходить после поглощения кванта видимого участка спектра. Согласно его представлениям, светочувствительная молекула, поглотив квант света, может перейти в особое возбужденное состояние, которое по своей длительности в миллионы раз превышает время сохранения возбуждения в обычной активированной молекуле.

Согласно взглядам акад. Теренина [11], физический механизм этого явления состоит в следующем: при обычном переходе молекулы с уровня E^0 до возбужденного уровня E^* , спины молекулярных электронов сохраняют свое антипараллельное расположение, что выражается следующей схемой:



(скобки указывают на отдельные квантовые ячейки, а стрелки обозначают направление спина электрона). В случае же захода молекулы в метастабильное состояние, один из молекулярных электронов изменяет направление своего спина на противоположное, что можно записать следующим образом:



где A^* —обозначает возбужденное состояние молекулы;

A^- — метастабильное состояние.

В результате подобного перехода молекула приобретает две свободные валентности и, следовательно, обладая свойствами бирадикала, становится химически чрезвычайно активной. Переход в обратное состояние для подобной метастабильной молекулы практически неосуществим, ибо требует обращения направления спина, что исключительно мало вероятно. Ввиду исключительно большой продолжительности, в обычных условиях, активированного состояния метастабильных молекул их стационарная концентрация велика.

Допустим, что в каком-либо объеме имеются $n = 10^{12}$ молекул. Число возбужденных молекул n^* будет равно $n^* = \tau \times N \dots$, где τ — время сохранения возбуждения в молекуле, поглотившей световой квант.

N — число актов поглощения в 1 секунду. Обычное время длительности возбуждения τ равно 10^{-8} сек., число поглощений пусть будет 10^{14} . тогда: $n^* = 10^{-8} \cdot 10^{14} = 10^6$ молекул, а концентрация возбужденных молекул: $\frac{10^6}{10^{12}} = 10^{-6}$.

Теперь предположим, что если даже 1% всех возбужденных молекул переходит в метастабильное состояние со временем жизни в 10^8 раз большим, чем обычное время жизни возбужденных молекул, то стационарная концентрация таких молекул будет в $10^8 \cdot 10^{-6} = 10^2$ раз больше, чем стационарная концентрация обычно активированных молекул.

Подобный захват светочувствительных молекул в длительно живущее бирадикальное состояние и является, по акад. А. Н. Теренину, одним из наиболее вероятных путей перехода световой энергии в химическую энергию.

Здесь мы делаем первую попытку применить эти представления к самым начальным этапам зрительного процесса, происходящим в светочувствительных клетках — палочках и колбочках.

Мы полагаем, что при разборе и анализе этих процессов необходимо постоянно иметь в виду возможность захода молекул зрительного пурпура, или какого-либо другого фотореагента, в метастабильное состояние. Весьма интересные и важные выводы вытекают из приложения этих представлений к начальным звеньям зрительного процесса, где так много неясного и туманного, где, наряду с более или менее разработанной фотохимической картиной, до сих пор остается неизученной фотофизическая основа явлений. Укажем сейчас лишь на некоторые выводы, вытекающие из предположения о существовании метастабильных состояний молекул в сетчатке.

Перед теорией зрительного процесса до сих пор стоят огромные и, можно сказать, пока что почти непреодолимые трудности при объяснении течения зрительного процесса на низких уровнях яркостей, действующих на глаз. Как показывают очень интересные кванто-статистические расчеты С. О. Майзель [9—10], в этих условиях количество эффективных фотонов, проникающих в каждую клетку сет-

чатки, составляет единицы за время порядка нескольких сотен секунд. Казалось бы, что при подобных, предельно низких уровнях возбуждения фоторецепторов, зрительный процесс должен носить характер крайне нерегулярного и хаотичного явления. Тем не менее оказывается, что вплоть до чрезвычайно низких яркостей зрительный процесс протекает нормально и бесперебойно. К истолкованию первичных стадий процесса, текущего в светочувствительной клетке, и можно привлечь возможность существования метастабильных (длительно живущих) состояний молекул. Кванты света, поглощаясь в условиях сумеречного видения молекулами зрительного пурпура, переводят некоторых из них в метастабильные состояния, благодаря чему такие молекулы сохраняют состояние повышенной химической активности в течение весьма длительного времени, исчисляемого секундами. Находясь в активированном, бирадикальном состоянии, эти молекулы могут сами послужить фактором возбуждения нервной клетки, или же косвенно вступая в цепь соответствующих химических реакций, продукты которых являются возбуждающими агентами. Образующийся в каждой светочувствительной клетке даже весьма малый процент подобных метастабильных молекул способен обеспечивать непрерывное течение процесса в фоторецепторах в условиях крайне редкого, хаотичного залетания фотонов.

Другой вывод, вытекающий из учета возможности заходов молекул фотореагентов в метастабильное состояние, состоит в попытке объяснения с этой точки зрения сохранения возбуждения даже в самых периферических элементах зрительного анализатора, после прекращения действия адекватного раздражителя. Не вдаваясь в причины наличия подобного состояния в вышележащих элементах зрительного аппарата, интересно коснуться интерпретации этого явления, имеющего место в палочках и колбочках сетчатки.

Электрофизиологические данные указывают на то, что даже после очень кратковременной вспышки света достаточно длительное время (порядка нескольких секунд) в сетчатке удерживается повышенная разность электрических потенциалов.

Даже этот один приведенный факт свидетельствует о сохранении нервного возбуждения фоторецепторов, ибо электрическая реакция сетчатки (электроретинограмма) является непосредственным выражением процессов, связанных с возбуждением самых периферических отделов анализатора.

Из факта существования метастабильных состояний молекул и вытекает непосредственная возможность сохранения возбуждения в первых клетках сетчатки, ибо по прекращению действия света, некоторые из светочувствительных молекул, переведенные в метастабильные состояния, в течение длительного времени еще остаются в химически активном состоянии. Подобное положение и может послужить объяснением как последовательных электрических явлений в сетчатке, так и на-

личия последовательных электрических разрядов и волокнах оптического нерва.

2. Фотохимический процесс в сетчатке является первоосновой процессов, протекающих в периферических отделах зрительного анализатора. Наиболее глубоко и количественно фотохимический процесс в сетчатке исследовался в трудах выдающегося русского биофизика акад. П. П. Лазарева, впервые давшего математическую трактовку наблюдаемых явлений. Исходные рассуждения Лазарева [5] сводились к следующему: фотохимическое разложение зрительного пурпура является первичной реакцией в сетчатке, продукты которой при некоторой определенной концентрации вызывают возбуждение зрительного нерва. Другая реакция, идущая одновременно с первой, состоит в восстановлении зрительного пурпура.

Скорость первой реакции, ведущей к образованию свободных ионов (Белков, Гамбурцев и Лазарев), выражается формулой:

$$V_1 = \alpha_1 k J C,$$

где α_1 — коэффициент фотохимической реакции,

J — яркость света,

C — концентрация зрительного пурпура.

Скорость же обратной реакции равна:

$$V_2 = -\alpha_2 C', \quad (15)$$

где α_2 — постоянная реакция.

Общая суммарная скорость выразится:

$$\frac{dC'}{dt} = V_1 + V_2 = \alpha_1 k J C - \alpha_2 C', \quad (16)$$

или после некоторых простых преобразований

$$\frac{dC'}{dt} + (\alpha_2 k J + \alpha_2) C' = \alpha_1 k J C_0, \quad (17)$$

где C_0 — максимальное содержание зрительного пурпура в сетчатке.

C' — концентрация новообразованных продуктов распада.

После интегрирования этого основного дифференциального уравнения получим:

$$C' = \frac{\alpha_1 k J C_0}{\alpha_2 k J + \alpha_2} \left\{ 1 - e^{-(\alpha_2 k J + \alpha_2)t} \right\} \quad (18)$$

Позднее сходные фотохимические представления мы находим в работах зарубежных авторов — Пюттера, Гехта и ряда других.

Мы видим, таким образом, что теория зрения акад. Лазарева показывает, что кинетика фотохимического процесса, текущего в сетчатке, оказывается зависящей лишь от внешнего фактора — т. е. светового излучения. По этой теории только свет и концентрация

светочувствительного материала могут изменять интенсивность фотохимических явлений, а следовательно и частоту импульсов в волокнах зрительного нерва. Нам представляется, что одним из серьезных недостатков этой теории является то, что почти абсолютно не учитываются те внутренние условия протекания реакций в светочувствительной системе сетчатки, которые, хотя и не являются ведущими, определяющими факторами, но от которых, тем не менее, может существенно зависеть ход фотохимического процесса. Совершенно необходимым, в связи с этим, дополнением к теории Лазарева является мысль о существовании внутренней, интимной регуляции основных биофизических и биохимических (и частности фотохимического) процессов в фоторецепирующих элементах.

Уже давно известна „внешняя“ регуляция основного фотохимического процесса путем воздействия на световой поток, проникающий в сетчатку. Для этого зрительный анализатор располагает, по крайней мере, двумя механизмами: реакцией зрачка и реакцией передвижения темного пигмента (ретиномоторные феномены).

Необходимость регуляции начальных стадий зрительного процесса непосредственно вытекает из рассмотрения условий функционирования нашего глаза. Глазу приходится работать как в условиях чрезвычайно слабых освещенностей (например, в сумерках), так и в условиях исключительно высоких яркостей (например, днем при солнечном свете), ввиду чего рабочий диапазон органа зрения огромен. Как мы уже отмечали выше, в первом случае в каждую светочувствительную клетку залетает один фотон за сотни секунд, тогда как во втором ежесекундно поглощается более миллиона фотонов. Ясно, что такое из ряда вон выходящее различие в условиях возбуждения безразлично для светочувствительного вещества, находящегося в клетках, тогда как в условиях сумеречной видимости мы будем иметь чрезвычайно низкую концентрацию продуктов распада, а следовательно, и очень низкую частоту импульсов в волокнах зрительного нерва. в условиях дневного зрения, благодаря присутствию в каждой клетке огромного количества ионов, частота импульсов будет весьма велика, поэтому процессы, происходящие в светочувствительных элементах, безусловно должны регулироваться.

Зрительный анализатор в процессе своего эволюционного развития приобрел несколько механизмов, направленных на регуляцию возбуждения светочувствительного аппарата глаза, изучение которых приобретает очень большой интерес. Зрачок и пигмент, как мы уже говорили выше, являются механизмами, воздействующими на световой поток. Сравнительно-физиологические исследования ряда авторов показывают, что функция зрачка у простейших животных сводилась практически лишь к корреляции оптических дефектов глаза (так, например, у рыб зрачок представляет отверстие, практически неизменного диаметра в условиях самой различной адаптации). У высших же животных зрачок реагирует на изменения условий

светового режима, регулируя тем самым интенсивность светового потока, поступающего в сетчатку. При этом выяснилось и другая сторона дела: оказалось, что изменение диаметра зрачка можно получить, воздействуя также на вегетативный нервный аппарат, иннервирующий радужку. На примере зрачка, мы, таким образом, видим, что вначале локальная, местная реакция зрачка, по мере развития, приобретает высший контроль путем включения в этот процесс нервной системы, которая регулирует эти явления. Определенную роль в регуляции светового потока, наряду со зрачком, играет также темный пигмент, который, перемещаясь по сетчатке, может в известной мере защищать светочувствительные клетки, поглощая некоторую долю лучистой энергии. Эти два приведенные механизма — реакция зрачка и миграция темного пигмента — являются внешними регуляторами зрительного процесса в сетчатке, ибо их роль сводится к воздействию непосредственного на световой поток. Однако для обеспечения нормальной и бесперебойной работы светочувствительного аппарата явно недостаточны эти два внешних регуляторных механизма. Известно, что зрачок способен изменить интенсивность светового потока не более чем в 20 раз. Что касается пигмента, то последний, видимо, изменяет световой поток максимум в 300—500 раз (хотя и эти цифры, повидимому, явно завышены). Ясно, что степень возможности регуляции зрачком и пигментом несравненно ниже того широчайшего диапазона освещенностей, в пределах которого глаз функционирует ($\sim 10^{12}$ раз).

На основании всего изложенного мы выдвигаем предположение (первое высказанное нами на III конференции по физиологической оптике в Ленинграде, 1949 [2—3]), что в сетчатке существуют также механизмы непосредственной регуляции первичных стадий зрительного процесса. Эти механизмы, которые воздействуют непосредственно на комплекс явлений, разыгрывающихся в палочках и колбочках, можно назвать *„внутренними регуляторными механизмами“*. Эти механизмы в первую очередь должны воздействовать на течение фотохимического процесса в клетках; что же касается того, как может осуществляться подобное воздействие, то по этому поводу следует сказать следующее:

В фотохимии давно установлено, что если ввести в раствор какого-либо флуоресцирующего красителя определенные посторонние вещества, не поглощающие света, то основные характеристики процесса могут резко измениться — происходит, как принято говорить, тушение флуоресценции. Тушителями могут послужить как различные катионы, анионы, так и нейтральные молекулы. После удаления тушителя (т. е. внесенного извне постороннего вещества) флуоресценция восстанавливается. Наиболее всесторонне и глубоко явления тушения изучались и изучаются в школе акад. С. Н. Вавилова, впервые давшей теоретическую интерпретацию наблюдаемых фактов [1]. Процессы тушения флуоресценции в школе акад. Ва-

вилова рассматриваются с физической точки зрения, как процессы передачи энергии возбуждения от молекулы красителя к молекулам тушителя (резонансная передача энергии возбуждения). Почти все тушащие вещества оказались легко окисляющимися соединениями. Согласно мнению акад. А. Н. Теренина, тушение „обусловлено временным обменом электронами между встретившимися частицами“. Здесь необходимо указать, что явления тушения, исследовавшиеся, главным образом, в опытах по флуоресценции, могут быть в полной мере применены и к фотохимическим реакциям, если только в реакцию вступают именно возбужденные светом молекулы красителя A^* . Следовательно мы можем поставить вопрос об изменении основных характеристик фотохимического процесса в светочувствительных клетках при проникновении туда определенных веществ.

Схема наших рассуждений весьма проста: мы полагаем, что фотохимическое поведение светочувствительных молекул как и палочках, так и в колбочках, в сильнейшей степени зависит от той материальной среды, которая окружает эти молекулы, т. е. от присутствия посторонних веществ.

С этой точки зрения скорость фотохимической реакции, а следовательно, и концентрация продуктов распада оказываются зависящими и от тех нечувствительных веществ, которые поступают в палочки и колбочки, и становятся „партнерами“ молекул фотореагентов. После разрушения или удаления из клетки посторонних веществ, тушащих фотохимический процесс (ингибиторы), нормальная кинетика реакции восстанавливается.

Необходимость подобного внутреннего тушения или торможения фотохимической реакции вытекает, как мы уже говорили, из рассмотрения того широчайшего, встречаемого для физического фактора диапазона, приводящего реакцию в действие. Организму необходимо, в условиях сильного дневного освещения, предохранить от выцветания большую часть светочувствительного материала в сетчатке и, наоборот, в условиях сумеречной видимости, создать благоприятные условия для распада. В настоящее время мы располагаем и некоторыми экспериментальными подтверждениями высказанных соображений на счет регуляции фотохимических явлений. Я имею в виду работу Гранита, Мунстерхельма и Цеви [13], посвященную одновременно изучению концентрации зрительного пурпура и величины электрического ответа. В этой работе Гранит и его сотрудники исследовали один глаз лягушки для определения содержания в нем зрительного пурпура, а другой глаз той же лягушки — для регистрации величины электрического ответа. Они нашли, что в процессе световой адаптации происходит резкое падение величины В-волны электроретинограммы, концентрация же зрительного пурпура падает при этом весьма незначительно и остается затем на некотором постоянном уровне. В ходе темной адаптации, значительное нарастание В-волны происходит лишь после того, как концентрации

зрительного пурпура достигла 40—50%, своего максимального значения.

Из этих фактов вытекает, следовательно, несоответствие между изменениями в концентрации светочувствительного материала в сетчатке и изменениями в величине ее биоэлектрической реакции. Эти факты свидетельствуют также о существовании некоего промежуточного процесса между потенциальной способностью фотореагента к распаду (концентрация зрительного пурпура) и действительным выходом этой реакции в данных условиях адаптации (т. е. электроретинограмма). Процесс этот безусловно носит регуляторный характер и является, повидимому, одним из адаптационных механизмов в сетчатке, выработанным в процессе эволюционного развития зрительного анализатора.

Невольно возникает вопрос, а с помощью каких веществ происходит в фоторецепторах регуляция фотохимического процесса? Большую роль в этом деле, как нам кажется, могут сыграть активные химические вещества—медиаторы, сопровождающие процессы нервного возбуждения. Так, например, один из таких медиаторов—адреналин—является веществом, быстро окисляющимся, т. е. таким же, как большинство тушителей. Химические вещества или нейрогуморы, выделяясь в сетчатке, могут проникать в светочувствительные клетки и, становясь партнерами светочувствительных молекул, воздействовать на активацию светом последних. Эти же вещества затем будут разрушаться соответствующими ферментами. Любопытно, что подобные химические вещества, а также их соответствующие ферменты, были уже данно найдены в сетчатке [1], однако их физиологическая роль остается до сих пор неизвестной.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 22 II 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. В. Венкстери—Метаболизм и светочувствительные вещества сетчатки. Ж. Успехи совр. биол. 27,2, 1949.
2. Г. Г. Демирчоглян—Электрические потенциалы сетчатки и их изменение под действием поля УВЧ. Сб. Проблемы физиологич. оптики, т. 8, 1951.
3. Г. Г. Демирчоглян—К анализу В-волны в электроретинограмме. Тезисы III конф. по физиологич. оптике, Ленинград, 1949.
4. С. В. Кряков—Глаз и его работа, IV изд., 1950.
5. П. П. Лазарев—Ионная теория возбуждения, ГИЗ, 1923.
6. П. П. Лазарев—Исследования по адаптации, 1947.
7. П. П. Лазарев—Современные проблемы биофизики, 1945.
8. П. П. Лазарев—Сочинения, т. II, 1950.
9. С. О. Майзель—Физическая схема зрительного процесса в сетчатке. Сб. Труды светотехнической сессии, 1947.
10. С. О. Майзель—О числе фотонов, проникающих в светочувствительные клетки человеческого глаза. ДАН СССР, т. 66, 6, 1949.
11. А. Н. Теренин—Фотохимия красителей, 1947.

12. А. Н. Теренин и А. А. Красновский—К вопросу о миграции энергии в биологических процессах. Ж. Успехи физич. наук, т XXXVII, в 1, 1949.
13. Granit—Sensory mechanisms of the retina, 1947.
14. С. И. Вавилов—Микроструктура света, 1950.

Գ. Գ. Դեմիրճյան

ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ ՊՐՈՐՑԵՍԻ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ԷՏԱՊՆԵՐԻ ԲԻՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԹԵՈՐԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Տեսողական պրոցեսի բնարկայում մինչև այժմ չի բացահայտված ֆոտոռեցեպտորներում գտնվող ֆոտոթրեագնատների մոլեկուլների վրա լույսի նախնական ներգործության ֆիզիկական քննվելը։ Առաջին անգամ ռուս րիոֆիզիկոս, ախղեմիկոս Լազարևի առաջ քաշված ֆոտոքիմիական թեորիան նույնպես չի նշում այդ երևույթների մեխանիզմները։

2. Փորձ է արվում հիմնավորելու ցանցաթաղանթի մեջ լուսազգաց մոլեկուլներ մտնելու և քիմիական բարձր ախտիվությամբ մեռատառիկ վիճակում ապրելու հնարավորությունը։

Նշված են այս ենթադրությունից բխող հետևությունները, որոնք կիրառելի են մթնաշաղախի տեսողության պայմաններում տեսողական պրոցեսի սկզբնական էտապների համար։

3. Մեխանիզմում է, որ գոյություն ունի ֆոտոքիմիական պրոցեսի ներքին կարգավորում, որը կառավարվում է ցանցաթաղանթում, լույսի ներգործության տակ։ Նշված են հնարավոր մեխանիզմներ այդպիսի կարգավորման համար, որը չափ կարևոր է տեսողական անալիզատորի համար։ Այդ տեսակ կարգավորիչ երևույթներում մեծ և կարևոր դեր կարող են խաղալ տեսիլնում չայանարևրված ախտիվ քիմիական նյութերը կամ մեղիպտոդները։

Буринэ Тер-Абраамян

Строение древесины видов рода *Carpinus* L.

При исследовании строения древесины семейства лещиновых, для составляемой Лабораторией анатомии растений Ботанического института АН Арм. ССР сводки „Древесины Кавказа“, нам пришлось изучить довольно значительное количество образцов древесины грабов, а также собрать некоторые литературные данные, относящиеся к строению древесины представителей этого рода.

На основании наших исследований мы смогли дать следующий родовый диагноз строения древесины грабов:

Древесина состоит из сосудов, трахенд, волокнистых трахенд, тяжелой и лучевой паренхимы.



Рис. 1. Радиальный срез древесины *Carpinus betulus* L. Ув. 400.



Рис. 2. Радиальный срез древесины *Carpinus cordata* Bl. Ув. 400.

Все сосуды одного типа: членики сосудов короткие, диаметры сосудов довольно малые, иногда средние, сосуды тонкостенные, клювы у сосудов или плохо выражены или вообще отсутствуют; у видов *C. betulus* L., *C. caucasicus* A. Grossh., *C. orientalis* Mill., *C. schuschaensis* Winkl., *C. caroliniana* Walt. и *C. laxiflora* Bl. перфорации простые (рис. 1); у *C. japonica* Bl. и *C. cordata* Bl. перфорации лестничные, с небольшим числом (не более 10) перекладин, отдельные перфорации без окаймления (рис. 2). Межсосудистая поровость очередная, поры крупные, многочисленные, сомкнутые или сближенные, окаймления

Известия IV, № 4—22

шестиугольные или округлые, внутренние отверстия пор более или менее вытянутые, но не достигающие до границы окаймления. У многих видов встречаются более или менее отчетливо выраженные спиральные утолщения, преимущественно развитые в узких сосудах поздней древесины; спирали развиваются главным образом на стенках сосудов, соприкасающихся с волокнистыми трахеидами и отсутствуют на стенках двух соприкасающихся между собой сосудов, почему обычно межсосудистая поровость и спирали одновременно не встречаются. Между волокнами и сосудами довольно обычны мелкие окаймленные поры.

Трахеиды редкие, с многочисленными мелкими, несколько щелевидными порами и часто связаны переходами с волокнистыми трахеидами, которые несут редкие, мелкие, щелевидные окаймленные поры. Волокнистые трахеиды преимущественно толстостенные, с небольшой полостью. Окончания волокон волнистые или зазубренные, реже гладкие.

Древесина рассеяно-сосудистая, просветы одиночные или (чаще) собранные в цепочки (до 30 просветов в одной цепочке) или группы (рис. 3 и 4); очертания просветов округлые или овальные, у просветов в цепочках — сплюснутые. Переход от ранней древесины к поздней постепенный, хотя количество и величина просветов значительно уменьшаются по направлению к поздней границе годичного слоя.

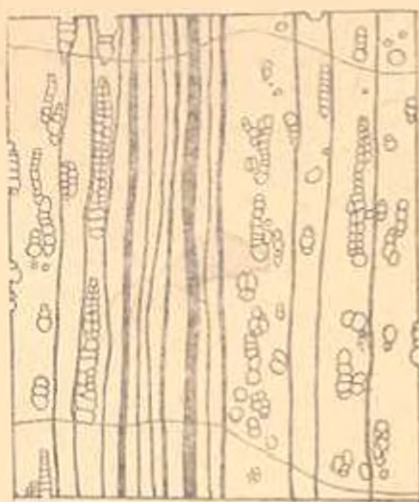


Рис. 3. Поперечный срез древесины *Carpinus betulus* L. Ув. 70.



Рис. 4. Поперечный срез древесины *Carpinus cordata* Bl. Ув. 70.

Граница годичного слоя выражена отчетливо и составлена из полоски сплюснутых в тангентальном направлении волокнистых трахейд и клеток тяжелой паренхимы.

Древесная паренхима более или менее обильная, апотрахеальная — терминальная, диффузная и метатрахеальная; последняя и тан-

гелатальных цепочках, большей частью коротких, однорядных, иногда двурядных. Клетки древесной паренхимы довольно высокие.

Основная масса древесины состоит из волокнистых трахенд.

Лучи очень многочисленные, однородные или с некоторой тенденцией к гетерогенности; одно-, трех- и четырехрядные, причем трех- и четырехрядные лучи обычны и у многих видов составляют от четверти до половины всех лучей; очень узкие или довольно узкие, чрезвычайно низкие, до 20—30 клеток высотой. У большинства видов сильно развиты агрегатные лучи: у некоторых (*C. jaropica* и *C. cordata*) агрегатные лучи обычно слабо выражены.

На поперечном срезе лучи уже сосудов, при встрече с сосудами почти не изгибаются, очертание лучей линейное или несколько четковидное. Тангентальные стенки лучей главным образом прямые, реже косые. Граница годичного слоя в луче совпадает с общей границей годичного слоя, при переходе из одного слоя в другой лучи не расширяются. В агрегатных лучах граница годичного слоя идет неправильно, обычно более или менее редко загибаясь внутрь, что придает годичным кольцам граба их волнистый вид; при переходе из одного слоя в другой агрегатные лучи несколько расширяются (рис. 3 и 4).

На тангентальном срезе форма лучей линейная и веретеновидная. Клетки лучей довольно разнообразны по величине, но в общем одного типа (рис. 5). Клетки однорядных лучей большей частью крупнее клеток многорядной части многорядных лучей; у этих последних обычны однорядные окончания. Агрегатные лучи у многих видов обнаруживают различные стадии слияния отдельных лучей в широкий луч, образуя 5—6 и более рядные участки. Трахеальные элементы, разделяющие сливающиеся лучи, часто подвергаются паренхиматизации (рис. 5).

На радиальном срезе типические стоячие клетки очень редки, не образуют более или менее длинных непрерывных слоев и разбросаны большей частью по краям луча, реже во внутренних слоях; высота их не превышает длину более чем в 2 раза. Квадратные клетки довольно обычны, расположены также преимущественно по краям луча. Поры между клетками луча и сосудами многочисленные, двух типов—простые и окаймленные, преимущественно на стенках стоячих клеток, реже на лежащих. Оболочки клеток лучей тонкие.

Многие признаки, характеризующие древесину видов рода *Carpinus*, свойственны как и другим родам из семейства лещинных (*Corylaceae*), к которому относится граб, так и родам из близких семейств березовых (*Betulaceae*) и буковых (*Fagaceae*), составляющих в целом порядок букоцветных (*Fagales*). Так, присутствие волокнистых трахенд, наряду с которыми встречаются и более или менее многочисленные трахены, характерно для всех березовых (*Alnus*, *Betula*) и лещинных (*Corylus*, *Ostryopsis*, *Ostrya* и *Carpinus*). У большинства родов буковых, напротив, в древесине преобладают волокна

либриформа, кроме некоторых видов рода *Nothofagus* Bl. (например *N. Cunninghamii* Oerst.), для которых характерно также наличие нолькистых трахеид. Межсосудистая поровость очередная у всех лещиных и буковых, в то время как у березовых (многих видов *Alnus*) она супротивная или промежуточная. Спиральные утолщения у сосудов довольно обычны у представителей всех трех семейств порядка, хотя у многих видов могут отсутствовать или быть слабо выраженными.



Рис. 5. Тангентальный срез древесины *Carpinus betulus* L. Ув. 280.



Рис. 6. Тангентальный срез древесины *Carpinus cordata* Bl. Ув. 280.

Рассеяннососудистость и тенденция сосудов к группировке в радиальные цепочки также характерны почти для всех видов семейства лещиных и березовых и для рода *Nothofagus* семейства буковых. Апотрахеальная паренхима в тех или иных ее вариациях характеризует собой весь порядок букоцветных в целом. Тип лучей у представителей порядка более разнообразен. У березовых и у большинства буковых (за исключением нотофагусов) лучи почти всегда более или менее гомогенны, в то время как среди лещиных, у *Ostryopsis* и *Corylus*, лучи преимущественно гетерогенны.

В этой краткой характеристике древесины в пределах порядка букоцветных мы сознательно не коснулись двух важнейших анатомо-систематических признаков—характера перфораций и агрегатных лучей. Дело в том, что по этим признакам все виды рода *Carpinus* отчетливо разделяются на две группы—виды с простыми перфорациями и хорошо развитыми агрегатными лучами (из числа исследованных нами — *C. betulus*, *C. caucasicus*, *C. orientalis*, *C. schuschaensis*, *C. caroliniana* и *C. laxiflora*) и виды с лещичными перфорациями и

плохо развитыми и редкими агрегатными лучами (*C. cordata* и *C. japonica*). Это резкое отличие в строении древесины соответствует и общему подразделению рода *Carpinus* на два подрода. Первая группа видов относится к подроду *Eucarpinus* Sarg., вторая — к подроду *Distegocarpus* Sarg.

Разделение рода *Carpinus* на *Eucarpinus* и *Distegocarpus* имеет свою историю. Еще в 1846 году Зибольд и Зуккарини в своих „Естественных семействах японской флоры“ (Siebold et Zuccarini, 1846) выделили два японских вида рода *Carpinus* (*C. japonica* и *C. laxiflora*) в особый род *Distegocarpus*, отличающийся от рода *Carpinus* некоторыми признаками внешней морфологии, в частности снабженными войлоком, овальноланцетными чашелистиками пыльниковых цветков, густыми черепичатыми плодущими сережками, количеством боковых жилок на листьях и гладкой корой. Род *Distegocarpus* S. et Z. был признан А. Декандолем, который добавил к нему еще два вида — *D. cordata* DC. и *D. erosa* DC., (A. de Candolle, 1868). Всего А. Декандоль в пределах трибы *Betulae* сем. *Cupuliferae* различал четыре рода: *Corylus*, *Ostrya*, *Carpinus* и *Distegocarpus*. Однако, в связи с относительно нерезкими отличиями между обоими родами, большинство последующих систематиков не признавало этот род, относя виды *Distegocarpus* к роду *Carpinus*. Так, Бентам и Гукер в *Genera plantarum* (Bentham et Hooker, 1873) приводят род *Distegocarpus* в примечании к описанию рода *Carpinus* с указанием на малое его отличие от грабов. Пранть (Engler und Prantl, 1889) также не приводит этого рода. Сэрджент, специально занимавшийся японскими грабами (Sargent, 1893, 1893a, 1896), в 1896 году установил подразделение рода *Carpinus* на два подрода — *Eucarpinus* и *Distegocarpus*, причём отнес к этому последнему подроду не все виды рода *Distegocarpus* S. et Z., именно вид *D. laxiflora* S. et Z. он причислил к подроду *Eucarpinus* (Sargent, 1896).

Деление рода *Carpinus* на два подрода в настоящее время принимается большинством систематиков. Так, оно приводится во „Флоре СССР“ (том V, 1936) в северо-американской дендрологии Редера (Rieder, 1941) и во многих других „флорах“ и справочниках по дендрологии.

Среди признаков, отличающих виды *Distegocarpus* от видов *Eucarpinus*, особого внимания заслуживает тип перфораций. Для всего порядка букоцветных тип перфораций является отчетливым родовым признаком. В семействе *Betulaceae* оба рода *Alnus* и *Betula* постоянно характеризуются лестничными перфорациями, обычно со значительным числом перекладин. В семействе *Corylaceae* род *Corylus* (по изученным его представителям) имеет лестничные перфорации, чаще с небольшим (3—5) числом перекладин. Древесина видов *Ostrya* имеет простые перфорации, хотя у всех видов иногда, преимущественно в молодой древесине, встречаются, наряду с простыми перфорациями, также и отдельные остаточные лестничные

перфорации. Древесина *Ostryopsis*, довольно плохо изученная, как будто постоянно характеризуется лестничными перфорациями.

У *Fagaceae* буки и потофагусы характеризуются простыми перфорациями, с встречающимися изредка, наряду с ними, также и остистыми лестничными перфорациями. *Quercus*, *Castanopsis*, *Lythocarpus* и *Castanea* имеют в зрелой древесине только простые перфорации.

Таким образом, из всего порядка *Fagales* только у рода *Carpinus*, в его современном понимании, мы видим две группы видов — одну с простыми, другую с лестничными перфорациями.*

Также большое значение имеет и второй признак, отличающий подрод *Distegocarpus* от подрода *Eucarpinus*.

Как известно, агрегатные лучи встречаются почти исключительно в пределах порядка *Fagales***. Здесь они довольно обычны у ольхи и значительно более редки у берез; у лещиных они наблюдаются у *Corylus* и отсутствуют у *Ostrya* и *Ostryopsis*. Для подрода *Eucarpinus* характерно весьма значительное развитие агрегатных лучей; являющихся одним из наиболее заметных признаков древесины настоящих грабов. Агрегирующиеся лучи у них, как правило, многорядны, причем рядность их превышает рядность обычных лучей, и кроме того, отдельные лучи в агрегатном луче сливаются между собой, образуя более или менее значительные комплексы клеток, внутри которых встречаются отдельные более или менее трансформированные волокна и тяжи древесной паренхимы (рис. 3 и рис. 5). Виды *Distegocarpus*, напротив, характеризуются относительно скудным развитием агрегатных лучей, причем отдельные лучи агрегатного луча, как правило, не отличаются по своей рядности от остальных лучей и очень редко (не во всех образцах) показывают процессы слияния (рис. 4 и рис. 6).

Все изложенное выше приводит нас к убеждению, что группа видов, объединенная в свое время Зибольдом и Цуккарини в род *Distegocarpus****, является естественной группой, связанной не только морфологическим сходством, но и общностью некоторых весьма важных признаков строения древесины. На этом основании мы считаем целесообразным вновь пересмотреть вопрос о родовой самостоятельности группы видов, относимых к подроду *Distegocarpus* Sarg. рода *Carpinus*, и восстановить род *Distegocarpus* S. et Z. в объеме подрода *Distegocarpus* Sarg. При таком понимании родов *Carpinus* и

* Тип перфораций далеко не всегда характеризует собой целый род, у магнолий, например, некоторые виды имеют простые перфорации, а другие — лестничные.

** Кроме этого порядка, агрегатные лучи отмечены у представителей рода *Cryptocarya* (*Laurogaceae*) (Dadswell and Record, 1936). Впрочем, при исследовании в нашей лаборатории древесины *C. glaucescens* агрегатные лучи обнаружены не были.

*** За исключением *D. laxiflora*, повидимому ошибочно отнесенной ими к этому роду и впоследствии совершенно основательно переведенной Сержантом в группу настоящих грабов.

Distegocarpus родное деление в семействе *Corylaceae* приобретает гораздо более стройный вид. В пределах семейства 3 рода — *Corylus*, *Distegocarpus* и *Ostryopsis* имеют лестничные перфорации, а два — *Carpinus* и *Ostrya* — простые. В первой группе родов *Ostryopsis* отличается от остальных плохо выраженным окаймлением волокнистых лучей. Лещины могут быть отличены от дистегокарпусов большей гетерогенностью лучей. Во второй группе родов, хмелеграбы отличаются от настоящих грабов отсутствием агрегатных лучей. Филетические связи между родами семейства лещиновых еще далеко не ясны, но наименее эволюзированной группой, связывающей *Corylaceae* с березовыми, являются лещины. Род *Ostryopsis* скорее всего является боковой ветвью, сохранившей признак относительной примитивности — лестничные перфорации, но с далее зашедшим процессом редукции окаймленных пор у механических элементов. Род *Distegocarpus* в какой то мере является промежуточным между родами с лестничными перфорациями и родами с простыми перфорациями и связывает лещины с грабами. Древесина хмелеграбов представляет собой, повидимому, дальнейший этап развития древесины грабов, характеризующийся утерей агрегатных лучей — признака, то появляющегося, то исчезающего в гистологической эволюции порядка букоцветных. Намеченные линии развития, разумеется, весьма предварительны, но при построении эволюционной истории семейства лещиновых должны учитываться наряду с данными внешней морфологии, географического распространения и т. д.

В заключение, выражаю свою благодарность проф. А. А. Яценко-Хмелевскому, по предложению и под руководством которого было проведено настоящее исследование и с помощью которого была оформлена настоящая статья.

Поступило 24 I 1951

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

ЛИТЕРАТУРА

Флора СССР — том V, 1936.

Bentham et Hooker. — Genera plantarum, Vol. III, 1883.

De Candolle. — Prodromus systematis naturalis Regni vegetabilis, XVI, 2, 1868.

Dudswell and Record. — Identification of woods with conspicuous rays. *Tropicae Woods*, 48, 1936.

Engler und Prantl. — Die Natürlichen Pflanzenfamilien, III, 1, 1889.

Rhedar. — Manual of cultivated trees and shrubs, 1911.

Sargent. — The Japanese hornbeams, Gardand 43, 1893a.

Sargent. — Notes on the forest flora of Japan, Gard. and For., 6, 1893.

Sargent. — Sylva North. Am., IX, CO, 1896.

Siebold et Zuccarini. — Florae Japonicae familiae naturales, II, 1846.

Ռուբին Եւր-Արաւստայան

Carpinus L. ՅԵՂԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԲՆԱՓԱՅՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ռուսաբանները Carpinus L. ցեղի ներկայացուցիչները բնափայտի անատոմիական կառուցվածքը, կարելի է ցեղը բաժանել երկու խմբի: Առաջին խումբը բնորոշվում է հասարակ պերֆորացիայով և լավ զարգացած աղբյուրային ճառագայթներով՝ Carpinus betulus L., C. caucasicus A. Grossh., C. orientalis Mill., C. schuschaensis Winkl., C. caroliniana Walt., C. laxiflora Bl., երկրորդ խումբը բնորոշվում է սանդղաձև պերֆորացիայով և հազվադեպ վատ զարգացած աղբյուրային ճառագայթներով՝ C. japonica Bl., C. cordata Bl.

Այս ենթաբաժանումը լրիվ համապատասխանում է Carpinus L. ցեղը բաժանելու երկու ենթացեղի՝ Eucarpinus Sarg. առաջին խմբի և՛ Distegocarpus Sarg. երկրորդ խմբի:

Դեռ 1846 թ. Զիրովը և Յուկարինին մորֆոլոգիական հատկանիշները հիման վրա Carpinus ցեղից առանձնացրել են մի նոր ցեղ՝ Distegocarpus-ը:

Սխառնաձևերի մեծ մասը այս բաժանումը չեն ընդունում և Distegocarpus ցեղը նորից միացնում են Carpinus ցեղին:

Ռուսաբանները Corylaceae ընտանիքի բնափայտի կառուցվածքը, մենք հաստատում ենք, որ Carpinus ցեղը ունի և սանդղաձև և հասարակ պերֆորացիաներ: Նույնը կարելի է ասել նաև երկրորդ հատկանիշի՝ աղբյուրային ճառագայթների համար:

Քուրս վերոհիշյալները մեզ բերում են այն համոզմունքին, որ սենյակների խումբը, որը Զիրովի և Յուկարինի կողմից միացված է Distegocarpus ցեղին՝ հանդիսանում է բնական խումբ, որոնք իրար հետ կապված են ոչ միայն մորֆոլոգիական նմանություններով, այլև բնափայտի կառուցվածքի բավական մեծ նշանակություն ունեցող հատկանիշների ընդհանրությամբ: Իրա հիման վրա նպատակահարմար ենք զտնուծ նորից վերանայել Distegocarpus ենթացեղի և Carpinus ցեղի խնդրությունները և վերականգնել Distegocarpus S. et Z. ցեղը Distegocarpus Sarg. ենթացեղի ծավալով:

Corylaceae ընտանիքի երեք ցեղերը՝ Corylus, Distegocarpus և Ostryopsis-ը ունեն սանդղաձև պերֆորացիա: Նշված առաջին խմբից Ostryopsis ցեղը մյուս երկուսից տարբերվում է վատ արտահայտված թելիկային տրախեիդների երկզավորմամբ: Տիպներն են Distegocarpus-ներից տարբերվում են ճառագայթների հատկություններով: Երկրորդ խմբի խմբի-դրարները խիստ բարձր տարբերվում են աղբյուրային ճառագայթների բացակայությամբ: Տիպիկ ընտանիքի գեղերի ֆիլոտիկական կապը պետ հայտնի չէ, բայց ավելի քիչ է էվոլյուցիայի ենթարկված: Սրանք հանդիսանում են կապույտ խումբ Corylaceae-ի և Betulaceae-ի միջև: Ostryopsis ցեղը ավելի շատ հանդիսանում է կոզմոպոլիտ ճյուղ, որը դեռ պահպանել է համեմատաբար պրիմիտիվ հատկանիշ՝ սանդղաձև պերֆորացիան, բայց մեխանիկական էլեմենտների, ծակափնների և երկզավորման

սեղուկայի մեջ ավելի զարգացած է: *Distegocarpus* ցեղը որոշ չափով միջանկյալ է հասարակ և սանդխտաձև սերֆորացիա ունեցող ցեղերի միջև և իրար հետ է կապում բույսենինները ու տիլենինները. նմանության փայտը հանդիսանում է բոխու բնավայտի զարգացման հետագա էտապը, որը բնորոշվում է ագրեզատային ճառագայիկների անհետացմամբ: Հաճարածագկավորների կարգի էվոլուցիայի զարգացման ուղիները շատ նախնական են, բայց տիլենինների ընտանիքի էվոլուցիայի զարգացման պատմության մեջ պետք է հաշվի առնել արտաքին մորֆոլոգիական տվյալների հետ նաև նրանց աշխարհագրական տարածումը:

А. К. Магакьян,
член-корреспондент АН Арм. ССР

Об одном интересном варианте высокогорной—нагорно-ксерофильной растительности в Армянской ССР

Летом 1940 года в процессе нескольких маршрутных исследований присельских выгонов сел. Гнишик (Микоянский район—Дарзалагез) нами было собрано одно растение из сем. Thymeleaceae, оставшееся неопределенным. В следующем, 1941 году то же растение вновь было собрано, повидимому из тех же пунктов Микоянского района Арм. ССР, научным сотрудником А. Н. Рожковым. Впоследствии, в 1944 году, это растение было найдено нами также на западном макросклоне массива Кануджих в пределах Нахичеванской АССР [1].

В 1947 году собранные экземпляры этого растения были внимательно изучены одним из лучших знатоков флоры Кавказа и Арм. ССР, в частности, проф. Д. И. Сосновским, исследования которого показали, что мы имеем дело с особым самостоятельным видом рода *Stellera*, который проф. Д. И. Сосновским был весьма любезно описан под названием *St. Magakjani* D. Sosn. [2]. По сообщению Д. И. Сосновского [2], растение это в том же 1947 году было собрано акад. А. А. Гроссгеймом в Нахичеванской АССР на горе Каракуш (Карачут). Наконец, в 1948 году растение это было вновь собрано в Микоянском районе Арм. ССР М. М. Меликяном, бригадиром паспортизации естественных кормовых угодий этого района: им же был составлен ряд описаний растительных группировок с участием этого нового для Арм. ССР и вообще для науки вида. В последующем обработка сем. Thymeleaceae для флоры СССР позволила Е. Г. Победимовой [5] выделить особый род *Stelleropsis*, к которому она и причислила это вновь найденное растение. Под тем же названием *Stelleropsis Magakjani* (D. Sosn.) E. Pobed. растение это приводится в изданном 1949 году „Определителе растений Кавказа“ А. А. Гроссгейма [4]. Как справедливо указывает Д. И. Сосновский, находка этого растения „...представляет исключительный ботанико-географический интерес, т. к. она лишний раз указывает на наличие прочных связей между флорами Кавказа и Сибири... Вместе с тем мы имеем в руках несомненные доказательства того, что это сибирское влияние простиралось не только на Кавказ, но распространялось также на южную Армению и северный Иран“ [2].

Исходя из вышесказанного, а также имея в виду недостаточность данных, характеризующих фитоценозы, в которых истре-

чается это новое растение, летом 1949 года мы предприняли вторичное посещение основного местопроизрастания *Stelleropsis* в Микоянском районе, в окрестностях сел. Гнишик, и произвели описания ряда растительных группировок с большим или меньшим участием этого растения.

Stelleropsis Magakjani (D. Sosn.) E. Pobed. — небольшое деревце или кустарничек при основании полукустарниковое растение с многочисленными прутьевидными торчащими простыми стеблями 12–20 см высотой и довольно густо расположенными эллиптически-продолговатыми листьями 8–11 мм длиной и 2–3 мм шириной. Цветки желтые и головчатых или головчато-колосовидных соцветиях. Корень стержневой, мощный, глубоко проникающий в почву и подпочву, покрыт светлорыжевато-коричневой корой.

В Микоянском районе местонахождения *Stellera* пока ограничиваются сравнительно небольшой территорией, расположенной к западу и к юго-западу от сел. Гнишик. Группировки с участием *Stellera* приурочены здесь к склонам северного румба (С, С. В., С. З.) горы Гялин-кая (2788 м) и горы Гнишик (2528 м). *Stellera* встречается здесь в пределах высот от 2000 до 2500 м. Интересно, что второе изолированное местонахождение *Stellera Magakjani* D. Sosn., обнаруженное нами на западном макросклоне Капуджиха, также расположено довольно высоко, на высоте 2300 м.

Несмотря на значительную высотную приподнятость участков местопроизрастания этого нового растения, фитоценозы, в которых встречается *Stelleropsis*, не являются луговыми. Поэтому указавшие А. А. Гроссгейма [4], Победимовой [3], о том, что это растение встречается в субальпийской и даже альпийской зонах, могут вызвать неправильное впечатление у читателя. *Stelleropsis* отличается хорошо выраженными ксероморфными особенностями (компактный куст, почти подушкообразного характера, мощный стержневой корень, полужесткие листья и т. д.) и особенно хорошо развивается в ценозах определенно нагорно-ксерофитного характера. В Микоянском районе, в окрестностях сел. Гнишик, составлено 28 описаний конкретных участков фитоценозов с участием *Stelleropsis Magakjani* (D. Sosn.) E. Pobed. Анализ этих описаний показывает, что в большинстве списков *Stelleropsis* отмечается вместе с типичными нагорными ксерофитами, играющими преобладающую роль в травяном покрове. Только в немногих списках, наряду с ксерофитными растениями, встречаются элементы мезофильной луговой флоры, и в этом случае мы имеем дело уже с ценозами луго степного характера.

Ниже приводится сводный список 101 видов цветковых растений, отмеченных в 28 описаниях конкретных участков группировок с участием *Stelleropsis Magakjani*. Кроме приведенных в списке видов растений несомненно в этих группировках встречается и ряд других видов (весенней и осенней флоры), не отмеченных нами. Однако общее число видов, встречающихся совместно со *Stelleropsis*,

вряд ли превышает 150–160. Цифры, поставленные в нашем списке рядом с наименованиями растений, показывают на скольких участках был встречен тот или иной вид и выявляют, тем самым, определенную специфичность состава этих группировок.

<i>Stelloropsis Magakjani</i> (D. Sosn.) E.	8
<i>Pobed.</i>	28
<i>Thymus Kotschyanus</i> Boiss. et Hol.	28
<i>Bromus tectorum</i> L.	28
<i>Poa bulbosa</i> L.	21
<i>Achillea setacea</i> W. K.	26
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Sim.	26
<i>Alyssum campestris</i> L.	25
<i>Agropyrum telephorum</i> Richt.	21
<i>Silene arguta</i> Fenzl	24
<i>Astragalus microcephalus</i> W.	16
<i>Festuca sulcata</i> E. Hack	23
<i>Scilla micrantha</i> Dsf.	22
<i>Hypochaeris scabra</i> L.	22
<i>Pyethrum chilocephalum</i> P. et M.	20
<i>Chamaedrys</i> Pers.	19
<i>Asperula glomerata</i> (M. B.) Griseb.	19
<i>Plantago lanceolata</i> M. B.	18
<i>Scutellaria squarrosa</i> Boiss.	18
<i>Trifolium polium</i> L.	17
<i>Asperula arvensis</i> L.	17
<i>Bromus pinnatus</i> Thunb.	16
<i>Dactylis glomerata</i> L.	16
<i>Onobrychis transcaucasica</i> Grossh.	23
<i>Silene spargulifolia</i> M. B.	15
<i>Melica transsilvanica</i> Schur.	15
<i>Phlomis orientalis</i> Mill.	15
<i>Astragalus lagurus</i> W.	15
<i>Trifolium alpestre</i> L.	15
<i>Centaurea Glehnii</i> Trautv.	14
<i>Verbascum pyramidatum</i> M. B.	14
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	14
<i>Astragalus karabaghensis</i> Dage	13
<i>Trifolium ambiguum</i> M. B.	13
<i>Tragopogon reticulatus</i> Boiss. et Huet.	12
<i>Nepeta transcaucasica</i> A. Grossh.	12
<i>Betonica officinalis</i> L.	12
<i>Teucrium orientale</i> L.	12
<i>Acetionema edentulum</i> N. Busch.	12
<i>Poa densa</i> N. Trolitzky	11
<i>Trifolium arvense</i> L.	11
<i>Agropyrum repens</i> (L.) P. B.	11
<i>Medicago sativa</i> L.	11
<i>Stachys inflata</i> Benth.	11
<i>Vicia persica</i> Boiss.	11
<i>Stipa stenophylla</i> Czern.	11
<i>Carex Buschiorum</i> V. Krecz.	9
<i>Bunaea trifida</i> (Vahl.) C. A. M.	9
<i>Onobrychis vaginalis</i> Fr. et Sint.	7
<i>Stachys lavandulacfolia</i> Vahl.	8
<i>Euphorbia Marschalliana</i> Boiss.	8
<i>Phleum paniculatum</i> Huds.	8
<i>Gallium verum</i> L.	8
<i>Pyrethrum myriophyllum</i> C. A. M.	7
<i>Vicia variabilis</i> Fr. et Sint.	7
<i>Koeleria nitidula</i> Vel.	7
<i>Stipa capillata</i> L.	7
<i>Astragalus albanicus</i> Grossh.	7
<i>Bromus variegatus</i> M. B.	6
<i>Trisetum pratense</i> Pers.	6
<i>Serratula radiata</i> M. B.	6
<i>Sedum album</i> L.	6
<i>Helichrysum armentum</i> DC.	6
<i>Artemisia chamaemeliifolia</i> Vill.	6
<i>Stachys iberica</i> M. B.	6
<i>Silene chlorifolia</i> Sin.	6
<i>Festuca ovina</i> L.	5
<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	4
<i>Astragalus hirsutus</i> Grossh.	4
<i>Juniperus pygmaea</i> C. Koch.	4
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	4
<i>Spiraea hypericifolia</i> Lam.	4
<i>Peucedanum ruthenicum</i> M. B.	3
<i>Gaudinopsis macra</i> A. Eig.	2
<i>Bromus brizaeifolia</i> F. et M.	3
<i>Sesleria phleoides</i> Stev.	3
<i>Stipa Meyeriana</i> Trin.	3
<i>Iris sulphurea</i> C. Koch.	3
<i>Astragalus ernacensis</i> F. et M.	3
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	3
<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	3
<i>Leontodon hispidus</i> L.	3
<i>Dianthus orientalis</i> Ad.	3
<i>Berberis orientalis</i> C. K. Schn.	3
<i>Phlomis pungens</i> W.	3
<i>Artemisia armeniaca</i> Lam.	2
<i>Cotoneaster integerrima</i> Medw.	2
<i>Achillea micrantha</i> M. B.	2
<i>Artemisia fragrans</i> W.	2
<i>Juniperus polycarpus</i> C. Koch.	2
<i>Centaurea aggregata</i> F. et M.	2
<i>Pedicularis Sibthorpi</i> Boiss.	2
<i>Daphne oleoides</i> Schreb.	2
<i>Trifolium trichocephalum</i> M. B.	2
<i>Podanthum salicifolium</i> Rupr.	2
<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss.	2
<i>Campanula glomerata</i> L.	2
<i>Stipa holosericea</i> Trin.	2
<i>Coronilla varia</i> L.	2
<i>Achillea tenuifolia</i> Lam.	1

<i>Artemisia spicigera</i> C. Koch.	.	.	1	<i>Helichrysum plinthocalyx</i> C. Koch.	.	1
<i>Hypericum polygonifolium</i> Rupr.	.	.	1	<i>Anthemis dumetorum</i> D. Sosn.	.	1
<i>Poa longifolia</i> Trin	.	.	1			

Таков перечень видов цветковых растений, обнаруженных в группировках с участием *Stelleropsis*. Изучение приведенного списка, прежде всего, говорит о ксерофитном характере подавляющего большинства видов растений, произрастающих в этих местообитаниях. Так, из приведенных в списке 104 видов растений резко выраженными многолетними ксерофитами, обычными в составе нагорно-ксерофильных фитоценозов оказываются 71 растение; среди этих растений преобладают представители разнотравья, но есть также дерновинные злаки и осоки, а также кустовые бобовые, полукустарники, кустарники и даже древовидные формы (*Juniperus polycarpos* C. Koch.). К этим растениям нужно отнести также 10 видов эфемеров и эфемероидов, получающих обычно большое распространение в нагорно-ксерофильных ценозах и весеннее и осеннее время. Таким образом, более 80 видов растений, встречающихся в группировках с участием *Stelleropsis*, являются явными ксерофитами или растениями, приспособленными к существованию в засушливых условиях. Из остальных растений 11 видов являются характерными для степных и горно-степных, т. е. опять-таки засушливых местообитаний, и всего 12 видов являются мезофильными, собственно луговыми видами (*Hypericum polygonifolium* Rupr., *Trifolium trichocephalum* M.B. и др.), при этом луговые виды в травостое описываемых группировок имеют подчиненное значение, никогда преобладания не получают и встречаются единичными экземплярами только на чисто северных склонах, на наиболее высокорасположенных участках с относительно более мелкоземистыми почвами.

Массовыми преобладающими растениями, не только по общему числу видов, но и по количеству экземпляров одного и того же вида, являются ксерофитные виды, в зависимости от преобладания которых, можно выделить несколько различных группировок, в травостое которых встречается *Stelleropsis*; сам же *Stelleropsis* не получает обычно массового распространения и почти на всех участках встречается с оценкой обилия — *sparsae* (рассеянно). Лишь в одном случае на небольшом участке, расположенном на С. 3. склоне горы Гялинская, в 1 км к югу от родника Чрахана, на высоте 2300 м, *Stelleropsis* встречен с обилием *sp.-gr. cop'*. *Stelleropsis* главным образом встречается в зарослях трагакантовых астрагалов, причем чаще всего заросли эти образуют *Astragalus microcephalus* W. *Astragalus lagurus* W. Иногда заросли эти бывают образованы совместно обоими указанными видами астрагалов и в 3—4 случаях в этих зарослях значительное развитие получают также *Astragalus erinaceus* F. et M. и эспарцет колючий — *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. Интересно, что *Stelleropsis* на западном макросклоне г. Капуджих также обнаружен в зарослях трагакантовых астрагалов.

Как известно, общей характерной чертой всех трагакантников является их незащищенность: растения, встречающиеся в этих зарослях, растут изолированно и только на небольших участках они почти смыкаются, образуя полусомкнутые группировки. Отдельные колючив, подушкообразные кусты трагакантов и рогатого эспарцета нередко достигают значительных размеров и придают своеобразную и характерную внешность склонам гор.

Довольно часто на описываемой территории встречаются тимьяники с преобладанием — *Thymus Kotschyanus* Boiss. et Huet.; растение это встречается во всех группировках с участием *Stelleropsis*, но по южным щебнисто-каменистым склонам этот тимьян нередко образует заросли на значительных площадях. В местах контакта тимьяников с трагакантиниками образуются группировки переходного характера — *Asragaleto-Thymetum*, в которых трагакантовые астрагалы и тимьян встречаются в самых различных количественных соотношениях. Интересные группировки смешанного состава образуют трагаканты со степными дерновинными злаками (*Koeleria nitidula* Vel., *Bromus tomentellus* Boiss., *Festuca sulcata* E. Hack., *Poa densa* N. Troitzky и др.); группировки эти встречаются на более мелкоземистых почвах в нижней полосе описываемой территории (до высоты 2200 м). В этой же полосе, на более смытых и сбитых скотом каменисто-щебнистых склонах, встречаются смешанно разнотравные группировки со значительным развитием в травостое таких растений как: *Silene spergulifolia* (Dsc.) M. B., *Phlomis orientalis* Mill., *Stachys inflata* Benth., *Aethionema edentulum* N. Busch. и др. В одном случае у сел. Гнишик, непосредственно у правого берега реки Гнишик, на высоте 2100 м на песчано-хрящеватых почвах *Stelleropsis* обнаружен в составе пыльно-ахиллеевой группировки с преобладанием *Artemisia fragrans* W. (= *A. erivanica* Bess.) + *Achillea tenuifolia* Lam.: кроме всего прочего это местонахождение *Stelleropsis* интересно тем, что оно наиболее возвышенное из всех известных и настоящее время мест произрастания указанных двух типично полупустынных растений, являющихся индикаторами на значительных площадях в приараксинской низменности. На склонах крупно-каменистых вместе с трагакантами и тимьяном значительное развитие получают: *Agropyrum trichophorum* Richl., *Agropyrum repens* (L.) P. B., *Astragalus karabaghensis* Bunge, *Onobrychis vaginalis* C. A. M., *Stipa capillata* L., *Asperula glomerata* (M.B.) Griseb. и др.

Наконец, как уже указывалось, на небольших участках чисто северных склонов на высоте 2300—2500 м встречаются фрагменты лугостепных группировок, в составе которых наряду с ксерофитами и мизантами встречаются также мезофильные луговые формы, никогда, однако, не получающие преобладающего и травостое значения. На крутых каменистых склонах встречаются также фрагменты кустарниковых зарослей с *Juniperus pygmaea* C. Koch., *Spiraea hypericifolia* Lam., *Daphne oleoides* Schreb. и др., в которых *Stelleropsis* встречается

очень редко, единичными экземплярами, из чего можно заключить, что это растение не переносит более или менее значительного затенения.

Обобщая все вышеизложенное, можно прийти к заключению, что группировки, в которых встречается *Stelleropsis*, относятся к своеобразному высокогорному варианту нагорно-ксерофильной растительности, получившему успешное развитие в условиях сухого климата Микоянского района в Арм. ССР и западного макросклона Капуджиха (Нах. АССР) на таких высотах, на каких в других районах Армении развивается обычно не ксерофильная, а мезофильная луговая растительность. Вообще говоря, большинство представителей рода *Stelleropsis* является, судя по сводке Е. Г. Победимовой [3], горными ксерофитами, обладающими способностью по сухим, каменисто-щебнистым и известковым склонам подниматься в горы на значительную высоту и произрастать в условиях Средней Азии в субальпийской и альпийской зонах.

Весьма возможно, что *Stelleropsis Magakjani* (D. Sosn.) E. Pobed. будет найден и в других засушливых районах Арм. ССР (Азизбековский, Вединский, Мегринский и др.) и Нах. АССР, где он до сих пор не обнаружен, вследствие редкой встречаемости в составе растительных группировок, так же как и до последних лет он не был найден в Микоянском районе, несмотря на то, что этот район постоянно привлекал к себе внимание многочисленных ботаников-флористов.

Поступило 26 I 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. К. Магакян—Растительность Капуджиха. Тр. Института животноводства Акад. наук Арм. ССР, 1950.
2. Д. Н. Сосновский—Новый вид р. *Stellera* из Армении. ДАН Арм. ССР, VII, 1, 1947.
3. Е. Г. Победимова—Сем. Волчниковые—Thymelaeaceae. Флора СССР, т. XV, 1949.
4. А. А. Гроссгейм—Определитель растений Кавказа, Москва, 1949.

Հ. Կ. Մագակյան

Հայկական ՍՍՌ-ի Ա թղթակից-անդամ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ ԲԱՐՁՐ ԼԵՌՆԱՅԻՆ, ԼԵՌՆԱ-ՔՍԵՐՈՖԻԼ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ՎԱՐԻԱՆՏԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Այս հոդվածում նկարագրվում է մի հետաքրքիր վարիանտ բարձր լեռնային, լեռնա-դաշտային բուսականության զիրույթյան համար նոր տեսակի *Stelleropsis Magakjani* (D. Sosn.) E. Pobed, մասնակցությունը Այդ բույսի մասնակցությունը ֆիտոցենոզները նկարագրված են Միկոյանի շրջանի

Յնչիկ գյուղի շրջակայքում, ծովի մակերևույթի 2000--2500 մետր բարձրության վրա Stelleropsis բույսի հետ սենյակների կազմում լրիվ ղերելիչում են առաջանում Ասիայի ֆլորայի յուրահատուկ ներկայացուցիչները, որոնց թվում է զարգացում այդ բարձրությունների վրա բացատրվում է Սիկոյանի շրջանի չորային կլիմայական պայմաններով, հեղինակը ենթադրում է, որ նշված Stelleropsis նոր տեսակը կարող է գտնվել նաև Հայկական ՍՍՌ այլ չորային շրջաններում (Աղիզրեկով, Ղարաբաղլար, Վեդի, Մեղրի) և Եվրոպական ԱՍՍՌ-ում:

Э. Е. Погосян

Распространение в Армении стеблевой (клубневой) нематоды картофеля и ее вредоносность

Растительоядные нематоды играют большую роль в заболевании и патологии сельскохозяйственных растений. Влияя на организм растений, они вызывают отставание в росте и развитии и снижают количество и качество урожая.

Нематодные болезни растений широко распространены во всем мире и часто причиняют серьезный ущерб сельскому хозяйству в южных районах СССР [1,2].

Исследования, проведенные нами в 1949—1950 гг., показали, что болезни эти распространены также в Армянской ССР. По распространенности и вредоносности первое место в Арм. ССР занимает стеблевая (клубневая) нематода *Ditylenchus destructor* Thorne, которая является одним из самых серьезных вредителей картофеля.

Характеристика стеблевой (клубневой) нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne

♀ $L=0,8-1,8$ мм, $a=25-50$ м, $b=6-11$ м, $c=10-21$ м, $v=78-93$ %.

♂ $L=0,8-1,3$ мм, $a=26-53$ м, $b=5,4-7,6$ м, $c=11-17,8$ м.

Средние размеры:

♀ $L=1,3$ мм, $a=34,8$ м, $b=7,7$ м, $c=15$ м, $v=86,4$ %.

♂ $L=1,0$ мм, $b=11,4$ м, $a=6,6$ м, $c=13,6$ м.

По Thorne ♀ $L=0,8-1,4$ мм, $a=30-35$ м, $b=8-10$ м, $c=5-20$ м, $v=78-83$ %.

♂ $L=0,8-1,3$ мм, $a=34-40$ м, $b=7-8$ м, $c=12-16$ м.

Тело стройное, нитевидное, хвост конический, заостренный. Голова ясно отделена, копые 14 м, с ясно выраженным расширением у основания. Передняя часть пищевода очень тонкая, с овальным средним бульбусом. Пищеводные железы имеют выделительные отверстия. Задняя часть пищевода (задний бульбус) хорошо выражена и ясно отграничена от кишки, и покрывает большую часть пищеводных желез. Кишечник сильно гранулирован. Яичник один, овоциты расположены в 1—2 ряда, а в середине яичника они образуют как бы сплошную цепочку, тесно прилегая друг к другу. Яйца довольно крупные ($50 \times 25-60,7 \times 28,6$), длина их почти вдвое больше ширины. Матка короткая, обычно с 1—2 яйцами, и кончается одной клеткой, кото-

рая, очевидно, является остатком рудиментарного яичника. Женское половое отверстие (vulva) расположено близко к заднему концу тела. Губы vulva толстые и ясно выступают на поверхности тела. Расстояние vulva—анус—составляет $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{4}$ части длины хвоста. Семенник один, спикюлы имеют характерные выросты на внутренней стороне, из которых один всегда больше другого. Длина спикюл 21—32 м, рулька 7—10,7 м. Бурса хорошо развита и доходит до $2\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{4}$ длины хвоста.

До последнего времени считалось, что стеблевая нематода—*Anguillulina dipsaci* Kühn, которая повреждает картофель, очень многочисленна и поражает более 120 видов растений. По мнению различных авторов, существуют разные расы этой нематоды, поразжающие одни растения и не поражающие другие. Картофельная раса этой нематоды считалась не специализированной. Торн [6] показал, что картофельная раса стеблевой нематоды *Anguillulina dipsaci* Kühn var. *complanis* по своей морфологии и строению сильно отличается от других, и описал ее как новый вид—*Ditylenchus destructor* Thorne,—который является сильно специализированным паразитом картофеля. Кроме картофеля Торн обнаружил его только на одуванчике (*Taraxacum officinale* Weber), росшем на картофельных полях.

Наши исследования показывают, что распространенный в Арм. ССР вид стеблевой нематоды картофеля по своим морфологическим признакам и строению совпадает с описанным Торном видом стеблевой нематоды *D. destructor*, но имеет более сильно варьирующие признаки.

Во время наших исследований в течение 1949—1950 гг. было анализировано большое количество растений картофеля в разные периоды вегетации, но кроме как в корнях и клубнях стебленную нематоду ни разу не пришлось обнаружить ни в стеблях, ни в листьях. Кроме картофеля были анализированы многие другие растения (культурные и сорные), но пока ни в одном из них не обнаружен *D. destructor* Thorne. Наши данные, таким образом, подтверждают, что *D. destructor* является очень узко специализированным паразитом.

Распространение стеблевой (клубневой) нематоды *Ditylenchus destructor* Thorne в республике

Исследования, проведенные нами в 1949—1950 гг., показали, что стеблевая нематода картофеля распространена во всех исследованных нами 10 районах и 18 селах Арм. ССР, список которых приводится ниже.

1. Кироваканский район—с.с. Макарашен, Ждавов, Мегрут, Хндзорут, Лермонтово и Гамзачиман.
2. Степанавинский район—с.с. Гюлагарак, Вардаблур, Опарца, Куртан, Гяргяр, Пушкино, Лори-Берд.
3. Калининский район—с. Калининво.
4. Спитакский район—с.с. Налбанд и Спятак.

5. *Норбазетский район*—с. с. Ахкала, Мухан, Кармир, Батикян, Ацарат и Сарухав.

6. *Мартунинский район*—с. Цак-кар.

7. *Севанский район*—с. с. Яйджи, Севан, Лчашен.

8. *Ахтинский район*—с. с. Фарух и Арзакянд.

9. *Красносельский район*—с. с. Красное, Туджур, Башкенд, Орджоникидзе, Джамбарак.

10. *Аларанский район*—с. с. Арагц, Вардепут, Варденис, Зовун, Мравян, Апарал и Такарлю.

11. *Этшиадзинский район*—с. Аренашат.

12. *Йджеванский район*—гор. Дилижан, с. Шамахян.

13. *Мегринский район*—с. с. Мегри и Личкваз.

14. *Ахурянский район*—с. Ахурян.

15. *Город Ленинакан*—пригородные огороды и опытное поле Института лугового и полевого кормодобывания МСХ Арм. ССР.

16. *Вединский район*—с. Карабахлар.

Приведенные данные показывают, что стеблевая нематода картофеля распространена в Арм. ССР повсеместно и в настоящее время она является злейшим вредителем картофеля в республике.

Во всех подвергнутых анализу клубнях, имевших характерный признак заражения, было обнаружено огромное количество *D. de-shmictor*, как бы чистая культура этой нематоды. В очень сильно зараженных и растрескавшихся клубнях, в которых начался процесс гниения, благодаря появившимся туда гнилостным бактериям, было обнаружено большое количество *Diplogaster longicauda*, разные виды *Knabitis* и в некоторых случаях *Aulolaimus longistoma* (Steienski) Goebl. Кроме этих видов в единичных экземплярах попадались некоторые другие виды из родов *Cephalobus*, *Dorylaimus*, *Aphelenchus* и др. (материалы по нематодофауне картофеля, которая состоит из более чем 30 видов, будут даны отдельной статьей).

Симптомы болезни на растениях

Зараженные нематодой растения часто сильно отстают в росте и развитии. Листья мелкие, часто с волнистыми и загнутыми вверх краями. В раннем периоде вегетации растения желтеют, края листьев становятся темнобурыми и высыхают. На листьях появляются темнобурые, коричневые пятна. Эти признаки наблюдаются сперва на нижних листьях растения, а в дальнейшем они распространяются на вышерасположенных. Нам часто приходилось наблюдать такие растения в конце июля и в начале августа на колхозных полях с. с. Спитак и Налбанд Спитакского района, в с. с. Гяргяр, Вардаблур и Куртан Степанаванского района, в с. с. Жданов, Хидзорут, Гамзачилман Кироваканского района, в с. с. Ацарат и Бадикян Норбазетского района и др. Особенно это наблюдалось в 1950 году. Почти во всех районах отмечалось такого рода раннее пожелтение и высыхание растений картофеля и почти всегда клубни таких расте-

ний были заражены стеблевой нематодой. На некоторых колхозных полях Спитака 10 августа 1950 г. 80% растений картофеля были заражены нематодой.

Симптомы зараженных клубней

Кожца пораженных клубней на участках, поврежденных стеблевой нематодой, в ранней стадии повреждения становится синевато-



Рис. 1. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в более ранней стадии повреждения.



Рис. 2. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в более поздней стадии повреждения.

ство, постепенно принимая темносерый или бурый цвет. Такие зараженные темнобурые участки могут быть разной величины—от небольшого пятна до половины поверхности клубня и более, в зависимости от степени заражения (рис. 1 и рис. 2). Кожница на зараженном месте иногда легко отделяется от клубня, но чаще, на сильно



Рис. 3. Поврежденные стеблевой нематодой клубни картофеля в поздней стадии заражения.

зараженных клубнях в более поздней стадии заражения, она не отделяется, а наоборот становится уплотненной, твердой, сморщивается и часто растрескивается (рис. 3). Крахмал под кожицей, на по-



Рис. 4. Срез поврежденного стеблевой нематодой клубня картофеля.

пораженных местах клубня, имеет темнобурый или коричневый цвет (рис. 4). Поражение начинается с поверхности и постепенно проникает во внутрь клубня.

Единичное заражение клубней в условиях Арм. ССР начинается с последних чисел июля—начала августа. Массовый характер приобретает заражение во второй половине августа и сильно увеличивается ко времени уборки.

Сухая и холодная погода способствует гибели нематоды, а сырая и теплая погода способствует ее развитию. Особенно сильно черная нематода вредит картофелю в дождливые годы, при больших осадках во второй половине лета.

В пораженные нематодой клубни легко попадают разные бактерии и грибы, и такие клубни быстро загнивают и становятся очагами гниения картофеля при хранении в буртах и на складах.

Зараженные клубни служат очагами различных бактериальных заболеваний, что сильно ухудшает лежкость картофеля при хранении.

Вредоносность стеблевой (клубневой) нематоды картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne

Стеблевая нематода является серьезным вредителем картофеля [3,4]. Вред, наносимый ею в Арм. ССР, в настоящее время очень чувствителен.

С целью выяснения степени вредоносности стеблевой нематоды в некоторых районах и колхозах Арм. ССР в 1950 г. проводились учеты, показавшие, что на всех исследованных нами колхозных полях 10—20% зараженность урожая картофеля—распространенное явление. В некоторых колхозах вред несравненно больше. Для примера приведем некоторые данные по учету вредоносности, проведенному на некоторых колхозных полях Армянской ССР. Результаты приведены в таблице.

Из таблицы видно, что в некоторых колхозах и на отдельных картофельных полях процент заражения стеблевой нематодой растений составляет от 33 до 96 %, а зараженность урожая от 8 до 88,9%. Растения сорта Вольфман в условиях нашей республики заражаются от 32 до 54%, а урожай от 10 до 36%.

Из приведенных данных также видно, что стеблевая нематода картофеля влияет не только на качество урожая, но и на его количество. Замечено также, что в тех местах, где земля сильно заражена нематодой, при проведении обмена семян (Гюлягарак, Гамзачи-ман) процент заражения снижается. На некоторых полях с. с. Спитак и Налбанд Спитакского района зараженность растений 10. VIII—30 г. доходила до 80%; все растения имели типичные признаки зараженности и почти у всех этих растений клубни были заражены нематодой.

Вред, причиняемый стеблевой нематодой в Арм. ССР, достигает нескольких десятков тысяч тонн картофеля. В 1950 году только

Район, селе- кция, кодхоз	Сорт кар- тофеля	Проц. за- раженных кустов	Проц. зара- женности урожаа	Урожай, полученный от 100 растений в кг			Примечание
				зара- женный	не зара- женный	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Кировский р-он							
Макараши	Вольт- ман	32	10,11	1,4	12,4	13,8	
"	Лорх	78	33,33	2,6	5,2	7,8	
Жданов	"	40	72,72	8	3	11	
Гамалчишвили*	"	40	16	8	42	50	*Семена были при- везены с участка Гомер (Гмзачи- ман), где карто- фель не заражен нематодой.
"	Вольт- ман	54	36,1	8	11	22	
"	Лорх	90	88,9	16	2	18	
Запорож	Лорх и Вольт- ман	45	25	8	24	32	
Степанаван- ский р-он							
Годзгарак**	Лорх	11	3,12	1	31	32	**Семена были привезены из Куй- бышева (Степан- аванский р-н) не за- ражен. нематодой.
Гаргир	"	57	28,6	4	10	14	
Апаранский р-он							
Арагац	Лорх	33,33	9,55	6,5	61,5	68	
Красносель- ский р-он							
Башкент	"	—	75—80	—	—	—	2100 тонн
Орджони- кидзе	"	—	12,9	—	—	—	
Джамбарак	"	—	12—15	—	—	—	
Туджур	"	80	33,5	—	—	—	
Красный	"	—	8—10	—	—	—	
Иджеванский р-он							
Виджиан	"	—	12—15	—	—	—	
Шамхали	"	40	8,56	32	32	35	
Севанский р-он							
Севан	"	10	—	—	—	—	
Лчашен	"	15	—	—	—	—	

в одном с. Башкенд Красносельского района заражено было 2100 тонн (в 1949 г. — 700 тонн). В Гамзачимане в 1949 году до 400 тонн, и в с. Мегрут почти весь семенной картофель в буртах сгнил и Мегрутский колхоз вынужден был приобрести семенной картофель из других колхозов.

Вред, причиняемый стеблевой нематодой, с каждым годом может увеличиваться, если не принять соответствующих мер.

А. И. Яшук и Е. Ф. Терещенко [5] в своих исследованиях пришли к выводу, что почва, при наличии севооборота, не служит источником заражения картофеля, что главная роль в распространении заболевания принадлежит посадочным клубням.

Эти авторы своими опытами показали, что процент пораженных клубней уменьшается при более позднем сроке посадки, а при легкой посадке клубней почти не поражаются нематодой. Они показывают, что выращивание семенного картофеля в летних посадках — один из надежных способов борьбы со стеблевой нематодой. Посадка клубней ранней уборки также резко снижает процент пораженных нематодой клубней в урожае. Они пришли к выводу, что посадка клубнями от осеннего гнездового отбора дает всего 1,2% поражения кустов картофеля. Когда отбор производится осенью, из пораженного нематодой картофеля, то процент поражения кустов составляет 2,5. Когда отбор проводится весной от партии картофеля, пораженного нематодой, то процент поражения кустов доходит до 42,0.

Таким образом, они пришли к выводу, что даже самый тщательный отбор клубней весной из зараженной партии картофеля не обеспечивает получения непораженного нематодой урожая. В нашем опыте, когда очень тщательный отбор на семена проводился весной, из партии, зараженной нематодой картофеля, и уборка проводилась на 15 дней раньше срока, то все же пораженными оказались 1—9% растений, а полученный урожай был поражен на 4,3%.

Мы также пришли к выводу, что в борьбе со стеблевой нематодой картофеля решающее значение имеет осенний гнездовой отбор (из не зараженных гнезд), но между тем у нас в колхозах этому не уделяют достаточного внимания, и в результате плохого отбора большое количество семенного материала ежегодно пропадает в буртах. Во многих колхозах анализ семенного картофеля показал, что он заражен нематодой на 20—50% (Краснотельский, Кироваканский, Степанавинский и др. районы).

В ы в о д ы

1. Стеблевая нематода картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne распространена повсеместно во всех районах Армении, где сеют картофель, и является одним из самых серьезных вредителей его. Вред,

причиняемый ею за последние несколько лет, очень ощутителен.

2. Стеблевая нематода картофеля *Ditylenchus destructor* Thorne является очень сильно специализированным видом в Арм. ССР и кроме картофеля ни на одной другой культуре пока не обнаружена, причем на картофеле она обнаружена только в корнях и клубнях, в стеблях и листьях этот вид нематоды ни разу не встречался.

3. Единичные поражения клубней в условиях Кироваканского, Спитакского, Степанаванского и Калининского районов наблюдаются в конце июля—начале августа. Более массовый характер принимает заражение во второй половине августа и достигает огромных размеров во время уборки.

4. Большой вред приносит нематода в дождливые годы, при больших осадках во второй половине лета.

5. В деле борьбы со стеблевой нематодой решающее значение имеет тщательный осенний гнездовой отбор клубней. Отбор клубней из пораженного урожая картофеля не может обеспечить получения здорового урожая.

6. При наличии севооборота и тщательного гнездового отбора осенью из клубней картофеля, не пораженных нематодой, посадка клубнями от ранней уборки и от летних посадок резко снижает процент поражаемости стеблевой нематодой клубней.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 23 I 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. С. Кирьянова—Нематоды с/х растений западной полосы СССР. Паразитологической сборник, V, 1935.
2. Е. С. Кирьянова—Обзор изученности нематодных болезней растений в СССР. Сб. работ по нематодам с/х растений, 1939.
3. Е. С. Кирьянова—Распространение, вредоносность и задачи изучения и борьбы со стеблевой нематодой в СССР. Материалы к Всесоюзному совещанию по изучению нематод. Тезисы докладов. 1936.
4. Е. С. Кирьянова—Стеблевая нематода, как вредитель с/х растений в СССР. Сб. работ по нематодам с/х растений, 1939.
5. А. П. Яшук, Е. Ф. Терещенко—О борьбе со стеблевой нематодой. Ж. Сад и огород, 8, 1950.
6. Gerald Thorne—*Ditylenchus destructor*, n. sp. the potato rot nematode, and *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857) Filipjev, 1936, the lesser nematode (Nematoda: Tylenchidae) Proceedings of the Helminthological society of Washington, vol. 12, Number 2, July, 1945.

Հ. Ե. Պոռոսյան

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՑՈՂՈՒՆԱՅԻՆ (ՊԱՆԱՐԱՅԻՆ) ՆԵՄԱՏՈՂԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱ ՊԱՏՃԱՌՈՒԹՅԱՆ ՎՆԱՍԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բույսերի ֆիտասառու նեմատոդները մեծ դեր են խաղում գյուղատնտեսական բույսերի մոտ զանազան հիվանդությունների տառապանքների ծագման մեջ: Ազդելով բույսի օրգանիզմի վրա, նրանք կասեցնում են բույսի աճն ու զարգացումը, նվազեցնում են բերքի քանակը և որակը:

Նրանք տարածված և լայն ֆիտասառուներից է կարտոֆիլի ցողունային (սլաքային) նեմատոդան *Ditylenchus destructor* Thorne.

Մինչև վերջին ժամանակները տարածված էր այն կարծիքը, որ ցողունային նեմատոդային — *Anguillulina dipsaci* Kühn. կարտոֆիլային տառապան բազմակեր է, չի մասնագիտացում և բացի կարտոֆիլից ֆիտասառու մոտ 120 տարբեր տեսակի բույսերի:

Տորնը (1945) պարզեց, որ ցողունային նեմատոդի կարտոֆիլին նեմատոդ բնական չէ, խիստ մասնագիտացած, և հարմարված կարտոֆիլին, և նկարագրեց նրան *Ditylenchus destructor* առկա տեսակ:

Հետազոտությունները կատարված Հայաստանի 15 շրջաններում և 48 պտղերում զույգ տվին, որ ամենուրեք տարածված կարտոֆիլի ցողունային (սլաքային) նեմատոդան Տորնի նկարագրած *D. destructor* տեսակն է, իսկայն խիստ մասնագիտացած մի տեսակ, Հայկական ՍՍՀ-ում առայժմ բացի կարտոֆիլից ուրիշ բույսերի մոտ չի հայտնաբերվում:

1949 — 1950 թթ. կատարված հետազոտությունները հնարավորություն տվին պարզելու կարտոֆիլի նեմատոդային վարակված բույսերի և վարակված սլաքերի սխիստոսերները:

Պարզվեց, որ բոլորիցս զենուկ չի ուսումնասիրված, Հայտնի է, սակայն, որ նեմատոդան իր կյանքի որոշ մասն անց է կացնում հողում, հետագայում մտնում է բույսի արմատների և սլաքների մեջ, և պատճառ դառնում սլաքի քայքայման ու փխման:

Վարակված բույսի աճն ու զարգացումը դանդաղում է, բույսը դաժան է մեռում, վեգետացիայի վաղ շրջանում զեղնում է, տերևների կերբեր մոլղ դուր զույն են ստանում և չորանում են, Վարակման նշանները ցայտուն են դառնում հուլիսի երկրորդ կեսերից:

Պարաները վարակման նախնական շրջանում առողջ սլաքից չեն տարբերվում, սակայն, կարճ ժամանակ անց, սլաքի մաշկը փրկված հասկվածում մոլղ դուր զույն է ստանում, այնպիսի առաջին մաշկը վարակված հասկվածում կենդանություն է, չմշկվում և երբեմն հնչուկային առաջնություն է մաշկից: Վարակված սլաքը կտրելիս մաշկի տակ նկատվում է սլաքի մոլղ գույնի հատվածներ: Պարանի փրկումն սկսվում է մաշկերից և աստիճանաբար տարածվում է սլաքի ներքին: Պարաների վարակումն սկսվում է հուլիսի վերջերին — օգոստոսի սկզբներին, մասնաշաղկապ և դառնում օգոստոսի կեսերին և մեծ չափեր է բնորոշում բերքահավաքի մոտ մասնակ:

Կարտոֆիլի լողաւնային Նեմատոդը լուրջ վնաս է պատճառում Հայ-
կան ՍՍԹ-ում:

Մանրամասն հարվառումները ցույց տվին, որ բերքի 10—20 տոկոս
վաճակումը տարածված երևույթ է: Առանձին դեպքերում և առանձին
լողերում հատկապես ազդեցութեւնիկական միջոցառումների ճիշտ և ժա-
մանկին չկիրառելու պայմաններում, բույսերի վարակվածությունը կա-
րգ է առաւելել 33—36 տոկոսի սահմաններում, իսկ բերքի վարակվա-
ծությունը 8—88,9 տոկոսի սահմաններում:

Ուժեղ վաճակվում էն վաղահաս և համեմատաբար թույլ են վարակ-
վում ուշահաս ափսիսները:

Նեմատոզային խտնների արդյունքները բերել են մեզ այն եզրակացու-
թյան, որ Նեմատոդի տարածման հիմնական աղբյուրը վարակված պայտերն
է: Ուստի կարտոֆիլի Նեմատոդի դեմ պայքարելու ամենահիմնական մի-
ջոցը սերմացու պայտերնեքի մանրակրկիտ ընտրությունն է բերհանվաթի
ժամանակ դաշտում, թափ առ թափ: Սերմացու բնտրել միայն սոռոզի,
համասուղւյ չվաճակված թփերից: Առողջ սերմացու պտանալու լավագույն
միջոցներից է կարտոֆիլի ամառային դանքը:

Եւմասուղւյ վարակվածության տեղումը խիստ պակասում է նաև վաղ
բերքահանվաթից սերմացուի ընտրության դեպքում, եթե ավալ շրջանում
հասրավոր է այդ կիրառել:

Աղբայնեքիկական միջոցառումների ճիշտ և ժամանակին կիրառումը՝
ճիշտ պրոքտորիանային խտնների կիրառումն ու իրացումը, խորը ցրտա-
նեքի, ազդեցութեւններով նախաւանակած պարարտացում, փխրացում, քաղ-
եան, բուկլից Նեմատոդի դեմ պայքարելու լավագույն միջոցներն են:

Г. Г. Агабальянц

Пути ускоренного получения качественных выдержанных коньячных спиртов без потерь от испарения

Армянская ССР занимает ведущее место в Советском Союзе по выпуску высококачественного коньяка, отдельные марки которого (Армения, Двин, Ереван и др.), относящиеся к южному типу, пользуются заслуженной славой.

Высоко развитая коньячная промышленность Армении из года в год расширяется, возрастают фонды коньячных спиртов на выдержке и естественно, что исследования в области технологии коньяка не могут не стоять в центре внимания Института виноградарства и виноделия АН Арм. ССР. Изучение процессов, протекающих при выдержке коньячного спирта, и разработка путей ускоренного получения качественных выдержанных коньячных спиртов являются ведущими среди других вопросов в тематическом плане лаборатории коньяка института.

Известно, что качественные марки коньяка изготавливаются из коньячных спиртов длительной (до 10—15 лет и более) выдержки в дубовых бочках, в процессе которой молодые коньячные спирты обогащаются экстрактом, приобретают характерную окраску и специфические букет и вкус. Чем длительнее выдержка, тем более качественным получается коньячный спирт.

Однако выдержка коньячных спиртов в бочках сопровождается значительными потерями спирта от испарения, которые рассматриваются неизбежными, неразрывно связанными с самим процессом старения коньячного спирта.

Потери спирта тем больше, чем выше температура помещений и чем меньше размеры (емкость) бочек, в которых проходит выдержка коньячного спирта. Существенное значение имеет также толщина клепок, из которых изготовлены бочки, и их пористость.

Практика показала, что уменьшение потерь за счет выдержки коньячных спиртов при более низких температурах, а также в бочках больших размеров (бутах) или изготовленных из толстой клепки, не приемлемо в силу того, что в этих случаях соответственно замедляется процесс старения их и для получения тех же результатов по качеству (той же степени зрелости спирта) требуется соответственно более длительный срок выдержки. По этой же причине не представляется возможным проводить покрытие бочек снаружи парафином или другими материалами, могущими уменьшить испарение спирта через поры.

Опыт столетий привел к установлению оптимального режима выдержки (температурные условия, размеры бочек, толщина и пористость кленки), обеспечивающего, при возможно меньших суммарных (за все время выдержки) потерях спирта, получение качественных коньячных спиртов в приемлемые сроки. Тем не менее и при этом, разработанном практикой режиме выдержки потери спирта остаются весьма значительными, а срок выдержки для получения качественных коньячных спиртов — весьма длительным. Например, коньяки старые, высшего качества предусматриваются изготовлением из коньячных спиртов, выдержанных свыше 10 лет.

Поэтому вопросу ускорения процесса старения коньячных спиртов, учитывая его экономическое значение, уделяется издавна много внимания. В научно-технической и патентной литературе можно найти значительное число предложений относительно режима проведения выдержки и методов воздействия для ускоренного получения выдержанных коньячных спиртов.

Не останавливаясь на разборе отдельных предложений, сделанных в этой области, следует указать, что все они направлены к отысканию или методов воздействия для ускорения процессов в самой среде — коньячном спирте или способов более интенсивного извлечения экстрактивных веществ дубовой клепки (введение в коньячный спирт кислорода или озона, внесение пероксидазы, воздействие токами высокой частоты и высокими или низкими температурами, внесение дубовой стружки или экстракта дуба и т. п. и т. д.).

Однако ни один из предложенных методов (патентов) не нашел применения в производстве для получения качественных коньяков в силу либо незначительности получаемого эффекта или, даже, его отсутствия, либо неудовлетворительного качества получаемых коньячных спиртов (грубость, негармоничность и проч.).

Причина неудач исканий в этом направлении объясняется принципиально неверным подходом, имеющим место в разрешении поставленной задачи.

Сущность процессов, протекающих при старении коньячных спиртов, остается до сих пор еще не выясненной. Эти процессы весьма сложны и многообразны и связаны с окислительными превращениями (главным образом экстрактивных веществ дуба), этерификацией, ацеталеобразованием и другими химическими реакциями, а также с физико-химическими явлениями (диффузионные, капиллярные и др.). Однако очевидным следует считать, что эти процессы протекают, в основном, в порах дубовой клепки, в которые проникает, с одной стороны, кислород воздуха и с другой — коньячный спирт. Широкая поверхность соприкосновения, возникающая в порах, как и губчатой платины, обеспечивает интенсивность протекающих реакций между компонентами коньячного спирта и экстрактивными веществами дубовой клепки (прежде всего полифенолами) при непрерывном притоке кислорода. Образующиеся продукты глубоких превращений постепенно, в те-

чение выдержки, диффундируют в коньячный спирт, обуславливая тем самым его старение.

Эти положения не принимаются во внимание лицами, разрабатывающими методы ускоренного старения коньячного спирта, что и объясняет слабую эффективность предложенных ими способов воздействия на коньячный спирт. Искания в этой области следует нести не пути воспроизведения условий для обеспечения протекающих процессов, близких к естественным.

Практикой установлено влияние размеров (емкости) бочек и толщины клепки, из которой они изготовлены, на скорость процесса старения коньячных спиртов при выдержке. Чем меньше емкость бочки и чем меньше толщина клепки, тем быстрее протекает его старение. Однако, как отмечалось выше, в этом случае возрастают соответственно потери спирта, в связи с чем в производстве ограничиваются применением бочек емкостью 45—50 декалитров и очень редко ниже (25—30 декалитров) и толщиной клепки не менее 5—6 см.

Зависимость скорости процесса старения коньячного спирта от размеров бочек легко объясняется влиянием величины удельной поверхности (отношения поверхности бочки к ее емкости). Чем выше величина удельной поверхности бочки, тем больше на единицу объема коньячного спирта приходится активной массы пор клепки, в которых, как указывалось, осуществляются глубокие превращения при участии кислорода воздуха, компонентов коньячного спирта и, главное, экстрактивных веществ дуба, тем быстрее обогащается коньячный спирт продуктами этих превращений и, следовательно, тем энергичней идет его старение. В этом случае реакции не ускоряются: они протекают с одинаковой интенсивностью в клепках бочек различных размеров (при условии, конечно, одинаковой толщины клепки и температурного режима помещений, в которых проходит выдержка коньячного спирта) и, следовательно, производительность процесса для единицы поверхности клепки остается без изменений. Вопрос сводится лишь к тому, что в бочках малого размера продукты реакции с единицы площади клепки распределяются в меньшем объеме коньячного спирта, обуславливая тем самым достижение им нужных кондиций в более короткие сроки.

Итак, если иметь в виду сохранение естественных условий для протекания процессов, проходящих при старении коньячного спирта, сокращение сроков выдержки, без ущерба для качества последнего, может быть достигнуто, в основном, за счет увеличения удельной поверхности соприкосновения коньячного спирта с дубовой клепкой. Вполне понятно, что одновременно должна быть разрешена задача предупреждения потерь спирта от испарения, пропорционально возрастающих с увеличением удельной поверхности.

Для сравнения зависимости удельной поверхности от размеров (емкости) бочек и следующей таблице приводятся приближенные данные, применительно к стандартным бочкам и бутам.

Емкость бочек и литров (v)	Общая поверхность бочки в см (p)	Удельная поверхность бочки ($\frac{p}{v}$)	Сравнительный коэффициент интенсивности старения (K)
10	2530	253	3,83
50	7250	145	2,20
100	11400	114	1,73
200	19000	95	1,44
250	20875	83,5	1,27
300	23730	79,1	1,20
400	28360	70,9	1,07
500	33000	66,0	1,00
600	37200	62,1	0,91
800	45040	56,3	0,85
1000	52100	52,1	0,79
3000	107100	35,7	0,54
10000	150000	30,0	0,45

Если считать, что при прочих равных условиях, время выдержки коньячного спирта для достижения одинакового эффекта старения будет находиться в обратной зависимости от величины удельной поверхности (это положение не вызывает никаких сомнений), то по величине удельной поверхности можно рассчитать сравнительный коэффициент K интенсивности процесса старения. Принимая K = 1 в случае выдержки коньячного спирта в бочках емкостью в 50 декалитров, можно вычислить значения этого коэффициента для бочек других размеров (см. таблицу). Таким образом, для достижения одного и того же эффекта старения выдержка коньячного спирта в бочках емкостью в 5 декалитров потребует времени (при всех прочих равных условиях) в 2,2 раза меньше, а в бутах емкостью в 500 декалитров в 2,2 раза больше, чем в бочках емкостью в 50 декалитров.

Это положение подтверждается практикой коньячного производства.

Как отмечалось выше, помимо влияния на время выдержки коньячного спирта удельной поверхности, существенное значение имеет также и толщина кленки бочек. В самом деле, в тонкой кленке обеспечивается более широкий приток воздуха в зоне древесины дуба, в которую проникает, в силу капиллярности, коньячный спирт и, следовательно, процессы в этой зоне, приводящие к формированию коньяка, интенсифицируются. В этом случае можно говорить уже об ускорении протекающих в порах дубовой кленки реакций, обуславливающих повышение производительности работы единицы площади кленки. Количественная сторона зависимости скорости реакций в порах дубовой кленки от толщины кленки требует еще выяснения.

Повышение производительности работы единицы площади кленки (ускорение реакций, протекающих в порах дубовой кленки) может быть также, по видимому, осуществлено, если создать условия, при которых в поры кленки будет поступать не воздух, а чистый кислород или, что окажет еще более эффективное действие, озон. Не

вызывает сомнения, что в этих случаях окислительное превращение в парах клепки будет протекать более энергично и, как следствие, более интенсивно будет проходить старение коньячного спирта. Вопрос этот, однако, требует еще изучения и производственной проверки.

Наконец, следует остановиться на влиянии температурного фактора на процесс старения коньячного спирта. Практикой коньячного производства установлено, что с повышением температуры помещения, в которых проходит выдержка коньячного спирта, процесс старения последнего проходит более интенсивно. В связи с этим коньячные спирты, несмотря на повышение потерь от испарения, выдерживаются в наземных помещениях, температура воздуха которых летом достигает 25° и более.

Объяснение этому дать нетрудно, если учесть, что скорость реакций возрастает с повышением температуры реакционной среды. Таким образом, регулируя температурный режим, представляется возможным регулировать и скорость протекания процесса старения. Здесь может быть учтена общеизвестная закономерность, согласно которой при повышении температуры реакционной среды на 10 градусов, скорость реакции возрастает в два раза. Вполне понятно, что превышать известный предел температурного воздействия не следует, так как возможны качественные изменения состава получаемых коньячных спиртов в силу более глубоких превращений, могущих иметь место при высоких температурах. Тот факт, что коньяки южных районов (например, Армении) характеризуются как более тяжелые и яркие, по сравнению с коньяками районов умеренного климата (например, Северного Кавказа, Молдавии), может служить подтверждением высказанной выше мысли относительно влияния температуры выдержки коньячных спиртов на их качественный состав. В самом деле, в условиях юга в летние месяцы температура наземных спиртохранилищ становится весьма высокой и намного превышает таковую для районов более умеренного климата.

Таким образом, регулированием температуры выдержки представляется возможным не только регулировать скорость процесса старения, но также влиять на тип получаемого коньяка.

Интенсивность процесса старения коньячных спиртов в течение года не одинакова вследствие колебаний, иногда очень значительных, температуры помещений, в которых проходит их выдержка. Для некоторых коньячных предприятий характерна годовая амплитуда колебаний температуры спиртохранилищ в 20—25° и более. Вполне понятно, что в этом случае в летние месяцы старение коньячных спиртов проходит очень интенсивно, быть может иногда даже чрезмерно, приводя к качественным изменениям продуктов превращения, а в зимние месяцы очень ослабленно, что обуславливает удлинение сроков выдержки.

Очевидно, что обеспечение постоянного, ровного и оптимального для принятого к производству типа коньяка температурного режима на всем протяжении выдержки коньячного спирта увеличит

эффективность выдержки и сократит потребное для старения коньячного спирта время.

Следует, одивко, учесть наблюденное специалистами положительное действие перепада температуры коньячного спирта на процесс старения. Этот факт можно объяснить тем, что изменение температуры воздуха помещений (например, осенью) приводит к образованию конвекционных токов в жидкости, облегчающих, в свою очередь, диффузию продуктов превращения, накапливающихся в порах клепки, в жидкую среду, а также равномерное распределение их во всей массе коньячного спирта.

Соглашаясь с положительной ролью перепада температуры коньячного спирта в процессе его выдержки, нельзя тем не менее считать рациональным, когда использование этого фактора имеет место в основном, только два раза в год (весною и осенью) при естественных изменениях температуры. Если при этом учесть, что для старения коньячных спиртов выпадает весь зимний период времени из-за ослабленной энергии реакции вследствие низких температур помещений, то становится очевидным, что роль специалиста в настоящее время ограничивается только ролью наблюдателя, вместо регулирования и направления должным образом протекающих процессов.

Не вызывает сомнения, что температурный режим выдержки коньячных спиртов должен регулироваться искусственными приемами, обеспечивающими возможность создания, (какое угодно число раз) кратковременных температурных перепадов любой амплитуды для создания интенсивных конвекционных токов.

Заключивая рассмотрение факторов, определяющих скорость процесса старения коньячных спиртов, следует лишний раз подчеркнуть, что разрешение задачи ускоренного получения качественных коньяков возможно лишь при сохранении естественных условий для протекающих в порах дубовой клепки реакций. Ускорение процесса старения коньячных спиртов должно, таким образом, осуществляться за счет:

1. Увеличения поверхности соприкосновения коньячного спирта с дубовой клепкой.
2. Уменьшения толщины клепки.
3. Обеспечения постоянной оптимальной температуры, отвечающей требованиям типа вырабатываемого коньяка, на протяжении всего периода времени выдержки коньячного спирта.
4. Периодического проведения перепадов температуры для создания интенсивных конвекционных токов в коньячном спирте.
5. Повышения содержания кислорода в воздухе окружающей среды или замене воздуха чистым кислородом или даже озоном.

Последний пункт предусматривается условно, так как предварительно необходимо испытать действие чистого кислорода или озона на характер получающихся в результате реакций в порах дубовой клепки продуктов.

Если создать аппарат, в котором будут обеспечены естественные условия выдержки коньячного спирта и возможность регулирования отмеченных выше факторов, определяющих скорость процесса старения коньячных спиртов, то задачу получения качественных коньячных спиртов в сокращенные сроки, имеющую исключительно большое народнохозяйственное значение, нужно будет считать разрешенной.

Вполне понятно, что ускоренное старение коньячных спиртов в таком аппарате должно проходить без потерь, или почти без потерь спирта.

Кроме того, аппарат должен характеризоваться простотой конструктивного оформления, компактными габаритами, возможностями массового изготовления при низкой стоимости и легкостью в управлении им.

Разработанный нами аппарат для ускоренного получения качественных, выдержанных коньячных спиртов удовлетворяет всем указанным выше требованиям¹.

На рис. представлена принципиальная схема одного из вариантов аппарата.

Все металлические части аппарата, соприкасающиеся с коньячным спиртом, покрыты бакелитом

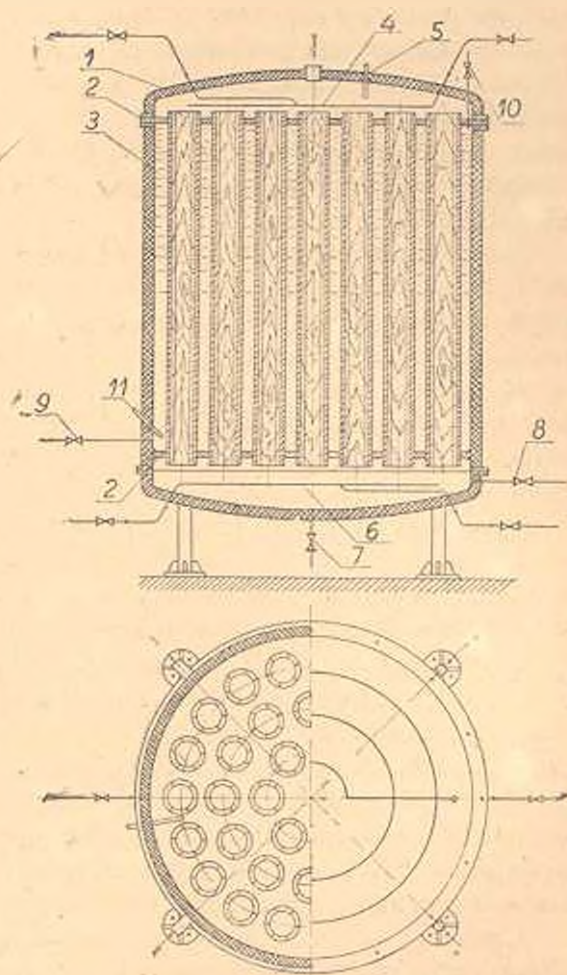


Схема аппарата для ускоренной выдержки коньячного спирта

Рис. 1

Цилиндрический резервуар (1), выполненный из листовой стали и покрытый теплоизолирующим материалом. Внутри цилиндра установлены две трубные решетки (2), в которых закреплены в большом числе открытые с двух сторон полые узкие цилиндры (3), изготовленные из радиально-колотой дубовой кленки. В верхней крышке аппарата монтированы змеевик для холодной воды (4) и гильза для термометра (5), а в нижней — змеевик для горячей воды (6), выпускной вентиль для конденсата (7) и вводный вентиль для подачи воздуха или кислорода (8). В корпусе аппарата установлены вентиль для коньячного спирта (9), воздушный краник (10) и гильза для термометра (11).

¹ См. авторское свидетельство за № 87105, от 19 VII 1950 г.

или другим антикоррозийным лаком.

Являясь замкнутым, аппарат позволяет проводить ускоренное старение коньячного спирта без потерь. Газовая камера аппарата в процессе выдержки будет насыщаться парами спирта, что исключает дальнейшее испарение последнего. Приток же спирта в поры кленки будет обеспечиваться капиллярными силами. Конденсат спирта, образующийся при снижении температуры, будет собираться в нижней части аппарата и может быть выведен, в случае необходимости, через сливной патрубок.

Кислородный режим газовой камеры аппарата может легко автоматически регулироваться, а концентрация кислорода поддерживается постоянной, путем компенсации поглощаемого кислорода из газгольдера. Если вначале воздух из газовой камеры вытеснить чистым кислородом и по мере расходования его проводить пополнение аппарата кислородом из газгольдера, то можно обеспечить протекание всего процесса методом воздействия чистым кислородом. Таким же образом может быть осуществлено применение озона. Температурный режим регулируется пропусканием теплой воды через змеевик нижнего днища или холодной воды через змеевик верхнего днища. Старение коньячного спирта в аппарате должно проводиться при постоянной оптимальной температуре порядка 23—24° С, что на 10—12° превышает среднегодовую температуру помещений, в которых проходит выдержка коньячного спирта и настоящее время в условиях коньячных заводов и, следовательно, обеспечит дополнительно ускорение процесса старения в два раза.

Для обеспечения лучшей диффузии, в процессе выдержки коньячного спирта в аппарате, необходимо через определенные промежутки времени (3—4 недели) проводить на короткий срок (1 день) резкое снижение температуры с последующим ее восстановлением.

Следует иметь в виду, что дубовая кленка для изготовления цилиндров (труб) аппарата должна применяться выдержанной и предварительно тщательно вываренной для удаления из нее наиболее грубой части экстрактивных веществ. Кроме того, в таких аппаратах в первый период выдержки (1—2 месяца) целесообразно создать более высокие температуры, порядка 30—35° С для обеспечения более интенсивных окислительных превращений экстрактивных веществ кленки и тем самым предупреждения обогащения коньячного спирта грубым экстрактом. Нужно отметить, что чем больше времени кленка будет в процессе выдержки соприкасаться с коньячным спиртом (чем более старой она будет), тем более качественными будут результаты выдержки, так как в порах кленки будет накапливаться запас экстрактивных веществ, претерпевших глубокие превращения.

В связи со сказанным следует рекомендовать в начальной стадии внедрения предлагаемого метода ускоренного старения на предприятии, часть аппаратов изготовить из клепок бочек, бывших для-

тельное время (не менее 6—8 лет) под выдержкой коньячного спирта и в эти аппараты переменить коньячный спирт, претерпевший 2—4-месячную выдержку в аппаратах, изготовленных из новой клепки. Последние, по освобождении, следует заполнять вновь молодым коньячным спиртом. После 3—4-кратного использования эти аппараты смогут быть переведены в категорию старых, обеспечивающих качественное старение коньячного спирта. Вообще же говоря, целесообразно коньячный спирт несколько раз и процессе выдержки перемещать из аппаратов с более молодой клепкой и аппараты с более старой клепкой, заканчивая выдержку в аппарате с наиболее качественной старой клепкой.

Таковы в общих чертах конструкция предлагаемого аппарата для ускоренного старения коньячного спирта и режим работы с ним.

Институт виноделия и
виноградарства Академии наук
Армянской ССР

Получено 29 XI 1950

Գ. Գ. Աղաբաղյան

ԲԱՐՁՐ ՈՐԱԿԻ ՀՆԱՅՎԱԾ ԿՈՆՅԱԿԻ ՍՊԻՐՏՆԵՐԻ ԱՌԱՆՑ ԿՈՐՈՒՍՏՆԵՐԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՃԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բարձր որակի կոնյակների ստացման համար կոնյակի սպիրտը երկար տարիների ընթացքում (10—15 տարի և ավելի) պահվում է կաղնի տակտաներում: Այս ժամանակամիջոցում երիտասարդ կոնյակի սպիրտները հարստանում են էկստրակտով, ստանում են բնորոշ դույն, սպեցիֆիկ բուկետ և համ: Որքան երկար է հնացման ժամանակամիջոցը, այնքան որակավոր է ստացվում կոնյակի սպիրտը:

Սակայն կոնյակի սպիրտների հնացումը սկզբնականում է սպիրտի բոլոր կոմպոնենտներով զուրկիացման շնորհիվ: Այս կոմպոնենտները պահվում են որպես անխուսափելի և կոնյակի հնացման պրոցեսի հետ կապված կոմպոնենտներ:

Կոնյակի սպիրտի հնացման պրոցեսի արագացումը ունի խոշոր տնտեսական նշանակություն, այդ պատճառով գրականության մեջ կարելի է գտնել մեծ թվով առաջարկություններ և պատենտներ կոնյակի հնացման պրոցեսները տրագաղանալի համար: Սակայն, առաջարկված մեթոդներից ոչ մեկը արտադրության մեջ կիրառում չի գտել: Հնարիվ ալի բանի, որ ստացվող էֆեկտը աննշան է եղել կամ արտադրանքը ունեցել է բավարար սրակ: Այս անհաջողությունները հարցին սխալ մասնաշաղկապ է:

Կոնյակի սպիրտի հնացման պրոցեսները ընթանում են հիմնականում փայտի ծակոտիներում ուր ներթափանցում է մի կողմից օդի թթվածինը, մյուս կողմից կոնյակի սպիրտը մակոտիներում առաջացող շիման լայն մակերևույթից առաջանում է կոնյակի սպիրտի կոմպոնենտների և կաղնի

փայտի էջարակով նյութի միջև ընթացող սեպիցիաների ինտենսիվութիւնը:

Առաջարկով ապարատը պահպանում է կոնյակի սպիրտի հնացման րնական պայմանները: Հնացման պրոցեսի արագացումը կատարվում է ի հաշիվ:

1. Կոնյակի սպիրտը կաղնու փայտի հետ շփման տեսակարար մակերեսը մեծացնելու:

2. Ցակառի տախտակի հաստութունը պակասացնելու:

3. Կոնյակի հնացման համար օպտիմալ քերամային պայմաններ ստեղծելու:

Է. Պարբերաբար քերմային տատանումներ ստեղծելու, սպիրտի մեջ կոնվեկցիան հոտանքներն ուժեղացնելու համար:

Ճ. Շրջապատի օդի թթվածնի քանակը ավելացնելու, կամ մաքուր թթվածին օգտագործելու միջոցով:

Այս բոլոր պայմանները լիովին ապահովված են նկարագրված ապարատով:

А. Т. Багдасарян

К фауне паутинных клещей (сем. Tetranychidae) Еревана и его окрестностей

Попутно с изучением паутинных клещей на древесных породах в Армении, в Ереване и его окрестностях сборы этих животных производились также и с травянистой растительности. Целью сборов было ориентировочное выяснение видового состава паутинных клещей, среди которых могут оказаться и серьезные вредители.

В связи с осуществлением большой озеленительной работы, мы считаем своевременным опубликование списка выявленных видов для того, чтобы в дальнейшем, при изучении биологии и разработке мер борьбы, знать, с каким именно видом исследователю приходится иметь дело. К настоящему времени для Еревана и его окрестностей нами установлены следующие виды:

1. *Apotetranychus georgicus* Reck, 1948. На палласовой крушине (*Rhamnus Pallasii* F. et M.)¹.

2. *Bryobia amygdali* Reck, 1947. На миндале (*Amygdalus communis* L.).

Вредит не только в Ереване и его окрестностях, но и в северных районах Армении.

3. *Bryobia artemisiae*, sp. n. На полыни (*Artemisia fragrans* W.)

4. *Bryobia osterloffi* Reck, 1947. На астрагалах (*Astragalus* spp.), солянке (*Salsola dendroides* Pall.), хризантеме (*Chrysanthemum indicum* L.), полыни (*Artemisia fragrans* W.), вишне седой (*Cerasus incana* Pall.) и ежеке (*Acantholimon* sp.).

5. *Bryobia parietariae* Reck, 1947. На повилике (*Parietaria judaica* Strand.).

6. *Bryobia redikorzevi* Reck, 1947. На яблоне (*Malus domestica* Borkh.), сливе (*Prunus domestica* L.) и алыче (*Prunus divaricata* Led.). После *Tetranychus urticae* второй сильно распространенный вид по всей Армении. В Кироваканском и бывш. Дилижанском районах является серьезным вредителем яблони и частично сливы.

7. *Bryobia* sp. На липах (*Tilia* sp.). Встречается пока только в Ереване и Кировакане, в Ереване причиняет серьезный вред.

8. *Bryobia ulmophila* Reck, 1947. На вязах (*Ulmus* spp.) Вредит в Ереване и его окрестностях.

¹ Большинство растений определено Я. И. Мулладжянцаном, которому выражаю свою благодарность.

9. *Eurytetranychus recki* Bagd., 1948. На люцерне (*Medicago vicia* L.).

10. *Metatetranychus citri* (McG., 1916) — (*Paratetranychus citri* McG.). На лимоне (*Citrus limonia* Osbeck) в обрамлениях.

11. *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch, 1836) — (*Paratetranychus ulmi* Can. et Fanz.). На сливе (*Prunus domestica* L.), марал-яблоне (*Cerasus mahaleb* Mill.), яблоне (*Malus domestica* Borkn.), груше (*Pyrus* sp.) и шиповнике (*Rosa* sp.). Распространен в районах течения реки Аракс и в северных районах Армении. Значительно вредит яблоне и сливе в Кироваканском, Спитакском и бывшем Дилижанском районах.

12. *Mesotetranychus* sp. На грыжнике (*Herniaria incana* Lam.).

13. *Neotetranychopsis nepetae*, gen. n., sp. n. На кошачьей мяте (*Nepeta* sp.).

14. *Paratetranychus ununguis* (Jacobi, 1905). На сосне (*Pinus* sp.).

15. *Petrobia brevis* Reck et Bagd., 1949. На кохии (*Kochia prostrata* L.) и астралах (*Astragalus* spp.).

16. *Petrobia erevanica* Reck et Bagd., 1949. На кохии (*Kochia prostrata* L.) и ежике (*Acantholimon* sp.).

17. *Schizotetranychus* (*Eotetranychus*) *pruni* (Gud., 1931). На сливе (*Prunus domestica* L.) и альне (*Prunus divaricata* Led.). Вредит в Ереване и в прилегающих к нему районах.

18. *Schizotetranychus* (*Eotetranychus*) *salicicola* (Zacher, 1920). На тополе пирамидальном (*Populus gracilis* A. Grossh.).

19. *Schizotetranychus* (*Eotetranychus*) *telarius* (L., 1758). На липах (*Tilia* spp.). Сильно вредит в южных и северных районах Армении.

20. *Tenuipalpoides zizyphus* Reck et Bagd., 1948. На унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.).

21. *Tetranychina zachvatkini* Reck et Bagd., 1949. На солянке (*Salsola ericoides* M. B.), кохии (*Kochia prostrata* L.) и астрале (*Astragalus* sp.).

22. *Tetranychus armeniaca*, sp. n. На солянке (*Salsola dendroidea* Pall.) и щирице метельчатой (*Amaranthus paniculatus* L.).

23. *Tetranychus urticae* C. L. Koch, 1836 (= *Epitetranychus albae* Hanst.; = *Eotetranychus turkestanii* Ug. et Nik.) на очень многих плодовых и парковых деревьях и на травянистых растениях. Распространен по всей Армении и вредит здесь в основном на хвойных, бахчевых и огородных культурах, а также и на многих плодовых и парковых деревьях.

24. *Tetranychopsis horridus* (Can. et Fanz.), 1882. На мелком орехе (*Corylus* sp.).

Как видно из приведенного списка, для Еревана с окрестностями уже выявлено 24 вида паутиных клещей, принадлежащих к 11 родам. До последнего времени для всей Армении в литературе упоминалось не более 4-х видов, причем видовые наименования обычно были неправильными и в некоторых случаях видовая принадлеж-

ность вовсе не устанавливалась. По нашим данным для Армении количество видов паутиных клещей, включая и род *Tenuipalpus*, причисляемый теперь к сем. *Trichadenidae*, может быть доведен до 40.

Многие из приведенных в списке видов найдены пока только на сорняках или дикой растительности. Это, однако, не исключает возможности, что со временем они будут обнаружены и на культивируемых растениях. Значительное количество видов являются новыми, впервые описанными из Армении. Описания некоторых новых видов уже опубликованы (Багдасарян [1]; Рекк и Багдасарян [3,4]). Для нескольких видов и нового рода описания приводятся ниже.

Типы всех описанных форм хранятся в коллекциях Института фитопатологии и зоологии Академии наук Арм. ССР в Ереване. Приводимые в описаниях измерения представляют средние величины из 10 промеров, длина ног дается без тазиков.

Bryobia artemisiae, sp. n.

♀. Тело широко-овальное (фиг. 2), окраска интенсивно-зеленая. Кожа сильно складчатая. Складки грубые, угловатые; на протеросоме они расположены так же густо, как и на гистеросоме. Протеросома полукруглая, без боковых выступов. Граница между гистеро-и протеросомой явственная. Внешние лопасти лобного выступа объединены общим основанием с внутренними: срединная выемка глубокая, с округлым дном (фиг. 5). Длина лобного выступа намного меньше его ширины. Щетинки на внутренних лопастях лобного выступа в 2 раза короче, чем на внешних. Базис хелицер яйцевидный, впереди едва намечающейся выемкой (фиг. 1). Щетинки спины веерообразные, полосато-исчерченные, по краям зазубренные (фиг. 7). Задняя щетинка тазика I и щетинка на тазике II узко-веретеновидные, опушенные. Остальные щетинки брюшной стороны тела щетинковидные, толстые. Ноги I короче тела. Амбулакры ног I серповидные, примерно у своей середины несут по паре железистых волосков. Брусковидный эмподий ноги I несет две пары железистых волосков. Измерения в μ : длина тела от его заднего края до вершины внутренних выступов лобного выступа—538, наибольшая ширина—406; длина базиса хелицер—117, его ширина—97; длина ног I—403, II—246, III—246, IV—280; длина бедра I—142, колена I—73, голени I—92, лапки I—87.

♂. Тело яйцевидно-трапециоидальное, к заднему концу заметно суживающееся (фиг. 4). Кожа зернистая, угловато-складчатая. Лобный выступ как у самки, но срединная выемка очень слабо выражена (фиг. 6). Форма протеросомы, базиса хелицер и щетинок брюшной стороны тела такая же, как у самки. Щетинки спины более узкие. Ноги I более чем в полтора раза длиннее тела. Пенис в своей концевой части в профиле сильно изогнут, почти серповидный (фиг. 11). Измерения в μ : длина тела—357, ширина—239; длина базиса хелицер

88, ширина—66; длина ног I—365, II—281, III—281, IV—304; длина бедра I—191, колена I—102, голени I—115, лапки I—138:



Рис. 1.

Bryobia artemisiae, sp. n.: 1—♀, базис хелицер; 2—♀, форма тела; 3—♂, базис хелицер; 4—♂, форма тела; 5—♀, лобный выступ; 6—♂, лобный выступ; 7—♀, щетинка спины; 8—♂, щетинка спины; 9—♀, щетинки тазика I; 10—♂, щетинки тазика I; 11—пенис.

Собран на полыни (*Artemisia fragrans* W.) в окрестностях Еревана.

Описанный вид по форме лобного выступа приближается к *Bryobia sarothamni* Geijskes, 1939, и *B. longisetis* Reck, 1947 (Рекк [2]), в Армении еще не найденным. От обоих этих видов он хорошо отличается формой щетинок спины: от первого отличается также и формой пениса: от второго—формой щетинок тазика I и II, а также устройством амбулакр ноги I.

Neotetranychopsis, gen. n.

♀ Щетинки спины сидят на бугорках, на протеросоме их 3 пары, на гистеросоме 12 пар. На протеросоме 1-ая пара щетинок расположена на значительном расстоянии кзади от переднего края тела. На гистеросоме 4 пары щетинок занимают срединное положение, остальные—краевое, характерно группируясь парами. На брюшной стороне 17 пар щетинок, из них на тазиках I и II по 2, а на тазиках III и IV по одной щетинке. Межтазиковых щетинок 3 пары. В генитальной области 1 пара прегенитальных и 2 пары генитальных щетинок; в анальной области 3 пары анальных и 2 пары постанальных щетинок. Перитремы свободно выступающие в хелицеральную воронку. Голень шупика с коготком, нависающим над лапкой. Последняя с 7^ю слабо модифицированными щетинками. Лапка ног I

с парой симметрично расположенных макрохэт. Амбулакры и эмподий ног I редуцированные, несут по одной паре железистых волосков. Тип рода—*Neotetranychopsis nepetae*, gen. n., sp. n.

По общему облику и по ряду морфологических деталей описываемый род близок к *Tetranychopsis* Canestrini, 1890. Хорошо отличается от него количеством и топографией щетинок спины (у *Tetranychopsis* на спине 16 пар щетинок, из которых на протеросоме расположены 4 пары), устройством концевой вооружения ног и другими особенностями.

Neotetranychopsis nepetae, gen. n., sp. n.

Тело овальное, окраска коричневато-зеленая. Граница между протеро- и гистеросомой неясная. Щетинки спины удлиненно-конические, зубчато-опушенные (фиг. 6); теменные щетинки (*setae verticales*) значительно короче остальных щетинок спины и, в частности, короче хвостовых (*s. clunales*). Все щетинки брюшной стороны щетинковидные, не опушенные. Прегенитальные и генитальные щетинки сильно сближены (фиг. 2). Перитремы с сильно расширенной,

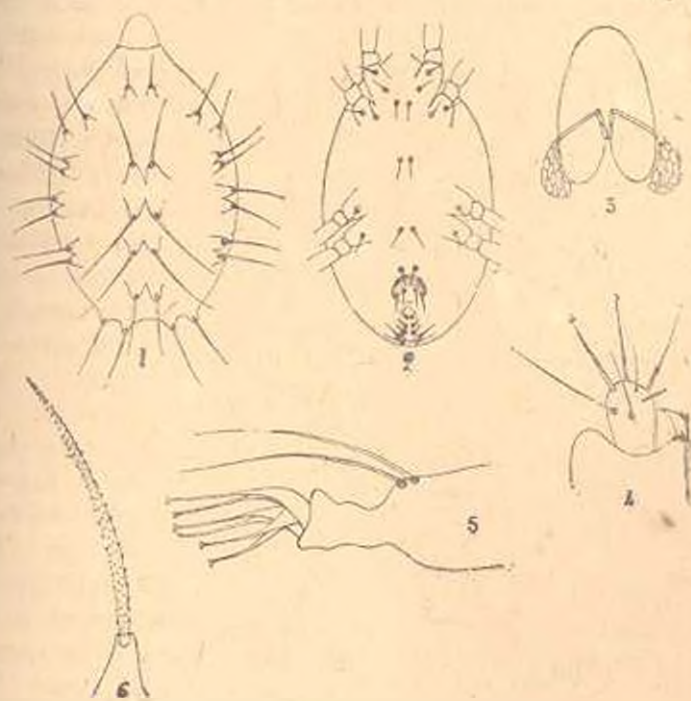


Рис. 2.

Neotetranychopsis nepetae, sp. n., ♀ 1—форма тела и расположение щетинок на спине; 2—расположение брюшных щетинок; 3—базис хелицер и перитремы; 4—концевая часть щупика; 5—концевая часть лапки I; 6—щетинка спины с бугорком.

ячеистой, обычно обращенной назад концевой частью; основание их явно двукамерное (фиг. 3). Базис хелицер яйцевидный, на вер-

шинке без выемки. Коготок голени шупника примерно в 2 раза короче лапки; последняя удлиненная, слабо расширяющаяся в своей округлой вершине (фиг. 4). Булавка шиповидная, заметно короче шипиков и более чем в 2 раза длиннее цилиндрического, округлого у вершины веретена (фиг. 4). Ноги I короче тела и только немного длиннее ног IV; макрохеты на них по длине составляют 2/3 длины лапки, микрохеты обнаружить не удается. Амбулакры и эмподий на ногах I сильно редуцированы, имеют форму брусков и несут на вершине по паре железистых волосков. Эмподияльные железистые волоски заметно короче амбулакральных (фиг. 5). Измерения в μ : длина тела—535, ширина—365; длина базиса хелицер—125, ширина—80; длина ног I—400; длина бедра I—135, колена I—60, голени I—112, лапки I—75.

Собран на кошачьей мяте (*Nepeta* sp.) в окрестностях Иреванской области у села Ошакан Аштаракского района, в окрестностях Киронаканской у села Сангин Алавердского района.

Tetranychus armeniaca, sp. n.

♀. Тело овальное, желтовато-зеленое; кожные складки спины линейные, мелкие, хорошо выраженные. „Ромбическая фигура“, образованная складками между внутренними поясничными

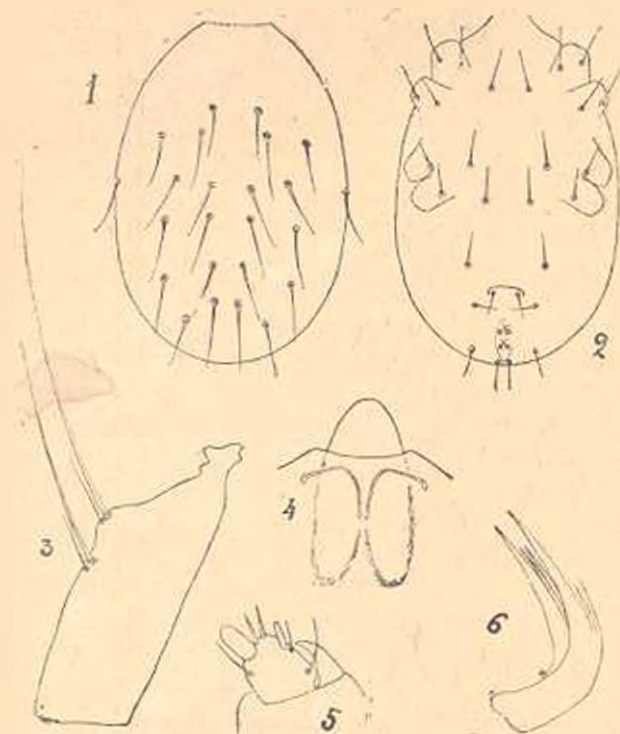


Рис. 3

Tetranychus armeniaca, sp. n., ♀ : 1—расположение щетинок спины; 2—то же брюшной стороны тела; 3—лапка I и макрохеты; 4—базис хелицер и перитрема; 5—лапка шупника с придатками; 6—эмподий ноги I.

разованная складками между внутренними поясничными (setae lumbales int.) и внутренними крестцовыми (s. sacrales int.) щетинками почти не выражена. На спине 6 поперечных рядов щетинковидных, довольно длинных, очень мелко опушенных щетинок ($2+4+6+4+4+4=24$); они сидят на базальных кольцах, не выступающих над поверхностью тела (фиг. 1). Щетинки брюшной стороны тела голые, расположены следующим образом: на тазиках I и II по 2, на тазиках III и IV по одной щетинке; в межтазиковой об-

лапки 3 пары. в генитальной области 3 пары и в анальной области 4 пары (фиг. 2). Отогнутый назад концевой отдел перитремы сильно укорочен, представляется состоящим только из одной овальной камеры (фиг. 4). Челюсти хелицер стройный, узко-яйцевидный, впереди округлый (фиг. 4). Длина лапки щупика немного больше ее ширины; булава массивная, ее длина в 2 раза больше ширины; шипики почти такой же длины, как булава; перетено немного короче булав; коготок голени щупика не доходит до вершины лапки (фиг. 5). Лапка I в профиле широкая, ее длина в 3 раза больше ширины, по форме приближается к параллелограмму; одна из макрохэт перемещена назад, длина передней макрохэты больше длины лапки I (фиг. 3). Эмподии при рассмотривании сверху V-образно расщепленные; в боковом аспекте устанавливается наличие двух массивных игл (ветвей), от основания которых, повидному, отходят по 2 очень тонкие иглы, трудно обнаруживаемые даже с иммерсией (фиг. 6). Измерения в μ : длина тела—382, его ширина—270; длина темених щетинок—50, внутренних лопаточных—90, внутренних крестцовых—77; длина базиса хелицер—103, его ширина—56; длина ног I—180, ног IV—163; длина бедра I—63, колена I—33, голени I—35, лапки I—41; длина передней макрохэты на лапке I—59.

Собран в Армении пока только в окрестностях Еревана на солянке (*Salsola dendroides* Pall.) и щирице метельчатой (*Amaranthus paniculatus* L.).

Присущие описанному новому виду морфологические особенности представляют большой интерес в связи с представляющейся возможностью уточнить и расширить диагноз рода *Tetranychus* Dufour, 1832.

Материал и статья просмотрены Г. Ф. Рекком, которому выражаю свою искреннюю благодарность.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии наук Армянской ССР

Получено 1 XII 1950

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Т. Багдасарян—Новый вид паутиного клеща из Армении. ДАН Арм. ССР, IX, 3, 1948.
2. Г. Ф. Рекк—Род *Vruiobia* по материалам из Грузии. Сообщен. АН Груз. ССР, VIII, 9, 1947.
3. Г. Ф. Рекк и А. Т. Багдасарян—Новый род сем. Tetranychidae из Армении. ДАН Арм. ССР, IX, 4, 1948.
4. Г. Ф. Рекк и А. Т. Багдасарян—Описание новых видов из родов *Petrobia* и *Tetranychidae* (Tetranychidae, Acarina). ДАН Арм. ССР, X 4, 1949.

Ս. Ռ. Փափյանյան

ԵՐԵՎԱՆԻ ԵՎ ՆՐԱ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ՈՍՏԱՅՆԱՎՈՐ ՏՁԵՐԻ
(ընտ. Tetranychidae) ՖԱՌԻՆԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. Մ. Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հասցեատանի ծառերուց յոթնամյա տղերի ուսումնասիրութեան
առիթիւր, Երեւանում և նրա շրջակայքում ուսումնասիր տղերի պծով նյութ-

թեր համաքվել է ոչ միայն ծառայողներից, այլ և խոտաբույսներից՝ որի նպատակն էր պարզել ոստանալիս տղերի տեսակային կազմը, որոնցից շատերը գյուղատնտեսություն չունեցող փնտառներն են:

Պարզվեց, որ Երևանում և նրա շրջակայքում տարածված սոսանային վոր աղերի ֆատրան իրենից ներկայացնում է 24 տեսակ, որոնք պատկանում են 13 սեռի:

Մինչդեռ մինչև հիմա գրականություն մեծ ամբողջ հայատուանի համար նշված են ոչ ավելի քան 4 տեսակ, ըստ որում սովորաբար տեղեկ ներկ տնտեսները եղել են ոչ ծիշտ և կամ մեղացի են բաց: Տեսակների նշանակալի մասը նախ են, որոնցից մի մասի նկարագրությունը նրանուրակվել է, իսկ մյուսները՝ կրատագրակվել այս հոդվածում:

Նշված 24 տեսակներից շատերը առայժմ հայտնաբերված են միայն մոլախոտերի և կամ վայրի խոտերի վրա: Մինչդեռ այդ չի նշանակում, որ բացառված է այն հնարավորությունը, որ նրանք մոտակա ժամանակահատվածում կարող են հանդես գալ նաև կուլտուրական բույսերի վրա:

Անհրաժեշտ է նշել, որ լայնի նշված տեսակներից Երևանի և նրա շրջակայքի համար կարելի է կանխատեսել մի շարք այլ տեսակներ, որոնք ներկայությունն այստեղ կպարզվի հետագա հետազոտությունների մասնակ:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

К. А. Бабаджян

Биохимические показатели в потомстве кукурузы при различных способах опыления

На основе теории развития И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко в Институте генетики и селекции растений АН Арм. ССР проведен ряд работ по изучению влияния смесей пыльцы на жизнеспособность потомства растительных организмов. Выяснилось, что при принудительном самоопылении ржи в присутствии пыльцы пшеницы значительно ослабляется или вовсе исчезает депрессия инцуктированного потомства. В очевидной связи с этим опытом находится проведенная сектором работы „биологии оплодотворения“ по чуждоопылению кукурузы в присутствии пыльцы своего растения.

Опыт был проведен в 4 вариантах: 1) свободное опыление; 2) инцухт; 3) гибридизация без участия своей пыльцы; 4) инцухт+чужая пыльца.

В качестве материнских форм взяты сорта:

сорт № 2—крахмалистая белая Сев. Дакота,

сорт № 4—стерлинг группа зубовидная, белая.

В качестве отцовских форм взяты:

сорт № 1—местная северокавказская, желтая кремнистая,

сорт № 3—гибрид F₁ 135 группа зубовидная, желтая,

сорт № 6—группа сахарная, желтая,

сорт № 8—сахарная кукуруза (проф. Туманян).

В результате опытов выяснилось, что в I-ом поколении растения варианта „инцухт+чужая пыльца“ по весу и росту превосходили растения варианта „инцухт“ и несколько отставали от растений варианта „гибридизация без участия своей пыльцы“.

В связи с полученными данными нас интересовал вопрос—каковы биохимические показатели потомства кукурузы по сравниваемым вариантам, т. е. при различных способах опыления.

Для биохимического анализа взято 17 образцов и проведено 10 анализов, определяющих основные биохимические качества зерен кукурузы.

Проведены определения: 1) количества крахмала по методу Пустильников; 2) общего азота; 3) белковых веществ по методу Кьельдаля; 4) общего сахара; 5) редуцирующих сахаров и 6) сахарозы по методу Бертрана; 7) жиров по методу Сокслета; 8) клетчатки по методу Геннеберга и Штумана; 9) сухих веществ; 10) количества золы по общепринятым методам высушивания и прижигания.

Таблица 1

	Наименование	Химический состав в процентах									
		сухие ве- щества	общее количество сахара	редуциру- ющие са- хара	сахароза	количе- ство обще- го азота	белковые вещества	крахмал	жиры	клетчатка	вода
20 X	Сорт № 2 свободное опыление осн. з.	88,77	5,92	3,35	2,41	1,59	9,09	55,99	5,32	2,17	1,59
"	Инцихт 2 X 2 осн. з.	89,21	4,13	2,45	1,69	1,69	9,63	52,70	7,12	2,67	1,76
"	Гибридизация без участия своей пыльца 2 X 8 осн. з.	88,43	5,18	2,95	2,01	1,31	7,40	54,62	3,51	2,30	1,41
"	Гиб. без уч. св. пыльцы 2 X 6 X 8 осн. з.	88,82	4,13	2,86	1,49	1,18	8,43	55,95	5,58	2,01	1,55
"	Инцихт + чуж. пыльца 2 X 2 X 8 осн. з.	88,29	4,82	3,53	1,22	1,58	8,72	57,34	4,99	1,78	1,59
"	" 2 X 2 X 6 X 8	89,69	8,19	6,37	1,73	1,68	9,58	50,18	8,38	2,78	2,07
10/X1	Сорт № 4 свободн. опыление осн. з.	88,14	6,35	4,18	2,06	1,86	10,60	51,41	3,58	2,58	1,65
"	Гиб. без уч. своей пыльцы 4 X 3 осн. з.	87,95	6,42	4,46	1,86	1,68	9,58	51,6	4,36	2,44	1,79
"	" 4 X 6 осн. з.	87,87	6,13	3,69	2,31	1,85	10,49	53,85	4,24	2,01	1,4
"	" 4 X 8 осн. з.	87,86	5,13	3,82	1,24	1,72	9,80	54,23	3,21	2,22	1,49
"	" 4 X 1 X 3	88,03	4,97	3,57	1,33	1,74	9,92	54,58	3,15	2,87	1,48
"	" 4 X 6 X 8	87,97	5,9	3,55	2,12	1,69	9,66	55,76	3,45	2,38	1,65
"	Инцихт + чужая пыльца 4 X 4 X 3 осн. з.	88,03	6,75	4,76	1,89	1,74	9,92	51,78	3,52	2,27	1,7
"	" 4 X 1 X	88,07	6,81	5,38	1,38	1,69	9,66	55,37	3,36	2,85	1,51
"	" 4 X 4 X 8	87,89	8,2	5,39	2,67	1,59	2,06	49,76	3,8	2,96	1,7
"	" 4 X 4 X 1 X 3	88,55	3,96	2,5	1,38	1,82	10,4	54,12	3,81	2,84	1,64
"	" 4 X 4 X 6 X 8	88,37	7,09	5,14	1,75	1,63	9,32	54,6	3,76	2,56	1,56

Данные анализов приведены в таблице 1.

Сравнение различных вариантов проводится по таким и питательным отношением важным веществам как белки, жиры и углеводы.

При сравнении полученных данных по сорту № 2 в варианте „индухт“ по сравнению с вариантом „свободное опыление“ получаем увеличение процента белковых веществ на 0,54, жиров на 1,8 и увеличение процента общего сахара на 1,09, крахмала на 3,24.

В варианте „гибридизация без участия своей пыльцы“ (комб. 2×8) сравнительно с вариантом „свободное опыление“ наблюдается повышение процента общего сахара на 0,44, белковых веществ на 1,69, крахмала на 1,32 и жиров на 1,78, а сравнительно с вариантом „индухт“ процент общего сахара увеличивается на 1,25, крахмала на 1,62, процент белковых веществ уменьшается на 2,23, жиров на 3,58. В комбинации $2 \times 6 \times 8$ (смесь пыльцы 2-х сортов) варианта „гибридизация без участия своей пыльцы“ по сравнению с вариантом „свободное опыление“ процент общего сахара уменьшается на 1,49, белковых веществ на 0,66, процент жиров уменьшается незначительно (0,26), а при сравнении с вариантом „индухт“ наблюдается увеличение процента общих сахаров на 0,2, крахмала на 3,2 и уменьшение процента белковых веществ на 1,2, жиров на 1,54.

Таким образом, как видно из процентного соотношения, особой разницы между вышеуказанными вариантами нет.

В варианте „индухт“ + чужая пыльца“ (комбин. $2 \times 2 \times 8$) при сравнении с вариантом „гибридизация без участия своей пыльцы“ (2×8) процент редуцирующих сахаров повышается на 0,58, белковых веществ на 1,32, крахмала на 2,72, жиров на 1,45.

В комбинации $2 \times 2 \times 6 \times 8$ варианта „индухт + чужая пыльца“ зерна содержат наибольшее количество общего сахара, белковых веществ, крахмала и жиров, то есть, когда в смеси наносимой пыльцы помимо своей участвует пыльца 2-х сортов (компонентов), в потомстве получаем биохимические показатели, значительно превышающие показатели по всем другим вариантам.

При сравнении комбинации $2 \times 2 \times 6 \times 8$ и варианте „индухт + чужая пыльца“ с вариантом „свободное опыление“ наблюдается повышение процента общего сахара на 2,25, белковых веществ на 0,49, крахмала на 0,24, жиров на 3,03.

При сравнении с вариантом „индухт“ и комбинации $2 \times 2 \times 6 \times 8$ получаем увеличение процента общего сахара на 3,96, крахмала на 3,4, жиров на 1,26; в отношении белковых веществ разницы не наблюдается.

При сравнении с вариантом „гибридизация без участия своей пыльцы“ (комб. $2 \times 6 \times 8$) в комбинации $2 \times 2 \times 6 \times 8$ получаем увеличение процента общего сахара на 3,76, белковых веществ на 1,15, крахмала на 0,23 и жиров на 2,8.

Аналогичную картину наблюдаем во всех вариантах по сорту № 4.

При сравнении данных по варианту „свободное опыление“ и

„гибридизация без участия своей пыльцы“ (комб. 4×3) особая разницы не наблюдается: так, в комбинации 4×3 процент общего сахара увеличивается всего на 0,07, крахмала на 3,19, жиров на 0,78, а белковых веществ уменьшается на 1,02.

В комбинации 4×6 при сравнении со свободным опылением процент общего сахара уменьшается на 0,22, белковых веществ на 0,11, процент крахмала и жиров также увеличивается на 0,11.

В комбинации 4×8 при сравнении со свободным опылением процент общего сахара уменьшается на 1,22, белковых веществ на 0,82, крахмала на 2,82.

В комбинации $4 \times 1 \times 3$ при сравнении со свободным опылением процент общего сахара уменьшается на 1,38, белковых веществ на 3,68, жиров на 0,43, процент крахмала увеличивается на 3,17.

В комбинации $4 \times 6 \times 8$ при сравнении со свободным опылением процент общего сахара уменьшается на 0,45, белковых веществ на 0,94, жиров на 0,13, а процент крахмала увеличивается на 4,35.

В варианте „инкухт + чужая пыльца“ по сравнению с вариантом „гибридизация без участия своей пыльцы“ по сорту № 4 также как и по сорту № 2 получены повышенные биохимические показатели.

В комбинации $4 \times 4 \times 3$ по сравнению с гибридом 4×3 количество общего сахара повышается на 0,33, белковых веществ на 0,34, процент жиров уменьшается на 0,84.

В комбинации $4 \times 4 \times 6$ сравнительно с гибридом 4×6 количество общего сахара повышается на 0,71, редуцирующих сахаров на 1,69, процент белковых веществ на 0,83, жиров на 0,88.

В комбинации $4 \times 4 \times 1 \times 3$ по сравнению с гибридом $4 \times 1 \times 3$ процент общих сахаров уменьшается на 1,94, процент белковых веществ увеличивается на 0,48, жиров на 0,31.

В комбинации $4 \times 4 \times 6 \times 8$ сравнительно с гибридом $4 \times 6 \times 8$ процент общего сахара увеличивается на 1,1, жиров на 0,31, процент белковых веществ на 0,6.

Таким образом, за исключением комбинации $4 \times 4 \times 1 \times 3$ во всех остальных комбинациях варианта „инкухт + чужая пыльца“ наблюдается повышенный процент общего сахара по сравнению с комбинациями других вариантов. В отношении количества жиров также наблюдается преимущество варианта „инкухт + чужая пыльца“ за исключением комбинаций $4 \times 4 \times 3$ и $4 \times 4 \times 6$.

В отношении белковых веществ наблюдается лишь небольшое повышение показателей в отношении варианта „инкухт + чужая пыльца“.

Подобные же результаты получены по содержанию крахмала и сухих веществ.

В ы в о д ы

1. При биохимическом анализе потомства кукурузы, полученного при различных способах опыления, выяснилось, что наиболее высокими биохимическими показателями отличаются зерна растений варианта "инцухт + чужая пыльца", полученные при участии в процессе оплодотворения своей пыльцы и пыльцы другого сорта.

2. При опылении смесью пыльцы в присутствии пыльцы своего растения кукурузы наследственные качества компонентов смеси в отношении биохимических показателей лучше передаются потомству.

3. В данном опыте наилучшее влияние на качество зерен кукурузы в отношении биохимического состава оказало наличие в смеси пыльцы 3-х компонентов — пыльцы своего растения и пыльцы двух других сортов.

Институт генетики и селекции растений
Академии наук Армянской ССР

Поступило 5 III 1951

Կ. Շ. Ռաբազանյան

ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԻ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ԲԻՈԲԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՍԵՐՆԴՈՒՄ

Ա. Մ. Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Վերցրած է № 2 և № 4 տեսակի եգիպտացորենի ազատ փոշոտված, ինցուխտ, հիրրիդիզացիա առանց սեփական փոշու մասնակցության, ինցուխտ + օտար փոշի վարիանտներով և կատարված է բիոքիմիական անալիզ եգիպտացորենի որակը հիմնականում բնորոշող սննդանյութերի վերաբերյալ (շաքարի, ճարպի, սպիտակուցի, օսլաի խաղանքանյութի և մոխրի քանակների):

Անալիզը պարզել է, որ՝

1. Մեծ մասամբ բիոքիմիական բարձր ավյալներ են ստացվում հատկապես այն հիրրիդների մոտ, որոնց մեծ մասնակցում է բույսի սեփական փոշին:

2. Սեփական փոշու ներկայությամբ բեղմնավորմանը մասնակցող օտար փոշիները իրենց բազադրական ժառանգական հատկանիշները ավելի լավ են տալիս հաջորդ սերնդին, քան սեփական փոշու բացակայության դեպքում: Իսկ ալյումեզից կարելի է ենթադրել, որ, ընտրելով ցանկացած որակի բույսի փոշին և դրանով փոշոտելով ինցուխտացված մայրական ձևվին, կարող ենք ստանալ ցանկացած որակի բույսը (այսինքն՝ շաքարով, կամ ճարպով հարուստ):

3. Տվյալ փորձում նկատված է, որ երկու փոշիների խառնուրդի դեպքում, երբ մասնակցում է սեփական փոշին, ստացվում է ավելի լավ որակ, քան մեկ օտար փոշու դեպքում:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Э. С. Андриасян

Влияние „Армамид 113“ на изменение количества форменных элементов крови до и после спленэктомии

„Армамид 113“ синтезирован проф. А. Л. Миджояном. По поручению доц. Г. Н. Мушегяна мы занялись исследованием химико-терапевтических и фармакологических свойств данного препарата.

Химическое название препарата метилазоламидфуранкарбоновая кислота, который представляет собой кристаллический продукт с точкой плавления 183°. Трудно растворим в бензоле, спирте, хорошо в ацетоне.

Данное сообщение относится лишь к выявленному действию „Армамид 113“ на морфологическую картину крови до и после спленэктомии.

С этой целью опыты произведены над кроликами. Поставлено всего 70 опытов в двух сериях. В первой серии опытов исследовано влияние „Армамид 113“ на изменение количества форменных элементов крови до спленэктомии, во второй серии—после спленэктомии. Предварительно была установлена норма эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Кровь бралась посредством укола иглой из уха. Ввиду плохой растворимости „Армамид 113“ мы вводили его подкожно в виде эмульсии в *oil. persicorum*.

Минимально активно действующая концентрация „Армамид 113“ лежит 1:1000—1:50.

Малые концентрации „Армамид 113“ проявили следующее действие на количество форменных элементов крови. В течение первого часа количество форменных элементов значительно понижалось, в течение же второго и последующих четырех часов постепенно повышалось, достигая нормальных величин, или же в некоторых случаях оставалось на низких цифрах (таблица 1).

Большие концентрации данного препарата выявляли обратное действие. Под их влиянием в течение первого часа количество форменных элементов повышалось, что продолжалось в течение последующих четырех часов и оставалось на таких больших цифрах 4—5 дней (таблица 2).

После получения определенных данных нами удалена селезенка у кроликов и начата II серия опытов.

Животные	Н о р м а				И ч а с		
	эритроциты	лейкоциты	тромбоз.		эритроциты	лейкоциты	тромбозы
Кролик № 1	5.170.000	9.000	510.000	После введения 0,25 "Армизид" 113* (1:1000)	1.100.000	7.800	140.000
№ 1	5.160.000	9.300	510.000		1.000.000	8.000	500.000
№ 1	5.000.000	10.000	570.000		5.110.000	9.500	550.000
№ 1	6.000.000	11.000	590.000		4.900.000	9.000	500.000
№ 1	5.900.000	10.000	600.000		1.650.000	10.500	510.000
№ 1	5.500.000	9.000	590.000		5.000.000	8.500	490.000
№ II	5.700.000	10.000	600.000		1.500.000	8.000	470.000
№ 1	5.000.000	11.000	600.000		4.150.000	10.500	550.000
№ II	6.380.000	10.000	540.000		4.500.000	10.000	500.000
№ II	6.000.000	9.500	690.000		1.810.000	9.000	500.000

Кролик				После введ. 100 "Армизид" 113* (1:1000)			
№ 1	5.650.000	11.000	650.000		7.900.000	12.000	760.000
№ 1	8.500.000	13.000	800.000		8.950.000	13.500	810.000
№ II	9.500.000	9.700	460.000		6.860.000	9.500	470.000
№ II	5.620.000	11.000	550.000		9.000.000	10.000	580.000
№ II	6.050.000	11.700	540.000		8.000.000	10.800	550.000

Кролик				После введ. "Армизид" 113* (1:1000)			
№ 1	6.510.000	13.000	500.000		6.200.000	11.500	500.000
№ 1	6.270.000	13.300	530.000		6.150.000	13.500	540.000
№ II	6.000.000	12.000	550.000		6.300.000	12.000	560.000

Кролик				После введ. "Армизид" 113* (1:1000)			
№ 1	6.470.000	12.800	680.000		2.800.000	12.000	100.000
№ II	5.600.000	12.000	600.000		3.000.000	11.000	420.000
№ II	4.560.000	10.000	590.000		4.000.000	9.000	540.000

Таблица 1

II ч а с			III ч а с			V ч а с		
эритро- циты	лейко- циты	тром- боциты	эритро- циты	лейко- циты	тромбо- циты	эритроциты	лейко- циты	тромбо- циты
4.700.000	7.500	170.000	5.000.000	8.100	510.000	5.000.000	9.500	520.000
4.000.000	8.500	510.000	4.500.000	9.000	510.000	4.700.000	9.100	590.000
5.500.000	9.500	580.000	5.700.000	10.000	580.000	6.950.000	10.000	570.000
5.000.000	9.500	530.000	5.510.000	10.000	520.000	6.000.000	10.000	550.000
4.900.000	9.000	510.000	5.000.000	9.500	550.000	5.500.000	9.800	570.000
5.750.000	9.000	570.000	5.500.000	9.500	580.000	5.450.000	9.500	590.000
4.750.000	8.700	510.000	4.900.000	8.900	530.000	5.800.000	11.500	610.000
4.950.000	10.000	600.000	5.100.000	11.000	590.000	5.500.000	11.000	620.000
5.000.000	9.000	510.000	5.700.000	9.500	550.000	5.750.000	9.500	510.000
5.000.000	9.000	560.000	5.420.000	9.700	560.000	5.720.000	9.700	570.000

Таблица 2

8.050.000	15.500	710.000	8.000.000	14.000	750.000	8.410.000	13.500	770.000
8.900.000	14.100	810.000	8.970.000	11.900	860.000	9.000.000	13.000	850.000
6.950.000	9.000	490.000	7.120.000	9.500	500.000	7.450.000	10.100	570.000
8.520.000	10.500	570.000	9.100.000	10.000	580.000	9.000.000	10.000	580.000
8.030.000	10.500	570.000	8.500.000	11.000	560.000	8.400.000	12.000	570.000

Таблица 3

6.000.000	12.000	650.000	6.100.000	570.000	6.100.000	13.000	570.000	570.000
6.070.000	14.000	530.000	6.200.000	14.000	530.000	6.350.000	13.500	530.000
6.350.000	12.500	550.000	6.370.000	12.500	540.000	6.300.000	12.000	520.000

Таблица 4

2.810.000	12.500	430.000	2.500.000	12.000	400.000	2.370.000	11.000	290.000
2.950.000	11.500	400.000	2.570.000	11.000	310.000	2.700.000	11.500	370.000
2.980.000	10.000	550.000	2.900.000	10.000	540.000	3.600.000	8.500	510.000

Из опытов II-й серии нами получены следующие данные:

Под влиянием малых концентраций „Армида 113“ изменения количества форменных элементов крови или не наблюдалось, или же отмечались маленькие сдвиги.

В одном случае имелось незначительное увеличение, в другом — уменьшение (таблица 3).

Иная картина получена от больших концентраций этого препарата. Сразу после введения количество форменных элементов значительно понижалось, оставаясь на низких цифрах не только в течение последующих четырех часов, но и в течение нескольких дней (таблица 4).

Данные, полученные нами, приводят к следующим заключениям:

1. Под влиянием малых концентраций „Армида 113“ у нормальных животных количество форменных элементов понижается, однако оно быстро восстанавливается, иногда же продолжает оставаться на несколько низких цифрах по сравнению с нормой.

2. Под влиянием больших концентраций того же препарата количество форменных элементов повышается и остается на высоких цифрах в продолжение 4—5 дней.

3. У спленэктомированных животных сдвиги от малых доз „Армида 113“ незначительны.

4. Под влиянием больших доз „Армида 113“ у спленэктомированных животных количество форменных элементов значительно понижается, оставаясь на низких цифрах в течение 4—5 дней.

Է. Ս. Անդրիասյան

«ԱՐՄԱՄԻԴ 113»-Ի ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՅԱՆ ԶԵՎԱՎՈՐ ՏԱՐՐԵՐԻ ՔԱՆԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՄԻՆՉ ՓԱՅԾԱՂԻ ՇԵՌԱՑՆԵԼԸ ԵՎ ՆՐԱՆԻՑ ՇԵՏՈ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրելով «Արմամիդ 113»-ի ազդեցությունը արյան ձևափոք տարրերի քանակի փոփոխության վրա մինչ փայծաղը հեռացնելը և նրանից հետո, եկել ենք հետևյալ եզրակացության.

1. «Արմամիդ 113»-ի փոքր կոնցենտրացիաներից նորմալ կենդանիների մոտ արյան ձևափոք տարրերի քանակը պահպանում է, սակայն հետազայում մեծ մասամբ այն արագությունը վերականգնվում է, հասնելով իր նախկին չափին:

2. «Արմամիդ 113»-ի մեծ կոնցենտրացիաներից ձևափոք տարրերի քանակը զգալիորեն ընդհանրում է, որը երկար ժամանակ 4—5 օր տևողությամբ պահպանվում է:

3. Փայծաղը հեռացրած կենդանիների մոտ նույն պրեսպարատի փոքր կոնցենտրացիաներից արյան Ահավոր տարրերի քանակի փոփոխությունը անհշան է:

4. Նույն պրեսպարատի մեծ կոնցենտրացիաներից փայծաղը հեռացրած կենդանիների մոտ արյան Ահավոր տարրերի քանակը զգալիորեն պակասում է և այդպես մնում է 4—5 օր շարունակ:

Е. И. Марков,
заслуженный деятель науки

По вопросу разведения северной белки в лесах Армянской ССР¹

В № 8 „Известий“ Академии наук Армянской ССР за 1950 г., в порядке обсуждения была помещена заметка А. А. Саркисова „По поводу разведения северной белки в лесах Арм. ССР“.

Автор решительно возражает против этого мероприятия, предпринятого Институтом зоологии, и приводит ряд экобиологических оснований, подкрепляющих его мнение.

Однако вопрос о возможности замены в ценозе лесов Армении малоценной закавказской (персидской) белки значительно более ценною европейскою северных кражей настолько актуален и интересует советских ученых, что подходить к его решению следует особенно осторожно и не отказываться от опыта, который может дать положительные результаты.

Принадлежа к убежденным приверженцам возможности успешного разведения, например, алтайской белки во многих лесных массивах Закавказья, особенно в Грузии [1], я занимался специально этим вопросом, причем ряд „сомнений“ доктора Саркисова беспокоил вначале и меня.

Между тем отличные результаты акклиматизации алтайской белки в Тебердинском (теперь Клухорском) заповеднике разрешили большинство этих сомнений в положительном смысле, и мне хочется поделиться этим опытом с армянскими биологами.

К сожалению, я не знаю подробного состава лесов Армении, где предположен вольный выпуск европейской белки, не знаю, например, имеются ли там хвойные породы и какие именно, а сведения эти, конечно, необходимы для высказывания определенных выводов.

В условиях Тебердинского заповедника [2] основным кормом алтайской белки с августа по январь служат *семена пихты* и *особенно буковые орешки*, составляющие в урожайные для бука годы *массовый* корм белки.

Повидимому, буковые орешки с успехом могут заменить белке кедровые орехи. Семена сосны в питании белки имеют меньшее значение, хотя при случае поедаются охотно.

¹ См. „Известия“ — том III, № 8, 1950 г.

Буковые орешки белки поедали даже в проросшем виде весною, зелеными—в июле и добывали их из-под снега толщиной в 15 см.

Помимо этого, белки в Теберде поедали желуди, орехи, лещины, различные ягоды, грибы, почки высокогорного клена и лиственники.

Наиболее густо в Теберде белками были заселены слово-сосновые насаждения с примесью бука.

В дополнение к указанному прибавлю, что белки и заповеднике настолько размножились, что перебрались через хребет, появились в Абхазии и долине р. Кодора, дошли до чисто буковых районов, где их стали было даже заготавливать как ценную пушнину.

Приведенные данные говорят вполне определенно, что, при наличии в лесах Армении указанных условий среды, северная белка может там с успехом акклиматизироваться, размножиться и в ближайшие годы составит предмет выгодного охотничьего промысла.

Но, если, как утверждает А. А. Саркисов, северная белка найдется в этих лесах только корм местной белки, а урожай бука при этом, как известно, бывают не каждый год, то это вызовет, конечно, голодание белок, и возможен полный неуспех этого опыта.

Вообще, необходимо помнить, что, при любых экспериментах акклиматизации, следует особенно тщательно выяснять подробности био-экологического характера среды осваиваемого объекта как на его родине, так и в новых местах, намеченных для его переселения.

Если основной вопрос в этом деле—питание в лесах Армении возимых белок—разрешается благополучно, то остальные возражения А. А. Саркисова, по нашему мнению, не будут иметь решающего значения, т. к. размножаться в условиях Армении белки могут нормально и даже лучше, чем на севере; конкуренция местных белок не страшна, а опущение их и ценность шкурки не уменьшится, что утверждает и В. Р. Кучерский [3], вопреки мнению А. А. Саркисова.

Надо надеяться, что намечаемый Институтом зоологии интересный опыт введения северной белки в лесах Армении будет проведен компетентными специалистами и с учетом не только положительных возможностей, но и отрицательных высказываний д-ра А. А. Саркисова и др.

г. Тбилиси

Поступило 20 II 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. А. Марков—Сб. Пушные богатства СССР. Алабская белка в Боржомские леса, 1949.
2. Тебердинский государственный заповедник, 1946.
3. В. Р. Кучерский—Сб. Пушные богатства СССР. Беличий промысел, 1949.

դիմե՝ արհեստագործական, սո՛ւ Բ. Լ. Լիպուշին-
սկայան ապարդույնից իբր կլասիկ էքսպրեսի-
վենտեհորալ: Պարզվեց, որ զենդանուցանելու հա-
տեկներին ըստ ըստ զենդանուցանելու զենգեր
զենդանուցելու մասանկից դուրս են չնկնում և առա-
ջին տեսակ հղումով խորհրդ (նեխտադմեաշին խոր-
ջո՛ւ), ապա՝ առաջին անգամ ըստ ըստ զենդանուցանելու, ահա-
նում են մի շարք, ստորագրաներ, առաջ առա-
ջինները ըստ ըստ զենդանուցանելու և հիմնականում են
և ինքնուրույն ապաշին զենդանուցանելու, որանց
և ինքնուրույն ապաշին զենդանուցանելու, որանց
և ինքնուրույն ապաշին զենդանուցանելու, որանց

Ինչ է գլխավոր և ֆիքսացիա՝ սկզբում ցեղ-
նությունը գնդում չկա հոգեպի մի հետք,
հետո լինելու բացիայի 7 12 մասում) Եկատ-
րում են աշխարհի ողորդողական գնդեր, ո-
րոնց կենտրոնը գտնվում է ղեկավարության հա-
մախքի հարկ, բայց լինել սրբապետականության հա-
մախքի հարկ (ապրիլի 11-ից, Եկատր-
ինյանի աստիճան 11, 12, 13-ից) Եկատրինյան, գո-
յառում է, աշխարհի կողմից, Եկատրինյան հարկի
կենտրոնը կամ Եկատրինյան հարկի
(էջ 114) Լեզու է բխում ստանդարտում գլխ-
վից են ղեկավարության գնդեր Եկատրինյան
հարկ, Եկատրինյան, ղեկավարության գոյա-
նության պրոտոպրոպագանդային կենտրոնի, բայց
համազգեստ փոփոխություն, ղեկավար կազմակերպ-
վող հարկ, ասում է կազմակերպության կազմակեր-
պության աստիճաններում հղած գնդեր (ընդ-
վածի է ղեկավարության բնութագրի են Եկատր-
ինյանի)

Դիտարկելով հիշյալ մ. թ. էնպեդինսկու-
յան պատմ. և առարկային ձևերը (ղեկուն-
ցախին կենդանիք միջև զգուհեթ
սյաւահիթ) Հասկում և նկարագրի, որ կա-
ռարկում է շէշիթ առաջացում դիպոցա-
յան գնդերը (էջ 116)։

Օ. Բ. Լեւոնիշինսկայայտին հանգուղիից գտնել
նաեւ անմիջապէս մեկ զնդի դարգաղման բո-
լոր անցնումային ձեւեր մինչեւ նրա վերածվե-
լը բնական վնասիչի կը նույն պատահիր ինչ
որ դիտել է Դիւրակի էր հիաստորգիտկան ան-
վարտակող ալորիւարտանքներում ԲԵՆԿ զհանգուղ-
իին զնդի վրա դիտված վերեր նշան պլուստիկ
նկարագործում է 18-րդ դարում

Շատ հատարքրական են այն պիտոցու-
թյունները, որոնք կատարված են տեղիցսա-
տի վրա հատուկ այնտեղում ապրաքաժրան-
քի կուտոցվելի միջոցով շնարաժրություն
տեղեղվելի անհրաժեշտ փերմական պայման-
ներում պիտոցությունները կատարել Դավի
դարպադո աժրոցվական ձվի վրա, որի վրա-
յն զիտոցություն դադարում հեռացված էր կե-
ղերը, զիտոց համար բաղված էր զեղնեղ-
այն մասը, ուր դարպադոն էր ապրում:

Ինչպիսիս սշուժ հին Երաս դիտողություն յայտնեա-
բար զեղիտույցային զննելու մասնակցութեամբ և
էնտուգութեամբ սաղմնաթիկ երկրի հատուկ քսան ուղե-
յի հետ մէ Գարգիկոյ ե աշխարհուր զեղիտույցային
զեղիկին բնկնուած է մէկ ուղեք Նոր միջագոյցը
նա աշխարհուր իշխանի, սաղմնայնութեւն իշխանի
զեղիտույցային զուեպն բնկնելով էկտոդերմի և
էնտոգերմի միջն եղած խաբը (և ոչ իմ ինչ-
պիսիս ստուգին պիտոյժ և նիւսասաղմնային խոր-
քը), նա զաբգութեամբ է աշխարհուր Ինչպիսի
պաբգիւց, աշխարհուր զննելու զննելու զննելու
նա է ինչ աշխարհուր ստեղծելու իրենց ստե-
ղծելու զննելու իրենց, ստեղծելու զննելու զննելու
է անոնի և աշխարհուր

[illegible]

Վերստինյայի հիմուն պրա 0. Ի. Լեռնշին-
սկույթան տնտ. և Զ հետևած հրաբուխային լիտուսի-
«Լեռնշինկան» յուրաքանչյուր յիշույնույն լիտ-
տիկոսի տակ և ն ըրտույն անհրաժեշտ կրակո-
նեհաններ յըզնեհելի արածացումն համար-
աշինելն, պրոտոպպադման կրտիկային նյութն
(Էջ 180):

Հետաքրքրալիւնն էն Օ. Ռ. Լիպկեւցինսկայա-
յի դիտազօթիւունները Շիրաքի գրաւալ
մասին նա խոսում է զրբի 22-րդ գլխում,
իսկ զարքանակն՝ հետազօթյալներն ունեն
23-րդ գլխում:

Հարցը վերադարձվում է այն բանին, թե
հնարավոր է ապագայի բնիշխնիքի վերաբերյալ
(եղանակաբանական) նորոգող բնիշխան մտայնաբան-
ության բողոքական բացառությունը հետո, հնարա-
վոր է արդյոք բնիշխանի բացառությունը նորա-
նյութ գոյության հետևանքով հնարավոր է նորա-
նյութն ապագայի բնիշխանի նշանակության
մասին և վերաբերյալի բնիշխանի

Հայտնի է, որ հիդրան այն կրակի արի-
նակն է կենդանական աշխարհում, որի վրա
կարելի է առաջ բերել ամենատարբեր բնույ-
թի ռեպենիտիվ պրոպեա՝ Օ. Ք. Լեպեչին-

սկսյալն նպատակն զրոյն մշակել նոր մեթոդովն, աշխատես իսկապէս ճիշդացին, որ ընթացին կատարւոյվածքի նկատ շնորհ և ստացվի ապաստ, անստորուկատուր, **անբխի** կենդանի պլուտոս, սլադմա, որի մեջ շինին կազմաւորված կոբիդ, այլ միայն կորիզայնութի իր նպատակն էր պարզել, որոշոր կարող է անստորուկատուր **հեղուկ** նյութից դարդանալ ընդի փորձի համար վերըդած 20 հեղուկ (Hydra fusca) իր սկզբնով հատուկ մեթոդիկայի համաձայն, սորորում է ջրում ապակչա հալմանցի մեջ: **Սկզբ** պարտադրութունները հետո վերջնական ասանում է դոնդողանման անստորուկատուր մասա, անջատում է մեկերեսային մասը, բաժանողում միկրոսկոպի տակ, ստացվածը ներկայացնում էր մեկապողազ թափակիկ մասա, ասանը որեւէ ձեւափոր դոնդողաների մեջ նշուքի մեջ մի մամ անց **Օ. Բ.** կաշիւինսկայան նկատանց վերջնական փայլուն կետեր, որոնք աստիճանաբար մեծանում էին, ապա դոնդողան բազմաթիւ և տարբեր չափերի փայլուն դնդիկներ, զրանց իմում նաև ոչ զատ նարնջագույն գնդիկներ, որոնք ձաքղի կաշիւն էին:

Հետաքրքրական է, որ անպուշն դնդիկները ջրի մեջ տեղափոխվելու զնայում, մի բն, դարդանալուց հետո, ունենում էին, միջոցն ճիշդայն սիրած՝ ցիկլոպներն (ստորակարգ խեցեկտանակերպներ) հետաքրքարի միջոցայրում դնդիկները զարգանում էին և վերածվում ընթին, որը բաժանվելով դառնում էր 25—30 ընթին պուշն:

Միջոց փորձերի վրա ապացուցված է նաև, որ սկզբնական պարտադրւածային անդունդն դնդիկներն իսկապէս ընթինն էին, թեև անեին կորիզայնութի, բայց կազմաւորված կոբիդ ձևաբ:

Այլ սլոտոդարդմային գնդիկներն (կամ կոպիւրմաններն) դարդացումը դիտվեց և համապատասխան նպաստալիոր կոտորութայում (25) տեմպերատուրային պայմաններում) մեկրոսկոպի տակ: Չորս մամ անց դնդիկն կենտրոնում նախ երևում էր վակուալ, ապա վերջինս անելով վերածվում է կորիդի. այնուհետև դոնդողան ընթին ուղղակի բաժանմամբ տայն է 20—30 ընթինների բազմացած դունդ:

Կուսարանված երեսիքը **Ս. Բ.** կաշիւինսկայային մեջ միտը, հոսքեց վերերիքի աստղապէս պրոցեսում կենդանի նյութի ներջանակութայն մասին ևս զբաղվեց պրոմանկան մեծ նշանակութայն ունեցող նոր պրորքեմով նա իր գիտադրութուններից կենելով նշում է, որ վերքի մեջ դուրս եկած արյունը թափանցում է վերքի եզրերը, ապա նրա բո-

ջիջները բայցայցում են, վերանվում մասն հատկաւորութայն. որի մեջ զրված են լիզկողիտներ, լիմֆոցիտներ: Թափանոց **Գ. Բ.** ներք կշտնում են արյան հատկաները, վերքի աստղանայոց 20 մամ անց հատկաւորութայնը հոգեցած ընթինների, ինչպէս ասում է **Օ. Բ.** կաշիւինսկայան՝ ճիշդն էր ևս սկսում են բայցայցիկ և տույ նոր հատկաւորութայն, բոս երեսիքին, շատ կենտունակէ ինչու, հետ ինչիպարատի հետազոտել ստղութայններից երևում է, որ հատկաւորութայնն մեջ նշանակում են ասարքը ձափերի հատկաներ, որոնք խոշոր հատկաներ զբաղաւորված են պրոտոպլազմային լուս բարակ շերտով, երեսն են և իսկական կազմաւորված ընթիններ, լիմֆոցիտներ:

Դեռված և նկարանակված են բոլոր անցումային աստղաները:

Ս. Բ. կաշիւինսկայան իր դիտողութայններէք ասում է այն եզրակացութայններ, որ վերքը ձեռնկվում է **Գ. Բ.** ուն ընթիններով, որոնք պոչայն են բազմած նյութաւորներն ընթինների բազմացմամբ, այն այն ընթիններով, որոնք վերքի աստղում զոյանում են անստորուկատուր պրոտոպլազմային, իսկ վերջինս էլ դուրս էր եկել բայցայցված ընթինների լիզպիւրով ենթադրվում է, որ մարմնի վնասված մասերը (վերքերը) վերականգնելու են նաև ի հաշիվ վնասված ընթիններից դուրս եկած անբջջիկ կենդանի նյութին, որոնցից պոչայնում են նոր ընթիններ, որանք էլ բազմանալով սարացանում են վերքի աստղանցում:

Համարակ միտը է աստղապրում **Ս. Բ.** կաշիւինսկայան, որը համապատասխանում է իր աշխատանքների հիմնական դուրսիքին միջպրորքի գործնական մեծ նշանակութայն ունին Պետր և յայն չափերով աստիճանաբար էլինիկական դիտողութայններով և ապակուրմանով աստիճանաբար ինչու է ազանում **Ս. Բ.** կաշիւինսկայային այն ենթադրութայնը, թե՛ վերքերի աստղացման պրոցեսում ընթինների բազմացումը բուժանման միջոցով անպրկաւմ է հազմապէս, իսկ նոր ընթինների վերածումը դնում է **Գ. Բ.** ևս անեթիներից ընթինների միկրոպիային ուղիով և ընթինների բաժանմամբ, այլ, համանակաւ է ենթադրել, ընթինների բայցայնում միջոցով դուրս եկած, կենդանի նյութը՝ նոր ընթինների վերածելու միջոցով է (էջ 173):

Օ. Բ. կաշիւինսկայային դիտողութայններէք աստղանում է այն միտը, որ արյունը աստղադնում է վերքի աստղացումը, նպաստում է ընթինների և շարակցական նյութաւորային թիկերի բայցացման և դարդացմանը:

Ինչպե՞ս պետք է արժեքավորել (հեմոփիլիականությամբ) վերքերի բուժման ուսումնասիրությունները, ինչպես նշում է Ս. Բ. Լեպեշինսկայան կաթարգիւցում են:

Դրբի վերջին գլուխը (20-րդ) ամփոփում է իր առաջադրած պրոբլեմների շուրջը առաջ եկած գիտնական, սկսած այն պրից. կրթ. Ս. Բ. Լեպեշինսկայան «Биологический журнал»-ում (1931 г. т. 3, 2) ապագրեց իր առաջին աշխատանքը: Հեղինակը բավական մանրամասն կանչ է անում բոլոր ասարկությունների վրա, մանավանդ Ն. Գ. Կուլոպի, Ս. Ս. Նովոշինի, Ջ. Կապլանի, Բ. Պ. Տոկի-նի, Դ. Խլոպիսի, Ջ. Կապլանի, որոնք չէին նախօրոք Ս. Բ. Լեպեշինսկայայի դրույթներին հետ և հենվում էին վերխոսյալ տեսու-թյան վրա:

Խիստ ուրվբավար են Ս. Բ. Լեպեշինսկայան բերած բազմաթիվ ցիտատները ևնգիսի աշխատությունները, որոնք ամբողջում են նրա դրույթները և հիմք տալիս նրան հանգույթյա՞ր շարունակելու աշխատանքնե-րը իր հարկած պրոբլեմի ուղղով:

Ս. Բ. Լեպեշինսկայայի աշխատանքները նոր ուղիներ են բացում բազմաթիվ նոր պրոբ-լեմների լուծման պրոբլեմ: Նրա հայտնաբե-րած նոր օրինակալիությունները, ինչպես ինքը նշում է իր հոդվածներից մեկում՝ «Բաց է անում շատ մեծ հարցանքներ բակտերիաների, նախակենդանիների արտադրությանը հա-

կանալու, բակտերիաների մեկ ձևի՝ մյուսի փոխարկվելը՝ հոսկանալու համար, այսինքն այն պրոբլեմներին, որոնք արդեն նկարագրված են մի չափը հեղինակների կողմից (Բոչյան, Կալինա, Սարգսյան), որոնք հաստատեցին մեր տվյալները ուրիշ օրենքների վրա» («Ес-тествознание в школе» 1950 г. № 4, стр. 9):

Այդ հարցերից են կենդանի նյութի բյու-րեղացման երևույթը, բիոկրիստալների ա-ռաջացումը միկրոօրգանիզմներից և ձվի բա-տկանությունը, վերջինիս նույնպես կենդանի նյութի լինելու հարցը (Ս. Բ. Լեպեշինսկայա-յի և Մ. Վ. Կոստրոտովայի աշխատանքնե-րը), նույնիսկ այն թիվը, զորք սպիտակուղ-ների կենսագործություն, կենդանի նյութից բջիջի կազմավորման պրոբլեմում (Վ. Ի. Կրյուկով), նախակենդանիների բազմացման նոր յուրահատկություններ, եղանակը, որ նը-պաստում է նրա ավելի արագ բազմացմանը (Կ. Ի. Միխին), չափորակ ուսուցանելը (Կապ-կան) առաջացումը, դարձացումը, հյուսված-ների վերահամար և օրգանների վերականգ-նումն, միջավայրի ստրուկտուրաների և նյու-թների պարզացման, բրոմատների առաջացման և վերջապես, կենդանի նյութի առաջացման (կյանքի ծագում) և շատ ուրիշ պրոբլեմներ:

Իրբի վերջում բերված գրականության հա-րուստ ցուցակը նշում է թի որդան մանրա-կրկիս և լուրջ է ուսումնասիրել հեղինակը պրոբլեմի բոլոր գիտկան նախադրյալները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.

1. Օ. Բ. Лепешинская — Происхождение клетки, Ж. Под знаменем марксизма, т. 5, 1939.
2. Օ. Բ. Лепешинская — Живое вещество и клетка. Арх. биол. наук XV, в. XLV/II-1937.
3. Օ. Բ. Лепешинская — Фило и онтогенез клетки. Ж. Под знаменем марксизма, 2, 1935.
4. Օ. Բ. Лепешинская — Развитие жизненных процессов в доклеточном периоде. Из-вестия АН. наук СССР. Серия биолог., 5, 1950.
5. Օ. Բ. Лепешинская — Клетка, ее жизнь и происхождение. 1950.
6. Օ. Բ. Лепешинская — Развитие клеток из неклеточн. вещества. Ж. Естество-знание в школе, 4, 1950.
7. Օ. Բ. Лепешинская — Новая клеточная теория и учение о живом веществе. Газ. Комсомольская правда, II—9, 1951.
8. А. Н. Студатский — Живое вещество. Ж. Огонек, № 31, 1950.
9. И. Жуков-Вережника, И. Майский, Л. Калинин — О неклеточных формах жизни и развитии клеток. Ж. Большевик, 16, 1950.
10. К. А. Лавров — К вопросу о роли живого вещества в организме (против верхо-вильства в патологии). Бюллет. Эксперимент. биологии и медицины, 8, 1950.
11. Օ. Բ. Лепешинская — Некоторые пути развития биологических структур в белке-птичьего яйца. Бюллет. Эксп. биол. и мед., 8, 1950.
12. Г. Выгодчиков — Происхождение клетки. Ж. Смена, 19, 1950.