

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XXI

ТОМ

1968

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ
Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլքանյան, Յա. Ի. Սուքիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. փարտուղար):

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабалян, Г. Х. Бунятян, В. О. Гулканян, С. И. Калантарян (отв. секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.

А. К. ПАНОСЯН, Э. М. АСТВАЦАТРЯН

К МЕТАБОЛИЗМУ *ACTINOMYCES VIOLACEUS* № 124

Одной из важнейших задач современной почвенной микробиологии является выявление характера взаимоотношений и взаимовлияний высших растений и микроорганизмов.

Изучение физиологических и биохимических процессов отдельных видов микроорганизмов показало, что в процессе жизнедеятельности они способны синтезировать ряд физиологически активных соединений: витамины [1, 6, 13], гетероауксино-гиббереллиноподобные вещества [7, 13, 15, 16], аминокислоты [2, 8, 9, 11, 13], которые оказывают стимулирующее влияние на рост и развитие растений [5, 12, 14, 15], повышая при этом их урожайность.

Нужно отметить, что влияние метаболитов микроорганизмов на рост и развитие растений определялось путем использования культуральной жидкости изучаемых микроорганизмов. Однако при этом химическая природа используемой культуральной жидкости не выяснилась. Поэтому до выяснения влияния метаболитов на растения мы сочли необходимым изучить химическую природу испытуемой культуральной жидкости. Для исследований применялась 12-дневная культуральная жидкость *Act. violaceus* № 124, выращенная на среде Чапека следующего состава: вода—1000 мл, K_2HPO_4 —0,5 г, $MgSO_4$ —0,5 г, $NaCl$ —0,5 г, $FeSO_4$ —следы, KNO_3 —1,0 г, $CaCO_3$ —2,5 г, сахароза—20,0 г, $pH=7$, термостатная выдержка при 27—30°C. В фильтрате, полученном фильтром Зейца, определялось количество сухих веществ, качественный состав сахаров [4], количественный и качественный состав свободных аминокислот путем бумажной хроматографии [10], различные формы азота по микрометоду Кьельдаля [3], различные формы фосфора по Лоуру-Лопесу [17], активность каталазы по Баху и Опарину [3], пероксидазы и полифенолоксидазы по методу Самнера и Гессинга [18].

Данные анализов показали, что фильтрат культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124 в значительном количестве содержит (21,3 мг/мл) сухие вещества. В процессе жизнедеятельности этого микроорганизма используется сахароза среды и образуется ряд других углеводов (рис. 1). Данные хроматографических исследований показывают, что из сахарозы образуется глюкоза, фруктоза, мальтоза и рафиноза. Сахароза среды полностью не используется. Полукачественный анализ сахаров показал, что при превращении сахарозы в максимальном количестве образуется глюкоза, меньше всего—мальтоза, а рафиноза и фруктоза занимают среднее место.

В процессе жизнедеятельности *Act. violaceus* № 124, при использовании минерального азота образуется ряд аминокислот, которые накапливаются в среде (рис. 2 и табл. 1).

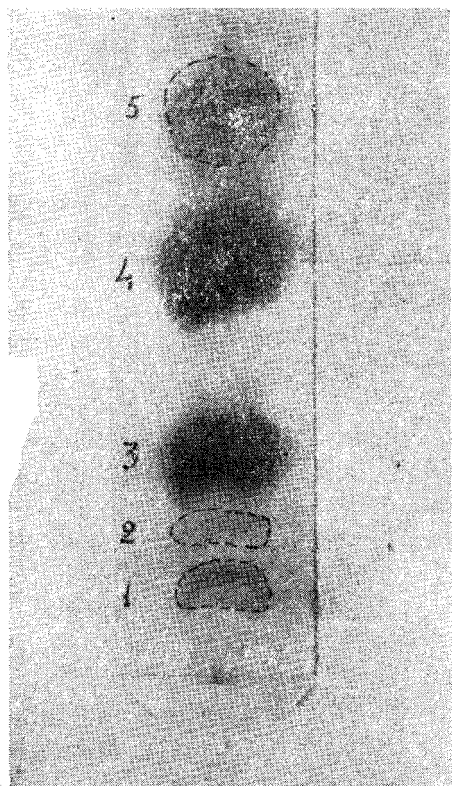


Рис. 1. Хроматограмма углеводов в фильтрате культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124. 1—рафиноза (+++); 2—мальтоза (+); 3—сахароза (+++); 4—глюкоза (+++); 5—фруктоза, (+++). **Примечание:** + мало, ++ много, +++ очень много.

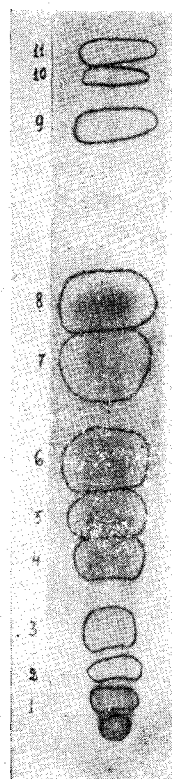


Рис. 2. Хроматограмма свободных аминокислот в фильтрате культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124. 1—цистин; 2—лизин; 3—гистидин; 4—аспарагин; 5—аспарагиновая кислота; 6—серин+глицин; 7—глутаминовая кислота; 8—аланин; 9—валин; 10—фенилаланин; 11—лейцин.

Как видно из табл. 1, образуется всего 11 разных аминокислот, с общим содержанием 9,17 мг/100 мл, причем по отношению к общему количеству аминокислот преобладает аспарагин (29,1%); вначале интенсивнее синтезируется аспарагин, затем усиливается синтез аспарагиновой кислоты, серина с глицином.

Одновременно с синтезом аминокислот идет синтез органического фосфора (табл. 2). Данные табл. 2 показывают, что основная часть азота, находящегося в культуральной жидкости, фильтруется, а фосфор в процессе фильтрации удаляется с мицелием актиномицета.

По сравнению с общим азотом белковая форма азота составляет сравнительно малый процент (21,3%). В основном азот представлен в

Таблица 1
Аминокислотный состав культуральной жидкости
Act. violaceus № 124 (мг на 100 мл)

№ аминокислот	Наименование аминокислот	Количество
1	Цистин	0,77
2	Лизин	0,37
3	Гистидин	0,61
4	Аспарагин	2,67
5	Аспарагиновая кислота	1,56
6	Серин+глицин	1,12
7	Глутаминовая кислота	0,97
8	Аланин	0,54
9	Валин	0,53
10	Фенилаланин	следы
11	Лейцин	0,03
	Общее количество	9,17

Таблица 2

Количество различных форм азота и фосфора в фильтрате культуральной
жидкости *Act. violaceus* № 124

Формы азота	Мг на 100 мл	% к общему азоту	Формы фосфора	Мг на 100 мл	% к общему фосфору
Общий	11,20	100,0	Общий	3,32	100,0
Белковый	2,38	21,3	Органический	0,57	17,2
Небелковый	8,82	78,7	Неорганический	2,75	82,8
В том числе аминокислотный	4,98	44,5	—	—	—

небелковой форме (78,7%), 56,5% которого составляет аминокислотный азот. Подобная картина получена у фосфора в его различных формах. Органическая форма фосфора составляет 17,2% по отношению к общему фосфору, а неорганическая форма—82,8%.

Из литературных данных [13] известно, что *Act. violaceus* № 124 обладает фосфатазной активностью. Исходя из этого, мы исследовали также наличие окислительно-восстановительных ферментов в фильтрате культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124 (табл. 3).

Таблица 3

Активность окислительно-восстановительных ферментов в фильтрате
культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124

Наименование фермента	Единица измерения	Активность фермента на 100 мл
Каталаза	мг разложенной H_2O_2 /час	390,0
Пероксидаза	мг пурпургаллина/час	572,5
Полифенолоксидаза	мг пурпургаллина/час	46,5

Данные табл. 3 показывают, что фильтрат культуральной жидкости указанного штамма обладает определенной активностью окислительно-восстановительных ферментов.

Таким образом, на основании данных, полученных путем биохимических исследований фильтрата культуральной жидкости Act. violaceus № 124, можно сделать следующие выводы:

1. В процессе 12-дневного роста в культуральной жидкости он в значительном количестве накапливает сухие вещества.
2. В процессе обмена веществ актиномицета из сахарозы образуется глюкоза, фруктоза, мальтоза, рафиноза, причем сахароза полностью не используется;
3. Актиномицет синтезирует ряд свободных аминокислот и амидов, среди которых преобладают аспарагин, аспарагиновая кислота и серин с глицином.
4. Преобладающими формами азота и фосфора являются соответственно небелковые и неорганические формы. Количество белкового азота и органического фосфора сравнительно меньше.
5. Фильтрат обладает определенной активностью окислительно-восстановительных ферментов (каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза).

Армянский сельскохозяйственный институт,
кафедра микробиологии и физиологии растений

Поступило 19.II 1968 г.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Է. Մ. ԱՍՏՎԱԾԱՏՐՅԱՆ

ACT. VIOLACEUS № 124-Ի ՄԵՏԱՔՈՒԶՄԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Փամանակակից հողային միկրոբիոլոգիայի կարևորագույն խնդիրներից մեկը բարձրակարգ բույսերի և միկրոօրգանիզմների փոխհարաբերության ու փոխազդեցության բնույթի բացահայտումն է:

Առանձին տեսակի միկրոօրգանիզմների ֆիզիոլոգիական ու բիոքիմիական պրոցեսների ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ նրանք իրենց կենսագործունեության ընթացքում ընդունակ են սինթեզելու մի շարք ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութեր՝ վիտամիններ, հետերոաուքսինա-գրեբերլինանման նյութեր, ամինաթթուներ, ֆերմենտներ և այլն, որոնք բույսերի աճման ու զարգացման վրա խթանիչ ազդեցություն գործելով, բարձրացնում են նրանց բերքատվությունը:

Պետք է նշել, որ բույսերի աճման ու զարգացման վրա միկրոօրգանիզմների մետաբոլիտների ազդեցությունը պարզվել է ուսումնասիրվող միկրոօրգանիզմների կուլտուրալ հեղուկի օգտագործման միջոցով: Սակայն սովյալ դեպքում չի լուսաբանվել օգտագործվող կուլտուրալ հեղուկի քիմիական բնույթը: Ուստի, նախքան բույսերի վրա մետաբոլիտների ազդեցության պարզաբանումը, մենք անհրաժեշտ համարեցինք ուսումնասիրել փորձարկվող կուլտուրալ հեղուկի քիմիական բնույթը:

Այդ ուղղությամբ մեր կատարած հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ՝
1. Act. violaceus № 124-ը 12 օր աճելու ընթացքում իր կուլտուրալ հեղուկում կուտակում է զգալի քանակությամբ շոր նյութեր:

2. Ճառագայթասնկի նյութափոխանակության պրոցեսում սննդամիջավայրում եղած սախարոզից առաջանում են գլյուկոզ, ֆրուկտոզ, մալտոզ, ռաֆինոզ, ըստ որում սախարոզը լրիվ չի օգտագործվում:

3. Ճառագայթասունկը իր կենսադործունեության ընթացքում սինթեզում է մի շարք ազատ ամինաթթուներ և ամիդներ, որոնց մեջ գերակշռությունը պատկանում է ասպարագինին, ասպարագինաթթվին և սերինին՝ գլիցինի հետ:

4. Act. violaceus № 124-ի կուլտուրալ հեղուկում ազոտի ու ֆոսֆորի գերակշռող ձևերը հանդիսանում են, համապատասխանաբար, ոչ սպիտակուցային և անօրգանական ձևերը: Իսկ ազոտի սպիտակուցային և ֆոսֆորի օրգանական միացությունների քանակությունը համեմատաբար փոքր է:

5. Act. violaceus № 124-ի կուլտուրալ հեղուկի ֆիլտրատն օժտված է օքսիդավերականգնման ֆերմենտների (կատալազ, պերօքսիդազ, պոլիֆենոլ-օքսիդազ) որոշակի ակտիվությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреюк Е. И. и Коган С. Б. Микробиологический журнал АН Укр. ССР, т. 29, в. 4, 1967.
2. Асеева И. В., Виноградова К. А. и Орлова Г. Г. Микробиология АН СССР, т. 34, вып. 1, 1965.
3. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений, М., 1951.
4. Бояркин А. Н. Физиология растений АН СССР, т. 2, вып. 3, 1955.
5. Возняковская Ю. М., Нуржанов У. С. Физиология растений АН СССР, т. 12, 4, 1965.
6. Гаркавенко А. И., Ковальчук Л. П. и др. Изв. АН Молдавской ССР, 10, 1965.
7. Красильников Н. А. В сб. Тиббереллины и их действие на растения. Изд. АН СССР, М., 1963.
8. Красильников Н. А. Успехи современной биологии АН СССР, 52, в. 2(5), 1961.
9. Красильников Н. А., Асеева И. В., Бабьева И. П., Каптерева Ю. В., Широков О. Г., Коршунов И. С. ДАН СССР, 141, 6, 1961.
10. Маркосян Л. С. Изв. АН АрмССР (биол. и с/х науки), т. 11, в. 12, 1958.
11. Малофеева И. В., Сервачев К. Ф. Научные доклады высшей школы (биол. науки), 8(44), 1967.
12. Манорик А. В. Автореферат докторской диссертации, Киев, 1966.
13. Паносян А. К., Арутюнян Р. Ш., Маршавина З. В., Асланян С. Г. Биол. журнал Армении АН АрмССР, т. XX, 2, 1967.
14. Паносян А. К. ДАН АрмССР, т. 33, 2, 1961.
15. Паносян А. К., Маршавина З. В., Арутюнян Р. Ш. Тр. Института микробиологии АН СССР, в. XI, 1961.
16. Паносян А. К. Тр. Грузинского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института, т. 63—64, 7—18, 1964.
17. Lowry O. H. and Lopez J. A. Jour. Biol. Chem. v. 162, 3, 1946.
18. Sumner J. B. and Gjessing E. C. Arch. of. Biochem., 2, 291, 1943.

О. М. АВАКЯН

СЕМЯВЫНОСЯЩИЙ ПРОТОК КРЫСЫ КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ ДЛЯ ОТБОРА СИМПАТОЛИТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Обнаружение соединений, избирательно действующих на постганглионарные симпатические нервные окончания, раскрыло новую главу в фармакологии. В настоящее время истинные симпатолитические средства—орнид (бретилий, дарентин), октадин (гуанетидин, исмелин) и др. широко применяются в медицинской практике. В США, Англии, Венгрии и др. странах ведутся интенсивные поиски все новых и новых симпатолитиков [11, 19, 25, 27, 33, 34]. Работы по созданию оригинальных, лишенных побочных свойств симпатолитиков разворачиваются также в Украинском институте экспериментальной эндокринологии, в Институте тонкой органической химии АН АрмССР и в др. исследовательских центрах Союза [1—5]. Этот широкий размах поисковой работы выдвигает на первый план разработку адекватного и простого метода для отбора (screening) активных симпатолитических соединений. Для этой цели по настоящее время основным тест-объектом во многих лабораториях служит мигательная перепонка кошки. Однако использование последней в поисках симпатолитических соединений является нецелесообразным по следующим причинам.

Проведение опыта на целом животном, тем более обнажение и раздражение шейного постганглионарного симпатического нерва требует много времени и специально подготовленного персонала; кошки малодоступные животные, они плохо размножаются в условиях питомника; для математической обработки полученных результатов, без чего невозможно изучение связи строения с действием, требуется проверка влияния одного соединения минимум на 5 кошек, что очень удороживает проведение исследования.

Поэтому естественно и оправдано стремление фармакологов использовать для этой цели изолированный орган мелкого лабораторного животного со своим симпатическим нервом. С этой точки зрения особый интерес представляет препарат подчревный нерв — семявыносящий проток морской свинки, разработанный Хюковичем в отделе фармакологии Оксфордского университета [26]. Семявыносящий проток выгодно отличается от остальных тест-объектов тем, что лишен спонтанных подергиваний; на раздражение подчревного нерва реагирует сильным продольным сокращением, и, что не менее важно, при повторных раздражениях эта реакция в течение нескольких часов остается постоянной. Эти бесспорные преимущества препарата подчревный нерв—семявыносящий проток вскоре привлекли внимание многих исследователей. Препарат

особенно широко использовался сотрудниками отдела фармакологии Оксфордского университета с целью изучения интимных механизмов передачи возбуждения через постганглионарные симпатические нервные окончания.

Нам кажется, что предпринимаемый анализ накопленного фактического материала поможет делу внедрения семявыносящего протока в качестве тест-объекта для подбора симпатолитических соединений и правильной оценки полученных результатов.

Адренергическая природа двигательных волокон подчревного нерва, иннервирующих семявыносящий проток

Первое указание о том, что симпатическая иннервация органов мочеполовой системы, в том числе и семявыносящего протока, осуществляется подчревным нервом, имеется в работах Лэнгли и Андерсон, опубликованных в 1894—1896 гг. [28, 29]. Сорок лет спустя, резюмируя вопрос автономной иннервации органов мочеполовой системы, Грабер пришел к выводу, что симпатические нервные волокна, иннервирующие семявыносящий проток, являются постганглионарными [24]. Природа двигательных волокон подчревного нерва стала предметом специальных исследований после того, как Хюкович в 1961 г. сообщил о своем препарате подчревный нерв — семявыносящий проток морской свинки.

Доказательства, утверждающие адренергическую природу двигательных волокон подчревного нерва, сводятся к следующим [42]: семявыносящий проток богат адренергическими нервными окончаниями [21], в которых обнаружены пузырьки, идентичные пузырькам, содержащим катехоламины [40]. Скорость проведения импульсов в подчревном нерве морской свинки равняется 0,9 м/сек., т. е. близка скорости проведения через симпатические С волокна [13]. В соответствующих дозах адренолитики (толазолин, эрготамин, пипероксан и др.) блокируют реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва, в то время как холинолитики атропин и гиосциамин в концентрациях, полностью снимающих возбуждающее действие ацетилхолина, оказывают лишь незначительное симпатолитическое влияние [9, 12, 39]. Далее, кокаин значительно увеличивает амплитуду сокращений семявыносящего протока, вызванных раздражением подчревного нерва. Предварительное лечение морской свинки резерпином приводит к уменьшению реакции семявыносящего протока на раздражение нерва, которую можно восстановить норадреналином [26, 41]. Резерпин вызывает также уменьшение частоты и амплитуды как спонтанных, так и вызванных потенциалов одиночных мышечных клеток семявыносящего протока [14]. Наконец, «истинные» симпатолитики бретилий и октадин в конечных концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$ — $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-6}$ — $1 \cdot 10^{-5}$ соответственно полностью блокируют реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва [6, 7, 10, 17, 32].

Вышеприведенные факты достаточно веские для утверждения, что

двигательные волокна или большинство двигательных волокон, иннервирующих семявыносящий проток морской свинки, имеют адренергическую природу.

Участие ацетилхолинового звена

Однако имеется ряд наблюдений, указывающих на то, что в передаче импульсов от подчревного нерва на семявыносящий проток существует ацетилхолиновое звено. Так, например, угнетение биосинтеза ацетилхолина гемихолинием приводит к постепенному уменьшению и, наконец, к полному снятию реакции семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва. Угнетающее действие гемихолиния снимается при добавлении в стаканчик холинхлорида [15, 39]. Аналогично гемихолинию действует и Д-ботулотоксин, который обладает способностью нарушить высвобождение ацетилхолина [45]. Далее, эзерин и прозерин в присутствии атропина увеличивают реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва [6, 9, 12, 18]. Подобная картина наблюдается также при испытании низких концентраций (0,1—1 мкг/мл) карбохолина [6, 7].

Итак, нарушение биосинтеза и высвобождения ацетилхолина приводит к угнетению реакции семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва, в то время как стабилизация ацетилхолина антихолинэстеразными препаратами оказывает противоположное влияние. Эти факты со стороны Берн, Ранд и их последователей рассматривались как блестящее подтверждение гипотезы о существовании ацетилхолинового звена в постганглионарных симпатических нервных окончаниях. Дальнейшее изучение особенностей передачи возбуждения от подчревного нерва на семявыносящий проток морской свинки выявило ряд труднообъяснимых фактов.

Являются ли волокна подчревного нерва, иннервирующие семявыносящий проток, постганглионарными?

Несмотря на отсутствие прямых экспериментальных доказательств, этот вопрос до недавнего времени ни у кого из исследователей не вызывал сомнений. В 1962 г. Сджостранд впервые высказал предположение, что волокна, иннервирующие семявыносящий проток морской свинки, являются не постганглионарными, а преганглионарными. Основой для такого предположения служили два факта: 1) ганглиоблокирующие препараты гексоний, тетраэтиламмоний и др. блокируют реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва [42]; 2) после предварительной перерезки подчревного нерва, содержание норадреналина в семявыносящем протоке уменьшается мало, что напоминает преганглионарную денервацию органа [43].

Эти наблюдения были подтверждены другими исследователями [22, 31, 32, 36]. Так, Бирмингем и Вильсон показали, что угнетение реакции

семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва, помимо гексония, вызывают также ганглиолитики пентамин и мекамиламин [8]. Охлин и Стромблад установили, что через неделю после перерезки подчревного нерва уровень адреналина и норадреналина, а также холин-ацетилазы в семявыносящем протоке не понижается [36]. Интересно наблюдение ряда авторов, указывающих на точку приложения гексония: если подчревной нерв раздражается на расстоянии 2—3 см от семявыносящего протока, тогда гексоний уменьшает сокращения, а если нерв раздражается вблизи органа, гексоний не оказывает заметного влияния [7, 36, 20].

Вскоре гистологическими и гистохимическими методами исследования было показано, что в подчревном нерве непосредственно на месте входа в семявыносящий проток имеются ганглиозные клетки, в то время как в самой стенке органа ганглиозные образования полностью отсутствуют [21, 31].

Итак, в свете накопленного фактического материала можно считать установленным, что волокна подчревного нерва, иннервирующие семявыносящий проток, в каких-то ганглиозных образованиях прерываются. Пользуясь этим новым представлением, легко можно интерпретировать установленные ранее многочисленные труднообъяснимые факты. Например, то, что никотин, ацетилхолин и ДМРР в малых дозах усиливают, а в больших блокируют реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва, хорошо согласуется с представлением о двух фазах действия никотиноподобных соединений на ганглии вегетативной нервной системы [6, 16, 44]. Другой пример. При раздражении подчревного нерва в гладкомышечных клетках семявыносящего протока появляется потенциал. При этом его появление запаздывает примерно на 10 мсек. Эта задержка легко объяснима, если принять, что на пути нервных волокон подчревного нерва, идущих к мышечным клеткам, существуют синапсы [42].

Следует отметить, что вышеотмеченный новый взгляд о передаче возбуждения от подчревного нерва на гладкомышечные элементы семявыносящего протока нанес два тяжелых удара по существующим представлениям. Во-первых, была взята под сомнение правомерность гипотезы Берн и Ранд: ацетилхолиновое звено, если его существование считать полностью доказанным, скорее может находиться в ганглионарных синапсах или в постганглионарных парасимпатических нервно-мышечных синапсах, чем в окончаниях постганглионарного симпатического нерва. Во-вторых, препарат подчревной нерв—семявыносящий проток, который до сих пор считался моделью, отвечающий схеме «постганглионарный симпатический нерв—эффектор», не может служить подходящим тест-объектом для подбора симпатолитических соединений. Для того, чтобы не отклониться от задачи настоящего сообщения, рассмотрим только второй вопрос.

Трансмуральное раздражение

Одним из моментов, затрудняющих разработку новых тест-объектов, является обнаружение, отделение и раздражение постганглионарных симпатических нервных волокон, идущих к изучаемому органу.

С методической точки зрения работа значительно облегчается, если электрические импульсы используются не для раздражения нерва, а пропускаются через всю толщину изучаемого органа, т. е. если осуществляется так называемое трансмуральное раздражение.

Пользуясь прямоугольными электрическими импульсами различной характеристики, пропускаемыми через стенку кишечника морской свинки, Пейтон в 1955 г. показал, что можно добиться избирательно-отдельного возбуждения интрамуральных нервных окончаний и гладкомышечных элементов кишечника [38]. В 1962 г. Вильсон трансмуральным раздражением изолированного тонкого кишечника морской свинки добился избирательного возбуждения парасимпатических нервных окончаний [46, 47]. Аналогичным способом осуществляется избирательное раздражение парасимпатических нервных окончаний в отрезке предсердия кролика [30], симпатических нервных окончаний в трахее морской свинки [23], в аорте кролика [37] и т. д.

В 1963 году появились работы австралийских исследователей Бентли и Сейбина и английских исследователей Бирмингейма и Вильсона, посвященных трансмуральному раздражению семявыносящего протока. Ими было показано, что трансмуральным раздражением семявыносящего протока прямоугольными импульсами определенного характера можно добиться избирательного возбуждения постганглионарных симпатических нервных окончаний. Проверив различные варианты трансмурального раздражения семявыносящего протока морской свинки, Бирмингейм и Вильсон показали, что самым подходящим является метод двух параллельных наружных электродов. Проведение опыта по этому методу от экспериментатора требует мало времени и минимальных навыков: следует отделить семявыносящий проток, прикрепить одним концом к крючку, другим — к регистрирующему рычажку и через каждые 2—3 мин., пропуская ток по наружным параллельным электродам, регистрировать сокращения семявыносящего протока. Если учесть также то обстоятельство, что семявыносящий проток является парным органом, становится очевидным, что этот метод трансмурального раздражения семявыносящего протока морской свинки является весьма подходящим для отбора симпатолитических соединений. Если этот метод имеет недостаток, то он заключается в том, что используется семявыносящий проток морской свинки — животного относительно труднодоступного и нежного.

Применяя методические приемы Бирмингейма и Вильсона, мы решили выяснить, можно ли добиться избирательного возбуждения постганглионарных симпатических нервных окончаний путем трансмурального раздражения семявыносящего протока белой крысы. Некоторую надеж-

ду в положительное решение вопроса вселял тот факт, что подобно морской свинке у белой крысы в семявыносящем протоке обнаруживаются нервные волокна и что ганглионарные клеточные образования имеются только в подчревном нерве, на месте входа в орган [31, 35].

Трансмуральное раздражение семявыносящего протока белой крысы

Опыты проводились на белых крысах весом 150—300 г. Животные забивались ударом по голове. Семявыносящий проток удалялся по описанному Хюковичем способу [26] и помещался в стаканчик, наполненный раствором Кребса: NaCl —6,6 г, KCl —0,35 г, CaCl_2 —0,28 г, KH_2PO_4 —0,162 г, MgSO_4 —0,294 г, глюкоза—2,08 г и NaHCO_3 —2,1 г в 1 л дистиллированной воды. В течение всего опыта через раствор пропускались пузырьки воздуха. И использованный стаканчик имел двойные стенки, что позволяло с помощью ультратермостата поддерживать температуру 32°C. Для трансмурального раздражения были использованы параллельные наружные платиновые электроды, прикрепленные к подвижным держателям (а) из органического стекла (рис. 1). Оба держателя свободно пе-

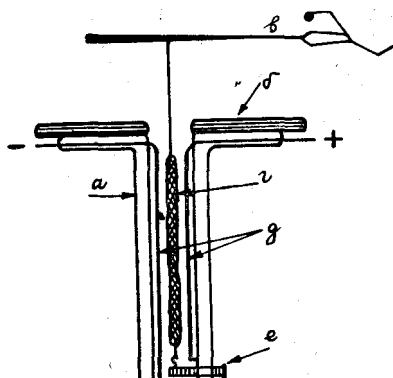


Рис. 1. Схематическое изображение электродов для трансмурального раздражения. а — параллельные наружные электроды; б — корпус электродов; в — фронтальнопишущий рычаг; г — семявыносящий проток; д — платиновая пластинка — длина 65 мм, ширина 2 мм, толщина 0,5 мм; е — подвижной крючок.

редвигались по желобкам корпуса (б) электродов, благодаря чему обеспечивалось оптимальное расстояние платиновых пластинок друг от друга.

Трансмуральное раздражение семявыносящего протока проводилось прямоугольными электрическими импульсами (30 имп/сек., 100 вольт, 0,1 мс) в течение 5 сек. через каждые 3 мин. Сокращения семявыносящего протока регистрировались фронтальнопишущим рычагом (от 1:6 до 1:10) на закопченной ленте медленно вращающегося барабана. После помещения семявыносящего протока в стаканчик, производилось трехкратное промывание жидкости стакана через каждые 5 мин. и только спустя час включалось трансмуральное раздражение.

Первые опыты, проведенные по вышеизложенной методике, пока-

зали, что на трансмуральное раздражение семявыносящий проток крысы реагирует сильным продольным сокращением. Однако при последующих раздражениях амплитуда сокращений органа резко и неуклонно уменьшалась. Изменение характеристик наносимых прямоугольных импульсов, температуры (от 30° до 38°C), аэрации (воздух, только O_2 , $95\% \text{ O}_2 + 5\% \text{ CO}_2$), промывания стаканчика и др. не привели к желаемому результату.

И только в условиях непрерывного обновления жидкости стакана свежим раствором Кребса, со скоростью 5—10 мл/мин. мы добились постоянной реакции семявыносящего протока на трансмуральное раздражение, которая практически не изменялась в течение 5 и более часов.

Последующими опытами выяснено, что: 1) ганглиолитик гексоний в концентрациях $1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-5}$ не оказывает заметного влияния на сокращение семявыносящего протока. При концентрациях $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-3}$ реакция семявыносящего протока на трансмуральное раздражение не только не понижается, но и значительно повышается. В параллельных опытах гексоний в концентрации $2 \cdot 10^{-4}$ уменьшает, а при концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ полностью снимает реакцию семявыносящего протока на раздражение подчревного нерва; 2) мускаринолитик атропин в концентрациях $1 \cdot 10^{-7}$ — $1 \cdot 10^{-6}$ кратковременно уменьшает амплитуду сокращений органа, вызванных трансмуральным раздражением. Однако вплоть до концентрации $1 \cdot 10^{-3}$ атропин не вызывает полного угнетения реакции семявыносящего протока; 3) симпатолитик октадин (гуанетидин) в концентрации $1 \cdot 10^{-6}$ уменьшает, а в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$ сильно угнетает реакцию семявыносящего протока на трансмуральное раздражение (рис. 2).

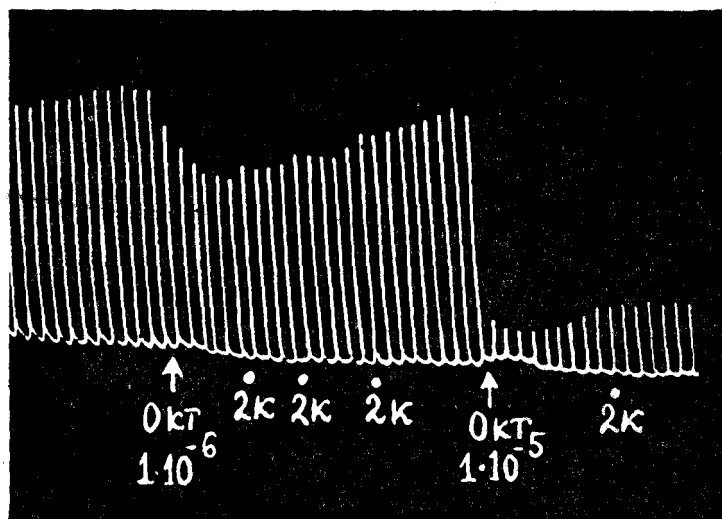


Рис. 2. Влияние октадина (окт.) в концентрациях $1 \cdot 10^{-6}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ на сокращения семявыносящего протока крысы, вызванные трансмуральным раздражением.

2К — повторное промывание стакана свежим раствором Кребса.

На основании полученных результатов можно утверждать, что ганглионарные элементы, если они и имеются в семьявыносящем протоке крысы, не принимают участия в трансмуральном раздражении органа. Значительное уменьшение реакции семьявыносящего протока, наблюдаемое при введении атропина, можно объяснить как наличием парасимпатических двигательных волокон, так и другими механизмами. Для окончательного решения вопроса нами начаты экспериментальные исследования, результаты которых будут предметом отдельного сообщения. Наконец, факт полного снятия реакции семьявыносящего протока на трансмуральное раздражение, вызванное октадином в относительно небольших концентрациях, указывает на то, что двигательные волокна семьявыносящего протока крысы являются не только постганглионарными, но и, главным образом, адренергическими.

В ы в о д ы

1. Препарат семьявыносящий проток—подчревный нерв нельзя считать моделью, отвечающей схеме «постганглионарный симпатический нерв-эффектор».

2. Семьявыносящий проток крысы при его трансмуральном раздражении является адекватным и доступным тест-объектом для отбора симпатолитических соединений.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 25.I 1967 г.

Հ. Մ. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԱՌՆԵՏԻ ՍԵՐՄԱԾՈՐԱՆԸ ՈՐՊԵՍ ՍԻՄՊԱՏՈՒԻՏԻԿ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՆ ՕՐԳԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Օկտադինի (իսմելինի) հաջող կիրառությունը սիրտ-անոթային հիվանդությունների և հատկապես հիպերտոնիկ հիվանդության բուժման ժամանակ խթանեց նորանոր, էլ ավելի ընտրողաբար ազդող սիմպատոլիտիկ միացությունների ստեղծման ուղղությամբ տարվող աշխատանքները:

Ներկա հաղորդման մեջ, քննարկելով ծովախոզուկի սերմնածորանի ներվավորմանը նվիրված ուսումնասիրությունները, ցույց է տրվել, որ տրանսմուրալ զրգոման դեպքում այն համապատասխանում է սիմպատոլիտիկ հատկություններով օժտված քիմիական միացությունների սկզբնական ընտրության (screening) պահանջներին: Միաժամանակ օգտագործելով հայտնի ազդեցություն ունեցող դեղանյութերը, ապացուցվել է, որ հնարավոր է ընտրողաբար զրգոել նաև սերմնածորանի ետհանգույցային սիմպատիկ ներվաթելերը: Սա իրավունք է տալիս առնետի սերմնածորանն առաջարկել որպես հարմար մի օրգան սիմպատոլիտիկ միացությունների նախնական ընտրությունը կատարելիս:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян В. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 15, 10, стр. 19, 1962.
2. Авакян В. М. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 16, 6, стр. 11, 1963.
3. Розовская Е. С., Симон И. Б. Материалы IX Всесоюзной фармакологической конференции. Свердловск, 1961.
4. Розовская Е. С., Симон И. Б., Введенский В. П., Соболева В. М. Тр. Украинского института экспериментальной эндокринологии. 19, стр. 404, 1964.
5. Халимова К. М. Фармакол. и токсикол. 26, 2, стр. 179, 1963.
6. Bentley G. A. Brit. J. Pharmacol., 19, p. 85, 1962.
7. Bentley G. A., Sabine J. R. Brit. J. Pharmacol., 21, p. 190, 1963.
8. Birminham A. T., Wilson A. B. Brit. J. Pharmacol., 21, p. 569, 1963.
9. Boyd H., Chang V., Rand M. J. Brit. J. Pharmacol., 15, p. 525, 1960.
10. Boyd H., Chang V., Rand M. J. Arch. int. Pharmacodyn., 131, 1—2 p. 10, 1961.
11. Boura A. L. A., Copp F. C., Green A. F. Nature, 195, p. 1213, 1962.
12. Burn J. H., Weetman D. F. Brit. J. Pharmacol., 20, p. 74, 1963.
13. Burnstock G., Holman M. E. J. Physiol. (Lond.), 155, p. 115, 1961.
14. Burnstock G., Holman M. E. J. Physiol. 160, p. 461, 1962.
15. Chang V., Rand M. J. Brit. J. Pharmacol. 15, p. 588, 1960.
16. Chang V. (Неопублик. данные), 1961. Цит. по Boyd, Chang и Rand., Arch. int. Pharmacodyn., 131, p. 10, 1961.
17. Day M. D., Rand M. J. Brit. J. Pharmacol. 20, p. 17, 1963.
18. Della Bella D., Benelli G., Gandini A. J. Pharm. Pharmacol. 16, p. 779, 1964.
19. Dóda M., Fehér O., György L., Nádor K. Brit. J. Pharmacol. 21, p. 10, 1963.
20. Edge N. D. Brit. J. Pharmacol., 22, p. 408, 1964.
21. Falck B. (Личное сообщение), 1962. Цит. по Sjöstrand., Acta Physiol. Scand., 56, p. 371, 1962.
22. Ferry C. B., J. Physiol. (Lond.) 166, 16P, 1963.
23. Foster R. W. J. Pharm. Pharmacol., 16, p. 125, 1964.
24. Gruber C. M. Physiol. Rev., 13, p. 497, 1933.
25. Hjelte N. S., Hermansen K. Biochem. Pharmacol. Suppl. to vol. 12, p. 87, 1963.
26. Huković S. Brit. J. Pharmacol., 16, p. 188, 1961.
27. Kärki N. T., Lahovaara S., Krieger H. Biochem. Pharmacol., Suppl. to vol. 12, p. 88, 1963.
28. Langley J. N., Anderson H. K. J. Physiol., 17, p. 177, 1894. Цит. по Burnstock и Holman, J. Physiol., 155, p. 115, 1961.
29. Langley J. N., Anderson H. K. J. Physiol., 20, p. 372, 1896. Цит. по Sjöstrand, Acta Physiol. Scand., 54, p. 306, 1962.
30. Lewartowski B. Nature, 4888, p. 76, 1963.
31. Merrillees N. C. R., Burnstock G., Holman M. E. J. Cell. Biol. 19, p. 529, 1963. Цит. по Bentley, Sabine., Brit. J. Pharmacol. 21, p. 190, 1963.
32. Morrison A. B., Parkes M. W., J. Pharm. Pharmacol., 16, p. 647, 1964.
33. Mull R. P., Mizzoni R. H., Dapero M. R., Egbert M. E. J. Med. and Pharmacut. Chemistry, 5, p. 944, 1962.
34. Najer H., Giudicelli R., Sette Y. Bull. Soc. Chim. France, p. 556, 1962.
35. Norberg K.-A., Hamberger B. Acta Physiol. Scand. 63, Suppl. 238, 1964.
36. Ohlin P., Strömbland B. C. R. Brit. J. Pharmacol., 20, p. 299, 1963.
37. Paterson G. J. Pharm. Pharmacol. 17, p. 341, 1965.
38. Paton W. D. M. J. Physiol. (Lond.) 127, 40 P, 1955.
39. Rand M. J., Chang V. Nature, 188, p. 858, 1960.
40. Richardson K. C. J. Anat. (Lond.), 96, p. 427, 1962.

41. Schüman H. J., Grobecker H. Arch. Exptl. Pathol. Pharmacol. 246, p. 215, 1963.
42. Sjöstrand N. O. Acta Physiol. Scand., 54, p. 306, 1962.
43. Sjöstrand N. O. Acta Physiol. Scand., 56, p. 376, 1962.
44. Sjöstrand N. O. Nature, 192, p. 1190, 1961.
45. Whaler B. C. Biochem. Pharmacol., Suppl. to vol. 12, p. 261, 1963.
46. Wilson A. B. Brit. J. Pharmacol., 19, p. 1, 1962.
47. Wilson A. B. J. Pharm. Pharmacol., 14, p. 700, 1963.

Ю. З. ТЕР-ЗАХАРЯН, Ш. Г. ОГАНЯН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УРОТРОПИНОВЫХ СОЛЕЙ ЗАМЕЩЕННЫХ БЕНЗИЛХЛОРИДОВ

Новый отечественный препарат ишамин (производное уротропина), синтезированный в Институте тонкой органической химии, рекомендован для внедрения в ветеринарную практику как лечебное средство при воспалениях почек и мочевых путей крупного рогатого скота [2]. Исследования ранее не описанных в литературе четвертичных солей уротропина, синтезированных в этом же институте, показали, что производные п-этоксibenзил, п-пропоксibenзил и п-метил, м-нитробензилхлоридов обладают антимикробным действием *in vitro* и повышают выживаемость мышей, зараженных дизентерийными палочками [4]. Имеются сообщения о том, что некоторые органические комплексы уротропина с хлороформом, бромформом, бромбензолом и другими галоидоуглеводородами обладают антибактериальными свойствами [5]. В настоящей работе приводятся результаты по изучению полученных А. А. Арояном [1] новых уротропиновых солей замещенных бензилхлоридов.

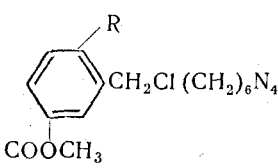
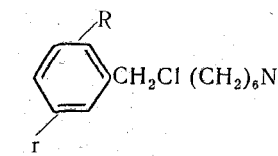
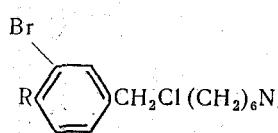
Методика. Антимикробную активность препаратов *in vitro* испытывали методом серийных разведений на мясоептонном бульоне (рН—7,2), при микробной нагрузке 20 млн. микробных тел в мл.

Результаты опытов учитывались через 24 час. инкубации при 37°, определялись минимальные концентрации препаратов, вызывающие полную задержку роста микроорганизмов. В опытах по бактерицидному действию смыв суточной агаровой культуры микроорганизма, приготовленного по оптическому стандарту, разводили последовательно 10 раз на мясоептонном бульоне с рН 7,2. Культура выращивалась в этих разведениях при 37° в течение двух час., после чего добавлялся испытуемый препарат. Через разные промежутки времени после добавления препарата делались высевы. Подсчет колоний производился через 24 час. инкубации. Во всех опытах в аналогичных условиях испытывался уротропин. Все опыты ставились повторно не менее трех раз. Острая токсичность определялась при подкожном введении на белых мышах весом 17—20 г. В химиотерапевтических опытах мыши заражались дизентерийной палочкой внутрибрюшинно. Препараты вводились однократно за несколько минут до заражения *per os* или подкожно.

Результаты эксперимента. Изученные нами уротропиновые соли можно разделить на приведенные в табл. 1 три группы с общей формулой для каждой, в которых значение R меняется от метокси до амилокси, включая также изорадикалы. При растворении препаратов в концентрации 1 : 1600, в той же серии бульона (рН—7,2), на которой ставились

Таблица 1

Антимикробная активность и острая токсичность уротропиновых солей замещенных бензилхлоридов

Общая формула	R	№ препарата	рН раст- воров	Концентрация, задерживающая рост								МЛД в мг/кг при подкожном введении
				дизенте- рийная палочка	брюшно- тифозная палочка	кишечная палочка	вибрион Мечни- кова	синегной- ная па- лочка	палочка протей вульгар- ного	стафи- лококк	сенная палочка	
	CH ₃ O	1	7,5	1:25600	1:25600	1:3200	1:25600	1:1600	1:6400	1:12800	1:12800	400
	C ₂ H ₅ O	2	7,5	1:12800	1:25600	1:1600	1:12800	1:3200	1:6400	1:12800	1:12800	300
	C ₃ H ₇ O	3	7,5	1:25600	1:25600	1:1600	1:6400	1:1600	1:6400	1:12800	1:12800	350
	iC ₃ H ₇ O	4	7,5	1:25600	1:25600	1:1600	1:12800	1:1600	1:6400	1:12800	1:6400	200
	C ₄ H ₉ O	5	7,4	1:12800	1:25600	1:1600	1:6400	1:1600	1:6400	1:12800	1:6400	350
	iC ₄ H ₉ O	6	7,3	1:12800	1:12800	1:1600	1:6400	1:1600	—	1:12800	—	250
	C ₅ H ₁₁ O	7	7,0	1:25600	1:12800	1:1600	1:12800	1:1600	1:6400	1:12800	1:6400	350
	iC ₅ H ₁₁ O	8	7,2	1:12800	1:12800	1:1600	1:6400	1:1600	1:6400	1:12800	1:6400	250
	CH ₃ O	9	7,3	1:12800	1:25600	1:3200	1:12800	1:3200	1:6400	1:12800	1:12800	250
	C ₂ H ₅ O	10	7,3	1:12800	1:25600	1:1600	1:12800	1:3200	1:6400	1:12800	1:12800	125
	C ₃ H ₇ O	11	7,1	1:12800	1:25600	1:3200	1:12800	1:3200	1:6400	1:6400	1:12800	125
	C ₄ H ₉ O	12	6,9	1:25600	1:25600	1:3200	1:12800	1:1600	1:6400	1:12800	1:12800	250
	C ₅ H ₁₁ O	13	6,8	1:12800	1:25600	1:6400	1:6400	1:1600	1:6400	1:12800	1:12800	350
	CH ₃ O	14	7,2	1:25600	1:12800	1:3200	1:12800	1:1600	—	1:6400	—	250
	C ₂ H ₅ O	15	7,1	1:25600	1:12800	1:3200	1:12800	1:3200	1:6400	1:12800	1:6400	250
	C ₃ H ₇ O	16	7,2	1:12800	1:12800	1:3200	1:1600	1:800	1:6400	1:12800	—	200
	C ₄ H ₉ O	17	7,2	1:25600	1:25600	1:6400	1:1600	1:800	—	1:12800	—	400
(CH ₂) ₆ N ₄	—	уротропин	7,4	1:800	1:800	>1:200	1:400	>1:200	1:200	1:400	1:400	—

опыты, не было отмечено значительных сдвигов рН среды. Описываемые препараты оказались *in vitro* активными, они оказывают тормозящее рост действие в разведениях, значительно превышающих разведение уротропина. Чувствительность различных микробных видов к этим соединениям неодинакова. Ощутимой разницы в активности как между тремя группами испытанных соединений, так и разными препаратами из одной и той же группы не выявлено.

Известно, что антимикробное действие уротропина обусловлено не самой молекулой, а распадом ее с образованием формальдегида, который и действует дезинфицирующим образом. Распад уротропина в малой степени происходит при нейтральной среде, гораздо энергичнее при кислой [3]. Мы определяли влияние рН среды на антибактериальную активность препаратов с этоксирадикалом, принадлежащих к различным химическим группам. Из приведенных в табл. 2 данных следует, что в отличие от уротропина подкисление среды не влияет на антибактериальное действие изученных препаратов.

Таблица 2

Активность препаратов при различных значениях рН мясопептонного бульона

№ препарата	Минимальная концентрация в мл, задерживающая рост					
	стафилококк 209 р		стафилококк М ₃		кишечная палочка	
	рН 5,7	рН 7,6	рН 5,7	рН 7,6	рН 5,7	рН 7,6
2	80 мкг	80 мкг	80 мкг	160 мкг	320 мкг	320 мкг
10	80 мкг	80 мкг	80 мкг	160 мкг	320 мкг	320 мкг
15	80 мкг	80 мкг	80 мкг	80 мкг	320 мкг	320 мкг
Уротропин	0,15 мг	2,5 мг	0,15 мг	5 мг	1,25 мг	>10 мг

Далее, мы провели испытание антимикробного действия препаратов № 2, 10, 15 в отношении семи устойчивых и двух чувствительных к пенициллину штаммов стафилококков, выделенных от больных. Результаты этих испытаний показали, что для подавления роста чувствительных стафилококков и стафилококков с различной степенью устойчивости к пенициллину требуется одинаковая концентрация препаратов.

Наблюдение по влиянию сыворотки на антимикробную активность этих препаратов в отношении стафилококка и кишечной палочки говорит о том, что добавление к мясопептонному бульону 40% человеческой сыворотки не понижает противококковой активности, а антимикробное действие препаратов против кишечной палочки в присутствии сыворотки несколько повышается.

При изучении бактерицидного действия в условиях нашего опыта уротропин в концентрации 10 мг/мл (табл. 3) не оказывает тормозящего роста действия, а испытуемые соли в концентрации 320 мкг/мл обладают бактериостатическим или бактерицидным действием в зависимо-

сти от величины микробной нагрузки. Результаты серии опытов с кишечной палочкой оказались сходными. Следовательно, и в этих опытах *in vitro* испытуемые соли уротропина активнее, чем сам уротропин.

Таблица 3

Бактерицидное действие препаратов

Стафилококк инокулем	Число жизнеспособных организмов в стандартной петле в различных интервалах после добавления препаратов											
	№ 2—320 мкг/мл			№ 10—320 мкг/мл			№ 15—320 мкг/мл			уротропин 10 мг		
	3 ч.	6 ч.	24 ч.	3 ч.	6 ч.	24 ч.	3 ч.	6 ч.	24 ч.	3 ч.	6 ч.	24 ч.
1·10 ⁶	Р*	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
1·10 ⁵	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	0	Р	Р	Р
1·10 ⁴	22	28	0	22	25	6	15	6	0	Р	Р	Р
1·10 ³	4	7	0	0	4	0	4	2	0	Р	Р	Р
1·10 ²	0	0	0	2	1	0	0	0	0	Р	Р	Р

* Р — рост по линии штриха; цифры обозначают число выросших колоний.

При определении острой токсичности максимально переносимая доза при введении мышам, для различных испытанных препаратов, колеблется от 125 мг/кг до 400 мг/кг (табл. 1). Как было отмечено, между испытанными препаратами не было установлено различий в проявлении антибактериальных свойств, между тем соли 2-этокси и 2 пропокси-5-бромбензилхлоридов (препараты 10 и 11) токсичнее своих аналогов в группе солей метилового эфира 3-хлорметил-4-алкоксибензойных кислот (препараты 2 и 3). Наши данные обнаруживают определенную закономерность связи токсичности с химическим строением в группе солей метилового эфира 3-хлорметил-4-алкоксибензойных кислот; токсичность соединений с нормальным строением, хотя и незначительно, но во всех случаях меньше токсичности своих изомеров.

Предварительные химиотерапевтические опыты с препаратами № 2, 10, 15 на модели экспериментальной инфекции белых мышей, вызванной дизентерийными бактериями, показали, что препараты не активны; леченные мыши погибли в те же сроки, что и контрольные. Уротропин не оказывал никакого лечебного действия.

Можно предположить, что испытанные соли уротропина проявят активность в макроорганизме в тех случаях, когда показан уротропин. Результаты наших испытаний говорят в пользу дезинфицирующего действия препаратов, возможно, они найдут применение как антисептики.

В ы в о д ы

1. Изучена антимикробная активность и острая токсичность семнадцати уротропиновых солей замещенных бензилхлоридов. Показано, что изученные вещества обладают бактериостатическим и бактерицид-

ным действием. Антибактериальные свойства у всех испытанных соединений одинаковы, по токсичности некоторые соединения отличаются друг от друга в три раза.

2. Определяемая в опытах *in vitro* антимикробная активность уротропиновых солей изученного типа, в отличие от самого уротропина, не меняется в зависимости от реакции среды и не понижается в присутствии сыворотки. Активность препаратов по отношению к чувствительным и устойчивым к пенициллину стафилококкам одинакова.

3. Соединения с этоксирадикалом не обладают лечебной эффективностью при экспериментальной дизентерийной инфекции белых мышей.

Институт тонкой органической химии

АН АрмССР

Поступило 26.VII 1967 г.

ՅՈՒ. Զ. ՏԵՐ-ԶԱԽԱՐՅԱՆ, Շ. Զ. ՕԶԱՆՅԱՆ

ՏԵՂԱԿԱԿԱԾ ԲԵՆԶԻԼՔԼՈՐԻԴՆԵՐԻ ՈՒՐՈՏՐՈՊԻՆԱՅԻՆ ԱԳԵՐԻ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. մ. փ. n. փ. n. i. մ

Ուսումնասիրված են 3-քլորմեթիլ-4-ալկոքսիբենզոյական թթվի մեթիլային էթերի, 2-ալկոքսի-5-բրոմբենզիլքլորիդի և 3-բրոմ-4-ալկոքսիբենզիլքլորիդի նոր ուրոտրոպինային աղերը, ըստ ռադիկալների կառուցվածքի՝ մեթօքսիից մինչև ամիլօքսի: Նկարագրված պրեպարատները օժտված են անտիբակտերիալ ակտիվությամբ, որը զգալի չափով գերազանցում է ուրոտրոպինի ակտիվությանը պենիցիլինի նկատմամբ, կայուն և զգայուն պաթոգեն ստաֆիլոկոկների, կապտաթարախածին ձողիկի, խոտի ցուպիկի և աղիքատիֆոզային խմբի մի շարք բակտերիաների նկատմամբ: Տարբեր միկրոբային տիպերի զգայունությունը այդ միացությունների նկատմամբ տարբեր է: Ի տարբերություն ուրոտրոպինի, ուսումնասիրվող աղերի ակտիվությունը չի փոխվում կախված միջավայրի ռեակցիայից: Փորձարկված բոլոր միացությունների անտիբակտերիալ ակտիվությունը նույնն է, ըստ տոքսիկականության մի շարք միացություններ միմյանցից տարբերվում են երեք անգամ: Նորմալ կառուցվածք ունեցող միացությունների տոքսիկականությունը 3-քլորմեթիլ-4-ալկոքսիբենզոյական թթվի մեթիլային էթերի աղերի խմբում, չնայած և աննշան, բայց բոլոր դեպքերում փոքր է իրենց իզոմերների տոքսիկականությունից: Էթօքսի ռադիկալ պարունակող միացությունները զրկված են բուժական էֆեկտիվությունից՝ սպիտակ մկների էքսպերիմենտալ դիզենտերիայի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ароян А. А. Армянский химический журнал, 3, XIX, 1966.
2. Исаханян С. Ш. Лечение воспалений почек и мочевых путей крупного рогатого скота препаратом ншамин. Канд. диссер. Ереван, 1954.
3. Николаев М. П. Учебник фармакологии. М., 1948.
4. Тер-Захарян Ю. З. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 8, XVI, 1963.
5. Тронов Б. В., Бортовой И. М., Зак Р. Я., Пронина Л. Я., Олейник Н. Н. Докл. 2-й Межвуз. конференции по химии орган. комплексов, соединений. Томск, 1963.

А. Г. БЕГЛАРЯН, Н. М. ОГАНЕСЯН, Л. А. ОВСЕПЯН, М. А. МЕЛИКЯН

ИЗУЧЕНИЕ ТКАНЕВОГО КРОВотоКА МИОКАРДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, НАСТУПАЮЩИХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СУЖЕНИИ УСТЬЯ АОРТЫ

Внедрение радиоактивных изотопов в клиническую и экспериментальную практику дало возможность исследовать кровотоки тканей и отдельных органов [2, 18, 24]. С их помощью в последнее время проведено изучение тканевого кровотока (клиренс тканей) некоторых органов, в частности сердца [21, 22, 23]. Существующие работы посвящены изучению тканевого кровотока сердца при коронарной недостаточности. Данных об изменении миокардиального кровотока при пороках сердца в доступной литературе мы не встретили. В связи с этим перед нами была поставлена задача изучить миокардиальный кровоток в условиях экспериментального сужения устья аорты, когда сердце находится в состоянии повышенной нагрузки и компенсаторной гиперфункции.

Целью настоящей работы явилось сопоставление изменений миокардиального кровотока со степенью морфологических изменений, наступающих при экспериментальном сужении устья аорты.

Материал и методика исследования. Изучение миокардиального кровотока проводили как до, так и непосредственно после сужения устья аорты, дистальнее отхождения коронарных артерий, а также через 7, 15, 30 дней, 3, 6, 12 мес. после операции.

Экспериментальное сужение устья аорты было проведено у 79 собак; 31 из них была использована в острых опытах, остальные 48 собак были выделены для изучения в хронических опытах. Они повторно оперировались в указанные выше сроки после сужения устья аорты.

У собак с уже созданным экспериментальным пороком сердца под тиопенталовым наркозом вскрывали грудную клетку. На открытом сердце, путем введения радиоактивного изотопа NaI^{131} в область верхушки сердца определяли миокардиальный кровоток левого желудочка (клиренс тканей), который регистрировали графически, в виде экспоненциальной кривой. На основании полученной записи определяли период полувыведения изотоба из тканевого депо ($T_{1/2}$) и константу клиренса по Кети С. (К). Параллельно производили электрокардиографические исследования. После снятия всех показателей собак забивали.

Для изучения динамики изменений через 1, 3, 6 мес. после операции собак забивали посредством воздушной эмболии, сердце извлекали из грудной клетки и изучали макроскопически. Для микроскопического исследования вырезали кусочки из всех отделов сердца; фиксацию прово-

дили в жидкости Карнуа и в 10% растворе формалина. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином по Ван-Гизону, по Вейгерту на фибрин, окраска по способу Массона. Для выявления ранних некробиотических изменений миокарда, не улавливаемых обычными гистологическими методами, использовали метод Селье. Импрегнацию серебром проводили по способу Гомори, гликоген был окрашен по методу Шабадаша.

Результаты исследования. Данные об изменении миокардиального кровотока в динамике приведены в табл. 1.

Таблица 1

Миокардиальный кровоток

	Контроль	Сроки наблюдения						
		после операции через						
		непосредственно	7 дней	15 дней	1 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
$T_{1/2}$ М (сек)	54,0	45,0	37,7	36,3	41,5	54,7	52,3	58,0
$m \pm$	3,0	2,8	4,6	3,3	9,4	5,5	2,9	25,0
(P)		<0,005	<0,002	<0,001	<0,1	<0,5	≈0,5	<0,2

Из приведенных данных следует, что миокардиальный кровоток непосредственно после сужения аорты ускоряется. Период полувыведения радиоактивного NaI^{131} из миокарда левого желудочка составил 45,0 сек. (при норме—54 сек.). Миокардиальный кровоток продолжает оставаться ускоренным на 7-, 15-, 30-й дни после сужения (период полувыведения соответственно равен 37,7, 36,3, 41,5 сек.).

Необходимо отметить, что через 30 дней намечается некоторая тенденция к замедлению кровотока, хотя он и остается ускоренным в отношении исходного уровня. К 3 мес. миокардиальный кровоток возвращается к исходному уровню ($T_{1/2} = 54,7$ сек.) и продолжает оставаться на этом уровне с незначительными колебаниями до 1 года после создания порока.

При макроскопическом изучении сердца у животных, забитых в сроки от 3 до 12 мес., наблюдали обширные спайки в зоне сужения аорты. Полиэтиленовая трубка, накладываемая на аорту, оказывалась как бы замурованной в рубцовой муфте. Диаметр аорты в области сужения составлял 6—8 мм; проксимальнее места сужения просвет аорты был значительно расширен. На месте сужения в стенке аорты имелся кольцеобразный рубец, интима которого была со складками.

Через месяц после операции при микроскопическом исследовании в эпикарде и эндокарде обнаруживались отдельные фуксинофильные коллагеновые пучки. Наблюдалось некоторое огрубение отдельных аргерофильных волокон и накопление гликогена в суб-, эпи- и эндокардиальных слоях миокарда. В глубоких слоях миокарда гликогена было сравнительно мало. При окраске по Селье фуксинофилия миокарда не наблю-

далась. При окраске по Фёльгену гипертрофированные ядра не встречались, не было также пиронинофилии при окраске по Браше.

Значительное разрастание соединительной ткани отмечалось через 3 мес. При этом повсеместно имела диффузная гамма-метахромазия, что говорит за мукоидное набухание межзоточного основного вещества стромы миокарда. Под эпикардом и эндокардом мышечная ткань в отдельных участках находилась в состоянии фуксинофильной дистрофии. Аргирофильная строма оставалась нежной и тонкой. Отмечалась неравномерная гипертрофия мышечной стенки левого желудочка, преимущественно в подэпи-, и субэндокринальных слоях.

Через 6 мес. эпикард и эндокард были несколько утолщены, гомогенизированы, с небольшими участками метахромазии. Мышечные волокна в целом не гипертрофированы, только под эпикардом и эндокардом встречались отдельные гипертрофированные пучки. Соединительнотканная строма была слабо выражена. Большие скопления гликогена определялись в субэпикардальных и субэндокардиальных слоях миокарда. Аргирофильная сеть оставалась тонкой и нежной. При окраске по Фёльгену хорошо выявлялись отдельные гипертрофированные ядра мышечных волокон. Фуксинофильная дистрофия миокарда не обнаруживалась.

Мышечная стенка левого желудочка через 1 год после сужения устья аорты была неравномерно гипертрофирована, особенно под эпикардом и эндокардом. Отмечалось накопление гликогена в гипертрофированных волокнах. При окраске толуидиновым синим соединительнотканная строма миокарда окрашивалась метахроматически. Аргирофильные волокна в зонах гипертрофии были неравномерно утолщены. При окраске по Селье мышечная ткань диффузно окрашивалась в бледно-оранжевый цвет, а волокна, непосредственно расположенные под эпикардом, приобретали темно-оранжевую окраску. Описанные изменения встречались во всех отделах сердца, но больше всего они были выражены в левой половине.

Обсуждение результатов. При сужении устья аорты основным гемодинамическим фактором является наличие систолического градиента между левым желудочком и аортой [1, 5, 9, 16]. Именно повышение систолического давления в левом желудочке сердца является главным выражением компенсаторной гиперфункции сердца.

Гиперфункция, осуществляющаяся преимущественно по изометрическому типу, достигается мобилизацией сократительной функции сердца, повышением обменных процессов сердечной мышцы, интенсификацией синтеза белка [10, 11, 14]. Последнее приводит к увеличению потребности миокарда в кислороде и питательных веществах, что становится непосредственной причиной увеличения венечного кровотока, который может возрастать на 200% и более от исходного уровня [17, 19, 20, 25]. Длительно существующая гиперфункция сердца приводит постепенно к гипертрофии миокарда. Ф. З. Меерсон в опытах на кроликах при сужении устья аорты показал, что развитие компенсаторной гипер-

функции сердца в условиях патологии проходит 3 стадии развития: 1) аварийную; 2) стадию устойчивой компенсаторной гиперфункции; 3) стадию прогрессирующего кардиосклероза и постепенного истощения миокарда.

Ускорение миокардиального кровотока, наблюдавшееся нами в ранние сроки (до 3 мес.) после сужения устья аорты, следует объяснить возросшим венечным кровотоком в ответ на гиперфункцию сердца, которое по схеме Ф. З. Меерсона находится в «аварийной стадии» процесса. Об этом свидетельствуют и электрокардиографические изменения, наблюдаемые нами у тех же животных, выявившие гипоксию и перегрузку миокарда. Морфологические изменения, по литературным данным, свидетельствуют о том, что у кроликов в аварийной стадии при экспериментальном стенозе аорты, примерно на 75%, в ранние сроки (2—5 суток) наблюдалась острая тоногенная дилатация сердца, увеличение его размеров на 56—84% [11, 7].

Через 1 мес. после сужения, выявленное нами электрокардиографически увеличение амплитуды зубца «Т» в стандартных отведениях сопровождается замедлением миокардиального кровотока относительно данных, имеющих на 7—15-й день после сужения. Надо полагать, что к месячному сроку аварийная стадия начинает переходить в стадию устойчивой гиперфункции, о чем свидетельствует накопление гликогена в тех зонах миокарда, функция которых компенсирует нарушение гемодинамики, вызванное пороком сердца. В дальнейшем эти изменения становятся более отчетливыми к 3 мес. и далее, когда наступает стадия устойчивости компенсаторной гиперфункции. В эти сроки (3, 6, 12 мес.) нормализация зубца «Т» и миокардиального кровотока происходит на фоне определенных морфологических изменений со стороны мышцы сердца, которые выражались в неравномерной гипертрофии мышечной стенки левой половины сердца, больше желудочка, преимущественно в подэпи- и субэндокардиальных слоях. В строме миокарда левого желудочка отмечено диффузное мукоидное набухание, говорящее о накоплении кислых мукополисахаридов.

Подобную неравномерную гипертрофию мышечных волокон левого желудочка сердца в сроки от 3 до 30 мес. у собак после коарктации аорты на 60—70% наблюдал А. Х. Хайдаров [16]. При больших степенях коарктации аорты на 80—90% некоторые авторы [4, 15, 16] отмечали отчетливо выраженную гипертрофию миокарда всего левого желудочка через 6—12 мес. после сужения. В отличие от этих авторов, полученную нами неравномерную гипертрофию мышечных волокон левой половины сердца мы связываем с меньшей степенью сужения устья аорты (50—60%).

По Д. С. Саркисову [12] гипертрофии в основном подвергаются те отделы миокарда, которые в каждом конкретном случае выполняют основную работу по компенсации нарушений кровообращения. В тех случаях, как отмечает автор, когда гипертрофия нарастает постепенно и на всех этапах своего развития бывает обеспечена адекватными об-

менными процессами, она обычно не сопровождается значительными дистрофическими изменениями мышечных волокон и кардиосклерозом. По-видимому, то же самое имело место и в наших экспериментах. Начиная с 3-х мес. и далее, улучшение питания сердечной мышцы, адекватность снабжения миокарда кислородом, несмотря на относительное уменьшение коронарного кровотока, судя по данным миокардиального кровотока, могло быть лишь в условиях уменьшения гиперфункции сердца. Уменьшение гиперфункции левого желудочка связано, по-видимому, с включением экстракардиального механизма компенсации порока: снижение сопротивления сосудистого русла и усиление экстракции кислорода из крови [6, 8, 9]. Нужно учесть и тот фактор, что в гипертрофированных отделах миокарда увеличение межкапиллярных коронарных анастомозов, так называемых «интрамуральных сосудистых ветвей» [3, 13] способствует восполнению дефицита кислорода и нормализации коронарного кровотока. В наших опытах в отдаленные сроки имела место полная адекватность коронарного кровообращения потребностям обменных процессов миокарда и обеспечения его кислородом. Об этом свидетельствуют стабилизация показателей электрокардиографии и миокардиального кровотока с возвратом их к исходному уровню.

Принимая во внимание классификацию Ф. З. Меерсона о развитии компенсаторной гиперфункции, следует отметить, что после сужения устья аорты дистальнее отхождения коронарных сосудов, сердце находилось в аварийном состоянии, которое длилось до 1 мес. и в данном случае характеризовалось ускорением миокардиального кровотока, гипоксией, изменением зубца «Т» на ЭКГ.

К 3 мес. это состояние заканчивалось и сменялось стадией устойчивой компенсаторной гиперфункции, которая длилась до одного года и характеризовалась включением новых факторов, устраняющих гипоксию и обеспечивающих адекватное приспособление сердца к новому уровню функциональной деятельности.

Переходным звеном между этими двумя стадиями, во время которого происходит обратное развитие дистрофических изменений в миокарде, нормализация тинкториальных свойств саркоплазмы и расположения миофибрилл [7], следует считать 1 мес., когда все изменения показателей оказываются менее четкими.

Как видно из приведенных данных, при сужении устья аорты у собак после некоторого ускорения тканевого кровотока миокарда наступает его длительная нормализация (до года и более) на фоне относительной нормализации ЭКГ и незначительных, но прогрессирующих патоморфологических изменений в миокарде.

Ա. Գ. ԲԵԳԼԱՐՅԱՆ, Ն. Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԵՍՅԱՆ, Լ. Ա. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Մ. Ա. ՄԵԼԻՔՅԱՆ
ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՍՏԻՃԱՆԻՅ ԿԱԽՎԱԾ՝ ՍՐՏԻ
ՁԱՆ ՓՈՐՈՔԻ ՄԻՈԿԱՐԴԻ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔԻ ԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԻ ԲՆՈՒՅԹԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ռադիոիզոտոպիկ մեթոդով ուսումնասիրվել է սրտի ձախ փորոքի մկանի արյան հոսքի փոփոխությունը շների մոտ՝ անոթային նեղացումից հետո: Ստացված տվյալները սրտի մորֆոլոգիկ փոփոխությունների հետ համատեղվել են ստեղծված արատից 1, 3, 6, 12 ամիս հետո:

Սկզբնական շրջանում (7, 15, և 30 օր) տեղի է ունենում սրտի մկանի արյան հոսքի արագացում, որը վերադառնում է իր ելման մակարդակին 3-րդ ամսում և մնում է անփոփոխ մինչև մեկ տարի:

Սկսած 3-րդ ամսից, երբ տեղի է ունենում անցում սրտի՝ հիպերֆունկցիայի հարաբերական կայունության ստադիային, ձախ սրտում նկատվում է օջախային հիպերտրոֆիա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бураковский В. И., Люде М. П. Частная хирургия болезней сердца и сосудов. М., 1967.
2. Забудский Б. Д. Материалы по патогенезу воспаления и сосудистой проницаемости. Сталинабад, т. 13, в. 2, 1954.
3. Крымский Л. Д. Патологическая анатомия врожденных пороков сердца и осложнений после их хирургического лечения. Медгиз, 1963.
4. Кульчицкий К. И. Тезисы докладов VII научной сессии по проблеме сердечно-сосудистой патологии. Тбилиси, 1961.
5. Марина О. Ю. Автореферат докторской диссертации. М., 1965.
6. Марковская Г. И., Шендеров С. М. Экспериментальная хирургия и анестезиология, 2, 1966.
7. Меерсон Ф. З. Компенсаторная гиперфункция и недостаточность сердца. М., 1960.
8. Меерсон Ф. З., Микаелян А. Л., Марковская Г. И., Власов Ю. А. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1, т. 55, 1963.
9. Микаелян А. Л. Хирургическое лечение аортальных пороков сердца. Ереван, 1963.
10. Парин В. В. Физиология и патология кровообращения. М., 1962.
11. Парин В. В., Меерсон Ф. З. Очерки клинической физиологии кровообращения. М., 1965.
12. Саркисов Д. С. Тезисы IV Всесоюзного съезда патологоанатомов, Кишинев, 1965.
13. Саркисов Д. С., Арутюнов В. Д., Крымский Л. Д., Рубецкой Л. С. Гипертрофия миокарда и ее обратимость. Л., 1966.
14. Уиггерс К. Динамика кровообращения. М., 1957.
15. Фойгельман А. Я. Научные труды Самарк. мед. ин-та, т. 28, 1964.
16. Хайдаров А. Х. Докт. диссертация, М., 1957.
17. Anrep Y. V. Lance Med. Lectures Stanford Univ. Publ. Univ. Ser. Med. Sci 3, 199, 1936.
18. Derrn Ph. J. Lab. Clini. med. 67, 2, 1966.
19. Gregg D. E. Coronary circulation. Philadelphia, 1950.
20. Gregg D. E., Shipley R. E. et al. Am. J. Physiol. 151, 13, 1947.
21. Hennig N., Kimbell K. Klin. Wochenschr. 29-30, 33, 1955.
22. Holliander W. et al. J. Pharm. and Exp. therapie 139, 1, 1963.
23. Minsk O., Lysgaard H. Lancet 1, 7348, 1421, 1964.
24. Pabst. Strahlentherapie 38, 1958.
25. Spencer F. G., Merrill D. L. et al. Am. J. Physiol. 160, 149, 1950.

А. А. ЛЕВ, С. М. МАРТИРОСОВ

К ВОПРОСУ О МЕМБРАННОМ ПОТЕНЦИАЛЕ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

В предыдущей работе [1] нами было показано, что при пониженной внутриклеточной концентрации калия $[K_{вн}]$, равной в среднем 40 мМ/кг внутриклеточной воды (вкв), измеренный мембранный потенциал ($E_{изм}$) превышает калиевый равновесный потенциал (E_K) на 25 мв по абсолютной величине, в условиях, когда в наружном растворе была высокая концентрация ионов калия, равная 30, 50 и 75 мг-ион/л.

Цель данной работы—изучить влияние низкой температуры (1°), моноиодацетата, кокаина и рН среды на величину мембранных потенциалов для того, чтобы выяснить, связано ли несоответствие между $E_{изм}$ и E_K с активным транспортом ионов или какими-то свойствами самой мембраны, не имеющими отношения к активному переносу ионов.

Методика. Отведение мембранных потенциалов с помощью микро-электродов, а также пламеннофотометрический анализ внутриклеточных концентраций калия ранее уже подробно были изложены [2]. Составы растворов даны в табл. 1.

Таблица 1

Составы экспериментальных растворов

Растворы	С о с т а в					
	мг-ион/л					сахароза мм
	K ⁺	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	H ₂ PO ₄ ⁻	HPO ₄ ⁻²	
1	30	22	8	0,43	1,08	80
2	2,6	8	8	0,43	1,08	113

Влияние низкой температуры и моноиодацетата на мембранный потенциал. Эксперименты, изложенные в этом разделе, выполнены для того, чтобы исключить влияние активного механизма, прямо или косвенно связанного с метаболизмом клетки, который мог бы быть ответствен за вышеизложенное несоответствие между $E_{изм}$ и E_K , рассчитанным по уравнению Нернста:

$$E_K = \frac{RT}{F} \ln \frac{[K_n]}{[K_{вн}]}, \quad (1)$$

где $[K_n]$ и $[K_{вн}]$ —концентрации ионов калия в среде и в клетке соответственно, R, T, F—имеют свои обычные значения.

Как известно, низкая температура и присутствие в наружном растворе монсйодацетата (2 мМ) почти полностью подавляют работу «натриевого насоса» у мышц, нагруженных натрием, т. е. в период интенсивной работы насоса [5]. Рядом автором установлено, что в этот период величина мембранного потенциала может существенно измениться [4, 6, 7]. И так как в настоящее время «натриевый насос» является единственным известным электрогенным активным механизмом, то по аналогии можно было бы предположить, что и в наших опытах [1] мы имеем дело с эффектом, сходным по характеру с электрогенезом «натриевого насоса», и, следовательно, если обнаруженные нами аномалии связаны с активным транспортом, то можно было ожидать, что снижение температуры и действие монойодацетата даст тот же эффект, что и в указанных выше экспериментах.

Влияние температуры на мембранный потенциал изучалось в условиях, когда мышцы, после выдерживания в растворе сахарозы (112 мМ), переносились в экспериментальный раствор I (табл. 1), имеющий температуру $+1^\circ$. Часть мышц, которая считалась контрольной, переносилась в тот же раствор, но имеющий температуру $+20^\circ$. Так как в опыте и в контроле величина $\lg \frac{[K_n]}{[K_{вн}]}$ оставалась постоянной, то изменение температуры, если нет активного механизма, генерирующего мембранный потенциал, может сказаться только на величине $S = \frac{RT}{F}$, т. е. для $t^\circ = +1^\circ$

$$S_{t=1^\circ} = \frac{R(273+1)}{F},$$

для $t^\circ = 20^\circ$

$$S_{t=20^\circ} = \frac{R(273+20)}{F}.$$

Так как

$$\frac{E_{t=20^\circ}}{E_{t=1^\circ}} = \frac{S_{t=20^\circ}}{S_{t=1^\circ}},$$

то при наличии активного механизма мы должны получить

$$E_{t=20^\circ} > E_{t=1^\circ} \cdot \frac{S_{t=20^\circ}}{S_{t=1^\circ}}$$

или

$$E_{t=20^\circ} > E_{t=1^\circ} \cdot \left(1 + \frac{19}{273}\right).$$

Подставляя данные, взятые из табл. 2 (ряды 1 и 2), получим

$$(26,0 \pm 2,2 \text{ мВ}) \approx (24,1 \pm 2,5 \text{ мВ}),$$

т. е. найденное различие находится в пределах ошибки измерений и можно считать, что при различных температурах опыты по измерению мембранных потенциалов не обнаружили электрогенного активного механизма.

Таблица 2

Действие низкой температуры ($+1^\circ$), моноиодацетата, кокаина,
на мембранный потенциал

Номера экспериментов	Тип эксперимента	$[K_n]$ мг-ион/л	МП мв	Особые условия	Число мышц
1	Опыт	30	$22,5 \pm 2,5$	$t^\circ = +1^\circ$	8
2	Контроль	30	$26,0 \pm 2,2$	—	8
3	Опыт	30	$28,0 \pm 3,2$	Моноиодацетат	5
4	Контроль	30	$32,0 \pm 2,7$	—	5
5	Опыт	30	$23,5 \pm 2,2$	Кокаин	4
6	Контроль	30	$26,0 \pm 3,0$	—	4
7	Опыт	2,5	$52,0 \pm 3,7$	Кокаин	6
8	Контроль	2,5	$65,6 \pm 3,1$	—	6

Подобный результат получился и при добавлении в раствор 1 (табл. 1) 2 мМ моноиодацетата. Мембранные потенциалы, измеренные в указанном растворе, не содержащем моноиодацетата, почти не отличались от мембранных потенциалов, измеренных в данном растворе при добавлении моноиодацетата (опыт длился обычно 1—1,5 час). Результаты эксперимента приведены в табл. 2, ряды 3 и 4.

Таким образом, ни моноиодацетат, ни низкая температура не оказывают экспериментально определяемого влияния на величину мембранных потенциалов мышечных волокон в условиях, когда $[K_{вн}]$ близка к 40 мМ/кг вкв и $[K_n]$ равна 30 мг-ион/л.

Влияние кокаина на величину мембранного потенциала. Эдриан и Фрейганг [3] установили, что при добавлении 0,2% кокаина в хлорный раствор Рингера, содержащий 2,5 мг-ион/л калия, мембранный потенциал изолированного мышечного волокна при внутриклеточной концентрации калия, равной 140 мМ/кг вкв, не изменяется и остается равным—90 мв. При добавлении того же количества кокаина в сульфатный раствор Рингера при тех же значениях $[K_n]$ и $[K_{вн}]$ мембранный потенциал резко уменьшается (от —90 до —51 мв). Это связано с тем, что калиевая проницаемость мембраны мышечного волокна при добавлении в раствор 0,2% кокаина падает до своего самого низкого значения, а проницаемость для хлора остается неизменной.

Чтобы выяснить, как изменяется мембранный потенциал мышечных волокон с пониженной внутриклеточной концентрацией калия при добавлении в экспериментальный сульфатный раствор 0,2% кокаина, нами были выполнены две серии экспериментов, когда концентрация ионов калия в наружной среде была равна 2,5 и 30 мг-ион/л (табл. 1, растворы 1 и 2). Из пары мышц, отпрепарованных от одной лягушки и выдержанных в 112 мМ растворе сахарозы, одна переносилась в указанные экспериментальные растворы, содержащие 0,2% кокаина, другая, контрольная мышца—в те же растворы, но не содержащие кокаина. Из табл. 2 (ряды 5—8) видно, что воздействие кокаина на величину мембранного потенциала заметно проявляется в случае, когда $[K_n]$ равна 2,5 мМ, причем даже в этом случае эффект значительно слабее, чем для

мышц с нормальной внутриклеточной концентрацией калия, равной 140 мМ/кг вкв [3].

Влияние рН растворов на величину мембранного потенциала. Лев и Козлова (неопубликованные данные) с помощью витального красителя (нейтрального красного) показали, что рН цитоплазмы мышц, выдержанных в гипотоническом 112 мМ растворе сахарозы, приблизительно равен 5. Изменение рН внутриклеточной среды до 5, когда рН наружного раствора оставался равным 7,2, могло создать дополнительную ЭДС, так как коэффициент проницаемости водородных ионов ($P_{H/K}$) для мембраны мышечных волокон неизвестен и можно было предположить, что $P_{H/K} \gg 1$, тогда, даже при условии, что концентрация H^+ ионов весьма ничтожна, диффузия H^+ ионов могла создать дополнительную ЭДС. Поэтому были проведены эксперименты, целью которых было выяснение зависимости мембранных потенциалов от градиента концентрации H^+ ионов. Для этого в наружном растворе (табл. 1, раствор 1) мы довели рН до 4,4 титрованием органического буфера. Однако при изменении рН среды мембранный потенциал оставался неизменным.

З а к л ю ч е н и е

При концентрации ионов калия в наружной среде, равной 30 мг-ион/л, когда внутриклеточная концентрация калия была равна 40 мМ/кг вкв, измеренные мембранные потенциалы выше калиевых равновесных потенциалов в среднем на 25 мВ [1] и ни низкая температура, ни моноиодацетат, ни кокаин, ни изменение рН среды не изменяют этой разницы.

Изложенные в настоящей работе эксперименты могут быть косвенным подтверждением предположения, что через каналы саркоплазматического ретикулула может образовываться параллельный путь для ионов калия [3].

Институт цитологии АН СССР, Ленинград

Институт физиологии им. Л. А. Орбели
АН АрмССР, Ереван

Поступило 13.VII 1967 г.

Ա. Ա. ԼԵՎ, Ս. Մ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՈՎ

ՄԿԱՆԱԹԵԼԻ ԹԱՂԱՆԹԱՅԻՆ ՊՈՏԵՆՑԻԱԼԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Կալիումի ներբջջային իջեցված խտության պայմաններում չափվել են մկանաթելի թաղանթային պոտենցիալները: Փորձի բնթացքում կալիումի խտությունը հավասարվել է ներբջջային ջրի 40 մմ/կգ-ին, իսկ արտաքին միջավայրում կալիումի իոնների քանակը եղել է 30 մգ-իոն/լ:

Ուսումնասիրվել են $+1^{\circ}$ ջերմության, արտաքին լուծույթում 2 մմ մոնո-
յոդոացեաատի կամ 0,2% կոկաինի լուծույթի, ինչպես նաև փոփոխվող pH-ի
(7,2-ից մինչև 4,4) ազդեցությունը թաղանթային պոտենցիալի վրա:

Ցույց է տրված, որ նշված ֆիզիկո-քիմիական ազդակները չեն փոխում
թաղանթային պոտենցիալի մեծությունը, որը միջին հաշվով 25 մվ ավելի է
կալիումական հալասարակչոված պոտենցիալից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мартиросов С. М., Цитология, 6, 750, 1966.
2. Мартиросов С. М., Лев А. А. Цитология, 2, 181, 1965.
3. Adrian R. H., Freygang W. H. J. Physiol., 163, 61, 1962.
4. Adrian R. H., Slayman C. L. J. Physiol., 184, 970, 1966.
5. Carey M. J., Conway E. J., Kernan R. P. J. Physiol., 148, 51, 1959.
6. Kernan R. P. Nature, 4819, 102, 1962.
7. Keynes R. D., Ribova R. J. Physiol., 168, 58P, 1963.

М. А. МОВСЕСЯН, А. Б. ЗАХАРЯН, А. Г. САРУХАНОВ

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА ИОНОВ Na, K и Ca В МИОКАРДЕ КРЫС ПРИ ПРЕБЫВАНИИ ИХ НА ГОРЕ АРАГАЦ

Физиология и патология жителей высокогорья представляют большой научный интерес, ибо факторы, влияющие на их организм, отличаются своими особенностями. К высокогорным факторам относятся: низкое барометрическое давление, пониженное парциальное давление кислорода, большая ультрафиолетовая и инфракрасная радиация, ионизированное и электрическое состояние воздуха, температура, влажность, скорость движения воздуха и т. д.

Пребывание в районах высокогорья сопровождается перестройкой функционального состояния организма, направленной, в первую очередь, на достаточное обеспечение его кислородом.

Сведения о влиянии высокогорного климата Малого Кавказа на организм человека и животных, по сравнению с другими горными провинциями, малочисленны. При этом, нельзя, чтобы данные, полученные в одних горных районах, механически переносились на другие.

В условиях высокогорья Арагаца исследованы электрическая активность сердца и некоторые гемодинамические показатели у людей в процессе акклиматизации [6, 7, 8].

Появление новых методов исследования привело к открытию большого количества новых факторов, показывающих тесную зависимость функции сердечно-сосудистой системы от состояния электролитного обмена. Следовательно, исследование обмена электролитов в миокарде становится одним из важных моментов, в общей задаче определения функционального состояния аппарата кровообращения, в процессе акклиматизации в условиях высокогорья. Однако в условиях высокогорья в миокарде не исследовалось количество таких важных электролитов, как Na, K и Ca.

Известно, что они оказывают специфическое влияние на автоматизм сердца, действуя на проводящую систему и мускулатуру.

Для нормального сокращения и возникновения биоэлектрических феноменов необходимо поддержание определенного соотношения между концентрациями различных электролитов, главным образом Na и K [9].

Вышеизложенное послужило основанием для проведения настоящей работы.

Исследования проводились на 78 белых крысах, из которых 26 контрольные, 52—подопытные. Животные были подобраны одного возраста

(4-месячные), выплотившиеся в Ереване, выросшие в одинаковых условиях и режиме питания. Крысы контрольной группы были забиты в Ереване, затем при помощи пламенного фотометра в гомогенатах их сердечной мышцы определялось количество Na, K, Ca. Подопытными считались крысы, переброшенные на гору Арагац и забитые в различные сроки их пребывания там (табл. 1).

Таблица 1

Динамика изменений количества электролитов Na, K и Ca миокарда в различные сроки пребывания на горе Арагац (высота 3250 м)

Местонахождение животных		Показатели	Количество электролитов в мэкв/л		
			Na	K	Ca
Ереван		$M \pm m$ п	$33,6 \pm 1,5$ 26	$67,6 \pm 2,0$ 26	$3,3 \pm 0,04$ 26
А р а г а ц	2 часа	$M \pm m$	$43,3 \pm 1,8$	$78,4 \pm 1,5$	$3,8 \pm 0,05$
		п	22	22	22
	6 часов	$M \pm m$	$31,8 \pm 1,4$	$69,2 \pm 1,8$	$3,7 \pm 0,04$
		п	10	10	10
	24 часа	$M \pm m$	$34,2 \pm 0,5$	$67,5 \pm 1,5$	$3,4 \pm 0,07$
		п	10	10	10
	7 дней	$M \pm m$	$28,0 \pm 0,3$	$61,7 \pm 2,1$	$3,2 \pm 0,1$
		п	10	10	10
		P	0,001	0,1	0,5
		P	0,001	0,001	0,001
		P	0,5	0,6	0,001
		P	>0,5	>0,5	0,2

Из приведенных данных видно, что в первый день пребывания на горе Арагац количество Na, K и Ca в сердечной мышце увеличивалось. Однако количество этих электролитов в течение недели постепенно снижалось и на 7 день было ниже нормального уровня. Необходимо отметить, что при пребывании животных на Арагаце количество Na в сердечной мышце увеличивалось значительно, чем Ca, что и влияло на коэффициенты Na/Ca. Последний при пребывании на Арагаце увеличивался. Так, если коэффициент Na/Ca в Ереване равнялся 10,2, то через 2 час. после пребывания на Арагаце он возрос до 11,4.

Имеются сведения о влиянии высотного фактора на содержание ионов Na и K в плазме, моче и слюне [1—5]. Оказалось, что при «подъеме на высоту» 3000 м и более концентрация ионов K в плазме и моче повышается, а Na — понижается. Это говорит о задержке Na тканями организма. Действительно, как показали результаты наших опытов, содержание ионов Na в миокарде в первые часы пребывания животных на горе Арагац значительно повышалось.

Для нас остается неясным факт умеренного повышения содержания K в миокарде. Можно предположить, что при пребывании крыс на вы-

сокогорье К выходит из тканей ряда органов и наводняет плазму, а организм излишек К из плазмы выделяет с мочой. Повышение количества ионов К в плазме приводит к умеренному увеличению его и в миокарде. Указанные изменения носят временный характер. Электролитный баланс в миокарде быстро нормализуется.

Таким образом, эти изменения количества ионов Na, К и Са имеют важную роль в адаптации сердца к высокогорным условиям. Но возможно, что эти изменения не являются реакциями, направленными на адаптацию сердечной деятельности к высокогорным условиям, а как вторичные процессы лишь сопутствуют основным явлениям. Выяснение этих вопросов является задачей дальнейшей работы.

Ереванский физический институт и
Институт рентгенологии и онкологии
Министерства здравоохранения АрмССР

Поступило 28.IX 1967 г.

Մ. Ա. ՄՈՎՍԵՅԱՆ, Հ. Բ. ԶԱԽԱՐՅԱՆ, Ա. Գ. ՍԱՐՈՒԽԱՆՈՎ

Na, К եւ Са իոնների քանակական փոփոխությունների գիտափնտրում
ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՍՐՏԱՄԿԱՆՈՒՄ, ՆՐԱՆՅ ԱՐԱԳԱԾ ՍԱՐԸ ՏԵՂԱՓՈԽԵԼՈՒՅ ՀԵՏՈ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտությունից պարզվել է, որ առնետներին Արագած սարը (ծովի մակարդակից 3250 մ բարձր) տեղափոխելուց հետո նրանց սրտամկանում հալաստիորեն բարձրանում է Na, К, Са իոնների քանակը, որը, սակայն, վերականգնվում է, երբ առնետները այնտեղ մնում են 24 ժամ: Ուսումնասիրության 7-րդ օրը դիտվում է էլեկտրոլիտների քանակի իջեցում:

Նշված փոփոխությունները, հալանաբար, հանդիսանում են արտաքին պայմանների նկատմամբ սրտամկանի հարմարողական ռեակցիա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барер А. С. Кислородная недостаточность. Киев, 1963.
2. Барер А. С., Яковлева Э. В. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 53, I, 1962.
3. Горелов И. И. Физиолог. журнал СССР, т. XXVII, в. 4, 1938.
4. Дедюлин И. М. Изв. АН СССР, серия геогр. и геоф., 4—5, 1939.
5. Дедюлин И. М. Кислородная недостаточность. Киев, 1963.
6. Захарян А. Б. Кислородная недостаточность. Киев, 1963.
7. Захарян А. Б. Тезисы научн. сообщений X съезда Всес. физиол. общества им. И. П. Павлова, т. II, в. I, Ереван, 1964.
8. Захарян А. Б. Арохчапәутюн, 5 (на арм. яз.), 1965.
9. Ленци Ф. В. кн. Достижения кардиологии, под ред. Р. Хегглина, М., 1959.

М. З. БАХШИНЯН

МОРФОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ СЕМЕННИКОВ И ПРИДАТКОВ КОШКИ

Среди ряда морфологических и гистохимических исследований семенников и их придатков в доступной нам литературе мы встретили незначительное количество работ о семенниках кошек, в особенности в возрастном аспекте.

Растворова [2] отмечает наличие в семенниках зародышей кошек клеточных тяжей, а в последних — двух типов клеток: фолликулярных и первичных половых. О наличии многочисленных клеток Лейдига в семенниках взрослых кошек пишут Заевлошин [1], Штейн [3], Растворова [2].

Следует отметить, что исследования развития семенников кошек во внутриутробном периоде весьма малочисленны, а развитие придатков вообще не изучено.

Недостаточное количество исследований вызвало необходимость изучения морфологических и морфохимических изменений семенников и их придатков у кошек с внутриутробного до половозрелого возраста.

Материал и методика. Исследовано нами всего 30 пар семенников и придатков. Исследуемый материал фиксировался в жидкости Карнуа, Орта, 5% формалине, заливался в парафин с последующим приготовлением срезов толщиной 5—6 мк; срезы окрашивались гематоксилин (Эрлиха)-эозином, железным гематоксилином Гейденгайна, по методу ван-Гизона и полихромной синькой по методу Унна. Кроме того, нами производилось определение ДНК во всех структурных элементах семенников по реакции Фельгена. Для изучения содержания жиров в клетках Лейдига мы пользовались замораживающим способом получения срезов толщиной 10—15 мк с последующей их окраской суданом черным (ядра докрашивались квасцовым кармином).

Собственные исследования: семенники зародышей кошки весом 6—10 г (3 случая) покрыты снаружи однослойным кубическим эпителием, под которым находится слой мезенхимы. Паренхима органа представлена клеточными тяжами и большим количеством межучточной ткани. Клеточные тяжи содержат клетки двух родов (рис. 1): одни, преобладающие численно, располагаются периферически, отличаются небольшой величиной, отсутствием видимых границ, округлыми или овальными маленькими ядрами, богатыми хроматином, наличием большого количества мелких гранул ДНК. Это недифференцированные опорные клетки. Остальные клетки, гонобласты располагаются центрально, превосходят мелкие клетки величиной в 3—4 раза, имеют очерченные границы сферического тела, крупное круглое светлое ядро. ДНК в этих

клетках находится в небольшом количестве, либо в виде мельчайших, равномерно расположенных зернышек, либо в виде крупных зернышек, образующих периферический ободок, а центр ядра отличается отсутствием ДНК, или наличием ее мельчайших крупинок.

Межуточная ткань содержит многочисленные группы клеток Лейдига (рис. 2); они отличаются очерченными границами полигональных

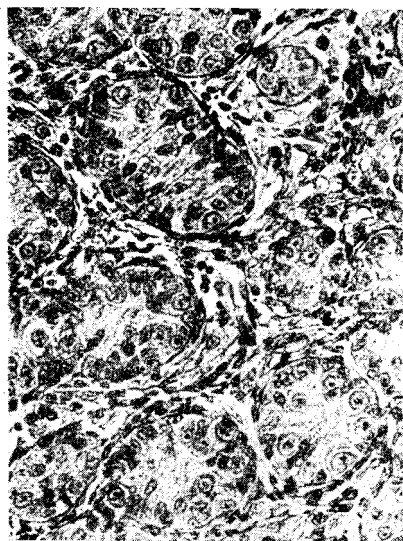


Рис. 1. Семенник зародыша кошки весом 10 г. В межуточной ткани разбросаны клеточные тяжи, в которых различаются крупные гонобласты и мелкие недифференцированные опорные клетки. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 20, об. 20.



Рис. 2. Семенник зародыша кошки весом 10 г. Межуточная ткань содержит многочисленные клетки Лейдига. Окраска по методу ван-Гизона. Ок. 20, об. 20.

стел, оксифильной зернистостью в протоплазме, небольшим сферическим бледным ядром, чаще располагающимся эксцентрично, слабopоложительной реакцией Фельгена. В протоплазме этих клеток содержатся многочисленные, густо расположенные капли липидов.

Придатки покрыты такой же капсулой, как и семенники, имеют удольчатое строение и состоят из канальцев и межуточной ткани. Среди канальцев различаются семявыносящие с узким щелевидным просветом и проток придатка с более широким просветом. Стенка всех канальцев выстлана однослойным цилиндрическим эпителием. Ядра клеток эпителия располагаются базально, богаты хроматином, реакция Фельгена обнаруживает в них множество мелких зерен ДНК. Промежутки между канальцами заполнены мезенхимой.

Семенники зародышей весом 45—90 г (9 случаев) покрыты одним слоем кубических эпителиальных клеток, под которыми располагается мезенхима с нежными оксифильными волокнами в наружном слое и кровеносными сосудами во внутреннем. Орган слагается из тяжей и

межуточной ткани. Тяжи содержат мелкие и крупные клетки. Мелкие, превалируя в количественном отношении, образуют 2—3 периферических ряда в тяже, отличаются отсутствием выраженных границ, овальными, хорошо окрашенными ядрами. Реакция Фёльгена обнаруживает в них множество гранул ДНК.

Крупные клетки располагаются центрально, имеют четкие границы, большие сферические светлые ядра; реакция Фёльгена в них слабо положительна.

Межуточная ткань представлена сплошными ярко-розовыми (при гематоксилин-эозиновой окраске) полями, образованными крупными лейдиговскими клетками, границы их многоугольных тел очерчены, протоплазма содержит эозинофильную зернистость, большое количество липидов, эксцентрично расположено светлое сферическое ядро с нежными крупинками хроматина и слабоположительной реакцией Фёльгена. Кроме того, интерстиций очень богат кровеносными сосудами.

Придатки покрыты капсулой такого же строения, как и семенники, и содержат большое количество канальцев, разделенных прослойками межуточной ткани. Среди канальцев различаются семявыносящие с узким извилистым просветом и проток придатка с более широким и ровным просветом. Стенка канальцев и протока придатка построена из однослойного цилиндрического эпителия. Клетки в семявыносящих канальцах неодинаковой высоты, различаются участки более высоких клеток, чередующиеся с участками более низких, что сообщает извилистую линию просвету.

Ядра эпителиальных клеток овальной формы, крупные, богаты хроматином и содержат большое количество мелких гранул ДНК.

Семенники новорожденных котят и котят первых 10 дней жизни (6 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым располагается мезенхима с оксифильными волоконцами в наружном слое и кровеносными сосудами во внутреннем. Паренхима семенников содержит клеточные тяжи и широкие прослойки межуточной ткани.

Тяжи содержат мелкие и крупные клетки. Мелкие, составляя большинство, располагаются периферически, границы их уловить не удастся, овальные ядра отличаются большим содержанием хроматина и высоким содержанием мелкозернистой ДНК. Это недифференцированные опорные клетки.

В каждом тяже насчитывается 1—2—5—6 крупных клеток с четкими границами, крупными сферическими ядрами, с нежными крупинками хроматина и слабоположительной реакцией Фёльгена. Это первичные половые клетки—гонобласты. Располагаются они между опорными клетками, реже—в центральных отделах тяжа.

В межуточной ткани бросаются в глаза многочисленные, тесно прилегающие друг к другу клетки Лейдига и кровеносные сосуды. Границы указанных клеток выражены, протоплазма оксифильно зернистая, во многих клетках—сетчатая. Сферическое светлое ядро содержит неболь-

шое количество рыхло разбросанных зерен ДНК; в протоплазме равномерно распылены мелкие капли липидов.

Придатки имеют такую же капсулу, как и семенники, и состоят из канальцев и межуточной ткани. Семявыносящие канальцы имеют узкий волнистый просвет, проток придатка—более широкий и ровный. Стенка обеих разновидностей канальцев образована однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, овальные или округлые ядра которого располагаются базально, отличаются обильным содержанием зерен хроматина, реакция Фёльгена в них резко положительная.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

Семенники 20—60-дневных кошек (6 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым различаются наружный—плотносоединительнотканый и внутренний, богатый сосудами—рыхлосоединительнотканый слой.

Паренхима органа состоит из клеточных тяжей и прослоек межуточной ткани. Клеточные тяжи содержат недифференцированные опорные и первичные половые клетки. Первые, составляя большинство, располагаются по периферии тяжа и отличаются отсутствием выраженных границ, наличием овальных ядер с множеством крупных зерен хроматина и положительной реакцией Фёльгена.

Гонобласты располагаются либо между опорными элементами, либо в центре тяжа. Величиной они превосходят опорные в 2—3 раза, отличаются четкими границами тел, крупными сферическими ядрами с небольшим количеством мелких зерен хроматина, слабopоложительной реакцией Фёльгена.

Встречаются и дегенерирующие гонобласты, имеющие значительную величину тел, огромные сферические, очень бледные ядра, с несколькими редко разбросанными гранулами ДНК.

Наблюдается и другой тип дегенеративных изменений среди первичных половых клеток—большое тело, маленькое сморщенное пикнотическое ядро, резко положительная реакция Фёльгена.

Наконец, встречаются клетки, отличающиеся от гонобластов меньшей величиной тела, почти всегда периферическим положением в тяже, хорошо окрашенным небольшим круглым ядром и положительной реакцией Фёльгена (ДНК в виде крупных зерен, разбросанных редко, но равномерно). Это сперматогонии.

В межуточной ткани встречаются многочисленные, тесно прилежащие друг к другу, клетки Лейдига. Они имеют четкие границы полигональных тел, зернистую или сетчатую протоплазму. Сферическое бледное ядро с 1—2 ядрышками и слабopоложительной реакцией Фёльгена чаще располагается центрально.

В цитоплазме их находятся многочисленные густораспыленные мелкие капли липидов.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и содержат канальцы и межуточную ткань. Семявыносящие канальцы имеют узкий зигзагообразный просвет, проток придатка—более широ-

кий и ровный. Стенка и тех и других канальцев выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием. Высокие цилиндрические реснитчатые клетки последнего имеют базально расположенные овальные или круглые гиперхроматичные ядра, с резко положительной реакцией Фёлгена.

Волнистость просвета семявыносящих канальцев обусловлена чередованием участков высоких цилиндрических клеток с участками низкопризматических клеток.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый с обилием кровеносных сосудов.

Семенники 3,5—4-месячных кошек (3 случая) покрыты соединительнотканной капсулой.

Паренхима органа состоит из клеточных тканей и тонких прослоек межуточной ткани. Большинство тяжей имеет сформировавшийся просвет.

Каждый каналец имеет следующее строение: на базальной мембране располагаются в один ряд клетки Сертоли и сперматогонии таким образом, что между каждыми двумя клетками Сертоли находятся 2—3 сперматогонии.

Границы клеток Сертоли не выявляются, тело их имеет широкое распластанное на базальной мембране основание и узкую, простирающуюся к центру вершину. Крупное овальное ядро располагается базально, светло окрашено, содержит ядрышко. Сперматогонии отличаются четкими границами круглых тел, большим сферическим ядром, богатым хроматиновыми зернами. Во многих сперматогониях—митозы.

За сперматогониями располагаются сперматоциты I порядка, образуя в одних канальцах целый ряд, в других встречаются в количестве 3—5 в каждом. Они отличаются четкими границами округлых тел, большим сферическим ядром с грубыми глыбками хроматина.

Межуточная ткань состоит, в основном, из многочисленных клеток Лейдига. Они имеют четкие границы многоугольных тел, светлую сетчатую протоплазму, чаще центрально расположенное небольшое светлое круглое ядро. В протоплазме их находятся многочисленные капли липидов.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и содержат канальцы и межуточную ткань. Канальцы двух родов: семявыносящие и проток придатка. В семявыносящих канальцах участки с более высокими цилиндрическими клетками чередуются с участками более низких клеток, что сообщает этим канальцам неровный извилистый просвет в отличие от протока придатка, где он ровный. Ядра клеток овальной формы гиперхроматичны.

Стенка протока придатка построена из однослойного цилиндрического мерцательного эпителия (рис. 3), ядра которого располагаются в два ряда. Нижний ряд образован сравнительно небольшими округлыми ядрами вставочных клеток. Над ними возвышаются овальные ядра цилиндрических мерцательных клеток, занимающие базальные части

клеток, богатые равномерно распределенными зернами хроматина. Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

Семенники 6—7-месячных кошек (5 случаев) покрыты однослойным кубическим эпителием, под которым находятся наружный плотносоединительнотканый и внутренний рыхлосоединительнотканый слои, и со-



Рис. 3. Придаток 4-месячной кошки. Стенка протока придатка выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием. Окраска железным гематоксилином по методу Гейденгайна. Ок. 10, об. 20.

стоят из семенных канальцев и тончайших прослоек межуточной ткани. В стенках канальцев непосредственно на базальной мембране находятся клетки Сертоли и сперматогонии. Границы клеток Сертоли не выявляются, крупные овальные базально расположенные светлые ядра их содержат ядрышко и ничтожное количество мелких крупинок ДНК. Протоплазма их, простирающаяся в центр канальца, почти полностью занята сперматозоидами.

Сперматогонии — круглые клетки с четкими границами, сферическими ядрами, богатыми хроматином, во многих из них митотические изменения и резко положительная реакция Фёлгена.

За сперматогониями в 2—3—4 ряда располагаются сперматоциты I порядка—крупные круглые клетки с выраженными границами, сферическими ядрами, со множеством глыбок хроматина и большим количеством ДНК в виде длинных нитей.

Следующие ряды образованы сперматидами — небольшими круглыми клетками, со сферическими, хорошо окрашенными ядрами и многочисленными мелкими зернами ДНК.

Центральные отделы всех канальцев заняты формирующимися и сформировавшимися сперматозоидами.

Сперматозоиды имеют небольшую головку, занятую гиперхроматич-

ным ядром и внедрившуюся в протоплазму клеток Сертоли, и отходящий от головки тонкий нитевидный хвост, обращенный в центр канальца. Головки сперматозоидов обнаруживают гомогенную интенсивную реакцию Фёльгена.

Все промежутки между канальцами выполнены клетками Лейди-га—крупными треугольной формы клетками с четкими границами, сетчатой протоплазмой, небольшим, чаще центрально расположенным, светлым ядром, со слабopоложительной реакцией Фёльгена. Протоплазма этих клеток изобилует жировыми каплями.

Придатки имеют капсулу такого же строения, как и семенники, и состоят из канальцев и межуточной ткани. Семявыносящие канальцы имеют извилистый узкий просвет, в протоке придатка он широкий, зияет, имеет ровные контуры. Неровность просвета в семявыносящих канальцах обусловлена чередованиями групп высоких цилиндрических ресничатых клеток с группами кубических. Ядра клеток овальные, располагаются базально.

Стенка протока придатка построена из однослойного двурядного цилиндрического мерцательного эпителия. Нижний ряд образован овальными ядрами вставочных клеток. Над ними возвышаются вытянутые ядра цилиндрических ресничатых клеток, занимающие базальные части клеточных тел, богатые мелкими гранулами ДНК.

Просветы канальцев и протока придатка заполнены сперматозоидами.

Интерстиций—рыхлосоединительнотканый.

З а к л ю ч е н и е

Произведенные исследования позволяют прийти к следующему заключению: на ранних этапах развития животного (6—10 г зародыши) семенники и их придатки имеют капсулу мезенхимальной природы. Позднее (40—60 г зародыши) в капсуле обнаруживаются тонкие оксифильные волокна, которые по мере развития кошки увеличиваются в числе и толщине, кроме того, в капсуле появляются фибробласты. Описанные изменения становятся особенно наглядными к 30-дневному возрасту. С этого же времени в капсуле семенников и придатков различаются наружный плотносоединительнотканый слой и внутренний—рыхлосоединительнотканый, изобилующий кровеносными сосудами.

На ранних стадиях развития животного семенники состоят из клеточных тяжей и межуточной ткани, причем названные тяжи содержат первичные половые и недифференцированные опорные клетки.

Формирование просвета в клеточных тяжах наблюдается с 3—4-месячного возраста. Первичные половые клетки в 45—50-дневном возрасте преобразуются в сперматогонии, количество которых постепенно возрастает. В 3—4-месячном возрасте образуются сперматоциты I порядка, в 6—7-месячном—налицо установившийся сперматогенез.

Гонобласты отличаются слабopоложительной реакцией Фёльгена,

в первых сперматогониях количество ДНК возрастает; все образующиеся впоследствии генерации сперматогенного эпителия отличаются высоким содержанием ДНК, в особенности сперматозоиды.

Недифференцированные опорные клетки в 3—4-месячном возрасте преобразуются в клетки Сертоли, характеризующиеся весьма незначительным содержанием ДНК.

Межуточная ткань семенников кошек отличается обилием кровеносных сосудов, в особенности во внутриутробном периоде, а также высоким содержанием клеток Лейдига на всем протяжении изученного нами периода. В половозрелом возрасте эти клетки заполняют все промежутки между семенными канальцами, что отмечается также В. И. Заевлошиным, А. А. Штейном, А. М. Растворовой.

В течение всего изученного периода клетки Лейдига отличаются высоким содержанием липидов.

Придатки с ранних этапов внутриутробного периода до 6—7-месячного возраста состоят из канальцев и межуточной ткани. Канальцы выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, который становится мерцательным к концу жизни зародыша.

По мере развития животного в семьявыносящих канальцах наблюдается постепенное увеличение высоты эпителиальной выстилки. Кроме того, в протоке придатка в 3—4-месячном возрасте происходит трансформация указанного эпителия в двурядный. Описанный тип эпителия сохраняется до 6—7-месячного возраста.

Медицинский институт,
кафедра гистологии и эмбриологии

Поступило 13.XI 1967 г.

Մ. Չ. ԲԱԽՇԻՆՅԱՆ

ԿԱՏՎԻ ԱՄՈՐԶԻՆԵՐԻ ՈՒ ՄԱԿԱՄՈՐԶԻՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատության մեջ ուսումնասիրվել է կատվի ամորձիների ու մակամորձիների զարգացումը սաղմնային շրջանից սկսած մինչև սեռական հասունացումը: Ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ կատվի զարգացման վաղ շրջանում ամորձիները կաղմված են բջջային կղզյակներից (որոնք 3—4 ամսական հասակում վեր են ածվում սերմնային խողովակների) և նրանց արանքում գտնվող ինտերստիցիեր հյուսվածքից: Վերոհիշյալ բջջային կղզյակներում նկատվում են երկու տեսակի բջիջներ՝ գոնորևատներ և ոչ դիֆերենցված հեմարանային բջիջներ:

Գոնորևատներից 45—50 օրական հասակում առաջանում են սպերմատոգոնիումներ: 6—7 ամսական հասակում հանդես է գալիս սպերմատոգենեզը:

Գոնորևատները աղքատ են ԴՆԹ-ով. սակայն նրա քանակը ավելանում է սպերմատոգոնիումներում և մնացած բոլոր սպերմատոգեն էպիթելի բջիջներում:

րում: Ամբողջ ուսումնասիրված ժամանակաշրջանում կատվի ամորձիները հարուստ են Լեյդիգի բջիջներով, իսկ վերջինները՝ ճարպային պարփակումներով: Մակամորձում սերմնատար խողովակների միաշերտ զլանաձև էպիթելի բարձրությունը կատվի զարգացմանը համընթաց աճում է: Իսկ մակամորձու ծորանում այդ էպիթելը 3—4 ամսական հասակում դառնում է երկշարք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Заевлошин М. Н. Одесский медицинский журнал, 1—6, 1927.
2. Растворова А. М. ДАН СССР, т. 121, 5, 1958.
3. Штейн А. А. Архив биологических наук, 31, 1, 1931.

А. И. СМОЛЕЙ

О СТРУКТУРЕ ПОПУЛЯЦИЙ СЕВАНСКИХ ФОРЕЛЕЙ ПЕРЕД СТАБИЛИЗАЦИЕЙ УРОВНЯ ОЗЕРА

Спуск оз. Севан привел к существенному изменению численности населяющих его форелей: за годы понижения уровня озера уловы их сократились почти наполовину, причем особенно они уменьшились у озернонерестующих рас. Чтобы составить представление о состоянии запасов форелей перед стабилизацией уровня озера, изучалась структура их популяций, т. е. размерный, возрастной и половой составы, приспособительно меняющиеся в связи с изменениями условий жизни. Анализ динамики этих показателей у рыб дает возможность определить не только состояние их стада, но и относительную величину его численности [4, 5].

Ниже излагаются результаты анализа структуры популяций севанских форелей за период с 1957 по 1966 гг. Материалами для яловых рыб послужили уловы закидных неводов в прибрежной зоне, для нерестовых—уловы из речек и с озерных нерестилищ. В последнее время в промысле форелей определенное значение приобрели ставные сети, дающие 15—20% ежегодного улова. Однако влияние сетного лова на стадо форелей нами не учитывалось, поскольку материалы, собранные с этой целью, оказались пока недостаточными.

Колебания уловов форели в период с 1957 по 1966 гг. представлены в табл. 1. В 1957 г. общий улов составил 3485 ц, все последующие годы уловы были ниже и более или менее стабильными. Однако действительные уловы форели в эти годы значительно выше, так как браконьерский лов и разного рода хищения не могут быть учтены.

В рассматриваемый период в уловах форели изменялось соотношение отдельных рас. До 1963 г. в стаде ишхана преобладал летний бахтак, в последующие годы, в связи с резким сокращением улова этой расы форели, доля его уменьшилась и главная роль стала принадлежать боджаку. Все эти годы в общем улове форели основными расами были летний бахтак и гегаркуни, причем доля последнего в 1964—1966 гг. несколько увеличилась при заметном сокращении значения летнего бахтака.

Уловы отдельных рас форели изменялись неодинаково. С 1957 по 1959 гг. уловы зимнего бахтака во время нагула сокращались, в дальнейшем они оставались на крайне низком, но относительно постоянном уровне. Промысел нерестового зимнего бахтака все эти годы был разрешен исключительно для рыбоводных целей, поэтому приводимые в табл. 1 данные его улова надо считать весьма приблизительными.

Таблица 1

Уловы форели по расам в ц

Год	Р а с а														
	Зимний бахтак			Летний бахтак			Гегаркуни			Боджак			Все расы		
	яловый	нерестовый	всего	яловый	нерестовый	всего	яловый	нерестовый	всего	яловый	нерестовый	всего	яловые	нерестовые	всего
1957	601	8	609	788	414	1202	479	629	1108	491	75	566	2359	1126	3485
1958	315	19	334	703	166	869	243	933	1176	468	53	521	1729	1171	2900
1959	242	33	275	544	239	783	305	924	1229	577	29	606	1668	1225	2893
1960	135	11	146	710	229	939	296	771	1067	377	16	393	1518	1027	2545
1961	173	23	196	647	286	933	228	680	908	241	20	261	1289	1009	2298
1962	147	37	184	574	305	879	316	951	1267	378	145	523	1415	1438	2853
1963	178	36	214	739	316	1055	318	810	1128	388	12	400	1623	1174	2797
1964	167	10	177	359	335	694	468	845	1313	378	101	479	1372	1291	2663
1965	70	20	90	304	368	672	280	1107	1387	435	111	546	1089	1606	2695
1966	267	20	287	252	398	650	259	834	1093	456	97	553	1234	1349	2583

Средний возраст рыб в популяции нагуливающегося зимнего бахтака за период с 1957 по 1963 гг. оставался постоянным (табл. 2), средние

Таблица 2

Средний возраст популяций севанской форели
по годам

Стадо	Раса		1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Яловое	Зимний бахтак		5,4	5,3	5,5	5,6	5,4	5,2	5,4	5,0	3,8	3,8
	Летний бахтак		4,4	4,4	4,1	4,1	4,2	4,2	4,0	3,7	3,4	3,7
	Гегаркуни		4,7	4,5	4,4	4,2	4,3	4,4	4,3	4,1	3,7	4,0
	Боджак		5,1	5,3	5,5	5,4	5,3	5,7	5,5	5,3	5,2	5,2
Нерестовое	Летний бахтак	самцы	4,8	4,5	4,3	4,2	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	4,1
		самки	5,6	5,3	5,3	5,1	5,0	5,2	5,1	5,1	5,0	4,9
		оба пола	5,1	4,9	4,7	4,6	4,5	4,7	4,4	4,6	4,5	4,5
	Гегаркуни	самцы	4,9	4,7	4,6	4,6	4,6	4,2	4,1	4,1	4,0	3,3
		самки	5,3	5,4	5,3	5,3	5,4	5,3	5,1	5,0	5,0	4,8
		оба пола	5,2	5,1	5,0	5,0	5,0	4,7	4,6	4,5	4,6	4,0
	Боджак	самцы	4,4	4,2	3,8	4,9	4,2	4,4	4,4	—	—	—
		самки	5,0	5,3	5,0	5,1	5,1	5,3	5,0	—	—	—
		оба пола	4,5	4,8	4,2	4,3	4,4	4,6	4,5	—	—	—

же размеры их несколько увеличились (табл. 3), что стало возможным в результате ускорения темпа роста (табл. 4). Начиная с 1964 г., размеры зимнего бахтака в уловах уменьшаются за счет увеличения количества мелких рыб: особи длиной до 25 см стали составлять 22,4% стада против 1,6 в 1957—1963 гг. (табл. 5). Заметное омоложение стада зимнего бахтака привело к уменьшению его среднего возраста с 5,4 до 3,8. Уве-

Таблица 3

Линейные размеры форелей в уловах, в см

Стадо	Паса	Г о д ы										
		1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	
Яловое	Зимний бахтак	35,3	37,0	38,1	38,4	38,2	37,6	39,2	38,2	30,6	30,7	
	Летний бахтак	29,4	29,6	29,7	29,5	30,1	30,1	29,9	28,6	27,7	29,6	
	Гегаркуни	31,5	31,6	31,2	30,5	31,3	31,8	32,0	30,9	30,1	31,4	
	Боджак	26,2	26,8	27,0	26,9	27,2	28,4	28,3	28,1	27,9	27,8	
Нерестовое	Летний бахтак	самцы	30,8	30,5	30,1	30,2	30,2	31,6	30,9	31,2	31,1	30,3
		самки	36,0	35,4	35,9	35,6	35,3	36,8	36,7	36,4	36,2	35,5
		оба пола	32,3	32,5	32,3	32,3	32,2	34,2	32,7	33,4	33,4	32,8
	Гегаркуни	самцы	33,1	33,2	33,3	32,6	34,4	33,3	33,6	33,8	32,3	30,5
		самки	36,7	38,2	38,7	38,9	39,8	39,4	39,4	38,6	38,4	38,0
		оба пола	35,4	36,1	37,3	37,6	37,6	37,4	36,6	36,3	36,0	34,6
	Боджак	самцы	23,1	23,1	22,8	23,5	24,4	25,1	25,0	—	—	—
		самки	26,0	26,4	27,3	27,2	27,6	27,5	28,1	—	—	—
		оба пола	23,6	25,2	24,5	24,7	25,0	26,1	26,1	—	—	—

Таблица 4

Рост севанской форели

Порода	Годы	Длина, в см					Вес, в г				
		3+	4+	5+	6+	7+	3+	4+	5+	6+	7+
Зимний бахтак	1957—1961	26,0	30,5	35,0	38,9	42,7	186	288	446	630	850
	1962—1966	25,8	31,1	36,4	41,0	45,4	185	307	501	752	977
Летний бахтак	1957—1961	25,2	29,1	33,0	37,1	—	165	244	365	536	618
	1962—1966	26,1	30,5	34,5	38,7	—	178	284	419	600	—
Гегаркуни	1957—1961	25,8	29,6	34,0	37,6	—	173	264	398	525	—
	1962—1966	26,3	30,6	35,2	39,3	—	184	292	443	604	—
Боджак	1957—1961	—	24,6	26,5	28,0	29,9	—	125	162	198	24
	1962—1966	—	25,5	27,3	29,1	31,1	—	135	182	221	27

личение в стаде зимнего бахтака значения мелких рыб было связано в основном с возрастанием выпуска молоди этой форели Севанским рыбобоводным заводом. Действительно, в 1962—1964 гг. (годы рождения рыб длиной до 25 см в уловах 1964—1966 гг.) в озеро стали ежегодно выпускать около 340 тыс. мальков средним весом 3 г; в предшествующие годы выпуск мальков был наполовину меньшим при среднем их весе около 800 мг.

В настоящее время ранее известные озерные нерестилища зимнего бахтака [6] обнажились, однако в уловах весенней путины по-прежнему встречаются его отнерестившиеся особи, чем неоспоримо подтверждается продолжение нереста этой форели в озере на каких-то новых нерестовых участках. Таким образом, в последние годы воспроизводство

Таблица 5

Размерный состав уловов яловых форелей, в %

Раса	Годы	Д л и н а р ы б								Всего
		до 25 см	25—29	29—33	33—37	37—41	41—45	45—49	49—53	
Зимний бахтак	1957—1963	1,6	5,6	15,8	28,1	26,2	15,5	5,4	1,8	100
	1964—1966	22,4	19,8	14,3	13,6	14,3	9,3	4,1	2,2	100
Летний бахтак	1957—1963	8,4	36,9	37,5	13,8	2,8	0,5	0,1	—	100
	1964—1966	20,6	41,5	24,0	10,2	3,2	0,5	—	—	100
Гегаркуни	1957—1963	4,7	25,7	37,6	24,4	6,9	0,7	—	—	100
	1964—1966	12,8	26,7	32,3	20,5	6,9	0,8	—	—	100

запасов зимнего бахтака осуществляется как благодаря его нересту в озере, так и при разведении на рыбоводных заводах. Однако, судя по низкой величине улова зимнего бахтака, можно предполагать, что рыбободные мероприятия, проводимые с 1960 г., еще недостаточны, а озерный нерест происходит в весьма ограниченных размерах.

Боджак — единственная из всех рас форель, воспроизводство запасов которой продолжается только благодаря естественному нересту в озере. Ранее известные нерестилища боджака [6] обнажились; нерест его в настоящее время происходит по северо-западному берегу озера в р-не Чкаловки—Норашена на глубинах до 30—40 м и в более поздние сроки—с января по март [7].

Несмотря на указанные изменения в биологии размножения боджака, учетные уловы его в рассматриваемом десятилетии (табл. 1) по годам колебались незначительно. На фоне относительного постоянства уловов ялового боджака в структуре его популяции произошли некоторые изменения. На протяжении многих лет спуска озера в стаде ялового боджака наблюдалось увеличение роли старовозрастных рыб, что, очевидно, было связано с уменьшением величины пополнения из-за сокращения площади озерных нерестилищ. С 1957 по 1961 гг. в стаде боджака-ишхана уменьшение значения мелких особей продолжалось, средние размеры рыб, а также их средний возраст несколько увеличились (табл. 2, 3). В дальнейшем у ялового боджака уже не наблюдается прогрессирующего старения, возрастная характеристика уловов относительно стабильна, а в 1964—1966 гг. отмечается даже небольшое увеличение значения рыб младших возрастных групп. Причиной относительной устойчивости средних размеров боджака в уловах (табл. 3) надо считать ускорение темпа роста (табл. 4).

Нерестовый боджак ловился в Артанишском заливе до 1963 г., после чего здесь больше не наблюдалось массовых его скоплений. В 1957—1963 гг. для артанишской популяции нерестового боджака, как и в течение ряда предыдущих лет, было характерно высокое процентное содержание рыб старших возрастов, но дальнейшего старения не происходило (табл. 2). При относительно стабильном возрастном составе Биологический журнал Армении, XXI, № 6—4

только ускорение темпа роста боджака явилось причиной изменения размерной характеристики его стада и увеличения средних размеров рыб в уловах (табл. 3). В последние годы промысла боджака в Арта-нишском заливе в его уловах увеличилось количество самок. Многие авторы, изучая изменение половой структуры стада, указывают, что чем выше численность популяции, тем больше в ней количество самцов [1, 2, 8]. Очевидно, и у боджака уменьшение численности нерестовой популяции привело к увеличению в ней значения самок.

Таким образом, судя по характеру изменения возрастной и размерной структуры уловов ялового и нерестового боджака, пополнение стада этой расы форели в настоящее время можно считать довольно устойчивым, что, по всей вероятности, связано с улучшением условий ее размножения.

Величина добычи летнего бахтака с 1957 по 1963 гг. оставалась без больших изменений, в последующие годы резко сократились уловы ялового летнего бахтака, что привело к уменьшению и общего улова этой форели (табл. 1).

В годы без больших колебаний (с 1957 по 1963 гг.) в величине уловов средние возраст и размер рыб в популяции ялового летнего бахтака оставались без значительных изменений (табл. 2, 3). Вместе с уменьшением добычи летнего бахтака во время весенне-летних путин в 1964—1966 гг. мелкие особи длиной до 25 см стали составлять 20,6% улова вместо 8,4 в 1957—1963 гг. Это изменение в размерной структуре стада нагуливающегося летнего бахтака (табл. 5) привело к некоторому уменьшению средних размеров рыб и омоложению **возрастного состава** (табл. 2, 3), что проходило вместе с продолжающимся ускорением их роста.

За последнее десятилетие уловы нерестового летнего бахтака изменялись несколько иначе, чем уловы этой форели во время нагула: начиная с 1958 г., они ежегодно увеличивались (табл. 1). На протяжении ряда лет после 1957 г. у самцов и самок летнего бахтака происходило постепенное сокращение значения старовозрастных особей при одновременном увеличении роли младших возрастных групп, что уменьшило средний возраст рыб (табл. 2). Сначала это явление в основном было связано с изменением в популяции соотношения пополнения и остатка в сторону большего преобладания первого из-за уменьшения числа повторно нерестующих особей. В связи с увеличением темпа роста летнего бахтака, в дальнейшем стало наблюдаться ускорение его созревания, но средние размеры рыб в уловах при этом не изменились.

В настоящее время запасы летнего бахтака поддерживаются искусственно на рыбоводных заводах. С 1955 по 1961 гг. (годы рождения рыб, вылавливаемых как двухгодовики в 1957—1963 гг.) в притоки озера с рыбоводных заводов ежегодно выпускалось около 9 млн. личинок летнего бахтака, в 1962—1964 гг. — около 17 млн. шт. Приведенные цифры позволяют понять причины увеличения пополнения стада летнего бахтака. Интенсивность промысла летнего бахтака во время весенней

путины настолько высока, что увеличение пополнения, в основном, сказывается на изменении размерной структуры ялового стада, в нерестовом стаде оно прослеживается менее заметно. Таким образом, наряду с уменьшением уловов у летнего бахтака наблюдается увеличение пополнения.

Уловы гегаркуни как ялового, так и нерестового в последнее время оставались почти без изменения лишь с некоторым колебанием по годам (табл. 1).

В стаде ялового гегаркуни с 1957 по 1963 гг. средний возраст, а с ним и средние размеры рыб почти не изменялись (табл. 2, 3). В дальнейшем в уловах ялового гегаркуни появилось значительное количество молоди: процент рыб длиной до 25 см увеличился до 12,8 против 4,7 в 1957—1963 гг. (табл. 5). При указанном изменении размерного состава стада средние размер и возраст рыб заметно снизились.

В нерестовом стаде гегаркуни за годы спуска озера увеличилось значение рыб старших возрастов: вместо пяти- и шестилеток в уловах стали преобладать шести- и семилетки. Однако на протяжении последних лет происходит омоложение нерестовой популяции этой расы форели, о чем говорит уменьшение среднего возраста (табл. 2), увеличение роли молодых рыб и сокращение доли старовозрастных (табл. 6). В

Таблица 6
Возрастной состав уловов нерестового гегаркуни, в %

Пол	Речки	Гаварагет							Макенис						
	Годы	В о з р а с т													
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Самцы	1957—1961	—	1,5	9,3	16,2	31,9	31,5	9,6	—	4,2	24,1	33,6	22,0	14,3	1,8
	1962—1966	0,3	7,8	21,0	24,4	25,9	17,9	2,9	2,5	23,4	35,5	27,6	7,4	3,2	0,4
Самки	1957—1961	—	—	0,1	2,9	56,0	37,2	3,8	—	—	0,1	7,7	22,9	27,9	1,4
	1962—1966	—	—	0,5	9,9	71,5	16,6	1,5	—	—	1,3	16,7	63,8	16,4	1,8
Оба пола	1957—1961	—	0,5	3,0	7,4	48,4	34,8	5,9	—	1,8	10,9	18,9	44,7	22,1	1,6
	1962—1966	0,1	3,3	9,3	16,5	51,8	16,9	2,1	1,3	12,9	19,6	23,4	32,8	8,8	1,0

первые годы омоложения стада у самцов и самок сохранялись относительно устойчивые средние размеры в уловах, в дальнейшем же они стали снижаться. В это время самцы гегаркуни стали заходить на нерест уже в возрасте 1+, что наблюдается впервые. Подобное изменение скорости созревания гегаркуни связано с увеличением темпа его роста, особенно на старших возрастах (табл. 4), что, в свою очередь, могло произойти в результате улучшения обеспеченности рыб кормом.

Таким образом, в последние годы уловы гегаркуни как во время нагула, так и во время нереста остаются относительно постоянными, однако в них увеличилась доля мелких рыб. Подобное изменение раз-

мерного состава ялового стада гегаркуни говорит об увеличении его пополнения, нерестового стада—об ускорении созревания рыб.

Оценивая состояние запасов севанской форели, можно отметить, что, несмотря на увеличение пополнения ее стада, величина ежегодного вылова, как можно было ожидать, не выросла, а осталась стабильной. Необходимо указать, что эта стабильность уловов форели наблюдается при заметно возросшей интенсивности промысла. Одно это обстоятельство заставляет уже предполагать, что в озере происходит уменьшение численности форели. Подтверждением сказанному могут служить следующие данные. На протяжении последнего десятилетия темп весового и линейного роста форелей заметно ускорился, что привело к более раннему наступлению у них половозрелости. Упитанность одноразмерных особей форели разных рас при этом оставалась без существенных изменений. Подобное изменение биологических показателей можно объяснить улучшением обеспеченности форели кормом, что при современном состоянии кормовой базы [3] могло, по-видимому, произойти в результате определенного сокращения численности рыб.

Севанская гидробиологическая станция
АН АрмССР

Поступило 12.III 1968 г.

Ա. Ի. ՍՄՈԼԵՅ

ԻՇԽԱՆԻ ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԿԱՅՈՒՆԱՑՄԱՆ ՆԱԽՈՐՅԱԿԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1957—1966 թթ. ընթացքում շարունակվել են իշխանի առանձին ցեղերի պոպուլյացիաների սեռային, հասակային և չափային կազմի ուսումնասիրությունները: Ներկայումս իշխանի վտառներում մեծացել է երիտասարդ ձկների նշանակությունը և կրճատվել է մեծահասակների թիվը: Որոշ չափով արագացել է աճման թափը: Միաչափ ձկների պարարտությունը չի փոփոխվել: Հաշվի առնված որսը (չհաշված գողորսությունն ու հափշտակումները) մնում է կայուն վիճակում (տարեկան շուրջ 2600 ց), ընդ որում զգալիորեն բարձրացել է որսի ինտենսիվությունը:

Իշխանի վտառի աղպիսի վիճակը թույլ է տալիս ենթադրելու, որ նրա գլխաքանակը որոշ չափով պակասել է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Крыхтин М. Л. и Смирнов А. Г. Вopr. ихтиол., т. 2, вып. 1 (22), 1962.
2. Макеева А. П. и Никольский Г. В. В сб. Теоретические основы рыбоводства, изд-во Наука, М., 1965.
3. Маркосян А. Г. В сб. Экология водных животных, изд-во Наука, М., 1966.
4. Никольский Г. В. Вopr. ихтиол., вып. 11, 1958.
5. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб, изд-во Наука, М., 1965.
6. Павлов П. И. Тр. Севан. гидробиол. ст., т. IX, 1947.
7. Смолей А. И. Вopr. ихтиол., т. 6, вып. 1 (38), 1966.
8. Спановская В. Д., Савваитова К. А., Потапова Т. Л. Вopr. ихтиол., т. 4, вып. 4 (33), 1964.

А. Г. АБРАМЯН

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Высказывание Ч. Дарвина [2] о существовании в растениях специфических веществ, вызывающих изгиб coleoptily, в дальнейшем было подтверждено многими исследователями. После выделения из растений ауксина и гетероауксина Ф. Кеглом и А. Хааген-Смитом [3, 4] исследование многогранной роли ростовых веществ получило более широкий размах, полную сводку о чем можно найти у Г. Зединга [1].

Установлено, что при воздействии выделенных из растений физиологически активных веществ стимулируется или задерживается рост растений. Исходя из этого, в дальнейшем проводился ряд исследований, в результате чего были синтезированы и обнаружены многочисленные соединения, обладающие стимулирующими или ингибирующими свойствами. Многие из них нашли широкое применение в растениеводческой практике.

В настоящем сообщении приводятся результаты испытания некоторых физиологически активных соединений, синтезированных в Институте органической химии АН Арм. ССР. По сообщению Г. Т. Есяяна и С. Г. Агбалян, синтезирующих эти соединения, вещества, представленные нам для испытания, в той или иной степени являлись активными. Однако характер их влияния, дозы, сроки, способы воздействия не были известны. Целью опытов было выявление эффективности действий (стимуляция, ингибирование) различных доз и способов воздействия.

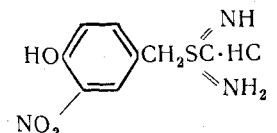
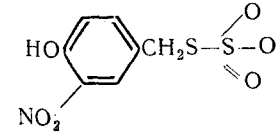
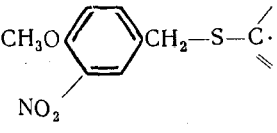
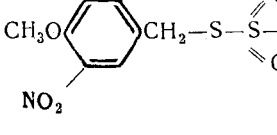
Список испытанных веществ с указанием химической формулы приводится в табл. 1. Для сравнения параллельно испытывались кумарин и кротелин, как известные вещества.

Все испытываемые вещества применялись в виде 1, 0,5 и 0,05% растворов. Целью первого опыта было выяснение эффективности препаратов на рост растений при воздействии через листья. Объектом опыта служили растения подсолнечника местной популяции в фазе двух настоящих листьев, выращенных в глиняных вазонах, в условиях оранжереи. Растворы наносились на листья кисточкой три раза, с интервалом в два дня. До начала обработки измерялись высота растений и длина I и II междоузлий. Через 7 дней и 30 дней, после обработки, снова измерялась высота растений, длина I и II междоузлий, а также учитывалось число вновь образованных листьев. Опыт был поставлен в 10-кратной повторности. Контрольные растения опрыскивались водой.

Результаты опыта приводятся на рис. 1. Данные по кротелину не приводятся, так как в течение первой недели все растения, обработанные им, погибли.

Таблица 1

Испытание вещества

№	Шифр	Химическая формула	Растворитель	№	Шифр	Химическая формула	Растворитель
1	АС-2	$S(CH_2CH_2COOH)_2$	вода	6	ТГ-1		вода
2	АС-24	$S(CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH-NH_2)_2$	вода	7	ТГ-2		вода
3	АС-35	$S(CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OC_2H_5)_2$	ОП-7	8	ТГ-3		вода
4	АС-36	$S(CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-C_4H_9)_2$	ОП-7	9	ТГ-4		вода
5	АС-45	$S(CH_2CH_2CH_3)_2$	ОП-7	—	—	—	—

Как видно из приведенных данных, все испытываемые препараты оказывали определенное действие на рост растений. За первую неделю воздействия у всех вариантов наблюдалось подавление роста более чем в два раза. Особенно сильное действие оказывал кумарин, который практически привел к исключению роста растений. Последние, обрабо-

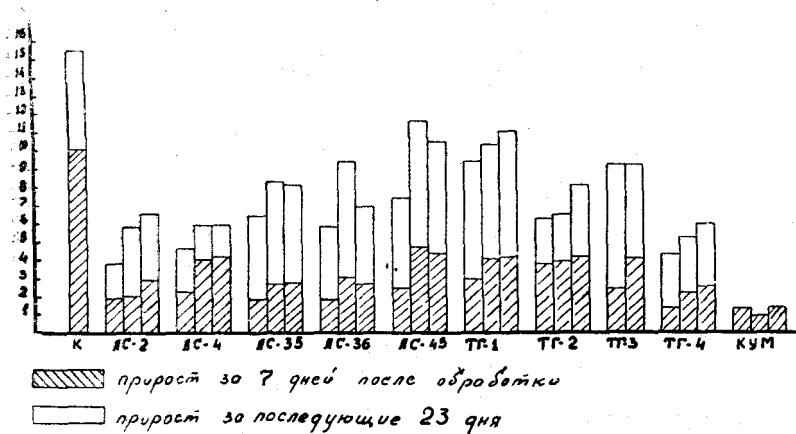


Рис. 1. Рост растений подсолнечника, обработанных физиологически активным веществом через листья. В каждом варианте слева направо воздействие 1, 0,5 и 0,05% растворов.

танные кумарином, в течение более одного месяца так и не тронулись в рост. За последующие 23 дня характер роста, в зависимости от применяемых препаратов и доз обработки, был различным. В вариантах АС-4, АС-2, ТГ-2 и ТГ-4 рост растений за этот период по сравнению с контролем был подавлен. В варианте ТГ-3 1% растения погибли, что является результатом гербицидного действия препарата. В вариантах АС-45 и ТГ-1 наблюдается стимулирование роста, а в остальных вариантах эффект последействия не наблюдается. При этом проявляется прямая зависимость между концентрацией и эффектом воздействия препаратов. Листообразование заметно подавляется 1% раствором АС-4 и ТГ-3.

В следующем опыте испытывались действия этих же веществ на всхожесть и на рост всходов при обработке ими семян. Объектом служила пшеница сорта Эринацеум. В течение 24 час. семена вымачивались в 1, 0,5 и 0,05% растворах испытываемых веществ, после чего выращивались в чашках Петри, на фильтровальной бумаге, в условиях термостата при 21°. Была определена всхожесть и энергия прорастания и рост проростков. Результаты этого опыта приводятся в табл. 2 и на рис. 2 и 3.

Как показывают данные табл. 2, на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы в зависимости от принимаемой концентрации испытываемые препараты оказывают различное действие. Препараты АС-4, АС-36, ТГ-3 и ТГ-4 даже в больших дозах практически не оказывают подавляющего влияния. Сильным ингибирующим действием отличались препараты АС-2, АС-35, АС-45 и кумарин. Воздействие же 0,05% раство-

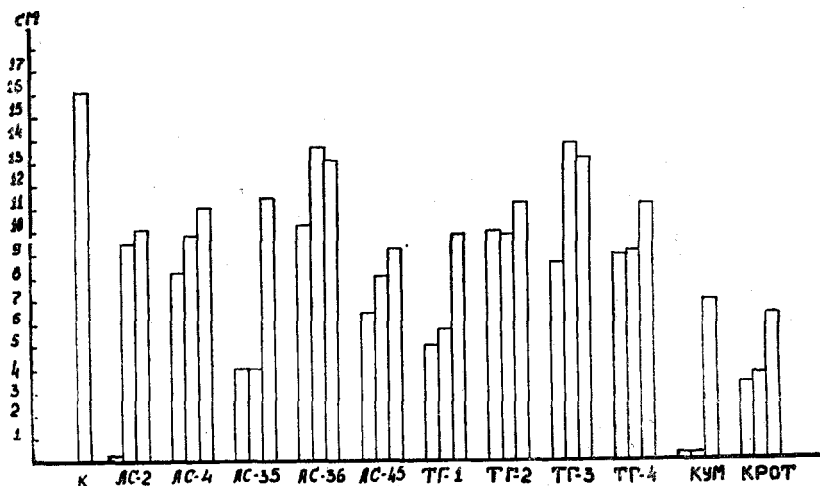


Рис. 2. Рост всходов пшеницы, семена которых выдерживались 24 часа в 1, 0,5 и 0,05% растворах испытуемых веществ.

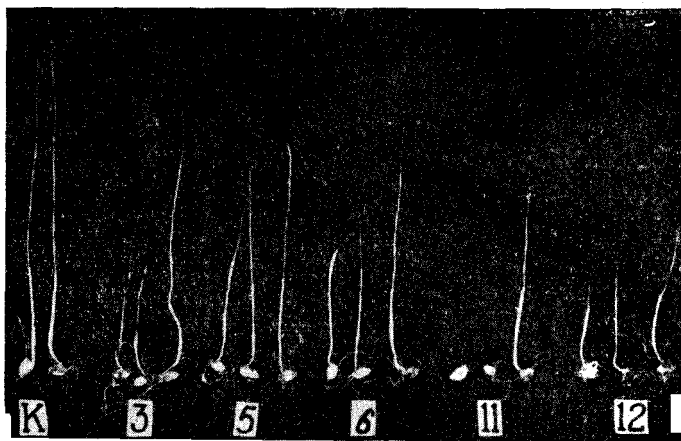


Рис. 3. Рост всходов пшеницы, семена которых выдерживались 24 часа в испытуемых растворах. 3. АС-4, 5. АС-36, 6. АС-45, 10. Кротоллин. 11. Кумарин. В каждом варианте слева направо: воздействие 1, 0,5 и 0,05% растворов.

ров всех испытуемых веществ, кроме кумарина, оказывало стимулирующее действие.

Дальнейшие наблюдения в течение 10 дней показали, что по сравнению с контролем во всех вариантах независимо от процента всхожести и энергии прорастания рост всходов был в той или иной степени подавлен (рис. 3). Сравнительно слабое ингибирующее действие на рост всходов оказывали препараты, не влияющие на всхожесть семян. Исключение составляет препарат АС-2, 0,5% раствор которого подавлял всхожесть и энергию прорастания семян сильнее остальных, но рост всходов ингибировал слабее.

Таблица 2

Всхожесть и энергия прорастания семян пшеницы, обработанных различными веществами

№	Название веществ	Энергия прорастания			Всхожесть		
		Дозы воздействия в %					
		1	0,5	0,05	1	0,5	0,05
1	АС-2	0	30	90	10	50	100
2	АС-4	100	100	100	100	100	100
3	АС-35	0	60	100	30	90	100
4	АС-36	88	90	100	88	90	100
5	АС-45	20	60	80	60	80	100
6	ТГ-1	40	40	100	70	70	100
7	ТГ-2	70	70	100	80	80	100
8	ТГ-3	80	80	90	80	80	90
9	ТГ-4	80	90	100	80	100	100
10	Кумарин	0	0	77	0	0	88
11	Кротелин	60	80	100	80	90	100
12	Контроль		76			88	

В следующем опыте испытывалось действие этих препаратов на рост при подаче через корневую систему. Опыт был поставлен по следующей схеме. Проросшие семена пшеницы в течение 5 дней выращивались в 1, 0,5 и 0,05‰ растворах испытуемых препаратов, после чего измерялся рост всходов. В каждом варианте имелось по 15 растений. Результаты опыта приводятся на рис. 4 и 5. Как видно из приведенной

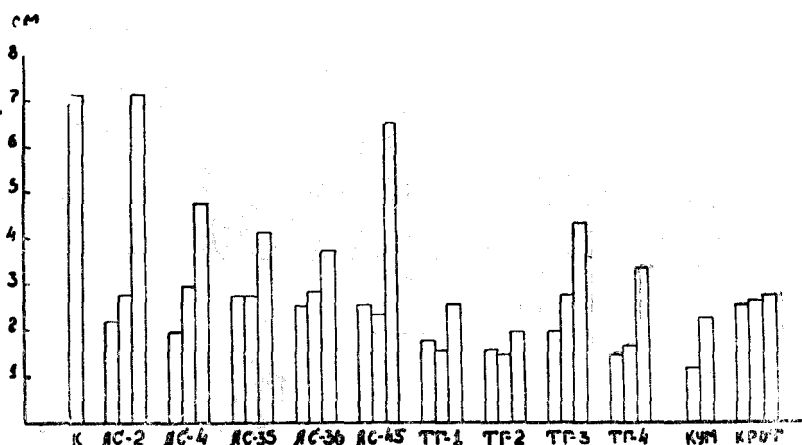


Рис. 4. Рост всходов пшеницы при подаче испытуемых веществ через корни. В каждом варианте воздействие 1, 0,5 и 0,05‰ растворов.

диаграммы, во всех вариантах, кроме 0,05‰ дозы препаратов АС-2 и АС-45, наблюдается сильное подавление роста всходов. Эти два препарата при воздействии на семена оказывали ингибирующее действие на рост проростков. Препарат ТГ-2 во всех разведениях сильно подавлял рост всходов, тогда как при воздействии через семена он оказывал слабое тормозящее действие.

Результаты проведенных опытов показывают, что все испытанные вещества обладают определенной физиологической активностью. Характер их воздействия различен в зависимости от концентрации, способов воздействия и объектов. Сравнение полученных данных с влиянием известного гербицида—кротелина показывает, что ни один из испытанных препаратов не обладает гербицидным свойством, хотя все они независимо от способов и концентраций применения оказывали ингибирующее действие на рост растений. Однако подавляющее действие этих препаратов было слабее, чем у кумарина.

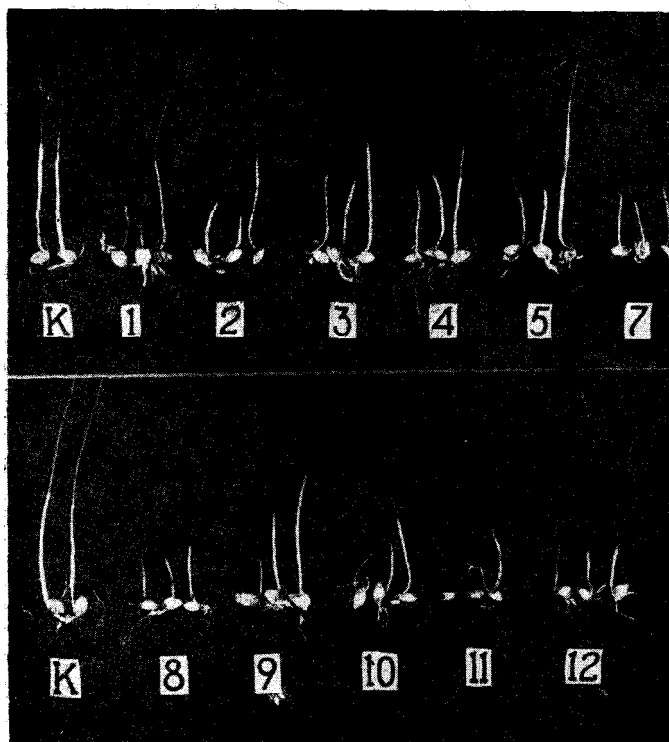


Рис. 5. Рост всходов пшеницы при подаче испытуемых веществ через корни. 1. АС-2, 2. АС-4, 3. АС-35, 4. АС-36, 5. АС-45, 7. ТГ-1, 8. ТГ-2, 9. ТГ-3, ТГ-4, 11. Кумарин, 12. Кротелин.

При воздействии указанных препаратов через листья констатировано ингибирующее действие на рост растений подсолнечника. При этом наибольшая разница отмечается в эффекте последействия. Если за первую неделю после воздействия рост во всех вариантах был подавлен более чем в два раза, то за последующие 23 дня в некоторых вариантах (АС-35, АС-45, ТГ-1, ТГ-3) он был равен или был больше контроля. Ингибирующее действие этих веществ выражалось как в торможении растяжения клеток стебля (I и II междоузлий), так и в торможении деления клеток точек роста. Образование же новых листьев подавля-

лось в меньшей степени. В двух вариантах наблюдается даже некоторое стимулирование этого процесса.

Эти же препараты, при воздействии на семена пшеницы в 0,05% разведении, оказывали стимулирующее действие на энергию прорастания. Препараты АС-2 и АС-4 оказывали стимулирующее действие даже при 1% разведении. Дальнейший же рост всходов пшеницы, по сравнению с контролем, был подавлен. Следовательно, одни и те же вещества на всхожесть семян и на рост их всходов оказывали противоположное действие.

Сравнение действия испытуемых препаратов на рост молодых растений подсолнечника и всходов пшеницы показывает расхождение в эффекте воздействия. Например, если препараты АС-45 и ТГ-1 слабее других ингибировали рост подсолнечника, то рост пшеницы они подавляли сильнее других.

При воздействии этих препаратов через корни выявлено ингибирующее влияние на рост всходов пшеницы, но и здесь эффект, вызываемый отдельными препаратами, часто не совпадает с результатами других опытов.

Таким образом, результаты предварительных опытов показывают, что при общем ингибировании испытуемые препараты в зависимости от способов воздействия и объекта оказывают различное действие. Надо полагать, что этим препаратам, как и большинству физиологически активных соединений синтетического происхождения, присуща специфичность воздействия. Последняя, видимо, заключается в наличии в этих веществах тех или иных активных групп.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 4.VII 1967 г.

Ա. Ն. ԱՐԲԱՆՈՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ՆՈՐ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Հոգվածում շարադրված են մի քանի նոր սինթեզված ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի փորձարկման արդյունքները:

Արևածաղկի սերմնաբույսերի տերևակի վրա ազդելու դեպքում փորձարկվող նյութերը ուժեղ կամ թույլ չափով արգելակում են բույսերի աճումը: Հստորում որոշ նյութեր ազդման առաջին 7 օրում արգելակում են, իսկ հաջորդ 23 օրում չեն ազդում կամ նույնիսկ խթանում են բույսի աճմանը:

Յորենի սերմերի վրա ազդելու դեպքում այդ նյութերը հիմնականում բարձրացնում են ծլման էներգիան և ծլունակության տոկոսը, սակայն այդ նույն սերմերից գոյացած բույսերի աճումը առաջին տասնօրյակում արգելակ-

վում է: Ցորենի սերմնաբույսի արմատի վրա ազդելու դեպքում, նույնպես բույսերի աճը այս կամ այն չափով արգելակվում է:

Բույսերի աճման արգելակումը ուղիղ համեմատական է օդատարծվող լուծույթի խտությանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зёдинг Г. Ростовые вещества растений, 1935.
2. Darwin C. The Power of Movement in plants John Murry, 1880.
3. Kögler, Haagen-Smit, Erleben. Prok. K. Nederl. Akad. Wetensch Amsterdam, 34, 1931.
4. Kögler, Haagen-Smit, Erleben. Naturwissenschaften, 21, 17, 1933.

ДЖ. Г. МЕЛИК-ХАЧАТРЯН, ДЖ. Г. АБРАМЯН

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ КАРПОФОРОВ АГАРИКОВЫХ ГРИБОВ НА РОСТ НЕКОТОРЫХ МИКРОМИЦЕТОВ

Вопросу исследования физиологически активных веществ, продуцируемых грибами, посвящен ряд работ [1, 2, 6, 9, 10, 11], среди них имеются и сведения относительно биологической активности высших базидиальных грибов [3, 4, 7, 8]. Однако физиологически активные вещества, продуцируемые агариковыми грибами, изучены очень слабо. Особенно мало данных относительно фунгицидной активности агариковых грибов. Имеются отдельные сведения, указывающие на антигрибную активность их культуральной жидкости. Как отмечает Неземанн [13], культуральные жидкости *Kuehneromyces mutabilis* (Fr.) Sing., *Panus conchatus* (Fr.) Fr., *Lepiota cераestipes* Quel. оказывали ингибирующее действие на ряд древоразрушающих грибов из порядка *Aphyllphorales*.

Замечательным свойством агариковых грибов (как и вообще высших базидиомицетов) является широкий спектр антимикробного действия, который выражается в антибиотической активности как к бактериям, так и к грибным организмам. Это свойство агариковых грибов подавлять развитие грибных организмов делает их перспективными в борьбе с различными болезнями растений [5, 14]. С фитопатологической точки зрения больший интерес представляют грибы-продуценты, показывающие ингибирующую активность к патогенным грибам. Однако не лишены интереса также виды, имеющие стимулирующее действие. Последние могут быть полезны при выращивании грибов, используемых при биологических методах борьбы.

Исследование физиологической активности агариковых грибов Армении проводилось на водных экстрактах карпофоров биологическим методом по чувствительности тест-организмов. Последние были выбраны с разной биологией и патогенностью. Это *Helminthosporium nadsonii* Jacz., *Cladosporium potebniae* Pidopl. et Deniak, *Penicillium cyclopium* Westl., *P. nigricans* Bainier, *P. clavigerum* Dem., *P. puberulum* Bainier, *P. chrysogenum* Thom, причем, последние два вида известны как продуценты антибиотиков. Физиологическая активность водных экстрактов карпофоров была исследована у следующих грибов: *Agaricus campestris* Sing., *Agrocybe dura* (Fr.) Sing., *Clitocybe infundibuliformis* (Fr.) Quel., *Gomphidius rutilus* (Fr.) Lund., *Clitocybe nebularis* (Fr.) Quel., *Collybia dryophila* (Fr.) Quel., *Laccaria laccata* (Fr.) Berk., *Lactarius deliciosus* (Fr.) S. F. Gray, *Lepista nuda* (Fr.) W. G. Sm., *Pleurotus Eryn-gii* (Fr.) Quel., *Stropharia aeriginosa* (Fr.) Quel., *Suillus granulatus* (Fr.) Kuntze, *S. luteus* (Fr.) S. F. Gray, *Tricholoma terreum* (Fr.) Quel.

Из карпофоров вышеуказанных агариковых грибов готовился водный экстракт (1 г измельченного порошка высушенных карпофоров на 100 мл дистиллированной воды), который после центрифугирования (8000 оборотов в течение 15 мин.) отфильтровывался через фильтр Зейтца с ультрамембранной пластинкой (для полной стерилизации). Посев тест-организма производился на сусло-агаре в чашках Петри суспензией, приготовленной из культуры гриба, разведенной в дистиллированной воде. Суспензия равномерно распределялась на агаровой пластинке шпателем. После посева тест-организма с помощью особого приспособления в агаровых пластинках выбивались лунки, куда вливалось 0,8 мл испытуемого экстракта (концентрированного, 10-кратного и 100-кратного разбавления). Готовые чашки Петри помещались в термостат при температуре 25°C*.

Опыты показали, что водные экстракты карпофоров оказывают различное воздействие на тест-организмы. Один и тот же агариковый гриб на одни тест-организмы оказывает ингибирующее влияние, на другие — стимулирующее, в отношении третьих не активен (таблица).

Так, например, *Agaricus campestris* (во всех разведениях) оказывает стимулирующее воздействие на *Helminthosporium nadsonii*, ингибирует рост *Penicillium cyclopium* (концентрированный экстракт и 10-кратное разведение) и не активен в отношении остальных тест-организмов.

Полученные данные свидетельствуют о неодинаковом проявлении активности экстрактов разных концентраций. Так, концентрированный экстракт гриба *Clitocybe infundibuliformis* оказывает ингибирующее влияние на рост *Penicillium clavigerum* и *P. nigricans*, между тем разбавленные экстракты того же гриба-продуцента не оказывают никакого воздействия на те же тест-организмы. Концентрированный и 10-кратно разведенный растворы экстракта *Laccaria laccata* и *Lepista nuda* не активны к *P. puberulum*, тогда как 100-кратно разведенные растворы оказывают ингибирующее воздействие.

Из данных таблицы также видно, что гриб, проявивший себя как ингибитор или стимулятор, сохраняет это свойство во всех концентрациях (*Agrocybe dura*, *Lactarius deliciosus* и др.).

В общей картине агариковые грибы оказались наиболее активными в отношении двух грибов — *Helminthosporium nadsonii* и *P. puberulum*. Менее активными к *P. cyclopium*, *Cladosporium potebniae* и др. Не оказали совершенно ингибирующего воздействия *Lactarius deliciosus*, *Suillus luteus*; стимулирующего — *Tricholoma terreum*, *Stropharia aeruginosa*, *Suillus granulatus*, *Agrocybe dura*. Остальные виды агариковых грибов в разных концентрациях оказывали различную активность — ингибирующую, стимулирующую или не воздействовали на тест-организмы.

* Методика по приготовлению водного экстракта и изучению его физиологической активности любезно предложена А. Н. Шивриной и О. П. Низковской (лаборатория биохимии низших растений БИН АН СССР).

Т а б л и ц а

Воздействие водного экстракта агариковых грибов на тест-организмы

Гриб-продуцент	Место сбора	Helminthosporium nadsonii			Cladosporium po-tebnae			Penicillium clavigerum			Penicillium puberulum			Penicillium nigricans			Penicillium chrysogenum			Penicillium cyclopium		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Agaricus campestris	Зар	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-
Agaricus campestris	Гарни	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrocybe dura	Бавра	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrocybe dura	Раздан	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clitocybe infundibuliformis	Агверан	+	+	+	-	-	-	++	-	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
Clitocybe infundibuliformis	Горис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clitocybe nebularis	Горис	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clitocybe nebularis	Дилижан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collybia dryophila	Горис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collybia dryophila	Дилижан	+	+	+	-	-	-	-	+	+	++	++	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Gomphidius rutilus	Кировакан	-	-	-	++	++	++	-	-	-	++	++	++	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Gomphidius rutilus	Степанаван	-	-	-	++	++	++	+	+	+	-	++	++	-	-	-	++	-	-	-	-	-
Laccaria laccata	Кировакан	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laccaria laccata	Горис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lactarius deliciosus	Раздан	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lactarius deliciosus	Дилижан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepista nuda	Кировакан	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepista nuda	Степанаван	++	+	+	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Pleurotus eryngii	Бюракан	-	+	+	-	-	-	-	-	-	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurotus eryngii	Зар	++	++	++	-	-	-	-	-	-	++	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-
Stropharia aeriginosa	Дилижан	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stropharia aeriginosa	Горис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suillus granulatus	Дилижан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	++	-	-
Suillus granulatus	Лермонтов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	++	-	-
Suillus luteus	Степанаван	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suillus luteus	Горис	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tricholoma terreum	Раздан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tricholoma terreum	Дилижан	++	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

I — концентрированный раствор, II — 10-кратное разведение, III — 100-кратное разведение, + стимулятор, ++ ингибитор, — не активен.

С целью выяснения роли экологических условий в накоплении физиологически активных веществ в карпофорах, исследования велись параллельно на пробах одного и того же вида, взятого в различных местообитаниях. Результаты показали, что на физиологическую активность грибов большое влияние оказывают экологические условия произрастания карпофоров, поскольку одни и те же грибы, взятые в разных местообитаниях, не показывают одинаковой активности в отношении того же тест-организма. Так, например, *Clitocybe infundibuliformis*, взятый в Агверане, является ингибитором, взятый в Горисе — не активен к тест-организму; *Lepista nuda*, взятый в Кировакане, не активен, в Степанаване — ингибитор; *Collybia dryophila*, взятый в Горисе, не активен, в Дилижане — стимулятор; *Gomphidius rutilus*, взятый в Кировакане, не активен, в Степанаване — стимулятор; *Laccaria laccata*, взятый в Горисе, не активен, в Кировакане — стимулятор; *Suillus luteus*, взятый в Горисе, не активен, в Степанаване — стимулятор. Следовательно, активность грибов, взятых в различных местообитаниях, неодинакова.

Из таблицы можно вывести и другую закономерность: биологическая активность агариковых грибов выше у образцов, взятых во влажных районах северной Армении. Из всех испытанных видов (как в отношении бактерий, так и грибов) исключение составлял гриб *Clitocybe pebularis*, собранный в южной Армении (Горис) и проявивший активность к *Helminthosporium padsonii*.

Изложенные экологические наблюдения уже накапливают определенный материал, однако для окончательных выводов необходимы дальнейшие исследования.

Из вышеизложенного следует, что: 1) все 14 исследованных видов агариковых грибов в отношении взятых тест-организмов оказались активными; из них 12 проявили себя ингибиторами, 10 видов в отношении двух тест-организмов оказались стимуляторами; 2) испытанные агариковые грибы наиболее активны в отношении *Helminthosporium padsonii* и *Penicillium puberulum*; 3) только ингибирующую активность проявили *Agrocybe dura*, *Stropharia aeriginosa*, *Suillus granulatus*, *Tricholoma terreum*; 4) только стимулирующую активность проявили *Lactarius deliciosus* и *Suillus luteus*; 5) биологическая активность агариковых грибов, взятых в различных местообитаниях, неодинакова.

Ереванский государственный университет,
кафедра ботаники

Поступило 10.III 1968 г.

Ձ. Հ. ՄԵԼԻԿ-ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Ձ. Հ. ԱՐԱՋԱՄՅԱՆ

ԱԳԱՐԻԿԱՅԻՆ ՄԵԿԵՐԻ ԿԱՐՊՈՖՈՐՆԵՐԻ ԶՐԱՅԻՆ ԷՔՍՏՐԱԿՏԻ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՐՈՇ ՄԻԿՐՈՄԻՅԵՏՆԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայաստանի ագարիկային սնկերի ֆիզիոլոգիական ակտիվության ուսումնասիրությունը կատարվել է բիոլոգիական եղանակով, ըստ տեստ-օրգանիզմի:

նիդաների զգալություն: Ուսումնասիրվել են 14 ազարիկային սնկեր:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ փորձարկված բոլոր 14 տեսակ ազարիկային սնկերը ակտիվ են ընտրված տեստ-օրգանիզմների նկատմամբ, 12-ը իրենց զրսևորեցին որպես ինհիբիտորներ, իսկ 10-ը՝ խթանողներ:

Ազարիկային սնկերը առավելագույն ակտիվություն ցուցաբերեցին դեպի *Helmithosporim nadsonii* և *Penicillium puberulum*. Միայն որպես ինհիբիտորներ հանդես եկան *Agrocybe dura*, *Stropharia aeriginosa*, *Suillus granulatus* և *Tricholoma terreum*, իսկ որպես խթանողներ՝ *Lactarius deliciosus* և *Suillus luteus*: Տարբեր կենսավայրերից վերցված ազարիկային սնկերի կենսաբանական ակտիվությունը տարբեր է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Беккер З. Э., Супрун Т. П., Лебедь Э. С. Антибиотики, т. IX, 1, 1964.
2. Билай В. И. Биологически активные вещества микроскопических грибов. Киев, 1965.
3. Литвинов М. А. и Моисеева Е. Н. Природа, I, 1951.
4. Литвинов М. А. и Борисов Л. Н. Тр. БИН АН СССР, Спор. раст., 8, 1953.
5. Негруцкий С. Ф. Микробиология, т. 32, вып. 4, 1963.
6. Низковская О. П. Тр. БИН АН СССР, Спор. раст., 8, 1953а, 1953.
7. Низковская О. П. и Милова Н. М. Микробиология, 32, 1963.
8. Шиврина А. Н. Биологически активные вещества высших грибов. М.—Л., 1965.
9. Becker L. E. Mitt. Versuchsstat, Gärungsgew, 18, 1—2, 1964.
10. Broadbent D. Bot. Rev., 32, 3, 1966.
11. Buscaglione E. Allionia, 9, 1963.
12. Ristanovic M. Lästita bilia, 79, 1964.
13. Moser M. Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa, 1, Stuttgart, 1955.
14. Nese mann G. Arch. Microbiol., 19, 3, 1953.

А. Г. ЕЛЕНЕВСКИЙ, Г. А. КУПАТАДЗЕ

К СИСТЕМАТИКЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРИГОНЕЛЛ СЕКЦИИ *BUCERATES* BOISS.

Группа тригонелл из секции *Bucerates* Boiss. очень трудна для определения. Признаки, данные в ключе во «Флоре СССР» [3] и в монографии Васильченко [1], не дают возможности установить отличие этих видов друг от друга; особенно это касается *T. geminiflora* Bunge и *T. поёана* Boiss., определение которых крайне затруднительно. Так, во «Флоре СССР» считается, что у *T. geminiflora* «ячейки очень широкие, почти квадратные», у *T. поёана* «ячейки более широкие» (сравнивается с *T. monantha*). Между тем, форма ячеек очень непостоянна и варьирует даже в пределах одного экземпляра. По степени рассеченности листочков и по характеру зубчатости края виды различаются Гроссгеймом [4] в ключе следующим образом:

листочки часто глубоконадрезные *T. monantha* С. А. Мей.

листочки иногда надрезные *T. поёана* Boiss.

листочки не бывают надрезные *T. geminiflora* Bunge.

Как видно, различия между двумя последними видами не выступают достаточно четко.

Ничего не дают и другие признаки, упоминаемые в различных «Флорах»: характер изогнутости и число бобов и т. д.

Ареалы *T. поёана* и *T. geminiflora*, по литературным данным, совпадают на значительной территории [1, 3].

Все это заставило усомниться в существовании двух самостоятельных видов, по крайней мере, на территории Советского Союза. Далеко не ясна проблема взаимоотношения упомянутых рас с *T. monantha*, что особенно актуально для флоры Закавказья.

Согласно Гроссгейму [4], в Закавказье встречаются *T. поёана* и *T. monantha*. Автор различает их по характеру изогнутости боба, а именно: у *T. поёана* бобы изогнуты дугообразно, в то время как у *T. monantha* они прямые или только на верхушке изогнуты (стр. 169). Согласно Васильченко [1], существенным является форма ячеек («с ясным просветом посередине» у *T. поёана* и «с почти незаметным просветом» у *T. monantha*) и степень опушенности зубцов чашечки.

Как видим, и в этом случае авторы основываются на весьма различных признаках для разграничения *T. поёана* с *T. monantha*.

Иных взглядов придерживается Э. Ц. Габриэлян [2], исключившая *T. поёана* из флоры Армении.

Возникает вопрос, что из себя представляют *T. geminiflora*, *T. поёана*, *T. monantha*? Каковы их ареалы?

История изучения этой группы вкратце такова. *T. monantha* С. А. Мей. описана в 1831 г. из Ленкорани и Зуванта. Диагноз Мейера выглядит следующим образом: „*T. annua, puberula diffusa, foliolis obovatis stipulisque semisagittatis, dentatis incisive, leguminibus axillaribus solitariis sessilibus elongatis teretibus subrectis, reticulato venosis*“ [9].

Типовой образец (голотип), хранящийся в гербарии БИН'а, имеет перисторассеченные листочки и очень крупные (до 80 мм длиной), прямые, иногда чуть загнутые, одиночные, сидячие в пазухе листа перпендикулярно стеблю, вальковатые бобы.

Ледебур [8] также подчеркивал наличие у *T. monantha* рассеченных листочков.

Буассье [6] отмечает: „*foliolis obovato-cuneatis truncato superno dentatis vel oblongo inciso pinnatifidis*“, т. е. он считает, что у *T. monantha* листочки могут быть не только рассеченными, но и округло-клиновидными, усеченными, пильчато-зубчатыми.

Описание формы боба совпадает у обоих авторов; они отмечают также, что ячейки, образованные пересекающимися жилками на поверхности боба, тонкие и вытянутые («*areolas angustis*»).

Royle et Benthам описали в 1839 г. из Северной Индии *T. incisa*. Описание вида считаем целесообразным привести полностью: „*T. diffusa, foliolis obovato vel truncato cuneatis, inciso dentatis, stipulis semisagittatis, basi subdentatis, umbellis pedunculatis 1—4 floris, floribus erectis subsessilibus, leguminibus arcuatis longis, linearibus reticulato venosis*“ [10].

Таким образом, растение Ройле и Бентама обладает надрезнозубчатыми (нерассеченными) листочками, 1—4 цветковыми зонтиками, дугообразно изогнутыми бобами.

Автор отмечает сходство этого растения с *T. polycerata* L., описанной из Испании Линнеем.

Диагноз *T. geminiflora* появился через семь лет [7].

Автор сравнивает свой вид с *T. arcuata* С. А. Мей, *T. striata* и *T. polycerata*, от которых она действительно отличается, но ни словом не упоминает *T. incisa*, которая, возможно, не была известна Бунге. Однако из сопоставления описаний видна чрезвычайная близость этих двух видов. Единственное отличие между ними—количество бобов (1—4—*T. incisa*, 1—2—*T. geminiflora*)—вряд ли существенно. Так, экземпляр из гербария Ройле, хранящийся в Ленинграде, в БИН'е, имеет бобы, расположенные главным образом по два и по одному, редко по три и в одном случае по четыре.

Другой образец, приблизительно из тех же мест (Sirse Punjab 13.II.1931, W. Koelz), определенный Васильченко как *T. incisa*, имеет бобы по 1—2. В то же время у среднеазиатских *T. geminiflora* бобы нередко по три.

Все это отнюдь не говорит в пользу разграничения таксонов. Васильченко высказывается за наличие ножки у *T. incisa*, однако этот признак не выдерживается даже на материале, определенном им самим.

Заметим, что Буассье [6] считает *T. geminiflora* за „forma minor vix varietas *T. incisa*“.

Переходим к *T. поёана*, описанной Буассье [5] из Кутта в Вавилонии. Автор сближает свой вид с *T. geminiflora*. Последний, согласно Буассье, отличается формой листочков и более длинными, широкими, сжатыми с боков сильносетчато-нервными бобами. Цветки у *T. поёана*, как сказано в диагнозе, одиночные, реже по два. Главное отличие от *T. monantha* автор усматривает в форме и длине бобов (у *T. monantha* в два раза длиннее).

Понимание *T. поёана* во „*Flora Orientalis*“ [6] несколько меняется; в частности, здесь сказано, что бобы располагаются по 1—3, а не по 1, редко по 2, как в *Diagnoses* [5].

T. geminiflora во „*Flora Orientalis*“ признается лишь за слабую разновидность *T. incisa*, от которой автор отличает *T. поёана* по форме ячеек боба. Он считает, что *T. поёана* ячейки более вытянутые, удлинённые, неправильно поперечные („irregulariter transversis“).

Из вышеизложенного достаточно ясно, что понимание упомянутых видов и взаимоотношений между ними весьма различно у разных авторов. Значение выдвигаемых тем или иным автором признаков часто подвергается сомнению в его же более поздних работах.

Все это не вносит ясности в систематику данной группы рода *Trigonella*.

Критическое исследование довольно обширного гербарного материала из Ботанического института АН СССР, а также проведение собственных гербарных сборов из ряда специально интересующих в этой связи районов, главным образом, Южного Закавказья и Туркмении, позволяют представить положение данной группы таксонов следующим образом.

Изучение среднеазиатского материала показывает наличие на подавляющей части территории лишь одного вида этой группы, для которого следовало бы принять наименование *T. geminiflora*, но из вышеизложенного вытекает, что последняя неотличима от ранее описанной *T. incisa* Royle et Benth., как, собственно, и принималось Буассье во *Flora Orientalis* [6].

Исследование изотипа *T. поёана*, хранящегося в гербарии БИН, показывает, что он ни по форме ячеек, ни по другим признакам неотличим от типового образца *T. incisa*.

Следует подчеркнуть, что форма ячеек вообще варьирует даже в пределах одного боба.

Таким образом, *T. incisa* представляет широкораспространенный таксон, характеризующийся цельными зубчатыми листочками, дугообразно изогнутыми, сидячими, реже на ножках, бобами в числе 1—3(4), с ячейками, длина которых равна ширине или не превышает ее более, чем в два раза.

T. monantha имеет перисторассеченные листочки, более длинные (до 80 мм), прямые или чуть загнутые на конце бобы, одиночные, очень

редко в числе двух, с более узкими ячейками (длина превышает ширину не менее 4—5 раз).

В типичном виде *T. monantha* распространена по югу Средней Азии (ареал ее здесь соответствует ареалам *T. poëana* плюс *T. geminiflora*, по Васильченко [1]), далее в Иране, Афганистане, Малой Азии, Северной Индии, Ираке. Следует оговориться, впрочем, что материала по этим странам в гербариях Советского Союза недостаточно.

T. monantha очень обычна в Талыше и лесном Карабахе, а также, видимо, в некоторых районах Северного Ирана (Эльбурс, Хорасан). Несомненные экземпляры *T. monantha* мы видели из Западного Копет-Дага (Каракалинский район Туркменской ССР). Здесь проходит восточная граница ареала этого вида.

Два таксона в местах контакта своих ареалов образуют ярко выраженную зону интерградации, где образуются гибридные популяции. Эта полоса особенно хорошо выражена в Южном Закавказье: Нахичеванской АССР и южной Армении.

Гибридные растения обладают признаками обеих рас. Так, исследованный образец из Норашенского района имеет рассеченные листочки, изогнутые бобы, расположенные по два, длиной 35—40 мм; другой образец из того же района обладает нерассеченными листочками, одиночными изогнутыми бобами длиной 50—55 мм.

По-видимому, зона интерградации распространяется и в западную Туркмению. Об этом говорит экземпляр переходного типа, приближающийся к *T. monantha* из ущелья Иол-Дере Каракалинского района западной Туркмении.

Учитывая ярко выраженную зону интерградации между *T. incisa* и *T. monantha*, а также географическую викарируемость таксонов, целесообразно рассматривать их в качестве подвидов.

Номенклатура должна выглядеть тогда следующим образом:

- 1) *T. monantha* C. A. Mey. subsp. *monantha*.
- 2) *T. monantha* C. A. Mey, subsp. *incisa* (Royle et Benth.) A. Jen. et G. Kupat. comb. nov., basionimum *T. incisa* Royle et Benth. in Royle, 1839 (= *T. geminiflora* Bunge in Lehman, 1847; *T. poëana* Boiss., 1856).

Ближайшими видами к *T. monantha* являются *T. orthoceras* Kar. et Kir. и *T. polycerata* L.

T. orthoceras растет на большом протяжении совместно с *T. monantha*, не образуя переходных форм.

T. polycerata, известная из Западного Средиземноморья, одновременно близка и к *T. monantha* и к *T. orthoceras*, являясь как бы викарирующим видом.

T. polycerata имеет 4 и более изогнутых бобов в зонтике, до 30 мм длиной. *T. orthoceras* обладает, большей частью, четырьмя прямыми бобами.

В заключение можно подчеркнуть, что проблема взаимоотношений таксонов в роде *Trigonella* представляет теоретический интерес.

Московский педагогический институт
им. В. И. Ленина

Поступило 4.V 1967 г.

Ա. Գ. ԵԼԵՆԵՎՍԿԻ, Կ. Ա. ԿՈՒՊԱՏԱԶԵ

**ՄԻԱՄՅԱ ՀԱՅՀԱՄԵՄԻ (TRIGONELLA) BUSERATES BOISS.
ՍԵԿՑԻԱՅԻ ՄԻՍՏԵՄԱՏԻԱՆ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Trigonella ցեղի *Bucerates* սեկցիայի տեսակները շատ դժվար են որոշում, քանի որ տարբեր «ֆլորաներ»-ում հղած որոշիչները լրիվ չեն բացահայտում այս խմբի տեսակները տարբերող հատկանիշները:

Մինչև օրս գեոևս պարզ չեն նշված սեկցիայի որոշ տեսակների ինքնուհայտում այս խմբի տեսակները տարբերող հատկանիշները:

Հեղինակներն ուսումնասիրել են *Bucerates* սեկցիայի տեսակների տարածման համաշխարհային արեալն ընդգրկող ընդարձակ նյութ, այդ նպատակի համար օգտագործելով ինչպես հերբարիումներում գտնվող, այնպես էլ իրենց հավաքած բույսերը:

Քննադատորեն վերանայելով գրականության մեջ հղած տվյալները և հիմնվելով սեփական դիտողությունների վրա, հեղինակները հանգում են հետևյալ հիմնական եզրակացություններին: Ելնելով այն փաստից, որ *T. incisa* և *T. monantha* ռասաներն իրենց արեալների շփման տեղում առաջացնում են որոշակի արտահայտված ինտերգրադացիոն գոտի և աշխարհագրական տեսակետից վիկար տաքսոններ են, հեղինակները նպատակահարմար են գտնում *T. monantha* և *T. incisa* դիտել որպես *T. monantha* պոլիտիպիկ տեսակի ենթատեսակներ՝ subsp. *monantha* և subsp. *incisa*, մինչդեռ *T. geminiflora* Bge և *T. noëana* Boiss, տեսակները դիտվում են, որպես subsp. *incisa* ենթատեսակի սինոնիմներ:

Ուսումնասիրված տեսակներն ակտուալ նշանակություն ունեն Անդրկովկասի ֆլորայի համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Васильченко И. Т. Обзор видов рода *Trigonella*. Флора и систематика высших растений, вып. 10, 1953.
2. Габриэлян Э. Ц. Флора Армении, IV, Ереван, 1962.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, V, М.—Л., 1952.
4. Гроссгейм А. А. Флора СССР, XI, М.—Л., 1941.
5. Boissier E. Diagnoses Plantarum novarum, 2 Lipsie, 1856.
6. Boissier E. Flora Orientalis; 11, Genevae, 1872.
7. Bunge A. (in A. Lehman) Reliquiae botanicae, Dorpat, 1848.
8. Ledebour C. F. Flora Rossica; 1, 1842.
9. Meyer C. A. Verzeichniss der Pflanzen, St. Petersburg, 1831.
10. Royle F. Ill. of Botany; London, 1839.

Г. Г. МКРТЧЯН

О ПОВЕДЕНИИ ИНЖИРНОЙ ОСЫ-БЛАСТОФАГИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ АРМЯНСКОЙ ССР

Инжир—двудомное растение. Женские особи называются фигами и в зависимости от сорта дают один или два урожая. На Дебедашенском массиве первый урожай бывает в июле, второй—в сентябре-октябре. Мужские деревья—каприфики в год имеют три урожая соцветий: весенние—профики, летние—мамmoni, осенние—мамме.

Женские растения дают соцветия с длиннопестичными функционально женскими цветками. Каприфики во всех соцветиях трех урожаев образуют короткопестичные женские—галловые цветки и мужские—тычиночные цветки в соцветиях весенней генерации. Галловые цветки, с сильно укороченными столбиками и с довольно широкими открытыми рыльцами, как бы приспособленными для кладки яиц blastophagой, размещены по всей полости мужского соцветия.

Фиговая оса—*Blastophaga pgenes* L.*—маленькое насекомое длиной до 2,5 мм относится к паразитическим перепончатокрылым надсемейства хальцид, семейства агаонид. Инжирная оса, или blastophaga (что означает завязеядущая), весь цикл своего развития проводит в соцветиях мужских растений. Выходит из созревших соцветий с тем, чтобы проникнуть в цветущее соцветие последующей генерации для откладки в нем яиц, чем и обеспечивает продолжение своего потомства.

За 1—2 дня до выхода самок первыми из галл выходят самцы. Ползая внутри соцветия, отыскивают галлы, содержащие самок. Найдя их, прогрызают отверстие в стенке галла, вводят во внутрь свое брюшко и оплодотворяют самок. Вскоре после этого самцы погибают, не выходя из соцветия. Оплодотворенные самки выбираются из галлов в полость соцветия; протискиваясь сквозь чешую «проходного каналца», через «глазок» выходят из соцветия наружу.

Лёт blastophagi в зависимости от погодных условий, генерации и количества насекомых может быть различной продолжительности (табл. 1).

Как показывает табл. 1, наиболее продолжительный лёт blastophagi—33 дня—оказался у третьей генерации в 1956 г. Самый непродолжительный—16 дней—имела вторая генерация в 1961 г. В среднем лёт blastophagi по генерациям в днях составил: для первой—21 день, для второй—19 и для третьей—28.

* Вид определен канд. с.-х. наук М. Н. Никольской.

Таблица 1

Лёт blastofаги по генерациям на Дебедашенском массиве

Годы наблюдений	1-я генерация		2-я генерация		3-я генерация	
	начало	продолжительность в днях	начало	продолжительность в днях	начало	продолжительность в днях
1953	12.V	22	12.VII	20	2.IX	31
1954	11.V	22	9.VII	20	30.VIII	27
1955	6.V	23	6.VII	21	25.VIII	28
1956	4.V	22	8.VII	20	1.IX	33
1957	29.IV	22	2.VII	19	24.VIII	26
1958	7.V	19	6.VII	21	29.VIII	25
1959	4.V	23	9.VII	19	2.IX	30
1960	10.V	22	12.VII	17	7.IX	27
1961	29.IV	22	30.VI	16	22.VIII	25
1962	4.V	22	4.VII	18	25.VIII	27
1963	10.V	21	14.VII	23	10.IX	26
1964	13.V	23	10.VII	17	8.IX	31
1965	10.V	21	10.VII	17	2.IX	27

Во время лёта blastofаги происходит цветение соцветий на мужских и женских деревьях. Многие насекомые, которые вышли из созревших соцветий, нагруженные пылью, устремляются к женским деревьям: попадая на соцветия, они проникают в его полость, опыляя находящиеся там длиннопестичные цветки. Впоследствии blastofага, не найдя в женском соцветии короткопестичные цветки, погибает внутри его или же переходит на другое соцветие.

Как показали наши наблюдения, на Дебедашенском массиве распространено большое разнообразие форм опылителей инжира, среди которых имеются созревающие соцветия с открытым «глазком». Из соцветий с закрытым «глазком» большинство ос выходит с травмированными ножками и крылышками. Blastofага, выходя из такого соцветия, выносит незначительное количество пыли. Соцветия же с открытым «глазком» обеспечивают свободный выход хорошо нагруженных пылью ос.

В результате изучения из местных форм нами выделен сравнительно морозостойчивый экземпляр (Капри—А), дающий крупные и сочные соцветия с большим и открытым «глазком». Указанная форма каприфи-ги способствует нормальному развитию большого количества blastofаг в соцветиях трех генераций.

В свою очередь, женские деревья с соплодиями грушевидной и округлой формы образуют соцветия с маленьким «глазком», плотно прикрытым чешуями. Сорта с приплюснутыми у полюсов соплодиями дают соцветия с большим «глазком», со слегка прикрывающими чешуями. В первом случае инжирная оса с трудом преодолевает проникновение в полость соцветия, используя при этом свои развитые усики; приподнимая чешуи «глазка», она осторожно протискивается во внутрь соцветия в течение 10—25 мин., причем из имеющейся на blastofаге пыль-

цы лишь незначительная часть заносится ею в полость соцветия. Проникновение бластофаги в соцветие с более удобными—большими «глазками» занимает от 30 сек. до 3 мин. В этом случае в полость соцветия попадает большое количество пыльцы, чем и обеспечивается опыление множества цветков.

Оставшаяся же часть самок инжирной осы на каприфиге, проникая в цветущие мужские соцветия, отыскивает короткопестичные цветки и в них откладывает по одному яйцу.

Из отложенных яиц примерно через 5—7 дней выходит личинка. По мере развития личинки, а затем куколки и взрослого насекомого, из стенок завязи вокруг насекомого образуется как бы оболочка семени, постепенно затвердевающая и приобретающая вид желто-бурого галла.

Для развития бластофаги от времени откладки яйца до вылета взрослого насекомого, в зависимости от генерации, необходимо от 54 до 104 дней (табл. 2).

Таблица 2

Среднее количество дней и сумма активных температур выше 10° , необходимые для развития бластофаги по генерациям с 1953 по 1965 гг.

Генерации	Продолжительность в днях	Сумма активных температур
Первая	63	1221
Вторая	54	1178
Третья	104	1380

В условиях Дебедашенского массива происходит смена трех поколений бластофаги. Обычно в первой декаде мая, когда сумма активных температур выше 10° достигает около 400° , а среднесуточные температуры колеблются от 12 до 16° , отмечается начало созревания зимующей серии каприфиг—мамме. Спустя один-три дня наблюдается выход первой генерации бластофаги, продолжающийся от 19 до 23 дней. В эти же дни происходит цветение весенней серии соцветий—профики. Вылетевшие самки бластофаги из созревающих соцветий мамме переходят в цветущие соцветия профики, где и откладывают яички. Созревшие соцветия профики продолжают развитие вместе с отложенными в них яичками бластофаги.

Примерно через два месяца—в июле—созревают соцветия профики. К этому времени начинается цветение соцветий летней серии каприфиг—мамmoni. Бластофага, вышедшая из созревших соцветий профики, проникает в цветущие мамmoni и там откладывает яички. Этот процесс продолжается от 16 до 23 дней. Созревшие профики опадают, а мамmoni продолжают развитие до конца лета.

В конце августа или в начале сентября идет созревание соцветий мамmoni, вместе с тем и цветение последней генерации соцветий—мамме. В данном случае созревание одних соцветий и цветение других продолжается от 25 до 33 дней. За этот период бластофага для отклад-

ки яичек переходит из созревших соцветий—мамmoni в цветущие мамме. Созревшие мамmoni опадают, а соцветия мамме продолжают развиваться до 15 или 30 октября в зависимости от температурных условий осени. В те же сроки идет развитие blastofagi.

В холодный период года развитие blastofagi прекращается. Она зимует в соцветиях мамме в стадии личинки. Весной следующего года с переходом средней суточной температуры выше 10° развитие возобновляется. В первой декаде мая отмечается созревание зимующей серии соцветий—мамме и выход первой генерации blastofagi.

Приведенный годовой цикл развития blastofagi сочетается с генерациями цветения соцветий и созревания соплодий инжира на мужских и женских деревьях. Так, созревание зимующей серии каприфиг-мамме и вылет из нее blastofagi совпадает с цветением первой генерации соцветий профики как на мужских, так и на женских деревьях; созревание первой генерации каприфиг (профики) и вылет из них blastofagi совпадают с цветением летней генерации соцветий—мамmoni, в это же время созревает первый урожай съедобного инжира; созревание второй генерации каприфиг—мамmoni и вылет из них blastofagi совпадает с цветением осенней генерации соцветий—мамме и с созреванием соплодий инжира основного урожая, и так далее.

В короткопестичных цветках всех трех генераций в условиях Дебедашенского массива одновременно с blastofagой обитает другой вид хальцид-филотрипезис—*Philotrypesis caricae* (Westw.)*, жизненный цикл которого происходит так же, как у blastofagi. Самки филотрипезиса после выхода из созревших соцветий остаются на том же дереве с тем, чтобы отложить яички в цветущие соцветия последующей генерации каприфиг. По всей вероятности, филотрипезис в опылении инжира не принимает участия, тем более что самки этого вида, не проникая, откладывают яички в короткопестичные цветки извне, пронизывая стенку соцветия своим длинным яйцекладом.

Выход филотрипезиса и blastofagi из галл короткопестичных цветков происходит одновременно. Количество blastofagi и филотрипезиса варьирует как по генерациям, так и в отдельно взятых соцветиях в пределах одной генерации (табл. 3).

Как показали наблюдения, в первых двух генерациях число филотрипезиса по сравнению с blastofagой незначительное, около 10%, а в третьей генерации их число растет и достигает примерно 30% от общего числа насекомых. Большой процент филотрипезиса третьей генерации не представляет опасности, во-первых, потому, что в это время не происходит опыления соцветий инжира, во-вторых, значительное число самок филотрипезиса указанной генерации, по неизвестным нам причинам, не обеспечивает значительного наличия их в соцветиях мамме.

Наряду с изучением поведения blastofagi нами определялось влияние пыльцы на всхожесть семян, полученных от опыленных и неопыленных соцветий.

* Вид определен канд. сельхоз. наук В. А. Яснущ.

Таблица 3

Количество ос-бластофаг и филотрипезиса в одном соцветии по генерациям
(среднее за 1960—1962 гг.)

Генерация	Всего насекомых в одном соцветии	Бластофага		Филотрипезис	
		самки шт.	самцы шт.	самки шт.	самцы шт.
Первая	205	160	25	15	5
Вторая	420	325	45	41	9
Третья	389	230	30	110	19

По Кондиту все сорта инжира по характеру плодоношения делят на четыре группы. В работах ряда авторов (Арендт [1], Бережной [2], Крейдик и Розанов [3] и Федоров [4]), изучающих культуру инжира, отмечается, что сорта из группы обычных фиг, плодоносящие без опыления, не развивают всхожие семена. Наши наблюдения, проводимые с 1953 г. на инжирном коллекционном участке Дебедашенского опорного пункта Института виноградарства, виноделия и плодоводства, не подтверждают указанное.

Опыт проводился в совхозе «Зейтун», в инжирном саду площадью 3,5 га. Осенью 1953 г. в нем имелось 47 сортов. Все растения указанного сада (940 деревьев) состояли исключительно из женских особей.

Изучение влияния опыления на всхожесть семян проводилось на указанном коллекционном участке при тщательной изоляции соцветий инжира. Ветки с соцветиями основного урожая инжира перед цветением изолировались двухслойными мешочками из пергаменты. С целью тщательной изоляции на «глазки» соцветий наносился толстый слой клея, приготовленного из камеди вишни. В опыте участвовали сорта обычных фиг: Арабули, Далматский, Зеленый, Кадота, Крымский черный и Фиолетовый.

На время лёта бластофаги по каждому из 6 сортов изолировались по 400 штук хорошо развитых соцветий, примерно одного возраста, расположенных в нижней части ветки. Из них по 200 штук каждого сорта подвергалось капрификации, остальные оставались без опыления. После окончания цветения и лёта бластофаги все соцветия освобождались от изоляции.

С целью определения всхожести семян, полученных в результате опыления и без опыления соцветий, были взяты семена 5 испытываемых сортов обычных фиг: Арабули, Далматский, Кадота, Крымский черный и Фиолетовый. Высев семян производился в посевные ящики. Выращивание сеянцев протекало в природных условиях.

В процессе появления всходов проводился подсчет прораставших семян. Наблюдения показали, что всхожесть семян, полученных в результате капрификации, колебалась в сортовом разрезе и была в пределах от 58% (Арабули) до 80% (Фиолетовый), а у плодов, образовавшихся партенокарпно, от 29% (Далматинский) до 50% (Кадота).

В результате исследования установлено, что всхожие семена у обычных фиг могут образоваться не только при условии капрификации, но и без нее, т. е. обычные фиги могут давать жизнеспособные семена без опыления, следовательно и без участия инжирной осы-бластофаги.

В настоящее время на Дебедашенском опорном пункте Института ВВиП имеется 575 сеянцев испытываемых сортов в возрасте 9 лет, полученных в результате указанного опыта.

Институт виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 10.VIII 1967 г.

Գ. Գ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ

ԹՋԵՆՈՒ ԲԼԱՍՏՈՅԱԳԻ ՎԱՐՔԱԳԾԻ ՄԱՍԻՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՀՅՈՒՄԻՍ-ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ԳՈՏՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բլաստոֆագի զարգացումը, ձվից մինչև հասուն միջատը, ընթանում է արական ծառերի ծաղկափթթությունների կարճասունակ ծաղիկների սերմնաբանում:

Պարզվում է, որ միջատի զարգացման ընթացքը կախված է շերմաստիճանային պայմաններից և սերնդից: Առաջին սերնդի համար 82, երկրորդի՝ 55, երրորդի՝ 254 օր, իսկ թուրքի տեղումնային միջինը կազմում է համապատասխանաբար 21, 19 և 28 օր:

Դեբեդաշենի պայմաններում կարճասունակ ծաղիկների ծաղկափթթությունների բուրբերեք սերունդներում բլաստոֆագի հետ միաժամանակ ապրում և զարգանում է ֆիլոտրիպեդիսը՝ խալցիդների մեկ ուրիշ տեսակը, որի կյանքի շրջանը նմանվում է բլաստոֆագային, բայց սա թղի փոշոտմանը չի մասնակցում:

Բլաստոֆագի և ֆիլոտրիպեդիսի քանակությունը տատանվում է ինչպես ըստ սերունդների, այնպես էլ տարբեր ծաղկափթթությունների նույն սերնդի սահմաններում: Այսպես, առաջին երկու սերունդներում ֆիլոտրիպեդիսի քանակությունը բլաստոֆագի համեմատությամբ աննշան է, մոտ 10%, իսկ երրորդում դրանք քանակությունը հասնում է միջատների ընդհանուր քանակության 30%-ին:

Բազմամյա ուսումնասիրությունների ընթացքում թղենու փոշոտիչների բազմաթիվ ձևերից մենք առանձնացրել ենք համեմատաբար ցրտադիմացկուն ձև՝ «Կապրի Ա», որը տալիս է խոշոր և բաց «աչքով» հյուսիսի ծաղկափթթություններ:

Նշված փոշոտիչը ապահովում է մեծ քանակությամբ բլաստոֆագի կանոնավոր զարգացումը ծաղկափթթությունների երեք սերունդներում:

Փորձերի արդյունքներից պարզվել է, որ սովորական թղենու մոտ ծլունակ սերմեր կարող են առաջանալ ոչ միայն փոշոտման դեպքում, այլև առանց փոշոտման, այսինքն նշված թղենին ընդունակ է տալու կենսունակ սերմեր առանց բլաստոֆագի մասնակցության:

Այդ նպատակով վերցվել են թզենու 5 սորտերի (Արաբուլի, Դալմատսկի, Կադոտա, Կրիմսկի չորնի և Ֆիոլետովի) սերմեր:

Նշված սորտերի սերմերի ծլումը փոշոտման տարբերակում տատանվել է 58: (Արաբուլի) մինչև 80%-ի (Ֆիոլետովի) սահմաններում, պարտե-նոկարպիկ պտուղների մոտ՝ 29 (Դալմատսկի) մինչև 50%-ի (Կադոտա) սահմաններում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арендт Н. К. Итоги работ по инжиру. Редакционно-издательский сектор ВАСХНИЛ, М., 1939.
2. Бережной И. М. и др. Субтропические культуры. М., 1951.
3. Крейдик Б. М. и Розанов Б. С. Культура инжира и граната. Госиздат Таджикистана, 1940.
4. Федоров М. А. Инжир. М., 1950.

Е. М. АВЕТЯН, И. Г. МОХНАЧЕВ, Д. Н. ЛАТАЕВА, Л. П. МАКСИМОВА

ДЕЙСТВИЕ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВЫ НА ЛЕТУЧИЕ ФЕНОЛЫ ТАБАЧНОГО ДЫМА

Многочисленные исследования в области химии табачного дыма показывают, что в его состав входят вещества, относящиеся к различным классам соединений, среди которых значительное место занимают фенолы [3—6]. В настоящее время летучим фенолам в табачном дыме отводят двоякую роль. С одной стороны, они участвуют в образовании аромата дыма и могут способствовать «укреплению» курительных свойств табака. С другой стороны, фенолам отводится роль усилителей канцерогенности табачного дыма, в связи с чем ставится задача удаления их из дыма, обычно с помощью различных фильтрующих материалов.

Эту задачу можно решить и путем регулирования приемов агротехники выращивания табака.

Нами были проведены опыты по изучению действия различных доз удобрений на фоне различной влагообеспеченности почвы. Подопытным сортом служил районированный в Армении Самсун-935. Опыты были заложены на поливных каштановых почвах центральной зоны Армянской ССР по схеме:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Без удобрений. | 4. $N_{120}P_{90}K_{90}$ |
| 2. $N_{60}P_{90}K_{90}$ | 5. $N_{120}P_{120}K_{90}$ |
| 3. $N_{90}P_{90}K_{90}$ | |

Во всех вариантах полив производился при влажности почвы 50, 60 и 70% от полной полевой влагоемкости (ППВ). Образцы для проведения анализа табачного дыма были взяты из средней пробы четырех повторностей.

Методика проведения анализа. Методика получения табачного дыма и выделения из него летучих фенолов, а также количественное определение суммы летучих фенолов подробно описаны ранее [1—2]. Бумажно-хроматографическое разделение летучих фенолов осуществлялось в виде диопроизводных по следующей методике.

В зависимости от содержания фенолов к 1—2 мл щелочной фракции табачного дыма добавляли 1,5—2 мл охлажденной диазотированной сульфаниловой кислоты. Смесь тщательно перемешивалась и оставлялась 15 мин. при 0°C. Полученные диазопроизводные фенолы дыма хроматографировались.

Для разделения фенолов был использован метод восходяще-ради-

альной хроматографии в атмосфере воды, насыщенной метилэтилкетон. Растворителем служил насыщенный водой метилэтилкетон. Хроматографическую бумагу ватман № 1 предварительно пропитывали 4% углекислым натрием и высушивали. Продолжительность хроматографирования 1,5—2 час.

После элюирования колец 1%-ным раствором едкого натра количественное определение каждого компонента проводили на спектрофотометре СФ-4А в диапазоне длин волн 430—490 мк, используя в дальнейшем для расчетов соответствующие калибровочные кривые.

Газохроматографическое разделение летучих фенолов проводили при следующих условиях: детектор пламенно-ионизационный ДИП-1 колонка: длина 3,2 м, внутренний диаметр—4 мм: материал—нержавеющая сталь, инертный носитель—хромсорб 45—60 мин., неподвижная фаза 5% апиезона и 10% реоплекса 400, разноситель—60 мл/мин. азота, температура—изотермический режим 130°C.

Результаты исследования. Качественный состав летучих фенолов дыма всех анализируемых табачных образцов оказался совершенно идентичным. Об этом свидетельствуют результаты бумажно-хроматографического разделения. Образец хроматограммы с расположением разделенных идентифицированных компонентов показан на рис. 1. Идентификацию осуществляли с помощью свидетелей, а также учитывали специфическую окраску производных.

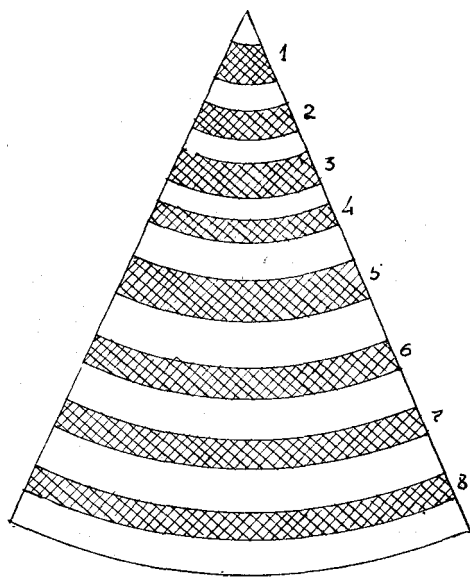


Рис. 1. Бумажно-хроматографическое разделение диазопроизводных летучих фенолов табачного дыма. 1— моно- и диметилловый эфиры пирогаллола. 2 — гваякол, 3 — фенол, 4 — нафтол, 5 — и 0 — крезолы, 6 — ксиленолы, 7 — Р-крезол, 8 — тимол.

Таким образом, в табачном дыме удалось установить присутствие крезолов, ксиленов, фенола, гваякола, тимол, нафтола и метиловых эфиров пирогаллола.

Результаты газохроматографического анализа (рис. 2) в основном подтверждают присутствие указанных выше компонентов, но одновременно свидетельствуют о значительном содержании некоторых других веществ фенольного характера (пики—2—10), которые, по-видимому, не диазотируются, в силу чего не могут быть определены с помощью бумажной хроматографии. Химическое строение этих веществ пока неизвестно. Можно предположить, что бензольное кольцо в них частично восстановлено.

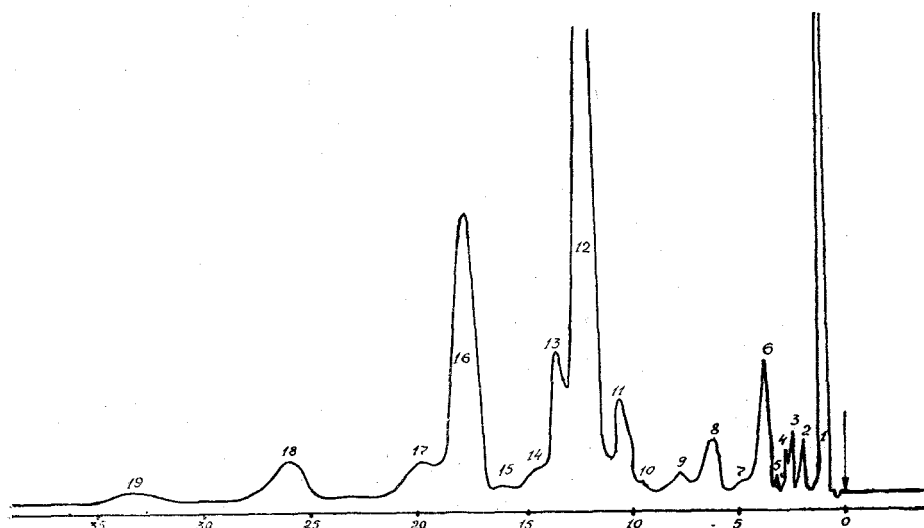


Рис. 2. Газохроматографическое разделение летучих фенолов табачного дыма. 1 — растворитель, 2—20 — неизвестные, 11 — гваякол, 12 — фенол, 13 — крезол, 14, 15 — неизвестные, 16 — М- и П-крезолы, 17 — 2, 5 и 2, 4 ксиленолы, 18 — 3, 5 ксиленол и этилфенолы, 19 — тимол.

Данные количественного содержания фенолов в дыме приведены в табл. 1. Общая сумма фенолов, определенная спектрофотометрически после их отгонки в щелочь, иногда на значительную величину превышает сумму фенолов, определенных после бумажно-хроматографического разделения. Это вполне объяснимо, если учесть, что не все фенольные вещества дыма могут диазотироваться.

Общая сумма летучих фенолов дыма в различных образцах, как правило, не очень сильно отличается друг от друга, хотя есть образцы, представляющие исключение: номер 7— $N_{60}P_{90}K_{90}$ —при предполивной влажности 60% от ППВ почвы (192 мкг) и номер 15— $N_{120}P_{120}K_{90}$ при 70% от ППВ (610 мкг).

Среди индивидуальных компонентов в преобладающих количествах присутствует фенол, гваякол и крезолы, что хорошо согласуется с данными различных авторов [3—6].

Поскольку в настоящее время еще мало известны коканцерогенные свойства отдельных представителей фенолов, такая оценка дается по общей сумме фенолов. Исходя из этого, образцы на фоне удобрений $N_{60}P_{90}K_{90}$ при предполивной влажности 60 и 70% от ППВ почвы имеют

Таблица 1

Количественное содержание летучих фенолов в табачном дыме
(мкг на 1 г сгоревшего табака)

№ вариан- тов	Общая сумма	Фенол	О—М зол	Гваякол	П—крезол	Нафтол	Тимол	Ксиленол	Моно- и ди- метил эфи- ры пирогал- лола
1	341	38	35	67	след	35	7	23	след
2	336	152	104	8	21	63	след	24	след
3	302	126	52	5	13	61	12	12	след
4	384	62	82	46	след	66	след	34	след
5	326	98	54	32	8	52	22	10	след
6	361	63	36	46	12	10	26	50	44
7	192	17	27	25	след	20	след	11	18
8	373	123	45	след	26	45	27	16	след
9	372	100	56	47	24	60	22	13	—
10	449	60	68	50	15	след	след	36	105
11	345	114	66	73	11	—	след	24	44
12	292	73	44	22	18	46	28	26	26
13	323	13	84	56	36	68	след	33	след
14	272	72	43	42	15	след	18	18	17
15	610	102	100	36	33	84	20	45	след

более благоприятное содержание летучих фенолов, чем на фоне $N_{120}P_{120}K_{90}$ при 60 и 70% от ППВ почвы.

Что касается ароматических свойств, в той части, которая определяется фенолами, последние образцы, безусловно, имеют преимущество.

Различная водообеспеченность и характер минерального питания оказывают чрезвычайно большое влияние на содержание фенолов в дыме. Мы не имеем пока возможности это объяснить, так как еще неизвестны предшественники фенолов дыма в табаке. Полученные данные являются первыми в этом направлении, что позволит в дальнейшем оказывать более существенное влияние на состав фенолов дыма, чем это делается в настоящее время.

В ы в о д ы

1. Качественный состав летучих фенолов дыма табака представлен следующими компонентами: фенол, гваякол, ксиленолы, крезолы, тимол, нафтол.

2. Качественный состав летучих фенолов дыма не зависит от условий выращивания табака.

3. Количественный состав летучих фенолов в сильной степени зависит от минерального питания и водоснабжения при выращивании растений табака.

Армянская опытная станция
по табаку ВИНИМ

Поступило 22.III 1968 г.

Ե. Մ. Ավետյան, Ի. Գ. Մոխначев, Լ. Ն. Լատաева, Լ. Ս. Լ. Մ. Լ. Մ. Լ.

**ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԴՈՋԱՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵԱՆՈՏ՝
ՄԵԻ ՑՆԴՈՂ ՖԵՆՈԼՆԵՐԻ ՎՐԱ՝ ՀՈՂԻ ՏԱՐԲԵՐ
ԽՈՆԱՎԱՊԱՀՈՎՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԴԵՊՈԶԻՏ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայտնի է, որ ծխախոտը, բացի այլ նպատակներից, հիմնականում օգտագործվում է ծխելու համար: Ուստի ծխի արոմատը և համային հատկությունները հանդիսանում են ծխախոտի հումքի կարևորագույն ցուցանիշները:

Ծխախոտի ծխի քիմիական բաղադրությունը մինչև այժմ շատ քիչ է ուսումնասիրվել: Ծխի քիմիական կազմի ուղղությամբ կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նա ընդգրկում է տարբեր խմբերին պատկանող քիմիական միացություններ, որոնց թվում կարևոր տեղ են գրավում ֆենոլները [1—3]: Ըստ որում ցնդող ֆենոլները դասվում են ծխի արոմատիկ հատկություն տվող նյութերի շարքին: Ուստի նրանց առկայությունը որոշ չափով լավացնում է ծխելու հատկությունները: Մյուս կողմից՝ ֆենոլներն ուժեղացնում են ծխի կանցերոգեն հատկությունները: Սրանից ելնելով, հարց է դրվում՝ ծխից հեռացնել կամ պակասեցնել ֆենոլների քանակը: Սովորաբար այդ բանը կատարվում է տարբեր հատկություններ ունեցող ֆիլտրներով: Մեր նախնական ուսումնասիրությունները՝ ցույց են տալիս, որ ֆենոլների քանակը կարելի է կարգավորել ծխախոտի մշակության ագրոտեխնիկական միջոցառումներով:

Փորձերը դրվել են ծխախոտի Հայկական փորձակայանի կենտրոնական բաղայում, ծխախոտի շրջայնացված 935 սորտի վրա: Ուսումնասիրվել է պարարտացման հինգ տարբերակով. 1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ), 2. $N_{60}P_{90}K_{90}$; 3. $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4. $N_{120}P_{90}K_{90}$; 5. $N_{120}P_{120}K_{90}$: Պարարտացման բոլոր տարբերակներում վեգետացիայի ընթացքում ջրումները կատարվել են հողի դաշտային լրիվ խոնավունակության 50, 60 և 70% -ի դեպքում: Անալիզները կատարվել են Ի. Գ. Մոխնաչովի և Լատաևայի [1—3] առաջարկած մեթոդով:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ֆենոլների որակական կազմը, ուսումնասիրվող բոլոր տարբերակներում համարյա միատարր է, սակայն նրանց քանակը խիստ փոխվում է պարարտացման տարբեր դոզաների և խոնավության դեպքում:

Այսպես, օրինակ՝ հթե հողը պարարտացվում է 60 կգ/հա ազոտով, 90 կգ/հա ֆոսֆորով և 90 կգ/հա կալիումով, ապա հողի 60% դաշտային լրիվ խոնավության ժամանակ ջրելու դեպքում պարունակում է ամենաքիչ քանակությամբ ֆենոլներ (192 մկգ), իսկ ազոտ՝ 120, ֆոսֆոր՝ 120 և կալիում՝ 90 կգ/հա պարարտացման և 70% դաշտային խոնավության ժամանակ ջրելու դեպքում ֆենոլները քանակը եռակի չափով ավելանում է: Ագրոտեխնիկական տարբեր միջոցառումները, անկասկած, մեծ ազդեցություն են ունենում ծխախոտի ծխում ֆենոլների քանակի վրա, սակայն մենք այժմ չենք կարող այդ երևույթը բացատրել, քանի որ հայտնի չեն ծխում ֆենոլներին նախորդող նյութերը: Կատարված ուսումնասիրությունները հանդիսանում են առաջին փոր-

ձերը այդ ուղղությամբ: Հետագայում ծխի անալիզի նոր մեթոդները թույլ կտան ավելի էական ազդեցություն գործել ծխի ֆենոլների կազմի վրա, քան այդ արվում է ներկայումս:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мохначев И. Г., Латаева Д. Н. Табак, 2, 1966.
2. Мохначев И. Г., Латаева Д. Н. Известия вузов. Пищевая технология, 2, 1967.
3. Smith G. A., King D. A., Analyst, 89, 1964.
4. Hoffmann D., Wynder E. L. Beiträg. Tabakforsch., 3, 1961.
5. Commings B. T., Lindsey A. Brit. J. Cancer, 10, 1956.
6. Rayburn C. H., Harlan W. R., Hammer M. R. Anal. Chem. 25, 1953.

Р. В. АЛЕКСАНЯН

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КУКУРУЗЫ

В условиях Араратской равнины кукуруза является одной из основных кормовых культур. Увеличение ее производства и улучшение качества сырой массы и зерна имеет большое хозяйственное значение.

Минеральные и органические удобрения оказывают большое влияние на рост, продуктивность и химический состав растений и зерна кукурузы. Внесение необходимых доз удобрений, особенно азотного, способствует бурному росту вегетативной массы кукурузы; при внесении больших доз фосфорно-калийных удобрений увеличивается урожай и улучшается качество кукурузы.

Исследования проводились на культурно-поливных почвах колхоза Арарат Вединского района. Почва участка бурая, суглинистая, карбонатная. По механическому составу тяжелая. В пахотном слое содержится $N-1,8$, $P_2O_5-0,16$, K_2O-40 мг на 100 г почвы, гумус—1,5%, pH почвы—8,3, $CaCO_3-18\%$.

Опыты закладывались в четырехкратной повторности с сортом Масино. Площадь опытной делянки—90 м². Удобрения вносились в почву весной перед вспашкой, на глубину 15—20 см. Посев производился зерновой сеялкой с междурядьями 60 см. Площадь питания растений была 60×25 см, т. е. 66,5 тыс. растений на 1 га.

Наблюдения показали, что с самого начала вегетации удобрения влияли на рост, развитие и накопление сырой и сухой массы растений.

В литературе имеются указания, что удобрения, особенно азотные, усиливают рост [1, 2, 3]. Оптимальное сочетание доз азотно-фосфорно-калийных удобрений оказывает благоприятное влияние на повышение продуктивности фотосинтеза, увеличивает урожай кукурузы [3, 4].

Удобрения с самого начала вегетации значительно повлияли на ростовые процессы и сроки прохождения фаз развития, оказали также влияние на качество зерна кукурузы.

Как показывают данные табл. 1, самый высокий урожай зеленой массы и зерна кукурузы получен при внесении комплексного минерального удобрения (НРК) как при высоких, так и малых дозах. Прибавка урожая зерна (початков) составила 50—80,2%.

Сравнительно невысокие дозы НРК как при отдельном внесении, так и с навозом способствовали значительному увеличению урожая початков кукурузы. Получена также небольшая прибавка урожая зерна при внесении навоза. Высокая прибавка урожая получена от внесения НРК+15 т навоза (до 69%).

Таблица 1

Влияние удобрений на урожай кукурузы

Варианты	Год	Урожай- ность ц/га		Прибавка почат- ков, %	Зрелые початки, ц/га	Сухая масса ра- стений, ц/га	Площадь листьев на 1 га, тыс. кв.м	Продуктивность фотосинтеза, г/м ² в сутки	Ошибка опыта m, %
		зеленой массы	в т. ч. по- чатки						
Контроль без удобрений	1965	384,6	52,8	100	41,0	78,4	43,2	—	—
	1966	296,0	24,2	100	20,5	109,7	20,6	5,9	6,0
N—90 P—90	1965	525,7	67,4	127,6	55	93,4	55,8	—	—
	1966	416,2	34,0	141,6	30,5	113	39,0	6,8	1,7
N—90 K—90	1965	495,5	66,0	125,0	52,0	93,1	56,1	—	—
	1966	378,0	28,0	115,7	29,2	113,7	41,2	6,7	1,8
P—90 K—90	1965	497,8	71,0	134,4	56,2	99,7	59,3	—	—
	1966	378,0	28,3	115,8	31,4	111,7	35,9	6,8	2,1
N—90 P—90 K—90	1965	597,8	79,5	150,5	63,2	119,7	62,8	—	—
	1966	502,6	41,0	169,4	34,4	125,2	43,8	8,2	3,0
N—45 P—45 K—45	1965	529,3	62,4	118,1	48,4	106,4	57,1	—	—
	1966	419,7	30,9	127,6	31,0	116,3	39,9	7,6	3,8
N—45 P—45 K—45+ перегной 15 т	1965	534,5	69,9	132,1	53,3	118,3	63,8	—	—
	1966	468,5	31,0	128,0	32,0	121,0	43,2	8,1	3,2
Перегной 15 т	1965	403,7	55,2	104,5	43,0	83,1	46,5	—	—
	1966	301,2	26,8	110,7	27,0	113,2	20,6	6,1	4,3
Перегной 30 т	1965	433,7	59,4	112,5	46,4	107,1	51,8	—	—
	1966	344,1	26,8	110,7	29,2	119,7	25,9	6,7	1,0

Таким образом, наивысший урожай кукурузы получается при внесении по 90 кг NPK, а также по 45 кг NPK+навоз 15 т.

Такое соотношение азотно-фосфорно-калийных удобрений свидетельствует о наиболее рациональном использовании растением питательных веществ на рост биомассы растений и хозяйственную часть урожая.

В варианте с наибольшей прибавкой урожая на каждый килограмм удобрений получено 0,28—0,38 ц зерна кукурузы.

Как видно из данных, довольно высокая продуктивность растений кукурузы по сравнению с контролем отмечена также при внесении как азотно-фосфорных, так и фосфорно-калийных удобрений.

Характерно отметить, что при внесении удобрений значительно увеличился выход сухой массы растений от единицы сырой массы и от площади листьев.

Так, в контрольном варианте общая сухая масса составила 78,4—109,7 ц/га, при внесении NPK количество сухой массы доходило до 119,7—125,2 ц/га, прибавка составила 15,5—41,3 ц/га или 14,1—52%.

Большая ассимиляционная площадь и продуктивность фотосинтеза отмечены в вариантах NPK и NPK+навоз.

Так, в варианте NPK (вар. 5) и NPK+навоз (вариант 6) на 1 га площади образовалось 43,8—62,8 и 43,2—63,8 тыс. м² при контроле—

20,6—43,2 тыс. м². При внесении навоза наблюдается некоторое повышение урожая сырой и сухой массы и зерна кукурузы.

Таким образом, наивысшая продуктивность кукурузы получается при внесении полного минерального удобрения (N—90 P—90 K—90), а также минерального удобрения с навозом (N—45, P—45, K—45+15 т навоза).

Удобрения оказали большое влияние на размер и вес початков, количество и вес зерен одного початка и на абсолютный вес зерен (табл. 2).

Таблица 2

Влияние удобрений на структуру початков кукурузы

Варианты	Размер початков		Количество рядков		Вес початка		Соотношение зерна к стержню, %		Абсолютный вес зерна (1000 шт.)
	длина	диаметр	по ширине	по длине	зерно	стержень	зерно	стержень	
Контроль без удобрений	16,4	4,3	13,0	36	119,3	44,4	72,9	27,1	270
N 90 P—90	18,1	4,6	13,0	39	131,1	45,0	74,5	25,5	292
N 90 K—90	16,0	4,2	14,0	36	121,6	38,8	72,0	28,0	224
P 90 K—90	17,7	4,3	13,0	38	139,4	43,3	76,0	24,0	300
N 90 P—90 K—90	19,6	4,5	14,0	38	146,2	50,0	74,5	25,5	291
N—45 P—45 K—45	19,3	4,4	13,0	39	160,5	55,8	74,0	26,0	307
N—45 P—45 K—45+ +15 т навоза	17,2	4,3	13,0	37	130,0	45,5	74,0	26,0	280
Навоз—15 т	15,3	4,0	12,0	36	121,0	31,7	79,7	20,3	248
Навоз—30 т	19,6	4,2	13,0	39	165,3	44,8	73,9	26,1	248

Как показывают данные, в удобренных вариантах образовались более крупные початки с крупными зернами, но количество зерен на одном початке почти не изменилось. Большим абсолютным весом зерен отличались варианты с внесением NPK и PK. Заметное влияние на увеличение общего веса початков оказали навоз и NPK.

Для характеристики качества зерна кукурузы нами проводились химические анализы зерна кукурузы в стадии полной зрелости. Результаты анализов (табл. 3) показали, что удобрения в основном влияют на химический состав зерна.

При внесении NPK, а также NPK с навозом значительно увеличилось содержание общего азота. При NPK и NPK+навоз содержание азота составило 2,97 и 2,84%, при контроле—2,6%. Большое количество сырого протеина накопилось в зерне при внесении удобрений как раздельно, так и с навозом, а также при внесении только навоза. Самое большое количество протеина накопилось при внесении 30 т навоза—(21%), NPK+навоз (20,1%) в контроле 14%. Наблюдается положительное влияние калия на накопление протеина в зерне (варианты NK, PK, NPK). Некоторое большое количество жиров накапливалось в зерне при применении как азотно-фосфорных, так и азотно-фосфорно-ка-

Таблица 3

Влияние удобрений на химический состав зерна кукурузы

Варианты	В % на сухой вес				Зола	Влажность
	общий азот	крахмал	жиры	сырой протеин		
Контроль без удобрений	2,60	66,11	5,6]	14,0	1,35	11,5
N—90 P—90	2,61	67,8	6,4	16,2	1,3	11,1
N 90 K 90	2,61	61,0	5,11	18,3	1,21	11,6
P—90 K 90	2,73	67,8	5,31	19,7	1,2	11,8
N 90 P—90 K—90	2,97	62,7	6,00	18,9	1,26	11,5
N 45 P—45 K—45	2,84	64,4	5,73	17,4	1,38	10,9
N—45 P—45 K—45 + +15 т навоза	2,97	62,7	5,56	20,1	1,28	11,4
Навоз—15 т	2,84	67,1	5,24	19,4	1,0	10,9
Навоз—30 т	2,61	67,8]	5,17	21,0	1,3	11,4

лийных удобрений. В наших опытах удобрения не оказали существенного влияния на накопление золы в зерне кукурузы.

Таким образом, путем применения соответствующих доз удобрений (NPK) можно получить высокий урожай кукурузы с высоким кормовым качеством.

Общественная аспирантура
при Армянском доме техники

Поступило 24.VI 1967 г.

Դ. Վ. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ

ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵԴԻՊՏԱՑՈՐՆԵՐ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ

Ա. մ. փ. ռ. փ. ռ. մ.

Հետազոտությունները կատարվել են Արարատ կոլտնտեսության կուլտուր-ռոտելի հողերի վրա: Փորձերը դրվել են չորս կրկնությամբ Մասինո սորտի վրա:

Դիտումները ցույց են տվել, որ պարարտանյութերը, սկսած բույսի վեգետացիայի վաղ շրջանից, ազդել են բույսի աճման, զարգացման և ապա կանաչ ու չոր զանգվածի կուտակման վրա: Պարարտանյութերն ազդել են նաև հատիկների որակի վրա:

Փորձերի արդյունքներից պարզվել է, որ կանաչ զանգվածի ու հատիկների ամենաբարձր բերք է ստացվել, երբ հողն է մուծվել ազոտ-ֆոսֆոր-կալիական պարարտանյութերի կոմպլեքսը, ինչպես բարձր դոզաներով (N—90 P—90 K—90), այնպես էլ փոքր դոզաներով, բայց գոմաղբի հետ (N—45 P—45 K—45 + 15 տոննա գոմաղբ): Եզիպտացորենի հատիկների բերքի հավելումը կազմել է՝ NPK-ի բարձր դոզաների դեպքում 50—80%, գոմաղբի հետ մուծման տարբերակում՝ 28—69%:

Պարարտանյութերի ազդեցության տակ միևնույն քանակի կանաչ զանգվածի և ասիմիլացիոն մակերեսից ավելացել է շոր զանգվածի ելը և ապա կողրերի և հատիկների միջին քաշը:

Եզիպտացորենի ամենաբարձր արդյունավետություն ստացվել է, երբ հողն է մտցվել հանքային պարարտանյութերի կոմպլեքսը՝ N—90 P—90 K—90 և N—45 P—45 K—45 + 15 տոննա գոմաղբ:

Պարարտանյութերն ազդել են նաև հատիկների քիմիական կազմության վրա: NPK-ի մեծ և փոքր դոզաների, ինչպես նաև գոմաղբի հետ մուծման ժամանակ եզիպտացորենի հատիկների մեջ զգալիորեն ավելացել է ընդհանուր ազոտի և հում պրոտեինի կուտակումը:

Հատիկների մեջ ճարպի մեծ քանակություն է կուտակվել, երբ հողն են մուծվել ազոտ-ֆոսֆորական և ազոտ-ֆոսֆոր-կալիական պարարտանյութեր:

Այսպիսով, պարարտանյութերի համապատասխան դոզաների կիրառմամբ կարելի է զգալիորեն ավելացնել եզիպտացորենի կանաչ զանգվածի ու հատիկների բերքը և ավելացնել հատիկներում կուտակվող սննդանյութերի քանակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Прянишников Д. Н. Агрохимия, II том, Изд. 1952.
2. Журбицкий З. И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. Изд. АН СССР, 1963.
3. Устенко Г. П. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. Изд. АН СССР, М., 1963.
4. Чириков Ю. И. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. Изд. АН СССР, 1963.

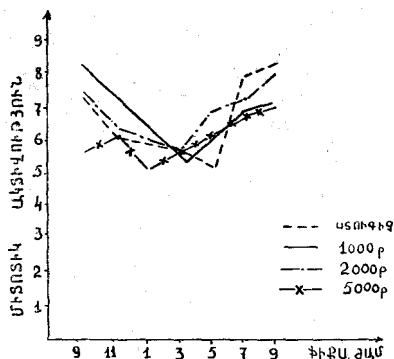
Ս. Ա. ՍՈՂՈՄՈՆՅԱՆ, Ք. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ԴՈՋԱՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԸ
 ԵԳԻՊՏԱՑՈՐՆԵՐԻ ԱՐՄԱՏԱԾԱՅՐՆԵՐԻ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԽԻՏՈՏԻԿ
 ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

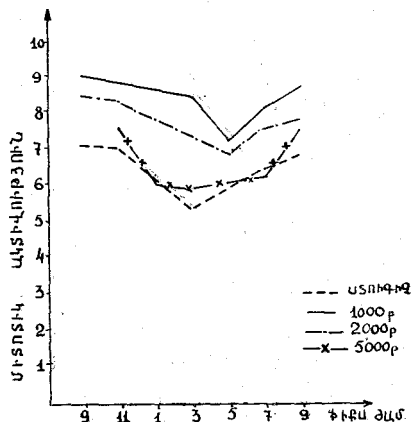
Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել եգիպտացորենի բույսերի ռադիո-
 զգայնությունը, կախված ռենտգենյան ճառագայթների ազդման տարրեր դո-
 ղաներից:

Որպես հիմնյութ ծառայել են եգիպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$
 $\times$ Լիմինգ հիբրիդի օդաչոր սերմերը, որոնք ենթարկվել են ռենտգենյան ճա-
 ռագայթների տարբեր դոզաների՝ 1000, 2000 և 5000 ազդեցության:

Ճառագայթահարումը կատարվել է ՀՍՍՀ երկրագործության գիտահետա-
 զոտական ինստիտուտի բիոֆիզիկայի լաբորատորիայում РҮМ—11 սարքա-
 վորմամբ: Հոսանքի ուժը 13 միլիամպեր, լարվածությունը՝ 185 կիլովոլտ, իսկ
 հզորությունը՝ 620 ռենտգեն 1 րոպեում: Որպես ստուգիչ ծառայել են նույն
 հիմնյութի չճառագայթահարված սերմերը:



Նկ. 1. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցությունը եգիպտացորենի Լիմինգ սորտի արմատածայրերի միտոտիկ ակտիվության վրա ֆեբրուարի տարրեր ժամերին:



Նկ. 2. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցությունը եգիպտացորենի $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ սորտածային հիբրիդի արմատածայրերի միտոտիկ ակտիվության վրա ֆեբրուարի տարրեր ժամերին:

Ուսումնասիրվել են եգիպտացորենի ճառագայթահարված սերմերի առաջ-
 նային արմատածայրերի մերիստեմատիկ բջիջների բաժանման միտոտիկ
 ակտիվությունը և քրոմոսոմային խախտումները՝ կամրջակների և ֆրագմենտ-
 ների առաջացումը:

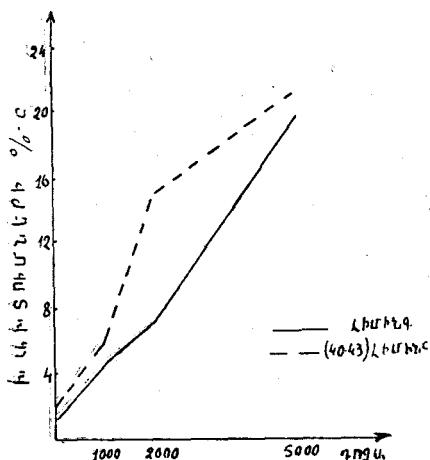
Դրա համար եգիպտացորենի նախօրոք թրջված (24 ժ.) սերմերը ծլեցվել
 են Պետրիի թասերում՝ խոնավ ֆիլտրի թղթի վրա, 22° -ում:

Արմատածայրերը ֆիքսվել են Նավաշինի խառնուրդով, 2 ժամ ինտերվալով:

Հետագայում պատրաստվել են մշտական պրեպարատներ, որոնք ներկվել են երկաթի հեմատոքսիլինով ըստ Հայդենհայնի: Ստացված տվյալները ենթարկվել են ստատիկ մշակման:

Ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ իոնացնող ճառագայթների գենետիկական և ընդհանուր բիոլոգիական էֆեկտը կախված է փորձարկվող զոզաններից: Միտոտիկ ակտիվության տվյալներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում և 1, 2 նկարներում (զրաֆիկներ 1, 2), իսկ քրոմոսոմային խախտումներին՝ աղյուսակ 2-ում և նկար (զրաֆիկ) 3-ում:

Ստուգիչ նյութի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ բաժանումն ընթացել է միանգամայն նորմալ: Բջջիների ինտենսիվ բաժանումները դիտվել են առավոտյան և երեկոյան ժամերին (նկ. 1, 2): Քրոմոսոմային խախտումներ



Նկ. 3. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր զոզանների ազդեցությանը ենդոպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ սորտագծային հիբրիդի արմատածայրերի բջջիների քրոմոսոմային խախտումների վրա:



Նկ. 4. Ֆրագմենտով բջիջ:

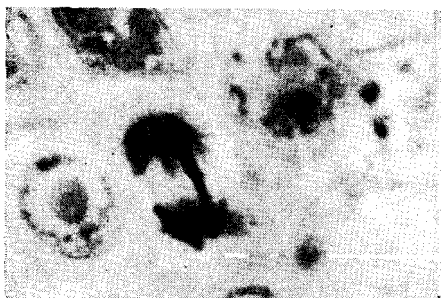
սակավ են դիտվել. Լիմինգ սորտի մոտ նկատվել են միայն ֆրագմենտներ պարունակող բջիջներ (ընդամենը 1, 2%), իսկ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ՝ 0,5% կամրջակներ և 1,6% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3):

Բջիջները մեծ մասամբ պարունակում էին 1 կորիզ՝ 1, երբեմն նաև 2 կորիզակով (նկ. 6):

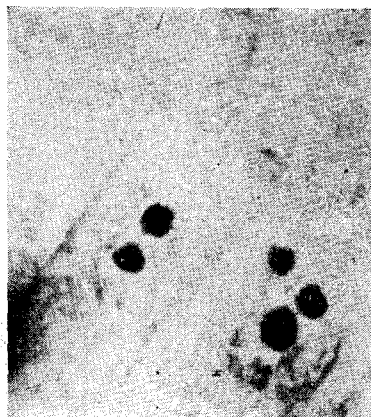
1000 ու զոզայի ազդեցության ժամանակ դիտվել է միտոտիկ ակտիվության բարձրացում ինչպես Լիմինգ սորտի, այնպես էլ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ: Նշված զոզայում ամենաբարձր միտոտիկ ակտիվությունը նույնպես նկատվել է առավոտյան ժամերին (նկ. 1 և 2):

Տվյալ դոզայի ազդեցության դեպքում քրոմոսոմային խախտումներ կրող բջիջների թիվը (ինչպես սորտի, այնպես էլ հիբրիդի մոտ), ստուգելի հետ համեմատած, ավելացել է: Օրինակ՝ կիմինգ սորտի մոտ դիտված արմատածայրերում նկատվել են 1,2% կամրջակով և 3,4% ֆրագմենտով բջիջներ: Իսկ $(40 \times 43) \times$ կիմինգի մոտ խախտումները մի քիչ ավելի էին՝ 1,4% կամրջակներ, 4,7% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3) (նկ. 4, 5):

Այս դոզայի ազդեցության դեպքում ինչպես սորտի, այնպես էլ հիբրիդի մոտ 2 կորիզակ ունեցող բջիջների թիվը բավական մեծ էր, հանդիպեցին



Նկ. 5. Կամրջակով բջիջ:

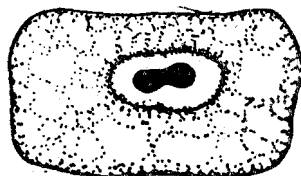


Նկ. 6. Երկու կորիզակ ունեցող բջիջ:

նաև 2 սիմետրիկ կորիզ ունեցող բջիջներ (նկ. 7): Բացի սովորական, միտոզի ճանապարհով բաժանվող բջիջներից, հանդիպել են նաև ամիտոզով բաժանվող բջիջներ (նկ. 6, 7, 8):



Նկ. 7. Երկու սիմետրիկ կորիզ պարունակող բջիջ:



Նկ. 8. Ամիտոզով բաժանվող բջիջ:

Ավելի՝ կորիզների, ամիտոզով բաժանվող բջիջների և սիմետրիկ կորիզների առկայությունը, ըստ Ա. Ի. Աթաբեկովայի, հանդիսանում է ռենտգենյան ճառագայթների համար բնորոշ երևույթ և հանդիպում է նրանց խթանող ազդեցության դեպքում:

2000 ռ. դողայի դեպքում վերը նկարագրված բոլոր երևույթներն էլ պահպանվում են, միտոտիկ ակտիվությունը շարունակում է բարձր մնալ ստուգիչից (աղ. 1, նկ. 3), իսկ քրոմոսոմային խախտումներն ավելանում են (աղ. 2, նկ. 3.):

5000 ռ. դողայի կասեցնող ազդեցությունը անդրադառնում է բջիջների բաժանման միտոտիկ ակտիվության վրա, որը բավական իջնում էր ստուգիչի համեմատությամբ (աղ. 1, նկ. 1, 2):

Աղյուսակ 1

Եզիպտացորենի Լիմինգ սորտի և $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի միտոտիկ ակտիվությունը 12 ժամվա ընթացքում՝ ճառագայթահարման տարբեր դոզաների դեպքում

Ելանյութը	Ֆիբս. ժամ	Միտոտիկ ակտիվությունը ճառագայթման տարբեր դոզաների դեպքում			
		ստուգիչ	1000	2000	5000
Լիմինգ	9 առ.	7,5±0,8	8,5±0,9	7,6±0,8	5,7±0,7
	11	6,2±0,7	7,4±0,8	6,6±0,7	6,2±0,7
	1	—	6,3±0,7	—	5,2±0,7
	3	5,7±0,7	5,5±0,7	5,8±0,7	5,6±0,7
	5	5,3±0,7	—	6,8±0,8	—
$(40 \times 43) \times$ $\times$ Լիմինգ	7	8,0±0,8	6,9±0,8	7,3±0,3	6,8±0,8
	9 եր.	8,3±0,8	7,3±0,8	8,0±0,8	7,1±0,8
	9 առ.	7,1±0,8	9,0±0,9	8,5±0,9	—
	11	7,0±0,8	—	8,3±0,9	7,6±0,8
	1	—	—	—	6,1±0,7
	3	6,3±0,7	8,4±0,9	8,0±0,8	5,9±0,7
	5	5,9±0,7	6,8±0,8	6,5±0,8	—
	7	—	8,1±0,8	7,5±0,8	6,2±0,7
	9 եր.	6,9±0,8	8,7±0,9	7,8±0,8	7,5±0,8

Աղյուսակ 2

Եզիպտացորենի արմատածայրերում ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցության հետևանքով առաջացած քրոմոսոմային խախտումները

Ելանյութ	Դոզան	Անկանոն միտոզները ըստ խախտման տիպերի				Խախտումների օ/ո-ը
		Կամրջակներ		Ֆրագմենտներ		
		Թիվը	օ/ո	Թիվը	օ/ո	
$(40 \times 43) \times$ $\times$ Լիմինգ	ստուգիչ	—	—	2	1,2±0,8	1,2±0,8
	1000	2	1,2±0,8	6	3,4±1,3	4,6±2,1
	2000	4	2,2±1,1	9	5,0±1,8	7,2±2,9
	5000	6	4,0±1,6	18	12,0±0,8	16,0±2,4
	ստուգիչ	1	0,5±0,5	3	1,6±0,9	2,1±1,4
	1000	3	1,4±0,8	10	4,7±1,4	6,1±2,2
	2000	4	2,7±1,3	15	10,3±2,5	13,0±3,8
	5000	7	4,2±1,5	22	13,1±1,3	17,3±2,8

Այս վարիանտում մեծ է նաև քրոմոսոմային խախտումները կրող բջիջների թիվը: Լիմինգ սորտի մոտ դիտված պրեպարատներում հանդիպել են 4% կամրջակներ և 12% ֆրագմենտներ, իսկ $(40 \times 43) \times$ Լիմինգ հիբրիդի մոտ՝ 4,2% կամրջակներ և 13,1% ֆրագմենտներ (աղ. 2, նկ. 3):

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ փոքր դոզաներով սերմերի նախացանքային մշակումը առաջացնում է դրական խթանում, որը տարածվում է եզիպտացորենի զարգացման բոլոր ստադիաների վրա: Հավանաբար, ճառագայթման փոքր դոզաները բարձրացնում են օրգանիզմում նյութափոխա-

նակության ընդհանուր մակարդակը, առաջացնում են բջջային բաժանման տեմպերի արագացում, որն էլ ի վերջո բերում է աճման պրոցեսների ակտիվացմանը:

Բերված տվյալները ցույց են տալիս նաև, որ ճառագայթազարման բիոլոգիական էֆեկտը առաջին հերթին կապված է բջիջների կորիզային էլեմենտների վրա ճառագայթների ունեցած ազդեցության հետ, որոնց փոփոխությունը կախված դոզայից, կարող է պայմանավորել բույսերի աճումը կամ խթանումը, կամ էլ կասեցումը:

Ռադիացիոն խթանման դեպքում առաջնահերթ փոփոխություններից մեկը կորիզների բաժանման տեմպերի արագացումն է, այսինքն՝ եզրպտացորենի ճառագայթազարված սերմերից ծլած արմատածայրերի մերիստեմայում միտոտիկ ակտիվության բարձրացումը:

Միտոզների քանակությունը բարձրանում է 1000 և 2000 ռ դոզաների դեպքում, իսկ 5000 ռ-ի դեպքում արդեն նվազում է:

Բջջաբանական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ խթանված բույսերի հյուսվածքներում հանդիպում են զգալի թվով սիմետրիկ երկկորիզանի բջիջներ:

Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական
ֆակուլտետի ղեկավարի և բջջաբանության
ամբիոն

Ստացվել է 17.IV 1968 թ.

С. А. СОГОМОНЯН, К. А. ВАРТАНЯН

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА МИТОТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК КОРЕШКОВ КУКУРУЗЫ

Р е з ю м е

Целью нашей работы является изучение радиочувствительности растений кукурузы, в зависимости от действия различных доз рентгеновских лучей.

В качестве исходного материала были использованы воздушно-сухие семена кукурузы—сорта Лиминг и сортолинейного гибрида (40×43)×Лиминг, которые были облучены дозой в 1000, 2000 и 5000 р в лаборатории биофизики Института земледелия Министерства сельского хозяйства АрмССР с помощью рентгено-терапевтического аппарата РУМ-11 (сила тока 13 миллиампер, напряжение 185 киловольт, мощность дозы 620 р/мин.). В качестве контроля служили необлученные семена того же исходного материала.

Для определения радиочувствительности семян нами изучалась митотическая активность клеток и хромосомные перестройки в зависимости от дозы облучения.

Полученные данные несомненно доказывают, что при предпосевном облучении семян малые дозы вызывают положительную стимуляцию,

распространяющуюся на все фазы развития кукурузы. По-видимому, небольшие дозы облучения повышают общий уровень обмена веществ в организме, вызывая усиление темпов клеточного деления, что в конечном счете приводит к активизации ростовых процессов.

Приведенные данные показывают также, что биологический эффект облучения связан прежде всего с влиянием излучений на ядерные элементы клетки, изменение которых в зависимости от дозы может обуславливать угнетение или стимуляцию развития растений.

Одно из первых изменений при радиационной стимуляции—это ускорение деления ядер, повышение митотической активности в меристеме корешков кукурузы, выращенных из облученных семян. Количество митозов увеличивается с увеличением дозы, достигая своего максимума при 2000 р и затем уменьшается (5000 р).

Цитологический анализ показывает, что в тканях стимулированных растений наблюдается значительное число клеток с симметричной двуядерностью. Наконец, было замечено, что степень нарушения ростовых процессов прямо пропорциональна числу клеток с нарушенным митозом.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Ш. КАМАЛЯН, А. Ш. АНТОНЯН

ПРОЯВЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ
У ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ОСЕМЕНЕНИЯ

Искусственное осеменение овец дало возможность за короткий промежуток времени улучшить породность и повысить продуктивность в овцеводстве, однако в связи с широким применением охлажденной, транспортируемой и сохраненной спермы наблюдается значительное уменьшение плодовитости маток [3, 5, 7, 10, 12, 14], ухудшение жизнеспособности и продуктивности потомства.

По данным Смагудова и Мартынова [15], плодовитость овцематок при ручной случке составляла 78,3%, а при осеменении спермой, разбавленной 1 : 3 и сохраненной при нулевой температуре в течение 48 час., всего 29%. Выживаемость ягнят до 4-месячного возраста для первой группы составляла 96,9%, для второй группы—82,5%.

По нашим данным [1, 3], плодовитость кроликов, осемененных свежей спермой, составляла 83%, количество крольчат в одном окроле—6,95 голов, падеж крольчат до месячного возраста—18%. Плодовитость кроликов, осемененных сохраненной спермой в течение 24 час., при нулевой температуре, составляла 44,5%, количество крольчат в одном окроле—4,56 гол., падеж крольчат до месячного возраста—26%.

Плодовитость овцематок, осемененных свеженеразбавленной спермой, составляла 74%, плодовитость овцематок, осемененных транспортируемой и сохраненной спермой в течение 24—48 час., составляла 40%, падеж ягнят, полученных от сохраненной спермы до 4-месячного возраста, в два раза превышал падеж ягнят, полученных от свеженеразбавленной спермы.

Р. Альберксен (по Картеру [6]) отмечает, что продуктивность коров, полученных от искусственного осеменения, уступает продуктивности их сестер, полученных путем естественной случки от тех же производителей. Мухамедгалиев и др. [13] указывают на разность в росте ягнят, полученных от ручной случки и от спермы, сохраненной 48 час. при нулевой температуре. Ягнята первой группы в 8-месячном возрасте в среднем на 3,73 кг превышали живой вес ягнят второй группы. Логинова и Лопырин [9] констатируют катастрофическое снижение качества получаемого потомства при использовании сохраненной спермы, приписывая указанное явление использованию низкопродуктивных баранов—пробников.

Указанные явления, по-видимому, можно объяснить не только ухудшением качества сперматозоидов в результате хранения, а также уменьшением количества введенных активных сперматозоидов.

Несомненно, что эффективность при искусственном осеменении и естественном покрытии может дать одинаковые результаты в том случае, если яйцеклетки встретятся с одинаковым количеством сперматозоидов, имеющих одинаковые биологические качества.

Миловановым [11] показана зависимость оплодотворяемости от количества введенных сперматозоидов $F = K \cdot n^{1/m}$, где F —процент оплодотворенных самок, n —число введенных сперматозоидов, m —показатель, зависящий от вида животного. Для коров, свиней и кроликов $m=3$, для овец $m=5$. Вследствие степенной зависимости при $m=5$ у овцематок уменьшение количества сперматозоидов при осеменении приводит к резкому уменьшению процента оплодотворяемости. Так, при разделении одного эякулята на четыре части процент оплодотворяемости равен 75%, а при разделении на 32 части—50%. Действующая инструкция по искусственному осеменению овец [2] рекомендует неразбавленную сперму вводить в дозе 0,05 мл, привозную охлажденную сперму—в дозе 0,1—0,15 мл, что эквивалентно разделению эякулята на 20—40 частей и обеспечивает оплодотворяемость не более чем на 50%.

Соколовская (по Милованову [11]) в своих работах показала, что в яйцеклетку проникают одновременно несколько сперматозоидов. Милованов [11] указывает, что из всех сперматозоидов, проникших в тело яйца, только один увеличивается в своем размере, достигая размеров яйцевого ядра, после чего оба ядра сливаются, а все остальные сперматозоиды остаются неувеличенными. Лобашев [8] отмечает, что все больше накапливаются факты в пользу того, что в цитоплазму яйцеклетки у млекопитающих проникает не только головка (ядро) сперматозоида, но и его шейка и даже хвостовая часть. Если это подтвердится, то взгляды на роль цитоплазмы мужского организма в передаче его свойств потомству должны быть пересмотрены.

Для выяснения влияния количества сперматозоидов на наследуемость хозяйственно-полезных признаков потомства (допускалось, что число проникающих сперматозоидов в тело яйцеклетки пропорционально числу сперматозоидов, окружающих яйцеклетку) нами в 1965—1967 гг. на овцах ставропольской породы (колхоз им. Кирова Ипатовского района Ставропольского края) были поставлены научно-производственные эксперименты. Овцематки осеменялись свежеполученной неразбавленной спермой в дозах 0,05, 0,1, 0,2 мл (первая серия 1965 г.) и 0,05 мл свежеразбавленной (1 : 3 разбавитель 1% изотонический раствор NaCl), 0,05 и 0,2 мл свежеполученной неразбавленной спермой (вторая серия 1966 г.).

Уменьшение числа вводимых сперматозоидов в 16 раз привело к уменьшению оплодотворяемости на 25%, что согласуется с данными Милованова.

В нашем сообщении [4] проводились данные предварительной бони-

тировки ягнят, рожденных от разных доз осеменения овец ставропольской породы (первая серия). При отбивке ягнята, полученные от доз 0,2 мл в среднем на 2,1 кг, были крупнее и имели на 0,6 см более длинную шерсть, чем ягнята, полученные от доз 0,05 мл.

В мае 1967 г. проводилась бонитировка опытных ярок 1966 г. рождения, содержащихся в одной отаре в одинаковых условиях.

Полученные результаты приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Классность ярок в годовалом возрасте в зависимости от дозы осеменения

Классность	0,2 мл	0,1 мл	0,05 мл	Потомство от пробников
Элита	16	26	21	2
I класс	3	12	16	3
II класс	7	18	31	9
IV класс	—	5	2	—
Количество животных	26	61	70	14
% элитных	61,5	42,5	30	14

Таблица 2

Длина шерсти, настриг и живой вес у ярок годовалого возраста
в зависимости от дозы осеменения

Показатели	Единица измерения	Д о з ы		
		0,2 мл	0,1 мл	0,05 мл
Длина шерсти	см	8,7 ± 0,215	8,35 ± 0,175	7,95 ± 0,140
Настриг шерсти	кг	6,07 ± 0,208	5,15 ± 0,155	5,54 ± 0,136
Живой вес	кг	40,0 ± 0,90	38,1 ± 0,87	37,8 ± 0,81
Количество животных	голов	19	45	46

Как видно из данных таблиц, при дозе 0,2 мл [$7 \cdot 10^8$] получено 61,5% элитных ярок, при дозе 0,1 мл [$3,5 \cdot 10^8$] число элитных ярок снижается и составляет 42,5%, а при дозе 0,05 [$1,75 \cdot 10^8$] процент элитных ярок составляет всего 30. Таким образом, уменьшение числа вводимых сперматозоидов, при осеменении 4 раза, приводит к снижению процента элитных ярок в 2 раза.

При дозе 0,2 мл длина шерсти составляла 8,7 см против 7,95 см для дозы 0,05 мл. Настриг шерсти соответственно составлял 6,07 и 5,54 кг, живой вес 40 и 37,8 кг.

Таким образом, полученные нами результаты указывают на то, что увеличение количества сперматозоидов при осеменении увеличивает не только процент оплодотворяемости, но и продуктивность получаемого потомства, что, нужно полагать, обусловлено дополнительными сперматозоидами, проникающими в цитоплазму яйцеклетки.

Поступило 26.VII 1967 г.

Վ. Շ. ՔԱՄԱԼՅԱՆ, Ա. Շ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ

ՏՆՏԵՍԱԳԵՍ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ԴՐՍԵՎՈՐՈՒՄԸ ՈԶԽԱՐՆԵՐԻ ՄՈՏ՝ ԿԱՆՎԱԾ ՍԵՐՄՆԱՎՈՐՄԱՆ ԴՈՋԱՅԻՑ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված են թարմ շնորացրած սպերմայի տարրեր ղողաներով սերմնավորված ստավրոպոլյան ցեղի ոչխարներից ստացված սերնդի ցուցանիշները՝ մեկ տարեկան հասակում: Լավագույն արդյունքներ տվել է 0,2 մլ ղողաշով սերմնավորումից ստացված սերունդը. այս խմբի կենդանիների միջին բրդատվությունը 0,5 կգ-ով գերազանցել է 0,05 մլ ղողաշով սերմնավորումից ստացված կենդանիների բրդատվությանը: Միաժամանակ ներարկվող սպերմայի ղողաշի 4 անգամ փոքրացումը հանգեցրել է էլիտա կարգի կենդանիների տոկոսի կրկնակի իջեցմանը: Ուստի զարմանալի չէ, որ վերջին տարիներում նկատվում է ոչխարների սերնդի որակի զգալի իջեցում, որի հիմնական պատճառը մաքրիներին ներարկվող սերմնաբջջիչների թվի զգալի նվազումն է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Антонян А. М. Биологический журнал Армении АН АрмССР, 20, 9, 1967.
2. Инструкция по искусственному осеменению овец и коз. Изд. «Колос», М., 1967.
3. Ք ա մ ա լ յ ա ն Վ. Շ. ՀՍՍՀ գյուղ. մինիստր. տեղեկագիր, 7, 1966:
4. Камалян В. Ш., Антонян А. Ш. Биологический журнал Армении АН АрмССР, 19, 11, 1966.
5. Кулинич И., Малиновский П. Овцеводство, 5, 1964.
6. Картер Х. У. Агробіологія, 4, 1963.
7. Кругляк И. И. Достижения науки и передовой опыт по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, Киев, 1966.
8. Лобашев М. Е. Генетика, Изд. Ленинградского университета, 1967.
9. Логинова Н. В., Лопырин А. И. Животноводство, 4, 1965.
10. Маликов Д. И. Овцеводство, 9, 1965.
11. Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных, М., 1962.
12. Милованов В. К. Животноводство, 1, 2, 1966.
13. Мухамедгалиев Ф. М., Смагулов Ш. Б., Мартынов Ю. Ф. Вестник сельскохозяйственных наук, Алма-Ата, I, 1966.
14. Рабочев В. К. Овцеводство, 9, 1965.
15. Смагулов Ш. Б., Мартынов Ю. Ф. Овцеводство, 8, 1966.

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Ռ. Ե. ԱՆԱՍՏԱՍՅԱՆ

ՊԱՐՍԿԱԿԱՆ ԵՐԵՔՆՈՒԿԻ ՎԱՐՍԱՆԳԻ ԵՎ ԾԱՂԿԱՓՈՇՈՒ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ ՌԵՍՊԻՆԱՏԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Միամյա երեքնուկներից պարսկական երեքնուկը (*Trifolium resupinatum* L.), որը այլ կերպ անվանվում է նաև շաբդար, հայտնի է եղել Պարսկաստանում դեռ վաղ ժամանակներից և օգտագործվել է տարբեր նպատակների համար: Շաբդարի սելեկցիոն-սերմնաբուծական աշխատանքների համար որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում վարսանդի և ծաղկափոշու կենսոնակության պահպանման տևողության ուսումնասիրությունը:

Բազմաթիվ հետազոտություններով հաստատված է, որ գյուղատնտեսական տարբեր կուլտուրաների ծաղիկների վարսանդի կենսոնակության պահպանման տևողությունը մեծ չափով կախված է արտաքին միջավայրի պայմաններից, հատկապես օդի հարաբերական խոնավությունից և ջերմաստիճանից:

Ծաղիկների ձևավորման ու զարգացման շրջանում ջերմաստիճանի համեմատական իջեցումը, օդի և հողի խոնավության բարձրացումը երկարացնում են վարսանդի կենսոնակության տևողությունը:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի վարսանդը ավելի կենսունակ է լինում ծաղիկների բացվելու առաջին, երկրորդ և երրորդ օրերում: Նշված ժամկետներում կատարված փոշոտումներից ստացվում է ամենաբարձր արդյունքը՝ 70,6—73,6% սերմնակալում:

Ն. Պ. Գոլուբեի [2] ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ օդի ջերմաստիճանի և հարաբերական խոնավության բարենպաստ պայմաններում կարմիր երեքնուկի վարսանդի կենսոնակությունը պահպանվում է 4—6 օր: Գլխիկների սերմակալման ամենաբարձր տոկոսը ստացվում է այն դեպքում, երբ փոշոտումները կատարվում են ծաղիկները բացվելու առաջին և երկրորդ օրերում:

Ա. Մ. Կոնստանտինովան [3] նշում է, որ առվույտի վարսանդը նորմալ պայմաններում իր կենսոնակությունը պահպանում է 2—5 օր:

Շաբդարի վարսանդի ու ծաղկափոշու կենսոնակության պահպանման տևողության ուսումնասիրությունները, որոնք կատարվել են երկրագործության ինստիտուտի բույսերի գենետիկայի բաժնում 1965 և 1966 թթ. ընթացքում, ցույց տվեցին, որ մեկուսիչների տակ վերցված տարբեր բույսերի ծաղկազլխիկների ծաղիկները (միևնույն օրը բացված) տարբեր օրերում փոշոտելու դեպքում տարբեր արդյունք է ստացվում:

Սերմակալման բարձր տոկոս ստացվում է այն դեպքում, երբ փոշոտումները կատարվում են ծաղիկները բացվելու առաջին, երկրորդ և երրորդ օրե-

քում: Հետագա փոշոտումները տալիս են սերմնակալման համեմատաբար ցածր տոկոս, իսկ յոթերորդ օրը վարսանդը զրեթե կորցնում է իր կենսունակությունը:

Թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի ծաղկափոշու կենսունակության պահպանման տևողության ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ծաղկափոշին ավելի զգայուն է արտաքին պայմանների նկատմամբ և համեմատաբար ավելի շուտ է կորցնում իր կենսունակությունը, քան վարսանդը:

Ըստ Պ. Ն. Վեպրիկովի [1] տվյալների, ծաղկափոշու կենսունակության վրա բացասաբար են անդրադառնում հատկապես օդի հարաբերական խոնավության բարձրացումը և ջերմաստիճանի իջեցումը: Արհեստական միջավայրի տարբեր պայմաններում կարմիր երեքնուկի ծաղկափոշու ծեցման փորձերից նա ստացել է հետևյալ արդյունքը. եթե նորմալ պայմաններում պահված ծաղկափոշին 15 րոպեի ընթացքում ծլում է 86,0%-ով, իսկ 48 ժամ պահելուց հետո՝ 72,8%-ով, ապա օդի հարաբերական խոնավության բարձրացման դեպքում, 15 րոպեում ծլում է փոշեհատիկների 85,7%-ը, իսկ 48 ժամ պահելուց հետո՝ 13,2%-ը:

Ա. Ա. Մատթեոսյանի [4] ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ կոբրենզանի ծաղկափոշին նորմալ պայմաններում կարելի է պահել մինչև 3 օր, որից հետո այն կորցնում է իր բեղմնավորման ունակությունը:

Համաձայն Ա. Մ. Կոնստանտինովայի [3] հետազոտությունների, առվույտի ծաղկափոշին իր կենսունակությունը պահպանում է 2—5 օր: Շաբդարի ծաղկափոշու կենսունակության պահպանման տևողության մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ օդի 25—26° C ջերմության և 50—55% հարաբերական խոնավության պայմաններում ծաղկափոշին իր կենսունակությունը պահպանում է մինչև 5 օր, սակայն սերմակալման բարձր տոկոս (87,0—93,7) ստացվում է այն դեպքում, երբ փոշոտումը կատարվում է թարմ ծաղկափոշով, այսինքն՝ ծաղկափոշու պահպանմանը զուգահեռ իջնում է նրա բեղմնավորելու ունակությունը:

Ամփոփելով շաբդարի վարսանդի և ծաղկափոշու կենսունակության պահպանման տևողության առանձնահատկությունների վերաբերյալ մեր հետազոտություններից ստացված արդյունքները, հանգել ենք հետևյալ եզրակացություններին.

1. Վարսանդը իր կենսունակությունը պահպանում է 6—7 օր, սակայն բեղմնավորման լավ արդյունք ստացվում է ծաղիկները բացվելու առաջին, երկրորդ և երրորդ օրերում կատարված փոշոտումների դեպքում:

2. Օդի 25—26° C ջերմության և 50—55% հարաբերական խոնավության պայմաններում ծաղկափոշին իր կենսունակությունը կարող է պահպանել մինչև 5 օր, սակայն սերմակալման բարձր տոկոս ստացվում է ծաղիկները թարմ ծաղկափոշով փոշոտելու դեպքում:

ՀՍՄՀ երկրագործության

գիտահետազոտական ինստիտուտ

Ստացվել է 30.XII 1967 թ.

Р. Е. АНАСТАСЯН

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ
ПЫЛЬЦЫ И РЫЛЬЦА У ПЕРСИДСКОГО КЛЕВЕРА

Р е з ю м е

Целью настоящего исследования является выявление длительности сохранения жизнеспособности рыльца и пыльцы у персидского клевера (*Trifolium resupinatum* L.), которое имеет определенное значение для селекционно-семеноводческих работ.

Исследования проводились на экспериментальной базе отдела генетики растений АрмНИИЗ в 1965—1966 гг.

В результате наших исследований сделаны следующие выводы:

1. рыльца свою жизнеспособность сохраняют в течение 6—7 дней, однако хорошие результаты оплодотворения получаются при опылении в первый, второй и третий день раскрытия цветка;
2. при наличии температуры воздуха 25—26°C и относительной влажности 50—55%, пыльца свою жизнеспособность может сохранять до 5-ти дней. При этом наиболее высокий процент завязывания получается при опылении свежей пыльцой.

Գ Լ Ը Կ Ը Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Веприков П. Н. Опыление сельхоз. растений. Сельхозгиз, 1936.
2. Голубев Н. П. Методика селекции многолетних кормовых трав. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Вып. 2, 1931.
3. Константинова А. М. Селекция и семеноводство многолетних трав. Сельхозгиз, 1960.
4. Մ ա տ Թ և ո յ շ ի Ս. Ս. Հայաստանի կորնզանները, Երևան, 1950:

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Г. М. МАРДЖАНЯН (к 60-летию со дня рождения)

Исполнилось шестьдесят лет со дня рождения и сорок лет научной деятельности одного из ветеранов науки по защите растений—Гедеона Мисаковича Марджаняна.

Гедеон Мисакович окончил сельскохозяйственный факультет Ереванского государственного университета в 1933 г. и аспирантуру при Всесоюзном институте защиты растений. С 1940 г. кандидат биологических наук.

Научной работой начал заниматься еще будучи студентом, в дальнейшем полностью посвятил себя науке. За годы творческой работы Г. М. Марджанян проделал огромную работу, посвященную актуальным вопросам защиты растений. Среди них важное место занимают исследования по возделыванию и изучению дикорастущих ромашек, разработка технологии получения пиретриновых концентратов, организация их производства, испытание этих препаратов и т. д.

Г. М. Марджанян является автором ряда рекомендаций по использованию отходов побочных продуктов химической промышленности Армянской ССР, одним из организаторов работ по синтезу и первичному испытанию ДДТ в СССР. Он много сделал для выяснения условий эффективного применения ДДТ, ГХЦГ и других хлор и фосфорорганических препаратов против различных вредителей сельскохозяйственных культур. Он является одним из авторов по разработке и внедрению в сельскохозяйственное производство системы мероприятий по борьбе с мальевой молью.

В настоящее время тов. Марджанян руководит исследованиями по выяснению причин образования устойчивых к ГХЦГ популяций серьезного вредителя люцерны—фитонюмуса и разработке мер борьбы с этим явлением.

Он является автором ряда учебных пособий, справочников, брошюр и статей по теории и практике применения инсектицидов, число которых превышает 100; многие из них известны за пределами СССР.

Гедеон Мисакович много сделал и для подъема науки по защите растений в СССР. Будучи постоянным членом Комиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями и сорняками при МСХ СССР, он содействовал созданию эффективных средств борьбы с вредителями и болезнями в Союзе. Долгие годы он состоял членом секции Всесоюзного Совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений и членом секции по защите растений ВАСХНИЛ, а также членом редакционного совета Всесоюзного журнала «Защита растений» и журнала «Известия» АН Армянской ССР (серия биол. науки). В настоящее время Гедеон Мисакович состоит членом секции Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений, членом редакционного совета «Известий» МСХ Армянской ССР. Он является членом Ученого Совета отделения биологических наук АН АрмССР и Зоологического института АН Армянской ССР, председателем секции защиты растений Республиканского научно-технического общества и др.

Тов. Марджанян является хорошим руководителем и организатором научной работы. Он был директором Арм. СТАЗР, Института фитопатологии и зоологии, заведующим сектором защиты растений АН АрмССР, заместителем директора Института земледелия МСХ АрмССР. В настоящее время он—заместитель директора по науке Института защиты растений МСХ АрмССР.

Под руководством Г. М. Марджаняна вырос ряд научных работников, многие из которых в свою очередь являются руководящими работниками научно-исследовательских организаций республики.

Гедeon Мисакович принимал и принимает активное участие в общественно-политической жизни республики, был членом пленумов районных комитетов партии, депутатом Ереванского городского совета и районных советов, секретарем партийной организации и др. Плодотворная деятельность Гедео́на Мисаковича Марджаняна отмечена правительственными наградами и медалью ВДНХ СССР.

Г. М. Марджанян находится в расцвете творческих сил, полон энергии и продолжает по-молодому работать по разработке принципиальных вопросов защиты растений. Пожелаем ему еще больших сил и энергии, хорошего здоровья и новых творческих успехов.

Кандидат биол. наук С. А. Мирзоян

РЕФЕРАТЫ

УДК 576.8 : 577.1

**К метаболизму *Act. violaceus* № 124. Паносян А. К.,
Аствацатурян Э. М. «Биологический журнал Армении»
АН АрмССР, 1968, т. XXI, № 6, 3—7.**

Act. violaceus № 124 в процессе 12-дневного роста в культуральной жидкости накапливает в значительном количестве сухие вещества—21,3 мг/мл.

В процессе обмена веществ он из сахарозы среды образует глюкозу, фруктозу, мальтозу, рафинозу, причем сахароза полностью не используется. Кроме этого, синтезирует ряд свободных аминокислот и амидов (цистин, лизин, гистидин, аспарагин, аспарагиновая кислота, серин+глицин, глутаминовая кислота, аланин, валин, фенилаланин, лейцин), среди которых преобладают аспарагин, аспарагиновая кислота и серин с глицином.

В фильтрате культуральной жидкости преобладающими формами азота и фосфора являются соответственно небелковые и неорганические формы. Количество белкового азота и органического фосфора сравнительно меньше.

Фильтрат культуральной жидкости *Act. violaceus* № 124 обладает определенной активностью окислительно-восстановительных ферментов (каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза). Таблиц 3. Библиографий 18.

УДК 615.711.7

**Семьявыносящий проток крысы как тест-объект для отбора
симпатолитических соединений. Авакян О. М. «Биологический
журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 8—17.**

В настоящей работе, разбирая накопленный литературный материал об иннервации семьявыносящего протока морской свинки, было показано, что при трансмуральном раздражении этот тест-объект вполне отвечает требованиям, предъявляемым первичному отбору симпатолитических соединений. Единственный недостаток метода заключается в том, что используется семьявыносящий проток морской свинки, животного относительно труднодоступного и нежного. Путем использования в качестве фармакологических анализаторов ганглиолитика гексония, мускаринолитика атропина и симпатолитика октадина, было показано, что двигательные волокна семьявыносящего протока крысы являются не только постганглионарными, но и, главным образом, адренергическими.

Таким образом, семьявыносящий проток крысы при его трансмуральном раздражении является адекватным и доступным тест-объектом для отбора симпатолитических соединений и вполне отвечает схеме «постганглионарный симпатический нерв—эффектор». Иллюстраций 2. Библиографий 47.

УДК 615.7

Экспериментальное изучение уротропиновых солей замещенных бензилхлоридов. Тер-Захарян Ю. З., Оганян Ш. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 18—22.

Изучены новые уротропиновые соли метилового эфира 3-хлорметил-4-алкоксибензойных кислот, 2 алкокси 5 бромбензилхлоридов и 3 бром 4 алкоксибензилхлоридов со значением радикала от метокси до амилокси. Описываемые препараты обладают антибактериальной активностью, значительно превышающей активность уротропина в отношении устойчивых и чувствительных к пенициллину патогенных стафилококков, синегнойной палочки, сенной палочки и ряда бактерий кишечнотифозной группы. Чувствительность различных микробных видов к этим соединениям неодинакова. В отличие от самого уротропина, активность солей изученного типа не меняется в зависимости от реакции среды. Антибактериальная активность у всех испытанных соединений одинакова; по токсичности некоторые соединения отличаются друг от друга в три раза. Токсичность соединений с нормальным строением в группе солей метилового эфира 3-хлорметил-4-алкоксибензойных кислот, хотя и незначительна, но меньше токсичности своих изомеров. Соединения с этоксирадикалом не обладают лечебной эффективностью при экспериментальной дизентерийной инфекции белых мышей. Таблиц 3. Библиографий 5.

УДК 616.12—007.2.61 : 591.112

Изучение тканевого кровотока миокарда левого желудочка сердца в зависимости от степени морфологических изменений, наступающих при экспериментальном сужении устья аорты. Бегларян А. Г., Оганесян Н. М., Овсепян Л. А., Меликян М. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 23—28.

Радиоизотопным методом было изучено изменение миокардиального кровотока левого желудочка сердца после сужения устья аорты у собак.

Полученные данные сопоставлялись с морфологическими изменениями сердца, имеющими место через 1, 3, 6, 12 мес. после созданного порока.

Выяснено, что миокардиальный кровоток ускорен в ранние сроки и возвращается к исходному уровню к 3 мес.

Начиная с 3 мес. наблюдается очаговая гипертрофия левой половины сердца, когда наступает стадия относительно устойчивой компенсаторной гиперфункции сердца. Таблиц 1. Библиографий 25.

УДК 577.3

К вопросу о мембранном потенциале мышечных волокон. Лев А. А., Мартиросов С. М. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 29—33.

Были измерены мембранные потенциалы мышечных волокон с пониженной внутриклеточной концентрацией калия, равной в среднем 40 мМ/кг квв, при концентрации ионов калия в наружной среде, равной 30 мг-ион/л, в условиях, когда либо температура была равна +1°, либо в наружный раствор добавлялось 2 мМ моноацетата или 0,2% кокаина, а также при изменяющемся рН (от 7,2 до 4,4). Было показано, что указанные физико-химические воздействия не изменяют величины мембранного потенциала, который в среднем на 25 мв выше калиевого равновесного потенциала. Таблиц 2. Библиографий 7.

Динамика изменений количества ионов Na, K и Ca в миокарде крыс при пребывании на горе Арагац. Мовсисян М. А., Захарян А. Б., Саруханов А. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 34—36.

Нами были проведены исследования по определению количественного содержания Na, K и Ca в миокарде крыс при пребывании на горе Арагац (3250 м над ур. м.). Было выяснено, что через 2 часа после пребывания на высоте количество Na, K и Ca миокарда достоверно повышается, а к 24 час.—нормализуется, однако количество исследуемых электролитов на 7-й день наблюдений снижается ниже исходных величин. Эти изменения возможно являются приспособительной реакцией миокарда к внешней среде. Таблиц 1. Библиографий 9.

Морфология и гистохимия семенников и придатков кошки. Бахшиян М. З. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 37—45.

Морфологические и гистохимические исследования семенников и придатков кошки с внутриутробного до половозрелого возраста позволили прийти к следующему заключению: на ранних стадиях развития животного семенники состоят из клеточных тяжей и межтучной ткани, причем названные тяжи содержат первичные половые и недифференцированные опорные клетки.

Формирование просвета в клеточных тяжах наблюдается с 3—4-месячного возраста. Первичные половые клетки в 45—50-дневном возрасте преобразуются в сперматогонии; в 6—7-месячном—налицо установившийся сперматогенез. Гонабласти отличаются слабopоложительной реакцией Фельгена, все образующиеся впоследствии генерации сперматогенного эпителия отличаются высоким содержанием ДНК. Межтучная ткань семенников кошек отличается высоким содержанием клеток Лейди́га на всем протяжении изученного нами периода. Клетки Лейди́га отличаются высоким содержанием липидов в течение всего изученного периода.

Придатки с ранних этапов внутриутробного периода до 6—7-месячного возраста состоят из канальцев и межтучной ткани. Канальцы выстланы однослойным цилиндрическим эпителием, который становится мерцательным к концу жизни зародыша.

В 3—4-месячном возрасте в протоке придатка происходит трансформация указанного эпителия в двурядный. Иллюстраций 3. Библиографий 3.

О структуре популяций севанских форелей перед стабилизацией уровня озера. Смолей А. И. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 46—52.

В статье приводятся материалы по размерному и возрастному составу популяций севанских форелей за период с 1957 по 1966 гг. Анализ этих данных и сравнение их с аналогичными материалами предшествующих лет позволяет отметить в стаде форели увеличение значения рыб молодых возрастов и сокращение доли старовозрастных. Подобное изменение размерной структуры стада прежде всего связано с увеличением выпуска

молоди форели рыбоводными заводами. На протяжении указанного десятилетия темп роста форелей несколько ускорился, что привело к более раннему наступлению у них половозрелости. Ускорение темпа роста могло произойти в результате улучшения обеспеченности рыб кормом. Кормовая база по сравнению с предшествующими годами заметно не изменилась, поэтому улучшение условий откорма рыб можно связывать с некоторым уменьшением их численности. Об этом же говорит относительное постоянство из года в год учетных уловов форели при заметно увеличивающейся интенсивности промысла. Таблиц 6. Библиографий 8.

УДК 581.143

Действие некоторых новых физиологически активных веществ на рост растений. Абрамян А. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 53—60.

В работе излагаются результаты испытания некоторых новых физиологически активных веществ, синтезированных в Институте органической химии АН АрмССР. Приводятся структурные формулы веществ и их шифры. Испытания веществ производились в виде 0,05, 0,5 и 1% водных растворов.

При воздействии на листья растений подсолнечника в фазе двух настоящих листьев, все испытанные препараты за первую неделю после обработки показывали ингибирующее действие на рост. В последующие 23 дня ингибирующие действия сохранили препараты АС-4, АС-2, ТГ-2 и ТГ-4, препараты же АС-45 и ТГ-1 оказывали стимулирующее действие.

Отмечено повышение всхожести семян пшеницы при их намачивании в 0,05% растворах в течение 24 час. Рост всходов обработанных семян был ингибирован во всех случаях.

При подаче испытуемых веществ корням всходов пшеницы также отмечается подавление роста. В опытах не наблюдалось гербицидное действие препаратов. Таблиц 2. Библиографий 4.

УДК 582.287.238

Воздействие водных экстрактов карпофоров агариковых грибов на рост некоторых микромицетов. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Абрамян Дж. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 61—65.

Исследование физиологической активности агариковых грибов проводилось на водных экстрактах карпофоров 14 видов агариковых грибов биологическим методом по чувствительности тест-организмов. Водные экстракты карпофоров оказывают различное воздействие на тест-организмы. Полученные результаты свидетельствуют о неодинаковом проявлении активности экстрактов разных концентраций. Все 14 видов агариковых грибов оказались активными; из них 12 проявили себя ингибиторами, 10 видов в отношении двух тест-организмов оказались стимуляторами. Биологическая активность агариковых грибов, взятых в различных местообитаниях, различна. Таблиц 1. Библиографий 14.

**К систематике однолетних тригонелл секции *Bucerates* Boiss.
Еленевский А. Г., Купатадзе Г. А. «Биологический журнал
Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 66—70.**

Исследованы виды тригонелл секции *Bucerates* Boiss. на всем ареале. На основании изучения типов, большого гербарного материала и наблюдений в природе (Кавказ, Средняя Азия) принимается один политипический вид *Trigonella montana* С. А. М. с двумя подвидами *montana* и *incisa* (Royle et Benth.) Jelen. et Kupat. comb. nova. Виды *T. geminiflora* Bunge и *T. pbeana* Boiss. отнесены в синонимы к subsp. *incisa*. Иллюстраций 1. Библиографий 10.

**О поведении инжирной осы-бластофаги в условиях северо-восточной
зоны Армянской ССР. Мкртчян Г. Г. «Биологический журнал
Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 71—77.**

В условиях Дебедашенского массива одновременно с бластофагой в короткопестичных цветках соцветий всех трех генераций обитает другой вид хальцид—филотрипезис (*Philotrycesis caricae* West.), жизненный цикл которого аналогичен с бластофагой. Но филотрипезис в опылении инжира не участвует.

В результате опыта установлено, что всхожие семена у обычных фиг могут образовываться не только при условии опыления, но и без него, т. е. указанные фиги способны давать жизнеспособные семена и без участия инжирной осы-бластофаги. С этой целью были взяты семена 5 сортов обычных фиг: Арабули, Далматский, Кадота, Крымский черный и Фиолетовый. Всхожесть семян указанных сортов, полученных в результате опыления, колебалась в сортовом разрезе и была в пределах от 58 (Арабули) до 80% (Фиолетовый), а у плодов, образовавшихся партенокарпно, от 29 (Далматский) до 50% (Кадота). Таблиц 3. Библиографий 4.

**Действие доз минеральных удобрений при различной влагообеспеченности
почвы на летучие фенолы табачного дыма. Аветян Е. М., Мохначев
И. Г., Латаева Д. Н., Максимова Л. П. «Биологический
журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 78—83.**

В статье изложены результаты исследования по действиям удобрений и различной влагообеспеченности почвы на летучие фенолы табачного дыма Самсунов Армении.

Приведен качественный состав летучих фенолов дыма табака.

Авторы приходят к выводу, что качественный состав летучих фенолов дыма не зависит от условий выращивания табака, а количественный состав летучих фенолов зависит от минерального питания и водоснабжения при выращивании растений табака. Таблиц 1. Библиографий 6.

Влияние удобрений на продуктивность и качество кукурузы.**Алексанян Р. В. «Биологический журнал Армении»****АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 84—88.**

Для выявления эффективности различных удобрений на культуре кукурузы нами проводились исследования в условиях колхоза Арарат Вединского района на культурно-поливных почвах. Различное соотношение и дозы удобрений по-разному влияли на рост, развитие и накопление сырой и сухой массы растений.

Удобрения повлияли на ростовые процессы и сроки прохождения фаз развития растений, оказали также влияние на качество зерна кукурузы. Самый высокий урожай биомассы кукурузы получен при внесении NPK как при высоких, так и при малых дозах. Удобрения повлияли также на средний вес початков и абсолютный вес зерна кукурузы.

Большое количество сырого протеина накопилось в зерне при внесении NPK как отдельно, так и с навозом, а также при внесении только навоза. Наблюдается положительное влияние калия на накопление протеина в зерне. Большое количество жиров накапливалось в зерне при применении как азотно-фосфорно-калийных удобрений. Удобрения почти не оказали существенного влияния на накопление золы в зерне кукурузы.

Путем применения соответствующих доз удобрения (NPK) можно получить высокий урожай биомассы и зерна кукурузы с высоким кормовым качеством. Таблиц 3. Библиографий 4.

УДК 576.3

Влияние различных доз рентгеновских лучей на митотическую**активность клеток корешков кукурузы. Согомоян С. А.,****Вартанян К. А. «Биологический журнал Армении»****АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 89—94.**

Изучали радиочувствительность растений кукурузы в зависимости от действия различных доз рентгеновских лучей.

В качестве исходного материала были использованы воздушно-сухие семена кукурузы—сорта Лиминг и сортолинейного гибрида (40×42)×Лиминг, которые были облучены дозой в 1000, 2000 и 5000 рентген. В качестве контроля служили необлученные семена того же исходного материала.

Полученные данные показывают, что при предпосевном облучении семян малые дозы облучения повышают общий уровень обмена веществ в организме, вызывая усиление клеточного деления, что в конечном счете приводит к активизации ростовых процессов. Биологический эффект облучения связан с влиянием излучений на ядро клетки, изменение которых в зависимости от дозы может обуславливать угнетение или стимуляцию развития растений.

Количество митозов увеличивается с увеличением дозы, достигая своего максимума при 2000 р, и затем уменьшается (5000 р). Таблиц 2. Иллюстраций 8.

Проявление хозяйственно-полезных признаков у овец в зависимости от дозы осеменения. Камалян В. Ш., Антонян А. Ш. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 95—98.

Излагаются результаты бонитировки опытных ярок годовалого возраста, полученные от разных доз осеменения. Ярki, полученные от «больших» доз при осеменении ($7 \cdot 10^8$ сперматозоидов), в среднем дали на 0,5 кг больше настрига, чем ярki, полученные от «малых» доз ($1,75 \cdot 10^8$ сперматозоидов), увеличение числа вводимых сперматозоидов в четыре раза привело к увеличению выхода элитных ярок от 30 до 61,5%. Таблиц 2. Библиографий 15.

Изучение продолжительности жизнеспособности пыльцы и рыльца у персидского клевера. Анастасян Р. Е. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 6, 99—101.

Работа посвящена изучению деятельности сохранения жизнеспособности рыльца и пыльцы у персидского клевера (*Trifolium resupinatum* L.), которое имеет важное значение для селекционно-семеноводческих работ. Исследования проводились на экспериментальной базе отдела генетики растений АрмНИИЗ.

Результаты исследования показали, что рыльца свою жизнеспособность сохраняют в течение 6—7 дней, однако высокие данные обеспечивают опыления, проведенные в первые 3 дня раскрытия цветка (76,0—78,6%).

Пыльца свою жизнеспособность сохраняет 5 дней. При этом высокий процент завязывания (87,0—93,7) получается свежесобранной пылью. Библиографий 4.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ ՈՒԹ Յ ՈՒՆ

Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ., Ա ս տ վ ա ծ ա տ ր յ ա ն Հ. Մ. Act. violaceus № 124-ի մետաբո- լիզմի շուրջը	3
Ա վ ա գ յ ա ն Հ. Մ. Առնետի սերմնածորանը որպես սիմպատոլիտիկ միացությունների ընտ- րության օրգան	8
Տ ե Ր-Ձ ա խ ա ր յ ա ն Յ ու. Ձ., Օ հ ա ն յ ա ն Շ. Հ. Տեղակալված բենզիլքլորիդների ուրո- տրոպինային աղերի էքսպերիմենտալ ուսումնասիրությունը	19
Բ ե գ լ ա ր յ ա ն Ա. Գ., Հ ո վ հ ա ն ն ե ս յ ա ն Ն. Մ., Հ ո վ ս ե փ յ ա ն Լ. Ա., Մ ե լ ի ք- յ ա ն Մ. Ա. Մորֆոլոգիական փոփոխությունների աստիճանից կախված սրտի ձախ փորոքի միոկարդի հյուսվածքի արյան հոսքի բնույթը	23
Լե Ա. Ա., Մ ա ր տ ի ր ո ս ո վ Ս. Մ. Մկանաթելի թաղանթային պոտենցիալի հարցի շուրջը	29
Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Մ. Ա., Ձ ա ք ա ր յ ա ն Հ. Թ., Ս ա ր ու խ ա ն ո վ Ա. Գ. Na, K և Ca իոն- ների քանակական փոփոխությունների դինամիկական առևտեսների սրտավանդում, նրանց Արագած սարը տեղափոխելուց հետո	34
Բ ա խ շ ի ն յ ա ն Մ. Ձ. Կատվի ամորձիների ու մակամորձիների մորֆոլոգիան և հիստոքի- միան	37
Ս մ ո լ ի յ Ա. Ի. Իշխանի պոպուլյացիաների կառուցվածքը Սևանա լճի մակարդակի կայու- նացման նախօրյակին	46
Ա Բ ր ա հ ա մ յ ա ն Ա. Հ. Մի քանի նոր ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման վրա	53
Մ ե լ ի ք-ի ա չ ա տ ր յ ա ն Ջ. Հ., Ա Բ ր ա հ ա մ յ ա ն Ջ. Հ. Ագարիկային սնկերի կարպո- ֆորների ջրային էքստրակտի ազդեցությունը որոշ միկրոմիցետների աճման վրա	61
Ե լ ե ն և ս կ ի Ա. Գ., Կ ու պ ա տ ա ձ ե Կ. Ա. Միամյա հացհամեմի (Trigonella) Bucerates Boiss. սեկցիայի սիստեմատիկան	66
Մ կ ր տ շ յ ա ն Գ. Գ. Թզենու բլաստոֆագայի վարքագծի մասին Հայկական ՍՍՀ հյուսիս- արևելյան գոտում	71
Ա վ ե տ յ ա ն Ե. Մ., Մ ո խ ն ա չ ո վ Ի. Գ., Լ ա տ ա և ա Դ. Ն., Մ ա ք ս ի մ ո վ ա Լ. Պ. Հանքային պարարտանյութերի դոզաների ազդեցությունը ծխախոտի ծխի ցնդող ֆենոլների վրա՝ հողի տարբեր խոնավապահովածության դեպքում	78
Ա լ ե ք ս ա ն յ ա ն Ռ. Վ. Պարարտանյութերի ազդեցությունը եգիպտացորենի արդյունավե- տության և որակի վրա	84
Ս ո ղ ո մ ո ն յ ա ն Ս. Ա., Վ ա ր դ ա ն յ ա ն Ք. Հ. Ռենտգենյան ճառագայթների տարբեր դոզաների ազդեցությունը եգիպտացորենի արմատածայրերի բջիջների միտոտիկ ակ- տիվության վրա	89

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Ք ա մ ա լ յ ա ն Վ. Շ., Ա ն տ'ո ն յ ա ն Ա. Շ. Տնտեսապես օգտակար հատկանիշների դրսևո- րումը բշխարների մոտ՝ կախված սերմնավորման դոզայից	95
Ա ն ա ս տ ա ս յ ա ն Թ. Շ. Պարսկական երեքնուկի վարսանդի և ծաղկափոշու կենսոսնակու- թյան պահպանման տեղություն ուսումնասիրությունը	99

ՀՈՐԵԼՏԱՆԱԿԱՆ ՑԱՐԵԹՎԵՐ

Մ ի ր դ ո յ ա ն Ս. Հ. Գ. Մ. Մարջանյան (ձևնդքան 60-ամյակի առթիվ)	102
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Паносян А. К., Аствацатрян Э. М. К метаболизму <i>Actinomyces violaceus</i> № 124	3
Авакян О. М. Семьявыносящий проток крысы как тест-объект для отбора симпатолитических соединений	8
Тер-Захарян Ю. З., Оганян Ш. Г. Экспериментальное изучение уротропиновых солей замещенных бензилхлоридов	18
Бегларян А. Г., Оганесян Н. М., Меликян М. А., Овсепян Л. А. Изучение тканевого кровотока миокарда в зависимости от степени морфологических изменений, наступающих при экспериментальном сужении устья аорты	23
Лев А. А., Мартиросов С. М. К вопросу о мембранном потенциале мышечных волокон	29
Мовсесян М. А., Захарян А. Б., Саруханов А. Г. Динамика изменений количества ионов Na, K и Ca в миокарде крыс при пребывании их на горе Арагац	34
Бахшинян М. З. Морфология и гистохимия семенников и придатков кошки	37
Смолей А. И. О структуре популяций севанских форелей перед стабилизацией уровня озера	46
Абрамян А. Г. Действие некоторых новых физиологически активных веществ на рост растений	53
Мелик-Хачатрян Дж. Г., Абрамян Дж. Г. Воздействие водных экстрактов карпофоров агариковых грибов на рост некоторых микромицетов	61
Еленевский А. Г., Купатадзе Г. А. К систематике однолетних тригонелл секции <i>Bucerates</i> Boiss	66
Мкртчян Г. Г. О поведении инжирной осы-бластофаги в условиях северо-восточной зоны Армянской ССР	71
Аветян Е. М., Мохначев И. Г., Латаева Д. Н., Максимова Л. П. Действие доз минеральных удобрений при различной влагообеспеченности почвы на летучие фенолы табачного дыма	78
Алексанян Р. В. Влияние удобрений на продуктивность и качество кукурузы	84
Согомонян С. А., Вартанян К. А. Влияние различных доз рентгеновских лучей на митотическую активность клеток корешков кукурузы	89

Краткие научные сообщения

Камалян В. Ш., Антонян А. Ш. Проявление хозяйственно-полезных признаков у овец в зависимости от дозы осеменения	95
Анастасян Р. Е. Изучение продолжительности жизнеспособности пыльцы и рыльца у персидского клевера	99

Юбилейные даты

Мирзоян С. А. Г. М. Марджанян (к 60-летию со дня рождения)	102
--	-----