

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

2

1975

Уважаемый читатель!
Просмотрев журнал,
поставьте № чит. билета

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏВƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОГИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

2

1975

«ЕЛМ» НƏШРИЈАТЫ-ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЕЛМ»
БАКЫ-БАКУ



УДК 581.133.1

М. Г. АБУТАЛЫБОВ, А. А. МАРДАНОВ, Ш. Г. ДЖАНГИРОВА

**ПОСТУПЛЕНИЕ ФОСФОРА, КАЛЬЦИЯ И КАЛИЯ
В РАСТИТЕЛЬНЫЙ ОРГАНИЗМ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ НАЛИЧИЯ АЗОТА В ПИТАТЕЛЬНОМ РАСТВОРЕ**

При изучении зависимости поглощения фосфора от степени обеспеченности растений важнейшими элементами питания Л. А. Зуев и П. Ф. Голубева (1962) показали, что обеднение растений азотом подавляло поглощение фосфора. Е. Д. Кузнецов (1966) указывает, что недостаток азота в питательной среде приводит к уменьшению потребления хлореллой всех исследованных минеральных элементов — азота, фосфора, калия и магния. По мнению А. Д. Хоменко, А. Т. Гвоздиковской, Н. И. Молдован (1970), азот способствует поглощению фосфора, т. е. имеет место синергизм ионов NO_3 и PO_4 при их поступлении. В исследованиях И. В. Гулякина, М. М. Гуковой, И. И. Арбузовой (1966) отмечается, что при недостатке азота в питательной среде небобовые растения меньше поглощали P^{32} , и содержание его сравнительно равномерно снижалось во всех органах. У бобовых на безазотистой среде поглощение P^{32} увеличивалось и накапливался он только в корнях. Гиургиу Мариа (1970) показал, что в присутствии азота поглощение P^{32} растениями, выращенными предварительно на 1/2 смеси Кнопа, усиливалось. Отсутствие азота снижало поглощение P^{32} как на свету, так и в темноте. Л. А. Бойко (1969) показала, что недостаток азота в питательном растворе приводит к снижению поглощения фосфора и кальция корнями растений.

Из большинства цитированных работ следует, что растения, находящиеся в условиях недостатка азота, плохо поглощают другие элементы. Необходимо отметить, что эти данные получены в опытах, где растения испытывали длительное действие азотного голодания.

В данной работе мы поставили перед собой цель изучить непосредственное влияние азота на поступление фосфора, кальция и калия в растительный организм. Изучение этого вопроса имеет определенное значение для выяснения антагонистического и синергического отношения между ионами в процессе их поступления в растительный организм, которые являются одним из звеньев в освещении механизма процесса поступления ионов в растения.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Топчибашев (редактор), И. К. Абдуллаев (зам. редактора), М. Г. Абуталыбов, К. А. Алекперов, В. Ю. Ахундов, В. Р. Волобуев, (зам. редактора), М. Г. Ганиев, Г. Г. Гасанов, Д. М. Гусейнов, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафаев, В. Х. Тутаяк, А. М. Вейсов (ответств. секретарь).

©

Издательство «Элм», 1975 г.

В проведенных нами исследованиях объектом была тыква сорта Перехватка. Семена тыквы проращивались в термостате при температуре 26°C в течение 4—5 дней. Проросшие растения пересаживались по 4 шт. в литровые фарфоровые стаканы и выращивались в течение 15 дней на 1/5 нормы питательного раствора Кнопа под люминесцентными лампами дневного света. Продолжительность освещения — 16 ч/сутки. Опыты сопровождалась ежедневным продуванием питательного раствора. Реакция питательной среды в течение опыта поддерживалась равной 6,0. Одинаковые по внешнему виду и по мощности корневой системы 15-дневные растения переносились на 6 часов на свежеприготовленный раствор 1/5 нормы Кнопа. В опытном варианте азот был исключен из состава питательной смеси и заменен следующим образом: Ca(NO₃)₂ заменялся CaCl₂, а KNO₃ — K₂SO₄. Повторность опытов 3—6-кратная.

Об особенностях поглощения тех или иных ионов солей корневой системой растений мы судили по разнице начального и конечного количества в том объеме раствора, где были корни.

Для изучения влияния температуры на процесс поглощения элементов минерального питания мы ставили опытные и контрольные растения на 6 часов в различные температурные условия, а именно: часть как контрольных, так и опытных растений в ванночках с водой при температуре 30—32°, а другая часть — при температуре 3—5°C. Температура 3—5° поддерживалась в течение всего опыта при помощи кусочков льда, которые погружались в ванночки, наполненные водой, где находились стаканы с растениями.

В растворах из-под растений определялось количество фосфора, кальция и калия.

Фосфор определялся колориметрическим методом, кальций и калий — на пламенном фотометре.

Средняя ошибка результатов полученных данных рассчитана по Б. Г. Каплан (1971).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В табл. 1 приводятся данные, характеризующие влияние азота на поступление фосфора, кальция и калия в корни растений.

Из приведенных данных видно, что при исключении азота из состава питательной смеси интенсивность поглощения растениями фосфора и кальция повышается в несколько раз. Интересно, что при этом происходит десорбция калия корнями растений в окружающий раствор.

Таблица 1

Влияние азота на поглощение фосфора, кальция и калия корнями растений (мг/г сухого корня)

Варианты опыта	Фосфор	Кальций	Калий
ППС Кнопа	0,26 ± 0,037	5,87 ± 0,385	0,63 ± 0,038
ППС Кнопа-N	1,58 ± 0,142	33,10 ± 1,565	-2,85 ± 0,150

Интенсивное поступление кальция и фосфора в растительный организм и десорбция калия в окружающий раствор при отсутствии азота в питательной среде, видимо, обусловлено нарушением целостности клеточной мембраны, при котором, по всей вероятности, некоторые ионы питательных элементов беспрепятственно проникают в корни растений, а другие выходят в окружающий раствор. Отсутствие в питательной среде азота как необходимого элемента синтеза белка, входящего в состав клеточных мембран, по-видимому, приводит не только к нарушению целостности и нормального функционирования клеточной мембраны, но и к дезорганизации всех регуляторных механизмов, связанных с процессом активного поглощения ионов и удерживанием их в клетке. В таком случае усиление поглощения фосфора и кальция можно было бы объяснить только их пассивным поступлением.

Для проверки этого предположения мы провели опыты для выяснения доли активного и пассивного поглощения ионов. С этой целью была использована низкая температура.

В этих опытах растения, предварительно выращенные в нормальных условиях питания, а затем на 6 часов перенесенные на питательный раствор с азотом и без него были помещены в нормальные и низкие температурные условия.

Если сопоставить данные поглощения ионов растениями, находящимися во время экспозиции опыта в нормальных условиях питания, но помещенных в различные температурные условия, становится видно,

Таблица 2

Влияние азота и температуры на поглощение кальция и калия растениями (мг/г сухого корня)

Варианты опыта	Температура °C раствора,	Кальций	Калий
ППС Кнопа	30—32	4,2 ± 0,2	1,42 ± 0,15
ППС Кнопа-N	30—32	13,47 ± 1,16	-2,07 ± 0,18
ППС Кнопа	3—5	2,6 ± 0,15	1,02 ± 0,05
ППС Кнопа-N	3—5	13,12 ± 0,88	-2,35 ± 0,11

что при низкой температуре (3—5°) поглощение элементов питания значительно уменьшилось, т. е. наблюдался явный температурный эффект, указывающий на значительную долю активного поглощения. Сравнение данных опыта из варианта с исключением азота указывает на отсутствие такого эффекта. Таким образом, наши предположения о нарушении процесса активного поглощения ионов в отсутствие азота полностью подтверждаются.

Таким образом, причина усиления поглощения одних элементов и десорбция других при отсутствии азота в питательной среде, по-видимому, заключается в нарушении целостности клеточной мембраны и ее нормального функционирования, а полученные данные говорят о том, что при кратковременном взаимодействии азот оказывает антагонистическое влияние на поступление фосфора, кальция и калия в растительный организм.

ЛИТЕРАТУРА

- Бойко Л. А. Физиология корневой системы растений в условиях засоления. Изд-во «Наука», 1969.
- Гиургичу Мариа. Влияние азота и серы на поглощение фосфора растениями подсолнечника. «Р. ж.», 1, 1970.

3. Гулякин И. В., Гукова М. М., Арбузова И. И. Влияние условий питания азотом на поглощение и усвоение фосфора бобовыми растениями. «Изв. ТСХА», № 3, 1966.

4. Зуев Л. А., Голубева П. Ф. Сравнительное действие недостатка азота, фосфора или калия на поглощение и обмен фосфора у озимой пшеницы на свету и в темноте. «Физиология растений», т. 9, вып. 1, 1962.

5. Каплан Б. Г. Экспресс-расчет основных математико-статистических показателей. 1971.

6. Кузнецов Е. Д. Особенности минерального питания хлореллы при недостатке азота. «Физиология растений», т. 13, вып. 1, 1966.

7. Хоменко А. Д., Гвоздикова А. Т., Молдова Н. И. Влияние различных комплексных удобрений на катионно-анионный состав тканей сахарной свеклы. «Физиология и биохимия культурных растений», т. 2, вып. 5, 1970.

М. И. Абуталыбов, Э. Э. Марданов, Ш. И. Чанкирова

Гида мѣллулунда азотун олмасындан асылы оларак фосфор, калсиум вѣ калиумун битки организмнѣ дахил олмасы

ХУЛАСЭ

Тѣчрѣбѣлѣр Кноп мѣллулунда су культурасы шѣрантиндѣ бечѣрилмиш 15 кѣнлѣк балгабаг биткиси ѳзѣриндѣ апарылмышдыр.

Гысамѣддѣтли тѣчрѣбѣлѣрдѣ (6 саат мѣддѣтиндѣ) азотун тѣсири алтында фосфор, калсиум вѣ калиумун битки организмнѣ дахил олмасы ѳрѣнилмишдир.

Апарылан тѣдгигатлардан ајдын олмушдур ки, азотун гида мѣллулундан чыхарылмасы фосфорун, калсиумун битки организмнѣ дахил олмасынын интензивлијини артырыр, калиумун исѣ гида мѣллулуна десорбисиясына сѣбѣб олур.

УДК: 581.19

Г. Г. ГАДЖИЕВА

ВЫСОКОВИТАМИННЫЕ ШИПОВНИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Известно, что шиповники принадлежат к числу ценнейших лекарственных растений. Мякоть плода обладает противоавитаминозным, семена — желчегонным, мочегонным и противовоспалительным действием. Отвар корней имеет желчегонное и антисептическое свойства. Водный настой листьев обладает противомикробным и болеутоляющим действием и используется при желудочно-кишечных заболеваниях. Согласно немецкой народной медицине, настой плодов и отвар измельченных семян употребляют внутрь при камнях почек. В Тибете шиповник употребляют при туберкулезе легких, атеросклерозе и нервных заболеваниях. Наружно отвар корней применяется для ванн при параличах. Отвар сухих плодов используется для ванн при ревматизме. Отвар корней пьют при малярии. Настой плодов применяется при гемофилии (Махлаюк, 1967). Из плодов получают препарат холосас, применяющийся при холециститах и гепатитах. По литературным данным (Игнатъев, 1946; Рожков и Смирнов, 1956; и др.), в плодах шиповника содержатся: сахара, пектиновые и дубильные вещества, лимонная и яблочная кислоты, витамины В, Р, Е, каротин и витамин С (рекордное количество). Следует отметить, что витамин С является одним из витаминов, потребность в котором не покрывается за счет пищевых продуктов. Это объясняется тем, что аскорбиновая кислота (АК) легко разрушается при нагревании во время приготовления пищи. Роль АК в организме объясняется катализирующим свойством ее в окислительно-восстановительных реакциях. В клетке роль АК состоит, вероятно, в том, что она принимает участие в процессе взаимного превращения нуклеиновых кислот, способствуя образованию дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в клеточном ядре (Гольдштейн др., 1950). Витамин С предупреждает и излечивает цингу, повышает сопротивление организма против инфекционных заболеваний, а также способствует образованию соединительной ткани. В галлах шиповника обнаружено противоспучное вещество (Золотницкая, 1965), а в семенах содержится жирное масло, в состав которого входят олеиновая (29%), линолевая (56%), линоленовая (9%) и твердые кислоты (5%) (Гроссгейм, 1952). Выявлено, что линолевая и линоленовая кислоты являются провитамином F и, поступая в организм животных, переходят в арахидоновую кислоту, называемую витамином F и встречающуюся только в организме животных (L. Nunn., J. Smedley Mac-Lean, 1938; Березовский, 1959). На

основании вышензложенного можно отметить, что в семенах шиповника содержится и провитамин F. Витамин F (ненасыщенные жирные кислоты) используется для предупреждения и излечения дерматитов у человека и животных. Установлено, что ненасыщенные жирные кислоты играют важную роль в обмене веществ, положительно влияя на выделение холестерина из организма. При применении его для лечения раковых заболеваний обнаружены защитные свойства здоровых тканей от метастазов (Березовский, 1959). Витамин F способствует защите организма от атомного, радиоактивного и рентгеновского облучения (Н. Aviles, 1953). Выявлено, что полноценная по витамину F пища должна иметь в своем составе 1% линолевой и линоленовой кислоты (Н. Aviles, 1953). Следует отметить, что содержание и активность вышеуказанных веществ неодинаковы у отдельных видов шиповника, т. е. не все виды одинаковы по своим полезным свойствам. Поэтому нашей целью было изучение витаминной активности отдельных (произрастающих на территории республики) видов. Уместно отметить, что ни в витаминном, ни в ботаническом отношении азербайджанские шиповники достаточно не изучены. Имеющиеся данные неполны (Сосновский, 1943; Гасанов, 1944). Подробные сведения о видовом составе, ареале, приблизительных запасах в природе и витаминности некоторых видов проводились в работах Хржановского (1954) и Гаджиевой (1968, 1972). В данной статье излагаются результаты анализов плодов 12 видов, собранных в северо-восточной части Большого Кавказа, на Талыше и в Нахичеванской АССР (из Нахичеванской АССР гербарные материалы и плоды для анализов собраны А. Ибрагимовым). Из указанных 12 видов 8 впервые анализированы на содержание витамина С и каротина, последние определялись по ранее применяемой нами (Гаджиева, 1968) методике. Полученные данные приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Содержание витамина С и каротина в мякоти плодов шиповника (мг%)

№№ пп.	Название вида	Витамин С		Каротин	
		на сырой вес	на абс. сухой вес	на сырой вес	на абс. сухой вес
1	<i>Rosa coriifolia</i>	910	28,40	6,2	3,3
2	<i>R. galushkoi</i>	860	25,50	9,8	3,4
3	<i>R. spinosissima</i>	135	410	Не обнаруж.	
4	<i>R. nisami</i>	1035	3398	8,7	3,2
5	<i>R. iljini</i>	5-6	1620	8,8	3,0
6	<i>R. kazarjani</i>	864	2774	3,8	11
7	<i>R. sosnowskyana</i>	1085	3646	6,4	20
8	<i>R. brotherorum</i>	490	1626	8,9	3,2
9	<i>R. iberica</i>	368	1165	5,4	18
10	<i>R. oplisthis</i>	696	1950	9,2	31
11	<i>R. oxyodon</i>	1054	4134	10,5	35
12	<i>R. canina</i>	286	852	7,3	24

Как видно из табл. 1, ш. Сосновского — *R. sosnowskyana*; ш. Низами — *R. nisami*; ш. Галушко — *R. galushkoi*; ш. кожистолыстый — *R. coriifolia* и ш. острозубчатый *R. oxyodon* являются наиболее высоковитаминными. Следует отметить, что эти виды распространены в основном в высокогорных районах (табл. 2) в труднодоступных местах, что, по-видимому, было одной из причин их неизученности.

Таблица 2

Распространение высоковитаминных видов на исследуемой территории

№№ пп.	Название вида	Места распространения	Высота над ур. моря, м
1	<i>R. coriifolia</i>	Кусарский район: ок. сел. Большой муруг, там же по рек. Муругчай, там же между сел. Б. Муруг и Хазра, там же между Б. Муруг и Дуз Тагир, там же между Кубой и Конагкендом, там же по р. Вельвелчай; Ярдымлинский р-н: ок. сел. Осмагара, там же между Ярдимлы и Лериком, в окр. Лерика	100—1500
2	<i>R. galushkoi</i>	Исмаиллинский р-н: окр. сел. Лагич. Кусарский р-н: ок. сел. Зиндан Муруг, там же ок. сел. Лезе, между сел. Лезе и Аных, там же между сел. Аных и З. Муруг и в окр. сел. Каланхур, ок. сел. Зейхул и др.	165) 2000
3	<i>R. nisami</i>	Лерикский р-н: ок. сел. Госмалян, там же между сел. Госмалян и Калахан, там же в окр. сел. Кодара в ущелье на границе. Между Лериком и сел. Оронт Нах. АССР: ок. сел. Биченек. Джувльфинский р-н: верх. гр. леса Аринджа	1550 2300
4	<i>R. sosnowskyana</i>	Нах. АССР: верх. гр. леса Аринджа	2200 2300
5	<i>R. oplisthis</i>	Лерикский р-н: ок. сел. Оронт, там же по р. Аранчай, там же между Лериком и сел. Джанмиран, там же между Лериком и сел. Рому	1500
6	<i>R. oxyodon</i>	Шекинский р-н: ок. сел. Шин на верх. гр. леса на перевале Салават. Кубинский р-н: ок. сел. Хыналык	2200 2000
7	<i>R. iljini</i>	Кусарский р-н: между Кусарами и сел. Гил, там же между сел. Гил и Хазра, ок. сел. Пираз, там же в окр. сел. Хазра, там же по пойме р. Самур, в кустарниках по пойме рек и ручьев	800 1000

Как видно из табл. 2, наиболее высоковитаминные виды, такие как *R. coriifolia*, *R. galushkoi*, *R. nisami* распространены, в основном, в высокогорных труднодоступных местах, требующих специальной организации поездок и заготовки плодов. Среди изученных видов *R. oxyodon* и *R. sosnowskyana* из-за ограниченного распространения не представляют практического значения. Однако эти виды могут слить исходным материалом при создании плантации высоковитаминных шиповников в горных районах. Наши предварительные анализы (Гаджиев, 1968), а также данные табл. 1 показывают, что остальные азербайджанские виды не очень богаты витамином С, но в связи с неограниченным распространением и большим биологическим запасом, они также представляют большое практическое значение.

Кроме витамина С и каротина, из семян шиповника обыкновенного, ш. щитконосного и ш. войлочного методом Сокслета, Ермакова А. И. др. (1952) нами получено жирное масло, содержание которого соответственно составляет 14, 12, 8 и 9,8% на сухой вес. А в обезжиренных семенах по методу Либизова нами определено содержание суммы алкалоидов. Предварительно проведенная хроматография на бумаге в системе БУВ (4:1:5) с последующим проявлением реактивом Драгендорфа подтвердила наличие алкалоидов в семенах шиповника. Содер-

жание суммы алкалоидов в обезжиренных семенах ш. обыкновенного составляет 0,2, а ш. войлочного — 0,12% на сухой вес.

Опыт витаминных заводов, имеющихся в Союзе, показывает, что после получения витаминизированного сока из мякоти плодов шиповника отходы очень выгодно использовать в животноводстве с целью приготовления витаминизированного подкорма, а из семян можно получать жирное масло, применяемое в медицине. Следует отметить, что имеющиеся естественные запасы (Гаджиева, 1970, 1972) позволяют приступить к созданию специального завода для переработки плодов шиповника в республике. Однако эти ценные растения, особенно высоковитаминные виды, в связи с развитием в указанных районах животноводства и садоводства не охраняются от пастбы скота и вырубки, что значительно снижает их природные ресурсы. Поэтому для сохранения естественных запасов необходимо организовать их охрану, запретить вырубки и выпас скота.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Выявлено 6 высоковитаминных видов с содержанием 2,5—4% витамина С на абс. сухой вес мякоти плодов, 4 из них—ш. кожистолостый, ш. Галушко, ш. Низами и ш. Ильина — в связи с широким распространением и большим биологическим запасом имеют важное практическое значение. 2 вида—ш. острозубчатый и ш. Сосновского — имеют ограниченное распространение и не представляют практического интереса.

2. Наибольшее количество каротина обнаружено в мякоти плодов ш. Галушко, ш. Низами и ш. острозубчатого. После переработки плодов для получения витаминизированного сока и т. д. остающееся количество каротина в отходах вполне может служить источником для получения каротина. Семена содержат жирное масло (9—14%).

3. С целью сохранения естественных запасов высоковитаминных видов необходимо организовать их охрану, запретить вырубку и выпас скота. Целесообразно создать специальные сезонные заготовительные пункты в высокогорных районах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовский В. М. 1959. Химия витаминов. Пищепромиздат, М.
2. Гаджиева Г. Г. 1968. Содержание витамина С и каротина в шиповниках, произрастающих на южном склоне Большого Кавказа. «Изв. АН Азерб. ССР», 4.
3. Гаджиева Г. Г. 1970. Некоторые данные о запасах и урожайности шиповников, распространенных на южном склоне Большого Кавказа (в пределах Азерб. ССР). Матер. республ. совещания по итогам изучения и использ. лекарств. раст. Азербайджана.
4. Гаджиева Г. Г. 1972. Шиповники северо-восточной части Большого Кавказа и их хозяйственное значение. Отчет за 1969—1972 гг.
5. Гасанов А. А. 1944. Содержание и динамика накопления витамина С у двух видов (ш. обыкновенный и ш. шитконосный) шиповника. Канд. дисс. Баку.
6. Гроссгейм А. А. 1952. Растительные богатства Кавказа, М.
7. Золотницкая С. Я. 1965. Лекарственные ресурсы флоры Армении, т. 2. Изд. АН Арм. ССР.
8. Игнатьев Б. Д. 1946. Шиповник и его использование. Новосибирск.
9. Махлаюк В. П. 1967. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов.
10. Гольдштейн Б. И., Волькензон, Д. В., Кондратьева Л. Г., Ульянова Н. Д. 1950. «Биохимия», 15, вып. 5.
11. Рожков М. И., Смирнов Н. Е., 1956. Витаминные растения. Пищепромиздат, М.
12. Сосновский Д. И. 1943. Родологические заметки. «Изв. АзФАН СССР», 10.
13. Хржановский В. Г. 1954. Род *Rosa* L. во флоре Азербайджана, т. V.
14. Aviles H. 1953. Bul. extr. de inf. centro de invistig de plantas y animales medicinales.
15. Nunn L. J. Smedley—Mac—Lean, 1938. Biochem J., 32.

Азербайджанын жүксәк витаминли итбурунлары

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә республиканын әразисиндә јајылмыш 12 итбурун нөвү мејвәсиндә витамин С, каротин вә 3 нөвүн тохумунда јағларын мигдары һаггында мәлүмат верилир. Витамин С вә каротинин мигдары әввәлләр (Н. Гачыјева, 1968) тәјин етдијимиз үсулла, јағларын мигдары исә Сокслет үсулу илә мүәјјәнләшдирилмишдир. Анализ нәтичәсиндә 6 нөвүн даһа чох витаминли /1,6—4%/ олмасы ајдынашдырылмышдыр. Онлардан 4 нөвү *Rosa coriifolia*, *R. nisami*, *R. iljini* вә *R. galushkoi* кениш јајылмасына вә тәбин еһтијатынын чох олмасына көрә хүсусилә тәчрүби әһәмијјәтә маликдир. 2 нөв исә надир јајылдығы үчүн тәчрүби мараг доғурмур. Мүәјјәнләшдирилмишдир ки, жүксәк витаминли нөвләр ән чох жүксәк дағлыг рајонларда битир. Һәмин рајонларда бағчылыг вә һејвандарлығын инкишафы илә әлағәдар олараг, бу биткиләр горунмур. Көстәриләнләри нәзәрә алараг, республиканын дағлыг рајонларында һәмин нөвләрин горунмасы гајғысына галмаг, фәсли (мејвәси јетишән вахт) характерли јығым мәнтәгәләри тәшкил етмәк мәгсәдәүјгун оларды.

ДК 633 86 (479 24)

М. А. КАСУМОВ

**РЕЗЕДА КРАСИЛЬНАЯ — RESEDA LUTEOLA L.
 И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
 В КОВРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Резеда красильная — *Reseda luteola* L. (сем. *Resedaceae*) — двулетнее травянистое растение с прямыми, иногда ветвящимися вверху простыми гладкими стеблями до 0,5 м (изредка 0,75 м) высоты. Листья многочисленные, гладкие, голые. Лепестки желтые. Коробочки верхстоячие, трехраздельные (Прилипка, 1953).

В Азербайджанской ССР резеда красильная распространена в Самур-Дивичинской низменности, Кобыстане, Кура-Араксинской и Ленкоранской низменности, нередко встречается и в горах северо-восточной части на Большом Кавказе (Кубинский горный массив) и т. д. Растет на сухих травянистых склонах, по речным долинам и на сорных местах.

Резеда красильная является древним красильным растением. Она широко применялась для окрашивания шерсти и шелка в чисто-желтый цвет.

А. Р. Ветчинкин (1966) указывает, что резеда красильная раньше культивировалась и в течение многих лет ее применяли в качестве красильного растения для получения прочного оранжево-желтого цвета.

По литературным данным (Schults, 1931; Добрынин, 1929; Майер, 1940; Петров, 1940; Федоров и Розен, 1950; Ветчинкин, 1966), надземные части резеды красильной (особенно листья, соцветия, семена, реже стебли) содержат желтый пигмент, называемый лутеолином — $C_{15}H_{10}O_8$ и относящийся к тетраоксифлавонам.

В. А. Петров (1940) отмечает, что в Азербайджане под названием «наз» она широко применялась для окрашивания ковровой ворсовой пряжи.

А. Х. Роллов (1908) указывает, что желтая краска — лутеолин всех оттенков получается преимущественно из верхних частей стебля и верхних листьев. Она красит шелк в золотисто-желтый цвет.

Ан. А. Федоров и Б. Я. Розен (1950) сообщают, что все растения содержащие пигмент — лутеолин, составляют основу хорошей желтой краски.

Принимая во внимание указания названных выше авторов о ценности *Reseda luteola* L. и учитывая потребность современного ковро-

вого производства в естественных красителях, мы поставили перед собой задачу изучить красящие свойства резеды красильной. С этой целью в начале июля 1973 г. у сел. Биченек (Шахбузского р-на Нахичеванской АССР) нами были собраны надземные части этого растения, из которых в лаборатории растительных ресурсов Института ботаники АН Азербайджанской ССР получен водный экстракт, использованный для окрашивания шерстяной пряжи. Результаты приведены в таблице.

Окрашивание шерстяной пряжи в водном экстракте надземной части резеды красильной с применением различных протрав

Протрава	Кол-во химиката	Крашение одновременно с солями металлов (нейтральная ванна)	Крашение перед протравой (нейтральная ванна)	Крашение после протравы (нейтральная ванна)
	%	Цвет окрашенной пряжи**	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи
Нейтральная ванна (контроль)	H ₂ O	желто-зеленоватый	желто-зеленоватый	желто-зеленоватый
Алюмокалиевые квасцы	15,0	желтый	желтый	желтый
Железный купорос	15,0	табачный	оливковый	оливковый
Железо-аммонийные квасцы	15,0	оливковый	оливковый	оливковый
Красная кровяная соль	10,0	болотный	болотный	болотный
Желтая кровяная соль	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Медный купорос	15,0	зеленый	зеленый	зеленый
Уксуснокислая медь	10,0	зеленый	зеленый	зеленый
Хромпик	1,2	медовоцветный	медовоцветный	медовоцветный
Калий марганцевоокислый	1,00	охристый	охристый	охристый
Кадмий уксуснокислый	10,0	охристый	охристый	охристый
Никель хлористый	10,0	кремово-желтый	кремово-желтый	кремово-желтый
Свинец уксуснокислый	10,0	табачный	табачный	табачный
Щавелевая кислота	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Олово двухлористое	2,00	оранжево-желтый	оранжево-желтый	оранжево-желтый
Щавелевая кислота + олово двухлористое	10,0+2,00	оранжевый	оранжевый	оранжевый

Протрава	Кол-во химиката	Крашение одновременно с солями металлов (щелочная ванна)	Крашение перед протравой (щелочная ванна)	Крашение после протравы (щелочная ванна)
	%	Цвет окрашенной пряжи**	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи
Едкий натр	2,50	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Алюмокалиевые квасцы	15,0	желтый	желтый	желтый
Железный купорос	15,0	оливковый	оливковый	оливковый
Железо-аммонийные квасцы	15,0	тоже	тоже	тоже
Красная кровяная соль	10,0	болотный	болотный	болотный
Желтая кровяная соль	10,0	зелено-желтый	зелено-желтый	зелено-желтый
Медный купорос	15,0	зеленый	зеленый	зеленый
Уксуснокислая медь	10,00	темно-зеленый	темно-зеленый	темно-зеленый
Хромпик	1,20	ореховый	ореховый	ореховый
Калий марганцевоокислый	1,0	охристый	охристый	охристый
Кадмий уксуснокислый	10,0	охристый	охристый	охристый
Никель хлористый	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Свинец уксуснокислый	10,0	бежевый	бежевый	бежевый
Щавелевая кислота	10,0	желтый	желтый	желтый
Олово двухлористое	2,00	золотисто-желтый	золотисто-желтый	золотисто-желтый
Щавелевая кислота + олово двухлористое	10,0+2,00	оранжевый	оранжевый	оранжевый

Протрава	Кол-во химиката	Крашение одновременно с солями металлов (кислотная ванна)	Крашение перед протравой (кислотная ванна)	Крашение после протравы (кислотная ванна)
	%*	Цвет окрашенной пряжи**	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи
Уксусная кислота	2,50	желто-зеленоватый	желто-зеленоватый	желто-зеленоватый
Алюмокальневые квасцы	15,0	желтый	желтый	желтый
Железный купорос	15,0	оливковый	оливковый	оливковый
Железо-аммонийные квасцы	15,0	темно-оливковый	темно-оливковый	темно-оливковый
Красная кровяная соль	10,0	зеленый	зеленый	зеленый
Желтая кровяная соль	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Медный купорос	15,0	табачный	табачный	табачный
Уксуснокислая медь	10,00	зеленый	зеленый	зеленый
Хромпик	1,20	ореховый	ореховый	ореховый
Калий марганцовокислый	1,00	ореховый	ореховый	ореховый
Кадмий уксуснокислый	1,0	охристый	охристый	охристый
Никель хлористый	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Свинец уксуснокислый	10,0	бежевый	бежевый	бежевый
Щавелевая кислота	10,0	желтоватый	желтоватый	желтоватый
Олово двуххлористое	2,00	золотисто-желтый	золотисто-желтый	золотисто-желтый
Щавелевая кислота + олово двуххлористое	10,0+2,00	оранжево-желтый	оранжево-желтый	оранжево-желтый

Шерстяная пряжа, окрашенная водным экстрактом, полученным из надземной части резеды красильной, не обесцвечивалась на свету и была устойчивой к мыльным растворам.

Опираясь на положительные результаты наших исследований и сведения о давнем возделывании резеды красильной как на Ближнем Востоке, так и в странах Западной Европы (во Франции, по данным А. В. Петрова, 1940, собирали с каждого гектара около 1,5 т урожая сухого растения), мы полагаем, что введение в культуру резеды красильной для обеспечения коврового производства республики имеет несомненно большое хозяйственное значение.

Выводы

При окрашивании шерстяной пряжи водным экстрактом, полученным из надземной части резеды красильной, удалось создать богатую гамму окраски: от чисто-желтого до оранжево-желтого, зеленого, табачного, охристого, бежевого, оливкового и других оттенков, которые оказались светопрочными и устойчивыми к мыльным растворам.

Суммируя изложенное, можно отметить, что резеда красильная является ценным естественным красителем, которую можно рекомендовать для использования в культуре, чтобы обеспечить ковровое производство ценным красильным растением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцев А. С. 1954. Шкала цветов. Изд. АН СССР. М.—Л.
2. Ветчинкин А. Р. 1966. Естественные органические красящие вещества. Саратов.
3. Добрынин И. А. 1929. Естественные органические красящие вещества. Научно-химико-техн. управление ВСХГ, Л.

4. Майер Ф. 1940. Естественные органические красящие вещества. Гос. научно-техн. изд. хим. литературы, М.
5. Петров А. В. 1940. Красильные растения Азербайджана. Изд. АзФАН СССР, Баку.
6. Прилико Л. И. 1953. Род *Reseda* — Резеда, Флора Азербайджана, IV. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
7. Роллов А. Х. 1908. Красильные растения Кавказа. «Вестник Тифлис. бот. сада», вып. 10.
8. Федоров Ан. А., Розен Б. Я. 1950. Красильные растения СССР. Растительное сырье СССР, I. Изд. АН СССР. М.—Л.
9. Schultze G. 1931. Farbstofftabellen, 7 Aufl., Bd. 1, Leipzig; Akademische Verlagsgesellschaft, 1931.

М. А. Гасымов

Сарымтыл резеда — *Reseda luteola* L. вə онун халчачылыг сəнајесиндə истифадə олунамасы

ХУЛАСƏ

Мəгаладə резеда биткисинин гыса ботаники тəсвири, онун Азəрбајчан ССР-дə јайылмасы вə гијмэтли тəбии боја кими халчачылыг сəнајесиндə истифадə олунамасындан бəһс едилир.

УДК—582—542

Ф. Ю. КАСУМОВ

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ И ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ У ВИДОВ ЧЕРЕБЦА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

В настоящее время важное значение приобретают поиск и изучение дикорастущих эфирномасличных растений, которые могут заменить импортное сырье в эфирномасличной и пищевой промышленности.

Наиболее богатыми эфирномасличными видами являются многие представители семейств Губоцветных, Зонтичных, Сложноцветных и др. Среди Губоцветных особый интерес представляют виды рода Тимьян. Они издавна применяются в медицине в качестве популярного антисептического, болеутоляющего и отхаркивающего средства.

В связи с содержанием в листьях и цветках этих растений эфирных масел чебрецы привлекли внимание как местных жителей, так и ботаников с целью введения их в культуру для пищевых и лечебных целей. Из 136 видов, известных во флоре СССР, в медицинской практике нашли применение только *Thymus vulgaris* (ч. обыкновенный) и *Th. serpyllum* (ч. ползучий). Из них получают жидкий экстракт, входящий в состав пертусина, а также эфирное масло или отдельные его компоненты (Горяев, 1952; Норре, 1958; Z. Gildemeister, Hoffman, 1961). Они используются как приправа в кулинарии, для отдушки в виноделии и парфюмерии, а также в консервной промышленности (Гроссгейм, 1952; Гаммерман и др., 1957; Медведев, 1957).

Эфирные масла чебрецов отличаются богатым разнообразием ароматов: лимонным, линаоловым, гераниоловым, тимольным, камфарным и часто смешанными запахами. Ценность тимьянового масла определяется содержанием в нем фенолов (тимола и карвакрола). Они находят применение в фармацевтической и парфюмерной промышленности как источники тимола. В СССР, по мнению Г. В. Пигулевского (1950), для промышленного добывания тимола более перспективен ажгон — *Carum ajowan* Venth. et Hook, однако некоторые дикорастущие отечественные виды чебреца, особенно ч. обыкновенный, заслуживают введения в культуру.

На Кавказе произрастает 38 видов чебрецов, а в Азербайджане — 21 вид, в том числе 5 эндемичных (Флора Азербайджана, т. 7), которые не изучались до сих пор в отношении эфирномасличности. Они распространены в восточной и западной частях Большого Кавказа,

северной территории Малого Кавказа, в верхнем нагорном поясе, на альпийских лугах, а также в нижнем горном поясе и на сухих каменистых склонах районов Азербайджана.

В Азербайджане изучением внутривидовой химической изменчивости растений этого рода занимались Н. Л. Гурвич (1933). Содержание эфирного масла у чебрецов было изучено недостаточно (Гурвич, 1936; Касумов, 1969).

Учитывая ботаническую и хозяйственную ценность чебрецов, мы изучили биологию и динамику накопления эфирного масла у 6 интродуцированных видов чебреца в условиях Апшерона.

Определение количественного содержания эфирного масла проводили в 3-кратной повторности для каждого образца стандартным методом гидродисцилляции А. С. Гинзберга (1932). Относительный удельный вес D_{20}^{20} определяли пикнометром при температуре 20°, показатель преломления n_D^{20} — рефрактометром при температуре 20°.

С целью изучения возможностей выращивания дикорастущих чебрецов нами были привезены из районов Большого и Малого Кавказа, а также из Нахичеванской АССР 700 экземпляров, характеризующихся хозяйственно ценными признаками. Чебрец редкоцветный был собран в Шамхорском районе, из поселка Ленинкенд на берегу Шамхорчая на скалистых местах, а также на травянистых склонах горы Ясамал; ч. холмовый — в Кедабекском районе в сел. Рустам-Али на высохшей гальке, в окрестностях сел. Калакенд на сухих щебенистых склонах горы Шабан-Ялы и на высохших руслах речки Хар-Хар; ч. карамарьянский — в Геокчайском районе на сухих склонах возвышенностей Карамарьяна; ч. холмовый на берегу Кошкарчая Кировабадского района; ч. Фомина — в Казахском районе в горах Дидивани на мезофильных лугах и в Акстафинском районе в горах Юхары-Гойчалы. При соответствующих приемах агротехники они выращивались на коллекционном участке Бакинского Ботанического сада. Было исследовано 6 видов чебреца: *Th. fominii* Klok. et Shost; *Th. rareflorus* C. Koch; *Th. karamarjanicus* Klok et Shost; *Th. collinus* M. B. *Th. Kotschyanus* Boiss et Hohen., *Th. klapazi* Grossh. Среди этих видов были отобраны наиболее ценные кусты чебреца, за которыми были проведены наблюдения за прохождением отдельных фенофаз (начало побегообразования, бутонизации, цветения, созревания, степень аромата и др.).

Среди выявленных 6 видов чебрецов было выделено 19 индивидуальных отборов в пределах более 422 кустов. Эти образцы подвергались сравнительному анализу как по фазам, так и по росту и развитию. Были учтены высота отдельных надземных частей вида, урожай семян и другие хозяйственно ценные признаки.

Приведенные исследования позволили отобрать и охарактеризовать кусты чебреца, данные о которых приводятся в табл. 1, из которой видно, что отобранные кусты резко отличаются не только друг от друга, но и от исходного материала (вида). Так, по высоте надземных частей кусты в пределах вида ч. Фомина из двух районов (Акстафа и Казах) на Апшероне имеют высоты (7,0—19,0 см) на 1,0—2,0 см меньше, чем у отобранных кустов № 1—4 (9—20 см). У чебреца редкоцветного из Шамхорского района высота (4—10 см) во многом отстает от инд. отборов № 5—8 и 16 (16—41 см)

Здесь инд. отборы имеют высоту на 12,0—31,0 см выше, чем популяции этого вида.

Биоморфологическая характеристика отобранных кустов отдельных видов чебреца на Апшероне (1971)
Характеристика отобранных кустов и популяций чебреца

Виды	Р-ны произрастания	Число исслед. кустов	№ инд. отбора	Высота растения, см		Бутонизация		Цветение		Созревание		Эфирные масла в %	
				отбор	популяци от-до	отбор	популяци	отбор	популяци	отбор	популяци	отбор	популяци от-до
<i>Th. foeniculifolius</i> Klok et Shost	Актафинский	51	1	12	7-19	1.V и 5.IX	27.VI и 11.V	12.V и 20.IX	13.V и 24.VII	15.VI и 14.X	20.VIII и 2.V.X	0,80-0,86	0,99-3,27
				20		8.V и 25.VIII		15.VI и 26.VIII		17.VI и 5.X		1,54-1,61	
				9		1.V и 17.VIII	10.VI и 18.VIII	13.V и 26.VIII	1.VII и 26.VIII	20.VII и 6.X	28.VIII и 30.IX	1,22-1,42	
<i>Th. rariflorus</i> C. Koch.	Шамхорский	98	4	12		8.V и 17.VIII		18.V и 25.VIII		15.VI и 10.IX			
				18	4-10	7.V	15.V и 1.VIII	18.V	20.VI и 16.XI	1.VII и 28.XI	1,73-1,85	0,59-3,67	
				41		20.VI и 5.X		1.VII и 17.XI		20.VIII и 25.XI		5,20-5,82	
<i>Th. karamaryanicus</i> Klok et Shost	Геокчайский	129	7	19		15.VI		23.VI		10.VIII			
				16		1.V		16.V		9.VII			
				32		15.IV		1.V		20.IV			
<i>Th. collinus</i> M. B.	Кедабекский	62	10	19	5-26	7.V	9.V	22.V	29.V	18.VI	2.VIII	0,35-0,40	0,33-1,74
				7		5.V		19.V		7.VI			
				17		6.V		20.V		8.VI			
<i>Th. kotschyanus</i> Boiss et Hohen.	Шахбузский	42	14	31		24.V		7.VI		1.VII			
				10	10-15	6.V и 2.VIX	15.VI и 19.VIII	20.V и 10.X	25.VI и 27.VIII	28.VI и 18.X	27.VIII и 28.X	0,51-0,86	1,0-2,77
				16		29.V		12.VI		27.VI			
<i>Th. kotschyanus</i> Boiss et Hohen.	Шахбузский	42	17	9	7-13	20.IV	20.V	18.V	24.V	20.VII	1,27-0,88	0,52-1,23	
				11		3.V		26.V					
				12		10.V		12.VII					

Высота кустов вида ч. Карамарьянского (из Геокчая) — 5—26 см, а чебреца холмового (из Кедабека) — 10—15 см, т. е. на 2—5 см меньше, чем кусты инд. отбора № 9—15 (7—31 см).

В отношении продолжительности фаз развития инд. отборы (№ 1—16) в сильной степени отличаются как друг от друга, так и от кустов, привезенных из разных районов для интродукции. Замечено, что кроме куста вида ч. карамарьянского, у четырех других видов и у инд. отборов № 1, 16, 12, 15 за вегетационный год наблюдается 2-кратное наступление фазы цветения: весенне-летнее (V—VII) и летне-осеннее (вторая декада VIII—IX).

Отобранные кусты имели фиолетовую, розовую, белую окраски цветка. Такую же окраску цветков имели кусты и 5 других видов. Листья инд. отборов широкие, узкие, короткие и длинные. В пределах вида кусты в основном отличались мелколиственностью.

Инд. отборы из 6 видов чебреца в сильной степени отличались по содержанию эфирных масел. Так, если содержание эфирного масла 6 видов на абсолютно сухую массу надземных частей куста составляло от 0,33 до 3,67%, то у нашего инд. отбора № 6 во время цветения доходило до 5,20—5,82%. Причем высота надземных частей этой высокоэфироносной формы достигала 41 см и превосходила высоту всех кустов указанных видов (4—26 см) в 1—9 раз. Этот ценный селекционный куст, наряду с другими отборами, в дальнейшем следует всесторонне изучить.

Изучение динамики накопления эфирных масел у интродуцированных чебрецов показало, что содержание эфирного масла у всех видов нарастает в разгаре цветения, а затем снижается. В течение вегетации коэффициенты рефракции масел из различных видов также отличаются друг от друга, что говорит об изменении их состава. Показатели рефракции масел (n_D^{20}) у отдельных образцов колеблются от 1,4939 до 1,5111, удельный вес (D_{20}^{20}) — от 0,9814 до 0,9541. Интересно отметить, что в цветках максимальное количество эфирного масла накапливается в июле, что связано с благоприятным влиянием высокой температуры на эфиромасличность этого растения. В условиях Апшерона ч. редкоцветный дает большой урожай надземной массы и наибольшее накопление эфирных масел по сравнению с другими видами. Результаты исследования приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Динамика накопления эфирных масел у культивируемых видов чебреца на Апшероне (1972 г.)

№ инд. отбора	Вид растений	Район, из которого привезен куст	Содержание эфирного масла, % от воздушно-сухого веса растений в разные фазы вегетации			Запах масла	n_D^{20}	D_{20}^{20}
			бутонизация	цветение	отцветание			
1	Чебрец редкоцветный	Шамхор	1,50	2,56	1,46	Разнообразный	1,5055	0,9541
2	Ч. Фомина	Казах	1,22	2,19	1,14	Тимольный	1,5057	0,9407
3	—	Актафа	1,12	1,64	1,32	—	1,5051	0,9277
4	Ч. кяпаз	Ханлар	1,10	2,44	1,38	Разнообразный	1,5111	—
5	Ч. холмовый	Кировабад	1,6	2,55	1,03	Тимольный	1,5056	0,9354
6	—	Кедабек	0,85	1,75	0,61	Разнообразный	1,5035	0,8814
7	Ч. карамарьянский	Геокчай	0,78	0,74	0,25	Лимонный	1,4939	0,9014
8	Ч. Кочи	Шахбуз Нах. АССР	0,75	1,27	0,8	Тимольный	1,5107	0,9525

Особый интерес представляет сравнительное изучение эфирномасличности чебреца карамарьянского, собранного в предгорьях Геокчайского района и выращенного в условиях Апшерона. При изучении оказалось, что дикорастущий чебрец накапливает повышенное содержание масла на воздушно-сухой вес в условиях более сухого жаркого климата Апшерона (0,38—0,74%) по сравнению с Геокчайским районом (0,21—0,35%). Различные данные полученные по разным индивидам растений одной и той же формы. Исходя из этого, можно сказать, что изменения в накоплении эфирного масла в растениях зависят от многих факторов.

Таким образом, установлено, что в условиях выращивания содержание эфирного масла по сравнению с растениями дикорастущими повышается в 2 раза.

Переходя к характеристике физико-химических свойств масла чебрецов, надо отметить, что от перенесения кустов в почвенно-климатические условия Апшерона качество их не меняется. Например, чебрец карамарьянский содержит в масле лимонен, цитраль, цитронеллол, борнеол, тимол, карвакрол; почти не меняется содержание этих веществ в условиях культуры. У других видов (т. Фомина, т. редкоцветного) содержание тимола в масле доходит до 40%, как и в растениях, находящихся в природе.

Исследования бутонов, цветущих соцветий и отдельно старых листьев каждого куста показали, что выход масла в бутонах ниже, чем в цветущих соцветиях, а в молодых листьях ниже, чем в старых.

Наибольшим полихимизмом обладает чебрец редкоцветный из Шамхорского района. В трех отобранных формах этого вида выход и аромат эфирных масел резко различаются. Максимальное количество эфирного масла в сырье содержится в период цветения (50—60%), вернее, когда цветение на главных стеблях подходит к концу, а на боковых только начинается.

Установлено, что исследованные виды чебреца отличаются большим разнообразием морфологических признаков, которые выражаются в различной форме кустов и соцветий, величине и форме корзинок, окраске цветков и т. д. Отличаются они также по срокам цветения и продолжительности вегетации. Отмечены очень большие колебания в содержании эфирного масла (0,13—2,56%) и его качестве.

Содержание и качество эфирного масла у различных форм одного и того же вида чебреца и даже у отдельных индивидуумов как в природе, так и в культуре сильно варьирует. Наиболее выгодным временем сбора сырья является фаза полного цветения. Опыты по выращиванию различных видов чебрецов в культуре, а также изучение их эфиромасличности и качества масел показали целесообразность внедрения в культуру ч. редкоцветного (из Шамхорского района).

В результате было выделено 8 перспективных образцов масла из 6 видов чебрецов в различные фазы их вегетации, представляющих интерес для пищевой, консервной (ч. холмовый, ч. редкоцветный), парфюмерной (ч. карамарьянский) и фармацевтической (ч. монетный, ч. Фомина) промышленности. Они могут быть использованы после производственного испытания.

Таким образом, как показали наши исследования, наряду с морфологическими различиями у чебрецов наблюдается и большое разнообразие в химическом составе эфирного масла, что сказывается на его парфюмерных качествах.

Выводы

1. Первичными опытами по выращиванию кустов чебреца редкоцветного (из Шамхорского района), ч. холмового (из Кедабекского района), ч. Кыпаза (из Ханларского района), ч. Фомина (из Казахского, Акстафинского районов), ч. карамарьянского (из Геокчайского района), ч. Кочи (из Шахбузского района) на Апшероне показали, что они здесь хорошо растут, цветут и плодоносят. Выяснено, что при условии полива и соблюдении правил агротехники (за исключением ч. карамарьянского) они дают за сезон два урожая.

2. Установлено, что исследованные виды чебреца отличаются большим разнообразием морфологических признаков, которые выражаются в различной форме кустов и соцветий, величине и форме корзинок, окраске цветков и т. д. Отличаются они также по срокам цветения и продолжительности вегетации.

3. В результате изучения динамики накопления эфирных масел чебрецов, выращенных в Ботаническом саду, установлено, что максимальное количество эфирного масла в надземной части у всех видов накапливается в фазе массового цветения: у ч. редкоцветного (*Th. rariflorus* C. Koch.) из Шамхорского р-на — 2,56%; ч. холмового (*Th. collinus* M. B.) из Кировабадского р-на — 2,55%; ч. кыпазского (*Th. kypazi* Gross.) из Ханларского р-на — 2,19%; ч. холмового (*Th. collinus* M. B.) из Кедабекского р-на — 1,75%; ч. Кочи (*Th. Kotschyanus* Boiss. et Hohen) из Шахбузского р-на — 1,27%; ч. карамарьянского (*Th. karamarianicus* Klok et Shost) из Геокчайского р-на — 0,74%; ч. Фомина (*Th. fominii* Klok et Shost) из Казахского, Астаринского районов — 2,19—1,64% на воздушно-сухой вес.

4. Из отобранных кустов наиболее ценным оказался ч. редкоцветный (№ 6), который по содержанию эфирных масел (5,20—5,82% на абсолютно сухую массу) в 1,4 раза превышает кусты исходных видов (0,33—3,67%), а по высоте надземных частей куста почти в несколько раз превышает исходные.

5. У ч. карамарьянского содержание эфирного масла по сравнению с растениями дикорастущими повышается в 2 раза.

6. Изучение эфирномасличности и качества масел различных видов чебрецов показало целесообразность введения в культуру ч. редкоцветного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаммерман А. Ф., Монтеверде Н. Н., Соколов В. С. Лекарственные растения СССР. В сб.: «Растительное сырье СССР», т. II. Изд. АН СССР, М.—Л., 1957.
2. Гинзберг А. С. Упрощенный способ определения эфирного масла в эфирносохах. «Хим. фарм. пром.», №№ 8, 9. М., 1932.
3. Горяев М. И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата, 1952.
4. Гроссгейм А. А. Растительные богатства Кавказа. Изд-во Москов. общ. испыт. прир. М., 1952.
5. Гурвич Н. Л. Предварительные данные о чебрецах Закавказья, отличающихся разнообразием состава эфирных масел внутри вида. Тр. БИН АЗФАН СССР, т. III. Баку, 1936.
6. Касумов Ф. Ю. Обследование запасов чебрецов лимонных и тимольных шафранов и установление их эфирномасличности. Научн. отчет, 1969—1971.
7. Медведев П. Ф. Пищевые растения СССР. В сб.: «Растительное сырье СССР», т. II. Натурные растения. Изд. АН СССР, М.—Л., 1957.
8. Флора Азербайджана, т. VII, Баку, 1954. Изд. АН Азерб. ССР.
9. Gildemeister E., Hoffman F. Die a' therischen O'le III a Leipzig, 1961.
10. Drogenunde. Hamburg, 1958.

Абшерон шәраитиндә бечәрилмиш кәкликотуларын
биолокијасы вә ефир јағынын топланмасы
динамикасынын өјрәнилмәсинә даир

ХУЛАСӘ

Кәкликоту *Thymus l.* биткиләриндән алынған ефир јағы әтријјат, әчзачылыг вә јејинти сәнајесинин мүхтәлиф сәһәләриндә кениш исти-фадә едилир.

Илк дәфә олараг Абшерона Азәрбајчанын (Шамхор, Кәдәбәј, Ки-ровабад, Ханлар, Газах, Агстафа, Көјчај, Шаһбуз) мүхтәлиф тәбни-чографи иглим зоналарындан алты нөв (Гарамәрјәм, Кочи, Тәпәлик, Сејрәкчичәк, Кәпәз, Фомин) кәкликоту биткисинин 700-ә гәдәр тәсәр-рүфат әһәмијјәтли коллары кәтирилиб, мүәјјән агротехники гәјдалара әсасән әкилмишдир. Бу биткиләрин биолокијасына вә мүхтәлиф фәза-ларда ефир јағынын топланмасына даир тәчрүбә апарылмышдыр. Ајдын олмушдур ки, суварма шәраитиндә дүзкүн агротехники тәд-бирләри һәјата кечирмәклә бу биткиләрдән (Гарамәрјәм кәкликоту-дан башга) ики дәфә мөһсул алмаг олар. Мүәјјән едилди ки, тәдгиг олуған кәкликотулар морфоложи әламәтләринә кәрә бир-бириндән фәргләндији кими, алынмыш ефир јағынын мигдарына вә әтирләринә кәрә дә фәргләнир.

Бу биткиләр ејни заманда чичәкләмә вахтына вә векетасија мүд-дәтинә кәрә дә сечилирләр. Мүхтәлиф фазаларда ефир јағынын топ-ланмасы динамикасынын өјрәнилмәси кәстәрди ки, ефир јағы күт-ләви чичәкләмә дөврүндә даһа чох топланыр. Белә ки, Сејрәкчичәк кәкликотунда—2,56%; Тәпәликдә—2,55%, Кәпәздә—2,44%; Фоминдә—2,19%; Кочидә—1,27%; Гарамәрјәмдә—0,74% (һавада гурудулмуш чәкијә кәрә) ефир јағы олмушдур. Мә'лум олмушдур ки, сечдијимиз колларын ичәрисиндә ән гижмәтлиси 6 №-ли Сејрәкчичәк кәкликоту-дур. Бунун тәркибиндә ефир јағынын мигдары (5,20—5,80% мүтләг чәкијә кәрә) дикәр коллара нисбәтән (0,33—3,67%) 1,4 дәфә артыг олуб, һәмчинин колун јерүстү һиссәси башга коллардан бир нечә дә-фә һүндүрдүр.

Алдыгмыз нәтичәләр кәстәрир ки, Сејрәкчичәк кәкликотуну ис-теһсалатда тәтбиг етмәк олар.

Мүәјјән едилмишдир ки, мәдәни һала кечирилмиш Гарамәрјәм кәкликоту јабаны шәраитдәкинә нисбәтән 2 дәфә чох ефир јағы верир.

УДК. 631.525.

У. М. АГАМИРОВ, М. Р. ГУРБАНОВ

АБШЕРОН ШӘРАИТИНДӘ КӨЈРҮШ (*FRAXINUS L.*)
НӨВЛӘРИНИН БОЈАТМА ДИНАМИКАСЫ

Ағач вә кол чинсләрини интродуксија едәркән онларын вәтәнләрин-дән фәргли олараг, дүшдүкләри јени шәраитдә нечә бој атмаларынын өјрәнилмәси вачиб бир мәсәләдир, белә ки, јени шәраитдә биткинин бојатма динамикасы онун нә дәрәчәдә интродуксија олунамасыны гиж-мәтләндирмәк үчүн әсас амилләрдән биридир.

А. М. Краснитски /3/, А. П. Чернышева /4/, А. А. Әбдүрәһманов /1/, У. М. Агамиров /2/ вә башга тәдгигатчылар тәрәфиндән бир чох көјрүш нөвләринин бојатма хүсусијјәтләри өјрәнилмишдир.

Гуру субтропик иглимә малик олан Абшерон шәраитиндә көјрүш нөвләринин бојатма динамикасынын өјрәнилмәси хүсуси әһәмијјәт кәсб едир. Белә ки, иллик орта температуру 14,3°, јағынтыларын мигдары исә 200 мм-ә гәдәр олан Абшерон јарымадасы интродуксија олуномуш көјрүш нөвләри вәтәнләринин иглим шәраитиндән кәскин сурәтдә фәрг-ләнир.

1973-чү илдә Абшеронда (Азәрб. ССР ЕА Ботаника Институтунун Нәбатат багы) суварма шәраитиндә мүхтәлиф чографи мәншәләрдән олан 21 нөв икииллик көјрүшүн векетасија мүддәти әрзиндә бојатма динамикасы өјрәнилмишдир.

Мүшаһидәләр кәстәрмишдир ки, Абшерон шәраитиндә көјрүшләр нөвдән асылы олараг мүхтәлиф вахтларда бој атмаға башлајыр. Белә ки, тәдгиг олуномуш нөвләрин бир групу—Билтморсан көјрүшү (*F. biltmoreana* Beadle.), кечәтүк көјрүш (*F. tomentosa* Michx.), лансетјарпаг көјрүш (*F. lanceolata* Borkh.), Орегон көјрүшү (*F. oregon* Nutt.), еисизјарпаг көјрүш (*F. angustifolia* Vahl.), сумагјарпаг көјрүш (*F. coriariaefolia* Scheele.), али көјрүш (*F. excelsior* L.), сивримејвә көјрүш (*F. oxycarpa* Willd.), Паллис көјрүшү (*F. palli- sae* Willm.), дәјирмијарпаг көјрүш (*F. rotundifolia* Mill.), чајсәвәр көјрүш (*F. potamophila* Herd.) вә Сурија көјрүшү (*F. syriaca* Boiss.)—апрелин икинчи онкүнлүјүндә бој атмаға башлајараг 2—8 см артым вердији һалда, дикәр групдан олан нөвләр—Америка көјрүшү (*F. americana* L.), гара көјрүш (*F. nigra* Marsh.), Пенсилванија көјрүшү (*F. pennsylvanica* Marsh.), Туми көјрүшү (*F. toumeyi* Britt.), мөхмәри көјрүш (*F. velutina* Torr.), чичәк көјрүш (*F. or- nus* L.), Бунке көјрүшү (*F. bungeana* DC.), Чин көјрүшү (*F. chinensis* Roxb.), Малчурија көјрүшү (*F. mandschurica* Rupr.) исә апрелин

Онкүндүктөр үзрө икинчлик көрүшлөрүн векетасија мүддөти эриндө (1973) бој атмасы (орта рөгөм см-дө)

Невалар	Апрел		Май		Июн		Июл		Август		Сентјабр			Бөгүмө мүддөти (күн һеса-бы илө)	Векетасија мүд-дөти эриндө көвдөниң диа-метр артымы (см-дө)
	О Н К Ү Н Д Ү К Ү Л Ө Р														
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
Шимали Америка невалари:															
1. Америка көрүшү	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	120	1,0
2. Билтморел көрүшү	3,5	5	8	10	16	22	27	34	45	55	68	77	78	150	1,4
3. Лансетјарпаг көрүшү	2	5	8	11	14	30	33	41	57	72	80	97	144	150	1,3
4. Гара көрүшү	3	4	5	6	8	9	10	12	14	19	22	27	31	80	0,4
5. Орегон көрүшү	3	4	5	6	8	9	10	12	14	19	22	27	31	170	0,6
6. Пенсилванија көрүшү	2	3	4	5	7	9	12	17	21	27	28	31	30	80	0,6
7. Кечатүк көрүшү	2	4	7	13	28	38	41	48	52	55	65	81	90	140	1,0
8. Туин көрүшү	2	2	6	7	14	21	29	47	65	71	91	123	138	140	1,7
9. Мэхмәри көрүшү	1	3	6	9	18	24	32	44	75	83	100	142	153	140	1,6
Авропа ва Гафгаз невалари:															
10. Елсизјарпаг көрүшү	8	14	19	29	38	51	62	77	83	98	106	112	141	150	1,7
11. Сумагјарпаг көрүшү	5	7	9	15	26	35	45	61	76	85	91	103	115	140	1,4
12. Адн көрүшү	2	3	4	6	10	14	19	29	36	41	45	53	59	130	0,8
13. Чичөк көрүшү	5	8	15	19	22	27	33	43	54	61	67	85	99	140	0,6
14. Сивримејәз көрүшү	5	12	16	20	26	33	38	44	48	52	52	66	72	140	0,6
15. Палалис көрүшү	5	12	21	29	36	45	58	66	72	76	90	90	101	150	1,6
16. Дәјирмијарпаг көрүшү	6	11	15	20	29	43	53	69	80	85	98	117	125	160	1,6
Орта Асија невалари:															
17. Чајсөвөр көрүшү	4	15	28	54	79	102	119	137	148	149	153	161	163	170	1,6
18. Сурија көрүшү	2	7	11	14	17	26	36	51	61	63	72	91	97	99	1,1
Узлаг Шөгү ва Чин невалари:															
19. Бунке көрүшү	7	11	18	20	21	4	16	18	17	18	22	25	37	90	0,6
20. Чин көрүшү	15	18	18	10	13	17	20	26	32	34	41	49	51	90	0,5
21. Манчонга көрүшү	1	6	8	10	13	17	20	26	32	34	41	49	51	130	0,8

үчүнчү онкүндүжүндө бој атмага башлајыр ва нөвдөн асылы олараг онкүндүк эриндө 2—15 см артым верир. Беләликлә, апарылан мүшәһидәләр көстәрмишдир ки, өјрәнилән көјрүш невләри бој атмаларынын башланма вахтына көрә 2 група бөлүнүр:

1. Бој атмага тез башлајанлар, буларда бојатма апрелин икинчи онкүндүжүндө олур.

2. Бој атмага кеч башлајанлар, буларда бојатма апрелин үчүнчү онкүндүжүндө олур.

Көјрүш невләринин мүхтәлиф вахтларда бој атмага башламасында белә бир фәргин олмасына сәбәб, һәмин невләрин тәбиәтдә мүхтәлиф еколожи шәраитләрдә јайылмасыдыр. Белә ки, нисбәтән исти рајонларда јайылмыш невләр (1-чи група дахил оланлар) тез, сојуг иглимә малик олан рајонларда јайылмыш невләр (2-чи група дахил оланлар) исә еркән јаз шахталарындан горулмаг үчүн бир гәдәр кеч бој атмага башлајыр.

Шимали Америка мәншәли невләрин әксәријәти бој атмага кеч башлајараг, апрел ва мај ајларынын биринчи-икинчи онкүндүкләри эриндә нисбәтән аз бој артымына малик олур. Белә ки, бу мүддәт эриндә нөвдөн асылы олараг биткиләрин бој артымы 1—7 см-ә чатыр. Мајын үчүнчү онкүндүжү ва июнун биринчи онкүндүжүндә исә бојатма нисбәтән сүр'әтләнир ва һәр бир онкүндүк эриндә мүвафиг олараг 5—13 см-ә чатыр. Ијунун икинчи онкүндүжүндә бој атманын сүр'әти азала-раг 3—8 см-ә чатыр. Ијунун үчүнчү онкүндүжү ва июлун биринчи онкүндүжү эриндә исә бојатма јенидән сүр'әтләнир ва онкүндүк эриндә нөвдөн асылы олараг 7—31 см-ә чатыр. Ијулун икинчи онкүндүжүндә бој атманын сүр'әти зәифләјир ва бој артымы 3—11 см-дән артыг олмур. Ијулун үчүнчү онкүндүжү ва августун биринчи онкүндүжү эриндә исә бој атманын кедиши икинчи дәфә даһа интенсив олуб 10—42 см-ә чатыр. Бу вахтдан етибарән биткиләрин бојатма сүр'әти кетдик-чә зәифләјир ва нөвдөн асылы олараг Пенсилванија көјрүшүндә июлун биринчи онкүндүжүндә, гара көјрүшдә августун биринчи, Орегон көј-рүшүндә августун икинчи, кечәтүк көјрүшдә августун үчүнчү, галан Шимали Америка көјрүшләриндә исә сентјабрын биринчи онкүндүжүндә дајаныр.

Онкүндүкләр эриндә көјрүшләрин бој атмаларынын нисбәтән каһ зәиф, каһ да интенсив сүр'әтли кедиши һәмин невләрин биоложи хүсусијәтләри илә јанашы, иглим шәраитинин нечә кечмәси ва сувар-ма илә әлағәдардыр.

Беләликлә, өјрәнилән Шимали Америка мәншәли көјрүшләрдә ве-кетасија мүддәти эриндә нөвдөн асылы олараг бојатма 80—150 күн давам едир. Ән узун бојатма мүддәтинә Билтморел ва лансетјарпаг көјрүшләр (150 күн), ән гыса бојатма мүддәтинә исә гара ва Пенсил-ванија көјрүшләри (80 күн) маликдир. Бу мүддәт эриндә Шимали Америка көјрүшләри нөвдөн асылы олараг 12—169 см бој артымы верир. Ән чох бој артымына мэхмәри көјрүш (169 см), ән аз бој артымына исә гара көјрүш (12 см) маликдир.

Авропа ва Гафгаз мәншәли невләрдә бојатма нисбәтән тез баш-лајыр ва апрелин икинчи онкүндүжү эриндә нөвдөн асылы олараг 2—8 см-ә чатыр. Бу мәншәли невләрин бој атмаларынын сонракы кедиши ијул ајына кими нисбәтән артан истигамәтдә олур. Бу мүддәт эриндә биткиләрин онкүндүкләр үзрә бој артымы нөвдөн асылы олараг 4—16 см-ә чатыр. Ијул ајы эриндә бу невләрин бој атмасы зә-иф сүр'әтли олур. Августун биринчи онкүндүжүндән етибарән бојат-ма интенсивләшир ва онкүндүк эриндә 8—19 см-ә чатыр. Бој атманын бундан сонракы кедиши азалан истигамәтдә олур ва нөвдөн асылы

олараг ади көрүшдө августун икинчи, сумагjarпаг вэ сивримејвэ көрүшлөрдө августун үчүнчү, галан Европа вэ Гафгаз мөншөли көрүшлөрдө исэ сентјабрын биринчи онкүнлүжүндө дајаныр.

Авропа вэ Гафгаз мөншөли көрүшлөрин векетасија мүддөти эрзиндө бој атмасы 130—160 күн давам едир. Эн узун бојатма мүддөтинө исэ дәјирмијарпаг көрүш (160 күн), эн гыса бојатма мүддөтинө исэ ади көрүш (130 күн) маликдир. Бу мүддөт эрзиндө Авропа вэ Гафгаз мөншөли көрүшлөр нөвдөн асылы олараг 59—164 см бој артымы верир. Эн чох бој артымы энсизјарпаг көрүшдө (164 см), эн аз бој артымы исэ ади көрүшдө (59 см) олур.

Орта Асија флорасындан олан чајсевэр көрүш вэ Сурија көрүшү бој атмага тез башлајан група дахилдир. Тэби шэраитдө дағлыг жерлөрдө чај сабиллэриндө вэ субасар саһэлөрдө јајылан чајсевэр көрүш Абшерон шэраитиндө апрел—ијун ајларында торпагда рүтубэтин нисбэтэн бол олдуғу вахта онкүнлүк эрзиндө 11—25 см бој артымы верир. Ијул-август ајларында бој атманын сүр'эти азалараг онкүнлүк эрзиндө 1—8 см тэшил едир, сентјабрын биринчи онкүнлүжүндө дајаныр. Сурија көрүшү исэ эксинэ, апрел-мај ајларында нисбэтэн аз бој артымы верир (онкүнлүк эрзиндө 2—5 см). Ијунда вэ августун биринчи онкүнлүжүндө бојатма интенсив сүр'этли олараг онкүнлүк эрзиндө 10—19 см-э чатыр. Сентјабрын биринчи онкүнлүжүндө исэ тэпэ тумурчуғу эмэлэ кэлэрэк бојатма дајаныр.

Орта Асија мөншөли нөвлөрин векетасија мүддөти эрзиндө бојатмасы 150 күнэ гэдэр давам едир. Бу мүддөт эрзиндө чајсевэр көрүш 171 см, Сурија көрүшү исэ 100 см бој атмыш олур.

Абшерон шэраитиндө Узга Шэрг вэ Чин мөншөли Бунке көрүшү пүн векетасија мүддөти эрзиндө эн интенсив сүр'этлэ бој атмасы апрелин үчүнчү вэ августун биринчи онкүнлүжүнэ тэсадуф едир. Бу онкүнлүк эрзиндө биткилэрин бој артымы 7—13 см олур. Чин көрүшү исэ апрелин икинчи вэ ијунун үчүнчү онкүнлүклэриндө 15—16 см, галан онкүнлүклөрдө исэ 1—4 см-э гэдэр бој артымы верир. Дикэр, Узга Шэрг вэ Чин мөншөли нөв олан, Манчурија көрүшү августун биринчи онкүнлүжүндө 8 см, галан онкүнлүклөрдө исэ 2—6 см бој атыр.

Векетасија мүддөти эрзиндө Бунке вэ Чин көрүшлэринин бој атмасы 90 күн, Манчурија көрүшүнүн бој атмасы исэ 130 күн давам едир. Бу мүддөт эрзиндө Узга Шэрг вэ Чин көрүшлэри нөвдөн асылы олараг 38—56 см-э гэдэр бој атмыш олур. Эн чох бој артымы Манчурија көрүшүндө (56 см), эн аз бој артымы исэ Бунке көрүшүндө (38 см) олур. Узга Шэрг вэ Чин мөншөли нөвлөрин Абшерон шэраитиндө нисбэтэн зэйф сүр'этлэ бој атмаларына сөбөб онларын вэтэнлэриндө јаз-јаз фэсиллэриндө һаванын чох вахт думанлы олмасы вэ јағынтыларын чох дүшмэси, Абшерон жарымадасында исэ һэмин мүддөтдө јағынтыларын аз дүшмэси вэ һаванын гызмар күнэшли олмасыдыр. А. А. Эбдүрәһманов /1/ көстэрир ки, Приморски вилајетиндө јағынтыларын 80—85%-и апрелдөн сентјабр ајына кими дүшүр.

Абшерон шэраитиндө көрүшлөр, векетасија мүддөти эрзиндө, нечэ дөфө бој атмаларына көрө дө бир-бириндөн фэрглэнир. Белэ ки, Бунке көрүшү мајын икинчи-үчүнчү вэ ијулун биринчи-икинчи онкүнлүклэри эрзиндө тэпэ тумурчуғу эмэлэ кэтирир, сонрадан исэ икинчи вэ үчүнчү дөфө бој атыр. Гара көрүш, сивримејвэ көрүш вэ Паллис көрүшү ијул ајында тэпэ тумурчуғу эмэлэ кэтирэрэк, сонрадан исэ икинчи дөфө, галан нөвлөр исэ јалныз бир дөфө бој атыр.

Векетасија мүддөти эрзиндө көрүшлэрин торпаг сәтһиндөн 5 см һүндүрлүкдө көвдөлэринин диаметри нөвдөн асылы олараг 0,4—1,7 см-э гэдэр артмыш олур. Көвдөнин диаметрэ көрө эн чох артымы Туми

вэ энсизјарпаг көрүшлөрдө (1,7 см), эн азы исэ гара көрүшдө (0,4 см) олур.

Векетасија мүддөти эрзиндө Нэбатат бағында олан 10—15 јашлы көрүшлөрдө бојатма хүсусијјэтлэри өјрәнилмишдир. Мә'лум олмушдур ки, бу көрүшлэрин векетасија мүддөти эрзиндө бој артымлары нөвдөн асылы олараг 6—67 см олмушдур. Эн чох бој артымы мөхмәри көрүшдө (67 см), эн аз исэ лансетјарпаг көрүшдө (6 см-э гэдэр) мүшаһидэ олунур.

Нәтичә

1. Абшерон шэраитиндө көрүшлөр нөвдөн асылы олараг бој атмага тез вэ ја кеч башламаларына көрө ики група бөлүнүр:

а) Бој атмага тез башлајанлар. Бу група—Билтморейн көрүшү, лансетјарпаг көрүш, Орегон көрүшү, кечәтүк көрүш, энсизјарпаг көрүш, сумагjarпаг көрүш, ади көрүш, сивримејвэ көрүш, Паллис көрүшү, дәјирмијарпаг көрүш, чајсевэр көрүш, Сурија көрүшү дахилдир. Бу нөвлөр апрелин икинчи онкүнлүжүндө бој атмага башлајыр.

б) Бој атмага кеч башлајанлар. Бу група исэ—Америка көрүшү, гара көрүш, Пенсилванија көрүшү, Туми көрүшү, мөхмәри көрүш, чичәк көрүшү, Бунке көрүшү, Чин көрүшү, Манчурија көрүшү дахилдир. Бу нөвлөр апрелин үчүнчү онкүнлүжүндө бој атмага башлајыр.

2. Векетасија мүддөти эрзиндө Шимали Америка мөншөли көрүшлөр нөвдөн асылы олараг 12 (гара көрүш) — 169 см (мөхмәри көрүш); Авропа вэ Гафгаз мөншөли көрүшлөр 59 (ади көрүш) — 164 см (энсизјарпаг көрүш); Орта Асија көрүшлэри 100 (Сурија көрүшү) — 171 см (чајсевэр көрүш); Узга Шэрг вэ Чин көрүшлэри исэ 38 (Бунке көрүшү) — 56 см (Манчурија көрүшү) бој артымы верир.

3. Абшерон шэраитиндө көрүшлэрин 10—15 јашдан сонра бој атмалары зэйфләјир. Векетасија мүддөти эрзиндө нөвдөн асылы олараг биткилэрин бој артымы 6 (лансетјарпаг көрүш) — 67 см (мөхмәри көрүш) олур.

4. Абшерон шэраитиндө көрүшлэрин бој атмасы 80—160 күн давам едир. Бу мүддөт эрзиндө Бунке көрүшү 3, гара көрүш, сивримејвэ көрүш вэ Паллис көрүшү 2, галан нөвлөр исэ јалныз бир дөфө бој атыр.

5. Векетасија мүддөти эрзиндө, 5 см һүндүрлүкдө, көвдөлэринин диаметринэ көрө эн чох артым Туми вэ энсизјарпаг көрүшлөрдө (1,7 см), эн аз артым исэ гара көрүшдө (0,4 см) олур.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абдурахманов А. А. Итоги интродукции видов рода *Fraxinus* L. в ботаническом саду АН Уз. ССР. Интродукция и акклиматизация растений, вып. 3, Ташкент, 1965.
2. Агамиров У. М. Интродукция видов ясеня на Апшероне. Бюлл. ГБС, вып. 84, 1972.
3. Краснитский А. М. Динамика прироста ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) за период вегетации 1956 г. Науч. зап. Воронежск. лесотехн. ин-та, т. 19, 1958.
4. Чернышева А. П. Рост дуба и ясеня на склонах в Маньчжонском и Донецком лесхозах. «Лесное хозяйство», № 10, 1959.

УДК 588

С. М. АСЛАНОВ

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ПАСЛЕНА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Виды рода паслен (*Solanum* L.) распространены по всему земному шару, кроме Арктики, в странах с жарким и влажным климатом. На территории СССР произрастает 21 вид паслена (дикого) (Поляркова, 1955). Из них на Кавказе—12 (Гроссгейм, 1967), в Азербайджане—6 видов (Агаджанов, 1957). Однако в результате более детального исследования значительного материала, сбор которого произведен нами в различных ботанико-географических районах Азербайджана, установлено, что в условиях Азербайджана произрастают не 6, а 8 видов паслена: п. кизерницкого (*S. kieseritzkii* C. A. M.), п. персидский (*S. persicum* Willd), п. сладкогорький (*S. dulcamara* L.), п. черный (*S. nigrum* L.), п. желтый (*S. luteum* Mill), п. закавказский (*S. transcaasicum* Pojark.), п. клювовидный (*S. rostratum* Dup.), п. гулявниковолистный (*S. sisymbriifolium* L.) и, кроме того, 2 культурных: п. баклажан (*S. melongena* L.) и п. клубненосный, картофель (*S. tuberosum* L.).

Паслен сладкогорький (*S. dulcamara* L.) и паслен закавказский (*S. transcaasicum* Pojark.) для Азербайджана указываются впервые нами (Асланов, 1972; Асланов, Новрузов, 1973). Хотя п. закавказский (*S. transcaasicum* Pojark.) указывался Гроссгеймом (1967, 1926) для Южного Закавказья и Талыша, во „Флору Азербайджана“ этот вид не был включен.

Виды рода паслен обладают рядом полезных свойств и известны как медоносные, витаминсодержащие, дубильные, пищевые, лекарственные растения. В последние годы советскими и зарубежными учеными выявлено, что виды рода паслен содержат гликоалкалоиды. Установлено, что агликоны гликоалкалоидов паслена служат для получения гормональных препаратов типа кортизон, дающих исключительный эффект при лечении ряда заболеваний.

Принимая во внимание полезные свойства паслена, мы в течение последних 10 лет изучаем химический состав, биоэкологические особенности, видовой состав рода, ареал его распространения и т. д.

Настоящая статья составлена на основании данных автора и освещает вопрос распространения различных видов паслена, встречающихся в Азербайджане, так как литературные данные по этому вопросу отсутствуют, за исключением „Флоры Азербайджана“, где распространение паслена приводится далеко не достаточно.

Распространение дикорастущих видов паслена по отдельным ботанико-географическим районам Азербайджана приведено в табл. 1, из

которой видно, что наибольшее количество видов паслена встречается на Ленкоранской низменности (75% от общего количества видов паслена, отмеченных во „Флоре Азербайджана“).

Таблица 1

Распространение паслена по ботанико-географическим районам Азербайджана

	Районы	Название видов
Большой Кавказ (Б. К.)	Б. К. Кубинский	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark.
	Б. К. восточный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark.
	Б. К. *западный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
Малый Кавказ (М. К.)	М. К. северный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	М. К. центральный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. rostratum</i> Dup.
	М. К. южный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
Нахичеванская АССР	Нахичеванский горный	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. nigrum</i> L.
	Нахичеванская равнина	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
Вторично-Закавказская низменность	Кура-Араксинская низменность	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Курильская равнина	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Самур-Дивичинская низменность	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Прикаспийская низменность	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Аншерон	<i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Ленкоранская Мугань	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark.
	Алазань-Агричайская долина	<i>S. persicum</i> Willd, <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.

Продолжение таблицы 1

Районы	Название видов	
Талыш	Ленкоранская низменность	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark., <i>S. sisymbriifolium</i> Lam.
	Ленкоранский горный	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. kieseritzkii</i> C. A. M., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
	Диабар (Зуванд)	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark.
Кобыстан	<i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.	
Степное плоскогорье	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.	

Второе место по видовому составу занимают районы восточной части Большого Кавказа и Центральной части Малого Кавказа, Ленкоранская Мугань (62,5%). На третьем месте по количеству видов находятся: Кура-Араксинская низменность, Диабар, Ленкоранский горный, Алазань-Агричайская долина, Большой Кавказ западный и Малый Кавказ северный, Степное плато (50%). Значительно меньше видов встречается в Нахичеванской АССР (37,5%) в Самур-Дивичинской, Прикаспийской низменностях, и наименьшее число — в Кобыстане и на Апшероне (25%).

Следует отметить, что среди видов паслена широко распространены два: п. черный (*S. nigrum* L.) и п. желтый (*S. luteum* Mill.), которые встречаются во всех низменных и предгорных районах. Однако наиболее широко распространенным видом является п. черный (*S. nigrum* L.). Это объясняется тем, что он относится к рудеральным растениям. Паслен закавказский (*S. transcaasicum* Pojark.) распространен на Ленкоранской низменности и в Диабаре. Кроме того, мы впервые установили, что п. закавказский (*S. transcaasicum* Pojark.) очень редко встречается в Ленкоранской Мугани и в северо-восточной части Большого Кавказа, на Кубинском массиве.

Что касается других видов рода *Solanum* L., например, п. кизерицкого (*S. kieseritzkii* C. A. M.), п. гулявниковолистного (*S. sisymbriifolium* Lam.) и п. клювовидного (*S. rostratum* Dup.), то отмечено, что их ареал в условиях Азербайджана ограничен.

Паслен кизерицкого — эндемичное растение, встречающееся главным образом, в тенистых сыроватых лесах среднего и нижнего горного пояса Ленкоранского района и вовсе не спускающееся на низменность, является реликтом третичного периода.

Характерно также, что п. гулявниковолистный (*S. sisymbriifolium* Lam.) распространен в республике только на Ленкоранской низменности (около г. Астара), а п. клювовидный (*S. rostratum* Dup.) — в центральной части Малого Кавказа, в частности, в окрестности гор. Степанакерта, у заборов, по обочинам дорог и в др. местах, где почвы наиболее богаты органическими веществами. Паслен персидский (*S. persicum* Willd.) и п. горькосладкий (*S. dulcamara* L.) распрос-

транены в указанных ботанико-географических районах республики на наиболее влажных и богатых перегнойно-дренированных почвах, а также по берегам рек и протоков в условиях постоянного увлажнения. Нередко п. персидский и п. сладкогогорский встречаются в культуре в качестве декоративного вьющегося растения и в виде живой изгороди.

В Азербайджане встречается 7 высотных поясов, из которых только в пяти произрастает паслен (табл. 2).

Таблица 2

Распределение видов паслена по различным высотным поясам Азербайджана

Высотные пояса	Название видов
Низменность и предгорье (до 400 м над ур. м.)	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark., <i>S. sisymbriifolium</i> Lam.
Нижний горный пояс (500—600—800—900 м)	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. kieseritzkii</i> C. A. M., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill., <i>S. transcaasicum</i> Pojark., <i>S. rostratum</i> Dup.
Средний горный пояс (800—900/1700—1800 м)	<i>S. persicum</i> Willd., <i>S. dulcamara</i> L., <i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
Верхний горный пояс (1700/1800—2000/2200—2300 м)	<i>S. nigrum</i> L., <i>S. luteum</i> Mill.
Субальпийский пояс (2200/2300/2400/2600 м)	<i>S. nigrum</i> L.

Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что наибольшее количество видов паслена встречается в нижнем поясе — (87,5%), а наименьшее — в субальпийском поясе (12,5% от общего количества видов паслена). Таким образом, с повышением высоты местности над уровнем моря количество и обилие видов паслена резко уменьшается, а выше 1200 м над ур. м. паслен встречается единично.

Выводы

1. Установлено, что в Азербайджанской ССР большинство дикорастущих видов паслена встречается на Ленкоранской низменности (75%); к ней по числу видов довольно близки районы восточной части Большого и центральной части Малого Кавказа, Ленкоранская Мугань (2,5%), несколько уступают в количественном отношении территории Кура-Араксинской низменности, Диабара, Ленкоранского горного района, Алазань-Агричайской долины, Большого Кавказа западного и Малого Кавказа северного, Степного плато (50%) значительно меньше видов встречается в Нахичеванской АССР, в Самур-Дивичинской и Прикаспийской низменностях (37,5%) и наименьшее число — в Кобыстане и на Апшероне (25% от общего количества видов паслена, отмеченных во флоре Азербайджана).

2. Впервые для флоры Азербайджана установлено произрастание двух видов паслена: *S. dulcamara* L. и *S. transcaasicum* Pojark., причем первый вид (*S. dulcamara* L.) распространен почти во всех

ботанико-географических районах Азербайджана, кроме Самур-Дивичинской и Прикаспийской низменностей, Нахичеванской АССР, Апшерона и Кобыстана; второй вид (*S. transcaucasicum* Pojark.) довольно редко встречается в Ленкоранской Мугани, в восточной части Большого Кавказа.

3. Выявлено новое местонахождение вида *S. luteum* Mill. на Большом Кавказе (восточный и западный), Малом Кавказе (северный, центральный и южный), в Ленкоранской Мугани, Диабаре, Кобыстане, Степном плоскогорье и в Нахичеванской АССР.

4. С повышением высоты местности над уровнем моря количество и обилие видов паслена резко уменьшается, а свыше 1200 м над ур. м. встречается единично.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанов С. Д. 1957. Флора Азербайджана, т. VII изд. АН Азерб. ССР, Баку.
2. Асланов С. М. и Новрузов Э. Н. 1973. Новый вид паслена для флоры Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, биол. серия* №4.
3. Асланов С. М. 1972. Гликоалкалоиды дикорастущих пасленов и биохимические особенности их образования. Отчет Ин-та ботаники АН Азерб. ССР, ив. № 12.
4. Гроссгейм А. А. 1926. Флора Талыша. Изд. Наркомзема Азерб. ССР. Тифлис.
5. Гроссгейм А. А. 1927. Флора Кавказа, VII. Изд-во "Наука", М.
6. Пояркова А. И. 1955. Флора СССР, XXII. Изд. АН СССР, М.—Л.

С. М. Асланов

Азербайжан флорасында гаракилә нөвләринин јайылмасы

ХУЛАСӘ

Апарылмыш елми-тәдгигат ишләри нәтичәсиндә Азербайжан флорасында 8 јабаны гаракилә нөвүнүн јайылдығы мұәјјән едилмишдир. Бу нөвләр ән чох (75%) Ләнкәран дүзәнлијиндә, Бөјүк Гафгазын шәрг (62,5%), Кичик Гафгазын мәркәзи һиссәләриндә вә Ләнкәран—Муган ботаники-чографи рајонларында јайылмышдыр. Нисбәтән аз (50%) Күр—Араз дүзәнлијиндә, Диабарда, Алазан—Агрычај вадисиндә, Бөјүк Гафгазын гәрб, Кичик Гафгазын шимал һиссәсиндә Самур—Дәвәчи вә Хәзәрәнү дүзәнликләриндә, Абшерон вә Гобустанда (25%) јайылмышдыр.

Илк дәфә олараг Азербайжанда ики јени нөвүн:

S. dulcamara L. вә *S. transcaucasicum* Pojark битдији мұәјјән едилмишдир. Булардан *S. dulcamara* L. нөвү Самур—Дәвәчи вә Хәзәрәнү дүзәнликләри, Нах. МССР, Абшерон вә Гобустандан башга демәк олар ки, бүтүн ботаники-чографи рајонларда аз да олса јайылмышдыр.

S. transcaucasicum Pojark нөвүнә исә Ләнкәран—Муган, Бөјүк вә Кичик Гафгазда раст кәлирик. Гәмчинин *S. luteum* Mill нөвүнүн илк дәфә Бөјүк Гафгазын шәрг вә гәрбиндә, Кичик Гафгазда, Ләнкәран—Муган, Диабар, Гобустан вә Нах. МССР-дә јайылмасы мұәјјән едилмишдир.

Дәниз сәвијјәсиндән һүндүрә галхдыгча гаракилә нөвү биткиләри тәдричән азалыр вә 1200 м һүндүрлүкдән јухары бунлара чох надир һалда раст кәлирик.

УДК—582—542

Е. Н. НОВРУЗОВ, С. М. АСЛАНОВ

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ПАСЛЕНА ПЕРСИДСКОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Виды рода *Solanum* L. широко распространены главным образом в умеренных и субтропических зонах земного шара. На территории СССР произрастает 23 вида этого рода: из них на Кавказе — 13, в Азербайджане — 8 видов (Пояркова, 1955; Гроссгейм, 1967; Агаджанов, 1957).

Известно, что виды паслена содержат гликоалкалоиды. За последние годы советскими и зарубежными учеными химическим путем установлено, что агликоны гликоалкалоидов служат для получения гормональных препаратов типа кортизона, дающих исключительно хороший эффект при лечении ряда заболеваний, перед которыми медицина была бессильна (Суворов, 1958; Турова и др., 1961; Караев и др., 1955; Руженцева и др. 1959; Rochelmayer, 1939; Щербановский, 1971).

На территории Азербайджана широко распространен паслен персидский *Solanum persicum* Willd. Паслен персидский как лекарственное растение известен с давних времен, но в научной медицине до сих пор не нашел широкого применения. В его плодах содержится значительное количество гликоалкалоидов, что дает нам основание шире заняться изучением этого ценного растения.

В литературе мало материалов, освещающих вопросы биологии, экологии, возможности заготовки *Solanum persicum*, произрастающего в условиях Азербайджана. Поэтому в настоящей работе мы решили хотя бы в некоторой степени восполнить имеющийся пробел.

Паслен персидский представляет собой многолетний вьющийся полукустарник с деревянистыми изогнутыми ветвями, бугорчато утолщенными подземными побегами. Ветви длинные, достигают 2—3 м в высоту. Все листья цельные, яйцевидно-сердцевидные или яйцевидно-ланцетные, без долей при основании. Завитки собраны в щитковидные метелки. Венчики ярко-фиолетовые, ягоды шаровидные, иногда овальные, зеленые, при созревании вначале оранжевые, позже ярко-красные. Семена многочисленные, желтые, округло-почковидные. Цветет с середины мая до конца октября, плодоносит с июня до ноября.

А. А. Гроссгейм отмечает (1955), что ареал паслена персидского охватывает весь Кавказ, а в Азербайджане он встречается на Большом и Малом Кавказе. Исследования, проведенные нами в различных районах Азербайджана, показали, что ареал этого растения охватывает

все ботанико-географические районы республики начиная от низменности до субальпийского горного пояса. Сравнительно большие заросли паслена персидского встречаются в низменных лесах Закатало-Белоканского, Куба-Кусарского, Ленкорань-Астаринского районов, на Кура-Араксинской низменности, в Нахичеванской АССР и других районах. Произрастает в тенистых и влажных местах среди кустарников, по берегам рек, канав. Нами установлено, что с повышением высоты местности над уровнем моря, т. е. начиная с нижнего горного пояса, уменьшается обильность растения, а на высоте 1200 м над ур. м. и более встречаются только единичные экземпляры.

Паслен персидский встречается часто и повсеместно. Его можно обнаружить и в лесных и в безлесных районах. Он является обычным компонентом подлеска в лесах с преобладанием бука и дуба грузинского. Нередко паслен персидский встречается в культуре в низменных и предгорных районах Азербайджана (Ленкоранском, Астаринском, Агдамском, Кубинском, Ильичевском и др.) в качестве декоративного выщегося растения, а также в виде изгородей. Встречается часто как сорняк в садах, парках, огородах и на чайных плантациях.

Паслен персидский произрастает в основном на суглинистых почвах, богатых гумусом и влагой. В то же время наши наблюдения показали, что они могут хорошо развиваться на тяжелых малопитательных почвах.

С целью расширения сырьевой базы паслена необходимо изучение его в культуре. Для введения паслена персидского в культуру были заложены опыты в условиях Апшерона на территории Ботанического сада АН Азербайджанской ССР.

Известно, что в естественных условиях паслен персидский размножается семенами и подземными побегами. Наши опыты показали, что, кроме указанных методов, они хорошо размножаются черенками.

Установлено, что семена паслена персидского в течение нескольких лет не теряют способности к прорастанию. Поэтому для посева можно использовать семена не только текущего года, но и семена 2—3-летней давности. Для прорастания семян требуется относительно высокая температура. В лабораторных условиях семена лучше всего

прорастают при температуре 20—25°. Первые всходы появляются на 10-й день, наиболее дружно всходят на 16—18-й день. При посеве ранней весной, когда почва еще недостаточно прогрелась, паслен всходит на 20—25-й день. Наблюдениями установлено, что некоторая часть плодов паслена персидского не осыпается до глубокой осени. Эти плоды дают весной наиболее дружные всходы.

При семенном размножении в первый год растения растут медленно и до конца вегетации достигают 25—30 см высоты, на второй год рост и развитие усиливаются. Следует отметить, что паслен персидский требователен к почвенной влажности, недостаток ее отрицательно действует на рост вегетативной массы и на образование генеративных органов. При недостатке влаги растение сбрасывает бутоны, цветки и плоды. Если в почве содержится достаточное количество влаги, растение легко переносит воздушную засуху.

Как было отмечено выше, паслен персидский лучше всего размножается черенками. С этой целью черенки высаживаются поздней осенью или ранней весной в грунт, в конце марта начинает вегетировать, а в первой декаде апреля развиваться надземная масса и позже генеративные органы. В результате проведенных опытов (таблица) выяснено, что растение особенно энергично растет в весенний и летний периоды (май—июль). Цветение паслена персидского протекает неодновременно, на одном и том же растении можно встретить новообразующиеся бутоны, раскрытые цветы, зеленые и зрелые плоды. Такая особенность свойственна и другим видам рода паслен. Цветение и формирование плодов начинается с нижней части растения по направлению к ее верхушке. Продолжительность бутонизации, цветения куста зависит от погодных условий. Так, например, в прохладную погоду оно продолжается долгое время, при сухой жаркой прекращается. Молодые побеги растут быстро и к концу вегетации достигают 40—70 см. Во время плодоношения рост их постепенно замедляется.

Выводы

1. Установлено, что ареал паслена персидского охватывает все ботанико-географические районы Азербайджана. Однако по мере увеличения высотных пределов (свыше 1200 м) встречаемость растений значительно понижается.

2. Паслен персидский произрастает во влажных местах, где почва более или менее питательная.

3. Паслен персидский размножается семенами и черенками, однако лучшим способом размножения считаем черенкование.

Динамика роста и развития паслена персидского (размножение черенками) в условиях Апшерона

Месяцы	Количество вегетативных и генеративных органов															
	1971 год								1972 год							
	Рост растения, см	Основные побеги, шт.	Боковые побеги, шт.	Листья, шт.	Кисти, шт.	Бутоны, шт.	Цветки, шт.	Плоды, шт.	Рост растения, см	Основные побеги, шт.	Боковые побеги, шт.	Листья, шт. см	Кисти, шт.	Бутоны, шт.	Цветки, шт.	Плоды, шт.
Апрель	—	—	—	—	—	—	—	—	18	5	—	20	—	—	—	—
Май	20	3	—	33	1	26	24	20	25	1	—	22	1	25	24	20
Июнь	25	1	2	20	2	48	42	38	40	—	—	18	3	55	50	45
Июль	35	3	1	13	1	20	20	17	17	—	2	30	1	18	13	10
Август	3	—	1	12	1	17	14	10	2	—	1	12	1	18	15	13
Сентябрь	2	—	1	8	—	—	—	—	2	—	1	4	—	—	—	—
Октябрь	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	85	4	5	89	5	111	100	85	104	6	4	106	6	116	102	83

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанов С. Д. В кн.: «Флора Азербайджана», т. VII, 1957, Баку.
2. Гроссгейм А. А. В кн.: «Флора Кавказа», т. VII, 1967, М.—Л.
3. Караев А. И. и др. «Изв. АН Азерб. ССР», биол. серия, 1955, № 10.
4. Пояркова А. В кн.: «Флора СССР», т. XXII, 1955.
5. Руженцева А. К. и др. «Мед. пром. СССР», № 1, 1959.
6. Суворов Н. Н. «Мед. пром. СССР», № 3, 1956.
7. Турова А. Д. и др. «Фармакология и токсикология», № 4, 1961.
8. Шербановский Л. Р. «Растительные ресурсы», т. VII, вып. I, 1971.
9. Rochemeyer H. Arch. Pharm., 2, 277, 1939.

Азәрбајчанда јайылмыш Иран гушүзүмүнүн биолокија вә еколокијасынын өјрәнилмәсинә даир

ХУЛАСӘ

Иран гушүзүмүнүн тәркибиндә сәнаје әһәмийәтли гликоалкалоидләр—соласонин, соламаргин, соләперсин вардыр. Кәләчәкдә сәнаједә хаммал кими истифадә олунмағ еһтималыны нәзәрә аларағ биткинин Азәрбајчанда јайылмасы, биолокија вә еколокијасынын бә'зи ху-сусийәтләри өјрәнилмишдир. Тәдгигат заманы мә'лум олмушдур ки, Иран гушүзүмү Азәрбајчанын бүтүн ботаники-чоғрафи зоналарында јайылмышдыр. Лакин јүксәклијә галхдыгча биткиләрин сајча мигдары азалыр. Бу битки нөвү торпағы аз-чоғ гидалы олан рүтубәтли јерләрдә јайылаарағ јахшы инкишаф едир. Мүәјјән едилмишдир ки, битки көкүмсов көвдәләри, чубуглары вә тохум васитәсилә чоғалыр. Тохумла чоғалдыгда биринчи ил битки там инкишаф етмир, јә'ни чичәк вә мејвә вермир. Лакин көкүмсов көвдә вә чубугла чоғалдыгда јахшы инкишаф едир, чичәкләјир вә мејвә верир. Декабр ајындан топланмыш мејвәләрдән алынған тохумлар сәпин үчүн даһа кејфијәтли олур.

УДК 581.1032

Ә. М. МӘММӘДОВ

ЧОХИЛЛИК ЈЕМ ОТЛАРЫНДА МҮХТӘЛИФ СӘПИН ҮСУЛУНУН ВӘ МИНЕРАЛ ГИДАЛАНМАНЫН СУЈУН ВӘЗИЈӘТИНӘ ТӘСИРИ

Битки организмдә су мүбадиләсинин әтрафлы өјрәнилмәси ән вачиб мәсәләләрдән биридир. Бу сәһәдә бир сыра тәдгигатчылар су режиминин хуsusилә гурағлығ шәраитиндә өјрәнилмәсинә даир чоғ марағлы вә кениш тәдгигат ишләри апармышлар (Н. А. Максимов 1926; Н. М. Сисакјан 1940; А. М. Алексеев 1948, 1953, 1963, 1969; А. М. Алексеев вә Н. А. Гусјев 1957; Н. А. Гусјев 1959, 1960, 1962; Н. С. Петин 1959, 1962, 1963, 1968; Н. Г. Сүләјманов 1965; Ф. Д. Сказкин 1960 вә и. а.).

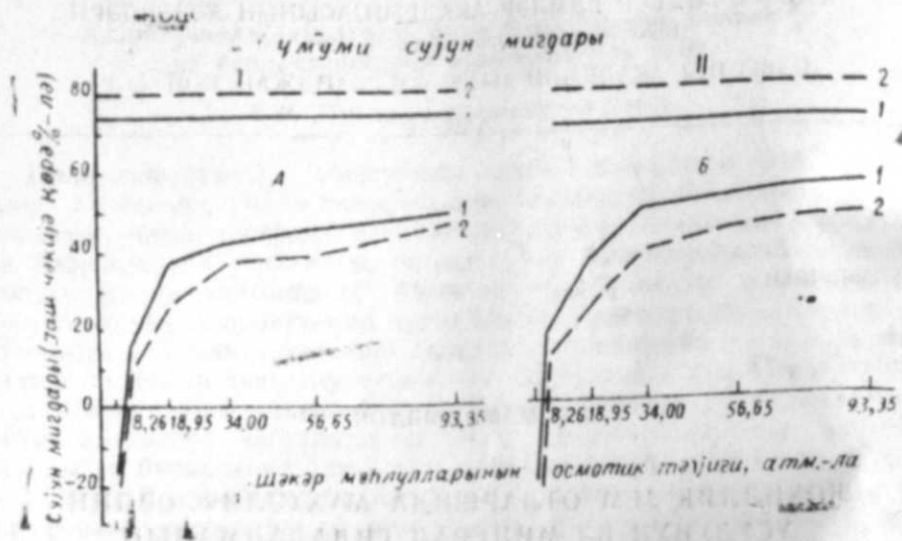
Мә'лумдур ки, үмуми су битки организмдә сәрбәст вә бирләшмиш формада олур. Бирләшмиш сујун өзүнүн осмотик вә һаллоидал, зәиф вә мөһкәм, аз вә чоғ низамланмыш гурулуша малик олмасы гејд едилир.

Абшерон шәраитиндә су режиминин кениш вә әтрафлы өјрәнилмәсинин, шүбһәсиз ки, бөјүк нәзәри вә тәчрүби әһәмийәти вардыр. Бу мәғсәдлә гурағлығ шәраитиндә чоғиллик јем отларында сујун вәзијәтинин чоғ зәиф өјрәнилдјини нәзәрә аларағ, һәммин мәсәләнин векетасија мүддәтиндә өјрәнилмәсини лазым билдик.

Фазалар үзрә сујун вәзијәтини ифадә едән охшар көстәричиләр алдығымыза көрә, алынған рәғәмләри соғанағлы арпада борулама, хаша биткисиндә исә гөнчәләмә фазасында әјриләрлә вермәји лазым билдик.

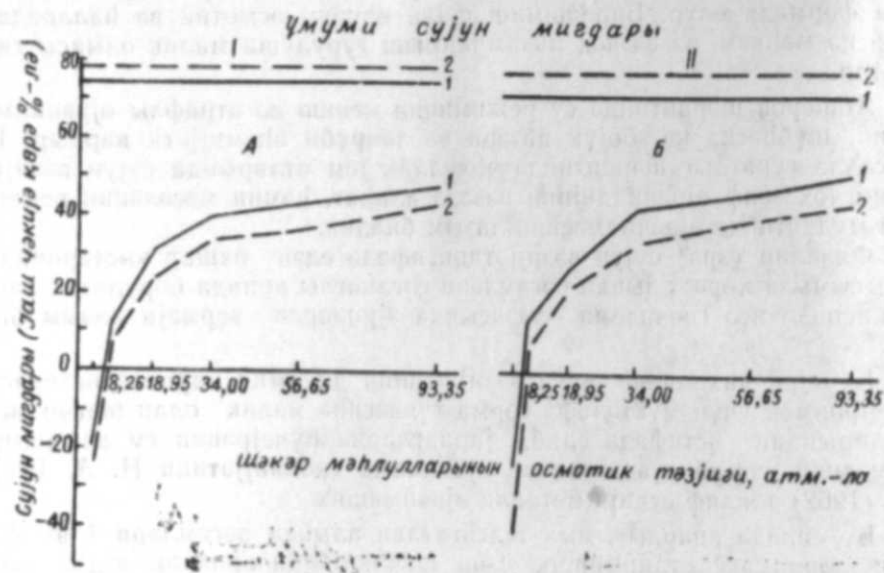
Һүчејрә дахилиндә сујун вәзијәтинин динамик характеристикасыны өјрәнмәк үчүн мүхтәлиф сорма гүввәсинә малик олан шөкәр мөһлулларындан истифадә едиб, јарпағларда һүчејрәнин су алмасыны, вермәсини, сорма гүввәсини вә сусахлама габилијјәтини Н. А. Гусјевин (1962) тәклиф етдији методла өјрәнмишик.

Бу сәһәдә апардығымыз тәдгигатдан алынған рәғәмләри 1 вә 2-чи шәкилләрдә әкс етдирмишик. 1-чи шәклин әјриләриндән ајдын олур ки, борулама фазасында тәмиз сәпинин күбрәси вариантында соғанағлы арпа биткисиндә үмуми сујун мигдары 73,7% топландығы һалда, һәммин биткинин күбрәли вариантында бу көстәричи 80,5 фаз олмушдур. Бу мұлаһизәмизи гарышығ сәпинин јохлама вариантына көрә, тәчрүбә вариантынын биткиләри үчүн дә гејд етмәк олар.



1-чи шәкил. Чохиллик јем отларының јарпагларында сујун вәзијәтинин динамикасы. I соғанаглы арпа, II хаша (тәмиз сәпин).
1. Күбрәсиз А. Борулама фазасы
2. Күбрәли Б. Гөңчәләмә фазасы.

I-чи шәклин әјриләриндән ајдын олур ки, тәмиз сәпинин күбрәсиз вариантында хаша биткисиндә гөңчәләмә фазасында үмуми сујун мигдары 70,2% олдуғу һалда, һәмин вариантда күбрәнин тә'сириндән бу рәгәм хејли артмышдыр (78,8). Белә бир охшар һалы гарышыг сәпинин јохлама биткиләринә көрә тәчрүбә вариантлары үчүн дә гејд етмәк олар. Әлбәттә, бурада гарышыг сәпин компонентләринин вә күбрәнин мүсбәт тә'сирини гејд етмәк лазымдыр.



2-чи шәкил. Чохиллик јем отларының јарпагларында сујун вәзијәтинин динамикасы. I соғанаглы арпа, II хаша (гарышыг сәпин).
1. Күбрәсиз А. Борулама фазасы
2. Күбрәли Б. Гөңчәләмә фазасы.

Әјринин һәр һансы нөгтәсиндән абсис охуна перпендикулјар ендирдикдә алынған рәгәм шәкәр мәһлулунын сорма гүввәсини көстәрир. Әјри үзәриндәки һәмин нөгтәдән ординат охуна перпендикулјар чәкдикдә алынған нөгтәдән абсис охуна гәдәр олан су һәмин гүввә илә сорулмуш су вә ја шәрти гәбул едилдији кими, сәрбәст су, нөгтәдән үмуми сујун мигдарының көстәрән хәттә гәдәр олан су исә һүчејрәдә галан су вә ја бирләшмиш су һесап едилер.

Әјриләрдән көрүндүјү кими, гарышыг сәпинин вә минерал гидаланманын тә'сириндән јем отларында сујун вәзијәтинин дәјишмәси мүхтәлиф олур.

Шәкәр мәһлулунын сорма гүввәси 18,95 атмосферә чатана кими соғанаглы арпа вә хаша биткисиндә сәрбәст су даһа сүр'әтлә сорулур. 18,95 атмосфердән 93 атмосферә гәдәр һәмин сүр'әт бир гәдәр зәифләјир.

Су режими элементләринин ән характер көстәричиләриндән бири дә сусахлама габилијәтидир.

Г. В. Лебедјев /1969/ вә П. С. Петинев /1968/ апардылары тәдигатлардан алынған рәгәмләрә әсасән гејд едилер ки, биткидә һүчејрә ширәсинин осмотик тәзјигинин артмасы сујун һәрәкәтини бир гәдәр зәифләшдирер, нәтичәдә исә организмн сусахлама габилијәти хејли артыр.

Апардығымыз тәдигат нәтичәсиндә ајдын олду ки, соғанаглы арпа илә хашанын тәмиз сәпининин јохлама биткиләринә көрә һәмин сәпиндә бу биткиләрин күбрә верилмиш вариантларында сусахлама габилијәти хејли артыр. Аналожи һала гарышыг сәпинин јохлама вариантларына нисбәтән, тәчрүбә биткиләриндә дә тәсадүф едилер. Тәмиз сәпинин күбрәсиз вариантларында борулама фазасында соғанаглы арпа биткисиндән 20 фаиз су сормаг үчүн 10,0 атмосфер гүввә тәләб олунмушдур. һәмин биткинин тәмиз сәпинин күбрәли вариантындан 20 фаиз су сормаг үчүн 14,9 атмосфер гүввә лазым кәлмишдир. Соғанаглы арпанын гарышыг сәпинин јохлама вариантындан 20 фаиз су сормаг үчүн борулама фазасында 13,0 атмосфер гүввә тәләб олунур. Бу биткинин гарышыг сәпинин күбрәли вариантындан 20 фаиз су сормаг үчүн 16,5 атмосфер гүввә сәрф олунмалыдыр. Демәли, сәпин үсулунын вә минерал гидаланманын тә'сириндән јем отларында сусахлама габилијәти артыр ки, бу да коллондал вә осмотик фәал маддәләрин чох топланмасы илә әлағәдар ола биләр.

Һүчејрә ширәсинин сорма гүввәси биткиләрин суја олан тәләбатыны ифадә едән характер әләмәтләрдән биридир. Гејд етмәк лазымдыр ки, бу көстәричи һүчејрә ширәсинин гатылығына нисбәтән, торпагдакы сујун мигдарындан асылы олараг даһа тез дәјишир (Шабалин 1962; Алексеев 1948, Петинев 1969, Смирнова 1958).

Бу сәһәдә алдығымыз рәгәмләрин тәһлилинә кечәк. Әјриләрин абсис охуну кәсдији нөгтәдән сола доғру олан мәсафә һәмин биткинин јарпагларында һүчејрәнин сорма гүввәсини көстәрир.

Борулама фазасында күбрәсиз соғанаглы арпа биткиси 6,2 атмосфер сорма гүввәсинә малик олдуғу һалда, һәмин биткинин күбрәли вариантында бу көстәричи мұвафиг сурәтдә 7,0 атмосфер олмушдур.

Күбрәсиз соғанаглы арпанын вә хашанын гарышыг сәпининдә һүчејрәнин сорма гүввәси, бу биткиләрин тәмиз сәпининин јохлама вариантына нисбәтән хејли артмышдыр.

Көстәрмәк лазымдыр ки, соғанаглы арпа биткисиндә олдуғу кими, хаша биткисинин күбрәсиз гарышыг сәпининә нисбәтән, бу үсулун күбрәли вариантында һүчејрәнин сорма гүввәси хејли артыр (8,0 > 6,6).

Гураглыг шэрантиндэ чохилик жем отларында хүчејрә ширәсини сорма гүввәсини, гатылыгынын вә осмотик тәзјигини нисбәтән артмасыны һәмни биткиләрин гејри-әлверишли шәрантә гаршы мүдәфиә габилјјәтини чохалмасыны ифадә едән характер аламәтләрдән бири кими гејд етмәк лазымдыр.

Апарылан тәдгигата әсасән ашагыдакы нәтичәләри гејд етмәк олар:

Гөнчәләмә фазасында үмуми сујун ән чох мигдарына хашанын тәмиз сәпинини күбрәли вариантында тәсадүф едилдији һалда, ән аз бу көстәричијә һәмни биткиләрин гарышыг сәпини күбрәсиз, күбрәли вә тәмиз сәпини күбрә верилмәмиш вариантында тәсадүф едилир. Бу ганунаујгуялуға борулама фазасында соғанаглы арпа биткисиндә дә тәсадүф едилир.

Тәмиз вә гарышыг сәпини контрол биткиләринә көрә бу биткиләрин күбрәли вариантларында хүчејрәнин сорма гүввәси вә сусахлама габилјјәти нисбәтән артыр.

Һүчејрәнин сорма гүввәси вә сусахлама габилјјәти соғанаглы арпа биткисинә көрә хаша биткисиндә хејли үстүнлүк тәшкил едир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Алексеев А. М. 1948. Водный режим растений и влияние на него засухи. Казань, Татгосиздат.
2. Алексеев А. М. 1953. Тр. Ин-та физиол. растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, т. 8, вып. 1.
3. Алексеев А. М. 1963. О поступлении воды в растительные клетки. В сб.: «Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью». М., Изд-во АН СССР.
4. Алексеев А. М. 1969. Водный режим клеток растений в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы. Тимирязевские чтения, XXVIII, М., «Наука».
5. Алексеев А. М., Гусев Н. А. 1957. Влияние минерального питания на водный режим растений. М., Изд-во АН СССР.
6. Гусев Н. А. 1959. Некоторые закономерности водного режима растений. М., изд-во АН СССР.
7. Гусев Н. А. 1960. Некоторые методы исследования водного режима растений. Л., изд-во Всесоюзного ботанического об-ва.
8. Гусев Н. А. 1962. О характеристике состояния воды в растениях. «Физиол. раст.», т. 9, вып. 4.
9. Лебедев Г. В. 1969. Импульсное дождевание и водный обмен растений. М., изд-во «Наука».
10. Максимов Н. А. 1926. Физиологические основы засухоустойчивости. Приложение 26-е. Тр. по прикл. бот., генет. и селекции.
11. Петин Н. С. 1959. Физиология орошаемой пшеницы. М., изд-во АН СССР.
12. Петин Н. С. 1962. Физиология орошаемых с.-х. растений XIV Тимирязевское чтение. М., изд-во АН СССР.
13. Петин Н. С. 1968. Водный режим растений в связи с минеральным питанием, обменом веществ и продуктивностью растений. В сб.: «Водный режим, растений и их продуктивность». М., изд-во «Наука».
14. Сисакян Н. М. 1940. Биохимическая характеристика засухоустойчивости. Изд-во АН СССР.
15. Сказкин Ф. Д. 1960. Влияние избыточного увлажнения почвы на растения в различные периоды их развития. «Физиол. раст.», 7, № 3.
16. Сказкин Ф. Д. 1961. Критический период у растений к недостаточному водоснабжению. XXI Тимирязевское чтение. М., изд-во АН СССР.
17. Смирнов В. А. 1958. Метод определения сроков полива яблони по сосушей силе листьев. Вестник с.-х. науки, № 8.
18. Сулейманов И. Г. 1965. Некоторые вопросы водообмена растений. В сб.: «Вопросы водообмена культурных растений». Казань.
19. Шабалин И. Н. 1962. Определение сроков полива основных с.-х. культур по физиологическим показателям при орошении в условиях Кулуидинской степи. «Изв. АН СССР», № 3.

А. М. Мамедов

Влияние различных способов посева и минерального питания на состояние воды у многолетних кормовых трав

РЕЗЮМЕ

В полевых условиях Ботанического сада Института ботаники АН Азербайджанской ССР на богаре изучалось состояние воды у многолетних злаково-бобовых кормовых трав (ячмень луковичный и эспарцет закавказский) в чистом посеве и травосмеси.

Проведенные исследования показали, что более высокое содержание общей и свободной воды в листьях кормовых трав наблюдается у растений всех вариантов опыта в ранней фазе — кущения и стеблевания. С наступлением засушливого периода оно значительно снижается. В то время как содержание связанной воды в листьях в этот срок определения значительно меньше, по мере развития и к концу вегетации оно заметно увеличивается.

Наименьшая водоудерживающая способность тканей у всех вариантов опыта отмечена в начале вегетации. При напряженности метеорологических условий этот показатель водного режима возрастает и доходит до максимума в фазе цветения.

Сосушая сила тканей у исследованных растений повышается по мере роста и развития. Следует отметить, что этот показатель у эспарцета больше, чем у ячменя луковичного в чистых и смешанных посевах.

УДК 634.0.232 (47.924)

Н. Г. АХУНДОВ

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СОСНЫ ПРИ ГОРНОМ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Сосна занимает видное место в горном лесоразведении. Благодаря малой требовательности к экологическим условиям, она имеет широкий диапазон применения. В горном лесоразведении Азербайджана из хвойных главным образом применялись сосны обыкновенная, крымская и Сосновского.

С целью изучения ритма роста и продуктивности нами дважды (1959—1960 и 1970—1972 гг.) были исследованы основные объекты искусственно созданных насаждений указанных сосен, результаты которых приводятся в настоящей статье.

Сосна обыкновенная. Впервые в горах Азербайджана была культивирована в окрестностях сел. Калакенд (Кедабекский район) в 1898—1906 гг. Культуры ее создавались на прогалинах — невозобновившихся вырубках, образовавшихся в связи с эксплуатацией лесов этого региона для обеспечения потребностей в топливе медеплавильных заводов братьев Сименс. Впервые этот объект был обнаружен нами и обследован в 1959 г. [1]. Хотя смешение сосны с дубом и буком произведено не совсем удачно (чередование пород в рядах), однако сделана большая и интересная работа, которая по сей день служит объектом исследования. Общая площадь искусственно созданных насаждений с участием сосны составляет 10 га. В 70-летнем возрасте сосна обыкновенная на четырех участках имела среднюю высоту 28—30 м, максимальную — 33 м, средний диаметр 34—40 см, максимальный — 56 см. Потенциальные возможности запасов древесины насаждений очень велики. Однако из-за самовольных порубок в прошлом фактический древесный запас снижен и колеблется в пределах 190—500 м³/га. А в последние годы у сосны обнаружены короеды, что приводит к еще большему изреживанию насаждений. Прирост деревьев в последние годы резко снизился, а за последние 13 лет текущий годичный прирост по высоте деревьев составил 15—25 см при среднем приросте 0,4 м. Прирост диаметра соответственно составил 0,2—0,3 см при среднем 0,4 см. По всем участкам естественное возобновление сосны отсутствовало (рис. 1).

В смешанных искусственно созданных насаждениях сосны обыкновенной с буком восточным сосна благодаря интенсивности роста



Рис. 1. 70-летнее искусственно созданное насаждение сосны обыкновенной (Кедабекский район, сел. Калакенд).

заняла первый ярус, а бук как теневыносливая порода продолжает расти во втором ярусе и со временем, разумеется, выйдет на первый ярус, так как у сосны сильно сократился рост. Если учесть еще отсутствие естественного возобновления сосны, то становится ясно, что будущее принадлежит буку.

Неблагоприятно сложилась обстановка для дуба грузинского в смешанном насаждении сосны обыкновенной с ним. Дуб сильно отстал в росте и под пологом деревьев сосны не мог развиваться нормально.

На территории Пиркулинского заповедника в урочище Джангу сосна обыкновенная (посадка 1912 г. площадь 0,23 га) в условиях сухого дубняка с примесью ясеня и клена за последнее десятилетие (51—61 год) сильно снизила прирост в высоту и стала суховершинить. За этот период средняя высота деревьев почти не изменилась (19 м, максимальная—22 м). Но средний диаметр увеличился на одну ступень толщины (с 28 см до 32). К возрасту 61 год суховершинные деревья на участке составили 23%. Это явление, по-видимому, связано с экологическими условиями среды.

В 3 км от г. Кубы на старом питомнике имеется аллея посадки сосны обыкновенной с примесью сосны крючковатой (посадки 1926 г.). В 35-летнем возрасте высота деревьев колебалась от 10 до 22 м при диаметре 6—34 см (средняя высота — 19 м, средний диаметр — 20 см). Всего было 231 дерево. В возрасте 45 лет соответственно: 20—25 м, 24 см (максимальный — 42 см) и 180 деревьев. Самовольно вырубленное 51 дерево, безусловно, повлияло на величину текущего прироста деревьев. По максимально развитым экземплярам деревьев текущий годичный прирост по высоте за последние 10 лет составил 0,3 м, по диаметру — 0,8 см.

В Кедабеке у конторы лесхоза на площади 0,21 га сосна обыкновенная в 37 лет достигла средней высоты 18,5 м при среднем диаметре 20 см. Всего из 275 деревьев, отмеченных нами в 1960 г., к 1970 г. сохранилось 239, в том числе 10 сухостоев. Здесь, помимо естественного изреживания, наблюдается гибель деревьев, поврежденных короedами. Среднегодовой текущий прирост по высоте за последние 13 лет составил 0,42 м, по диаметру — 0,4 см. На 1 га приходится 1090 деревьев, запас — 290 м³/га.

Кроме описанных культур, сосна обыкновенная встречается в виде небольших площадей и групп деревьев в Кировабадском, Кубинском, Степанакертском лесхозах, в Гейгельском заповеднике и др.

Трудно говорить о чистом древесном приросте, ежегодно накапливаемом в этих культурах, так как нам не известен объем естественного отпада и вырубаемых деревьев в порядке ухода и самовольной порубки. Нет сведений о географическом происхождении семян, от чего в определенной степени зависит рост сосны обыкновенной. У последней известно несколько экотипов. Например, южная сосна (сухие боры) обладает более быстрым ростом, чем северная (лапландская), но более низкими техническими качествами древесины.

Благодаря своим экологическим свойствам сосна может расти на почвах очень бедных, где другие породы не могут приспособиться. На богатых почвах сосна хотя и хорошо растет, но в естественных лесах на таких почвах не встречается, так как здесь она вытесняется более требовательными к почвам породами [5]. Уместно отметить, что существующие естественные насаждения сосны Сосновского в Азербайджане расположены исключительно на скалистых местах, где затруднено произрастание других пород. В горных условиях Азербайджана естественное возобновление сосны обыкновенной вовсе отсутствует.

Таким образом, в условиях свежего грабово-букового типа леса создание насаждений из сосны Сосновского, а тем более сосны обыкновенной носит временный характер. В данном случае искусственно созданные насаждения сосны, улучшая почву и микроклимат, способствуют восстановлению насаждений из коренных лиственных пород. Наши исследования показали, что на всех участках, где создавались культуры сосен обыкновенной и крымской ниже полноты 0,7 в составе естественного возобновления, как правило, преобладает граб, клен, дуб, ясень, бук и др.

Сосна Сосновского, или крючковатая, в естественном виде в Азербайджане встречается в виде небольших участков или групп деревьев (Гейгельский и Закатальский заповедники, Кусарский и Таузский районы) на скалистых местах, где затруднено возобновление лиственных пород.

Сосна Сосновского в Варташенском лесном питомнике относится к посадкам 1930 г. В 30 лет средняя высота ее была 17 м, диаметр — 28 см, а в 41 год — соответственно: 19 м и 36 см. К этому времени максимальные величины высоты и диаметра деревьев соответственно дошли до 24 м и 54 см. Таким образом, за последние 11 лет средний прирост по высоте уменьшился на 10 см при величине среднегодового текущего прироста 18 см, а по диаметру на 0,06 см при 0,72 см текущего прироста. За указанный период (11 лет) у максимально развитых деревьев средний прирост по высоте и диаметру остался почти без изменения.

В этом же питомнике деревья более поздней посадки (1952 г.) сосны Сосновского в 18 лет имели среднюю высоту 9,5 м, диаметр — 14 см. Период интенсивного роста культур относится к возрасту 10—14 лет, когда величина годичного прироста по высоте составляла 0,7—1,0 м.

Искусственно созданные насаждения из сосен Сосновского и крымской у Исабулаг (Шушинское лесничество, посадка 1938 г.) очень характерны для сопоставления ритмов роста этих двух видов сосны. Насаждения создавались на 8 террасах шириной 10—20 и длиной 70—100 м, расположенных одна над другой.

В 21 год деревья сосны Сосновского имели среднюю высоту 8,4 м, максимальную — 9,7 м, средний диаметр — 12 см, максимальный — 18 см, а деревья сосны крымской соответственно: 9,5; и 11,5 м и 16; 28 см [2]. При равных диаметрах стволов высота деревьев сосны крючковатой на 10—15% была выше таковых сосны крымской. Но эта особенность почти не отражалась на определении средней высоты культур. В 32 года средняя высота для обоих видов сосны составляла 15 м, средний же диаметр у деревьев сосны крымской был 24,3 см, а у сосны Сосновского — 19,4 см, т. е. на 20% ниже. По данным пробной площади, заложенной в насаждении с оптимальными показателями роста деревьев, общий запас древесины составил 280 м³/га. Текущий годичный прирост по высоте за последние 11 лет равнялся 0,55 м, что все еще на 14,5% выше среднего прироста.

Из табл. 1 видно, что 19-летние культуры сосны Сосновского за последние 10 лет и особенно 5 лет стали усиленно расти, давая при этом прирост соответственно 0,72 и 0,80 м, тогда как сосна крымская в 29 лет снизила прирост.

Сосны Сосновского в виде аллей в питомнике Владимировка Кубинского лесхоза в 20 лет (посадка 1950 г.) имели высоту 10—11 м, диаметр стволов — 14—22 см. Текущий годичный прирост в высоту за последние 10 лет составил 0,73 м, за 5 лет — 0,64 м (максимальный

Показатели культур сосны в Бадаре (Степанакертский лесхоз)

Вид сосны, размещение деревьев	Год посадки	Высота, м		Диаметр, см		Средний прирост по высоте, м	Текущий прирост по высоте в м за последние	
		средн.	макс.	средн.	макс.		10 лет	5 лет
Крымская, 2,5 × 1 м	1941	10,7	24,4	0,37	0,5	0,36		
	29	12,5	34					
Сосновского, 1,5 × 1—2 м	1951	8,1	14	0,42	0,72	0,80		
	19	8,5	21					

прирост для обоих периодов — 0,8 м), усиленный прирост был в возрасте 10—12 лет.

В Шекинском лесхозе в местечке Чамлых на высоте 1100 м над ур. м. на южном эродированном склоне крутизной 15° было создано 2 небольших участка культур сосны Сосновского путем посева семян (НГМОС, 1935). На одном из них густота насаждений местами достигала 10—12 деревьев на 1 м², из-за чего деревья оказались сильно дифференцированными. Сохранилось всего 90 деревьев. Отмечен подрост 6 сосен в возрасте 3—5 лет. В 36 лет деревья имели среднюю высоту 12 м, максимальную — 14,3 м, средний диаметр — 15 см, максимальный — 26 см, минимальный — 4 см, средний прирост в высоту — 0,33 м.

На другом участке было всего 3 ряда шириной 1 м, где росло 71 дерево. Высота деревьев — 10—14 м, диаметр — 6—28 см.

Почва этих участков уплотнена от частого скопления скота в летние жаркие дни, а кора деревьев обгрызана дикими кабанями. Бонитет насаждений II. Сосны в возрасте 25 лет имели среднюю высоту 7,2 м, диаметр — 9 см. Таким образом, за последние 11 лет годичный прирост составлял 0,43 м, что на 0,1 м больше среднего прироста.

Кроме описанных двух насаждений в Чамлыхе, имеется еще 2 небольших участка культур сосны Сосновского. Один из них создан в 1937 г., другой — в 1960 г. Результаты эксперимента также оказались положительными. У 19-летних культур текущий годичный прирост за последние 5 лет составил 0,6 м, а средний — 0,41 м.

Как видно из полученных данных, сосна Сосновского на смятом южном склоне в 36 лет имела средний прирост по высоте 0,33 м, в 10 лет — 0,41 м, а в лучших условиях местопроизрастания (Варташенский питомник) в возрасте 41 год она имела средний прирост по высоте 0,47 м, а в возрасте 18 лет — 0,53 м. Наиболее интенсивный период роста деревьев относится к возрасту 10—14 лет, когда прирост достигает 0,8 м.

Только всходы сосны Сосновского в благоприятных условиях способны переходить в стадию благонадежного подростка. В урочище Исабулагы Степанакертского лесхоза среди 32-летних культур сосны Сосновского нами было отмечено 55 экземпляров 2—6-летних подростка сосны высотой 15—90 см. Рядом на опушке в двух местах был отмечен групповой подрост из 34 и 16 сосенок.

Опыт посадок культур сосны Сосновского в Азербайджане показывает, что она более жизнеспособна в горных условиях, чем сосна обыкновенная. Эта жизнеспособность выражается в ее устойчивости против вредителей и болезней, а также в способности создавать новое

поколение путем естественного возобновления. Последнее является важным фактором при создании коренных насаждений. Тем более, что в горах культуры сосны создаются не для получения строительного леса. По продуктивности сосна Сосновского также не отстает от сосны обыкновенной. Однако, как уже было сказано, сосна легко вытесняется широколиственными теневыносливыми породами в условиях, благоприятных для роста этих пород. Поэтому культуры сосны Сосновского преимущественно должны создаваться на смытых почвах сухих склонов, где широколиственные породы плохо приспособляются.

Сосна крымская — один из декоративных и ксерофитных видов сосны. Она экологически более пластична, чем сосна эльдарская. Сосна крымская с успехом культивируется в горах Северного Кавказа, Средней Азии и Южного Казахстана, тогда как сосна эльдарская не могла акклиматизироваться в тех условиях из-за низких колебаний температуры.

В горах Азербайджана наиболее крупный массив из сосны крымской создан на покато северном склоне в Яныхлинском лесничестве Таузского лесхоза (1935—1936 гг., пл. 20 га). В 37 лет деревья имели среднюю высоту 18 м, средний диаметр — 28 см. При количестве деревьев 970 на 1 га оптимальный запас древесины составил 520 м³, средний прирост по высоте — 0,48 м, текущий годичный прирост за последние 13 лет — 0,46 м, средний прирост по запасу древесины — 14,0 м³/га. В насаждении периодически проводятся изреживания (рис. 2).



Рис. 2. 37-летнее искусственно созданное насаждение сосны крымской (Таузский район, окр. сел. Кешишкенд).

Одновременно с этим участком в урочище Шамлыг (Шамлыгское лесничество) Таузского лесхоза на 3 участках общей площадью в 8 га созданы насаждения сосны крымской. Как условия местопроизра-

стания, так и таксационные показатели этих посадок сходны с предыдущим участком. Однако здесь применены различные варианты размещения деревьев (1,5—2×4—5 м; 0,5—1,0×2—3 м) и создания культур путем группового посева семян на постоянные места. Размеры групп 1×1—1,5 м, их размещение — 3×4 и 3×5 м, количество деревьев в группе — 3—5. По всем этим вариантам наблюдается одинаковая закономерность. При нормальной густоте (возраст 37 лет) оптимальная высота деревьев — 18—20 м (максимальная — 23 м), средний диаметр — 28 см. С увеличением густоты происходит сильная дифференциация деревьев и ухудшение таксационных показателей. При редком размещении деревьев (среднее расстояние между деревьями — 3—4 м) средний диаметр достигает 34—36 см (максимальный — 48 см), а средняя высота деревьев несколько снижается. Очень хорошо растут групповые культуры, но не загущенные, где таксационные показатели деревьев достигли оптимальной величины. Запас стволовой древесины — 360—500 м³/га. Выше этого участка на расстоянии примерно 500 м (местечко Веде таласы) культуры сосны крымской на площади 2 га созданы путем посева семян на грядках. Расстояние между грядками — 2—2,5 м, а в грядках деревья размещены на расстоянии от 1 см до 1,5 м. В результате загущения и отсутствия рубок ухода произошла сильная дифференциация деревьев. Средний диаметр деревьев — 18 см, высота — 5—22 м. Естественное возобновление сосны по всему участку отсутствует.

Рядом с этим участком на небольшой площади имеются насаждения сосны крымской, созданные посадкой по схеме 3×1 — 1,5 м, где средние таксационные показатели на 30% выше, чем на предыдущем участке.

Третий по величине участок сосны крымской (1,5 га) здесь расположен в местечке Бююк Шамлык (название это относится к небольшому естественному массиву сосны крючковатой). Таксационные показатели этого насаждения несколько низки из-за плохой охраны в прошлом.

Культуры сосны крымской на участке Мирзик Кировабадского лесхоза созданы в виде полос на трех широких ступенчатых террасах в окружении грабовых насаждений III—IV бонитетов. Высота над уровнем моря — 1100 м, экспозиция северо-западная. Посадки 1927—1930 гг. Площадь культур — 6 га. В 44-летнем возрасте сосны в зависимости от первичного размещения и сохранности деревьев имели запас древесины до 585 м³/га (табл. 2).

Таблица 2

Таксационные показатели культур сосны крымской при различной густоте посадки и сохранности в Мирзике (возр. 44—45 лет) по данным 1973 г.

Расположение участков по террасам-ярусам	Высота, м	Диаметр, см	Средний прирост по высоте, м	Количество деревьев на га	Запас древесины, м ³ га
	средн.	средн.		высаж.	
Верхняя	18	26	0,41	3660	504
	21	38		1050	
Средняя	18	20	0,41	5520	510
	21	32		1813	
Нижняя	19	20	0,43	5890	585
	23	34		2016	

Кульминация роста деревьев наступила в возрасте около 28 лет. В насаждении полнотой по сомкнутости крон выше 0,8 напочвенный покров мертвый. Ниже этой полноты наблюдается обильный подрост граба, клена, дуба высотой до 5 м. Из табл. 2 видно, что относительно редкое размещение деревьев способствовало увеличению диаметра стволов деревьев. Несмотря на то, что в верхней полосе количество сохранившихся деревьев на 42% ниже, чем в средней полосе, запас древесины почти одинаковый. В средней полосе деревья сильно дифференцированы. В густых местах высота деревьев занижена до 15—17 м. Минимальная высота деревьев — 13 м, а диаметр — 8 см.

Насаждение сосны крымской, созданное на северо-западном склоне крутизной 25° у г. Кедабека (посадки 1935—1937 гг.), свидетельствует о высокой жизнеспособности этого вида сосны на смытой маломощной почве. В 37 лет отдельные экземпляры ее достигли 20—22 м высоты и 50—54 см диаметра. К сожалению, пострадала скотом в первые годы жизни культур, а позднее срубы вершин деревьев для новогодних елок сильно повлияли на нормальный рост культур. В настоящее время по краям насаждений почти все деревья, а внутри насаждений 20—25% деревьев безвершинны.

Таким образом, более половины деревьев лишены нормального роста. В самом густом месте насаждения у нетронутых экземпляров деревьев средняя высота — 18,5 м, диаметр — 36 см. При количестве 550 деревьев запас древесины составляет 500 м³/га, средний прирост по высоте — 0,49 м, по диаметру — 0,95 см, запасу древесины — 13,5 м³/га. Текущий годичный прирост по высоте за последние 10 лет составил 0,3 м, а в возрасте 8—23 лет — 0,67 м [2], т. е. был более чем в 2 раза. В 1970 г. среди насаждений лишь у 10 деревьев вокруг стволов нами были обнаружены 1—2-летние всходы сосны. Это говорит о том, что в нормальных условиях сосна крымская может возобновляться естественным путем.

У подножий южных склонов на высоте 600 м над ур. м. лучшие экземпляры сосны крымской (Бешбулаг) в 11 лет имели высоту 5,3 м, максимальную — 7,5 м, диаметр — 12,5 см, максимальный — 16 см, средний прирост по высоте — 0,48 м, текущий годичный прирост за последние 5 лет — 0,7 м.

Известно, что горные леса Азербайджана отнесены к первой группе, где рубка леса допускается в пределах годичного прироста по массе древесины. Учитывая большое водоохранный-почвозащитное значение и разновозрастность горных лесов, в них производятся только выборочные и редко постепенные рубки, при этом вырубается спелые, переспелые и фаутовые деревья. Отсюда видно, что в горах в искусственно созданных одновозрастных насаждениях неприемлемы выборочные рубки. А постепенные рубки в них должны вестись с учетом возобновления только местных широколиственных пород. На наш взгляд, создание насаждений (культур) сосны в горно-лесной зоне будет иметь противоэрозионное, курортно-эстетическое и ландшафтное значение. Ежегодно накапливаемый древесный прирост не может служить единственным эталоном при сравнении эффективности культур. Очень важно учитывать устойчивость культуры против вредителей и болезней, качество древесины, а также возобновительную способность породы. Там где распространены исторически сложившиеся фитоценозы и где в результате хозяйственной деятельности человека они расстроены или сменены другими малоценными породами, хозяйство должно вестись в первую очередь в направлении восстановления прежней коренной породы или создания ценных орехоплод-

ных насаждений. Но если прежний лес снесен, изменены почва и микроклимат, тогда, конечно, сосна не заменима для облесения данной территории.

Выводы

1. Более чем 70-летний опыт создания лесных культур сосны в горах Азербайджана показывает, что она с одинаковым успехом может выращиваться как путем посева семян на постоянное место, так и путем посадок 2—3-летними сеянцами.

2. Хотя сосна обыкновенная в условиях свежих типов леса растет более интенсивно, чем коренные породы в окружающем лесу, в 73-летнем возрасте она достигает 33 м максимальной и 27 м средней высоты при среднем диаметре насаждения 32 см, но она не устойчива против вредителей и болезней, а главное не способна дать естественного возобновления.

3. Сосна Сосновского (с. крючковатая) в тех же условиях по интенсивности роста не отстает от сосны обыкновенной. Она более жизнеспособна, чем сосна обыкновенная, устойчива против вредителей и болезней, а также способна дать естественное возобновление. Поэтому в горном лесоразведении ей и должно быть отдано предпочтение перед сосной обыкновенной.

4. Сосна крымская оказалась более устойчивой и продуктивной, чем сосны обыкновенная и Сосновского. 27—37-летние культуры сосны крымской по массе стволовой древесины на 37—45% выше, чем таковые сосен обыкновенной и Сосновского. Особенно широкое применение сосна крымская должна найти при облесении эродированных склонов. Учитывая высокую декоративность сосны крымской, она должна быть также в числе главнейших пород при озеленении горных населенных пунктов и при создании насаждений курортно-эстетического значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов Н. Г. Первые работы по горному лесоразведению в Азербайджане. «Соц. сельское хоз-во Азерб.», 1960, № 10.
2. Ахундов Н. Г. Культуры сосны в горах Азербайджана. Труды Азерб. НИИЛХ, т. V, 1964.
3. Гусейнов А. М. Сосны в лесных культурах и озеленительных насаждениях Азербайджана. Труды Азерб. НИИЛХ, т. IX, 1970.
4. Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Баку, 1954.
5. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.—Л., 1952.

УДК 634.38

М. О. АЛИЕВ

ДИНАМИКА ИЗМЕНЧИВОСТИ УВЯДАНИЯ ЛИСТА ШЕЛКОВИЦЫ ПРИ ПОЛИПЛОИДИИ (*MORUS*. L.)

Единственным источником влаги для гусениц тутового шелкопряда является вода, находящаяся в листе. Изучение изменчивости увядания листа сортов шелковицы имеет важное значение в шелководстве, в особенности при хранении листа для червокормления. Гусеницы плохо едят подсохшие листья, большая часть которых остается в подстилке. Чем свежее лист, используемый для червокормления, тем лучше он поедается гусеницами тутового шелкопряда. Увядание листа шелковицы зависит от многих причин: от сорта шелковицы, физических свойств листа, температуры времени сбора листа, условий перевозки, условий хранения и т. д.

Первые исследовательские работы по изучению увядания листа перспективных сортов шелковицы проводились на Карабахской научно-экспериментальной базе в 1961—1962 гг. Изучались 13 диплоидов — Сыхгезтут, Зарифтут, Азеритут, Фирудинтут, Эминтут, Тозляянтут, Ягубтут, Адреули, Кукосо-70, гибрид Тбил. НИИШ-2, УКР-9, Тбилисури, Кирири и 1 триплоидный сорт Ханлартут.

Результаты изучения увядания листа как в подвале (15—17°), так и в комнатных условиях (24—26°), показали, что наименьшим процентом увядания отличаются листья сорта Азеритут, Ягубтут и Адреули и наиболее быстро протекает увядание листа у сортов Сыхгезтут, Ханлартут и Тозляянтут в условиях Карабаха [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящего исследования явилось сравнительное изучение динамики изменчивости увядания листа шелковицы при полиплоидии различных видов рода *Morus* L. Опыт проводился в отделе генетики и селекции шелковицы под руководством акад. И. К. Абдуллаева на материалах Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР, находящихся на Кусарчайской ЗОС, в 1966 г.

В опыте использовались 4 вида кормовой шелковицы рода *Morus*: *M. alba*, *M. bombycis* × *M. multicaulis*, *M. kagayamae* и *M. multicaulis*. Возраст разноплоидных деревьев у изученных видов был одинаковым. Опыт проводился в 4 повторностях для каждого варианта, а в период пятого возраста гусениц тутового шелкопряда в комнатных условиях

при температуре 22—23°C. Изучение динамики увядания листа проводилось через 8 часов четыре раза в течение 32 часов для всех вариантов опыта. Наряду с изучением изменчивости динамики увядания листа шелковицы одновременно изучались параметры листа (средний вес листа, длина и ширина листа, длина черешка листа, индекс и площадь листа) в соответствующих вариантах опыта для сопоставления данных. Изучение проводилось на одном и том же материале, в течение 32 часов, так как для кормления гусениц тутового шелкопряда листья после их заготовки дольше не сохраняются в помещении.

Полученные результаты по параметру и изменчивости динамики увядания листа в видовом разрезе представлены в табл. 1.

M. bombycis × *M. multicaulis* Pergr. В опыте использовались диплоидные, триплоидные и тетраплоидные формы этого вида, полученные из потомства диплоидного сорта Сыхгезтут.

Изучение параметров листа диплоидных форм показало, что средняя величина листа составляет 11,8 × 9,6 см, средний вес — 2,81 г, длина черешка — 3,00 см, индекс — 1,23. Лист цельный, толстый, средняя площадь его — 11,3 см². Лицевая сторона гладкая, блестящая, темно-зеленого цвета.

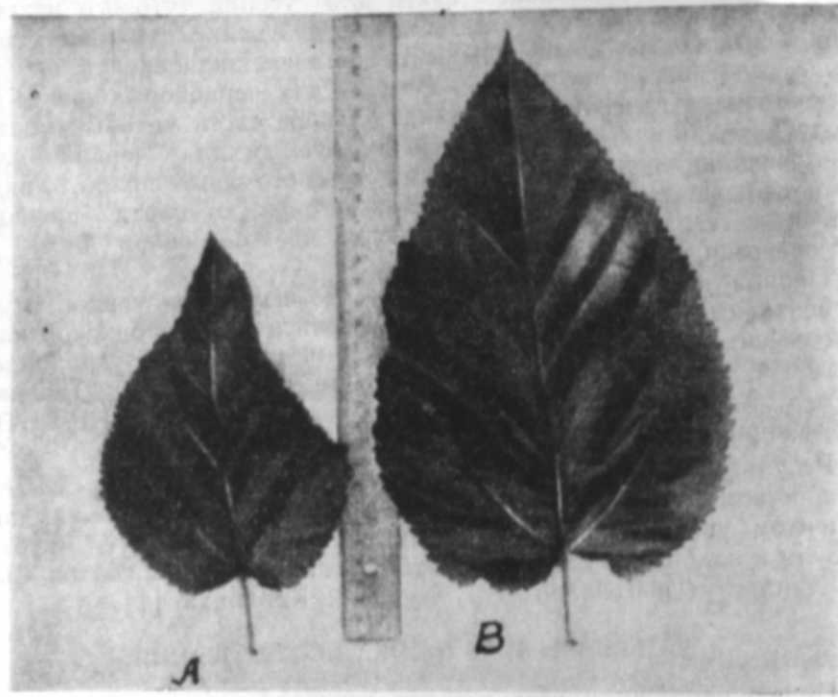


Рис. 1. Листья шелковицы *M. bombycis* Koidz × *M. multicaulis* Pergr. Семенное потомство диплоидного сорта Сыхгезтут. А — диплоид; В — тетраплоид.

Листья триплоидных форм: величина — 15,5 × 11,5 см, средний вес — 2,94 г, длина черешка — 4,12 см, индекс — 1,32. Лист цельный, несколько толще, чем у диплоидов, средняя площадь его 178,3 см².

Таблица 1

Изменчивость динамики увядания листа шелковицы различных видов рода *Morus* L. при полиплоидии (Кусарьская 30°C)

Виды	Пло-ид-ность	Кол-во листьев в опыте, шт	Параметры листа					Потери влаги к общему первоначальному весу листа через определенные часы при 22—23°C							
			средн. вес, г	Длина × ширина, см	Длина черешка, см	Индекс	Ср. пл. 1 лис-та, см ²	%							
								8r	16r	24r	32r	8r	16r	24r	32r
<i>M. bombycis</i> × <i>M. multicaulis</i> Pergr. (Сыхгезтут)	2n	71	2,81	11,8 × 9,6	3,00	1,23	113,3	8,9	17,2	18,0	22,9	0,225	0,366	0,507	0,619
	3n	68	2,94	15,5 × 11,5	4,12	1,32	178,4	5,5	11,0	17,0	20,5	0,220	0,323	0,500	0,602
	4n	53	3,77	16,9 × 13,9	4,18	1,21	349,7	8,5	15,0	22,0	27,5	0,320	0,566	0,830	1,000
	2n	68	2,44	13,2 × 11,4	3,82	1,26	137,3	6,5	12,9	18,0	21,5	0,191	0,352	0,529	0,632
<i>M. alba</i> L. (Закиртут)	3n	41	4,81	18,2 × 15,9	4,49	1,15	289,4	6,0	11,6	17,0	22,0	0,292	0,560	0,860	1,030
	4n	51	3,92	18,2 × 15,3	4,55	1,27	278,5	6,5	11,0	16,5	20,0	0,254	0,450	0,47	0,784
<i>M. alba</i> L. (Фирудитут)	2n	82	2,43	13,1 × 10,8	3,55	1,21	141,5	6,5	11,5	17,0	20,8	0,158	0,279	0,425	0,560
	4n	55	2,63	15,6 × 12,3	4,51	1,26	191,9	6,0	11,0	16,5	22,0	0,218	0,400	0,600	0,727
<i>M. alba</i> Г. (Эмилтут)	2n	69	2,80	16,7 × 10,1	5,03	1,64	166,7	4,5	8,7	12,9	15,7	0,130	0,26	0,62	0,434
	4n	38	5,26	19,7 × 18,4	5,71	1,16	382,5	6,0	11,0	16,5	20,0	0,315	0,578	0,868	1,052
<i>M. kagayamae</i> Koidz. (Кирину)	2n	75	2,66	15,0 × 12,7	3,43	1,19	19,5	7,5	11,5	17,0	20,5	0,200	0,306	0,53	0,546
	4n	33	6,66	19,2 × 15,9	5,2	1,20	315,3	8,9	12,2	17,5	21,5	0,533	0,816	1,166	1,431
<i>M. multicaulis</i> Pergr. (Победа)	2n	73	2,73	18,7 × 11,4	3,6	1,64	213,2	7,5	11,0	15,9	18,0	0,205	0,31	0,410	0,493
	4n	23	10,10	24,7 × 20,7	5,47	1,19	511,3	6,0	10,5	14,5	17,5	0,600	1,050	1,450	1,750

Листья тетраплоидных форм: величина — $16,9 \times 13,9$ см, длина черешка — 4,18 см, средний вес — 3,77 г, площадь одного листа — $349,7$ см². Потери влаги к общему первоначальному весу листа по виду *M. bombycis* × *M. multicaulis* Регг. оказались несколько больше у листьев тетраплоидов, меньше у триплоидов, промежуточное положение занимают листья диплоидов.

Morus alba L. Представители этого вида получены из потомства диплоидных сортов Закиртут, Фирудинтут и Эминтут путем свободного опыления.

Диплоидные, триплоидные и тетраплоидные формы, полученные из потомства диплоидного сорта Закиртут. Параметры листа диплоидных форм следующие: средняя величина 1 листа — $13,2 \times 10,4$ см, средний вес — 2,44 г, средняя площадь листа — $137,2$ см², длина черешка — 3,82 см, индекс — 1,26. У триплоидных форм средняя величина одного листа — $18,2 \times 15,9$ см, средний вес — 4,81 г, средняя площадь — $289,5$ см², длина черешка — 4,55 см, индекс — 1,27. Изучение параметра листа показало, что в целом величина и площадь листа у триплоидов несколько больше, чем у тетраплоидов, поэтому и динамика его увядания соответственно увеличивается.

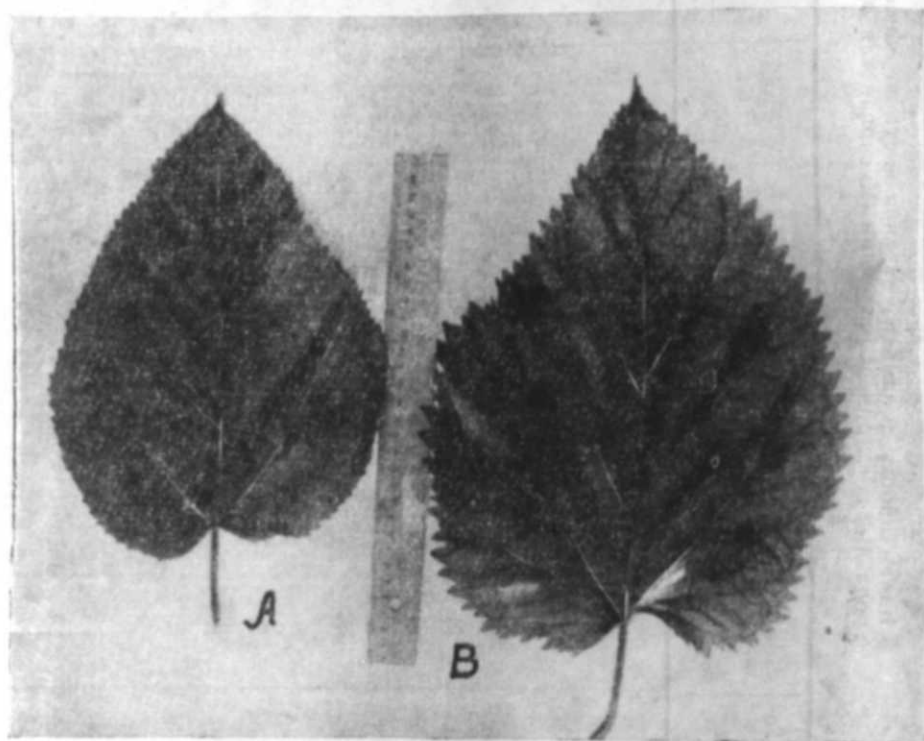


Рис. 2. Листья шелковицы *M. kagayamae* Koidz. Семенное потомство диплоидного сорта Кириу.

А — диплоид; В — тетраплоид.

Параметры листа у родственных диплоидов меньше, чем у три- и тетраплоидов, однако у них наблюдается более высокое увядание листа. Наименьшим увяданием отличается лист тетраплоидных форм.

По потерям влаги к общему первоначальному весу листа в течение 8 ч почти нет разницы между разноплоидными формами этого вида. Однако по мере хранения листьев изменчивость динамики увядания листа заметно возрастает в разных вариантах опыта.

Диплоидные и тетраплоидные формы, полученные из потомства диплоидного сорта Фирудинтут. Параметры листа диплоидных форм следующие: средняя величина листа — $13,1 \times 10,8$ см, средний вес — 2,43 г, средняя площадь листа — $141,5$ см², длина черешка — 3,55 см, индекс — 1,21. У тетраплоидных форм средняя величина листа — $15,6 \times 12,3$ см, средний вес — 3,63 г, средняя площадь листа — $191,9$ см², длина черешка — 4,51 см, индекс — 1,26.

Изучение изменчивости динамики увядания листа ди- и тетраплоидов этого варианта опыта показало, что при хранении их 16 ч на 0,5% больше увядают листья диплоидов. С увеличением сроков хранения увеличивается и разница по увяданию листа между ди- и тетраплоидами, т. е. листья тетраплоидных форм, полученных из потомства сортов Закиртут и Фирудинтут, меньше теряют влаги, лучше сохраняются при хранении и, таким образом, оказываются более съедобными и питательными при кормлении гусениц тутового шелкопряда. Поэтому при выведении сортов кормовой шелковицы методом полиплоидии генетиками и селекционерами желательнее, чтобы они обратили внимание на это обстоятельство.

Диплоидные и тетраплоидные формы, полученные из потомства диплоидного сорта Эминтут. Параметры листа диплоидов следующие: средняя величина листа — $16,5 \times 10,1$ см, средний вес — 2,80 г, средняя площадь — $166,7$ см², длина черешка — 5,03 см, индекс — 1,64. У тетраплоидов средняя величина листа — $19,7 \times 18,4$ см, средний вес — 5,26 г, средняя площадь — $362,5$ см², длина черешка — 5,71 см, индекс — 1,06.

Сравнительное изучение изменчивости динамики увядания листа родственных диплоидов и тетраплоидов показало, что более высокое увядание листа наблюдается у тетраплоидов. Следует отметить, что если в предыдущих вариантах опыта между ди- и тетраплоидами разница в процентном отношении увядания листа за первые 8 ч хранения была незначительной, то в этом варианте опыта она очень велика, она составляет 1,5% за 16 ч — 2,3%, за 24 ч — 3,6% и за 32 ч хранения — 4,3%. Уместно отметить, что изучение ботанико-морфологических особенностей листа диплоидов и тетраплоидов обсуждаемых форм, полученных из потомства диплоидного сорта Эминтут, показало, что листья диплоидных форм более опущенные, жесткие, светлые, мелкозубчатые и неблестящие, а листья родственных тетраплоидов

Таблица 2

Изменчивость динамики увядания листа шелковицы при полиплоидии рода *Morus* L. (Кусарчайская ЗОС)

Плодность	Кол-во листьев в опыте, шт.	параметры листа					Потери влаги к общему первоначальному весу листа (через определенные часы)								
		Ср. вес листа, г	Длина и ширина, см		Длина черешка, см	Площадь листа, см ²	Индекс	%				Средн. с 1 листа, г			
			8 ч	16 ч				24 ч	32 ч	8 ч	16 ч	24 ч	32 ч		
2п	438	2,73	14,7	10,7	3,80	157,4	1,36	7,03	11,2	16,3	19,7	0,19	0,306	0,417	0,547
3п	109	3,88	16,9	13,1	4,31	214	1,23	7,57	11,3	17,5	21,2	0,256	0,441	0,680	0,826
4п	247	5,54	19,0	16,0	4,80	304,0	1,19	6,73	11,6	16,7	20,2	0,373	0,643	0,927	1,124

незначительно опушенные, мясистые, крупнозубчатые и сравнительно блестящие. По-видимому, наряду с другими физиологическими процессами и плодностью растений, отмеченные биоморфологические особенности листа играют как положительную, так и отрицательную роль в процессе динамики увядания листа разноплодной шелковицы.

Подытоживая результаты изменчивости динамики увядания листа по виду *Morus alba*, можно прийти к выводу, что сравнительно меньший процент увядания листа наблюдается у тетраплоидов, полученных из потомства диплоидных сортов Закиртут и Фирудинтут, чем у родственных им диплоидов и триплоидов. У тетраплоидов по сравнению с родственными им диплоидами, полученными из потомства диплоидного сорта Эминтут, более высокий процент увядания листьев, однако он ничем не отличается от такового других тетраплоидных форм, полученных из потомства диплоидных сортов Фирудинтут и даже меньше по сравнению с тетраплоидами, полученными из потомства сорта Закиртут (табл. 2).

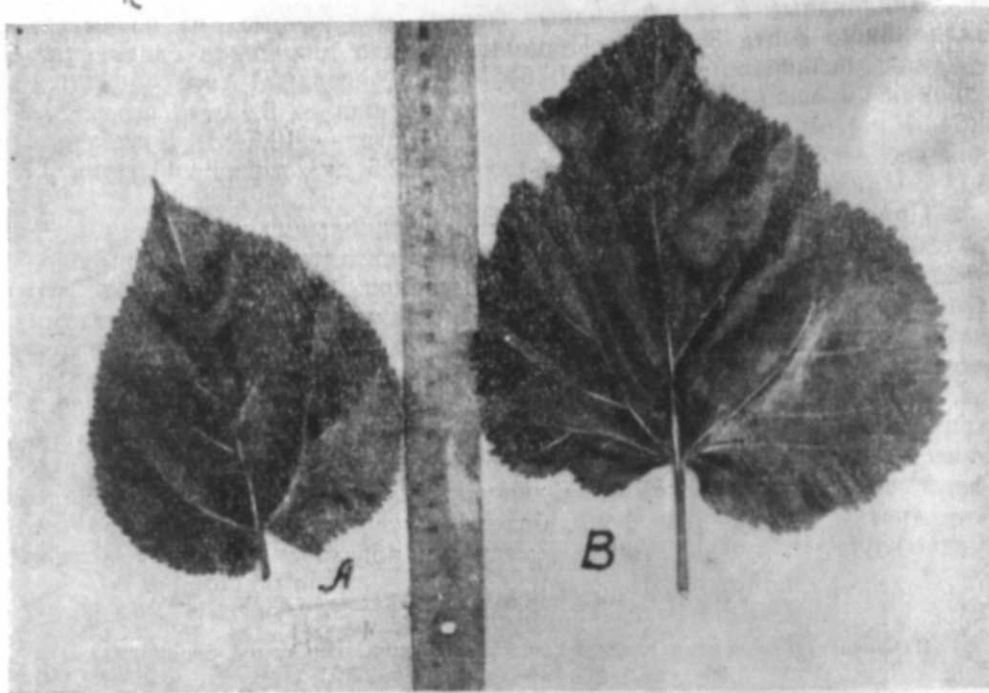


Рис. 3. Листья шелковицы *M. alba* L. Семенное потомство диплоидного сорта Закиртут. А — диплоид; В — тетраплоид.

Morus kagayamae Koidz. Представители этого вида являются диплоидами и тетраплоидами, полученными из потомства диплоидного сорта Кириу, интродуцированного из Японии.

Параметры листа диплоидных форм следующие: средняя величина листа — $15,0 \times 12,7$ см, средний вес — 2,66 г, средняя площадь листа — $190,5$ см², длина черешка — 3,43 см, индекс 1,19. У тетраплоидов средняя величина листа — $19,2 \times 15,9$ см, средний вес — 6,66 г, средняя площадь листа — $315,3$ см², длина черешка — 5,32 см, индекс — 1,20.

Изучение изменчивости динамики увядания листа диплоидов и тетраплоидов по виду *M. kagayamae* К. показало, что несколько более раннее увядание листьев наблюдается у тетраплоидов. Разница между диплоидами и тетраплоидами за 8 ч хранения составляет 0,5% за 16 ч — 0,7%, за 24 ч — 0,5% и за 32 ч — 1,5%.

Как видно из приведенных данных, за 32 ч хранения листа потеря влаги к общему первоначальному весу листа между диплоидами и тетраплоидами составляет 1,5%, тогда как по видам *M. alba* L. и *M. Bom.* \times *M. multica.* — 4,5%.

Morus multicaulis Perr. Представители этого вида являются диплоидами и тетраплоидами, полученными из потомства сорта Победа селекции САНИИШ (Узбекская ССР). Параметры листа диплоидов следующие: средняя величина листа — $18,7 \times 11,4$ см, средний вес — 2,73 г, средняя площадь листа — $213,2$ см², длина черешка — 3,66 см, индекс — 1,64. У тетраплоидов средняя величина листа — $24,7 \times 20,7$ см, средний вес — 10,00 г, средняя площадь листа — $511,3$ см², длина черешка — 5,47 см, индекс — 1,19.

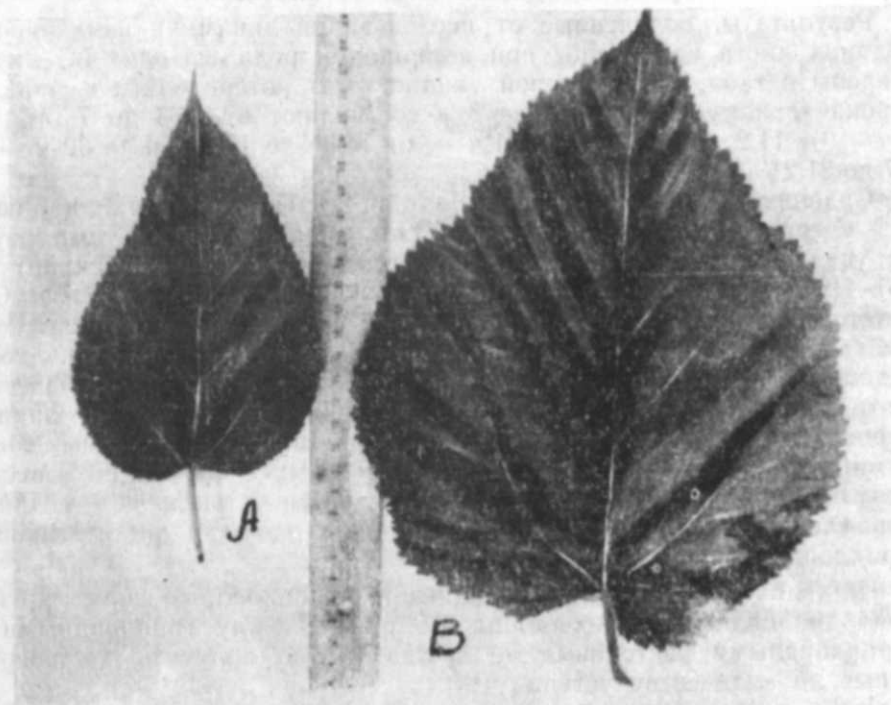


Рис. 4. Листья шелковицы *M. multicaulis* Perr. Семенное потомство диплоидного сорта Победа. А — диплоид; В — тетраплоид.

Изучение динамики изменчивости увядания листа диплоидов и родственных им тетраплоидов показало, что в целом сравнительно высокое увядание листьев наблюдается у диплоидов. Если за 8 ч разница в увядании составляет 1,5%, то до конца опыта она сохраняется.

Изучение динамики изменчивости увядания листа в видовом разрезе разноплоидной шелковицы рода *Morus* L. показало, что по интенсивности увядания листьев виды располагаются таким образом: *M. bombycis* Koidz. × *M. multicaulis* Perr., *M. kagayamae* Koidz., *M. alba* L., *M. multicaulis* Perr.

Прогнозирующие данные динамики увядания листа ди-, три- и тетраплоидной шелковицы рода *Morus* L.

По внешнему виду экспериментальные тетраплоидные листья шелковицы заметно отличаются от диплоидных, они значительно темнее, толще, мясистее и в некоторых случаях грубее. В связи с переходом в полиплоидное состояние у листьев наблюдается увеличение объема клеток, обычно сопровождающееся увеличением содержания воды во всех органах растения, что оказывает влияние на химический состав ткани, на анатомо-физиологическую структуру листьев, на их съедобность и питательность.

В нашу задачу входило изучить динамику изменчивости увядания листа шелковицы при полиплоидии их и на основе полученных данных разработать прогнозирующие данные, которые имеют важное теоретическое и практическое значение.

Результаты, полученные от исследования динамики изменчивости увядания листа шелковицы при полиплоидии рода *Morus* L., представлены в табл. 2, из которой видно, что потери влаги к общему первоначальному весу листа за 8 ч составляют от 6,73 до 7,57%, за 16 ч — от 11,2 до 11,5%, за 24 ч — от 16,3 до 17,5% и за 32 ч — от 19,7 до 21,2%.

Сравнительно более высокие потери влаги в листьях наблюдаются у триплоидов. Эти данные подтверждаются результатами изучения увядания листа диплоидов и триплоидов сорта Ханлартут в 1961—1962 гг. на Карабахской научно-экспериментальной базе. Среди сортов кормовой шелковицы высокое увядание листьев наблюдается также у триплоидного сорта Ханлартут. Механизм изменчивости увядания листа разноплоидных форм шелковицы нам еще неизвестна. Поэтому желательнее привлечь физиологов для изучения данного вопроса. Из цитологических работ по измерению замыкающих клеток устьиц у диплоидных и полиплоидных форм было известно, что у полиплоидов значительно более крупные устьица, чем у диплоидов. Однако количество устьиц на единицу площади листа меньше у тетраплоидов, чем у диплоидов.

По количеству устьиц триплоидные и тетраплоидные формы превосходят диплоидные примерно на 1,5 раза. Между триплоидными и тетраплоидными растениями не всегда можно получить достоверные данные по количеству устьиц.

Количество хлоропластов в замыкающих клетках устьиц у диплоидов примерно в 1,5 раза меньше, чем у полиплоидов. Между триплоидными и тетраплоидными формами достоверных данных по количеству хлоропластов пока не получено.

В нашем опыте по изучению изменчивости динамики увядания листьев между триплоидными и тетраплоидными формами достоверных различий по некоторым формам еще не установлено. В связи с тем, что по потерям влаги между триплоидами и тетраплоидами разница совершенно незначительна по некоторым вариантам опыта, к изучению механизма изменчивости увядания листа разноплоидной шелковицы требуется привлечь физиологов для окончательного разрешения данного вопроса.

Полученные результаты по динамике изменчивости увядания листа разноплоидной кормовой шелковицы можно использовать как прогнозирующие данные по потерям влаги к общему первоначальному весу листа при хранении их в помещении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К., Алиев М. О., Имамкулиев С. Д. Изучение роста, развития и урожайности листа перспективных сортов шелковицы в условиях Карабахской зоны. Материалы по генетике и селекции сельскохозяйственных растений. Баку, 1964.
2. Абдуллаев И. К. Проблема полиплоидии у шелковицы. В сб.: «Полиплоидия у шелковицы». М., 1970.
3. Алиев М. О. Изучение биологических и хозяйственных показателей грузинского сорта шелковицы Адреули в Азерб. ССР, 1966.
4. Раджабли С. Н. Цитологические исследования шелковицы. В сб.: «Экспериментальная полиплоидия в селекции растений». Новосибирск, 1966.
5. Раджабли Е. П. Экспериментальная полиплоидия у шелковицы. В сб.: «Экспериментальная полиплоидия в селекции растений». Новосибирск, 1966.
6. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений. М., 1963.
7. Тутаяк В. Х., Тагиева Л. А. Цитологическая характеристика и анатомическое строение листа полиплоидных (тетраплоидных) форм шелковицы селекции Азерб. института шелководства. В сб.: «Полиплоидия у шелковицы». М., 1970.
8. Федорова А. Н. Тутоводство. М., 1954.
9. Kasisiwanathan K., Sitarama Iyenger M. W. and Nataraja A. Method of Determining Leaf Area in Mulberry. Indian Journal of Sericulture, 1966.

М. О. Әлиев

Полиплоид тут жарпагларынын солухма дэжишкэнлигинин динамикасы

ХУЛАСӘ

Ипәк гурдларыны су илә тәмин едән мәнбә тут жарпагларыдыр Тәчрүбәдә ди- три- вә тетраплоид тут жарпагларыны 32 саат сахладыгда онларын солухмасынын дэжишкэнлик динамикасы өҗрәнилмишдир.

Жарпаг нүмунәләр һәр 8 саатдан бир чәкилиб, ондан нә гәдәр су- јун бухарланмасы гејдә алынмышдыр. Жарпаг солухманын динамикасы илә әлағәдар олараг онларын параметри өҗрәнилмишдир. Бу да мүхтәлиф плоидлијә анд олан жарпагларын бу вә ја дикәр параметрә малик олмагла һәр 8 саатдан бир нечә фаиз су итирә билмәсинә имкан верир. Тәдгигатын нәтичәләри көстәрир ки, ди-, три- вә тетраплоидум тут жарпаглары 8 саат әрзиндә 6,73—7,57%, 16 саат әрзиндә 11,8—11,5%, 24 саат әрзиндә 16,3—17,5%, 32 саат әрзиндә исә 19—21% су итирир.

А. С. МУСТАФАЈЕВ

**АЛЛОПОЛИПЛОИДИЈА ҮСУЛУ ИЛЭ АЛЫНМЫШ
 АЛЛОТРИПЛОИД ТУТ ФОРМАЛАРЫ ЖАРПАГЛАРЫНЫН ЖЕМЛИК
 КЕЈФИЈЈЭТИНИН ИПЭК ГУРДУНУН БИОЛОЖИ
 ХҮСУСИЈЈЭТЛЭРИНЭ ТӘСИРИ**

Триплоид биткилэр үзэриндэ апарылмыш тэдгигат ишлэри көстөрүр ки, кэнд тәсәррүфаты биткилэринин триплоид сортлары жүксәк мәһсулдарлыг көстөрничлэринә көрә валидејилэри олан диплоид сортлардан фэрглэнир.

Морус аиләсинә мәһсуб олан тут биткиси үзэриндэ апарылмыш тәчрүбэләрдә дә триплоид формаларын мәһсулдар олмасы көстөрничлир. Одур ки, биз дә 1964-чү илдә аллополиплоидија үсулу илэ алдыгымыз аллотриплоид формаларын жемлик кејфијјэтлэрини өјрәнимәк мәгсәди илэ 1972—1973-чү илләрдә Азәрб. ССР ЕА Кенетика вә Селексија Институтунун Агдаш дајаг мәнтәгәсиндә (Ширван шәрантиндә) ипәк гурдларын експериментал жемләмәсини апардыг.

Жемләмәдә А. К. Кафианын методикасындан истифадә олунмушдур. Өјрәндијимиз формаларла јанашы, контрол олараг рајонлашдырылмыш диплоид Сыхкөзтут вә триплоид Ханлартут сортлары да көтүрүлмүшдур. Аллотриплоид формалар ашағыдакылардан ибарәтдир: АгТ-64—1, АгТ-64—2, АгТ-64—3, АгТ-64—4, АгТ-64—5 вә АгТ-64—6.

Бүтүн вариантлар үчүн жемләмә шәранти ејни олмушдур. Мәгаләдә аллополиплоидија үсулу илэ алынмыш аллотриплоид тут формалары жарпагларынын жемлик кејфијјэтинин ипәк гурдунун биоложи хусусијјэтлэринә нечә тәсир көстөрмәсиндән бәһс едилир.

Жемләмә үчүн рајонлашмыш «Азад» барама чинси көтүрүлмүшдур.

Икниллик жемләмәнин нәтичәләри 1 вә 2-чи чәдвәлләрдә верилир. Чәдвәлләрдән көрүндүјү кими, аллотриплоид формаларын жарпаглары илэ жемләндирилмиш вариантларда гурдларын биоложи көстөрничлэринин эксәријјәти диплоид вә триплоид контролдан үстүндүр. Өјрәндијимиз аллотриплоид формалар ичәрисиндә ән жүксәк көстөрничиләрә АгТ-64—1 (III вариант) вә АгТ-64—4 (V вариант) формалар малик олмушдур.

Гурдларын јашама габилијјәти эксәр вариантларда жүксәк олмушдур. Лакин бу вариантлар ичәрисиндә ән жүксәк јашама габилијјәтинә көрә III, IV вә VI вариантлар даһа чох фэргләнмишдир. Бир јаш бараманын ағырлығына көрә III, IV вә VI вариантлар, ипәк пәрдәсинин фазиинә көрә исә III—IV вариантлар үстүлүк тәшкил етмишдир.

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, өјрәндијимиз аллотриплоид тут формалары жарпагынын јејилмә фази IV вә V вариантларда контроллардан жүксәкдир. III, V, VII вариантлар Ханлартутун көстөрничисинә јахын, диплоид Сыхкөзтутун көстөрничисиндән жүксәкдир.

1-чи чәдвәл
 Аллотриплоид тут формаларынын жарпаглары илэ ипәк гурду жемләмәсинин әсас биоложи көстөрничиләри

Вариантлар	Сорт вә формалар	Плоидлији	Жемләмә мүддәти, күн-лә	Гурду јашама габилијјәти, %-лә	Бир јаш бараманын чәкиси, г-лә	Ипәк пәрдәсинин миғдары, %-лә	Ханлартута көрә артым, %-лә
I	Сыхкөзтут	2х	29,5	96,5	2,134	19,61	—
II	Ханлартут	3х	28,2	97,4	2,169	19,27	—
III	АгТ-64—1	3х	28,5	98,0	2,257	20,45	+6,1
IV	АгТ-64—2	3х	27,0	100,0	2,246	20,46	+6,2
V	АгТ-64—3	3х	28,2	97,2	2,159	19,43	+0,8
VI	АгТ-64—4	3х	27,5	99,0	2,197	19,46	+0,9
VII	АгТ-64—5	3х	28,2	97,2	2,116	19,25	+0,8
VIII	АгТ-64—6	3х	28,3	97,7	2,141	19,31	+0,2

2-чи чәдвәл
 Аллотриплоид тут формалары жарпагларынын жемлик дәјәринин көстөрничиләри

Вариантлар	Сорт вә формалар	Плоидлији	Жарпагынын јејилмәси, %-лә	1 кг жарпагдан алынған барама, г-лә	Ханлартута көрә артым, г-лә	1 кг жарпагдан алынған ипәк, г-лә	Ханлартута көрә артым, г-лә	1 кг гурдан алынған барама, г-лә	Ханлартута көрә артым, г-лә
I	Сыхкөзтут	2х	71,1	103,2	—	20,41	—	4958	—
II	Ханлартут	3х	76,0	101,6	—	20,27	—	5092	—
III	АгТ-64—1	3х	71,4	106,9	+1,3	19,75	—	5287	+185
IV	АгТ-64—2	3х	77,9	115,8	+0,2	21,08	+0,81	5206	+114
V	АгТ-64—3	3х	73,9	107,1	+1,5	20,81	+0,54	5011	—
VI	АгТ-64—4	3х	78,3	109,0	+3,4	21,06	+0,79	5205	+113
VII	АгТ-64—5	3х	73,3	104,0	—	19,86	—	4961	—
VIII	АгТ-64—6	3х	73,3	98,0	—	19,19	—	5018	—

Гурда верилмиш 1 кг жарпагдан алынмыш барама мәһсулуна көрә III, V, VI вариантларын көстөрничиси II вариантдан жүксәк, IV вариантын көстөрничиси исә II вариантла ејни олмушдур. VIII варианты чыхмагла галан вариантларын көстөрничиси I вариантдан жүксәкдир.

IV, V, VI вариантлар гурда верилмиш 1 кг жарпагдан алынған ипәк мәһсулуна көрә ән жүксәк көстөрничилә маликдир. Галан вариантларда ипәк мәһсулунын көстөрничиси инсәтән ашағыдыр.

III, IV, VI вариантларда 1 г гурдан ән жүксәк мәһсул алынмышдыр. 2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, аллотриплоид тут жарпагларынын жемлик кејфијјәти гурдларын биоложи көстөрничилэринә мүхтәлиф дәрәдәдә тәсир етмишдир.

Апарылмыш тэдгигат иши ашағыдакы нәтичәләри сөјләмәјә имкан верир:

1. Аллотриплоид тут формаларынын жарпаглары илэ жемләндирилмиш ипәк гурдлары диплоид контролдан 1,0—2,5 күн тез жемдән кәсиләрәк барама сарымага башлајыр. Бу да әмәк мәһсулдарлығынын артмасына вә иш вахтына гәнаәт олунмасына сәбәб олур.

2. Аллотриплоид формаларын жарпагы илэ жемләниш вариантларда гурдларын јашама габилијјәти 2,6%-ә гәдәр жүксәлир. Бу да бир гуту гурдан алынған барама мәһсулуно чоһалдыр.

3. Вариантлар үзрә бир бараманын орта чәкиси диплоидә көрә 0,122 г-дәк жүксәлир.

4. Аллотриплоид тут жарпагларынын жејилмәси 2,3%. 1 кг жарпагдан алынган барама мәһсулу исә 2,3—6,6%-ә гадәр артыр ки, бу да 1 кг жарпагдан алынган ипәк мәһсулулу хејди чоһалдыр.

5. Аллотриплоид формаларын жарпаглары илә жемләндирилмиш ипәк пәрдәси контрола көрә 0,2—6,2% артыр. Бу да жүксәк хам ипәк мәһсулулуун әлдә едилмәсинә шәраит јарадыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абдуллаев И. К., Раджабли Е. П. и Костырко А. Р. Испытание новых высокоурожайных сортов шелковицы в Самур-Дивичинской орошаемой зоне. «ДАН Азерб. ССР», т. XVII, № 1, 1961.
2. Абдуллаев И. К., Костырко А. Р. Изучение кормовых качеств листа новых селекционных сортов шелковицы. «ДАН Азерб. ССР», т. XVII, № 9, 1961.
3. Абдуллаев И. К. Использование триплоидии и введение высокоурожайных форм кормовой шелковицы. «Агробиология», № 6, 1962.
4. Абдуллаев И. К., Мустафаев А. С. Подбор исходных диплоидных и тетраплоидных сортов для получения наилучших триплоидных форм шелковицы. Тезисы докладов на симпозиуме, М., 1967.
5. Бадалов Н. Г. Результаты изучения триплоидного сорта шелковицы Ханлартут. Тезисы докладов на симпозиуме, М., 1967.
6. Кафиан А. Г. Основы биологического метода изучения кормовых качеств листа шелковицы. Тр. НИИШ, т. 2, 1955.
7. Эвирблис Н. И. Урожайность и качество коконов в зависимости от кормления тутового шелкопряда. Тр. Укр. опыти. ст. шелководства, т. 4, 1959.
8. Мустафаев А. С. Изучение влияния качества листа экспериментально полученных триплоидных форм шелковицы на биологические показатели тутового шелкопряда. «ДАН Азерб. ССР», т. XXIV, № 4, 1968.

А. С. Мустафаев

Изучение влияния качества листа экспериментально полученных аллотриплоидных форм шелковицы на биологические показатели тутового шелкопряда

РЕЗЮМЕ

Изучение кормовых качеств листа экспериментально полученных аллотриплоидных форм показало, что они представляют большой интерес для шелководства. Для изучения кормовых качеств листа в основном применяются биологические методы, т. е. кормление гусениц тутового шелкопряда листом изучаемых сортов шелковицы.

Весной 1972 и 1973 гг. была проведена экспериментальная выкормка гусениц белококонной породы тутового шелкопряда Азад. Изучались кормовые качества листа 6 экспериментально полученных форм аллотриплоидной шелковицы (AgT-64-1, AgT-64-2, AgT-64-3, AgT-64-4, AgT-64-5, AgT-64-6). Контролем служил районированный диплоидный сорт Сыхгезтут и триплоид Ханлартут.

Результаты исследований дают возможность сделать следующие выводы:

1. При кормлении листом аллотриплоидных форм шелковицы уменьшается продолжительность (1—2,5 дней) выкормочного периода. Это обеспечивает экономное использование кормов и несколько уменьшает затраты труда, а также снижает себестоимость продукции.

2. Кормление гусениц тутового шелкопряда листом аллотриплоидных форм шелковицы увеличивает жизнеспособность шелкопряда на 2,5%.

3. При кормлении гусениц тутового шелкопряда листом аллотриплоидных форм шелковицы увеличивается средний вес одного коко-

на на 0,088—0,122 г, что обеспечивает увеличение урожая коконов с одной коробки гусениц.

4. Установлено, что по кормовым достоинствам листа аллотриплоидные формы имеют превосходство над контролем. Так, при скормливания одинакового количества листьев аллотриплоидных форм шелковицы по сравнению с контролем увеличивает урожай коконов на 2,3—6,6%, а шелка-сырца — на 0,2—6,2%.

Б. Э. БАҒЫРОВ

МУХТЭЛИФ ПАМБЫГ СОРТЛАРЫНЫН МЕЈВЭ ОРГАНЛАРЫНЫН ИНКИШАФ ДИНАМИКАСЫ

Мүасир дөврдә кәнд тәсәррүфаты биткиләринини мәһсулдарлығыны артырмаг үчүн даһа мәһсулдар битки сортлары алмагла јанашы, мөвчуд сортларын бој, инкишаф вә органокенез хүсусијјәтләринини дәриндән өјрәниб, онларын потенциал вә реал мәһсулдарлыг имканларыны ашкара чыхармаг биолокија елминини гаршысында дуран әсас мәсәләләрдән биридир. Она көрә дә биолокијанын бөлмәләриндән бири олан морфофизиолокија биткиләрини бој, инкишаф вә морфофизиолоки хүсусијјәтләринини дәриндән өјрәнмәјә башламышдыр. Бу мәгсәдлә биз дә Јахшылашдырылмыш-2421, 108-Ф вә перспектив Гәләбә-3, АП-7 вә Мутант-1 памбыг сортларынын бој, инкишаф вә морфофизиолоки хүсусијјәтләринини вә онларын мејвә әмәләкәтирмәсиндә потенциал вә реал мәһсулдарлыг имканларыны өјрәндик. Мәғаләдә јалныз мејвә органларынын әмәлә кәлмәси, онларын органокенез мәрһәләләри үзрә инкишаф динамикасы вә потенциал-реал мәһсулдарлыг имканлары верилр.

Памбыг биткисиндә мејвә органларынын әмәлә кәлмәси вә онларын органокенез мәрһәләләри үзрә инкишаф динамикасыны өјрәнмәк мәгсәдилә илк кенератив тумурчуглар әмәлә кәлдији дөврдән башлајараг 1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә 7 күндә бир дәфә, 1970-чи ил тәчрүбә биткиләриндә исә 10 күндә бир дәфә морфофизиолоки анализ апарылды. Анализ дөврү III—V инкишаф мәрһәләләриндә олан мејвә органлары биокулјар МБС-1 васитәсилә тәјин едилмишдир.

Памбыг биткисиндә мејвә органларынын әмәлә кәлмәси вә онларын инкишаф динамикасынын өјрәнилмәсинә көрә апарылан анализ нәтичәләри кәстәрдн ки, памбыг биткиси илк мејвә тумурчуғуну чүчәрмәдән 35—40 күн сонра әмәлә кәтирир. Векетасијанын илк дөврләриндә мејвә органларынын әмәлә кәлмәси вә онларын органокенез мәрһәләләринини кечмәси чох зәиф олур. 1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә чүчәрмәдән 58 күн сонра мејвә органларынын әмәлә кәлмәси сүр'әтләнмишдир, 92-чи күндә максимум мигдара чатмышдыр. 1970-чи ил тәчрүбә биткиләриндә исә мејвә органларынын әмәлә кәлмәси чүчәрмәдән 50 күн сонра сүр'әтләнмиш, векетасијанын 71-чи күнүндә максимум мигдара чатмышдыр. Бу, 1970-чи илдә һаваларын исти кечмәси илә изаһ едилә биләр. Сонра исә јени әмәлә кәлән мејвә органларынын мигдары кет-кәдә азалмышдыр. Јени әмәлә кәлән меј

вә органларынын азалмаға башламасы илк мејвә органларынын XI инкишаф мәрһәләсинә кечдији дөврә тәсадүф едир. XI инкишаф мәрһәләсиндә гита маддәләринини һәмни мәрһәләдә олан мејвә органларына топланмасы илә характеризә олунур. Буна көрә дә јени әмәлә кәлән мејвә органларынын мигдарынын азалмасыны биткидә истәһсал олунан гита маддәләринини чох һиссәсинин јени мејвә органларынын әмәлә кәлмәсинә дејил, әмәлә кәлмиш мејвә органларынын күтләсинин артмасына сәрф едилмәси илә изаһ етмәк олар.

Өјрәндијимиз сортлар мејвә органларынын әмәлә кәлмәси вә инкишаф мәрһәләләринини кечмәсинә көрә бир-бириндән фәргләнмишдир. Белә ки, Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда башга сортлара нисбәтән илк мејвә органлары тез әмәлә кәлмәјә башламыш вә онларын органокенез мәрһәләләринини кечмәси нисбәтән сүр'әтли олмушдур. 1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә тохумун чүчәрмәсиндән 43 күн сонра мејвә органларында органокенез мәрһәләләринини тәјин едилмәси үзрә апарылмыш анализ нәтичәләринә әсасән мүәјјән едилмишдир ки, Гәләбә-3 памбыг сортунда органокенезини III мәрһәләсиндә 1,7 әдәд, АП-7 сортунда I әдәд мејвә органы олдуғу һалда, Јахшылашдырылмыш-2421 сортунда III мәрһәләдә 2,5 әдәд, IV мәрһәләдә 3,5 әдәд, V мәрһәләдә исә 0,2 әдәд мејвә органы олмушдур.

1970-чи ил тәчрүбә биткиләриндә өјрәндијимиз башга сортларда органокенезини VII мәрһәләсиндә мејвә органы олмадығы һалда, Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда VII мәрһәләдә 1,6 әдәд мејвә органы олмушдур.

1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә тохумун чүчәрмәсиндән 79 күн сонра апарылмыш анализин нәтичәләри кәстәрир ки, Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 54,8 әдәд, Гәләбә-3 сортунда 57,7 әдәд, АП-7 сортунда 51,2 әдәд мејвә органы әмәлә кәлмишдир. Бу мејвә органларынын Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 12,7 әдәди органокенезини III мәрһәләсиндә, 13,2 әдәди IV мәрһәләдә, 18 әдәди V—VI мәрһәләләрдә, 0,7 әдәди IX мәрһәләдә, 0,5 әдәди X мәрһәләдә, Гәләбә-3 сортунда 18 әдәди органокенезини III мәрһәләсиндә, 18 әдәди IV мәрһәләдә, 14,2 әдәди V—VI мәрһәләләрдә, 7,6 әдәди VII—VIII мәрһәләләрдә олмушдур вә с.

Өјрәндијимиз памбыг сортларында мејвә органларынын артым динамикасы үзрә апарылмыш һесабламалардан мәлум олур ки, 1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә ән чох мејвә органлары векетасијанын 107-чи күнүндә мүшаһидә едилмишдир. Онун мигдары Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 101,1 әдәд, Гәләбә-3 сортунда 95,2 әдәд, АП-7 сортунда исә 134 әдәд олмушдур. Рәғәмләрдән көрүндүјү ки, АП-7 памбыг сорту биткиләриндә әмәлә кәлмиш мејвә органларынын мигдарына көрә үстүнлүк тәшкил едир. 1971-чи илдә өјрәндијимиз сортлар ичәрисиндә Мутант-1 сорту вә һәмчинини АП-7 сорту мејвә органларынын мигдарына көрә јүксәк кәстәричиләрә малик олмушдур. 1971-чи илдә исә мејвә органларынын ән јүксәк мигдары Јахшылашдырылмыш-2421, Гәләбә-3, АП-7 памбыг сортларында чүчәрмәдән 121 күн кечмиш, Мутант-1 вә 108-Ф сортларында исә 110 күн кечмиш мүшаһидә едилмишдир.

Тәдгигат заманы мејвә органларынын әмәләкәлмә динамикасы илә бәрабәр онлардан төкүләнләринини вахты вә мигдары да мүәјјән едилмишдир. 1969-чу ил тәчрүбә биткиләриндә мејвә органларынын төкүлмәси Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда векетасијанын

58-чи күнүндө, Галәбә-3 сортунда 52-чи күнүндө, АП-7 сортунда исә 65-чи күнүндө башламышдыр.

1970-чи ил төчрүбә биткиләриндә мејвә органлары Мутант-1 сортунда векетасијанын 50-чи күнүндө, галаи сортларда исә 60-чы күнүндө төкүлмәјә башламышдыр. Мејвә органларынын төкүлмәси үзрә апарылмыш һесабламалар көстәрир ки, векетасијанын илк дөврләриндә, јә'ни илк гозалар әмәлә кәлән дөврә гәдәр төкүлмә чох аз олур. Мејвә органларынын миғдары максимума чатанда төкүлмә сүр'әтләнир. Вахтлар үзрә мејвә органларынын төкүлмәсинин һесаблаиысы көстәрир ки, ән чох төкүлмә күтләви чичәкләмә дөврүндә олмушдур. Векетасијанын сон дөврләриндә исә мејвә органларында төкүлмәнин миғдары азалымышдыр.

Мејвә органларынын төкүлмәси үзрә апарылмыш сон һесаблаиылар көстәрир ки, 1969-чу ил төчрүбә биткиләриндә төкүлән мејвә органларынын миғдары Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 49 әдәд, Галәбә-3 сортунда 57 әдәд, АП-7 сортунда 56 әдәд, 1970-чи ил төчрүбә биткиләриндә исә, Мутант-1 вә 108-Ф сортлары да даһил олмагла, мувафиг олараг, 58,7; 54,7; 56,0; 48,7 вә 49 әдәд олмушдур.

Октјабр ајынын сонунда өјрәндијимиз памбыг сортлары биткиләриндә мәнсул верә билән гозаларын үмуми миғдары мүәјјән едилмишдир. Мә'лум олмушдур ки, Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 20,4, Галәбә-3 сортунда 20, АП-7 сортунда 19,2 әдәд (үчиллик орта), Мутант-1 сортунда 28,3 әдәд, 108-Ф сортунда исә 18 әдәд гоза әмәлә кәлмишдир. Бу исә үмуми мејвә органларынын миғдарына көрә сортлара ујғун олараг 21,7; 21,7; 17,1; 31,0; 21,3 фанз тәшкил едир. Рәғәмләрин мүгајисәсиндән көрүнүр ки, АП-7 сорту чохлу миғдар мејвә органлары әмәлә кәтирмишдир, лакин онлардан аз миғдары мәнсул верә билмишдир.

Өјрәндијимиз сортларда бир гозадан чыхан хам памбыгын миғдары мүәјјән едиләрәк, онларын шахтаја гәдәр вә үмуми мәнсулдарлығы һесаблаиымышдыр. Бир гозадан чыхан памбыгын миғдары Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 5,1, Галәбә-3 сортунда 5,3, АП-7 сортунда 5,9, Мутант-1 сортунда 4,5, 108-Ф сортунда 6,8 г олмушдур.

Бир гозадан алынған мәнсул исә Јахшылашдырылмыш-2421 памбыг сортунда 1968-чи илдә 112,5, 1969-чу илдә 95,5, 1970-чи илдә 110,7 г; Галәбә-3 сортунда ујғун олараг 101,9; 98,0; 114 г., АП-7 сортунда 114,8; 100,3; 115,9 г, Мутант-1 сортунда 1970-чи илдә 127,4 г, 108-Ф сортунда 122,4 г олмушдур.

Чәдвәз

Мүхтәлиф памбыг сортларынын тәсәррүфат көстәрчиләри

Сортлар	Гозанын сајы			Бир гозадан чыхан памбыг, г-ла			Бир биткидән алынған мәнсул, г-ла		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970	1968	1969	1970
Јахшылашдырылмыш 2421	20,1	19,8	21,3	5,1	4,9	5,2	112,5	97,5	110,7
Галәбә-3	20,8	19,6	20,3	5,2	5,0	5,3	101,9	98,0	114,6
АП-7	19,8	18,0	19,7	5,8	5,6	5,2	114,8	100,3	115,9
Мутант-1	—	—	28,3	—	—	4,5	—	—	127,4
108-Ф	—	—	18,0	—	—	6,5	—	—	122,4

Нәтичә

1. Памбыг биткисиндә илк мејвә тумурчугу тохумун чүчәрмәсиндән 35—40 күн сонра әмәлә кәлмишдир.

2. Векетасијанын илк дөврләриндә памбыг биткисиндә мејвә органларынын әмәләкәлмәси вә онларын органокенез мәрһәләләринин кечмәси чох јаваш олмуш, чүчәрмәдән 50—58 күн сонра сүр'әтләниш, векетасијанын 71—90-чы күнләриндә исә максимума чатмышдыр.

3. Өјрәндијимиз сортларда мејвә органларынын төкүлмәси чүчәрмәдән 52—58 күн сонра башламышдыр. Максимум миғдар мејвә органы әмәлә кәлдији дөврә гәдәр төкүлмә аз олмушдур. Мејвә органларынын миғдары максимума чатдыгда исә төкүлән мејвә органларынын миғдары артмышдыр.

4. Мејвә органларынын инкишаф динамикасының өјрәнилмәсиндән мә'лум олмушдур ки, АП-7 памбыг сорту јүксәк миғдар мејвә органы әмәлә кәтирмишдир, лакин онларын 17,1%-и мәнсул вермишдир. Мутант-1 сорту исә әмәлә кәлән мејвә органларынын 31%-и мәнсул вермишдир. Галаи сортлар бу сортлара нисбәтән аралыг вәзијјәт тутмушдур.

Б. А. Багиров

Динамика развития плодоорганов у различных сортов хлопчатника

РЕЗЮМЕ

Работа проводилась в 1968—1970 гг. по нескольким районирсованым сортам (Улучшенный-2421, 108-Ф, перспективный Галаба-3, АП-7, Мутант-1).

В работе особое внимание уделялось изучению процессов образования плодоорганов по этапам органогенеза у разных сортов хлопчатника. В результате опытов установлено, что в Апшеронской зоне у хлопчатника первые плодоорганы закладывались через 35—40 дней после всходов.

В начале вегетации образование плодоорганов и прохождение этапов органогенеза у хлопчатника проходило очень медленно. Через 50—58 дней после всходов образование плодоорганов и прохождение этапов органогенеза ускорялось и достигало своего максимума через 71—90 дней после всходов. В это время образовавшиеся первые плодоорганов шло очень медленно, а опадение плодоорганов резко плодоорганы находились на XI этапе органогенеза и образование новых усилилось.

Изучение динамики образования и прохождения этапов органогенеза плодоорганов выявило, что у сорта АП-7 образовалось много плодоорганов, из них 17,1% дали урожай, а сорт Мутант-1 дал 31% урожая. Остальные сорта занимали промежуточное положение. Сорт Улучшенный-2421 быстрее всех завершил этапы органогенеза по сравнению с остальными сортами.

УДК 631.4:549.905.8

Ф. М. ИСМАЙЛОВА, Ф. С. КУЛИЕВ

О ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ГОРНЫХ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Горные серо-коричневые почвы получили распространение в лесостепной зоне в районе наших исследований. Они развиты среди типичных коричневых лесных почв. Значительная часть этих почв распространена в нижней зоне лесов, в основном на южных склонах под арчево-фисташковым редколесьем.

Зона распространения этих почв характеризуется большой изреженностью лесной растительности, дающей меньше опада, в связи с чем эти почвы слабо обогащаются гумусом. На накопление органики значительное влияние оказывает и микрорельеф местности.

Различные типы растительности, их своеобразная жизнь и экологические условия (изученные А. А. Гроссгеймом, Л. И. Прилипко, М. Ф. Сахокиной и И. А. Щипановой), а также характерные черты рельефа южных склонов создают биогенный ареал и влияют на формирование горно-лесных серо-коричневых почв.

Исследованные нами горные серо-коричневые почвы получили развитие на деллювиальных глинах, часто карбонатных, на конгломератах и их делювии.

Эти почвы, приобретая признаки степного типа, сохранили признаки лесного типа. Районы их распространения, как правило, граничат с лесами, под которыми формируются типичные лесные коричневые почвы.

Для этих почв характерна в верхних горизонтах комковатая и комковато-зернистая структура, в средних и нижних частях профиля сохранилась ореховатая структура как признак лесного типа.

Приводимые физико-химические показатели горных серо-коричневых почв (табл. 1) свидетельствуют о небольшом содержании гумуса с постепенным уменьшением его вниз по профилю и насыщенности основаниями. Одной из особенностей исследуемых почв является высокое содержание в составе поглощенных оснований магния, достигающее 29%, что, видимо, связано с доломитизированными известняками, получившими развитие в исследуемой зоне.

Все эти почвы отличаются высокой оглиненностью, количество физической глины достигает 92%, особенно оглинена подпахотная и нижняя часть профиля. Такое содержание физической глины, по

Таблица 1

Состав и свойства горных серо-коричневых почв и их илистой фракции (валовой состав)

№ № разреза ПП.	№ разреза	Глуб., см	Гумус, %	СаСО ₃ , %	Содерж. частиц < 0,001	Поглощенные основания м. экв. на 10 г. почвы			Валовой состав (на прокаленную навеску)						П. п. л.		
						Ca	Mg	Na	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₂		SiO ₂ / R ₂ O ₃	
1	4-БК	0-7	0,55	17,36	1,7	86,0	22,40	3,10	1,21	55,50	23,57	11,73	0,35	2,94	0,84	7,0	9,78
2		7-22	0,83	21,72	9,12	92,72	15,50	0,38	1,78	40,20	21,42	7,69	0,56	2,57	0,83	3,83	7,37
3		22-42	0,72	26,6	24,48	91,8	6,9	1,50	5,39	57,79	23,50	8,27	1,12	3,17	0,67	7,43	6,9
4		59-82	0,41	20,65	18,85	89,2	10,0	9,40	3,78	58,64	24,32	7,35	1,28	3,32	0,72	3,2	5,99
5		105-130	н. о.	2,22	11,92	80,4	16,40	5,76	н. о.	57,55	23,17	8,03	0,95	3,61	0,72	7,42	5,89
1	15-БК	0-18	2,27	0,3	23,52	77,2	5,19	7,64	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.
2		28-38	2,9	0,73	23,40	81,20	51,92	7,48	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.
3		38-58	1,76	нет	24,16	64,64	0,52	7,64	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.
4		58-88	н. о.	н. о.	26,32	(2,8)	31,72	8,64	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.
5		88-110	н. о.	2,10	18,8	66,72	25,33	10,36	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.	н. о.

нсей вероятности, связано с глинистыми породами, получившими развитие в зоне Большого Кавказа.

Приведенные данные химических анализов показывают, что изменение первичных минералов породы в этих почвах происходит при средней обеспеченности их органическими веществами, явно щелочной реакции среды и достаточной обеспеченности поглощенными основаниями.

Потеря при прокаливании, составляющая 7,3—9,7% может быть отнесена как за счет растительного покрова — трав, мхов, лишайников, так и за счет большого количества карбонатных солей в этой почве.

Валовой химический анализ показал равномерное распределение всех окислов по профилю. Кремнезема в илистой фракции содержится 55—60%, некоторое увеличение содержания Al_2O_3 сверху вниз, видимо, связано как с вымыванием, так и с породой.

В валовом составе илистой фракции этих почв содержание CaO , составляющее 1,12—1,28%, объясняется почвообразующими породами, состоящими в основном из глины апшеронского яруса.

Молекулярное отношение кремнезема к сумме полуторных окислов в среднем равняется 3—3,8, что говорит о присутствии вторичных глинистых минералов монтмориллонитово-гидрослюдистой группы с возможной примесью каолинита.

Минералогический состав (камерная съемка) горной серо-коричневой карбонатной почвы свидетельствует о богатстве этой почвы сложными смешанослойными образованиями и индивидуальными глинистыми минералами (табл. 2).

Таблица 2

Таблица значений $\frac{d}{n}$ (фотографический метод) горной серо-коричневой карбонатной почвы

H_2O		Глицерин		Прокалив. при 550°	
J	d/n	J	d/n	J	d/n
Средняя	19,5	Средняя	19,5	Сильная	20,5
Слабая	14—14,2	Слабая	14—14,2	Средняя	14—14,2
Слабая	12—12,5	Оч.слабая	12—12,5	—	—
Слабая	10,0	Слабая	10,0	Средняя	10,0
Средняя	7,5—7,6	Средняя	7,5—7,6	Средняя	7,5—7,6
Средняя	7,1—7,3	Средняя	7,1—7,3	Сильная	7,1—7,3
Слабая	5,0	Слабая	5,0	Слабая	5,0
Слабая	4,6—4,8	Слабая	4,6—4,8	Слабая	4,6—4,8
Средняя	3,8	Средняя	3,8	Сильная	3,8
Слабая	4,3	Слабая	4,3	Слабая	4,3
Средняя	3,4—3,5	Средняя	3,4—3,5	Средняя	3,4—3,5
Слабая	3,3	Слабая	3,3	Средняя	3,3
Слабая	3,2	Слабая	3,2	Слабая	3,2
Слабая	2,5	Ср. широкая	2,5	Ср. широкая	2,5

Из индивидуальных минералов хорошо выделяются рефлексы хлоритового минерала, на что указывают слабые рефлексы (14,0—14,2 Å, 4,6—4,8 Å), а также рефлексы (7,1—7,3 Å), меняющие свою интенсивность от средней до сильной и средние рефлексы (3,4—3,5 Å). Рефлексы 14—14,2 Å и при обработке глицерином остаются стабильными по всему профилю. Только при прокаливании при 550° интенсивность этого рефлекса увеличивается. Видимо, это связано с отде-

лением минералов, находящихся в составе беспорядочно-прослаивающихся смешанослойных минеральных образований (14 Å).

Судя по пикам 7,5—7,6 Å, иногда смешивающимся с 002 рефлексом хлорита средне широким, а местами сильным 3,8 Å, а также по электронно-микроскопическим снимкам (рисунок), можно предположить присутствие в достаточном количестве дегидратированного галлуазита.

Слабая интенсивность рефлекса 10 Å в воздушно-сухом состоянии и при обработке глицерином указывает на малое количество гидрослюды. Этот рефлекс усиливается при нагревании до 550°, при этом исчезает рефлекс 12—12,5 Å. Видимо, при нагревании двухкомпонентное смешанослойное образование сокращается до 10 Å.

Кроме того, рефлекс 19,5—20,5 Å указывает на присутствие упорядоченного смешанослойного образования слюда-гидрослюда.

Интерпретация рентгеновских данных показывает, что состав глинистых минералов по всему профилю остается стабильным и роль почвообразовательного процесса в их образовании не ощутима.

Микроморфологические исследования показали, что окраска почв меняется от светло-коричневого до коричневой. Сложение их среднеплотное. Агрегация выражена слабо. Пористость представлена внутриагрегатными пора-

ми разной формы. В порах наблюдаются железистые, буровато-черного цвета растительные остатки. Инкрустации пор не наблюдается. Гумус в основном представлен железистыми, еще сохранившими свое клеточное строение растительными остатками. Такое положение свидетельствует, что растительные остатки в этой почве не могут разлагаться до конца и превратиться в более тонкодисперсные и активные формы. Минеральный скелет выражен слабо и представлен полевыми шпатами, неправильно-угловатыми обломками карбонатных пород и редко пироксенами (диопсид). Карбонаты представлены в виде макро- и микрокристаллов кальцита, которые являются основным цементирующим веществом почвенной массы.

Электронно-микроскопические снимки горной серо-коричневой почвы.

Ориентированная глина представлена спутанно-волокнутой формой и псевдоморфозами ее по первичным минералам. Отсутствие инкрустации пор ориентированной глины, спутанно-волокнутой форма и псевдоморфозы ее по первичным минералам указывают на то, что передвижения тонкодисперсных частиц сверху вниз не происходит.

Оглинение горизонтов является результатом внутрпочвенного выветривания и связано с глинистостью почвообразующих пород. Из искообразований отмечены железистые и глинистые по первичным минералам. Железистые новообразования образуются в результате выхода железа из решетки первичных минералов. С глубины 59—82 см наблюдается карбонатно-глинистая масса буровато-желтого цвета, плотная магматическая порода с интенсивной окраской и большим количеством первичных минералов, не подвергающихся выветриванию и не затронутых почвообразовательным процессом.

В заключение отметим, что в исследованных нами горных серо-коричневых почвах присутствуют вторичные глинистые минералы, как индивидуальные, так и смешанослойные образования. Из индивидуальных ясно выделяются хлориты, а также достаточное количество дегидратированного галлуазита. Из смешанослойных образований выделяется слюда — гидрослюда — монтмориллонит.

Состав глинистых минералов по всему профилю остается почти стабильным, и роль почвообразовательного процесса в их образовании не ощутима, на что указывают и данные микроморфологических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алнев Г. А. Коричневые лесные почвы. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
2. Герасимов И. П. Коричневые почвы сухих лесов и кустарниковых луго степей. Материалы по географии и картографии почв СССР, т. XXX, 1949.
3. Гроссгейм А. А., Сахокина М. Ф. Очерк растительности Кобыстана. Тр. Бот. ин-та АзФАН СССР, вып. 7, Баку, 1931.
4. Горбунов Н. И. Состояние и задачи рентгенодифрактометрического метода количественного определения минералов в почвах. «Почвоведение», № 4, 1971.
5. Прилико Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1954.
6. Парфенова Е. И., Ярилова Е. А. Минералогические исследования в почвоведении. Изд. АН СССР, 1962.

Ф. М. Исмаилова, Ф. С. Гулиев

Бөјүк Гафгазын даг боз-гәһвәји торпагларынын кимјәви минераложу тәркибинә даир

ХУЛАСӘ

Бу торпагларын физики-кимјәви хәссәләринин һәртәрәfli тәдгиг едилмәсинә бахмајараг, онларын минераложу тәркиби вә микроморфоложу хүсусијјәтләри зәиф өјрәнилмишдир. Бу торпаглар мешә-чөл зонасында, типик гәһвәји мешә торпаглары арасында инкишаф етмишдир. Кимјәви анализләрин нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, бу торпагларда биринчи дәрәчәли минералларын дәјишилмәси онларын һумусла орта дәрәчәдә тәмини, гәләви мүнһидә вә удулмуш әсәсләрлә дојмуш шәраитдә кедир.

Рентген вә электромикроскопија үсуллары илә бу торпагларын лил фракцијасынын икинчи дәрәчәли минералларла зәнкин олмасы мүәјјән едилмишдир. Минераллардан әсәсән гатышыг лајлы гидрослјуда монтмориллонит, еләчә дә хлорит вә галлузит иштирак едир. Торпагын бүтүн профили боју, ајры-ајры һоризонтларда кил минералларынын тәркиби дәјишилди. Минераложу тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, торпаг минералларынын дәјишилмәсиндә, торпагәмәләкәтирмә просәсләринин ролу чох аз һисс едилди.

УДК 631.41

А. И. БАЕВА, Э. А. МУГАЛИНСКАЯ, А. Б. АХУНДОВА

СОДЕРЖАНИЕ ЛИТИЯ, УРАНА И ТОРИЯ В МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

В последние годы большое внимание исследователей привлекает вопрос содержания различных элементов в воде морей, океанов и рек. При этом заостряется вопрос на закономерностях переноса и концентрации элементов минеральными и органическими материалами. В настоящем сообщении приводятся материалы о содержании лития, урана и тория в минеральных источниках Нахичеванской АССР. Существует мнение, что воды минеральных источников содержат в несколько раз больше естественно-радиоактивных элементов, чем воды открытых водоемов и рек (А. М. Овчинников, 1957; И. М. Белоусова, Ю. М. Штуккенберг, 1961; Узимаза, 1960; Ранкама, Сахама, 1950).

Проводя исследования по содержанию естественно-радиоактивных элементов в почвенном покрове и растениях Нахичеванской АССР, мы обратили внимание на обилие выхода на поверхность большого количества минеральных источников в республике. Нужно отметить, что республика располагает более, чем ста холодными и теплыми минеральными источниками различного химического состава («Советский Азербайджан», 1958). Широкой известностью пользуется вода минеральных источников группы Сираб и Бадамлы. В каждой из этих групп выходит на поверхность большое количество минеральных источников, характеризующихся различным дебитом, температурой и вкусовыми качествами. В целом же минеральные воды сирабской группы характеризуются углекислым гидрокарбонатным натриево-кальциевым составом. Общая минерализация воды составляет 2,8. Минеральные воды бадамлинской группы источников несколько отличается по своему составу. Они характеризуются углекислым, гидрокарбонатным, магниевом-кальциево-натриевым составом. Общая минерализация воды — 1,4.

По содержанию лития минеральные источники группы Сираб характеризуются довольно ровным составом. Среднее содержание лития по двум источникам — $1,43 \cdot 10^{-2}$ г/л при незначительных колебаниях (таблица). В воде минеральных источников группы Бадамлы содержание лития также колеблется в небольших пределах $1,85 — 2,36 \cdot 10^{-2}$ г/л.

Урана воды в сирабских минеральных источниках содержат от $12,96 \cdot 10^{-7}$ до $14,0 \cdot 10^{-7}$ г/л. Это говорит о том, что среднее содержание урана в сирабской воде находится на уровне содержания урана в водах Мирового Океана (А. М. Овчинников, 1959; Э. Б. Курляндская, 1964; Е. К. Феодоров, В. И. Баранов, 1956, и др.).

Однако содержание урана в воде сирабской группы минеральных источников значительно выше по сравнению с водой минеральных источников группы Бадамлы. В воде бадамлинских источников содержание урана колеблется в значительных пределах: от 4,0 до $9,6 \cdot 10^{-7}$ г/л. По среднему содержанию урана в воде минеральных источников группы Бадамлы почти вдвое меньше, чем в воде сибирских минеральных источников. Это связано с тем, что соединения урана, хорошо растворимые в щелочных растворах, больше извлекаются минеральной водой сирабских источников, которые содержат больше натрия и калия в своем составе, т. е. характеризуются большей щелочностью.

Особый интерес представляют данные по содержанию тория в воде минеральных источников, потому что все соединения тория практически нерастворимы в воде (В. И. Вернадский, 1959). В связи с этим содержание тория в воде минеральных источников определяется низкими величинами. Так, в воде сирабской группы его величина составляет $6,3 \cdot 10^{-10}$ г/л. В минеральных источниках бадамлинской группы содержание тория колеблется в зависимости от источника в довольно широких пределах (таблица). Наибольшее количество тория отмечается в источнике, в котором наблюдается выход пузырьков газа. Максимальное количество ($3,12 \cdot 10^{-10}$ г/л) тория найдено в воде скважины № 5, которая используется в промышленных целях.

Определенное место среди всех минеральных источников в Нахичеванской АССР занимают дарыдагские источники, расположенные в 8 км к северо-востоку от гор Джульфы, в складках южных склонов Дарыдага. Здесь фонтанирует более 40 источников, имеющих большой приток минеральной воды. Местное население использует эти источники в бальнеологических целях. При этом местное население принимает ванны без надлежащего медицинского контроля. Обычно используются естественные ванны с температурой около 50° . Местное население убеждено в больших лечебных возможностях данных минеральных источников и пытается излечивать всевозможные болезни — от кожно-экзематических до сердечно-сосудистых.

Литературные данные показывают, что настоящие источники имеют соляно-щелочно-мышьяковистый состав («Советский Азербайджан», 1958). Такой состав минеральной воды источников говорит о том, что они могут быть использованы в лечебных целях. Поэтому нам казалось целесообразным провести определение содержания естественно-радиоактивных элементов и лития в различных источниках данной группы.

Наши исследования показали, что в целом содержание указанных элементов в воде этих источников значительно выше, чем в описанных выше источниках. Так, в среднем содержание урана в воде источников дарыдагской группы составляет $21,2 \cdot 10^{-7}$ г/л, а тория — $13,9 \cdot 10^{-10}$ г/л. Содержание лития тоже выше по сравнению с содержанием его в минеральной воде источников других групп и составляет $2,5 \cdot 10^{-2}$ г/л. Однако источники дарыдагской группы характеризуются неравным содержанием рассматриваемых элементов. Так, наибольшим содержанием урана характеризуется источник, расположенный в верхней части склона (наиболее широко используется местным населением в лечебных целях). Здесь величина урана доходит до $38,7 \cdot 10^{-7}$ г/л. Температура

Содержание лития, урана и тория в воде и осадках минеральных источников Нахичеванской АССР

№№ ПП.	Источник	Содержание, г/л			Осадки	Содержание, г/л			Отношение содержания осадков к воде						
		Литий, 10^{-2}	Уран, 10^{-7}	Торий, 10^{-10}		Литий, 10^{-2}	Уран, 10^{-7}	Торий, 10^{-10}	Литий	Уран	Торий				
Группа Бадамлы															
1	С выходом газа	2,36	7,2	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	С газом и большим количеством минеральной влаги	1,5	7,6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	С выветом карбонатов вокруг источника (щелочной)	2,19	9,6	6,12	Мелкозернистый карбонатный	4,5	5,4	7,8	1,4	5,3	1,3	—	—	—	—
4	С выветом железа вокруг источника	2,19	7,2	9,0	Железистый	2,64	8,0	7,9	0,6	6,6	1,2	—	—	—	—
5	Скважина № 5 (промышленное использование)	3,0	7,0	3,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средние данные	2,12	7,1	7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Группа Сираб															
6	С выветами железа вокруг источника	1,52	1,9	6,3	Железистый	2,67	8,6	11,0	0,87	5,4	7,9	—	—	—	—
7	С большим количеством тонкодисперсной влаги	1,5	12,96	—	Глинистый	2,6	11,2	9,9	1,6	9,3	1,5	—	—	—	—
	Средние данные	1,45	13,48	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Группа Дарыдаг															
8	Термический источник (верхняя часть ск-она)	1,86	8,7	14,4	Мелкозернистый карбонатный	7,4	7,4	5,5	2,14	4,1	0,38	—	—	—	—
9	С запахом сероводорода	2,3	36	0,40	Аморфный некарбонатный	1,93	5,5	—	0,47	7,9	0,8	—	—	—	—
10	Термический источник с большим дебитом (в долине)	2,6	21,6	7,0	Мелкозернистый соляно-ватый некарбонатный	9,67	5,6	14,4	2,14	8,0	5,3	—	—	—	—
	Средние данные	2,5	21,22	13,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

этого источника около 50°. Расположенный невдалеке холодный источник с явным запахом сероводорода содержит урана в 10 раз меньше — $3,36 \cdot 10^{-7}$ г/л. Второй термический источник, расположенный в долине, содержит урана $21,6 \cdot 10^{-1}$ г/л. По содержанию лития выделяется также термический источник, расположенный в долине, где содержание лития составляет $2,86 \cdot 10^{-2}$ г/л. В воде этого же источника найдено и наибольшее количество тория — $27,0 \cdot 10^{-10}$ г/л. В холодном источнике содержание тория самое низкое (на порядок ниже) по отношению ко всем исследованным и составляет $0,4 \cdot 10^{-10}$ г/л.

Имеются сведения, что в тонкодисперсных донных отложениях открытых и закрытых водоемов происходит концентрация редких и рассеянных элементов (А. П. Лопаткина, 1967; Ю. В. Кузнецов, 1969; В. В. Красивцева и др., 1971; И. И. Волков, Л. С. Фомина, 1973). Особенно подчеркивается роль органического вещества при концентрации различных элементов в донных осадках. Есть также сведения, что в осадках некоторых минеральных источников происходит накопление радиоэлементов (И. М. Белоусова, Ю. М. Штуккенберг, 1961).

Наши исследования показывают, что содержание лития, урана и тория в донных осадках минеральных источников различных групп характеризуются разными показателями. Наиболее стабильные показатели характерны для содержания тория. Во всех случаях содержание элементов в большой степени зависит от характера осадка.

Наибольшее количество лития отмечается в мелкозернистом солоноватом осадке термического источника группы Дарыдаг ($9,67 \cdot 10^{-2}$ г/л). По своим геохимическим чертам литий тяготеет к рассолам, поэтому относительная обогащенность осадка литием связана именно с этой его особенностью (Е. А. Ферсман, 1939, т. IV; В. Н. Сурков, 1958). Здесь же обнаружено и довольно высокое содержание тория — $14,4 \cdot 10^{-6}$ г/г. По содержанию урана донные осадки данного источника также характеризуются высокими показателями — $9,6 \cdot 10^{-7}$ г/г. Содержание урана, тория и лития в донных осадках минеральных источников группы Сираб более стабильно высокое (таблица). Однако большое количество лития зафиксировано и в мелкозернистом карбонатном осадке источника группы Бадамлы.

Отношение содержания элемента в донных осадках к их содержанию в воде минеральных источников указывает на характер миграции элемента подземными водами*. Расчет этого отношения показывает, что уран является лучшим мигрантом по сравнению с другими элементами. Для урана это отношение составляет от 3,3 до 9,3, в то время как для тория — 0,38—7,9. Для лития характерны более ровные показатели: 0,87—2,14. Однако при наличии более кислых свойств минеральной воды это отношение падает до 0,47—0,60, что вполне согласуется с геохимическими чертами элементов.

Таким образом, наши исследования показывают, что содержание естественно-радиоактивных элементов и лития в водах минеральных источников Нахичеванской АССР не превышает предельно допустимых концентраций растворимых соединений этих элементов в воде (Н. Г. Гусев, 1961; П. П. Лярский, Терман, 1967). Однако по содержанию урана, тория и лития минеральные источники группы Дарыдаг характеризуются наибольшими показателями. Последнее, по всей вероятности, и является причиной высокого бальнеологического действия минеральной воды данных источников. Из указанных элементов уран обладает относительно высокой способностью накапливаться в донных осадках минеральных источников.

* Расчет отношений произведен в одной таксономической единице — г/л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов В. И. Радиометрия. Изд. АН СССР, М., 1956.
2. Белоусова И. М., Штуккенберг Ю. М. Естественная радиоактивность. Медгиз, 1961.
3. Вернадский В. И. Избранные сочинения, т. IV, кн. 1, М., 1959.
4. Волков И. И., Фомина С. С. Новые данные по геохимии редкоземельных элементов в осадках Тихого океана. «Геохимия», № 11, 1973.
5. Гусев Н. Г. О предельно допустимых уровнях ионизирующих излучений. М., 1961, стр. 140.
6. Курляндская Э. Б. В кн.: «Материалы по токсикологии радиоактивных веществ». М., 1964, вып. 4.
7. Кузнецов Ю. В. Темпы современного осадкообразования в океане. «Геохимия», № 3, 1969.
8. Лярский П. П., Павловская Н. А., Петушков А. А. К обоснованию допустимой концентрации тория-232 и тория естественного в питьевой воде. «Гигиена и санитария», № 7, 1970.
9. Овчинников А. М. Минеральные воды. Госгеолиздат, М., 1957.
10. Овчинников А. М. Общая гидрология. М., 1959.
11. Советский Азербайджан, 1958.
12. Сурков В. Н. В сб.: «Изучение и эксплуатация минеральных вод на курортах Грузинской ССР». Тбилиси, 1958.
13. Федоров Е. К., Баранов В. И. Содержание природных радиоактивных веществ в атмосфере и водах в пределах территории СССР, М., 1956.
14. Ферсман Е. А. «Геохимия», т. IV. Л., Госхимтехиздат, 1939.
15. Uzumaza J. Chemical investigations of hot springs in Japan: Iix nippon kadaku Lass 81, 167380.
16. Rankoma K. and Sahama Th. G. 19:9 Gevehemistry, Chicago and Helsinki.

И. А. Бажена, Е. А. Мугалинскаја, А. Б. Ахундова

Нахчыван МССР минерал су мәнбәләриндә литиум, ториум вә урани мигдары

ХУЛАСӘ

Апарылан тәдгигатлар көстәрмишдир ки, Дарыдаг групу минерал су мәнбәләринин су вә диб чөкүнтүләри жүксәк мигдарда литиум, ториум вә уран олмасы илә сәчијјәләнир. Ән аз мигдар литиум сираб групу минерал суларда, ән аз мигдар уран исә бадамлы групу минерал суларында мүүјјән едилмишдир. Минерал су мәнбәләриндә литиумун мигдары $1,35-2,86 \cdot 10^{-2}$ г/л, диб чөкүнтүләриндә исә $1,53-4,56 \cdot 10^{-2}$ г/г арасында тәрәддүд едир. Уранин мигдары кениш һүдүдә тәрәддүд едәрәк мұвафиг сурәтдә $3,36-38,7 \cdot 10^{-7}$ г/л вә $5,5-11,2 \cdot 10^{-7}$ г/л тәшкил едир. Ән аз мигдар исә ториум үчүн характердир. Онуи мигдары мұхтәлиф минерал су мәнбәләри үчүн $0,4-27,0 \cdot 10^{-10}$ г/л, диб чөкүнтүләри үчүн исә $3,2-14,4 \cdot 10^{-6}$ г/г тәшкил едир.

УДК 631.423.1

З. Г. МАМЕДОВА

ИЗМЕНЕНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА ФОСФАТОВ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ КАРАБАХСКОЙ СТЕПИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ОКУЛЬТУРЕННОСТИ

Фосфор находится в почве в виде различных фосфорсодержащих минералов и, в зависимости от типа почв в них преобладают те или иные группы фосфатов.

В почвах с кислой реакцией широко представлены фосфаты железа, алюминия и марганца. Эти формы фосфатов отличаются малой растворимостью и плохо усваиваются растениями. В почвах, насыщенных основаниями, имеется довольно много кальциевых и магниевых фосфатов, которые зачастую более усвояемые растениями. Однако доступность этих фосфатов растениями может изменяться в зависимости от их основности, физико-химических свойств и степени окультуренности почв [1, 2].

Задачей наших исследований было выявление группового состава фосфатов и его изменение в зависимости от степени окультуренности каштановых (серо-коричневых) почв Карабахской степи (в пределах Агдамского района).

По данным М. Э. Салаева (1972) и М. П. Бабаева (1966, 1969, 1970), каштановые почвы характеризуются следующими диагностическими показателями.

Для целинных почв Карабахской степи характерны непромывной автоморфный тип водного режима. Образующиеся в таких условиях почвы отличаются сравнительно небольшим накоплением гумуса (2,5—3,5%), резким падением содержания гумуса по профилю, узким отношением C:N (6—8), пониженным содержанием валового фосфора, слабым оглинением, высокой карбонатностью всего профиля, ясно выраженными карбонатными и гипсовыми горизонтами, солонцеватостью и явно щелочной реакцией.

Как известно, в процессе орошения свойства почв и направление почвообразовательного процесса резко изменяются. В орошаемых почвах создаются новые генетические горизонты: пахотные, подпахотные, агроирригационный со своей структурой и физико-химическими свойствами. Почвы эти различаются также по степени окультуренности.

Выбранные как объект исследования орошаемые высокоокультуренные почвы характеризуются мощным окультуренным слоем (40—50 см), высоким содержанием гумуса, валового азота, фосфора и рав-

номерным распределением гумуса по профилю, благоприятными водно-физическими свойствами и хорошей спланированностью.

Орошаемые слабоокультуренные почвы в основном развиты на неблагоприятных формах рельефа, характеризуются малой мощностью пахотного горизонта, с неудовлетворительными воднофизическими свойствами (уплотнение, солонцеватость, понижение содержания гумуса и валового фосфора).

Для исследования были взяты образцы целинной почвы, а также слабо и высокоокультуренных каштановых почв из-под хлопчатника.

Определение валового фосфора проводилось по Мещерякову, уксусно- и солянокислорастворимых форм фосфатов—методом Ф. В. Чирикова в модификации Э. И. Шконде, минеральных и органических фосфатов — по Хейфецу.

В образцах почв, кроме фосфора, определялся валовый гумус. Данные определений приведены в таблице, из которой видно, что содержание и распределение гумуса по профилю каштановых почв с различной степенью окультуренности различается.

Наиболее повышенное количество гумуса в верхнем горизонте (4,94%) и очень плавное падение его с глубиной наблюдается в давно-орошаемой каштановой почве. Мощность гумусового слоя большая, содержание гумуса на глубине 63—85 см составляет 1,35%.

Содержание гумуса в новоорошаемой почве не очень высокое: в верхнем горизонте — 2,17%, распределение его по профилю меняется постепенно и на глубине 69—91 см составляет — 1,37%.

Мощность гумусового горизонта каштановой целинной почвы незначительна, падение гумуса по профилю резкое. Если на глубине 0—17 см содержание его составляет 3,60%, то на глубине 58—85 см— всего лишь 0,46%.

Что касается группового состава фосфатов этих почв, преобладающими являются фосфаты растворимые в 0,5 и уксусной кислоте (II группа). Содержание их увеличивается вниз по профилю. Такая же закономерность отмечается и для фосфатов I группы, растворимых в углекислой вытяжке.

Фосфаты III группы т. е. солянокислорастворимые, напротив, уменьшаются с глубиной.

Результаты определения P_2O_5 по Хейфецу показали, что общее содержание фосфора, растворимого в 4-н соляной кислоте, как в абсолютных цифрах, так и в процентах от валовой P_2O_5 , увеличивается вниз по профилю почвы, та же закономерность характерна для минерального фосфора, растворимого в соляной кислоте, органический фосфор, напротив, уменьшается с глубиной.

Данные NH_4OH вытяжки указывают на тенденцию к уменьшению вниз по профилю общей, минеральной и органической P_2O_5 .

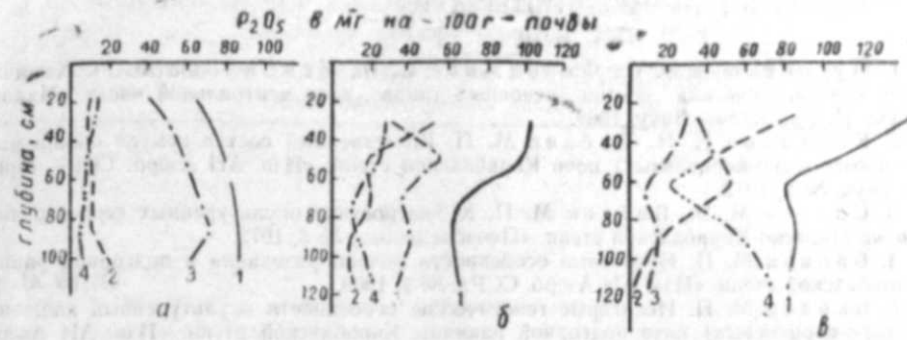
Новоорошаемая и давноорошаемая каштановые почвы имеют совершенно иной характер распределения отдельных групп фосфатов.

Валовый фосфор в метровом слое каштановой новоорошаемой почвы уменьшается книзу, причем падение его не очень резкое. Такое незначительное падение валового фосфора по профилю характерно для исследованных нами окультуренных почв.

Каштановые давноорошаемые почвы показали более высокое содержание фосфатов, растворимых в углекислой вытяжке (I группа), которые уменьшаются сверху вниз, составляя в верхнем горизонте 82,5 мг, а нижнем — 18,8 мг, на 100 г почвы.

Состав форм фосфатов в каштановых почвах Карабахской степи

№ раз- резов	Глу- бина, см	Гу- мус, %	P ₂ O ₅ вал., мг на 100 г почвы	P ₂ O ₅ методом Хейфеца						P ₂ O ₅ методом Чирикова											
				4-н HCl вытяжка, мг/100 г		4% NH ₄ OH вытяжка, мг/100 г		% от вал. мг/100 г HCl вытяжка		% от вал. мг/100 г NH ₄ OH вытяжка		Группы, мг/100г			% от валового, мг/100г						
				общ.	орг.	общ.	орг.	мин.	орг.	мин.	орг.	H ₂ O + CO ₂	C ₂ H ₅ O ₂	HCl	Сумма	H ₂ O + CO ₂	C ₂ H ₅ O ₂	HCl	Сум- ма		
				Целинные почвы						Орошаемые высококультурные почвы						Орошаемые слабокультурные почвы					
1	0-17	3,60	278	88,9	68,8	20,1	8,4	5,1	3,1	24,71	7,23	1,11	1,11	10,0	5,9,3	13,9	61,2	3,59	14,14	5,0,3	2,73
	17-31	2,18	259	101,3	81,3	20,0	8,4	2,5	5,9	31,39	7,72	0,96	2,27	9,5	50,5	11,3	71,3	3,65	19,50	4,6	27,52
	31-46	0,99	250	96,3	90,5	5,8	14,9	1,1	7,7	35,20	2,32	2,52	3,08	11,1	61,3	9,2	81,5	4,40	21,52	3,68	32,60
	46-58	0,46	269	110,0	100,0	10,0	6,3	1,9	4,4	37,17	3,71	0,71	1,63	10,0	71,5	3,5	85,0	3,71	26,58	1,0	31,59
58-85	—	262	115,0	106,2	8,8	4,4	1,7	2,7	40,53	3,35	0,55	1,08	18,5	61,5	5,0	85,0	7,06	23,47	1,91	32,44	
85-101	—	225	85,0	81,3	3,7	33,6	32,0	1,6	36,90	1,64	14,22	0,71	—	—	72,0	7,0	79,0	0,5	32,0	3,1	35,5
3	0-27	4,91	380	152,0	125,0	27,0	8,4	2,2	6,2	32,89	7,11	0,57	1,63	8,5	54,5	147,0	21,7	15,91	9,1	7,9	38,7
	27-46	3,36	340	106,3	103,0	6,3	8,4	3,6	4,8	29,41	1,85	1,05	1,41	46,9	45,0	113,0	13,5	6,16	13,3	6,5	33,3
	46-63	2,21	275	90,5	82,5	8,0	17,2	12,5	4,7	30,00	2,91	4,54	1,71	52,0	19,0	79,0	18,9	8,00	7,0	2,9	28,8
	63-85	1,35	262	90,0	90,0	0,0	6,8	3,8	3,8	36,64	0,40	1,45	1,14	18,8	52,2	14,0	85,0	7,2	20,91	5,4	32,6
85-115	—	225	85,0	81,3	3,7	33,6	32,0	1,6	36,90	1,64	14,22	0,71	—	—	72,0	7,0	79,0	0,5	32,0	3,1	35,5
2	0-30	2,17	330	115,0	109,2	5,8	8,4	6,3	2,2	33,09	1,76	1,91	0,66	52,5	31,0	28,1	110,5	15,91	9,09	8,51	33,51
	30-48	1,89	300	101,3	90,5	10,8	6,3	4,4	1,9	31,16	3,60	1,46	0,60	18,5	55,5	23,5	97,5	6,16	18,50	7,84	32,50
	48-69	1,79	251	68,8	53,8	15,0	6,7	4,5	2,2	21,52	7,00	1,80	0,88	20,0	36,0	11,0	67,0	8,00	14,40	4,40	26,80
	69-91	1,37	213	72,6	66,8	5,8	5,3	3,4	1,9	31,36	2,72	1,39	0,89	9,5	39,5	13,0	62,0	4,46	18,54	6,10	24,60
91-115	—	187	62,5	61,3	1,2	7,1	5,8	1,6	32,78	0,64	3,10	0,85	11,0	33,0	21,0	65,0	5,87	17,65	11,23	34,76	



Групповой состав фосфатов каштановых почв: а — целинных; б — новоорошаемых; в — давноорошаемых.
1 — сумма данных 3 групп; 2 — I группа; 3 — II группа; 4 — III группа

Количество фосфатов I группы каштановых новоорошаемых почв уменьшается по профилю очень резко и лишь на глубине 0—30 см составляет 52,5 мг на 100 г почвы.

Изменение фосфатов II и III группы новоорошаемых и давноорошаемых почв очень плавное.

Максимальное количество фосфатов II группы в новоорошаемых почвах встречается на глубине 30—48 см, а в давноорошаемых почвах имеет два максимума.

Сравнивая групповой состав фосфатов исследуемых почв, можно сделать вывод, что давноорошаемые почвы обладают более благоприятным фосфорным режимом, так как в них преобладает I группа фосфатов, наиболее доступная растениям. Это явление можно связать с усиленной нитрификацией, которая, как известно, характерна для окультуренных почв. Усиление нитрификации в свою очередь способствует повышению растворимости P₂O₅.

Новоорошаемые и давноорошаемые каштановые почвы обладают более высоким содержанием минерального фосфора растворимого (в HCl, 109,2 и 125,0 мг на 100 г почвы) в верхних горизонтах, с глубиной содержание минерального органического и общего фосфора в обеих (HCl и NH₄OH) вытяжках несколько понижается.

Графическое изображение изменения группового состава фосфатов в зависимости от окультуренности почв указывает на связь содержания суммы растворимых фосфатов и фосфатов, извлекаемых уксусной кислотой (II группы) в целинных почвах.

Кривая содержания I и II группы фосфатов резко отличается от формы кривой общего содержания фосфатов. В давноорошаемых и новоорошаемых почвах, напротив, кривая общего содержания фосфатов идентична изображению фосфатов III группы.

Приведенные данные позволяют сделать выводы о наличии определенных различий в фосфорном режиме целинных и орошаемых почв.

1. В каштановой целинной почве содержание растворимых фосфатов увеличивается с глубиной, а в окультуренных уменьшается.

2. Высокое содержание органического фосфора в каштановых окультуренных почвах находится в прямой зависимости от содержания гумуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусабекова Э. С., Фараджева С. Б., Исмаилова Ф. М. Химический и минералогический состав основных типов почв центральной части Малого Кавказа. Изд-во «Элм», Баку, 1969.
2. Касимова Н. Н., Бабаев М. П. Качественный состав гумуса орошаемых каштановых (серо-коричневых) почв Карабахской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. наук, № 2, 1972.
3. Салаев М. Э., Бабаев М. П. К диагностике окультуренных серо-коричневых почв Мильско-Карабахской степи. «Почвоведение», № 3, 1972.
4. Бабаев М. П. Некоторые особенности почвообразования в подгорной равнине Карабахской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», № 2, 1969.
5. Бабаев М. П. Некоторые генетические особенности окультуренных каштановых (серо-коричневых) почв подгорной равнины Карабахской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», № 1, 1966.

З. Н. Мамедова

Гарабаг дүзү шабалыды торпагларында мэданилэшдирмә дәрәчәсиндән асылы олараг, фосфорун груп тәркибинин дәјишилмәси

ХУЛАСӘ

Тәдгигатын әсас мәгсәди Гарабаг дүзүнүн хам вә суварылан шабалыды торпагларында фосфорун груп тәркибинин дәјишикләринин өјрәнилмәсидир.

Бу мәгсәдлә көтүрүлән үч типик кәсимдә үмуми фосфор, Хејфесин методу илә минерал вә үзви фосфор, Чириков методу илә фосфорун груп тәркиби тәјин едилмишдир.

Тәдгигат нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, хам шабалыды торпагларда кәсимин дәрин гатларында фосфорун һәлл олмасы артыр, суварылан торпагларда исә азалыр. Гәм дә суварылан шабалыды торпагларда үзви фосфорун јүксәк мигдары торпағын һумусу илә сых әләгәдардыр.

Бунула әләгәдар олараг, хам вә суварылан шабалыды торпагларда кәсим үзрә фосфорун груп тәркибинин дәјишилмәси арасындакы фәрг өјрәнилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри серијасы, 1975, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1975, № 2

УДК 631.48

Т. А. МАМЕДОВА

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОЛИВНЫХ ВОД И ИРРИГАЦИОННЫХ НАНОСОВ ОРДЖОНИКИДЗЕВСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В последние годы в связи с проведением широких мелиоративных мероприятий вопрос качества поливных вод и ирригационных наносов приобретает первостепенное значение.

По данным историков-археологов (Т. С. Пассек, 1946; Страбон, 1947, 1964; А. А. Вербин, 1955; А. С. Сумбат-заде, 1958; Пиотровский, 1959; Т. А. Бунятов, 1964) и почвоведов (В. Р. Волобуев, 1953; М. Э. Салаев, 1972, 1973; Ш. Г. Гасанов, 1972; М. П. Бабаев, 1970, 1972, 1973), история орошения на Кура-Араксинской низменности начинается с первого тысячелетия до н. э. Мильская степь является одной из древних и интенсивно орошаемых частей Кура-Араксинской низменности.

В равнинной части (северо- и юго-восточной) Мильской степи орошение проводилось с помощью искусственных каналов. Одним из самых древних каналов Мильской степи является Гяурарх (нынешний канал им. Орджоникидзе).

В настоящее время в Мильской степи проводятся большие водохозяйственные работы, которые в будущем устранят напряженное положение в недостатке воды.

Несмотря на то, что вопрос использования ирригационных наносов в орошаемом земледелии является очень важным, состав наносов в настоящее время изучен недостаточно.

Существующие материалы по данному вопросу в основном относятся к оазисам Средней Азии (А. Н. Розанов, 1948; 1959; Г. В. Захарьина, О. А. Шелякина, 1954, 1956; В. А. Молодцов, 1968; Н. Г. Мишина, 1958, 1972; С. А. Владыченский, 1972).

Состав взвешенных наносов в условиях Азербайджана изучен недостаточно. Существующее крайне ограниченное количество литературных источников относится преимущественно к литологическому составу наносов (Н. И. Горбунов, 1958; И. Ш. Искендеров, 1964; М. П. Бабаев, 1970, 1971; Ш. Г. Гасанов, 1972).

Взвешенные наносы и их роль в плодородии орошаемых почв были изучены в условиях орошаемых земель Карабахской степи М. Э. Салаевым и М. П. Бабаевым (1972), М. П. Бабаевым (1970, 1973).

Целью настоящей работы является изучение динамики качественного состава поливных вод, качественного и количественного состава взвешенных наносов и их влияние на свойства орошаемых почв в условиях Орджоникидзевской оросительной системы.

Содержание растворенных веществ в поливной воде является весьма важным показателем. Высокая минерализация поливной воды может вызвать вторичное засоление почвы. Качество поливной воды зависит не только от количества растворенных веществ, но и от их химического состава.

Солевой состав оросительной воды не является стабильным и ощутимо изменяется по сезонам. Поэтому оценка оросительной воды должна быть основана на данных о сезонных колебаниях содержания в ней солей.

Степень влияния орошения на состав и свойства почв данного объекта связана со многими факторами и прежде всего с качественным составом оросительных вод.

Для выяснения влияния поливных вод на солевой состав и плодородие орошаемых почв нами было изучено изменение качественного состава этих вод в различных звеньях (магистральный канал, распределитель, ороситель) Орджоникидзевской оросительной системы.

Как установлено в результате наших исследований, степень минерализации вод Орджоникидзевской оросительной системы в воде канала ранней весной (1971 г.) в среднем составляет 0,86 г/л. Воды распределителя более минерализованы (0,91 г/л), а в оросителях минерализация поливных вод несколько увеличивается (0,99 г/л) (табл. 1).

Таблица 1

Результаты химического анализа поливных вод Орджоникидзевской оросительной системы

Место и время взятия проб	Плотн. остат., г/л	г/л						
		CO ₃ ⁺	HCO ₃ ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺
Канал 15. IV 1971	0,86	Нет	0,252	0,166	0,167	0,052	0,026	0,173
Распределитель	0,906	"	0,255	0,189	0,201	0,065	0,031	0,181
Ороситель	0,987	"	0,255	0,218	0,241	0,069	0,036	0,204
Канал 15. VI 1971	0,44	0,011	0,164	0,135	0,129	0,008	0,24	0,103
Распределитель	0,585	0,008	0,169	0,125	0,126	0,019	0,030	0,104
Ороситель	0,678	0,009	0,187	0,147	0,153	0,053	0,025	0,098
Канал 15. VII 1971	0,770	0,007	0,224	0,160	0,155	0,024	0,040	0,178
Распределитель	0,758	0,006	0,225	0,158	0,179	0,038	0,024	0,175
Ороситель	0,751	0,012	0,219	0,162	0,167	0,045	0,028	0,169
Канал 15. IV 1972	0,745	Нет	0,204	0,085	0,233	0,049	0,026	0,132
Распределитель	0,839	"	0,228	0,087	0,282	0,046	0,026	0,173
Ороситель	0,831	"	0,207	0,080	0,283	0,050	0,027	0,156
Канал 15. VI 1972	0,644	0,011	0,164	0,135	0,129	0,048	0,024	0,103
Распределитель	0,585	0,008	0,169	0,125	0,126	0,019	0,030	0,104
Ороситель	0,678	0,009	0,187	0,147	0,153	0,052	0,025	0,098
Канал 15. VII 1972	0,770	0,007	0,224	0,160	0,155	0,024	0,040	0,178
Распределитель	0,758	0,006	0,225	0,158	0,179	0,038	0,024	0,175
Ороситель	0,751	0,012	0,219	0,162	0,167	0,045	0,028	0,169

Летом отмечается некоторое уменьшение минерализации поливных вод: в канале — 0,64 г/л, в распределителе — 0,58 г/л, в оросителе — 0,68 г/л.

В конце лета минерализация поливных вод увеличивается и составляет в канале (в 1 метре) в среднем 0,77 г/л, в растворителе — 0,76 г/л и в оросителе — 0,75 г/л.

По своему характеру эти воды гидрокарбонатные, по составу анионов гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные, а по составу катионов магниевонариевые.

Воды Орджоникидзевской оросительной системы богаты растворимыми питательными элементами (азот нитратный и аммиачный, фосфор, гумус, калий).

Весной отмечается высокое содержание нитратного, аммиачного азота и фосфора. В воде канала аммиачного азота содержится в среднем 0,185 мг/л, в распределителе — 0,196 мг/л, в оросителе — 0,213 мг/л. По сравнению с крупными звеньями в мелких звеньях оросительной системы количество аммиачного азота значительно увеличивается. Летом количество аммиачного азота уменьшается (в канале — 0,111, в распределителе — 0,122, в оросителе — 0,12 мг/л).

В конце лета количество аммиачного азота опять увеличивается (в канале — 0,257 мг/л, в распределителе — 0,237 мг/л, в оросителе — 0,226 мг/л).

Содержание калия составляет в воде канала 7,8 мг/л, в распределителе — 8,8 мг/л, в оросителе 8,9 мг/л. Среди растворимых соединений заметное преобладание имеет гумус; в магистральном канале его содержится в среднем 27 мг/л, в распределителе 26 мг/л, а в оросителе количество его заметно увеличивается и достигает 31 мг/л (табл. 2).

Таблица 2

Питательные элементы поливных вод Орджоникидзевской оросительной системы (мг/л)

Место и время взятия проб		Азот аммиачн.	Азот нитратн.	Фосфор водно-раств.	Калий водно-раств.	Гумус водно-раств.
Канал	15. IV 1971	0,185	0,315	0,19	7,8	27
Распределитель	"	0,196	0,221	0,25	8,8	26
Ороситель	"	0,213	0,238	0,13	8,7	31
Канал	15. VI 1971	0,111	0,130	0,11	5,5	23
Распределитель	"	0,122	0,125	0,46	6,1	30
Ороситель	"	0,120	0,138	0,21	6,2	34
Канал	15. VIII 1971	0,257	0,171	0,34	7,0	29
Распределитель	"	0,237	0,169	0,32	7,1	26
Ороситель	"	0,226	0,181	0,32	7,6	25
Канал	15. IV 1972	0,206	0,192	0,29	7,6	10
Распределитель	"	0,232	0,175	0,36	7,9	8
Ороситель	"	0,240	0,144	0,40	8,1	9
Канал	15. VI 1972	0,122	0,136	0,56	6,5	12
Распределитель	"	0,116	0,113	0,60	7,1	12
Ороситель	"	0,082	0,135	0,76	7,4	12
Канал	15. VII 1972	0,224	0,135	0,35	7,4	36
Распределитель	"	0,192	0,124	0,46	7,5	37
Ороситель	"	0,144	0,157	0,86	7,7	40

Из приведенных данных можно сделать вывод, что степень минерализации оросительных вод Мильской степи во все сезоны < 1 г/л, они содержат большое количество питательных веществ и пригодны для

Мутность оросительных вод и содержание питательных элементов, карбонатов во взвешенных наносах Орджоникидзевской оросительной системы

Место взятия проб	Дата	Мутность, г/л	Гумус, %	Азот, %	Фосфор, %	Легкогидролиз. азот по Тюрину и Кононову, мг/кг	P ₂ O ₅ по Мачигину, мг/кг	K ₂ O по Протасову, мг/кг	CaCO ₃ , %
Магистральный канал	IV 1971	1,5813	1,35	0,170	0,36	12	23	281	13,37
Распределитель	"	1,1918	1,37	0,141	0,41	84	28	263	11,41
Ороситель	"	1,0855	1,19	0,142	0,35	75	19	22	11,44
Магистральный канал	VI 1971	1,3150	1,19	0,141	0,44	115	12	239	11,64
Распределитель	"	1,2441	1,30	0,153	0,46	96	20	240	13,82
Ороситель	"	0,7725	1,38	0,167	0,49	89	21	239	11,35
Магистральный канал	IV 1972	7,3514	1,23	0,198	0,23	259	18	218	7,28
Распределитель	"	6,2279	1,25	0,112	0,21	224	18	312	7,69
Ороситель	"	5,4139	1,2	0,174	0,24	189	17	350	7,37
Магистральный канал	IV 1972	1,0897	1,22	0,127	0,23	212	15	294	8,56
Распределитель	"	0,9735	1,23	0,171	0,25	192	14	281	10,3
Ороситель	"	0,9281	1,24	0,153	0,22	210	15	266	11,21

орошения. Но надо отметить, что степень минерализации поливных вод Орджоникидзевской оросительной системы постепенно увеличивается, и это должно учитываться при орошении и особенно при мелiorативных работах.

В зависимости от скорости потока, рельефа дна, температуры воды, которые меняются по пути потока, взвешенные наносы переходят в донные и обратно. Для изучения количества и качества взвешенных наносов пробы вод брались в определенные сроки (начало, середина и конец поливного сезона в течение 1971—1972 гг. Взятие пробы поливных вод для определения проводилось с помощью бетометра-бутылки—Г. Г. И.).

Из литературных источников известно, что количество взвешенных наносов, ежегодно отлагающихся на орошаемых полях, зависит от степени мутности речных вод (сильно колеблющейся в различное время года), технического состояния оросительной сети, литологии грунтов и других факторов.

Вопросы эти получили достаточное отражение в материалах среднеазиатских исследователей (Молодцов, Орлов, Розанов и др.).

В условиях Карабахской степи, Кура-Араксинской низменности эти вопросы впервые были разработаны М. Э. Салаевым и М. П. Бабаевым (1972).

Как показали наши исследования, воды Орджоникидзевской оросительной системы в большинстве случаев мутные и содержат большое количество взвешенных наносов. Полученные данные показывают, что существует определенная закономерность в распределении взвешенных наносов в различных звеньях оросительной сети.

Количество взвешенных наносов в среднем за два года в магистральных каналах составляет 12,4 г/л, т. е. несколько больше по сравнению со средними звеньями оросительной сети (в распределителе — 10,5 г/л). В оросителях отмечается заметное уменьшение взвешенных наносов (9,5 г/л). Это связано с тем, что в магистральном канале, где скорость течения велика, значительна и мутность оросительной воды.

С разветвлением оросительной сети уменьшается скорость течения, в связи с чем снижается и степень мутности поливных вод. Ввиду резкого изменения скорости течения значительная часть взвешенных наносов выпадает в осадок.

Таким образом, как показывают экспериментальные данные, при поступлении воды из магистрального канала до орошаемого поля по пути осаждаются некоторое количество взвешенных наносов. В условиях орошаемых почв Мильской степи на каждый гектар поля за вегетационный период (1971—1972 гг.) в среднем оросительными водами осаждаются в среднем 9,5 т/га наносов. В 1972 г. их количество значительно увеличивается (в канале — 18,1 т/га, в распределителе — 15,6 т/га, в оросителе — 13,8 т/га).

Такие закономерности были отмечены также В. А. Молодцовым (1963) для оросительных систем Средней Азии и М. П. Бабаевым (1970) для Карабахской степи.

Содержание питательных элементов во взвешенных наносах является одним из основных критериев при оценке качества наносов.

Как показывают полученные данные (табл. 3), с разветвлением оросительной сети, как правило, происходит увеличение количества гумуса во взвесах. Содержание гумуса во взвешенных наносах в магистральных каналах достигает в среднем 1,19%, в распределителе — 1,30%, а в оросителе — 1,38%. Как видно, содержание гумуса во

взвешенных наносах в распределителе и в оросителе по сравнению с каналами несколько увеличивается. Это, по-видимому, объясняется тем, что наносы распределителя и оросителя содержат большее количество илстых частиц, чем наносы магистрального канала.

Взвешенные наносы содержат 0,21—0,49% общего фосфора. Наносы также богаты подвижными формами питательных элементов. Количество гидролизующего азота в среднем за два года (1971—1972 гг.) составило 140—166 мг/кг.

Взвешенные наносы средне обеспечены фосфором доступной формы. Количество его в наносах составляет 12—28 мг/кг.

Характерной особенностью взвешенных наносов является высокое содержание в нем обменного калия (в водах канала — 239—298 мг/кг, в распределителе — 84—224 мг/кг, в оросителе — 75—210 мг/кг) (табл. 3).

Не менее интересным является также высокое содержание в составе наносов карбонатов кальция (в канале — 11,64—13,37, в распределителе — 11,41—13,82, в оросителе — 11,35—11,44%). Содержание карбонатов кальция в наносах в различных звеньях оросительной сети сравнительно одинаково.

Полученные данные показывают, что за один поливной сезон на орошаемые поля поступает в среднем 1,0—1,5 т/га карбоната кальция.

Как показывают экспериментальные данные, ирригационные наносы оросительной системы канала Орджоникидзе богаты питательными элементами и играют важную роль в плодородии орошаемых почв данного объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев Б. М. Солевой состав вод артезианских скважин, кягризов и карасу Карабахской степи в связи с использованием их для орошения. «Изв. АН Азерб. ССР», № 6, 1958.

2. Алекин О. А., Бражникова Л. В. Сток растворенных веществ с территории СССР. Изд-во «Наука», М., 1964.

3. Бабаев М. П. Об агроирригационных наносах орошаемой зоны Мильско-Карабахской степи. Материалы совещания по гидротехнике и мелиорации. Баку, 1970.

4. Бабаев М. П. Качественный состав поливных вод и ирригационных наносов оросительной сети Карабахской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», № 3. Изд-во «Элм», Баку, 1973.

5. Бунятов Т. А. К истории развития земледелия в Азербайджане (на азерб. яз.). Баку, 1964.

6. Владыченский С. А. Сельскохозяйственная мелиорация почв. Изд-во МГУ, гл. V, 1972.

7. Ковда В. А., Захарьина Т. В., Шелякина О. А. Значение ирригационных наносов р. Аму-Дарья в плодородии орошаемых почв. Труды I делегатского съезда почвоведов, вып. I. Изд-во АН СССР, 1959, вып. 4.

8. Ковда В. А. Качество оросительной воды. В сб.: «Почвы аридной зоны как объект орошения». М., Изд-во «Наука», 1968, 137—175.

9. Молодцов В. А. Ирригационные наносы оазисов долины р. Зеровшан и дельты р. Мургаб. В сб.: «Влияние орошения на почвы оазисов Средней Азии». М., АН СССР, 1963, 44—111.

10. Розанов А. Н. О некоторых особенностях культурно-ирригационных наносов. «Почвоведение», № 12. Изд-во АН СССР, М., 1948.

11. Салаев М. Э., Бабаев М. П. К диагностике окультуренных серо-коричневых почв Мильско-Карабахской степи. «Почвоведение», № 3, 1972.

12. Салаев М. Э., Бабаев М. П., Касимова Н. Н. Диагностика и номенклатура окультуренных почв Азербайджана. Матер. IV делегатского съезда почвоведов. Алма-Ата, 1971.

Т. А. Маммадова

Орчоникидзе суварма системинде суварма суларынын вэ чөкүнтүлэринин кејфијјэт тәркиби

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Орчоникидзе суварма системинин мүхтәлиф суварма шәбкәләриндә суварма сулары вэ асылы һиссәчикләринин кејфијјэт тәркибиндән данышылыр. Иш динамики олараг 1971—1972-чи илләрин суварма мөвсүмүндә апарылмышдыр. Көтүрүлмүш суварма суларынын нүмунәләриндә лилләшмә дәрәчәси, дузларын тәркиби, һумус вэ әсас гида элементләри (нитрат вэ аммиак азоту, фосфор вэ калиумун мүтләг мигдары) өјрәнилмишир.

Суварма суларынын һәр литриндә орта һесабла 1,53—2,07 г асылы һиссәчикләр олур. Бу асылы һиссәчикләр гида маддәләри илә зәнкин олуб (һумус 1,25%, азот 0,15%, фосфор 0,32%), механики тәркиби килличәли вэ киллидир. СаСО₃ мигдары орта һесабла 10,34% тәшкил едир.

Орчоникидзе суварма системи сулары илә кәтирилән материаллар гида маддәләри илә зәнкин олуб, суварылан торпагларын мүбитлијинә мүәјјән дәрәчәдә тәсир едир.

УДК 595.7001

Л. М. РЗАЕВА, В. А. ЯСНОШ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ ХАЛЬЦИД (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*) АЗЕРБАЙДЖАНА (Сообщение пятое) *Aphelinidae*

Настоящая статья представляет собой первый обзор фауны афелинид Азербайджана. В ней использованы главным образом сборы Л. М. Рзаевой (1961—1972), а также материалы имеющих сборы и публикаций по Азербайджану. В обзоре приводятся сведения о 29 видах афелинид, почти для каждого вида указаны хозяева, распространение, место сбора и число выведенных экземпляров. Для некоторых афелинид установлены новые хозяева. Десять видов отмечают впервые для фауны Азербайджана, в том числе один вид новый для Советского Союза и 1 вид для фауны Закавказья.

Сведения о распространении и пищевых связях приведены по [5, 10, 11].

Aphelinus asychis Walker—Куба, 16.V 1962; Хачмас, плодовый сад, 25.IV 1962; окр. Худата, берег моря, 29.VI 1962, окр. Дивичей, сухие холмы, 1.VII 1962; Гумлу, 31.VII 1966; Арыхдам Кедабекского р-на, 10.VII 1966; Кировабад, 5.VII 1968, 9 самок, 2 самца.

Паразит *Mezodes persicae* Sulz выведен также из многих других тлей. Распространен в Закавказье, Европейской части СССР, Зап. Европе, Израиле, Турции, Иране, Ираке, Сев. и Южной Америке. Для Азербайджана отмечен впервые.

Aphelinus chaonia Walker—Владимировка Кубинского р-на, 14.VIII 1962, Куба, плодовый сад, 15.VII 1962; 24.VII 1971; Кировабад, 5.VII 1968; Шамхор, 5.VIII 1969; Арыхдам Кедабекского р-на, 18.VIII 1969, 7 самок.

Паразит многих тлей родов *Aphis* L. и *Desaphes* C. В. Распространен в Закавказье, Европейской части СССР, на севере, включая Карелию, Средней Азии, выведен из тлей в Западной Сибири, Казахстане. Палеарктический вид широкого распространения. Для Азербайджана отмечается впервые.

Aphelinus daucicola Kurdjumov—Арыхдам Кедабекского р-на, 7.VII 1966; 18.VII 1969, межи пшеничного поля, Баку, 28.IV 1970, 6 самок, 2 самца.

Паразит *Siphocorine cylosyei* Schrk был только назван и включен в определительную таблицу европейских видов афелинусов, составленную Н. В. Курдюмовым, который в свою время ознакомился с коллекцией д-ра Ферстера в Вене (1913). Распространен в Западной Европе (Испания, Венгрия). Отмечается впервые для СССР.

Aphelinus kurdjumovi Mercet—Куба, берег речки, Гызбановша, 6. VII 1962; 17. IV 1963; 22. VII 1963; Хачмас, плодовый сад, 28. VI 1964; Баку, 8. VI 1965; Сабирабад, 20—25. VII 1966; Мингечаур, тугайный лес, 4. VII 1967; Кусары, 19. VIII 1968; Джартепе Кусарского р-на, 25. VIII 1968; Барда, плодовый сад, 13. VII 1968; Кировабад, 6. VII 1967; 5. VII 1968; Шамхор, 5. VIII 1969; Арыхдам Кедабекского р-на, межи пшеничного поля, 19. VII 1969; 15, 18. VIII 1969, 16 самок и 5 самцов.

Паразит *Schizaphes graminum* Rond. Распространен в Закавказье, Европейской части СССР, Казахстане, Средней Азии. Выведен из *Aphis viburni* Scop. в Кемеровской области (Егорова, 1968). Известен из Западной Европы. Для Азербайджана отмечается впервые.

Aphelinus fusciscapus (Foerster)—Ясамал—Шамхор, 8. VIII 1966, 1 самка. Хозяин неизвестен. Распространен в Закавказье, в Западной Европе. Отмечается впервые для Азербайджана.

Aphelinus mali Haldeман—паразит кровяной тли *Eriosoma lanigerum* Hausm. В СССР афелинус впервые завезен в 1926 г. из Италии директором сельскохозяйственной опытной станции г. Закалты Раджабли и расселен в садах Азербайджана. Деятельность афелинуса проявилась чрезвычайно эффективно в первый же год.

Aphelinus varipes (Foerster)—Кировабад, 16. VII 1931; 1. X 1959, 5 самок, 1 самец (Г. Джалилов). Паразит *Aphis gossypii* Glow., *Brachycolis noxius* Mordv; *Sipha maydis* Pass. Распространен в Закавказье, Средней Азии. На юге Европейской части СССР, Западной Европе. В синонимы к нему сведен *A. hardei* Kurd. (Ferrière, 1965)

Aphytis proclia (Walker)—Баку, 6. VI 1952, 1 самка, алыча; Хачмас, 10. VII 1952; 3 самки, из *Diaspidiotus perniciosus* (Comst) (Л. Шапаева). Широко распространен в Закавказье, на юге Европейской части СССР, Средней Азии, Приморском крае и в Западной Европе; паразит щитовок. Биосистематическими исследованиями установлено, что под этим названием фигурирует комплекс видов с различными пищевыми связями и эффективностью в уничтожении щитовок (Яснош, 1972, 1973).

Aphytis maculicornis (Masi)—Баку, 9. V 1953, 2 самки (Л. Шапаева); Гаджналибейли Кубинского р-на, на груше, сбор и вылет VII 1963, 5 самок; Куба, на яблоне, сбор 8. VII, вылет 13. VIII 1962, 4 самки; Хачмас, на боярышнике, сбор 13. VI, вылет 14. VII 1962, 3 самки, Баку, маслиновый совхоз, на оливе, 4. V 1972, вылет 4. V 1972, из *Parlatoria oleae* Colvée 22 самки. Специфический паразит самок реде нимф самцов фиолетовой щитовки *Parlatoria oleae* Colvée, редко заражает красную грушевую щитовку *Epidaispis leperii* Sign. Сведения о выведении из других щитовок необходимо подтвердить индивидуальным выведением. За рубежом известен из многих стран по ареалу фиолетовой щитовки.

Aphytis mytilaspidis (Le Vaгон)—Баку, 6. VI 1953, 4 самки, алыча (Цент. карантинная лабор.). Арысу Кедабекского р-на, на яблоне из *Lepidosaphes ulmi* L., сбор 23. VII 1969, вылет 28. VII 1969, 3 самки. Паразит многих щитовок, иногда хищничает на яйцах. Основной хозяин—яблоневая запятовидная щитовка *Lepidosaphes ulmi* L. Распространен от средней полосы Европейской части СССР до Приморского

края включительно. Почти космополит. Биосистематические исследования последних лет подтвердили предположения о комплексе видов, существующих под названием *A. mytilaspidis*. Часть из них выделена в самостоятельные таксономические категории (Compere, 1955; De Bach, 1964; Яснош, 1972, 1973).

Aphytis aonodiae (Mercet) выведен А. Имамкулиевым (1966) из калифорнийской щитовки в Ленкоранской зоне. Распространен на Кавказе, юге Европейской части СССР, Западной Европе. Основной хозяин—*Carulapsis caruelli* Targ—Toz.

Archenomus bicolor Howard. Выведен в Баку из *Tecaspis asiatica* Arch. на тополе, сбор 26. V, вылет 10. VI 1971, 41 самки и 15 самцов. Паразит *Diaspidiotus pyri* Licht., *D. ostreaepormis* Curt., *D. perniciosus* Coms, *D. turanicus* Borch., *Aulacaspis rosae* Vche, *Tecaspis asiatica* Arch, и некоторых других. Широко распространен в Советском Союзе и Западной Европе, известен из сев. Африки, с Гейлона, Явы и из Сев. Америки. Для Закавказья отмечается впервые.

Aspidiotiphagus citrinus (Craw.)—Баку, из *Quadraspitotus slovenicus* Green, сбор 26. V, вылет 10—25. VI 1971, 52 самки; Баку—Монтиня, из *Aspidiotus nerii* Bouche, сбор 5. VIII, вылет 8. VIII 1969, 15 самок, Баку, маслиновый совхоз из *Parlatoria oleae* на маслине, сбор 14. V, вылет 4. VI 1972, 27 самок. Распространение: юг Европейской части СССР (Молдавия), Крым, Кавказ, Закавказье, Приморский край, Западная Европа, Африка, Китай, Япония, о-ва Тихого океана, Австралия, Америка, Вест-Индия.

Azotus atomon (Walker)—Хачмас, 7. VIII 1962; из *Parlatoria oleae* Colvée, на боярышнике, 2 самки; окр. Худата, низменный лес, на дубе, 8. VIII 1962, 3 самки. Вторичный паразит многих щитовок. Распространен в Европейской части СССР, включая Ленинградскую область, на Кавказе, в Приморском крае, Западной Европе и северной Америке.

Azotus celsus (Walker)—Хачмас, 7. VIII 1962, 3 самки, 1 самец, Худат, 17. VIII 1968, разнотравье, 1 самка. Вторичный паразит многих щитовок, а также выведен из яиц *Malacosoma neustria* L. Распространен на юге Европейской части СССР, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии и на юге Зап. Европы.

Centrodora amoena Foerster—Чухурюрт Шемахинского р-на, 9. VIII 1967, 1 самка. Паразит яиц *Xiphidium dorsatum* Latz. в кубышках саранчовых и пупариях *Mayetiola destructor* Say. Распространен в Закавказье, Европейской части СССР, Западной Европе. Для Азербайджана указан впервые.

Coccophagoides similis (Masi)—Окр. Худата, низменный лес, из *Targionia vitis* Sign. Сбор 29. VI, вылет 19. VII 1962, 2 самки. Хачмас, 15. VII 1962, 3 самки. Список хозяев насчитывает до 20 видов щитовок. Известен на Кавказе, в Европейской части СССР, Средней Азии и Западной Европе.

Coccophagus differens Jasnosh выведен А. Имамкулиевым в Ленкоранской зоне из сливовой ложнощитовки *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc.

Coccophagus lycimnia (Walker) в Азербайджане паразитирует на *Coccus hesperidum* L., *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc. *Parthenolecanium corni* Vche, *P. persicae*. Кроме того, 16. IX 1964, 2 самки выведены из *Pulvinaria* sp. на иве (А. Имамкулиев). Паразит личинок 2-го возраста, реже самок многих ложнощитовок. В СССР заражает 27 видов ложнощитовок и выведен еще из 11 хозяев в дру-

гих странах. Биологию и значение коккофагов в Азербайджане изучали Р. А. Бейбутов (1956), Л. М. Рзаева (1967—1968). Распространен в Европейской части СССР, в Крыму, на Кавказе, Закавказье, Средней Азии, Приморском крае, Зап. Европе, Японии, Австралии, Вост. Индии, Сев. и Южн. Америке.

Coccophagus proximus Jasnosh — Кусары, опушка леса, из *Sphaerolecanium prunastri*, на алыче, сбор 13. VII, вылет 20. VII—1963 9 самок. Паразит сливовой ложнощитовки в Закавказье и на юге Европейской части СССР.

Coccophagus scutellaris (Dalman)—Баку, 1933, 3 самки, из *Pulvinaria* sp. В. И. Русанова. Паразитирует главным образом в пудлингариях на тополях. В Азербайджане выведен также из *S. prunastri* Fonsc., *Coccus hesperidum* L. (Рзаева, 1968). Широко распространен в СССР и почти повсеместно.

Encarsia gautieri (Mercet)—Исмаиллинский р-н, VII 1956, 1 самка (Г. Кулиев). Паразит белокрылок *Siphoninus phillyreae* на груше, яблоне, *Aleurodes azaleae* Sign.—на азалии. Распространен в Закавказье и Франции.

Hispaniella lauri (Mercet)—Баку, сбор 26. V, вылет 13. VI 1971, выведен из *Tecaspis astatica* Arch. на тополе, 11 самок. Редкий паразит многих видов щитовок. Распространен в Закавказье, на Сев. Кавказе, на юге Европейской части СССР, в Приморском крае и Западной Европе. Для Азербайджана указывается впервые.

Marietta picta (Andre)—Баку, пос. Разина, 20. X 1971, на дроке; Баку, парк им. Дзержинского, 30. VIII 1971, выведен из *Planococcus citri* Risso на инжире; Ленкорань, 30. VIII 1968, выведен из *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc. на алыче, 4 самки. Вторичный паразит многих кокцид и грушевой медяницы *Psylla pyri* L. на Кавказе, в Средней Азии, на юге Европейской части СССР, в Приморском крае, Западной Европе. Впервые в Азербайджане выведен под названием *M. zebra* Kurd. С. Федоровым в 1935 г.

Physcus testaceus Masi—Баку, 1960, 3 самки, выведен из *Lepidosaphes ulmi* L. (Центр. карантинная лабор.). Поты, Геокчайский р-н, 9. VI 1964; на яблоне из того же хозяина, 6 самок. Специфический паразит самок яблоневой запятовидной щитовки. В Закавказье заражает также *L. malticola* Borg. Распространен на юге Европейской части СССР, Кавказе, в Средней Азии, Зап. Европе. Название *Ph. testaceus* в нашей стране ранее объединяло 6 видов, которые, помимо морфологических различий, отличаются пищевыми связями и распространением (Яснош, 1968).

Physcus pistacicolus Jasnosh—паразит фисташковой запятовидной щитовки *Lepidosaphes pistaciae* Arch. Описан из аридных районов юго-восточной Грузии, а затем найден Н. Хаджеваншвили на хребте Эляр—Оуги и в Доляре, где заражал до 70% популяции щитовки (Яснош, 1968, 1972).

Prospaltella aurantii (Howard)—Ленкорань, выведен из *Lepidosaphes gloverii* Rask. Специфический паразит палочковидной щитовки на цитрусовых в Ленкоранской зоне (Рзаева и Имамкулиев, 1966; Рзаева, 1967). Распространение: Черноморское побережье Кавказа, Иран, Сев. Америка, Аргентина, Чили, Китай, Австралия.

Prospaltella perniciosi Tow.—в Кубинском, Кусарском, Хачмаском и ряде других районов республики выведен из *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. Специфический паразит калифорнийской щитовки. Известен на Кавказе, юге Европейской части СССР, в Приморском крае. Распространен в Западной Европе, Китае, США и Канаде.

Trichaporus partenopeus (Masi) Кусары, 27. VII 1963, опушка леса, выведен из белокрылки. Паразит алейродид. Распространение: Закарпатье, Кавказ с Закавказьем, Узбекистан, Восточный Казахстан, Западная Европа, Сев. Америка. Отмечен впервые для Азербайджана.

Большинство приведенных в списке афелинид собраны или выведены из кокцид, алейродид и тлей на культурной растительности. Они представляют собой виды широкого распространения на Кавказе и юге Европейской части СССР, а также афелинид, характерных для аридных районов Закавказья. Из указанных видов 6 являются паразитами тлей, 14—паразитами щитовок, 4—паразитами ложнощитовок, 2—паразитами алейродид. Среди отмеченных видов *Aphelinus daucicola* Kurd является новым для фауны СССР, *Archenomus bicolor* Now для Закавказья, а остальные 8 видов: *Aphelinus asychis* Wer., *A. chaonia* Wik., *A. kurdjumovi* Merc., *A. fusciscapus* (Foerst.), *Centrodera amoena* Foerst., *Hispaniella lauri* (Merc.), *Azotus atomon* (Wik), *Trichaporus partenopeus* (Masi)—для Азербайджана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейбутов Р. А. 1956. Комбинированный метод борьбы с мягкой ложнощитовкой. ДАН Азерб. ССР, 12 (9).
2. Егорова А. П. 1968. Паразиты тлей в зеленых насаждениях г. Новокузнецка. Уч. зап. Кемеровского пед. ин-та. Тр. биол. каф., вып. 17.
3. Имамкулиев А. Г. 1966. Червецы и щитовки—вредители плодовых и субтропических культур Ленкоранской зоны Азербайджана. Автореф. канд. дисс., Баку.
4. Курдюмов Н. В. 1913. Заметки о европейских видах рода *Aphelinus* Halld., паразитирующих на тлях. Рус. энтомол. обозр., 13 (2).
5. Никольская М. Н., Яснош В. А. 1966. Афелиниды Европейской части СССР и Кавказа. Определитель по фауне СССР, изд-во «Наука».
6. Рзаева Л. М. 1967. Паразиты червецов и щитовок в Талыше. Матер. сессии Зак. Совета по коорд. и. н. работ по защите растений, Ереван.
7. Рзаева Л. М. 1968. Паразиты (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) мягкой ложнощитовки в условиях Талыша. Матер. сессии Зак. Совета по коорд. и. н. работ по защите растений, Тбилиси.
8. Рзаева Л. М., Имамкулиев А. Г. 1966. Палочковидная щитовка и ее паразит в условиях Талыша. Матер. сессии Зак. Совета по коорд. и. н. работ по защите растений, Баку.
9. Федоров С. М. 1935. Виноградный червец (*Pseudococcus citri* Risso) как массовый вредитель виноградной лозы в Азербайджане и попытка биологического метода борьбы с ним. Защита растений, 7.
10. Яснош В. А. 1968. Виды рода *Physcus* Now. (*Hymenoptera, Chalcidoidea*)—паразиты щитовок фауны Советского Союза. Энтомол. обозр., т. 47, вып. 1.
11. Яснош В. А. 1972. К биологической характеристике видов рода *Aphytis* Howard (*Chalcidoidea, Aphelinidae*) паразитов щитовок в СССР. Энтомол. обозр., т. 60, вып. 2.
12. Яснош В. А. 1972. Хальциды (*Hymenoptera, Chalcidoidea*)—паразиты кокцид (*Homoptera, Coccoidea*) аридных редколесий Грузии. Тр. Всесоюз. энтомол. общества, т. 55.
13. Яснош В. А. 1973. Значение биосистематического изучения для таксономии и практического применения афелинид. Зоол. ж., т. 61, вып. 8.
14. De Bach P. 1964. Some species of *Aphytis* Howard (*Hymenoptera, Aphelinidae*) in Greece. Ann. Inst. Phytopat., Benaki N. S., 7 (1).
15. Compere H. 1955. A systematic study of the genus *Aphytis* Howard (*Hymenoptera, Aphelinidae*) With description of new species. Univ. Calif. Publ. Ent. 10 (4).
16. Ferriere Ch. 1965. (*Hymenoptera Aphelinidae*) Faune de L'Europe et du bassin Mediterranéen I, Paris.

Азәрбајчанын халсид фаунасынын өјрәнилмәсинә
даир материаллар

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Азәрбајчанда тапылмыш 29 нөв афелинидләрдин јайыл-
масы, саһибләри, гејд олдуглары јерләр һаггында мә'лумат верилир.
29 нөв афелиниддән 10 нөвү Азәрбајчан фаунасы, 1 нөвү ССРИ, 1
нөвү исә Загафгазија фаунасы үчүн илк дәфә гејд олуноур. Көстәри-
дән нөвләрдән 6-сы мәнәнәләрдин, 14-ү чанаглы јастычыларынын, 4-ү
јалайчы чанаглы јастычыларынын, 2-си алејродидләрдин паразитләридир.

УДК 595.7.001

З. М. АЛИЕВА

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ТЛЕЙ (НОМОПТЕРА, АРНИДОИДЕА),
ВРЕДЯЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫМ КУЛЬТУРАМ АПШЕРОНА

Изучением тлей Апшеронского полуострова до наших исследова-
ний специально никто не занимался. Работы по этой группе насекомых
велись здесь попутно, по эпизодическим сборам, проведенным в раз-
личных районах Азербайджана с целью выявления вредителей сель-
скохозяйственных культур.

Первые сведения о тлях Апшерона появились сравнительно недав-
но. Первоначальные исследования в этом направлении связаны с име-
нами И. И. Евстропова (1929), В. Н. Русановой (1942, 1951, 1953, 1955),
Л. М. Ахундовой-Туаевой (1946), Е. П. Сидоровичной (1953), Н. Д.
Везирова (1965) и др.

В результате обработки афидологических материалов с территории
Апшерона ими было выявлено 20 видов, которые связаны непосред-
ственно с плодово-ягодными культурами. Из 20 видов два вида — *Forda*
hirsuta Mordv. и *Slavum lentiscoides* Mordv. на фисташке нами пока
не найдены.

Однако работ названных авторов недостаточно для всестороннего
анализа данной группы насекомых, связанных с плодово-ягодными
культурами, не только в эколого-фаунистическом аспекте, но и по
ряду других вопросов, таких как биология, кормовые связи, вредо-
носность тлей и др.

Поэтому в задачу наших исследований входило следующее: уста-
новление видового состава тлей плодово-ягодных культур Апшерона,
характера их распределения, биоэкологических особенностей важней-
ших видов, кормовых связей, хозяйственного значения, их вредной
деятельности и др.

Материалом для настоящей статьи послужили сборы и наблюде-
ния автора, проводившиеся в течение 1971—1973 гг. на Апшеронском
полуострове.

Основным стационарным местом наблюдений за биологией неко-
торых наиболее вредных видов тлей плодовых культур явился Ботани-
ческий сад Института ботаники АН Азербайджанской ССР.

Собранный материал представлен более чем 100 пробами и изго-
товленными из них 120 тотальными препаратами различных видов и
фаз развития тлей. Основная часть материала собрана в весенний и
летний периоды, с апреля по июнь, небольшое количество сборов

относится к осенним месяцам. Отсутствие тлей на плодовых деревьях в июле-августе объясняется их миграцией на вторичные кормовые растения. Нами просмотрено также около 500 препаратов тлей из коллекционного материала Института зоологии АН Азербайджанской ССР. Достоверность определения материала уточнялась Н. Д. Везириным и Б. В. Верещагиным.

В результате проведенных исследований на различных плодовых культурных культурах нами на Апшероне зарегистрировано 28 видов тлей, относящихся к 4 семействам, 14 родам и 5 трибам и подтрибам, из которых 10 видов впервые отмечаются нами.

Соотношение числа видов тлей по семействам имеет следующий порядок. Наибольшее разнообразие видов свойственно семейству *Aphididae* (25 видов). В фауне тлей плодовых культур Азербайджана оно содержит 32 вида. Семейство *Pemphigidae* на обследованной территории представлено 1 видом (из 4 в фауне Азербайджана), так же как семейство *Lachnidae* (1 вид в фауне Азербайджана), и семейство *Callaphididae* (из 2 по Азербайджану). Видовой состав собранных тлей представлен в таблице.

Видовой состав, трофические связи и встречаемость тлей плодово-ягодных культур Апшерона

№ п-п.	Название вида	Кормовые растения	Встречаемость		
			массовый	частый	редкий
1	<i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm.	Яблоня		+	
2	<i>Pterochloroides persicae</i> Chol.*	Персик, слива, миндаль	+		
3	<i>Callaphis juglandis</i> Goeze.	Грецкий орех			+
4	<i>Rhopalosiphum insertum</i> Walk**.	Яблоня, абрикос		+	
5	<i>Rh. nymphaeae</i> L.**	Абрикос, персик		+	
6	<i>Hyalopterus pruni</i> Geoffr.*.	Слива, абрикос, персик	+		
7	<i>Aphis pomi</i> Deg*.	Яблоня, айва, миндаль, алыча, кизильник, боярышник	+		
8	<i>A. idaei</i> Goot.	Малина, яблоня, кизильник			+
9	<i>A. ruborum</i> C. B.**.	Ежевика			+
10	<i>A. punicae</i> Pass.	Гранат			+
11	<i>Dysaphis affinis</i> Mordv**.	Яблоня		+	
12	<i>D. crataegi</i> Kalt.	Боярышник			+
13	<i>D. reaumuri</i> Mordv.	Груша		+	
14	<i>D. mali</i> Ferr.**	Яблоня			+
15	<i>Brachycaudus cardui</i> L.	Алыча	+		
16	<i>B. prunicola</i> Kalt.	Алыча			+
17	<i>B. persicae</i> Pass.	Слива	+		
18	<i>B. amygdalinus</i> Schout.	Персик, миндаль		+	
19	<i>B. helichrysi</i> Kalt*.	Персик слива	+		
20	<i>Liosomaphis berberidis</i> Kalt.	Барбарис			+
21	<i>Phorodon humuli</i> Schrk.**	Слива		+	
22	<i>Myzus cerasi pruniavium</i> C. B.**	Черешня		+	
23	<i>Myzus cerasi</i> F.	Вишня, черешня			
24	<i>Myzodes persicae</i> Sulz*.	Персик	+		
25	<i>Metopolophium dirhodum</i> Walk*.	Шиповник			+
26	<i>Chaetosiphon tetrarhodum</i> Walk*.	Шиповник			+
27	<i>Capitophorus hippophaes</i> Walk.	Лох			+
28	<i>C. archangeliskii</i> Nevs*.	Лох			+

* Наиболее вредные виды.

** Виды, впервые отмеченные на плодово-ягодных культурах Апшерона.

Следует отметить, что среди отмеченных видов тлей 5 являются серьезными вредителями различных плодовых культур и в отдельные годы причиняют ощутимый урон этим культурам.

Одним из серьезнейших вредителей сливовых деревьев Апшерона являются тростниковая тля—*Hyalopterus pruni* Geoffr. и гелихризовая тля—*Brachycaudus helichrysi* Kalt. Тли сосут плотными колониями на нижней поверхности листьев. В результате сосания края листьев загибаются вниз, а побеги искривляются и отстают в росте, иногда образуют тугие трубочки. Отрождение личинок наблюдается в апреле—начале мая. Взрослые основательницы появляются в середине мая. Бескрылые девственницы наблюдаются в начале июня, а крылатые—в середине этого месяца. Примерно к концу июня тли исчезают совсем и появляются снова лишь в середине сентября.

К числу наиболее серьезных вредителей яблонь необходимо отнести зеленую яблоневую тлю—*Aphis pomi* Deg, повреждающую также боярышник, кизильник, айву, сливу и алычу. Под воздействием сосания тлей пораженная часть сильно скручивается, растет медленнее, и побег искривляется. Отрождение личинок происходит в конце апреля—начале мая, сосут на набухших почках, позже на молодых побегах и нижней поверхности молодых листьев. Бескрылые девственницы наблюдаются в конце второй—начале третьей декады мая. С ухудшением условий питания в колониях тлей появляется все больше крылатых девственниц, которые наблюдаются в первой и второй декаде июня.

Персиковым насаждениям на Апшероне сильно вредят 2 вида: персиковая тля—*Myzodes persicae* Sulz. и большая персиковая тля—*Pterochloroides persicae* Sulz. Первый вид, размножаясь огромными колониями, чрезвычайно сильно угнетает занятые ею растения. Особенно страдают от нее сеянцы и молодые персики; листья их от сосания сильно скручиваются и сбиваются в кучу. Основательницы вылупляются, когда набухают почки, потом цветы и листья, которые от сосания заворачиваются краями внутрь. Бескрылые основательницы наблюдаются в конце апреля—начале первой декады мая. В течение всего лета колонии тлей живут на персике. Что касается второго вида, то, кроме персика, он вредит алыче, миндалю и абрикосу. Тли располагаются густыми колониями по теневой стороне ствола или на нижней поверхности ветвей. Личинки основательниц наблюдаются в начале апреля. Крылатые самки появляются в мае и встречаются до сентября. Степень вредности вида в каждом случае зависит от численности тлей в колониях. На обильной медвяной росе, выделяемой тлями, поселяются сажистые грибки, загрязняя листья и плоды и тем самым усугубляя вред.

Приведенные данные показывают, что вредная деятельность тлей гораздо шире, невозможно перечислить всю плодово-ягодную растительность Апшерона, которую в той или иной степени повреждают тли. Правда, некоторые встречаются в небольшом количестве и вред от них пока не ощутим, но не исключена возможность, что при определенных благоприятных условиях они могут дать вспышки массового размножения и наносить значительный ущерб (таблица).

Борьба с тлями, наносящими вред плодоводству, является одной из основных задач сельскохозяйственного производства.

1. Против мигрирующих видов большое значение имеет уничтожение личинок их основательниц и последующих поколений на первичном кормовом растении и проведение против них мероприятий на вторичных кормовых растениях путем уничтожения тлей химическим

способом и ликвидации дикой сорной растительности.

2. Уничтожение осенью на промежуточных растениях самцов тлей перед их возвращением на первичные кормовые растения приводит к откладке самками неоплодотворенных яиц, которые часто нежизнеспособны.

3. Обрезка вершин молодых побегов и веток деревьев плодовых культур способствует уничтожению откладываемых яиц тлей, что предотвращает появление наиболее вредных первых весенних поколений этих насекомых.

4. В борьбе с тлями должна учитываться афидофауна дикой растительности. Проведение комплексных мероприятий с учетом природной очаговости тлей, условий местности и уязвимых моментов в их биологии — залог успешной борьбы с тлями.

Выводы

1. Всего на Апшероне на различной плодово-ягодной растительности нами зарегистрировано 28 видов тлей, относящихся к 14 родам, 4 семействам (*Pemphigidae*, *Lachnidae*, *Callaphididae*, *Aphididae*). Из всего собранного материала 10 видов впервые указываются для фауны Апшерона.

2. Большая часть видов тлей (23) связана с древесной растительностью, меньшая часть (5) — с кустарниками.

3. Из общего количества видов тлей 5 видов (*Pterochloroides persicae* Chol., *Hyalopterus pruni* Geoffr., *Aphis pomi* Deg., *Brachycaudus helichrysi* Kalt., *Myzodes persicae* Sulz.) на Апшероне имеют важное хозяйственное значение в плодоводстве.

4. Нашими наблюдениями установлено, что на территории Апшерона наиболее серьезный вред тли наносят персику, яблоне, сливе, миндалю, абрикосу, алыче.

5. Установлено, что все отмеченные виды тлей связаны с видами растений, относящихся к 4 ботаническим семействам — *Rosaceae*, *Juglandaceae*, *Pnicaceae*, *Berberidaceae*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундова-Туаева Л. М. 1947. Вредители декоративных растений г. Баку и его окрестностей. Тр. Ин-та зоологии. Баку.
2. Везиров Н. Д. 1965. Тли, вредящие сельскохозяйственным культурам в Азербайджане. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
3. Русанова В. Н. 1942. К познанию фауны тлей (*Aphididae*, *Homoptera*) Азербайджана. Тр. АГУ, биол. серия, III.
4. Русанова В. Н. 1951. Тли сем. *Aphididae* (*Homoptera*), вредящие плодовым культурам в Азербайджане. Тр. АГУ им. Кирова, биол. серия, III.
5. Русанова В. Н. 1953. Экологические группировки насекомых на северном побережье Апшерона. Тр. АГУ им. Кирова, биол. серия, V.
6. Русанова В. Н. 1955. Экологические группировки насекомых, вредящих растениям ползающих полос в районе Самур-Дивичинского канала.
7. Сидоровична Е. П. 1953. Вредители сельскохозяйственных культур в Азербайджане и меры борьбы с ними. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
8. Евстропов И. И. 1929. Растительные вши в Азербайджане. Изд. Обществ. наук, Баку.

З. М. Элијева

Апшеронда мејвә вә киләмејвә биткиләринә зәрәрверән мәнәнәләрин (*Homoptera*, *Aphidoidea*) өјрәнилмәси материалларына даир

ХУЛАСӘ

1971—1973-чү илләр әрзиндә Апшеронда мүхтәлиф мејвә вә киләмејвә биткиләри үзәриндә 28 нөв мәнәнә гејдә алынмышдыр ки, булар да 4 фәсиләнин 14 чинсинә мәнсубдур. Топланмыш материаллар

ичәрисиндә 10 мәнәнә нөвү Апшерон фаунасы үчүн биринчи дәфә гејд едилир.

Гејд едилмиш мәнәнә нөвләринин чоху (23) ағач биткиләри, азы (5) исә кол биткиләрилә әләгәдардыр. Нөвләрин үмуми сајындан 5-нин тәсәррүфат әһәмијјәтинә малик олдуғу ашкар едилмишдир.

Мәгаләдә ајры-ајры мәнәнә нөвләринин биткиләрлә әләгәси биоложи хүсусијјәти вә мүһәфизә тәдбирләринә даир мәлүмат верилмишдир.

УДК 176.895.50-8

С. М. АСАДОВ | Н. Н. Акрамовский, Д. Г. Джаббаров

К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ МАЛОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Наземные раковинные моллюски и слизни, относящиеся к классу *Gastropoda* (брюхоногие), занимают определенные экологические ниши и играют заметную роль в движении вещества и энергии через наземные экосистемы. Ряд видов наземных моллюсков, в особенности в садах, на огородах и на плантациях технических культур, сильно вредит растениям. Кроме того, многие виды наземных брюхоногих служат промежуточными хозяевами для возбудителей ряда трематодозов диких и домашних млекопитающих и птиц, для протостронгилдозов овец, коз и диких парнокопытных. Поэтому изучение наземных моллюсков интересно с теоретической стороны и необходимо с практической точки зрения. Однако с сожалением приходится отметить, что в Азербайджане, где разнообразие физико-географических условий в разных ландшафтных вертикальных зонах обусловило значительное богатство фауны наземных моллюсков, эта группа беспозвоночных животных все еще остается очень мало изученной.

Одним из авторов настоящего сообщения (С. М. Асадов) во время его работы по изучению биологии ланцетовидного сосальщика и после завершения этой работы (1943—1946 гг.) в Шушинском и Степанакертском районах Нагорно-Карабахской автономной области были проведены сборы наземных раковинных моллюсков. Эта коллекция, содержащая 28 видов, в свое время была определена доктором биологических наук И. М. Лихаревым, но большая ее часть осталась неопубликованной.

Позднее, в 1971—1973 гг., Д. Г. Джаббаров по поручению С. М. Асадова продолжал сборы наземных моллюсков и в других районах Малого Кавказа в пределах Азербайджана; он собрал большую коллекцию, содержащую 58 видов. Весь этот материал был определен им при консультации Н. Н. Акрамовского, который подытожил также литературные данные по району исследований.

Всего в сборах присутствует 59 видов. Вместе с ранее известными, теперь в азербайджанской части Малого Кавказа установлено 80 видов наземных моллюсков, из них 15— впервые в предлагаемой статье (обозначены)*, в том числе 6 впервые точно установлены для фауны Азербайджана (обозначены)**.

100

Учитывая данные о малакофауне соседних районов, в первую очередь о внешних склонах Малого Кавказа в пределах Армении, можно утверждать, что сейчас выявлено более 80% фауны. Пока не обнаружены некоторые редкие виды и немного обычных, причем из последних *Vertigo substriata sieversi* (O. Boettger, 1879), *V. anti-vertigo* (Draparnaud, 1801) и *Vitrea contortula* (Krynicky, 1837) указаны в работе, цитированной в примечании¹. Осталось еще несколько недостаточно установленных видов, как *Oxychilus diboisi* (Mousson, 1863) из Ханлара (13), *Trigonochlamys distans* Simroth, 1912 с горы Кяпаз, описанные по молодым экземплярам.

Нашей задачей было подытожить все сведения о наземных моллюсках азербайджанской части Малого Кавказа и в систематическом порядке перечислить все известные наземные моллюски по административным районам и по пунктам сбора. Если указание не сопровождается ссылкой на цитированную литературу (цифра в скобках), то оно основано на материалах авторов. Чтобы избежать повторений и сократить объем статьи, местонахождения приводятся под условными обозначениями, расшифровка которых дается ниже.

А—Агдамский район: 1—Агдам, 2—Агдамкенд, 3—Марзили.
Г—Гадрутский район: 1—Гадрут (в прежней литературе почтово-телеграфная станция Ванк), 2—около пещеры Азых, 3—Таг, 4—Трахтик. Да—**Дашкесанский район:** 1—Дашкесан, 2—северный склон перевала в Армению, 3—пастб. Хачбулаг. Дж—**Джебраильский район:** 1—Джебраил, 2—Махмудлы. 3—**Зангеланский район:** 1—Зангелан, 2—Агалы, 3—Карагез, 4—Карадере, 5—пастб. колхоза им. В. И. Ленина, 6—Малаткешин у р. Охчучай, 7—колхоз им. Москвы, 8—Ордекли. Ка—**Карабах** (без более точного указания). Кд—**Кедабекский район:** 1—Кедабек, 2—Арыхдам, 3—Керимлы, 4—пастб. Кероглы, 5—Нариманлы, 6—Рустам Алиев. Кл—**Кельбаджарский район:** 1—Кельбаджар, 2—пастб. Алагеллар, 3—Алхаслы, 4—Безирхана, 5—Бояглы, 6—Джомарт, 7—Зар, 8—Зейлик, 9—Зульфугарлы, 10—Истису, 11—Камышылы, 12—Кильсяли, 13—Кылычлы, 14—Надирханлы, 15—пастб. Сарьер, 16—пастб. Тахта, 17—Шаплар, 18—Яншак. Ку—**Кубатлинский район:** 1—Кубатлы, 2—Чардахлы. Л—**Лачинский район:** 1—Лачин, 2—Аганус, 3—пастб. Алагеллар, 4—пастб. Атчапылан, 5—Боздаган, 6—пастб. Геллююрд, 7—пастб. Гызгынты, 8—пастб. Гырхкыз, 9—пастб. Дабагпир, 10—пастб. Деликдаш, 11—пастб. Кара демирчи, 12—пастб. Каракешин, 13—пастб. Каранлыг, 14—пастб. Карыкаха, 15—Минкенд, 16—пастб. Морухлу, 17—Нарзан, 18—пастб. Насибли, 19—оз. Севлич на границе с Арменией (в прежней литературе—оз. Карагель), 20—пастб. Татар-

¹ В литературе приведен еще ряд видов с Малого Кавказа [1], но знакомство с цитируемой работой вынуждает нас считать ее недостаточно надежным источником. Можно уверенно утверждать, что авторы ее в ряде случаев неверно определили свой материал, поэтому в их списках встречаются виды, которых нет на Малом Кавказе, например *Abida frumentum*, Draparnaud, 1801), *Oxychilus cellarius* (Muller, 1774) (оба вида—западноевропейские, распространяются на восток не далее Западной Украины) и ряд видов гирканской зоогеографической провинции. Авторы не знакомы с новой литературой, отчего один и тот же *Vitrinoides monticola* (O. Boettger, 1881) присутствует в их списке под девятью названиями, как девять самостоятельных видов, и т. д. Нет возможности узнать, что в данной работе было определено верно, а что нет. Поэтому мы не включаем данные этой работы в ниже предлагаемый список, делая исключения только для тех случаев, когда наши материалы их подтверждают (когда наша статья была готова к печати, вышла в свет еще одна работа: Г. Г. Алиев, 1973. Изв. АН Азерб. ССР*, серия биол. наук, №4, 1:5—128, в которой полностью сохранены все недостатки цитированной статьи).

юрд, 21—Туршсу, 22—пастб. Узунял, 23—пастб. Ханкызы булагы, 24—пастб. Чичакли, 25—Чорман, 26—Шамкенд, 27—пастб. Ширван-лыялы. Ма—**Мардакертский район**: 1—Мардакерт, 2—Базаркенд, 3—Банклу, 4—Гасариз, 5—Довшанлы, 6—Красное село, 7—Ленин-аван. Ми—**Мир-Баширский район**: 1—пастб. колхоза им. Нариманова. С—**Степанакертский район**: 1—Шушикенд. Ф—**Физулинский район**: 1—Физули, 2—Кочахмедли, 3—Халафша, 4—Юхары—Абдурахманлы. Х—**Ханларский район**: 1—Ханлар (бывш. Еленендорф), 2—Ахсу, 3—верховья р. Гянджачай, 4—оз. Гейгель, 5—гора Зиарат, 6—пастб. Зинджерлы, 7—Зурнабад, 8—гора Кяпаз, 9—гора Пант, 10—Чайкенд. Ша—**Шаумяновский район**: 1—Башкенд. Шу—**Шушинский район**: 1—Шуша, 2—Дашалты, 3—Туршсу.

1. *Pomatias rivulare* (Eichwald, 1829). Кд 3; X 1 [13], 2, 4 [10] и наш материал; Ка [1, 11] Ша; 1; Ма 5; Кл 11, 13, 14; Шу 1; Л 2, 14 21; Г 3, 4.

2. *Carychium minimum* Müller, 1774. X 1 [13.]

*3. *C. tridentatum* (Risso, 1826). Кд 1; Ка [1]; Ма 5.

*4. *Succinea putris* (Linnaeus, 1758). Кд 3, 5; Ка [1]; Кл 1.

5. *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801). X 1 [13].

6. *Oxyloma elegans pfeifferi* (Rossmäessler, 1835). Кд 5; X 1 [12], 10 [10]; Ка [1].

7. *Cionella lubrica* (Müller, 1774). Кд 6; Да 1; X 1 [13], 8 [10]; Ка [1]; Кл 2, 3, 4, 10, 17; Шу 1; Л 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 27.

8. *C. lubricella* (Porro, 1838). X 4 (var. *columna* Glessin, 1875), 6 и 8 (10: *lubrica* var. *exigua*); Кл 2, 6, 11 (var. *columna*) 17, 18.

9. *Pyramidula rupestris* Draparnaud, 1801). X 2; Ша 1; Ма 5; Кл 11; Шу 1 [2, 10]; Л .

10. *Columella edentula* (Draparnaud, 1805). X 1 [13]; Ка [1].

11. *Truncatellina callicratis* (Scacchi, 1833). X 1 [13: *strobella* и наш материал], 2; Ка [1: *strobella*]; Л 2, 21.

12. *T. costulata* (Nilsson, 1822). Да 1; X 1 [14]; Ка [1]; Л 14, 17.

13. *T. cylindrica* (Ferussac, 1807). X 1 [13]; Ка [1]; Шу 1 [17].

14. *Vertigo pusilla* Müller, 1774. X 1 [13]; Ка [1].

15. *V. moulinsiana* (Dupon, 1849). X 1 [13]; Ка [1].

16. *V. pygmaea* (Draparnaud, 1801). Да 1; X 1 [13]; Ка [1];

17. *V. angustior* Jeffreys, 1830. X 1 [13]; Ка [1].

18. *Orcula doliolum* (Bruguiere, 1792). Да 1; X 1 [13], 2, 7 [10]; Ка (1); Ма 5; Кл 6, 11, 13, 14, 17, 18; Шу 1; Л 1, 8, 15.

19. *Granopupa granum* (Draparnaud, 1801). X 1 [12]; Ка [1]; Ма 1; Кл 11; Шу 1; 3 2.

20. *Chondrina clienta caucasica* P. Ehrmann, 1931. Ка [1, 11: *avenacea*]; Ма 5; Шу 1.

*21. *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758) Кл 1; Ка [1].

22. *P. inops* (Reinhardt, 1877). Ка [8]; Кл 1; Шу 1; Л 15.

23. *P. triplicata* (Studer, 1820). Да 3; X 1 [13 и наш материал], 2, 8 [10]; Ша 1; Кл 10, 11, 17, 18; Шу 1.

24. *P. interrupta* Reinhardt, 1876). X 1 [13 и наш материал]; Ма 5; Кл 6; Л 1.

25. *P. signata* (Mousson, 1873). X 8 [10]; Ка [1]; 3 2.

26. *Lauria cylindracea* (Da Costa, 1778). Да 1; X 1 [13], 2, 8 [10]; Ка [1, 11]; Кл 2, 11, 1; Шу 1 [17]; Л 1.

*27. *L. sempronii* (Charpentier, 1837). Шу 1 (армянское клас-бище). Интересная находка этого редкого на Кавказе вида.

28. *Vallonia pulchella* (Müller, 1774). X 1 [13] и наш материал] 2; Ка [1]; Кл 17.

29. *V. costata* (Müller, 1774). Да 1, 3; X 1 [14], 8 [10]; Ша 1; Ка [1]; Кл. 3, 15, 16, 17; Л 8.

30. *Acanthinula aculeata* (Müller, 1774) X 1 [14].

31. *Chondrula tridens* Müller, (1774). Кл 3, 5, 6; Да 3; X 1 [12 и наш материал], 2; Ма Ка 1 [1, 11]; Ма 6, 7; Кл 4, 6, 7, 8, 12; А 2, 3; Шу 1; Ф 1, 2, 4; Дж 1, 2 Г 2; Ку 1; 3 3, 4, 6, 8.

32. *Jaminia isselliana* (Bourguignat, in: Issel, 1865). X 1 [13: *didymodus*]; Ка (1); Л 8.

33. *Imparietula pupoides* (Krynicky, 1833). Да 3; X 1 [13]; Ми 1; Ка [1, 11] Ма; 1, 5; Кл 6, 10, 12; С 1; Шу 1, 2; Л 1, 8, 15, 17; Г 4; 3 1, 2.

34. *Ena obscura* (Müller, 1774). Да 1; X 1 [12], 8 [10]; Ка [1]; Кл 17, 18; Шу 3, Л 2.

35. *E. schuschaensis* (Kobelt, 1902). Ка [1, 11]; Шу 1 [2, 16]; Л 1; 31.

36. *Naraeopsis hohenackeri* (L. Pfeiffer, 1848). Кл 4; Ка [1, 11: 17]; Кл 4, 9; Шу 1 [2]; Л 5, 7, 8, 17, 25, 26; Г 1 [9].

*37. *Bulminius urmianus* O. Boettger, 1898. 3 6. Третье известное местонахождение этого редкого вида вообще и второе в СССР; известен еще из окрестностей города Резайе в Иране и из окрестностей Джульфы советской. Был указан из Карабаха [1: *Petraeus halepensis*, но этот резко ксерофильный вид едва ли может там обитать.

38. *Caspiophaedusa perlucens* (O. Boettger, 1877). X 1 [13]; Ка (1); Л 2, 21.

39. *Idyla foveicollis* (Charpentier, 1852). X 1 [13], 7 [10]; Ка [1]; Кл 18; Шу 1. На карте Лихарева [7] ареал этого вида прерывается в северной половине Карабахского плоскогорья; находка в Кельбаджарском районе восполняет этот пробел.

*40. *Armenica disjuncta* (Mortillet, 1854). Ма 5. Это крайняя северо-восточная точка ареала; ближайшие местонахождения—Армения (Ехегнадзорский район, Гнишик) и Нахичеванская республика (Джульфинский район: гора Иландаг (последнее публикуется впервые).

41. *A. brunnea unicristata* (O. Boettger, 1877). Ка [1]; Шу 1 [10: *brunnea* и наш материал]; Г 4.

*42. *A. huetti* (Mortillet, 1854). Ма 5; Кл 1, 5, 6, 11, 12, 17; Г 4. В Закавказье была известна только с южного склона Большого Кавказа (Закатальский и Шемахинский районы). Определение по раковинам сделано И. М. Лихаревым.

43. *Euxina somchetica* (L. Pfeiffer, 1846). X 1 [13], 7 [10], 10 [7]; Ка [1, 7: карта ареала]; Кл 2, 10, 15, 16; Шу 3; Л 5, 17.

** 44. *E. tschetschenica* (L. Pfeiffer, 1866). Кл 5, 11, 14; Л 15. Эти находки значительно расширяют представления об ареале вида: он был известен в Иджеванском районе Армении.

45. *Mentissoidea litotes* (A. Schmidt 1868). X [7]; Шу 1 [7].

46. *Quadriplicata quadriplicata* (A. Schmidt, 1868). X 1 [13], 2; Ка [1]; Ма 4 [10], 5; Кл 6, 17.

47. *Mucronaria duboisi* (Charpentier, 1852). X 1 [12, 13], 4 [7], 7 [10]; Ка [1, 7: карта ареала]; Кл 11, 14, 17; Л 2, 21.

*48. *Cecilioides acicula* (Müller, 1774). Кл 6; Шу 1; Л 1.

49. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801). X 1 [13].

50. *Vitrina pellucida* (Müller, 1774) X 1 [13], 2; Кл 11, 18; Л 14, 25.

51. *Phenacolimax annularis* (Studer 1820). X 1 [13], 2, 4 [10], 8 [10]; Кл 6, 18; Шу 1; Л 12, 21.

**52. *Vitrea pygmaea* (O. Boettger, 1880). Да 1; X 2; Ка [1].

- **53. *Nesovitrea petronella* (L. Pfeiffer, 1853). Л 1, 8.
 54. *Eopolita derbentina* (O. Boettger 1886). X 1 [14 и наш материал], 2; Кл 6; Шу 1, 2; Л 1, 15.
 55. *Oxuchilus subeffusus* (O. Boettger, 1879). X 1 [14], 2; Ка [1]; Кл 11; Шу 1; Л 1, 2, 21.
 56. *O. sieversi* (O. Boettger, 1879). X 1 [13; *Hyalinia cellaria* var. *sieversi*].
 57. *Zonitoides nitidus* Müller, 1774). X 1 [13].
 58. *Euconulus fulvus* (Müller, 1774). x 1 [13]; Кл 6, 17.
 59. *Limax flavus* Linnaeus, 1758. X 1 [13]; Ка [1, 1]; Ма 4 [21].
 60. *Vitrinoides monticola armeniaca* (Simroth, 1886). Да 2 [2]; *Limax kaznakovi*, *L. schmidti*, *L. schelkovnikovi*; X 8 [21; *L. voronovi*; Ка [1, 11]; Л 19 [19; *L. colchicus*; 20. *L. ordubadensis*].
 61. *Monochroma brunneum* Simroth, 1901. Ка [1, 11]; Л 19 [20].
 62. *Deroceras melanocephalum* (Kaleniczenko, 1851). X 9 [21]; Ка [1, 11].
 63. *D. transcausicum* (Simroth, 1901) X 5 [21], 8 [21], 10 [21]; Ка [1]; Кл 2 [21]; Шу 1 [21]; Л 19 [20].
 64. *D. causicum* (Simroth, (1901). Ка [11]; Ма 7; Л 1.
 65. *Trigonochlamys armeniaca* Simroth, 1912. Да 2 [21].
 66. *Hyrcaolestes valentini* Simroth 1901. Л 19 [20].
 67. *Parmacella ibera* Eichwald, 1841. Ка [1, 11; *olivieri*]; Ма 1; Шу 1; Л 1, 19 [20].
 68. *Xerosecta crenimargo* (L. Pfeiffer, 1848). X 1 [13]; Ка [1]; Кл 1; Л 14, 15; Ку 1, 32, 7.
 69. *Xeropicta derbentina* (Krynicky 1836)* Кл 2, 3, 6; Да 1, 3; X 1 [3; *ericetorum* var. *derbentina*; 13; наш материал], 2; Ша 1; Ка [1; 3; *ericetorum*; 5; см. выше; 11]; Ми 1; Ма 6, 7; Кл 6, 10, 18; А 1 [2], 2, 3; Шу 1 [2]; Л 1, 8, 12, 14, 15, 17; Ф 1, 2, 3, 4; Дж 2; Г 2, 3, 4; Ку 1; 3, 2, 5.
 * Примечание. Из Карабаха указана также *X. krynickii* (Krynicky 1833) [1, 11], но нам этот вид не встречался, и мы считаем, что эти указания нуждаются в подтверждении.
 *70. *Fruticocampylaea narzanensis* (Krynicky, 1836). X 4; Ша 1; Кл 10, 11, 1, 14, 17. Следовательно, вид достигает северо-западного угла Карабахского нагорья; до сих пор он был известен не ближе Джермука в Армении.
 71. *Hesseola solidior* (Mousson, 1873). Кл 5; Кл 2; Л 3. Возможно, этот вид был указан из Карабаха под именем *Metafruticicola pratensis* [1]. Наш материал—первые достоверные находки вида в Азербайджане; до этого он был известен не ближе южных склонов перевала из Дашкесанского района в Армению.
 72. *Trichia armeniaca* (L. Pfeiffer, 1846). X 8 [10]; Л 15. Последний пункт—крайняя юго-восточная точка ареала вида на Малом Кавказе.
 73. *Euomphalia selecta* (Kalka, 1894). Кл 3; Да 3; X 1 [12, 13 и наш материал], 2, 8 [10; молодые экземпляры под именем *carthusiana frequens*]; Ша 1; Ка [4; *globula* 18; то же]; Ми 1; Ма 6, 7; Кл 6, 11, 12, 1, 14, 15, 16; Шу 1; Л 1, 14, 17; Ф 1, 4; Ку 1, 2; 3 1, 3, 3, 4, 8.
 74. *E. psiformis* (L. Pfeiffer, 1848). Кл 3, 5, 6; Да 1, 3; X 2, 4 [10], 8 [10; молодые экземпляры под именем *hispida*]; Ша 1; Ка [1, 11]; Ми 1; Ма 6, 7; Кл 3, 6, 10, 11, 14, 15, 16, 18; Шу 1 [10], 2, 3; Л 1, 14, 15, 17; Ф 1, 2, 3; Ку 1; 3 2, 3, 4.
 75. *E. raverghensis* (Férussac, 1835). Кл 3, 5, 6; Да 1, 3; X 1

- [12, 13], 2; Ша 1; Ка (1); Ми 1; Ма 3, 7; Кл 4, 9, 10, 11; Шу 1, 3; Л 2, 15, 17, 21; Ф 4; Ку 1, 2; 3 2.
 76. *Karabaghia bituberosa* (Lindholm, 1927). X 3 [10; *bifrons*], 6 [10; то же], 8 [6].
 *77. *Levantina djulfensis* (Dubois de Montpereux, 1840). 3 6. Была указана из Карабаха [1], но на Карабахском нагорье этот резко ксерофильный вид едва ли может встречаться.
 78. *Caucasotachea calligera* (Dubois de Montpereux, 1840). Шу 1 [15].
 **79. *Physospira albescens* (Rossmassler, 1839). Кл 11, 13, 14; Шу 1; 3 6.
 80. *Helix lucorum taurica* Krynicky, 1833. Ка [1, 3, 5, 11, 17]; Ма 2, 3, 5, 7; Кл 11, 13, 1, 18, Шу 1 [2]; Л 1; Ф 1, 3; Г 4; 3 4, 8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алнев С. Ю., Алнев Г. Г. 1972. Наземные моллюски Малого Кавказа территории Азербайджанской ССР, их роль в распространении гельминтозов сельскохозяйственных животных. Уч. зап. Азерб. ун-та, серия биол. наук, № 3' 33—36.
2. Асадов С. М. 1950. Материалы к изучению биологии *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassal и состояние дикроцелиоза в Азербайджане. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, XIV, 76—132.
3. Hohenacker R. F. 1837 Enumeratio animalium quae in provinciis transcaucasicis Karabach, Sehivan et Talysh nec non in territorio Elisabethopolensi observavit. Bull. Soc. Natur. Moscou X. 7. 136—147.
4. Kaleniczenko J. 1853. Revision des escargots (Helices) russes enumeres par J. A. Krynicky. Bull. Soc. Natur. Moscou XXVI part 11, 3: 68—94.
5. Krynicky I. 1836. Helices propriae dictae hucusque in limitibus Imperii Rossici observatae. Bull. Soc. Natur. Moscou IX: 145—214, errata 508—509.
6. Lki Lindholm W. A. 1929 Die gezähnten Heliciden des Kaukasus. Arsh. Molluskenk. LXI: 205—211, Taf. II; No 6: IV.
7. Лихарев И. М. 1962. Фауна СССР. Моллюски III, 4. Клаузилиды (*Clausiliidae*). М.—Л. АН СССР, 318.
8. Лихарев И. М., Раммельмейер Е. С. 1952. Наземные моллюски фауны СССР. М.—Л. АН СССР, 5: 2.
9. Раде Г. И. 1899. Museum Caucasicum. Коллекции Кавказского музея, обработанные совместно с учеными-специалистами и изданные ... I (Зоология). Тифлис, [Кавказск. музей]: XII—20—1 с., 5, вкл. Л. портр., 24 вкл. а. табл., 2 вкл. карты.
10. Rosen O. 1914. Katalog der schalentragenden Mollusken des Kaukasus. Изв. Кавказск. музея VI, 2—3, 141—252, табл. 1—3.
11. Шахтактинская З. М., Алнев С. Ю., Алнев Г. Г. 1972. Малакофауна пастбищ Малого Кавказа территории Азербайджанской ССР и ее роль в распространении дикроцелиоза. Уч. зап. Азерб. ун-та, серия биол. наук, № 1, 25—28.
12. Boettger O. 1881. Sechstes Verzeichnis transkaukasischer, armenischer und nordpersischer Mollusken aus Sendungen der Herren Hans Leder, z. Z. in Kutais und Dr. G. Sievers in St. Petersburg. Jahrb. deutsch malakozool. Ges. VIII: 167—261, Taf. 7-9.
13. Boettger O. 1886. Neuntes Verzeichnis (IX) von Mollusken der Kaukasusländer nach Sendungen des Hrn Hans Leder, z. Z. in Helenendorf bei Elisabethpol (Transkaukasien). Jahrb. deutsch malakozool. Ges. XIII: 121—156, Taf. 3.
14. Boettger O. 1889. Zehntes Verzeichnis (X) von Mollusken der Kaukasusländer. Nach Sendungen des Herrn Hans Leder, z. Z. in Helenendorf bei Elisabethpol (Transkaukasien). Ber. Senckenberg. naturforsch. Ges. I: 3—37, Taf. 1.
15. Dubois de Montpereux F. 1840. Voyage autour du Caucase, chez les tcherkesses et les abkhases, en Colchide, en Géorgie en Arménie et en Crimée IV. Paris, Gide: 562 p.
16. Kobelt W. 1902 Die Familie Buliminidae. Neue Fortsetzung. In: Martini und Chemnitz, Systematisches Conchylien-Cabinet, Bd. 1, Abt. 13, Teil 2. Nürnberg, Bauer und Raspe: 397—1051, Taf. 71—133.
17. Mousson A. 1863. Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies dans l'Orient par M. le Dr. Alex. Schlaäfl, Vierteljahrsh. naturf. Ges. Zürich VIII: 368—426.
18. Schneider O. 1878. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer, auf Grund Sammelbeute. Sitzungsber. naturw. Ges. „Isis“, Dresden (1877). Beilage: 150 S. 5 Taf.
19. Simroth H. 1898. Über die Gattung *Limax* in Russland. Ewer. Zool. muz. Имп. АН III. 52—67.

20. Simroth H. 1901. Die Nacktschneckenfauna des Russischen Reiches. St Petersburg, Kais. Akad. Wiss.: XII—321 S., 6 Taf., 10 Kart.

21. Simroth H. 1912. Neue Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Nacktschneckenfauna. Изв. Кавказск. муз. VI, 1:1—140, табл. 1—10.

С. М. Әсədov, Н. Н. Акрамовски, Ч. Г. Чаббаров

Кичик Гафгазын Азербайжан иссэсиндэ гуру илбизлэринин фаунасынын өжрэнилмэсинэ даир

ХҮЛАСЭ

Мүэллифлэр Кичик Гафгаз районларында гуру илбизлэринин 59 нөвүнү тэдгиг етмишлэр ки, бунун 6 нөвү республикамыз үчүн јенидир. Мәгаләдә һәмчинин аз тапылан нөвләр һаггында мә'лумат верилр вә һазырда әдәбијјат мә'луматлары илә Јанашы Кичик Гафгазда гуру илбизлэринин 80 нөвүнүн Јајылмасы көстэрилдр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биологика елмләри сериясы, 1975, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1975, № 2

А. Г. КАСЫМОВ, Ф. Г. БАДАЛОВ, А. Р. АЛИЕВ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА И ЗООБЕНТОСА ОЗЕРА АДЖИКАБУЛ

Озеро Аджикабул расположено на левом берегу р. Куры близ города Али-Байрамлы. Площадь озера составляет 860 га, длина его— 6 км, ширина — 3 км и глубина — 5 м.

В последние годы Малый Аджикабул полностью высох, так как продолжительное время не обводнялся. Раньше вода из Куры в оз. Аджикабул подавалась через канал Шор-Шор. После строительства Мингечаурской ГЭС озеро перестало получать курунскую воду, в результате чего начало высыхать и осолоняться. В этой связи кормовая база и рыбные запасы его сильно уменьшились. Учитывая это, в 1957—1958 гг. и 1964—1968 гг. проводилось обводнение озера, и уровень его был поднят до прежней отметки. Обводнение озера привело к уменьшению солености воды, улучшению кислородного режима и кормовой базы рыб. Однако в дальнейшем обводнение озера прекратилось, что привело к резкому падению уровня его в 1972—1973 гг. Глубина озера снизилась от 5 до 1 м, площадь — от 1668 до 860 га.

В 1973 г. в оз. Аджикабул было найдено всего 8 видов зоопланктона (6 видов коловраток, 2 вида копепод), а в прежних годах—45 видов (Касымов, 1965). Бедность видового состава зоопланктона можно объяснить обмелением и осолонением озера. Так, из 42 видов зоопланктона, найденных в 1938 г. (Ализаде, 1939, 1946), в 1960—1962 гг. было встречено 17 видов (Касымов, 1965), а в 1973 г. — всего 8 видов. Все эти виды являются солелюбивыми или устойчивыми к повышению солености воды.

Под влиянием повышения солености биомасса зоопланктона с 1938 г. к 1973 г. сократилась почти в 13 раз (табл. 1).

Снижение биомассы зоопланктона произошло вследствие гибели видов, которые не смогли жить в условиях повышенной солености (7,8‰).

В 1960—1962 гг. биомасса зоопланктона оз. Аджикабул при солености воды 2,2‰ колебалась от 0,9 до 6,2 г/м³, причем в образовании продуктивности зоопланктона главную роль играли 5 видов, такие как *Polyarthra trigla*, *Diaphanasoma brachyurum* v. *leuchtenbergianum*, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Sinodiaptomus sarsi*. Среди них по биомассе доминировали солелюбивый вид *S. sarsi*.

Биомасса его составляла зимой 2,9 г/м³, весной — 0,04 г/м³, летом — 1,6 г/м³ и осенью — 0,6 г/м³. Он же явился доминирующим видом зоопланктона оз. Аджикабул в 1973 г. (табл. 2).

Наибольшее развитие зоопланктона наблюдалось в мае—июне и октябре.

Таблица 1

Изменение биомассы зоопланктона оз. Аджикабул

Год	Соленость воды, ‰	Биомасса, г/м ³			
		Всего	в том числе		
			коловратки	клароцеры	копеподы
1938	0,37	10,2	0,8	3,2	6,2
1960—1962	2,2	1,1—4,7	0,005—0,010	0,03—0,4	1,1—4,2
1973	7,8	0,6	0,16	—	0,60

Таблица 2

Изменение биомассы руководящих видов зоопланктона оз. Аджикабул в 1973 г. (г/м³)

Вид	Месяц	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Среднее
		<i>Brachionus urceus</i>	0,16	0,42	0,19	0,3	0,02	0,02	0,6	
<i>B. plicatulus</i>	0,27	0,62	0,17	—	0,003	0,03	0,05	0,1	0,14	
<i>Sinodaptomus sarsi</i>	0,75	4,04	5,65	0,19	0,17	0,17	4,25	0,74	2,0	

Таким образом, в оз. Аджикабул в развитии зоопланктона имеется два пика — весенне-летний и осенний. Однако максимальное развитие его приходится на начало июня, что объясняется значительным притоком в озеро талых вод. В дальнейшем с прекращением притока талых вод и повышением температуры воды происходит падение уровня и ухудшение гидрологического и гидрохимического режимов озерной воды. Все это способствует слабому развитию зоопланктона в оз. Аджикабул. Таким образом, анализ видового и количественного состава зоопланктона показывает, что за последние 35 лет он подвергался сильному изменению. Эти изменения шли в сторону уменьшения продуктивности зоопланктона, что явилось причиной ухудшения питания молоди промысловых рыб и снижению общей рыбопродуктивности оз. Аджикабул.

В бентосе оз. Аджикабул за весь период исследований обнаружено всего 44 вида и формы донных животных, из коих в 1973 г. отмечено всего 10 форм: *Tubifex tubifex*, *Palaemon elegans*, *Tanytarsus* sp., *Cryptochironomus* ex. gr. *conjugens*, *C. fridmanae*, *Chironomus* f. l. *thummi*, *Einfeldia pagana*, *Polypedilum* ex. gr. *nubeculosum*, *Cricotopus* ex. gr. *silvestris*, *Procladius* sp.). Число видов бентоса по сравнению с предыдущими годами, уменьшилось в 4,4 раза, что связано главным образом с ухудшением кислородного режима и осолонением воды. В озере остались виды, которые более устойчивы к уменьшению содержания растворенного в воде кислорода и осолонению воды. Среди донных животных по числу видов первое место занимают личинки хирономид, составляющие 75% всей фауны.

По данным Р. С. Деньгиной (1949), средняя биомасса донных животных оз. Аджикабул в 1941—1942 гг. составляла 9,8 г/м². За период 1941—1942 гг. в 1960 г. средняя биомасса зообентоса уменьшилась почти в 24 раза (табл. 3), а в 1961—1962 гг. наблюдалось

небольшое увеличение биомассы бентоса, что связано с обводнением озера куринской водой.

Таблица 3

Изменение биомассы бентоса оз. Аджикабул (г/м²)

Год	Зима	Весна	Лето	Осень	Средняя	Запасы донных организмов, т
1941—1942	11,60	4,98	6,25	16,84	9,8	16350
1960	—	—	1,66	—	0,41	6,84
1961—1962	2,97	4,40	2,57	2,61	2,86	47,70
1973	—	0,26	2,70	4,06	2,34	2,34

В 1941—1942 гг. основу зообентоса составляли олигохеты (93,5% всей биомассы бентоса) и личинки хирономид. Последние также являлись доминирующей группой бентоса в 1960 г. и составляли 60% всей биомассы бентоса. Такая же закономерность в развитии бентоса отмечалась и в 1961—1962 гг. В 1973 г. в образовании донной продуктивности оз. Аджикабул участвовали 10 видов и форм, среди которых по численности преобладали *C. ex. gr. conjugens* и *Ch. f. l. plumosus*.

Интересно отметить, что в 1973 г. в оз. Аджикабул впервые была найдена креветка *P. elegans*, которая случайно попала в озеро из Каспийского моря при перевозке рыб.

В целом в оз. Аджикабул максимальное развитие бентических животных (без креветки) наблюдалось летом и осенью, а весной встречалось в ничтожном количестве (табл. 4). Если не учитывать биомассы креветки, то в настоящее время для питания бентических рыб почти нет донных кормовых беспозвоночных. Поэтому рыбы вынуждены питаться остатками водных растений, в связи с чем в оз. Аджикабул очень много карликовых форм рыб.

Таблица 4

Изменение биомассы зообентоса оз. Аджикабул в 1973 г. (г/м²)

	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
<i>Oligochaeta</i>	40	4	—	—	—	—	—	7
	0,3	0,01	—	—	—	—	—	0,04
<i>Decapoda</i>	3	—	—	7	8	4	15	12
	0,14	—	—	3,20	4,18	1,60	4,73	5,78
<i>Chironomidae</i>	53	125	352	—	20	136	—	8
	0,10	0,20	0,63	—	0,6	0,08	—	0,01
Всего	96	129	352	7	22	149	15	27
	0,32	0,21	0,683	3,20	4,23	1,68	4,73	5,73

Для улучшения абиотической и биотической сред оз. Аджикабул и превращения его в озеро-прудовое хозяйство необходимо принять следующие меры:

1. Срочно провести обводнение озера куринской водой по каналу Шор-Шор в объеме 6,7 млн. м³ в месяц и 71,48 млн. м³ в год; уровень воды поднять на 4 м.

2. Провести ремонтные работы по очистке канала Шор-Шор с тем, чтобы в нем глубина достигала 2,5 м.

3. Вести техническую мелиорацию по очистке дна озера от посторонних предметов.

4. Вести борьбу против зарастания жесткой растительности с удалением их из озера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. Н. 1939. Изучение годового цикла животного населения озера Аджикабул. «Изв. АзФАН СССР», № 3.

2. Ализаде А. Н. 1946. Гидробиологический очерк озера Аджикабул. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, XI.

3. Деньгина Р. С. 1949. Материалы к изучению бентофауны придаточной системы нижней Куры. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, XII.

4. Касымов А. Г. 1965. Гидрофауна нижней Куры и Мингечаурского водохранилища. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.

Ә. һ. Гасымов, Ф. Г. Бәдәлов, А. Р. Әлијев

Һачыгабул көлү зоопланктонунун вә зообентосунун мүасир вәзијјәти

ХУЛАСӘ

Һачыгабул көлүндә гидробиоложи тәдгигатлар 1973-чү илдә ајлар үзрә апарылмышдыр. Көлүн зоопланктонунда чәми 8, бентосунда исә 10 нөв һејван мүәјјән едилмишдир. Һалбуки илк тәдгигатларын нәтичәсиндә бу көл үчүн 45 нөв зоопланктон вә 44 нөв бентик һејван көстәрилмишдир. Зоопланктонун максимал инкишафына мај (5,08 г/м³), ијун (6,01 г/м³) вә октябр (4,36 г/м³) ајларында, бентосун јүксәк көстәричиләринә исә август (4,23 г/м²) вә нојабр (5,83 г/м²) ајларында раст кәлмишик. Зоопланктонда *Sinodiantomus sarsi*, бентосда исә хирономид сүрфәләри үстүнлүк тәшкил едир. Марағлыдыр ки, Һачыгабул көлүндә илк дәфә олараг креветка (*Palaemon elegans*) тапылмышдыр. Бу хәрчәнк нөвү Хәзәр дәнизинин ширинләшмиш саһәләри үчүн характерикдир.

Һазырда Һачыгабул көлүндә бентик һејванларын үмуми еһтијаты 2,3 тондур ки, бу да 10 ил бундан әввәлки үмуми биокүтләнин јалныз 4,8%-ни тәшкил едир. Организмләрин һәм нөв тәркибләринин вә һәм дә мигдары инкишафларынын бу чүр сүр'әтлә азалмасынын әсас сәбәби, көлдә сујун сәвијјәсинин ашағы дүшмәси, дузлулуғун артмасы вә ширин су фаунасынын инкишафы үчүн гејри-әлверишли шәраитин јаранмасы олмушдур.

Һачыгабул көлүндә балыг еһтијатыны вә әввәлки фаунаы бәрпа етмәк үчүн ону Күр сују илә илк сәвијјәсинә гајтармағ вә ораја јерли балыг көрпәләри бурахмағ лазымдыр.

УДК 612.843.215±616—003.829

Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, Н. М. ЭФЕНДИЕВ, Н. А. ГАДЖИЕВА, Г. Г. ГАСАНОВ,
Г. М. НЕСРУЛЛАЕВА, П. С. МЕЛИК-АСЛАНОВА, С. А. БАДАЛОВ,
А. И. ДМИТРЕНКО, С. А. АЛЕКПЕРОВА

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДИСТРОФИИ СЕТЧАТКИ

Тапето-ретиальные дегенерации сетчатки, в частности пигментная дистрофия, относятся к тяжелым поражениям органа зрения и являются одной из важнейших причин слабости зрения и слепоты. Несмотря на большое количество исследований, посвященных выяснению патогенеза этих заболеваний, он еще не вполне раскрыт и продолжает привлекать внимание многих исследователей. Некоторые из них пытаются решить эту проблему экспериментальным путем. Наиболее интересными для объяснения патогенеза пигментной дегенерации оказались исследования ретинопатий, вызванных введением в общее кровяное русло или парентерально токсических веществ, избирательно (или преимущественно избирательно) действующих на сетчатку. Различными авторами исследовались ретинопатии, вызванные солями йода, бромацетатом, феногназином, азидом, глутаматом натрия, метиловым спиртом, аллоксаном, нафталином и другими веществами (см. подробно в обзоре А. И. Богословского и М. В. Ойзерман, 1975). Из этих «медикаментозных ретинопатий» наиболее сходными с пигментной ретинопатией оказались дегенерации сетчатки, вызванные солями йода и феногназином.

Ноель (W. K. Noell, 1951, 1952, 1953, 1958), по-видимому, первый обратил внимание на значительное сходство между действием моноiodацетата и моноiodдуксусной кислоты, с одной стороны, и проявлениями пигментного ретинита человека — с другой. В работах этого и других авторов (Schubert, Bornschein, 1951; Babel et Ziv, 1956 и т. д. Цит. по Богословскому и Ойзерман, 1975) было показано, что электрический ответ сетчатки изменялся очень быстро после инъекции моноiodацетата и уничтожался полностью в течение первых 5 минут почти у всех исследованных животных. Потенциал покоя, связанный с пигментным эпителием, был более устойчив к йодацетату. Функции сетчатки исчезали раньше появления офтальмоскопических и гистологических изменений, в то же время гистологические изменения наступали раньше офтальмоскопических (Karl, 1954; Noell, 1951, 1952, 1953,

1958). Первый сигнал повреждения сетчатки — пикноз фоторецепторов и дезинтеграция их наружных сегментов. Наружные и внутренние мембраны подвергаются фрагментации, гомогенизации и поглощаются клетками пигментного эпителия. В отношении последнего отмечается вариабельность данных, однако обращается внимание на то, что пролиферирующий пигментный эпителий замещает дегенерирующие нервные элементы. Палочки оказались более чувствительны к моноацетату, чем колбочки. Избирательность действия моноацетата на зрительные клетки подтверждена многими авторами. Лозанский и Де Робертис (Losansky и De Robertis, 1959. Цит. по А. И. Богословскому и М. В. Ойзерман, 1975) подтвердили это электронно-микроскопическими исследованиями. Они показали, что первыми изменяются наружные сегменты палочек, и это видно уже через 3 часа после инъекции. Григноло, а также Орзалези и Виттон (Grignolo, 1968; Orzalesi Vittonè, 1965. Цит. по Богословскому и Ойзерман) считают, что начальные изменения появляются во внутренних сегментах, а затем уже распространяются на периферию.

Не исключается, что более высокие дозы моноацетата маскируют начальный и избирательный эффект в отношении фоторецепторных элементов, поскольку вызывают более тотальное поражение сетчатки, в том числе и по направлению к ее дистальным и периферическим отделам.

Изложенное выше свидетельствует о том, что, несмотря на большое количество исследований, посвященных выяснению механизма формирования экспериментальной патологии сетчатки и установлению последовательности и степени вовлечения в этот процесс различных ее структурных элементов, имеются некоторые разногласия по этому вопросу. Нам казалось, что использование для оценки патологии сетчатки, таких как ранний рецепторный потенциал (Brown, Mukakami, 1964) и осцилляторные потенциалы (Tranlt Munsterhjelm, 1937; Noell, 1951; Cobb, Morton, 1953), которые наряду с обычными компонентами ЭРГ дают возможность делать дифференцированное заключение о наличии и степени выраженности поражения наружных и внутренних сегментов рецепторов, палочкового и колбочкового аппаратов, а также биполярных элементов сетчатки, может приблизить нас к более реальному пониманию последовательности и тяжести развития цепи процессов, охватывающих различные элементы сетчатки. В то же время, используя эти электрофизиологические методы оценки патологии в соответствии с их морфологической корреляцией, по-видимому, можно получить определенную экспериментальную модель с избирательной степенью поражения сетчатки и затем попытаться использовать эту модель для исследования возможности хотя бы частичного восстановления ее функции.

Патология, вызванная моноацетатом либо моноацетатом молочной кислотой, привлекла наше внимание по той причине, что, как полагают, оба эти вещества тормозят анаэробный гликолиз в клетках сетчатки, оказывая влияние на активность триозофосфатдегидрогеназы в цикле Эмбден-Мейергофа. Было показано (Noell, 1958 и др.), что дозы ацетата, которые блокируют возбуждение сетчатки, уменьшают накопление молочной кислоты не менее чем на 30—50%. В то же время хорошо известно, что фоторецепторы по сравнению с другими клетками сетчатки обладают высокой интенсивностью гликолиза, получая большую часть необходимой им энергии от анаэробных процессов по схеме Эбден—Мейергофа. Очень убедительны в этом отношении

данные Этингоф (1971), показавшей наличие активного гликолитического процесса в сетчатке многих видов животных (крыс, кроликов, кур, голубей, крупного рогатого скота). Особенно велика активность гликолитических процессов в сетчатке птиц, у которых она осуществляется не только в анаэробных, но и в аэробных условиях, причем гликолиз активно тормозит дыхание (обратная пастеровская реакция). Значение гликолиза в сетчатке для рецепторного акта подтверждается тем, что в онтогенезе к началу функционирования рецепторов (у кроликов, крыс и цыплят) активность как всего этого процесса, так и его отдельных ферментных систем (гексокиназа, лактатдегидрогеназа) резко возрастает (Этингоф, 1971). Можно думать, что это является в высшей степени целесообразным механизмом, поскольку известно, что мембранные элементы наружных сегментов рецепторов сетчатки, содержат весьма большое количество липидов (Fleischer, Mc Connell, 1966), значительно больше, чем многие другие мембранные образования. Значительная часть их представлена фосфолипидами (фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин и фосфатидилсерин), в состав которых входит большое количество ненасыщенных жирных кислот (Poincelot, Abrachamson, 1970; Borggreven, Daemen, 1970; Nielsen, Fleischer, Mc Connell, 1970; Anderson, Maude, 1970).

Как известно, свободное окисление ненасыщенных жирных кислот сопровождается образованием свободнорадикальных соединений — перекисей и гидроперекисей, а рекомбинация радикалов может привести к высвечиванию тканью фотонов — хемолюминесценции. В фоторецепторах такая хемолюминесценция создавала бы крайне нежелательный «шумовой» эффект, препятствующий выделению слабого светового сигнала из внешней среды, и значительно снижала бы световую чувствительность глаза, граничащую обычно с физическими пределами, допускаемыми квантовой теорией. Поэтому преобладание гликолитического механизма в наружных сегментах, по-видимому, следует рассматривать как выработанный в процессе эволюции весьма целесообразный адаптивный механизм.

Это тем более справедливо, если учесть, что свободные радикалы, которые могли бы образоваться при дефиците гликолитического механизма и при преобладании механизма свободного окисления, сами по себе являются весьма токсическим агентом, повреждающим мембранные образования клеток, что имеет особое значение для структурной целостности наружных сегментов фоторецепторов.

Именно этим обстоятельством, по-видимому, и объясняется начальное разрушение моноацетатом именно наружных сегментов рецепторов.

Имеются данные об ингибирующем действии моноацетата на SH-группы (см. обзор Meter-Ruge, 1967. Цит. по Богословскому и Ойзерман, 1975) и данные (Noell, 1958), что блокада анаэробного гликолиза может быть вторичной относительно первичного некроза зрительных рецепторов. Лозанский и Де Робертис (Lasansky, De Robertis, 1959) считают, что ацетат в первую очередь действует на сохранность липопротеиновых структур. Однако все эти процессы настолько связаны друг с другом и с механизмом анаэробного гликолиза, что, по-видимому, их следует рассматривать комплексно. В то же время несомненно, что повреждение механизма анаэробного гликолиза при действии моноацетата и моноацетатом молочной кислоты, так же как и при наследственных тапеторетинальных дистрофиях сетчатки, являются важным фактором развития ее патологии. Это обстоятельство нам казалось важным в свете полученных нами ранее

данных (Абдуллаев и др., 1972, 1973, 1974 а, б, в) об усиливающем влиянии ряда соединений селена, являющихся антиоксидантами, на световую чувствительность глаз, оцениваемую на основании электроретинографических исследований (см. также Бахарева и др., 1975). Эти исследования показали, что некоторые неорганические и органические соединения селена повышают световую чувствительность глаз, что находит отражение в возрастании амплитуды основных компонентов электрических реакций сетчатки, вызванных световыми стимулами различной интенсивности. Специальными приемами исследований, включающими регистрацию раннего рецепторного потенциала, было показано, что селен оказывает влияние на самые первичные механизмы фоторецепторного акта, связанные с фотохимическими и фотофизическими превращениями в дисках наружных сегментов фоторецепторов. Эти данные были получены на нормальных животных с интактной сетчаткой. В то же время казалось важным попытаться создать модель экспериментальной дистрофии сетчатки, связанной, в частности, с нарушением ее гликолитического механизма, и затем выяснить возможное влияние антиоксидантов селенового ряда на функциональное состояние и на морфологическую картину такой сетчатки.

В связи с вышесказанным конкретной задачей настоящего исследования было создание модели экспериментальной патологии сетчатки, вызванной введением моноiodуксусной кислоты, и подробное электрографическое и морфологическое исследование ее.

Выяснение корреляции между электрическими реакциями и характером и нарушением структурных элементов сетчатки при действии моноiodуксусной кислоты представляет самостоятельный и весьма значительный интерес.

Использование в качестве тестов функционального состояния сетчатки, наряду с обычной электроретинограммой (ЭРГ), раннего рецепторного потенциала (РРП) и осцилляторных потенциалов (ОП) дает дополнительные возможности для суждения о наличии, степени выраженности и последовательности поражения наружных и внутренних сегментов рецепторов, палочкового и колбочкового аппаратов, а также биполярных элементов сетчатки. Аналогичных данных в отношении экспериментальной патологии сетчатки в доступной нам отечественной и зарубежной литературе мы не нашли. В то же время получение их на экспериментальных моделях разной степени патологии, как нам кажется, могло бы дать дополнительный материал для клинической офтальмологии в отношении дифференциальной оценки функционального состояния сетчатки в связи с конкретными проявлениями ее структурных нарушений.

Что касается влияния селеносодержащих соединений на функциональное состояние глаз с экспериментальной дистрофией сетчатки вызванной введением моноiodуксусной кислоты, то это является предметом следующего нашего сообщения.

Методика

Опыты проводились на кроликах породы серая шиншилла. Для создания экспериментальной модели дистрофии сетчатки в ушную вену вводился 4%-ный раствор моноiodуксусной кислоты из расчета 0,5 мл на 1 кг веса кролика. Экспериментальная модель была создана на 6 кроликов. 4 кролика были контрольными. Для создания различной тяжести патологии инъекция могла повторяться через определенные интервалы времени от одного до четырех раз.

Различные компоненты электрической реакции сетчатки регистрировались с помощью контактной линзы с вмонтированным в нее стальным электродом. Регистрация потенциалов осуществлялась через усилитель переменного тока УБП2-03 с экрана двухлучевого катодного осциллографа С1-18. Фотостимуляция для вызова ЭРГ и ОП осуществлялась с помощью фотофоностимулятора ФФС-1 (биофизприбор). Для вызова РРП был использован специальный фотостимулятор, сконструированный в нашей лаборатории, дающий вспышки энергией 36, 72 и 120 дж. Электрические артефакты этого стимулятора устранялись с помощью блокирующих RC элементов, а фотоартефакты — путем введения статических экранов из разных металлов. Полоса пропускания частот усилителей для различных серий исследований варьировалась в широком диапазоне.

Для изучения морфологических, нейрогистологических и электронномикроскопических изменений сетчатки были использованы глаза экспериментальных животных. Для общих морфологических исследований глаза энуклеировались и фиксировались в 10%-ном нейтральном формалине, затем их проводили через батарею спиртов возрастающей крепости, заливали в жидкий, а затем в густой целлоидин. Из 70 меридианных срезов толщиной 10—12 м каждый десятый окрашивали гематоксилин-эозином по Ван-Гизону. Препараты исследовались под обычным биомикроскопом при стандартных увеличениях. Для выявления нервных элементов сетчатки использовали свежие ткани, окрашенные методом Гольджи. При электронномикроскопических исследованиях ткань фиксировали 1%-ным глутаральдегидом на фосфатном буфере. Дополнительная фиксация проводилась 2%-ной осмиевой кислотой на фосфатном буфере (рН=7,2); обезвоживание — в спиртах и ацетоне восходящей крепости, заливка — в смесь эпоксидных смол (эпон+аралдит). Ультратонкие срезы получали на ультрамикротоме ЛКБ-8804; контрастирование — 3%-ным уранил-ацетатом на 70°-ном спирте и лимоннокислым свинцом по Рейнольдсу. Фотографировали с помощью электронного микроскопа $J_{em}=7a$. Моноiodуксусная кислота во всех случаях при повторном введении вводилась через 5—7 дней.

Результаты исследования

Электрофизиологические исследования, проведенные на контрольных животных помогли выявить обычные, хорошо известные закономерности формирования электроретинограммы и раннего рецепторного потенциала при действии световых стимулов различной интенсивности. Электроретинограмма регистрировалась при действии световых вспышек энергией 0,016; 0,068 и 1,4 дж. При этом обнаруживалась характерная зависимость величины амплитуды «а» и «в» воли, а также суммарной ЭРГ от интенсивности световых стимулов (см. рис. 1, левый столбец). Ранний рецепторный потенциал вызывался вспышками энергией 36, 72 и 120 дж, и его амплитуда также была положительно связана с интенсивностью стимула (рис. 1, правый столбец).

Ниже представлены электрографические данные на 4 кроликах с экспериментальной патологией сетчатки, вызванной введением в вену уха моноiodуксусной кислоты.

Кролику № 2 моноiodуксусная кислота была введена дважды из расчета 30 мг на 1 кг веса с интервалом в 5 дней. При этом наблюдалось резкое подавление формирования как «а» и «в» компонентов ЭРГ (рис. 2, левый столбец), так и раннего рецепторного потенциала (рис. 2, правый столбец). Изменения амплитуды отдельных компонен-

Таблица 1

Зависимость величины амплитуды «а» и «в» волн, а также суммарной ЭРГ от интенсивности световых стимулов у контрольных кроликов и кроликов с экспериментальной патологией сетчатки

Энергия световой вспышки, дж	Суммарная амплитуда ЭРГ													
	Амплитуда «а» волны					Амплитуда «в» волны								
	Патология					Патология								
Контроль	2	3	5	7	Контроль	2	3	5	7	Контроль	2	3	5	7
	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю		в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю		в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю	в мкВ в % к контролю
0,016	—	—	—	—	91 ± 6	50 ± 5 54,9	62 ± 4 68	62 ± 4 68,1	50 ± 5 54,9	91 ± 6	50 ± 5 54,9	62 ± 4 68,1	62 ± 4 68,1	58 ± 2 63,7
0,068	16,6 ± 5	12,5 ± 2 75,3	—	16,6 ± 3 100	116 ± 10	61 ± 4 5,1	81 ± 5 67,3	66,4 ± 4 56,8	61 ± 4 48,4	132 ± 7	61 ± 4 48,4	93 ± 6 70,4	93 ± 6 70,4	83 ± 5 62,8
1,4	83 ± 7	20 ± 5 24	37,5 ± 2 45,1	41 ± 6 49,3	128 ± 8	69 ± 3 46,8	75 ± 5 58,6	75 ± 3 58,6	80 ± 5 36	211 ± 10	80 ± 5 36	112,5 ± 6 53,3	112,5 ± 6 53,3	116 ± 4 54,9

тов ЭРГ и РРП в абсолютных величинах и в процентном выражении к исходным данным (принимаемым за 100%) представлены в табл. 1 и 2. В абсолютных величинах наибольшее угнетение обнаруживала «в» волна, затем РРП и, наконец, «а» волна ЭРГ. В то же время в про-

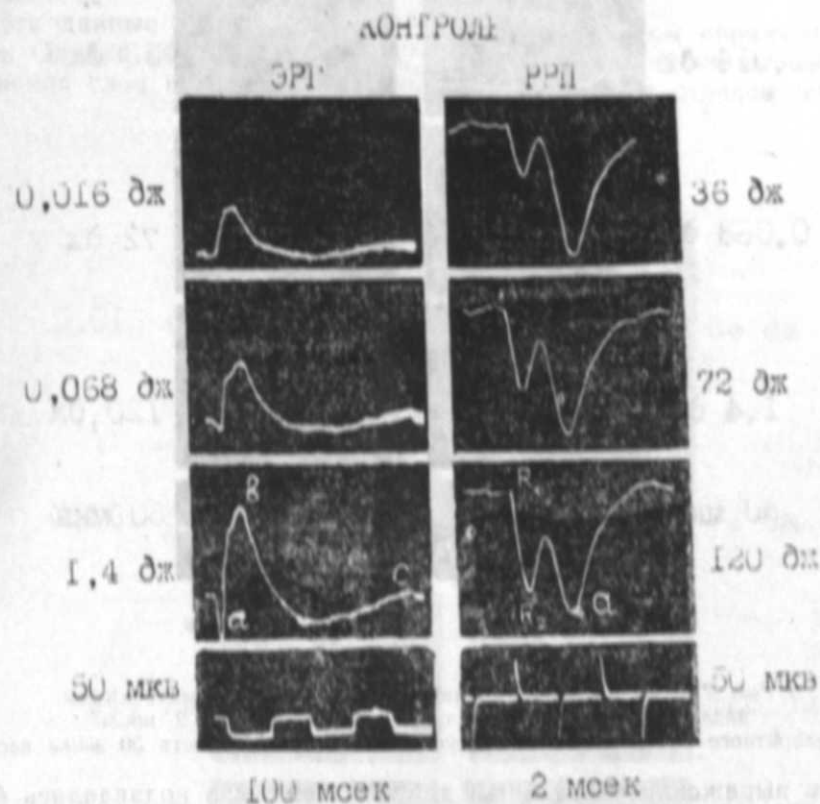


Рис. 1. Электрические реакции сетчатки на световые стимулы различной интенсивности контрольного кролика. Энергия вспышек в джоулях указана за кадрами.

Таблица 2

Зависимость величины амплитуды раннего рецепторного потенциала от интенсивности световых стимулов у нормальных кроликов и кроликов с экспериментальной патологией сетчатки

Энергия световой вспышки, дж	Амплитуда раннего рецепторного потенциала				
	Контроль	Патология			
		2	3	5	7
В мкВ в % к контролю					
36	70	20 28,5	18 2,7	5 7,1	30 42,8
72	110	70 27,2	33 30	7 6,3	50 45,4
120	142	46 32,3	69 48,6	10 7	60 42,2

ПАТОЛОГИЯ

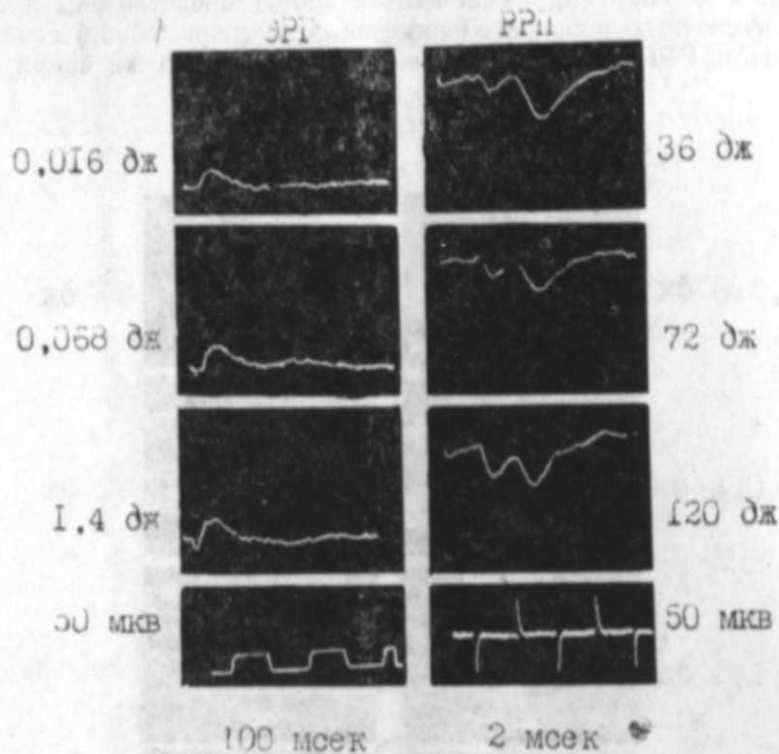


Рис. 2. Электрические реакции сетчатки на световые стимулы различной интенсивности опытного кролика № 2 после двукратного введения монодокусовой кислоты из расчета 30 мг/кг веса

центном выражении к исходным данным волна «а» подавлялась более значительно, чем «в» волна.

Подавление формирования РРП занимало промежуточное положение. Создавалось впечатление, что рецепторные элементы сетчатки были поражены более значительно, чем нейрональные элементы, в частности биполяры.

Гистологические исследования на этом кролике показали, что тут же за зубчатой линией на значительном протяжении обнаруживается отслойка сетчатой оболочки и пигментного эпителия, которые находятся в состоянии деструкции и распада. Здесь же отмечается пролиферация глиозных клеток и волокон. Пигмент внутри одних клеток теряется, а в других накапливается в большом количестве. Расположение пигмента тесно связано с сосудами, но в основном в виде кольца он окружает мелкие сосуды. Прилежащая к этому участку сетчатая оболочка оказалась дистрофически измененной. Наружная пограничная мембрана Бруха отечная, местами разрушена, в результате чего элементы наружного ядерного слоя находятся в детрите нейроэпителия, а последний на значительном протяжении — в состоянии гибели, отека и деструкции. Клетки пигментного эпителия разрушены, и пигмент внеклеточно группируется в слое палочек и колбочек, которые находятся в стадии фрагментации и деструкции.

Биполяры состоят из обычных ядер иногда с явлениями перичеселлярного отека. Имеются единичные биполярные клетки с явлениями раздражения на дендритах. Во внутреннем ретикулярном слое обнару-

живаются нервные клетки с резко пикнотичным ядром. Отростки от этих клеток резко утолщены и значительно удлинены. В ганглиозных клетках отмечается интенсивная импрегнация нейтрофилов вокруг ядра. Дендриты ганглиозных клеток фрагментированы с варикозными утолщениями.

Эти данные свидетельствуют о весьма тотальном поражении сетчатки. Однако обращают на себя внимание чрезвычайно выраженные изменения слоя пигментного эпителия и дистальных отделов сетчатой

ПАТОЛОГИЯ

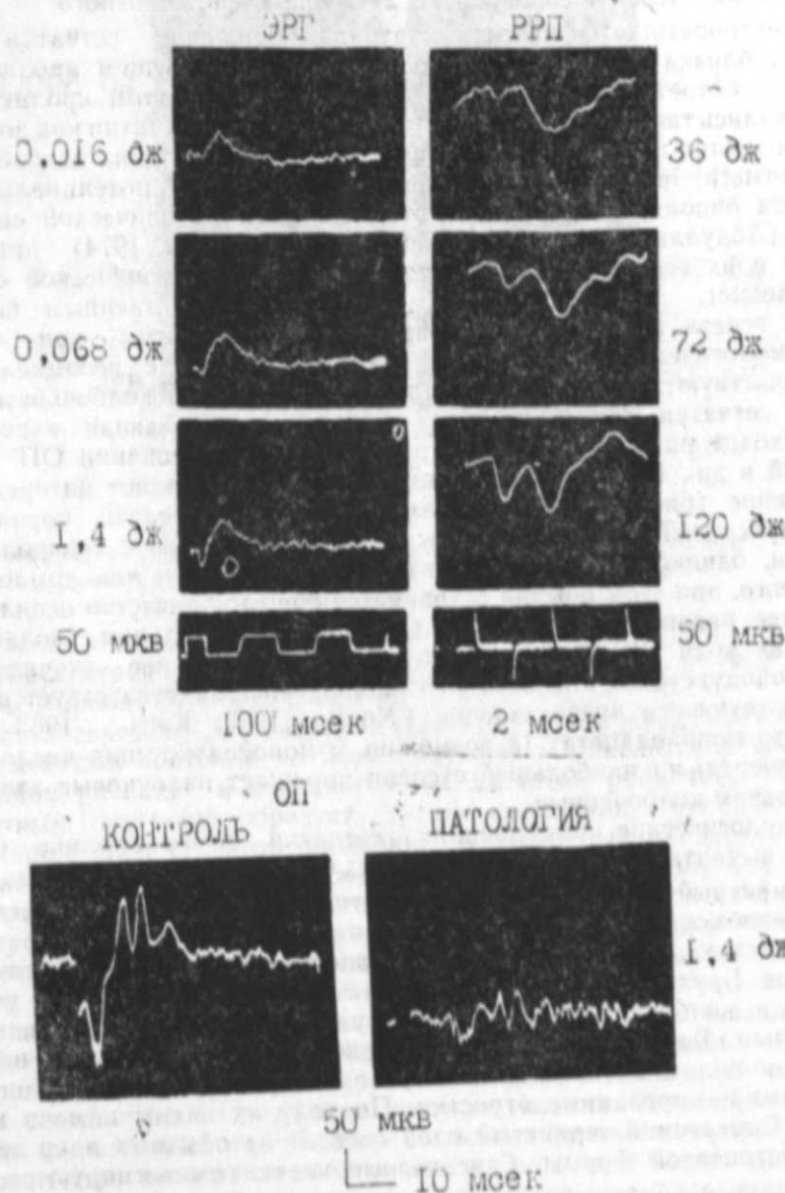


Рис. 3.—а электрические реакции сетчатки на световые стимулы различной интенсивности у опытного кролика № 3 после трехкратного введения монодокусовой кислоты; б — осцилляторные потенциалы сетчатки кролика № 3 до (контроль) и после трехкратного введения монодокусовой кислоты.

оболочки, что соответствует и известным данным Ноеля (Noell, 1951) о характере поражения, вызванного моноиодидатом. Правда, в настоящем морфологическом исследовании не удалось установить преимущественного поражения только этих элементов сетчатки. Однако, возможно, это вызвано весьма высокой дозой и концентрацией вводимого вещества либо сравнительно поздними сроками наблюдения после этого введения, когда изменения возникают и во внутренних слоях сетчатки.

Кролику № 3 моноиодидоксусная кислота была введена трижды: первый раз из расчета 20 мг/кг, повторно через 6 дней 24 мг/кг и в третий раз через 7 дней также 24 мг/кг веса животного.

Электроретинографическая картина поражения сетчатки этого кролика близка к той, что наблюдалась на предыдущем кролике (см. рис. 3 и соответствующие графы табл. 1 и 2). На этом кролике регистрировались также осцилляционные потенциалы сетчатки как до, так и после создания патологии. Как известно по данным одних авторов (Granit, Munsterhjelm, 1937, Cobb, Morton, 1953), эти потенциалы генерируются биполярными и выражают активность фотопической системы. Другие (Абдуллаев и др., 1974; Wachtmeister Lillemor, 1974) признают участие в их генезе, как фотопической, так и скотопической систем. Wachtmeister, Lillemor (1974) считает непосредственным источником их генеза амакриновые клетки. Наряду с этим кинетические офтальмологические наблюдения многих авторов с несомненностью свидетельствуют, что преимущественное поражение колбочковых элементов сетчатки (диабетическая ретинопатия, тотальная ахромотопсия) находит наиболее раннее отражение в формировании ОП (Богословский и др., 1973). В свете этих данных представляет интерес наше наблюдение (рис. 4), что хотя амплитуда ОП сетчатки, пораженной моноиодидоксусной кислотой, и снижается по сравнению с контрольными данными, однако не столь значительно, как «а» и «в» компоненты. Кроме того, при этом обычно сохраняется общее количество осцилляций.

Более наглядно сохранность ОП при значительном подавлении «а» и «в» волн ЭРГ имела место при введении менее значительных доз моноиодидоксусной кислоты. Это наблюдение свидетельствует в пользу существующего представления (Noell, 1953; Karli, 1963 и др.) о том, что моноиодидат (а возможно, и моноиодидоксусная кислота) в первую очередь и в наибольшей степени поражает палочковые элементы и лишь затем колбочковые.

Гистологические исследования сетчатки этого кролика (№ 4) помогли выявить картину, близкую той, что уже нами описана.

Пигментный эпителий на всем протяжении разрушен и распределен неравномерно. Содержание пигмента внутри клеток различно: в одних исчезает, а в других накапливается в большом количестве. Мембрана Бруха набухшая, местами с надрывами. На этом участке палочки и колбочки разрушены. Наружный ядерный слой выглядит атрофичным. Во внутреннем ретикулярном слое расположены нервные клетки, по-видимому, амакриновые, от которых отходят утолщенные сильно импрегнированные отростки. По ходу их видны намеки нейроплазмы. Внутренний зернистый слой состоит из обычных ядер закругленно-фистончатой формы. Ганглиозные клетки импрегнируются.

Кролику № 5 моноиодидоксусная кислота вводилась 4 раза по 23 мг/кг. Интервалы между введениями составляли 5—7 дней. Электрофизиологические исследования были начаты через две недели после последней инъекции и выявили полное отсутствие ЭРГ на все исследованные нами интенсивности световых стимулов. Практически

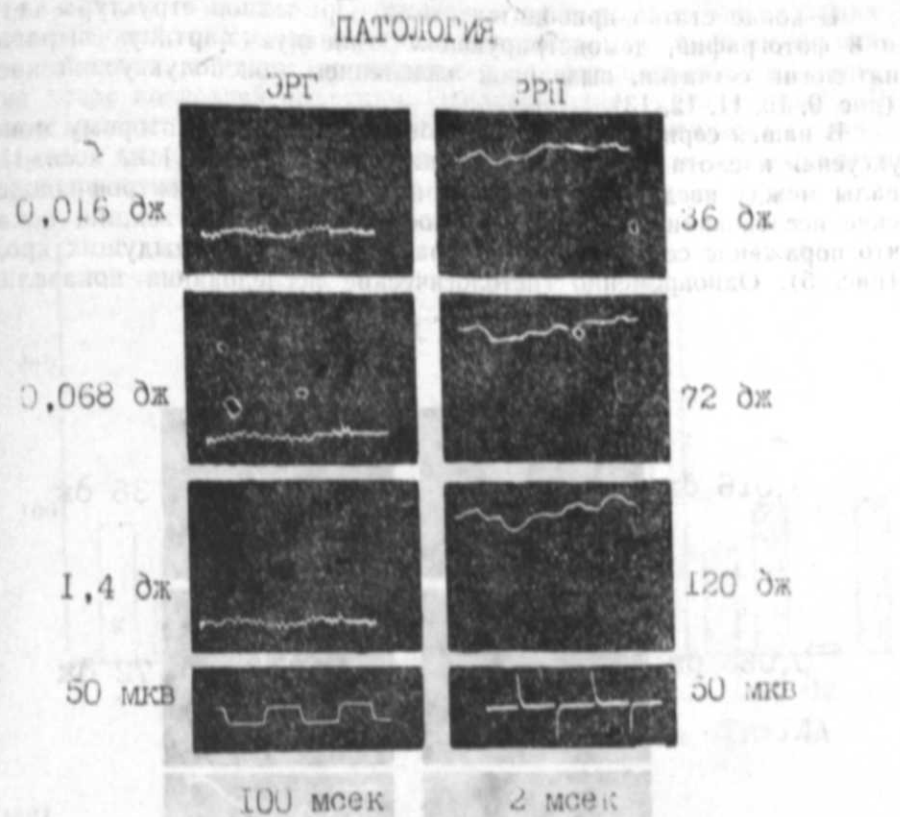


Рис. 4. Электроретинограмма (слева) и РРП с «а» волной (справа) на опытном кролике № 5 после четырехкратного введения моноиодидоксусной кислоты.

отсутствовал также РРП либо был едва различим (рис. 4). Такая электроретинографическая картина свидетельствует о полной потере фоторецепторной функции сетчатки.

Гистологические исследования сетчатки этого кролика показали, что пигментный эпителий на всем протяжении находится в состоянии деструкции распада и отделяется от сетчатой оболочки. Местами пигментный эпителий образует густые скопления, простирающиеся подлежащие слои сетчатой оболочки. В некоторых препаратах ясно различается разрыв клеток пигментного эпителия и видно, как свободный пигмент внедряется в слои сетчатой оболочки, располагаясь вблизи биполяров или плотным кольцом окружает ганглиозные клетки. На электрограмме видны скопления пигмента в межклеточном пространстве. На этих участках часть биполяров выглядит отекавшими, набухшими, аналогичные изменения выявляются и в ганглиозных клетках. Палочки и колбочки находятся в стадии деструкции и распада. Распавшийся пигмент часто окружает мелкие ретинальные сосуды и сосуды сосудистого слоя в виде плотного кольца. Исследования препаратов, окрашенных по способу Гольджи, выявили дистрофические изменения отростков различных участков зрительного пути (биполяры, ганглиозные клетки). Отростки представляются в виде мелких четких образных утолщений или мелких распавшихся зерен. На электрограмме видно разрушение синаптических мембран. Межклеточные щели между синаптическими соединениями выглядят широкими. Границы синаптических пузырьков нечеткие.

В конце статьи приводятся схема нормальной структуры сетчатки и 8 фотографий, демонстрирующих типичную картину выраженной патологии сетчатки, вызванной выделением монооксида азота (рис. 9, 10, 11, 12, 13).

В нашей серии экспериментов был кролик № 7, которому монооксида азота была введена трижды по 24 мг на 1 кг веса. Интервалы между введениями составляли 6 и 7 дней. Электрофизиологические исследования, проведенные после последней инъекции, показали, что поражение сетчатки менее выражено, чем у предыдущих кроликов (рис. 5). Одновременно гистологические исследования показали, что

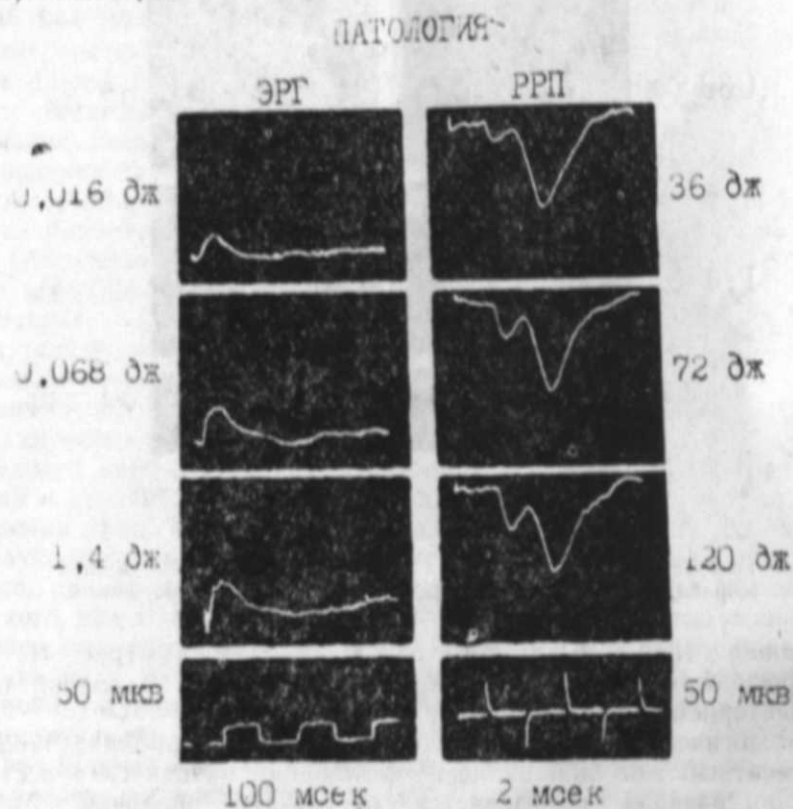


Рис. 5. Электроретинограмма (слева) и РРП с «а» волной (справа) на опытном кролике № 7 после трехкратного введения монооксида азота.

пигментный эпителий разрушен на небольшом протяжении. В сетчатой оболочке слой палочек и колбочек находится в стадии распада. Отмечается перемещение зернистого слоя за наружную пограничную мембрану. Имеет место перемещение ядер наружного зернистого слоя во внутренние слои сетчатки. По наружному краю наружного зернистого слоя обнаружены в основном нормальные клетки. На рисунке 6 (А и Б) приведены диаграммы, демонстрирующие сравнительную картину зависимости формирования ЭРГ и РРП от интенсивности световых стимулов сетчаткой нормальных, т. е. контрольных, кроликов (средние данные на 6 кроликах) и кроликов с различной выраженностью патологии сетчатки, вызванной введением монооксида азота (кр. № 2, 3, 5, 7). Отчетливо видно резкое подавление амплитуд суммарной ЭРГ, а также РРП патологическими сетчатками. Наряду с этим обращает на себя внимание неодинаковая степень их подавле-

ния у различных животных. Последнее в ряде случаев обуславливалось дозой монооксида азота, кратностью и сроками ее повторного введения, а также временем электрофизиологического исследования после последней инъекции. Однако в одном случае (кр. № 7) при сопоставимых условиях создания патологии наблюдалось значительно менее выраженное поражение сетчатки, что было подтверждено и гистологическими исследованиями.

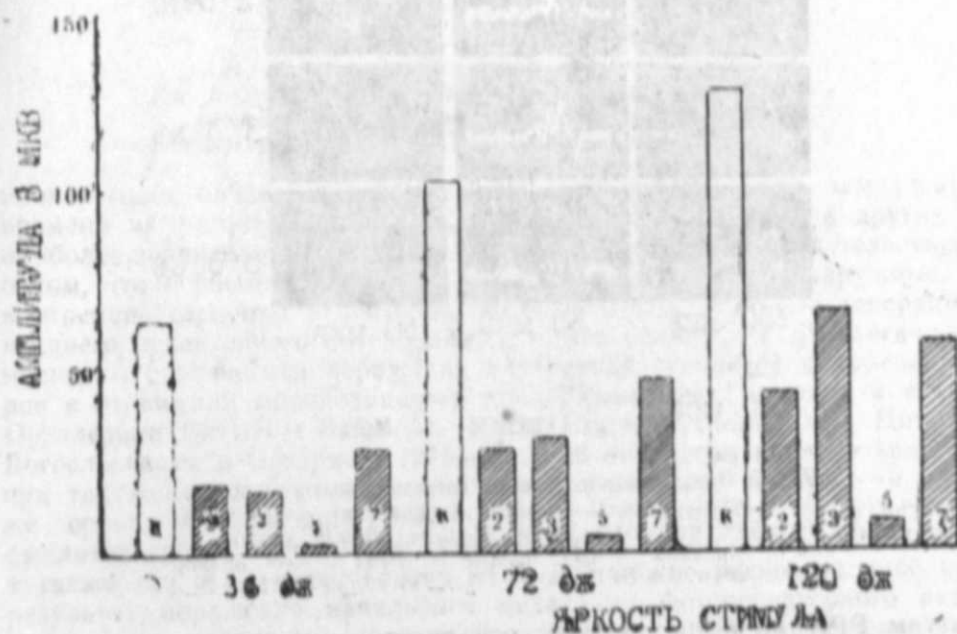
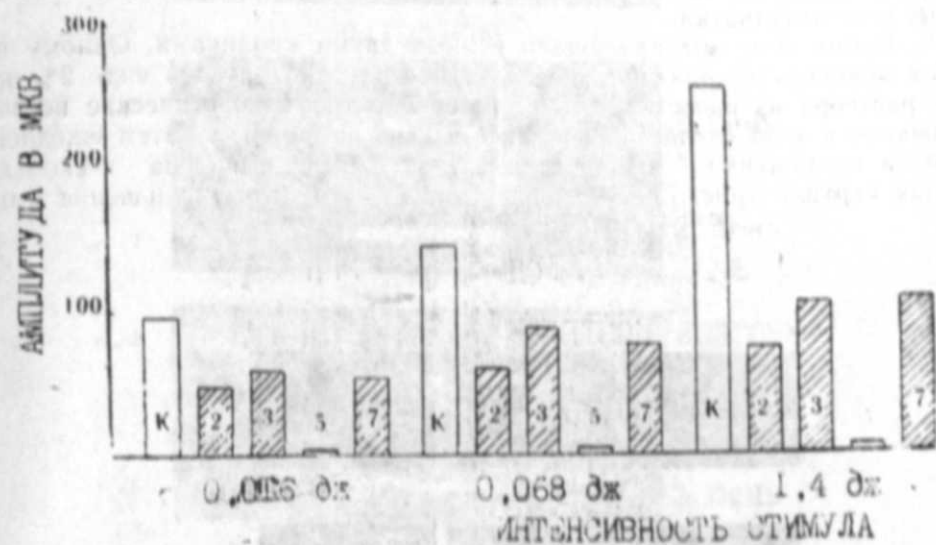


Рис. 6. а — величина амплитуды суммарной ЭРГ на световые стимулы различной интенсивности у контрольных (к) кроликов и кроликов с экспериментальной патологией сетчатки; б — величина амплитуды R₂ раннего рецепторного потенциала на световые стимулы различной интенсивности у контрольных кроликов (к) и кроликов с экспериментальной патологией сетчатки. К — контроль; заштрихованные столбцы — опытные кролики. Цифры обозначают номера кроликов.

Характерным было одностороннее изменение ЭРГ и РРП более выраженному подавлению амплитуды РРП соответствовало и более выраженное подавление как «а» и «в» компонентов, так и суммарной амплитуды ЭРГ. Однако, возможно, это относилось к наблюдавшимся нами случаям вполне развившейся, сравнительно далеко зашедшей патологии сетчатки, когда дистрофические, так и проксимальным изменениям были подвержены как дистальные, так и проксимальные отделы сетчатки.

Кроме того, мы наблюдали еще за двумя кроликами. Одному из них моноидуксусная кислота была введена однократно в виде 2%-ного раствора из расчета 20 мг/кг веса. Электрофизиологические исследования в этом случае проводились в день введения, а затем ежедневно на протяжении 7 дней. В результате была выявлена несколько иная картина (рис. 7). В течение первых пяти дней уменьшение ам-

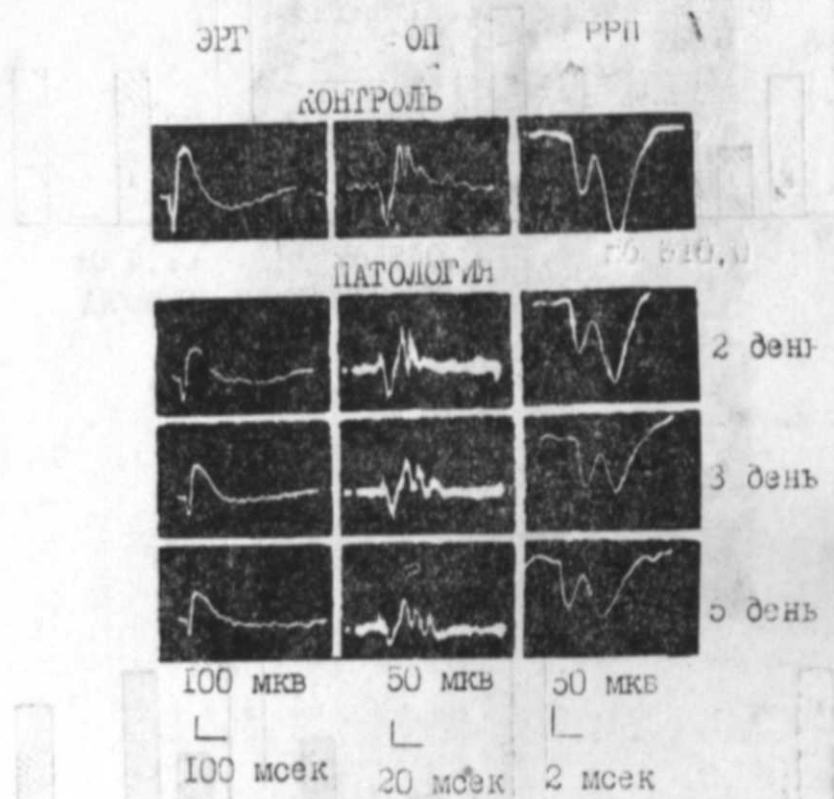


Рис. 7. Электрические реакции сетчатки опытного кролика № 8 до (контроль) и после (патология) однократного введения моноидуксусной кислоты. Левый столбец — ЭРГ; средний — ОП; правый — РРП с «а» волной. Энергия стимулов ЭРГ и ОП — 1,4 дж; а для РРП — 72 дж.

литуды РРП не было особенно отчетливо выраженным, что свидетельствует о сохранности наружных сегментов фоторецепторов, поскольку известно, что данный потенциал генерируется именно этими сегментами и связан с определенными этапами фотолиза зрительного пигмента (Рак, 1965; Сопе, 1969, 1970). В то же время амплитуда «а» волны, равно как и «в» волны и суммарной ЭРГ, существенно угнеталась (см. рис. 8; 2, 3 и 5-й день после введения моноидуксусной кислоты). Осцилляционные потенциалы на 2-й день после инъекции изме-

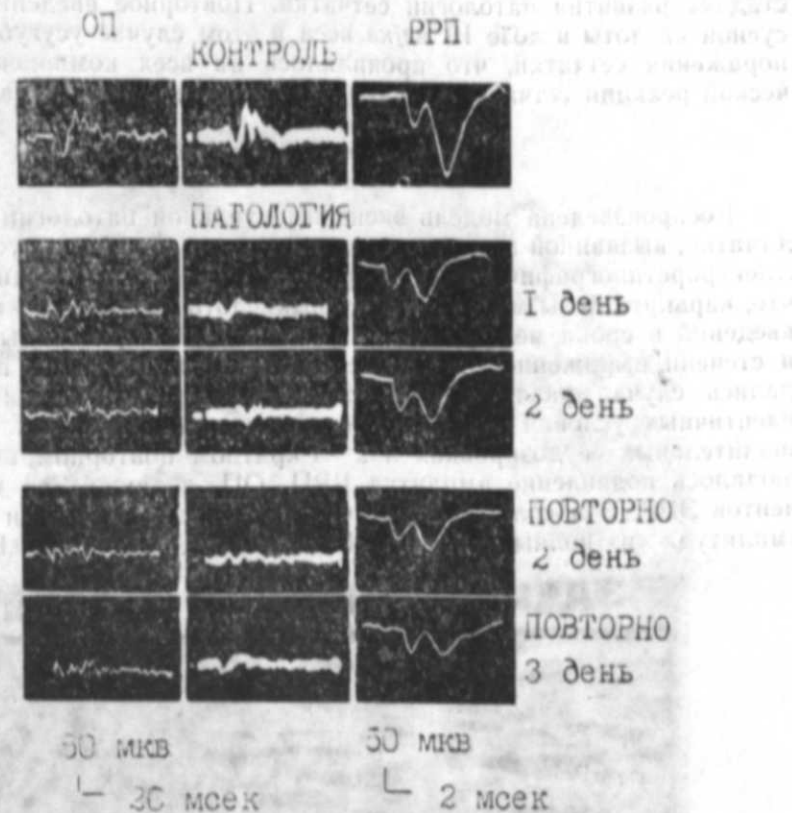


Рис. 8. Электрические реакции сетчатки опытного кролика второй и третий день после повторного введения моноидуксусной кислоты. Обозначения те же, что на рис. 7.

нялись мало, однако в последующие дни наблюдалось замедление времени их развития и уменьшение амплитуды. Раньше других и наиболее значительно все же угнеталась «а» волна. Это свидетельствует о том, что первыми в данном случае поражались не наружные, а внутренние сегменты рецепторов, которые ответственны за генерацию позднего рецепторного потенциала, т. е. «а» волны ЭРГ. Аналогичного мнения о первичности поражения внутренних сегментов фоторецепторов в отношении моноидуксусной кислоты придерживаются Григноло, а также Орзалези и Виттон (Grignolo, 1968; Orzalesi, Vittoni, 1965. Цит. по Богословскому и Ойзерман, 1975). Однако на другом кролике (рис. 8) при тех же условиях введения моноидуксусной кислоты и тех же сроках наблюдения имело место одновременное угнетение амплитуд всех компонентов электрических реакций сетчатки: РРП, ОП, а также «а» и «в» компонентов ЭРГ. Это можно расценить либо как результат поражения начального механизма фоторецепторного акта, лежащего, в частности, в основе формирования РРП и, следовательно, затрагивающего наружные сегменты фоторецепторов (остальные компоненты в этом случае могли отражать вторично процесс нарушения, развившийся в наружных сегментах) либо как одновременное поражение, как наружных, так и внутренних сегментов рецепторов и, возможно, нейрональных элементов сетчатки. Пигментный эпителий, согласно гистологическим данным, приведенным выше, также поражался если и не на самых первых, то во всяком случае на ранних

стадиях развития патологии сетчатки. Повторное введение монооксидной кислоты в дозе 10 мг/кг веса в этом случае усугубляло явления поражения сетчатки, что проявлялось на всех компонентах электрической реакции сетчатки, однако более значительно на «а» волне ЭРГ.

Заключения и выводы

Воспроизведена модель экспериментальной патологии (дистрофии) сетчатки, вызванной внутривенным введением монооксидной кислоты. Электроретинографические и морфологические исследования показали, что, варьируя дозы монооксидной кислоты, количество повторных ее введений и сроки между ними, можно получить различные по глубине и степени выраженности поражения сетчатки. В то же время наблюдались случаи различной выраженности патологии при соблюдении идентичных условий введения монооксидной кислоты. Обычно при значительных ее дозировках и 2—4-кратном повторном введении наблюдалось подавление амплитуд РРП, ОП, а также «а» и «в» компонентов ЭРГ. В абсолютных величинах в большей степени подавлялась амплитуда «в» волны, затем РРП и, наконец, «а» волны. В то же время

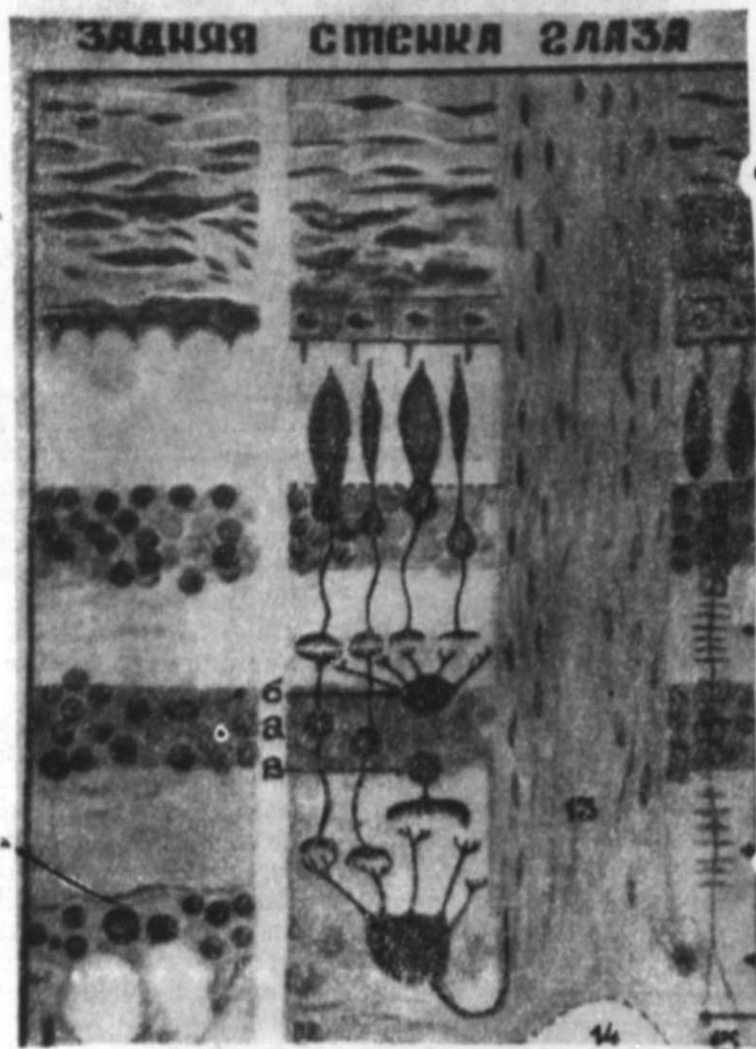


Рис. 9. Нормальная структура сетчатой оболочки (схема).

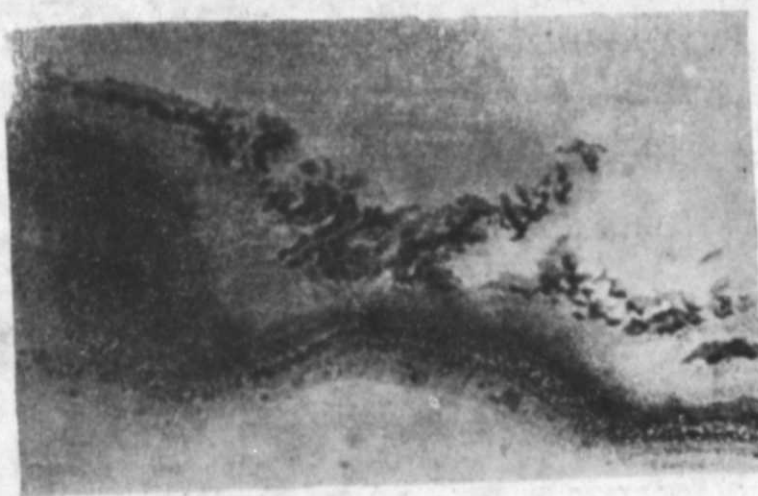
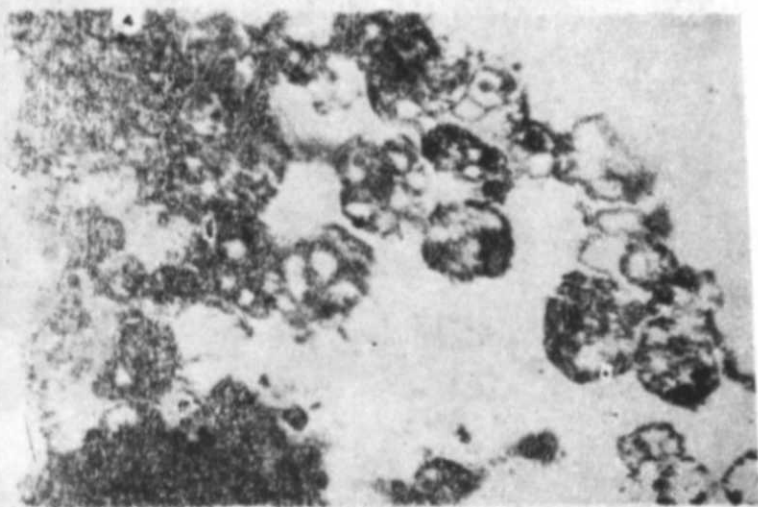
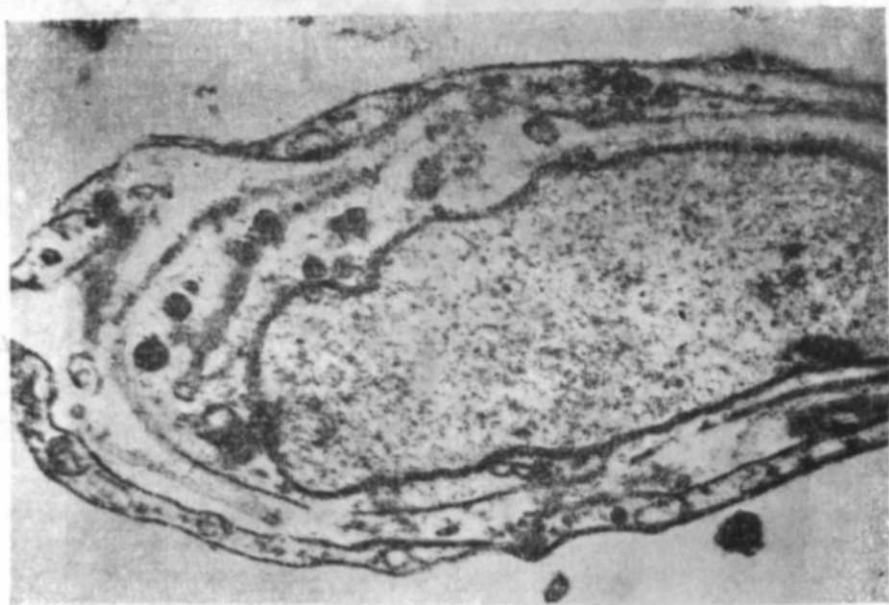


Рис. 10. А—клетки пигментного эпителия в различной стадии дистрофии: в одних пигмент исчезает, а в других накапливается. Окраска гематоцелин-эозином. Ув.х300.
Б — сетчатая оболочка. Пигментный эпителий в состоянии деструкции и распада. Пигмент располагается внеклеточно. Отмечается резкий отек и разрушение клеток нейроэпителия. Окраска гематоксилин-эозином. Ув.х200.

в процентном выражении к исходным данным волна «а» подавлялась более значительно, чем «в» волна. Подавление формирования РРП занимало промежуточное положение. Создавалось впечатление, что рецепторные элементы сетчатки повреждались более значительно, чем нейрональные. Морфологические исследования также свидетельствовали о значительном повреждении слоя палочек и колбочек, которые находились в стадии гибели фрагментации и распада. Одновременно наблюдалось весьма значительное нарушение и слоя пигментного эпителия, который нахо-



А



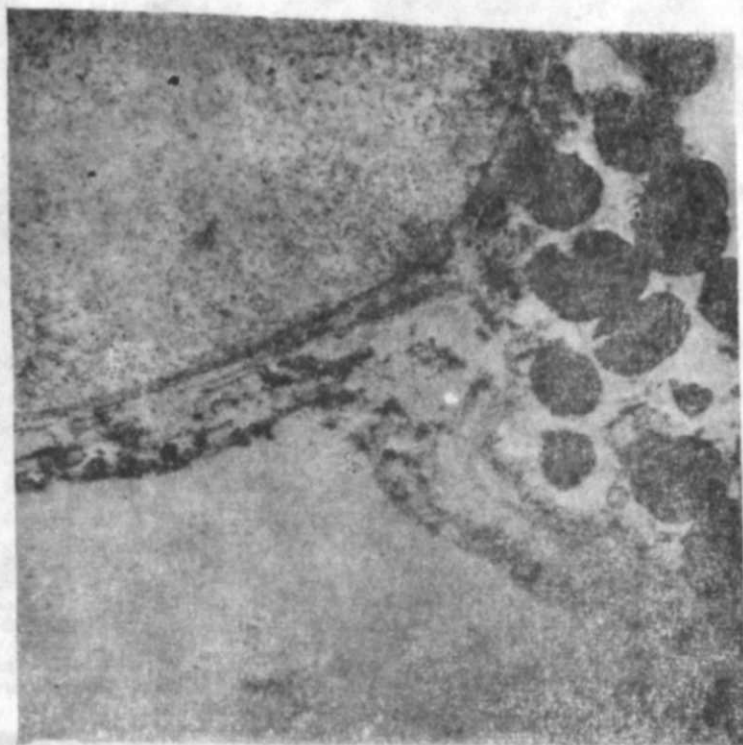
Б

Рис. 11. А — изменение нейронов ганглиозного слоя. Отмечается интенсивная импрегнация нейрофибрилл вокруг ядра. Дендриты ганглиозных клеток сильно импрегнированы, фрагментированы. Имеется мелкая варикозность. Окраска по Гольджи. Ув.х300.

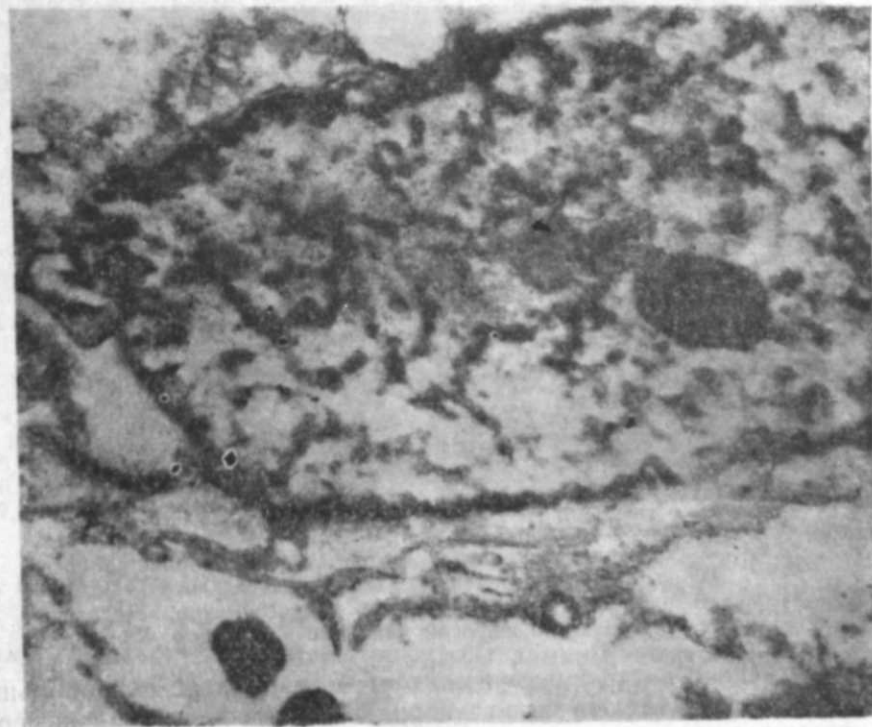
Б — нормальная структура пигментной клетки сетчатой оболочки. Ув.х25200.

дился в состоянии пролиферации, деструкции и распада. Отмечалось внедрение внеклеточного свободного пигмента в слои биполяров и даже ганглиозных клеток. Биполярные клетки с явлениями раздражения на дендритах и периделлюлярного отека находились в дистрофическом состоянии.

При использовании однократного введения сравнительно меньшей дозы монооксидной кислоты (и при более слабой ее концентрации) можно было на основании электроретинографических исследований наблюдать постепенное и последовательное вовлечение в патологический процесс сначала рецепторных элементов (в первую очередь или



А



Б

Рис. 12. А — часть пигментной клетки, скопление пигмента в цитоплазме, набухание цитоплазматической мембраны. Ув.х115000.
Б — деструктивные изменения в ядре пигментной клетки. Проникновение пигмента в ядро. Ув.х50000.

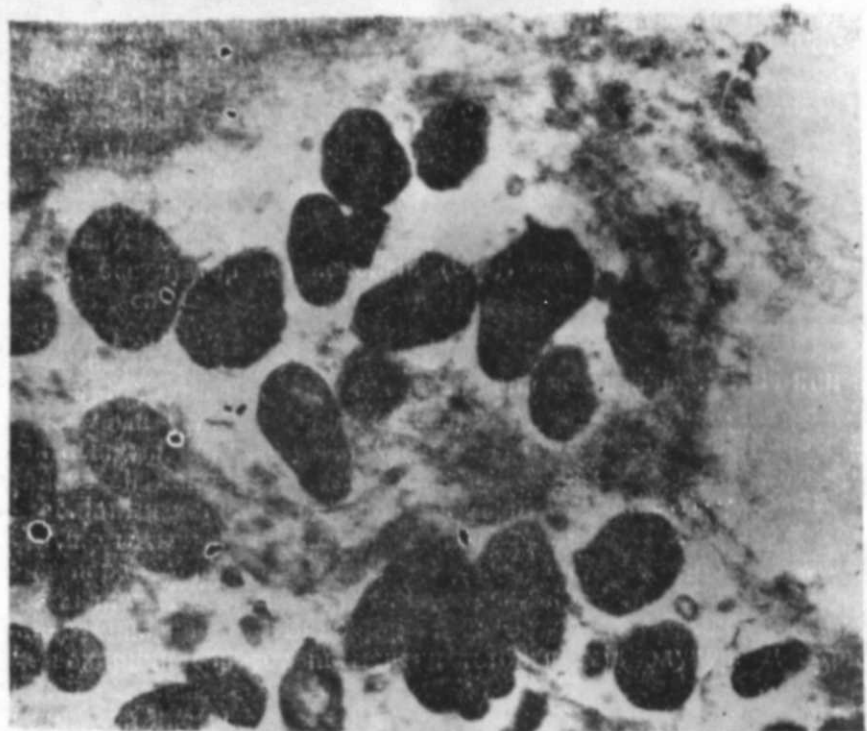


Рис. 13. А — скопление пигмента в межклеточном пространстве среды и разрушенных элементов клетки. Ув.х100000.
Б — разрушение синаптической мембраны. Синаптические соединения характеризуются относительно широкой межклеточной щелью. Ув.х100000.

в большей степени внутренних сегментов) и лишь затем нейрональных. На основании исследованной корреляции основных закономерностей формирования электрических потенциалов сетчатки РРП, ОП, а также «а» и «в» компонентов ЭРГ, с одной стороны, и морфологической картины структурных элементов сетчатки — с другой показана

принципиальная возможность создания определенной («суженой») степени выраженности экспериментальной дистрофии сетчатки. Электрофизиологические показатели, такие как ранний рецепторный потенциал, их совокупности могут служить весьма надежным критерием оценки характера и степени тяжести поражения сетчатки в эксперименте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Гасанов Г. Г., Джафаров А. И., Перельгин В. В. В кн.: «Селен и зрение». Изд-во «Элм», Баку, 1972.
2. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Жеретненко В. К., Дмитриенко А. И. «ДАН Азерб. ССР», т. 29, № 8, стр. 39—46, 1973.
3. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Гасанов Г. Г., Мамедова С. А., Дмитриенко А. И., Гулиева Л. И., Родионов В. П. В кн.: «Селен в биологии». Изд-во «Элм», Баку, стр. 11—22, 1974.
4. Абдуллаев Г. Б., Сулейманов Н. С., Гаджиева Н. А., Гасанов Г. Г. В кн.: «Селен в биологии». Изд-во «Элм», Баку, стр. 23—31, 1974.
5. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Жеретненко В. К., Дмитриенко А. И. В кн.: «Селен в биологии». Изд-во «Элм», Баку, стр. 35—43, 1974.
6. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Жеретненко В. К., Дмитриенко А. И. «Физиол. ж. СССР им. И. М. Сеченова», т. LX, № 5, стр. 708—716, 1974.
7. Бахарев В. Д., Бочарова М. А., Шостак В. И. «Физиол. ж. СССР им. И. М. Сеченова», т. LXI, № 1, стр. 150—152, 1975.
8. Богословский А. И., Жданов В. К., Мелдажене Т. Б. В кн.: «Механизмы работы рецепторных элементов органов чувств». «Изд-во «Наука», Л., стр. 10—15, 1973.
9. Богословский А. И., Ойзерман М. В. Биохимия, гистология и электрофизиология сетчатки животных при наследственных и экспериментальных дегенерациях. (В печати), 1975.
10. Этингер Р. Н. В кн.: «Физиология сенсорных систем». Изд-во «Наука», Л., 120, 1971.
11. Anderson R. E., Maude M. B. Biochem., 9, 3624, 1970.
12. Borggreven J. M., Daemen F. J., Bonting S. L. Biochem. Biophys. Acta, 22, 374, 1970.
13. Brown K. T., Murakami M. Nature, 201, 626, 1964.
14. Brown K. T., Murakami M. Nature, 204, 739, 1964.
15. Cobb W. A., Morton H. B. J. Physiol., 123, 36—37, 1953.
16. Cone R. A., Cobbs W. H. Nature, 221, 820, 1969.
17. Cone R. A. Lit by Berson a Goldstein 1970.
18. Fleisher S., Mc. Connell D. Nature (Engl), 212 5068, 1366, 1966.
19. Granit R., Munsterhjelm A., Zewi M. J. Physiol., 96, 31—44, 1939.
20. Nielsen N. C., Fleischer S., Mc. Connell D. S. Biochem. Biophys. Acta, 211, 10, 1970.
21. Noell W. K. J. Cell. Comp. Physiol., 37, 28—307, 1951.
22. Noell W. K. J. Cell. Comp. Physiol., 40, 25—55, 1952a.
23. Noell W. K. Amer. J. Physiol., 170, 217—238, 1952b.
24. Noell W. K. USAF School of Aviation. Medicine Randolph Field, Texas, 1953.
25. Noell W. K. Ann. N. J. Acad. Sci., 74, 337—361, 19 8.
26. Pak W. L. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 30, 493, 1935.
27. Poincelot R. P., Abrachamson E. W. Biochem., 9, 1809, 1970.

h. Б. Абдуллаев, Н. М. Эфендиев, Н. А. Гаджиева, Н. А. Гасанов, Ф. М. Насруллаева, П. С. Маликасланова, С. А. Бадалов, А. И. Дмитриенко, С. А. Элакбарова

Торлу гишанын тэчрүби дистрофиясы заманы электрофизиоложи ва морфоложи тэдгигатлар

ХҮЛАСӘ

Торлу гишанын монојодсиркә туршусунун венадахили јеридилмәси вә алынган тэчрүби патолокијасынын (дистрофиянын) модели јенидән јарадылмышдыр. Электроретинографик ва морфоложи тэдгигатлар

көстәрмишдир ки, монојодсиркә туршусунун дозасынын һазырланмасына, онун тәкрарән јеридилмәси мигдарына вә онлар арасындакы мүдәт әсасән торлу гишанын дәрнлијинә вә дәрәчәсинә көрә мүхтәлиф олан зәдәсинин тәзәһүрүнү алмаг олар. Бундан башга, монојодсиркә туршусунун јеридилмәсинин там ошар шәраитинин көзләнилмәси зәдәсини белә патолокијанын мүхтәлиф тәзәһүр һаллары мүшаһидә едиләр. Адәтән онун әһәмијјәтли дозасынын 2—4 дәфә тәкрарән јеридилмәси заманы электрографик олараг илкин ресептор потенсиалынын (ИРП), осцилјатор потенсиалынын (ОП), һәмчинин ЕРГ-нин компонентләри олан «а» вә «в» амплитудунун кичилмәси мүшаһидә олунар. А солјут һүндүрлүкдә ән чох «в» далга, сонра ИРП вә нәһәјәт «а» далгасынын амплитуду кичиләр. Лакин фаиз һесабы илә «а» далгасынын амплитуду «в» далгаја нисбәтән даһа чох азалыр. ИРП-нин формалашмасынын сөнмәси аралыг вәзијјәт тутмушдур. Белә бир тәсәввү јаранмышдыр ки, торлу гишанын ресептор елементи нейронал елементә нисбәтән даһа чох зәдәләнмишдир. Морфоложи тәдгигатлар фразментасијанын мәнви вә парчаланма мәрһәләсиндә олан чубугчуг вә колбачыглар гатынын әһәмијјәтли дәрәчәдә зәдәләнмәсини сүбут едиләр. Бу нунла бәрәбәр парчаланманын пролиферасија, деструксија вәзијјәтиндә олан пигментли епители гатында әһәмијјәтли дәрәчәдә позгунту мүшаһидә едилмишдир. Биполјар гатда вә һәтта ганглиоз һүчәјрәләрдә һүчәјрәхаричи сәрбәст пигментин тәтбиғи гејд олунар. Дендритләрдә гычыгланма һадисәсилә әлағәдар биполјар һүчәјрәләр вә периселләјар шишләр дистрофик вәзијјәтдә олмушдур. Монојодсиркә туршусунун нисбәтән кичик дозада бир дәфә јеридилмәси (вә зәиф гатылыгда) заманы электроретинографик тәдгигат әсасында мүшаһидә едилмишди ки, патоложи проселләрә тәдричән вә ардычыл олараг әввәлчә ресептор (јәгин ки, илк нөвбәдә дахили сегментләрин), сонра исә нейронал элементләри чәлб олунар.

Торлу гишанын электрик потенсиалынын формалашмасынын әсганунаујунлуғларынын бир тәрәфдән ИРП, ОП, һәмчинин ЕРГ-ни «а» вә «в» компонентләри, диқәр тәрәфдән торлу гишанын структур элементләринин морфоложи шәкли, торлу гишанын тәчрүби дистрофијасынын мүәјјән дәрәчәдә тәзәһүрүнү јаратмағын принципиал имканы көтәрилмишдир. Илкин ресептор потенсиал, осцилјатор потенсиал, суммар ЕРГ-нин «а» вә «в» компонентләри кими электрографик көстәрчиләр бирликдә тәчрүбәдә торлу гишанын зәдәләнмәсинин ағырлығынын характер вә дәрәчәсини гијмәтләндирмәјә хидмәт едә биләр.

УДК 612.0:576.12

Ш. К. ТАГНЕВ, С. Н. ЧУГУНОВА

АФФЕРЕНТНЫЕ ПРОЕКЦИИ ВИСЦЕРАЛЬНОГО НЕРВА АМФИБИЙ (Сообщение 1)

Афферентно-эфферентные проекции блуждающего нерва амфибий изучены недостаточно. По данным морфологических исследований (Сепп, 1959), в мозге лягушек проекции блуждающего нерва представляют сложную систему переключений на разных уровнях мозга. Достоверно известно, однако, представительство проекций висцерального нерва в *fasciculus solitarius* и соматического нерва в восходящих корешках *n. trigeminus*.

Но одних морфологических исследований недостаточно для выяснения именно тех путей, которые ответственны за проведение импульсации с блуждающего нерва в высшие отделы мозга. Невыяснен вопрос об афферентном представительстве блуждающего нерва в разных отделах мозга, а также вопрос о коррекции высшими отделами мозга центров блуждающего нерва.

Именно поэтому нашей задачей было исследование вопроса об афферентном представительстве блуждающего нерва в среднем, промежуточном и переднем мозге амфибий.

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты проводились на ненаркотизированных лягушках *Rana temporaria* весом 25—60 г. Для регистрации ВП использовалась методика записи вызванных ответов в модификации В. И. Гусельникова (1963) для низших позвоночных. Отведение вызванных потенциалов было монополярным. В качестве активного электрода использовалась нихромовая проволока диаметром 100—150 мк, которая опускалась прямо на мозг либо через отверстия, просверленные бормашинной, либо на открытые, освобожденные от костных пластинок участки разных отделов мозга. Индифферентный электрод из стальной иглы вкалывался в верхнюю челюсть. Раздражение вагосимпатического ствола производилось при помощи серебряных электродов одиночными импульсами током в 10—12 в в месте разветвления ствола на легочную, сердечную и желудочную ветвь. Для раздражения использовался универсальный электростимулятор ЭСУ-1. Потенциалы регистрировались на фотопленке с осциллографа С-1-29.

Наши исследования показали, что при раздражении вагосимпатического ствола лягушек в каудальном отделе переднего мозга и гипоталамусе можно зарегистрировать потенциал, форма и параметры которого зависят от способа раздражения.

При раздражении смешанного нерва, включающего в свой состав двигательное волокно, иннервирующее гортань, в каудальной части переднего мозга можно зарегистрировать коротколатентный многофазный негативный потенциал. Его первая коротколатентная негативная волна достигала величины 80—120 мкв при длительности 30—40 мсек. Вторая негативная волна с длинным латентным периодом порядка 35 мсек по величине амплитуды составляла 170—200 мкв длительностью 30—40 мсек. При постепенном погружении электрода амплитуда негативных волн возрастала. При достижении уровня 1500—1600 мк регистрировался потенциал большой амплитуды: амплитуда первой негативной волны достигала 150 мкв, второй негативной волны — до 250 мкв. Отмечено значительное увеличение положительной фазы потенциала. При этом длительность волны существенно не изменялась.

На ипсилатеральной стороне вызванные потенциалы на раздражение блуждающего нерва при отведении с поверхности мозга также были представлены двумя негативными фазами и слабо выраженной позитивной волной. Однако в отличие от ВП контрлатеральной стороны первая негативная волна не превышала 50 мкв, амплитуда второй негативной волны равнялась 120 мкв. При погружении электрода в мозг на уровень 1500—1600 мк амплитуда волн постепенно возрастала первой волны — до 70 мкв, второй негативной волны — до 250 мкв. Особенно резко увеличилась амплитуда позитивной волны, предшествующей второй негативной волне.

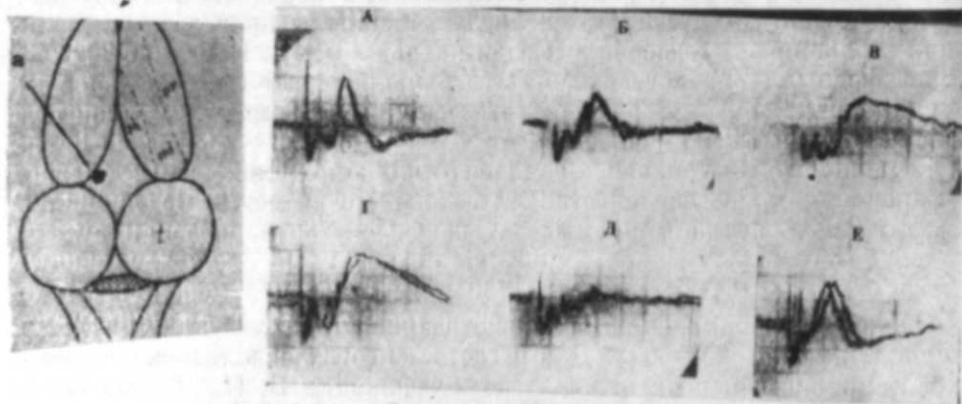


Рис. 1. Вызванные потенциалы промежуточного мозга лягушки при раздражении смешанного блуждающего нерва: А — ВП при отведении с поверхности передилатеральной области промежуточного мозга; Б, В, Г, Д — ВП при погружении электрода на глубину 100, 300, 400 и 500 мк; Е — подъем электрода на поверхность мозга; а — промежуточный мозг лягушки.

Вызванные ответы на раздражение смешанного нерва с передилатеральной области промежуточного мозга также были представлены двумя негативными волнами и слабо выраженной позитивной волной. Первая коротколатентная негативная волна не превышала по амплитуде 30—40 мкв при длительности 25—30 мсек. Вторая негативная волна с длинным латентным периодом порядка 35 мсек

по величине амплитуды составляла 150—170 мкв при длительности 40—45 мсек (рис. 1, А).

Существенные отличия вызванных ответов промежуточного мозга лягушек от ВП переднего мозга были выявлены при постепенном опускании электрода в мозг. При погружении электрода на глубину 100 мк амплитуда второй негативной волны уменьшалась до 100—120 мкв при сохранении длительности волны в пределах 45 мсек. Дальнейшее погружение (до 300 мк) сопровождалось резким увеличением длительности второй негативной волны до 120 мсек. При этом амплитуда первой и второй негативной волны не изменялась. При погружении до 400 мк амплитуда второй негативной волны увеличилась до 170 мкв, длительность волны сохранялась в пределах 120 мсек. Дальнейшее погружение (до 500 мк) сопровождалось резким уменьшением амплитуды обеих волн. При подъеме электрода на поверхность мозга первоначальная форма потенциала восстанавливалась (рис. 1, Б, В, Г, Д, Е).

При раздражении сердечной и легочной ветви блуждающего нерва и при отведении с гипоталамуса (по координатам атласа Kemall и Braitenberg) можно было зарегистрировать негативный потенциал длительностью 120—130 мсек и амплитудой до 200 мкв. Величина амплитуды определялась силой и длительностью раздражения от 8 до 12 в и от 0,2 до 0,5 мсек. При постепенном подъеме электрода ампли-

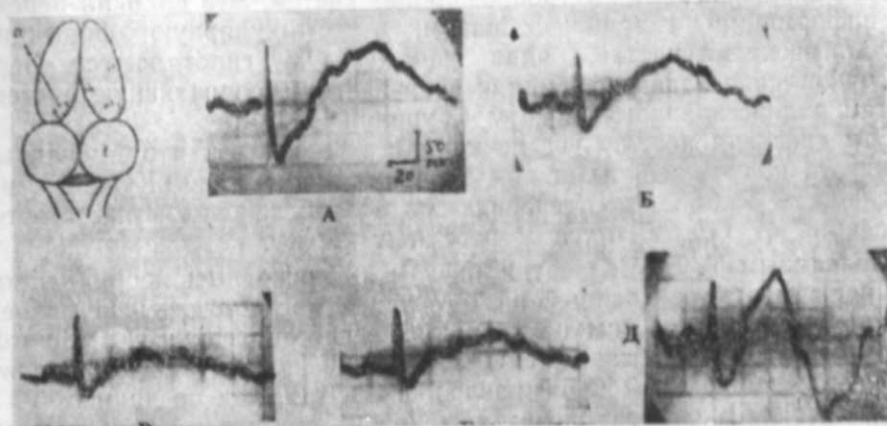


Рис. 2. Вызванные потенциалы гипоталамической области при раздражении сердечной и легочной ветви блуждающего нерва: А — ВП на глубине 1500—1600 мк; Б, В, Г — ВП при постепенном подъеме электрода к поверхности мозга; Ц — ВП на поверхности мозга; а — гипоталамическая область мозга лягушки.

туда вызванного ответа сначала уменьшалась (рис. 2), затем на поверхности мозга резко возрастала. Аналогичные по форме вызванные потенциалы при раздражении вагосимпатического ствола блуждающего нерва можно было зарегистрировать в центральной части среднего мозга.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

При анализе вызванных реакций на раздражение блуждающего нерва обращает на себя внимание тот факт, что форма вызванных ответов зависит от способа раздражения нерва — четкие с коротким латентным периодом, небольшой длительности ответы при раздражении

смешанного нерва, включающего волокна IX нерва, и большой длительности ответы на раздражение сердечной и легочной ветви блуждающего нерва.

Из литературы известна зависимость формы ВП от различия функциональной организации проекционных зон и функционального состояния участков области отведения.

На различие в форме вызванных ответов, зависящее от способа раздражения, указывает С. М. Зарайская (1964, 1968). Ее экспериментами была показана диффузность проекций и вариабильность формы вызванных ответов при раздражении шейного отдела п. vagus и низкие пороги, стабильность реакции и значительно меньшая диффузность при стимуляции брюшного отдела блуждающего нерва.

По мнению В. Н. Черниговского (Мусящикова и Черниговский, 1973), разница в форме ВП при разных способах раздражения и сходство параметров ВП на раздражение поддиафрагмального нерва с первичными ответами является результатом участия в информационной передаче разных по толщине нервных волокон.

Возможность подобного предложения не исключена и в наших экспериментах, так как латентный период 35 мсек у лягушек — это свидетельство активности волокон группы С со скоростью проведения менее 2 м/сек. Следовательно, имеет место распространение импульсов по тонким волокнам блуждающего нерва, организация которых в ц. и. с. отличается от проекции быстропроводящих систем. Эти волокна передают информацию главным образом в ретикулярную формацию ствола, неспецифические ядра таламуса и гипоталамус. Через неспецифические ядра информация поступает в ассоциативную систему и затем распространяется в кору (Дуринян, 1965).

Эти сведения хорошо согласуются с тем фактом, что вызванный потенциал, полученный нами при раздражении вагусного нерва, имея длительность 30—35 мсек, генерируется в зоне гипоталамуса и путей проведения от гипоталамуса к переднему мозгу.

По данным Т. Н. Соллертинской (1970), основным координационным центром для восходящей афферентации из гипоталамуса является гиппокамп. Однако нам не удалось зарегистрировать ВП в primordium hippocampi при раздражении п. vagus. Возможно, что это связано с недостаточной силой раздражения, так как по данным Р. А. Дуриняна (1965), одиночное раздражение не достигает цели — необходимо нанесение трех последовательных ударов, что обеспечивает лучшие условия возникновения распространяющегося возбуждения по блуждающему нерву (феномен «вратывания» при ритмической стимуляции по Т. Н. Соллертинской, 1970).

Возможно также, что именно этим объясняется форма вызванных ответов на раздражение сердечной и легочной ветви вагусного нерва, представленной потенциалами типа местного возбуждения, не распространяющимися за пределы узко очерченной зоны порядка 1,5—2 мм.

При сопоставлении литературных данных с результатами наших экспериментов обращает на себя внимание также сходство формы ВП при раздражении п. vagus в наших экспериментах с вызванными потенциалами, полученными Т. Н. Соллертинской в primordium hippocampi при раздражении переднего гипоталамуса и вентрального таламуса, и в области примитивного стриатума при раздражении заднего гипоталамуса. Предположительно можно считать именно эти области конечными звеньями афферентной информации с блуждающего нерва, т. е. первичную схему путей распространения афферент-

ной информации с п. vagus на высшие отделы мозга представить в виде следующей цепи: п. vagus → fasciculus solitarius (Kappers, Huber, Crosby, 1936) гипоталамус первичный стриатум и primordium hippocampi (Соллертинская, 1970). Однако эти предложения требуют проверки.

Коротколатентность первого негативного колебания вызванных ответов каудальной части переднего мозга и в промежуточном мозге, его низкая амплитуда и относительная устойчивость, по-видимому, вызваны распределением петель тока внутри проекционного поля (Супин, Гусельникова, 1964). Это может служить косвенным доказательством диффузности проекционных зон блуждающего нерва, свидетельством его широкого соматотопического перекрытия.

Характер изменения вызванного потенциала передних отделов промежуточного мозга при погружении электрода (изменение амплитуды, увеличение длительности негативной волны) соответствует параметрам, установленным электрофизиологическими исследованиями для определения признаков фокуса максимальной активности первичных ответов. Изменение конфигурации ВП в близлежащих зонах подтверждает вывод о ФМА вызванных ответов на раздражение п. vagus в зоне промежуточного мозга.

Резкое возрастание амплитуды обеих волн при погружении электрода на глубину 1500—1600 мк в каудальной части переднего мозга и устойчивость при погружении в зоне промежуточного мозга свидетельствует о том, что источником импульсации являются зоны, расположенные на глубине в области гипоталамического рецептивного поля.

Выводы

1. При раздражении смешанного вагосимпатического ствола блуждающего нерва, включающего в себя ветвь, иннервирующую гортань, можно зарегистрировать в каудальной части переднего мозга, в передне-латеральной области промежуточного мозга многофазный потенциал, амплитуда которого возрастает при глубинном погружении электрода.

2. При раздражении сердечной и легочной ветви блуждающего нерва и при отведении с гипоталамуса регистрируются негативные потенциалы большой длительности. Амплитуда потенциала меняется при постепенном подъеме электрода к поверхности мозга.

3. Наличие вызванных ответов в каудальной части переднего мозга, расположенной в зоне проводящих путей от гипоталамуса, свидетельствует о возможной конечной проекции импульсации с вагуса в передний мозг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусельников В. И. Методика опытов на мелких лабораторных животных. «Техника и методика электроэнцефалографии». Изд-во АН СССР, М.—Л., 1963.
2. Дуринян Р. А. Центральные структуры афферентных систем. Медгиз, Л., 1965.
3. Зарайская С. М. Кортикальные проекции различных отделов блуждающих нервов. «ДАН СССР», 1964, т. 157, № 2, стр. 493.
4. Зарайская С. М. О представительстве сердечной ветви блуждающего нерва в коре больших полушарий головного мозга кошки. «ДАН СССР», 1968, т. 182, № 2, стр. 473.
5. Мусящикова С. М., Черниговский В. Н. Кортикальное и субкортикальное представление висцеральных систем. Изд-во «Наука», Л., 1973.
6. Сепи Е. К. Теория развития системы позвоночных. Медгиз, 1959.
7. Соллертинская Т. Н. Электрофизиологическое исследование гипоталамо-энцефалических взаимоотношений у лягушек. В сб.: «Электрофизиологические исследования ЦНС позвоночных». Изд-во «Наука», Л., 1970.

8. Супин А. Я., Гусельников В. И. Представительство зрительного, слухового и соматосенсорного анализаторов в полушариях переднего мозга лягушки. «Физиол. ж. СССР», 1964, т. 40, № 4, стр. 426.

9. Kappers A., Huber C. Y. and Crosby E. C. The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates, including man. New York, Macmillan 1936.

10. Kemali M. and Brattenberg V. Atlas of the Frog's Brain Springer—Verlag Berlin, Heidelberg—New—York, 1969.

Ш. К. Тагыјев, С. Н. Чугунова

Виссерал синирин афферент пројексијасы

ХУЛАСӘ

Азан синирин мүхтәлиф һиссәләринин ғычыгландырылмасына чаваб олараг гурбага бејнинин мүхтәлиф шөбәләриндә јададылмыш потенциалын мугајисәси көстәрди ки, бу синирин мүхтәлиф һиссәләринин ғычыгландырылмасы үчүн јаранан потенциаллар өз хасијјәтләринә керә фәргләнирләр.

Гарышыг ваго-симпатик сүтунун ғычыгландырылмасына чаваб олараг өн бејнини каудал (гујруг) шөбәсиндә вә аралыг бејнини өн јан шөбәсиндә бирләшмәјә бәнзәр чох дозалы гарышыг јададылмыш потенциал гејд едилмишдир.

Азан синирин аф чијәр вә үрәк шахәләринин ғычыгландырылмасына чаваб олараг гипоталамус вә онун атраф саһәләриндә кизли-узун вә чохмүддәтли потенциал јараныр.

Апарылмыш тәдгигатлара әсасән, белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, азан синирдән гипоталамуса афферент (пројексија) вардыр.

УДК — 612.82.015.

Г. К. КАДЫРОВ, М. И. САФАРОВ, И. А. СЫТИНСКИЙ,
З. С. НИКИТИНА, О. Г. РАДЖАБОВА

ОБМЕН ГАМК В МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФРАКЦИИ СТРУКТУР ЦЕНТРА КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ПРИ ГИПЕРФУНКЦИИ СЕМЕННЫХ ЖЕЛЕЗ

Наши предыдущие исследования (Кадыров, Сафаров, 1974; Сафаров, 1974) показали, что при угнетении функции семенных желез (после кастрации) содержание γ -аминомасляной кислоты (ГАМК) в мозжечке, варолиевом мосту и спинном мозге в большинстве случаев увеличивается, а содержание свободной глутаминовой и аспарагиновой кислот в основном уменьшается. В этот период активность ферментов ГДК и ГАМК-Т соответственно увеличивается, а при гиперфункции семенных желез (после введения метилтестостерона) содержание ГАМК, ГК и АК и активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в избранных структурах уменьшается.

Учитывая, что компоненты системы ГАМК в основном являются митохондриальными, в дальнейшем возникла необходимость изучить эти компоненты в митохондриальных фракциях при различном функциональном состоянии семенных желез.

В данной работе мы поставили перед собой цель изучить систему ГАМК в структурах центра координации движений (двигательная кора, мозжечок, варолиев мост и спинной мозг) при гиперфункции семенных желез, вызванной путем внутримышечного введения в организм тестостерон-пропионата в дозе 5 мг на 100 г веса животного.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на белых крысах-самцах весом 150—200 г. Митохондрии из мозга крысы выделяли по методу Фуньо и Шамогья (Fonjo, Somogul, 1960; Somogul, Fonjo, vleneze, 1962).

Определение содержания ГАМК, глутаминовой и аспарагиновой кислот проводилось методом электрофореза на бумаге по методу К. Дозе (1957) в модификации Н. Ф. Шатуновой и И. А. Сытинского (1962).

Активность фермента ГДК определяли по методу Sytinski, Priyatkina (1965).

Активность ГАМК-Т определяли по методу Н. С. Ниловой (1966) и по методу В. Ю. Васильева, В. П. Еремина (1968).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В первой серии опытов мы изучали системы ГАМК и содержание свободных глутаминовой и аспарагиновой кислот и активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в гомогенатах двигательной коры, мозжечке, варолиевом мосту и спинном мозге у интактных животных. Результаты опытов представлены в табл. 1, из которой видно, что у интактных

Таблица 1

Система ГАМК, свободной глутаминовой и аспарагиновой кислот в двигательной коре, мозжечке, варолиевом мосту и спинном мозге после действия на организм тестостерон-пропионата в дозе 5 мг на 100 г веса животного

Наименование отделов ЦНС	Число опытов	Содержание аминокислот, мг %			Число опытов	Активность ферментов		
		ГАМК	ГК	АК		мкмоль ГАМК	мкмоль АК	
						г·час	г·час	
Двигательная кора	Контроль	10	15,3 ± 0,43	73,6 ± 0,91	26,9 ± 0,64	10	5,9 ± 1,55	31,2 ± 0,47
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	10,0 ± 0,60 p < 0,001	80,0 ± 1,96 p < 0,001	30,8 ± 0,67 p < 0,001	10	32,9 ± 0,64 p < 0,001	19,5 ± 0,90 p < 0,001
Мозжечок	Контроль	12	10,8 ± 1,30	31,0 ± 1,03	53,0 ± 3,60	8	21,6 ± 1,59	55,6 ± 1,72
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	7,5 ± 0,40 p < 0,05	70,3 ± 2,00 p > 0,1	26,7 ± 0,88 p < 0,001	8	8,7 ± 0,96 p < 0,01	23,6 ± 2,5 p < 0,001
Варолиев мост	Контроль	10	12,7 ± 0,68	43,1 ± 0,59	20,9 ± 1,04	8	42,1 ± 1,59	55,0 ± 4,66
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	8,8 ± 0,44 p < 0,001	61,3 ± 2,5 p < 0,001	26,3 ± 1,10 p < 0,01	8	26,2 ± 2,7 p < 0,001	21,5 ± 2,8 p < 0,001
Спинной мозг	Контроль	10	7,7 ± 0,41	33,7 ± 1,72	17,6 ± 0,64	8	18,2 ± 0,84	45,9 ± 2,14
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	5,6 ± 0,40 p < 0,01	39,7 ± 1,3 p < 0,001	15,1 ± 0,53 p < 0,01	8	14,4 ± 1,5 p < 0,05	56,4 ± 4,0 p < 0,05

животных самая большая концентрация ГАМК определяется в двигательной коре (15,3 мг%), затем в варолиевом мосту (12,7%) и мозжечке (10,8 мг%), а самое низкое содержание ГАМК по сравнению с этими структурами отмечается в спинном мозге (7,7 мг%).

Опыты показали, что активность ГДК почти соответствует по содержанию ГАМК, т. е. там, где определяется высокая концентрация ГАМК, там же отмечается высокая активность фермента ГДК.

Таким образом, можно сказать, что самая высокая активность ГДК у интактных животных определяется в двигательной коре (45,9 мкмоль ГАМК), затем в варолиевом мосту (42,1 мкмоль ГАМК), мозжечке (21,6 мкмоль ГАМК) и спинном мозге (18,2 мкмоль ГАМК).

Активность фермента ГАМК-Т у интактных животных в этих же структурах содержится в следующем количестве: в мозжечке — 55,6 мкмоль ГАМК в варолиевом мосту — 55,0 мкмоль ГК в спинном мозге — 45,9 мкмоль ГК и в двигательной коре — 24,9 мкмоль ГК.

Нужно отметить, что у интактных крыс активность фермента ГАМК-Т в мозжечке и варолиевом мосту больше, чем в спинном мозге и двигательной коре.

Во второй серии опытов мы изучали указанные компоненты в избранных нами структурах ЦНС после воздействия на организм тестостерон-пропионата в дозе 5 мг на 100 г веса животного.

Как видно из табл. 1, после воздействия гормона содержание ГАМК во всех структурах значительно уменьшается. В двигательной коре оно составляет 10,0 мг%, в варолиевом мосту — 8,8 мг%, в мозжечке — 7,5 мг%, а в спинном мозге — 5,6 мг%.

Содержание глутаминовой и аспарагиновой кислот после действия тестостерон-пропионата в двигательной коре, варолиевом мосту и спинном мозге значительно увеличивается, а в мозжечке несколько уменьшается. Активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в этих же структурах после действия тестостерон-пропионата значительно уменьшается, только в спинном мозге активность ГАМК-Т увеличивается.

Таблица 2

Система ГАМК, свободной, глутаминовой и аспарагиновой кислот в митохондриальной фракции структур центра координации движений (после действия тестостерон-пропионата в дозе 5 мг/100 г веса животного)

Наименование отделов ЦНС	Число опытов	Содержание аминокислот, мг %			Число опытов	Активность ферментов		
		ГАМК	ГК	АК		мкмоль ГК	мкмоль АК	
						г·час	г·час	
Двигательная кора	Контроль	10	10,2 ± 0,22	12,0 ± 0,42	7,5 ± 0,52	10	17,7 ± 1,2	26,96 ± 0,70
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	6,6 ± 0,25 p < 0,001	35,7 ± 1,12 p < 0,001	21,5 ± 0,48 p < 0,001	10	11,6 ± 1,56 p < 0,01	20,20 ± 0,30 p < 0,001
Мозжечок	Контроль	10	7,0 ± 0,36	16,1 ± 0,61	12,5 ± 0,30	10	11,5 ± 1,01	32,1 ± 0,25
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	3,6 ± 0,24 p < 0,001	8,3 ± 0,47 p < 0,001	6,7 ± 0,35 p < 0,001	10	8,4 ± 1,14 p < 0,02	25,6 ± 0,46 p < 0,001
Варолиев мост	Контроль	10	9,0 ± 0,22	14,0 ± 0,42	12,5 ± 0,50	10	18,5 ± 1,1	47,5 ± 0,38
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	4,7 ± 0,30 p < 0,001	7,8 ± 0,33 p < 0,001	5,9 ± 0,24 p < 0,001	10	11,1 ± 1,71 p < 0,001	22,9 ± 0,41 p < 0,001
Спинной мозг	Контроль	10	4,2 ± 0,30	6,9 ± 0,22	3,8 ± 0,25	10	11,6 ± 1,26	17,6 ± 0,31
	После воздействия тестостерон-пропионата	10	2,9 ± 0,20 p < 0,001	7,2 ± 0,83 p > 0,1	4,7 ± 0,27 p < 0,05	10	6,0 ± 0,84 p < 0,001	11,6 ± 0,23 p < 0,001

В следующих сериях мы изучали обмен ГАМК в митохондриальной фракции избранных нами структур у интактных животных и после воздействия тестостерон-пропионата. Результаты опытов представлены в табл. 2. В митохондрии двигательной коры ГАМК составляет 10,2 мг%, мозжечке — 7,0 мг%, варолиевом мосту — 9,0 мг% и в спинном мозге — 4,2 мг%. ГК в митохондрии двигательной коры составляет 12,0 мг%, в мозжечке — 16,1 мг%, варолиевом мосту — 14,0 мг%, спинном мозге — 7,2 мг%; АК в митохондрии двигательной коры составляет 7,5 мг%, мозжечке — 12,5 мг%, варолиевом мосту — 6,7%, и спинном мозге — 3,8 мг%.

Далее наши опыты показали, что активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в митохондриальной фракции двигательной коры, мозжечка, варолиевского моста и спинного мозга у интактных крыс тоже ниже, чем в гомогенатах этих структур.

После введения тестостерон-пропионата содержание ГАМК в митохондрии двигательной коры, мозжечка, варолиевского моста и спинного мозга значительно уменьшается.

Содержание ГК и АК митохондриальной фракции двигательной коры значительно, спинном мозге незначительно увеличивается, а в митохондрии мозжечка и варолиевского моста заметно уменьшается. Активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в митохондриальной фракции избранных нами структур после воздействия на организм тестостерон-пропионата в дозе 5 мг/100 г веса животного значительно уменьшается.

Обнаруженные нами факты могут быть интерпретированы с разных позиций. Разумеется, предпочтение мы должны отдать соответствующей литературе с выдвижением собственных научных суждений.

Так, изучая активность ферментов, участвующих в обмене ГАМК в головном мозге, Н. П. Яковлев (1963) показал, что при переходе от покоя к интенсивному движению животного возрастает аэробное устрание ГАМК, связанного с переаминированием и превращением ее в янтарный ацетальдегид.

Этот факт подтверждается нашими исследованиями при использовании гормона тестостерон-пропионата, где внешне наблюдается повышение активности движений животных и в основном снижение содержания ГАМК в гомогенатах и в митохондриях двигательной коры, мозжечка, варолиевского моста и спинного мозга, тогда как содержание ГК и АК в определенном периоде опытов в мозжечке и варолиевом мосту уменьшается, а в двигательной коре и спинном мозге увеличиваются.

Можно предположить также, что в условиях действия тестостерон-пропионата из-за недостаточного образования фосфопиридоксаля активность ГДК падает, снижая тем самым процесс декарбоксилирования глютаминовой кислоты.

В наших опытах не всегда встречалось повышение уровня АК одновременно с уменьшением ГК. Такое явление, на наш взгляд, прежде всего объясняется тем, что вместе с уменьшением их уровня в митохондриальной фракции мозга происходит усиленный синтез их амидов — аспарагина и глутамина.

На основании вышеуказанного фактического материала можно прийти к следующим выводам:

1. Содержание ГАМК, ГК, АК и активность ферментов ГДК и ГАМК-Т в митохондриальных фракциях двигательной коры, мозжечка, варолиевского моста и спинного мозга у интактных крыс меньше, чем в общем гомогенате этих же структур.

2. Содержание ГАМК и активность ферментов ГДК и ГАМК-Т митохондриальных фракциях избранных нами структур после действия тестостерон-пропионата в дозе 5 мг/100 г веса животного значительно уменьшается.

3. Содержание ГК и АК после действия тестостерон-пропионата в указанных дозах в митохондриях двигательной коры и спинного мозга увеличивается, а мозжечка и варолиевского моста значительно уменьшается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В. Ю., Еремин В. П. 1968. Экспресс-метод определения активности γ -аминобутират- α -кетоглутарат трансминазы. Бюлл. экспериментальной биол. и медицины, 9, 123.
2. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1974. Функционально-структурные основы системной деятельности и механизмы пластичности мозга. Сб. научн. трудов Ин-та мозга АМН СССР.
3. Нилова К. С. 1966. «ДАН СССР», 166:483.
4. Сафаров М. И. 1974. Функционально-структурные основы системной деятельности и механизмы пластичности мозга. Сб. научн. трудов Ин-та мозга АМН СССР.
5. Шатунова Н. Ф., Сытинский И. А. 1962. «Нервн. система», 3.
6. Яковлев Н. Н. 1963. Укр. биохим. журн., 35:175.
7. Somogyi J., Fonjo A., Vincze J. 1962. Preparation of brain mitochondria Acta Physiol hungar v. 21.
8. Sytinski J. A., Priyatkina T. N. 1965. J. Biochem. Pharmacol. №11.

Г. Г. Гадиров, М. И. Сафаров, И. А. Сытинский,
З. С. Никитина, О. И. Рачובה

Тохумлугларын гиперфункциясы шэраитиндэ нэрэкэтларин элагэлэндирямэсини тэ'мин едэн мэркэзларин митохондрилэриндэ ГАЈТ мүбадилэси

ХУЛАСЭ

Тэчрүбэлэримиз чэкиси 150—200 г олан еркэк аф сичовуллаар үзэриндэ апарылмышдыр.

Бејин тохумасындан митохондрил фраксиянын ажрылмасы А. Фуно, И. Шамокинин (1960) тэклиф етдиклэри методла өјрэнилмишдир. γ -амин јағ туршусунун (ГАЈТ), глүтамин вэ аспаракин туршуларынын электрофорез кағзында ажрылмасы 1957-чи илдэ К. Дозенин тэклиф етдији вэ 1962-чи илдэ Н. Ф. Шатунова, И. А. Сытинскийн тэкмиллэшдирдиклэри, ГДК ферментинин фэаллыгы И. А. Сытинский вэ Т. Н. Пријаткинанын 1965-чи илдэ тэклиф етдиклэри үсулларла, ГАЈТ-Т ферментинин фэаллыгы исэ Н. С. Нилованын (1966) вэ В. Ј. Василјев, В. П. Јереминин (1968) тэклиф етдиклэри экспресс методу илэ өјрэнилмишдир.

Апардығымыз тэчрүбэлэрэ эсасэн ашағыдакы нэтичэлэрэ кэлмэк олар:

1. Нормал һејванларын бејининин һэрэки мэркэзларинин (һэрэки габыг, бејинчик, варол көрпүсү вэ онурға бејни) митохондрил фраксиясында ГАЈТ, глүтамин вэ аспаракин туршуларынын мигдары вэ ГДК, ГАЈТ-Т ферментларинин фэаллыгы онларын үмуми һомокенатдакы сэвијјэсиндэн ашағыдыр.

2. Тестостерон-пропионатын һәр 100 г чәкијә 5 мг дозада тәсириндән сонра бејнин өјрәндијимиз шөбәләринин митохондриял фраксияларында ГАЈТ мигдары азалыр вә ГДК, ГАЈТ-Т ферментләринин фәаллығы зәифләјир.

3. Тестостерон-пропионатын көстәрилән дозада тәсириндән сонра һәрәки габығын вә онурга бејнинин митохондриял фраксияларында глутамин вә аспаракин туршуларынын мигдары артыр, бејинчик вә варол көрпүсүнүн митохондриял фраксиясында исә онларын мигдары азалыр.

УДК 612.822.3

З. М. АЛИКИШИБЕКОВА

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ АССОЦИАТИВНЫХ И ПРОЕКЦИОННЫХ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ТАЛАМИЧЕСКОГО НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ЯДРА — СРЕДИННОГО ЦЕНТРА

Наличие прямых связей ядер таламической неспецифической системы с корой, в том числе и срединного центра (СМ) отрицалось на основании морфологических исследований [12]. Однако электрофизиологические исследования свидетельствуют о наличии таких связей с определенными областями коры [8].

Основные противоречия касаются корковых полей, на которые проецирует диффузная таламическая система. По мнению [14], реакция вовлечения (РВ) регистрируется только в моторных и ассоциативных областях и не регистрируется в сенсорных.

Иного взгляда придерживаются другие авторы [6], полагая, что РВ регистрируется как в ассоциативных, так и в проекционных областях коры.

О возможности прямых связей СМ с корой свидетельствуют сравнительно короткие скрытые периоды корковых потенциалов, возникающих при раздражении данного ядра в ассоциативных областях (передняя и средняя супрасильвиевая, передняя латеральная, моторная) коры [15].

Работами [16, 2 и др.] было выявлено IV ассоциативных фокуса в коре больших полушарий, в которых регистрировались ответы на раздражение различной модальности.

Исследованиями [1, 9] была выявлена еще одна область коры — орбитальная, в которой регистрировались ответы на соматические, зрительные и слуховые раздражения. По своим характеристикам ответы не отличались от вторичных ответов, возникающих на то же раздражение в ранее известных ассоциативных областях (долгий латентный период, чувствительность к нембуталу и эфиру, исчезновение при учащении стимула свыше 5 в 1 сек, различный источник генеза их фаз).

Полученные нами данные получили подтверждение в последующих исследованиях [4, 10 и др.].

В настоящей работе представлены данные об особенности реакции вовлечения в орбитальной коре и других ассоциативных областях, а также проекционных на низкочастотное раздражение таламического

неспецифического ядра таламуса — срединного центра, которое до нас специально не исследовалось, хотя о том, что реакция вовлечения регистрируется в орбитальной коре, было еще известно из других работ [14].

МЕТОДИКА

Исследования проводились на наркотизированных нембуталом кошках (20 препаратов, 35—40 мг/кг). Для обнажения орбитальной поверхности вскрывали мозг и производили энуклеацию глаза. Точки давления инфильтрировались 0,5%-ным раствором новокаина. Реакция вовлечения отводилась от поверхности коры пугочкатыми серебряными электродами от соматосенсорной, прореальной, передней латеральной и супрасильвиевой извилин и орбитальной коры.

Таламическое неспецифическое ядро — срединный центр раздражали биполярными константовыми электродами диаметром 100 мк с фабричной изоляцией, отстоящих по вертикали на 1—1,5 мм. Для раздражения использовали стимулятор с радиочастотным выходом.

После каждого опыта местонахождение раздражающих электродов метили, пропуская постоянный ток 3—4 мА в течение 25—35 сек. Срезы делались на замораживающем микротоме и фотографировались в неокрашенном виде. Регистрация электрической активности производилась на энцефалографе 4ЭЭГ-3.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

При раздражении СМ частотой 7—12 в 1 сек регистрировались РВ в различных областях коры обеих полушарий, которая характеризовалась постепенным нарастанием и последующим убыванием потенциалов. Отмечались значительные различия в амплитуде потенциалов РВ, времени достижения максимальной амплитуды потенциалов РВ, длительности реакции и частоте волн в различных областях одного полушария и в симметричных точках обоих полушарий.

Как видно из рис. 1, А—В, раздражение силой 7 в срединного центра, ипсилатерального по отношению к отводимому полушарию, вызывало возникновение РВ во всех отводимых нами областях (супрасильвиевая, орбитальная, соматосенсорная). Усиление стимула до 10 в вызывало увеличение длительности реакции, увеличение амплитуды составляющих ее волн, а также частоту волн РВ (рис. 1, Г—Е). Потенциалы РВ в ипсилатеральном полушарии возникали почти на первые же стимулы и достигали максимума на 5—6-е раздражение.

РВ на раздражение СМ в ипсилатеральном полушарии лучше было выражено в супрасильвиевой и орбитальной коре (т. е. в ассоциативных областях), чем в соматосенсорной области. При силе стимула в 5 в, вызывающей РВ во всех отводимых точках ипсилатерального полушария, в контралатеральном РВ могло ограничиться только супрасильвиевой извилиной (рис. 2, А), и лишь усиление стимула до 8 в к иррадиации РВ в другие зоны контралатерального полушария (рис. 2, Г—Е). Но усиление раздражения не всегда приводило к распространению РВ по коре контралатерального полушария. Довольно часто даже при значительной силе стимула РВ ограничивалась одной какой-либо ассоциативной областью.

Существенную разницу наблюдали в скрытых периодах РВ, возникающих в обоих полушариях. В то время как в ипсилатеральном по отношению к раздражающему ядру РВ возникала на первые же

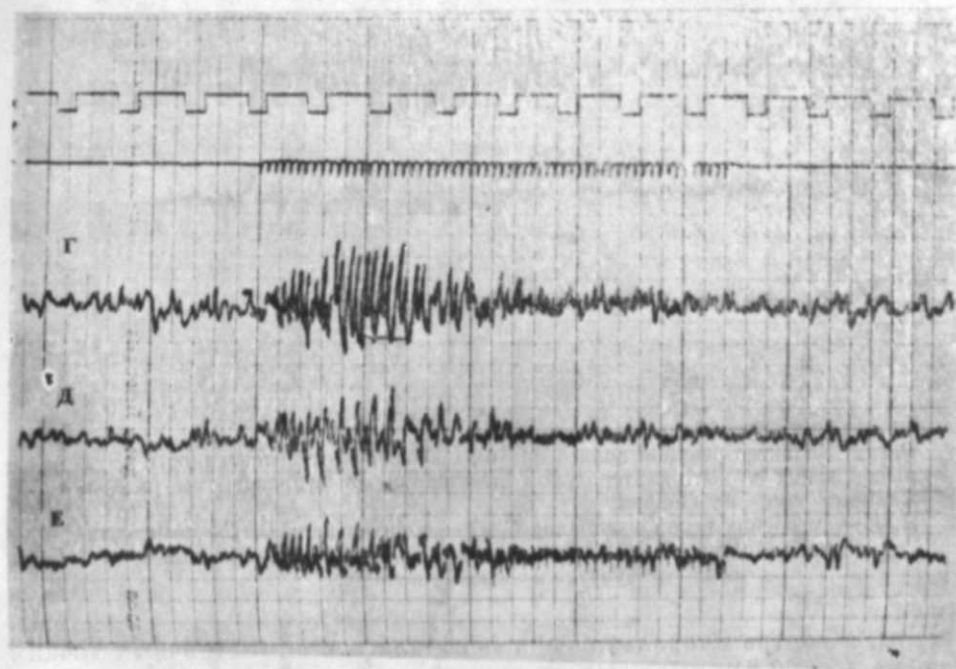
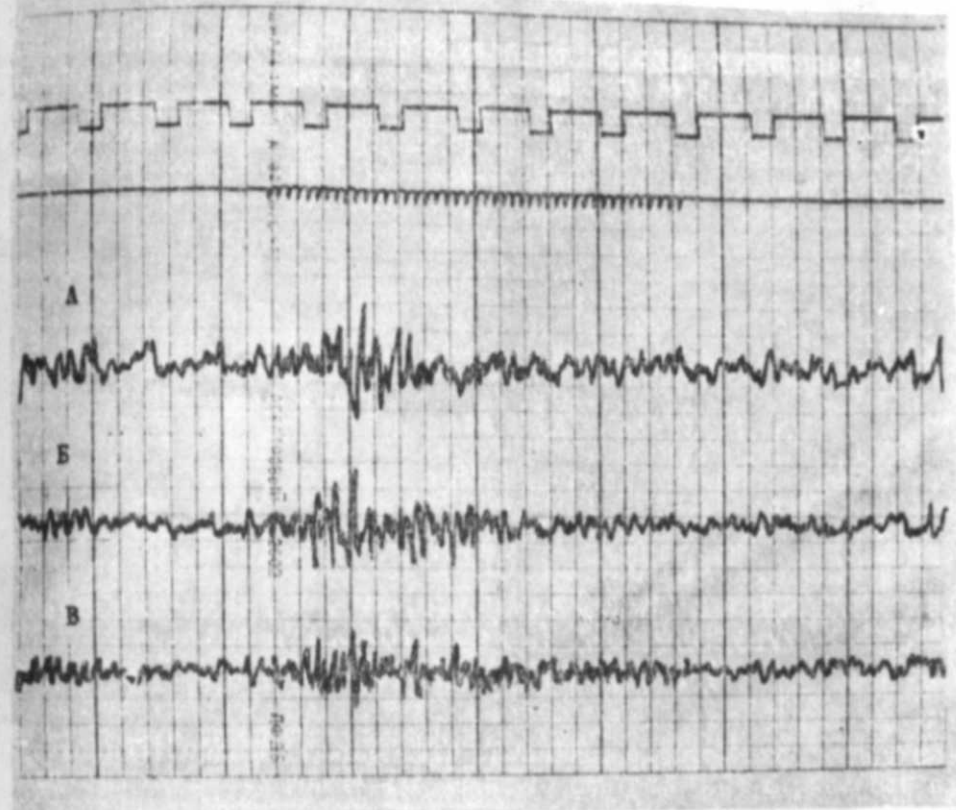


Рис. 1. Характер реакции вовлечения в зависимости от интенсивности раздражения срединного центра в ипсилатеральном полушарии по отношению к раздражаемому ядру полушария.

А, Г — супрасильвиевая извилина, Б, Д — орбитальная; В, Е — соматосенсорная область. Отведение униполярное.
А—В—раздражение 7 в, 9 в 1 сек, 0,2 мсек. РВ во всех областях.

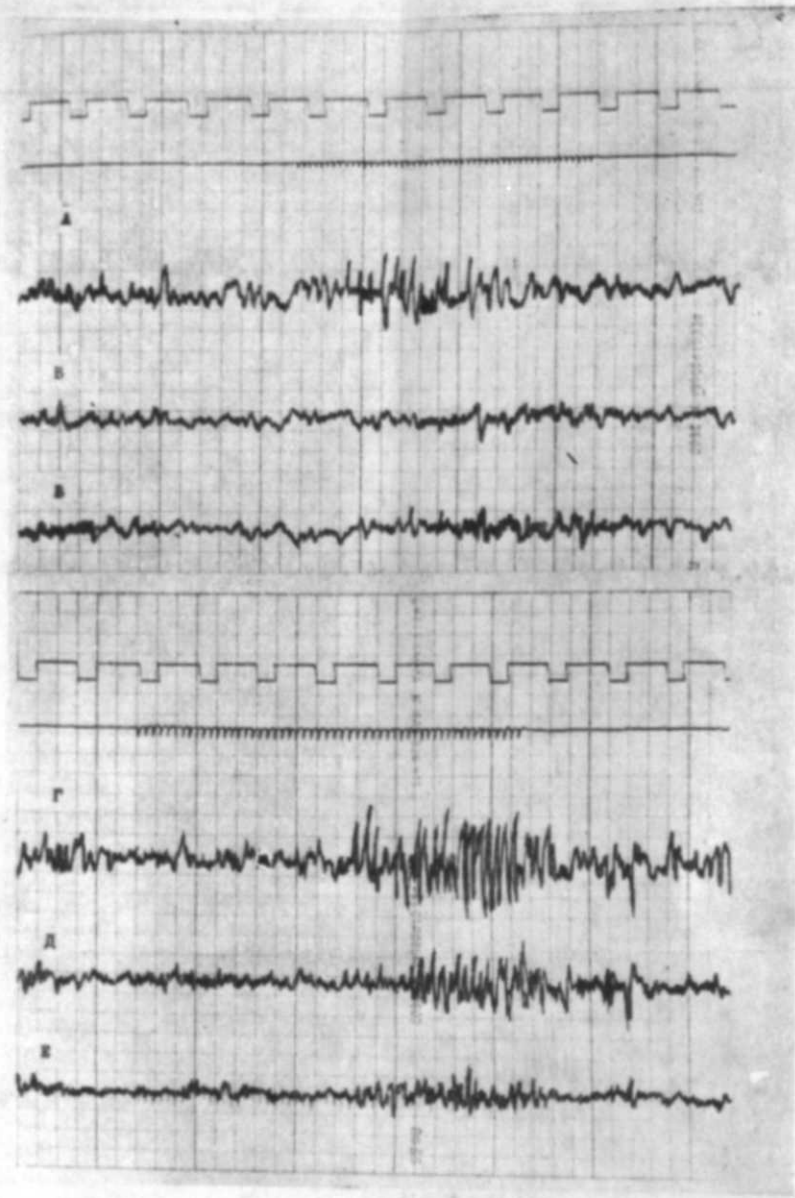
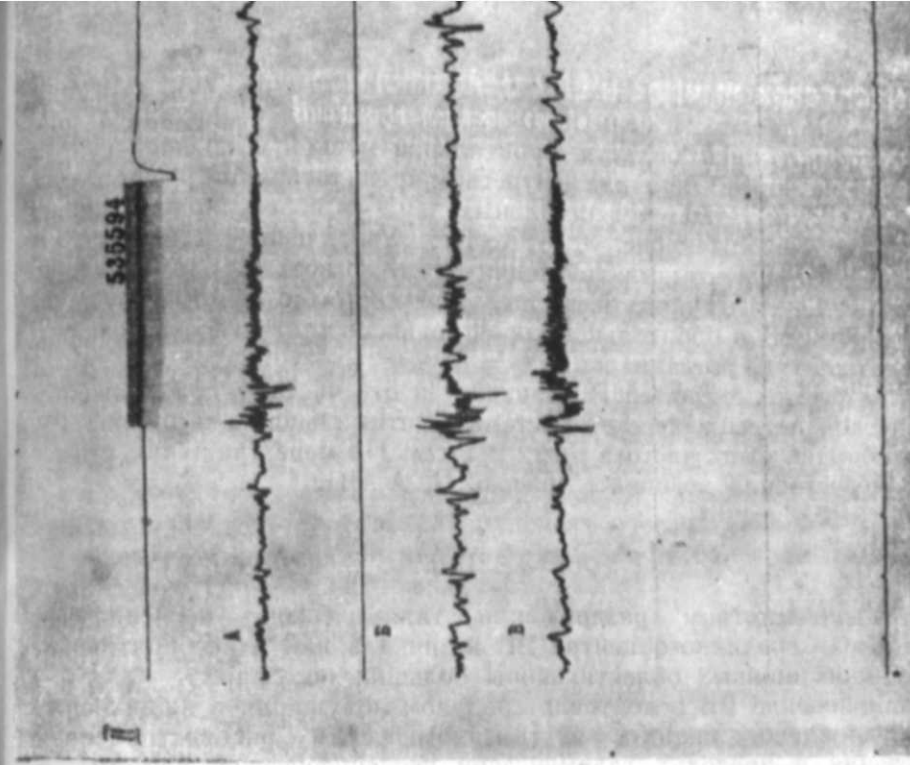


Рис. 2. Характер реакции вовлечения в зависимости от интенсивности раздражения в контралатеральном полушарии по отношению к раздражаемому ядру полушария. А, Г — супрасильвиевая извилина; Б, Д — орбитальная; В, Е — соматосенсорная область. А—В — раздражение 5 в, 9 в 1 сек. РВ только в супрасильвиевой извилине.

стимулы, в контралатеральном она появлялась в симметричных точках лишь на 15—20-й стимул. Не совпадали и периоды нарастания потенциалов РВ. В то время как в супрасильвиевой извилине регистрировались максимальные потенциалы, в соматосенсорной коре продолжали регистрироваться нерегулярные колебания небольшой амплитуды (рис. 2, Г—Е).



раздражения А—В — 5 в, 9 в 1 сек 0,1 мсек. Г, Е — 5 в, 9 в 1 сек 0,3 мсек.
 II, А — зрительная проекционная область; Б — передняя супрасильвиевая извилина; В — орбитальная кора (16 в, 20 в 1 сек, 0,2 мсек).

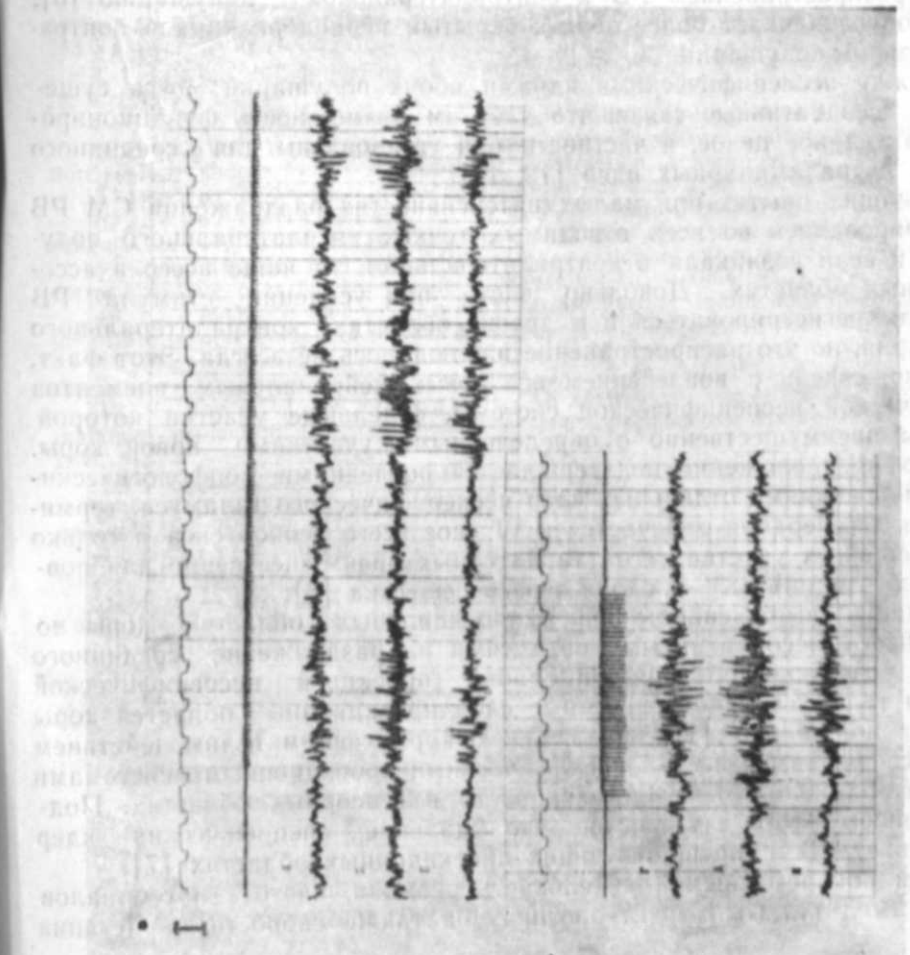


Рис. 3. Зависимость реакции вовлечения от длительности и частоты раздражения
 I, А, Г — супрасильвиевая извилина; Б, Д — орбитальная кора;
 Е, В — соматосенсорная, А—Е — кривые, зарегистрированные на стороне

Изменяется характер РВ и от длительности стимула. Так, хотя при силе 5 в и длительности стимула 0,1 м/сек ответы и возникали в зрительной проекционной области, орбитальной коре и в средней супрасильвиевой извилине, типичная РВ регистрировалась лишь в орбитальной коре (рис. 3, I—Б), а в остальных двух — нерегулярные «абортивные» потенциалы (рис. 3, I—А, В). Увеличение длительности стимула до 0,3 м/сек вызывало типичную РВ во всех отводимых областях (рис. 3, Г—Е). И при этих условиях можно было отметить лучшую выраженность РВ в орбитальной коре (большая длительность реакции, высокая амплитуда потенциалов).

Как известно, характер РВ зависит и от частоты раздражения таламической неспецифической системы. Оптимальной для вызова РВ в наших опытах была частота 6—12 в 1 сек. По мере учащения стимулов РВ переставала возникать (рис. 3, II, А—В).

ОБСУЖДЕНИЕ

При низкочастотном раздражении таламического неспецифического ядра — срединного центра РВ возникала как в ассоциативных, так и в проекционных областях коры больших полушарий.

Возникновение РВ в контралатеральном полушарии в наших опытах обусловлено, видимо, внутриталамическим распространением возбуждения в пределах таламической неспецифической системы, а также распространением РВ к контралатеральному полушарию [5], что и обуславливает более долгий скрытый период реакции в контралатеральном полушарии.

Между неспецифическими ядрами обоих полушарий мозга существуют ассоциативные связи, что дает им возможность функционировать как единое целое, в частности они установлены для срединного центра, интраламинарных ядер [12, 13].

В наших опытах при малых интенсивностях раздражения СМ РВ регистрировалась во всех отводимых точках ипсилатерального полушария и если возникала в контралатеральном, то чаще всего в ассоциативных областях. Довольно часто при усилении стимула РВ начинала регистрироваться и в других областях контралатерального полушария, но это распространение наблюдалось не всегда. Этот факт, вероятно, связан с вовлечением все новых нейрональных элементов таламической неспецифической системы, отдельные участки которой связаны преимущественно с определенными участками новой коры.

Это предположение подтверждается последними морфологическими исследованиями отдельных ядер неспецифического таламуса, терминальная дегенерация отмечается в VI слое всего неокортекса и только в определенных участках его (характерных преимущественно для поврежденного ядра) в 3—4 слоях серого вещества [3].

Худшая выраженность РВ в проекционных областях коры по сравнению с ассоциативными областями на раздражение срединного центра, возможно, объясняется слабой проекцией неспецифической системы таламуса в поверхностные слои проекционных областей коры больших полушарий [11], а также конкурирующим взаимодействием между специфическими и неспецифическими проекционными системами для контроля электрической активности в сенсорных областях. Подтверждением этого служит то, что удаление специфических ядер увеличивает РВ в соответствующих проекционных областях [7].

Судя по временным (длительность реакции, частота потенциалов РВ) и амплитудным характеристикам, а также скорости нарастания

потенциалов до максимальной амплитуды, РВ лучше выражена в ассоциативных областях неокортекса, что говорит о более тесной функциональной связи их с таламической неспецифической системой.

Выводы

1. Низкочастотное раздражение срединного центра таламуса вызывает реакцию вовлечения как в ассоциативных, так и в проекционных областях коры. Скрытый период РВ, возникающий в симметричных точках контралатерального полушария, был больше, чем в ипсилатеральном по отношению к раздражаемому ядру.

2. Надпороговое раздражение ядра вызывало возникновение РВ в ипсилатеральном полушарии, и лишь усиление стимула приводило иногда к ее иррадиации по контралатеральному полушарию.

3. Судя по временным и амплитудным характеристикам, РВ лучше выражена в орбитальной и других ассоциативных областях по сравнению с проекционными, что указывает на более тесную связь первых с неспецифическим таламусом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликишибекова З. М. Вторичные ответы орбитальной коры. «Изв. АН Азерб. ССР», 1964, 3, 121.
2. Мусящикова С. С., Черниговский В. Н. Кортикальное и субкортикальное представительство висцеральных систем. Изд-во «Наука», Л., 1973.
3. Тотибадзе Н. К. Некоторые данные о неспецифических таламокортикальных данных. В сб.: «Современные проблемы деятельности и строения ц. н. с.» 1968, 2, 283. Тбилиси.
4. Encabo N., Ruarte A. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.*, 1967, 22, 3, 210.
5. Enomoto T. F. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.* 1959, 11, 219.
6. Hanbery J., Jasper H. Independence of diffuse-thalamo-cortical projection system shown by specific nuclear destruction. *J. neurophysiol.*, 1953, 16, 252.
7. Jasper H. H. In *Handbook of Physiol.* Sect. 1, 2, Baltimore, 1960.
8. Jasper H., Naquet R., King E. E. Thalamo-cortical recruiting responses in sensory receiving areas in cat. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.* 1955, 7, 1, 99.
9. Korn H., Richard P. Afférences somatiques évoquant des réponses sur le cortex orbitaire chez le chat éveillé. *J. Physiol. (Paris)*, 1964, 56, 4, 584.
10. Loe P. H., Benevento L. Auditory, visual interaction in single units in the orbito-insular cortex of the cat. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.* 1969, 26, 4.
11. Matsuda Y., Sasaki K., Mizuno N. Examination of responses evoked in the sensory cortex by thalamic stimulation. *Jap. J. physiol.* 1972, 22, 6, 651.
12. Nauta W. J., Whitlock D. An anatomical analysis of the non-specific thalamic projection. In: *Brain mechanisms and consciousness*, Springfield Illinois, USA, 1954, 81.
13. Papez J. W. Central reticular path to intralaminar and reticular nuclei of thalamus for activating EEG, related to consciousness. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.* 1956, 8, 117.
14. Starzl T., Magoun N. Organization of the diffuse thalamic projection system. *J. of neurophysiol.*, 1951, 14, 133.
15. Torii H., Endo M., Shimazono, Ihara S., Narukama H., Matsuda M. *Electroencephal. and clinical neurophysiol.*, 1965, 19, 6, 549.
16. Thompson R., Jonson R., Hoopes J. J. *neurophysiol.*, 1963, 23, 3, 3.

З. М. Эликишибекова

**Таламусун гејри-спесифик мэркэз нүвэсинин
гычыгландырылмасына гаршы бејин габыгынын пројекцион
вэ ассосиатив санэлэриндэн алынган електрик реаксиясы**

ХҮЛАСӘ

Таламусун гејри-спесифик мэркэз нүвэсини ашағы тезликли гычыг-
ла гычыгландырыдыгда һәр ики јарымкүрәнин мүхтәлиф санэләриндә

чэлболунма реаксиясы гејд едилир. Бејин габыгынын мұхтәлиф саһә-ләриндә потенсиалын амплитуду, максимал амплитуда чатма вахты, реаксиянын давамијјәти вә далгалары тезлијиндә нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә фәрг мұшаһидә олунур.

Ипсилатерал вә контрлатерал јарымкүрәдә електрик реаксиясынын башламасы үчүн кифәјәт едән гычығын верилмәси заманы чәлболунма реаксиясы һәр һансы бир саһәдә, адәтән асоснатив саһәдә баш верә биләр.

Гычығын гүввәтләндирилмәси һәмишә чавабын јайылмасына сәбәб олмур. Контрлатерал јарымкүрәдә баш верән чәлболунма реаксиясынын кизли дөврү ипсилатерал јарымкүрәјә нисбәтән бөјүк олур. Бундан башга, орбитал вә дикәр асоснатив саһәләрдә олан потенциалларын максимал амплитуда даһа тез чатмасы гејд едилир. Апарылап тәдгигатда чәлболунма реаксиясынын гычығын гүввәсиндән вә тезлијиндән асылылығы ашкар едилмишдир.

УДК 612.822.3

Н. М. РЗАЕВА, Н. А. ГАДЖИЕВА

МЕТОДИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ В ХРОНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОМАТИЧЕСКИХ И ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЕ БОДРСТВУЮЩЕГО КРОЛИКА

1. В последнее время значительное внимание уделяется вопросам локализации структур висцерального анализатора на различных уровнях центральной нервной системы с помощью метода регистрации вызванных потенциалов [4, 5, 6, 7, 8, 17, 18]. Все исследования в этом направлении проведены в условиях острых экспериментов, на наркотизированных животных. Естественно, исходное функциональное состояние центральной нервной системы при этом было нарушено непосредственным оперативным вмешательством (препарирование висцеральных нервов) и наркозом. Последний значительно угнетал функциональное состояние коры больших полушарий и ретикулярной формации ствола мозга, а это в свете хорошо известных данных об участии их в регуляции формирования вызванных потенциалов могло отразиться на временных параметрах и компонентном составе вызванных потенциалов. Наряду с этим острые условия опыта лишают экспериментатора возможности проводить такие исследования, которые требуют бодрствующего состояния животного (выработка условных рефлексов, гетеросензорная интеграция и т. д.).

Нами предлагается весьма простая модель электрода для электрической стимуляции прямой кишки кролика, которая позволяет регистрировать вызванную активность с любых структур висцерального анализатора головного мозга в условиях хронического эксперимента.

Электрод представляет собой (рис. 1) выпуклые пуговчатые серебряные бланши (5) диаметром 2 мм, расположенные на боковых поверхностях концевой утолщения полого плексигласового стержня (1—2—3) диаметром 10—13 мм. От указанных бланшек внутри стержня проходят провода (4), заканчивающиеся обычными штырьками (6), подключенными к гнездам ЭСЛ-1, снабженный изолирующим трансформатором с малой емкостью выхода относительно корпуса. Стимулятор выдавал импульсы прямоугольной формы с дискретной регулировкой их длительности, амплитуды и частоты. Для получения выраженных

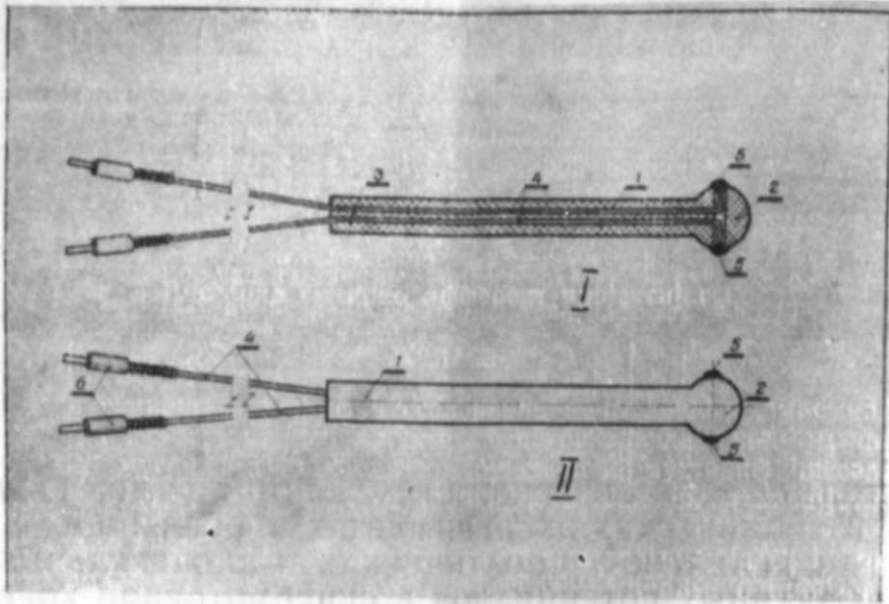


Рис. 1. Схема электрода для электрического раздражения прямой кишки. I — вид электрода в разрезе; II — внешний вид электрода.

вызванных потенциалов нами использовались стимулы длительностью 1 мсек и напряжением 4—6 в.

II. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОМАТИЧЕСКИХ И ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЕ БОДРСТВУЮЩЕГО КРОЛИКА

МЕТОДИКА

У кроликов в состоянии бодрствования изучался характер формирования и распределения вызванных потенциалов на висцеральные и соматические стимулы в сенсомоторной коре. Для регистрации вызванной активности с висцеральной сферы использовалась вышеуказанная методика.

Электрическое раздражение кожи обеспечивалось пуговчатыми электродами диаметром 2—3 мм, располагающимися на резиновой прокладке, накладываемыми на предварительно очищенное от волосяного покрова предплечье передней лапки. Порог раздражения определялся по сокращению мышц предплечья. Использовался электростимул длительностью 1—1,5 мсек, напряжением 10—15 в. Регистрация вызванных потенциалов производилась с контралатеральной поверхности исследуемой области коры. Запись их осуществлялась на 16-канальном ЭЭГ. Некоторые фрагменты — на катодном осциллографе.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Представительство висцеральной чувствительности в сенсомоторной коре кролика

Имеются данные, что корковый конец висцерального анализатора у кроликов локализуется в орбитальной, премоторной и височной областях и не совпадает с локализацией коркового конца соматического анализатора [1].

Н. Н. Тимофеев [15], Э. С. Толмасская [16] показали, что у кроликов висцеральная область частично отграничена от соматической чувствительности и локализована в передних отделах коры. Однако специальная карта распределения вызванных потенциалов на висцеральные стимулы в сенсомоторной коре на кроликах нами не обнаружено. Кора больших полушарий последних обладает рядом особенностей, связанных с ее более слабой дифференцировкой, а потому изучение характера распределения ответов на висцеральное раздражение представляет для нас особый интерес.

У животных, крепленных в стереотаксическом приборе, на черепе вскрывалась кожа и удалялись мягкие ткани. Опыты на них ставились через 5—7 дней после операции. До и после операционного периода

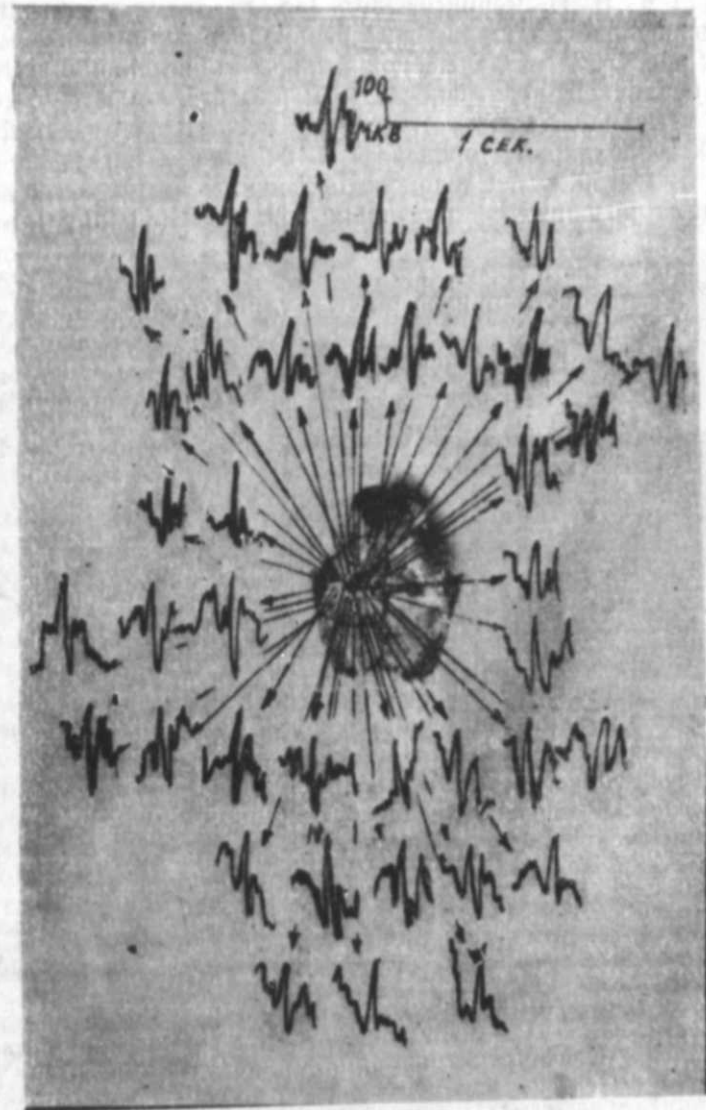


Рис. 2. Распределение вызванных потенциалов на электрическое раздражение прямой кишки в сенсомоторной и прилегающих областях коры больших полушарий бодрствующего кролика

животное помещалось в звуко- и светонепроницаемую камеру и фиксировалось в станке-гамаке с максимально мягким креплением. В день опыта на очищенную поверхность черепа наклеивался кусочек миллиметровой бумаги, вырезанной по форме исследуемого участка: Р—10 мм, латерально — 10—12 мм, А—10 мм. Через каждые 1,5 мм проводились линии, параллельные сагитальному и сенсомоторному швам. В результате получались квадратики со стороной 1,5 мм. В каждую из вершин квадратиков попеременно вкалывались стальные иглы-электроды и исследовался характер ответа на висцеральное раздражение.

Установлено, что вызванные потенциалы выражены в достаточно отчетливой форме на всей исследованной нами поверхности коры, т. е. распределение их весьма диффузное (рис. 2).

В наших исследованиях, так же как и в исследованиях К. М. Куланды [5, 7] и В. Н. Черниговского [18, 8], ответ в активной зоне коры на висцеральное раздражение развивался с латентным периодом 7—10 мсек и состоял из двуфазной позитивно-негативной волны. Длительность первичной позитивности (T_1) составляла 17—25 мсек, а первичной негативности (T_2) — 20—30 мсек. Амплитуда позитивной волны (A_1) колебалась в пределах 50—70 мкв, а негативной (A_2) — в пределах 100—150 мкв. Следом за первичным комплексом вызванного потенциала развивалась вторичная позитивная фаза, длительность

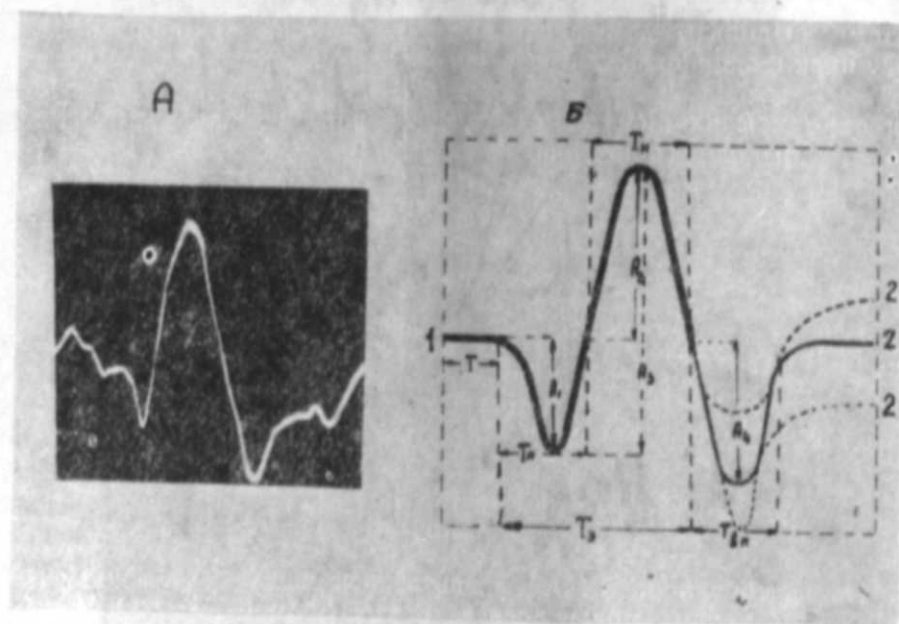


Рис. 3. А — типичная форма вызванного потенциала в фокусе максимальной выраженности на висцеральное раздражение; Б — схема временных и амплитудных параметров вызванного висцерального потенциала. 1 — первичные компоненты ответа; 2 — вторичные компоненты.

T — латентный период ответа в м/сек; A_1 — амплитуда первичной позитивной волны в мкв (от изолинии до пика); T_1 — длительность первичной позитивной волны в м/сек; A_2 — амплитуда негативной волны (от изолинии до пика отрицательной в мкв); A_3 — амплитуда от пика положительной волны до пика отрицательной в мкв; T_2 — длительность негативной волны в м/сек; T_3 — длительность вторичной позитивной волны в м/сек; A_4 — амплитуда вторичной позитивной волны (от изолинии до пика волны) в мкв; T_{2+3} — длительность вторичной позитивной волны в м/сек; T_{2+3+4} — общая длительность ответа (первичных и вторичных компонентов) в м/сек.

которой (T_{2+3}) составляла 33—50 м/сек, а амплитуда ее (A_4) — 25—70 мкв. В ряде случаев она переходила во вторичное отрицательное колебание. Общая длительность ответа в ФМА составляла 83—90 мсек.

ФМА находился в переднелатеральном отделе сенсорной зоны и прилегающих пунктах моторной зоны и имел координаты: А — 0,3—3,5 мм, латерально — 7—10 мм. Площадь его — 7—9 мм².

Типичный вызванный потенциал на висцеральный стимул в сенсомоторной коре и схема его основных параметров, которые оценивались в наших экспериментах, приводятся на рис. 3 (А, Б).

Первичные компоненты ответа в ФМА были весьма стабильными. Вторичные же изменчивы по конфигурации, величине амплитуды и длительности колебаний.

По мере удаления отводящего электрода от ФМА наблюдались изменения в компонентном составе временных и амплитудных параметров ответа. Так, длительность всего вызванного потенциала (T_3+T_{2+3}) в зависимости от степени удаления от ФМА и направления перемещения электрода колеблется в пределах 67—133 мсек. Кроме того, отмечалось уменьшение амплитуды первичной позитивной фазы (A_1) от 133 до 17 мкв, в то же время первичная негативная волна (A_2) изменялась в пределах от 80 до 150 мкв. Амплитуда вторичной позитивной волны (A_4) колебалась от 20 до 150 мкв.

Из рис. 2 видно, что наиболее выраженное уменьшение первичной позитивной фазы ответа наблюдалось в ростральном отделе моторной зоны коры. Амплитуда вторичной позитивной волны увеличивалась, а ближе к сагитальному шву формировалась вторичная негативность. Более стабильным и выраженным компонентом ВП на всей исследованной поверхности коры в наших условиях эксперимента была первичная негативная фаза ответа.

2. Представительство соматической чувствительности в сенсомоторной коре кролика

Представительство соматических эфферентных систем, а также их локализация в коре больших полушарий представлены на основе электрофизиологических данных в работах многих исследователей.

В хронических условиях эксперимента вызванные потенциалы на раздражение кожи были описаны А. И. Ройтбаком [11] — на собаках; Альб-Фессаром с сотрудниками [20] — на кошках; А. А. Соколовой [14] — на кроликах и др.

Кроме того, многими исследователями было показано, что представительство соматических афферентных систем практически занимает всю ростральную часть коры больших полушарий, охватывая значительную площадь, и имеет ближайшее отношение к основным коллаторам interoцептивных анализаторных систем (тазовый, чревный, блуждающий нервы).

Постановка опытов и техника регистрации вызванной активности на электрокожные раздражения были аналогичными тем, которые использовались при регистрации потенциалов, вызванных висцеральными стимулами.

Типичная форма потенциала в ФМА, а также схема основных его параметров представлены на рис. 4а, б, из которого видно, что компонентами вызванного потенциала на электрокожный стимул являются первичный позитивно-негативный комплекс и следующая за ним вторичная негативная волна. В ряде случаев вторичной негативности могла предшествовать небольшая по амплитуде вторичная позитивность, весьма нестабильная по своей выраженности и конфигурации, а потому не подвергающаяся нами специальной оценке.

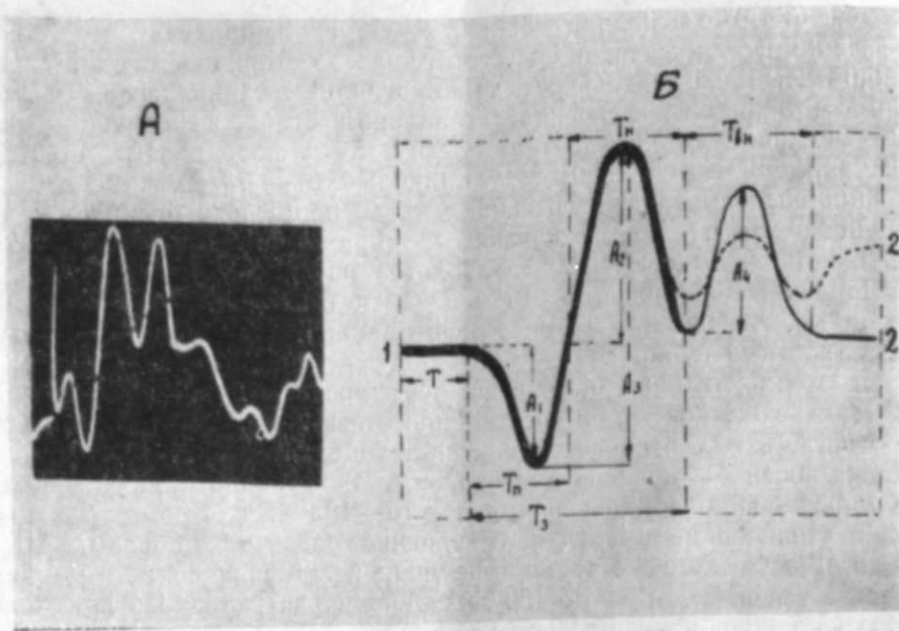


Рис. 4. А — типичный вызванный потенциал в фокусе максимальной выраженности на электрокожное раздражение; Б — схема временных и амплитудных параметров вызванного электрокожного потенциала.

1 — первичные компоненты ответа; 2 — вторичные компоненты.

T — латентный период ответа в м/сек; A_1 — амплитуда первичной положительной волны (от изолинии до пика) в мкв; T_n — длительность первичной положительной волны в м/сек; A_2 — амплитуда отрицательной волны (от изолинии до пика отрицательной) в мкв; A_3 — амплитуда от пика положительной волны до пика отрицательной в мкв; T_{n-} — длительность отрицательной волны в м/сек; T_3 — длительность первичного ответа положительной и отрицательной волн в м/сек; A_4 — амплитуда вторичной отрицательной волны (от изолинии до пика волны) в мкв; T_{n+} — длительность вторичной отрицательной волны в м/сек; $T_3 + T_{n+}$ — общая длительность ответа (первичных и вторичных компонентов) в м/сек.

ФМА находился в сенсорной зоне со следующими координатами: Р—1, 0—3,0 мм, латерально — 6—9 мм. Площадь его составляла 4—6 мм². У разных животных он мог несколько варьировать по величине и расположению.

Вызванный потенциал в ФМА развивался с латентным периодом (T) — 5—7 мсек. Длительность первичной позитивности (T_n) составляла 17—25 мсек, первичной негативности (T_{n-}) — 48—51 мсек. Амплитуда позитивной волны ответа (A_1) — 50—70 мкв, отрицательной (A_2) — 80—100 мкв. Амплитуда ответа (A_3) составляла 120—180 мкв. Обычно вслед за первичным комплексом вызванного потенциала развивалась вторичная негативная волна. Длительность ее составляла 38—63 мсек, амплитуда — 50—70 мкв. По мере удаления регистрирующего электрода от ФМА наблюдались изменения первичных компонентов ВП, особенно их амплитудных параметров (A_1 — 8—50 мкв, A_2 — 25—83 мкв).

Обращает на себя внимание более резкое колебание выраженности и состава вторичных компонентов ответа: отсутствие вторичной отрицательной волны и развитие медленной высокоамплитудной вторичной позитивной волны.

По своим параметрам вызванный потенциал на электрокожное раздражение соответствует литературным описаниям [11, 14, 19].

На основании полученного экспериментального материала нами была составлена свободная карта распределения вызванных потенциалов на электрокожное раздражение в сенсомоторной и прилегающих областях коры кролика (рис. 5).

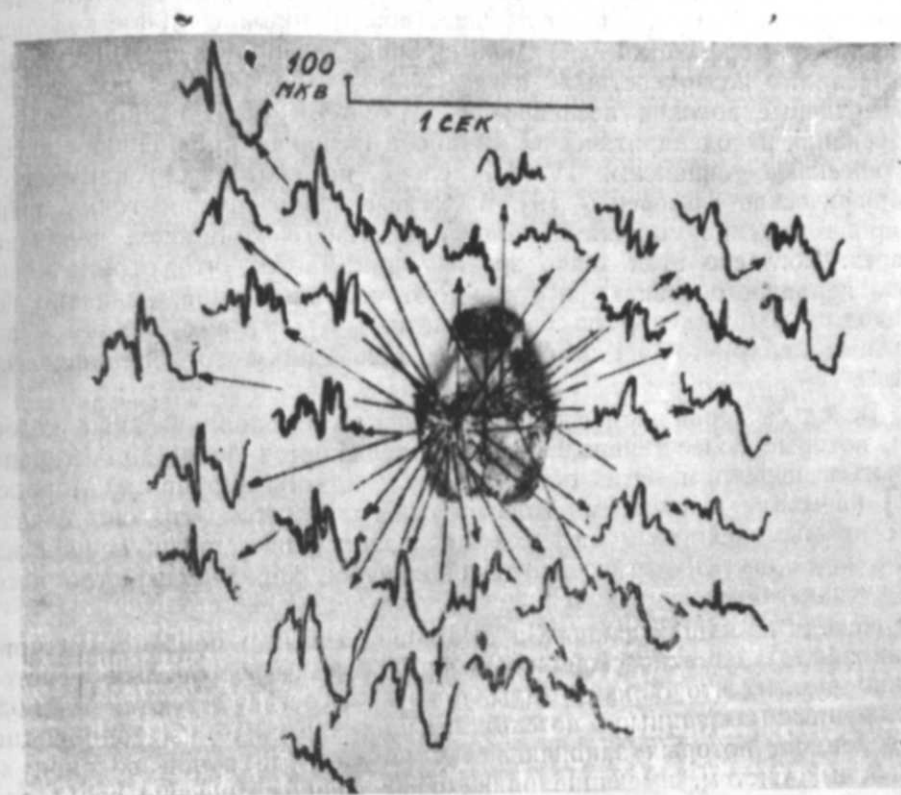


Рис. 5. Распределение вызванных потенциалов на электрокожное раздражение в сенсомоторной области и прилегающих областях коры бодрствующего кролика.

Таким образом, на основании полученного экспериментального материала следует, что каждая афферентная система (висцеральная либо соматическая) имеет свой ФМА: в ростральном отделе сенсорной зоны расположен ФМА висцеральной чувствительности, несколько каудальнее — соматической.

Сопоставление компонентного состава потенциалов, вызванных висцеральными и электрокожными раздражениями (рис. 3, 4), приводит к заключению о сходстве их первичных компонентов, представленных двуфазным позитивно-негативным колебанием и близкими латентными периодами и амплитудными параметрами.

В отношении генеза обеих фаз первичного ответа коры большинство исследователей придерживаются той точки зрения, что они являются результатом дипольных отношений, создаваемых последовательной активацией различных слоев коры в ответ на поступающий залп импульсов по специфическим путям [23, 10, 12, 13]. Положительный компонент первичного ответа рассматривается как отражение деполяризации глубоких частей пирамидных нейронов, а отрицательный — как деполяризация апикальных дендритов поверхностных слоев коры.

В последнее время появились данные [2, 3], из которых следует, что в раннем постнатальном периоде с поверхности соответствующих проекционных зон коры в ответ на периферический стимул любой модальности регистрируется не характерный двуфазный вызванный потенциал с начальным колебанием, а только отрицательный. Через несколько дней ему начинает предшествовать положительное колебание. Поскольку морфологические данные свидетельствуют о более раннем созревании поверхностных слоев коры, к которым поднимаются афферентные волокна неспецифических систем [22], и более раннем созревании аксодендритических синапсов I слоя по сравнению с аксо-соматическими синапсами IV—III слоев, на которых оканчиваются специфические афференты [9], была высказана другая точка зрения о происхождении положительно-отрицательного комплекса первичного ответа. Согласно этой точке зрения принимается, что отрицательная фаза первичного ответа, в отличие от положительной, связана не с приходом возбуждения по специфическим путям, а с реакцией апикальных дендритов на возбуждение, пришедшим по специфическим путям.

Вслед за первичным ответом развиваются дополнительные колебания, которые более генерализованы и отличаются более значительным скрытым периодом. Эти дополнительные ответы Форбс и Моррисон [21] называли вторичными ответами коры, полагая, что они связаны не с прямым действием афферентных волокон на кору, а осуществляются через полисинаптические переключения, характерные для неспецифических путей.

Исходя из наших данных, а также из данных о морфо-структурной организации соматической и висцеральной афферентных систем, можно думать, что область коры, в которой регистрируются наиболее выраженные вызванные потенциалы, составлены из однородных нейронов, на которых заканчиваются компактные пучки волокон афферентных систем, имеющие одинаковые физиологические свойства и максимум скорости проведения. Анализ распределения вызванных потенциалов и их компонентного состава, а также амплитудных и временных параметров ответа в соответствии с данными Кулланда, Черниговского, Ройтбака, Соколовой позволил заключить, что ФМА на висцеральные и соматические стимулы в коре можно рассматривать как ядро того или иного анализатора, в котором висцеральные или соматические афференты представлены компактно. Снижение амплитудных и некоторое изменение временных параметров вызванного потенциала, по мере удаления от ФМА, по-видимому, является результатом уменьшения количества нейронов, отвечающих на активацию данной афферентной системы и их более диффузного расположения. Это свидетельствует о том, что афферентные волокна данной системы приходят в эти отделы некомпактными пучками. Возможно, информация поступает сюда либо по более медленно проводящему каналу, либо полисинаптическим путем [4].

Наличие вторичного позитивно-негативного комплекса может свидетельствовать, по-видимому, о включении в реакцию поверхностных гиперполяризирующих синапсов, либо о приходе в кору менее синхронного и потому более растянутого во времени залпа афферентных импульсов, которые, возможно, поступают к тем же пирамидным нейронам через полисинаптические неспецифические структуры.

Различие во вторичных компонентах вызванных потенциалов на висцеральные и электрокожные стимулы расценивается нами как

проявление вовлечения в реакцию различных неидентичных промежуточных нейронов, располагающихся в различных слоях коры.

Из полученного материала следует, что принцип организации представительства соматических и висцеральных систем в коре способствует взаимодействию афферентных сигналов, идущих от внутренних органов и покровов тела на самом высоком уровне центральной нервной системы. Это взаимодействие, естественно, осуществляется только в том случае, если наблюдаемое нами перекрытие является не только пространственным, но и функциональным. Последнее говорит о том, что сигналы от двух систем не просто отводятся в соседних структурах, а конвергируют на одни и те же нейроны, следовательно, поступающая от двух разных систем информация будет перерабатываться в одних и тех же структурах и интегрироваться как единый процесс [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршавский В. В. «Журн. эвол., биохимии и физиологии», 2, № 1, 64, 1966.
2. Ата-Мурадова Ф. А. Эволюция некоторых видов влияний на кору мозга в процессе постнатального развития. М., 1962.
3. Ата-Мурадова Ф. А. «Физиол. ж. СССР», т. 55, № 6, 675, 1969.
4. Дуриния Р. А. Центральная структура афферентных систем. Медгиз, М., 1965.
5. Кулланда К. М. О представительстве некоторых внутренних органов в коре головного мозга и коре мозжечка кошек и собак. Автореферат, М., 1958.
6. Кулланда К. М. «ДАН СССР», 124, 6, 1367, 1959.
7. Кулланда К. М. Бюлл. эксперимент. биол. и мед., 49, 1, 8, 1960.
8. Мусящикова С. С., Черниговский В. Н. Кортикальное и субкортикальное представительство висцеральных систем. Изд-во «Наука», Л., 1973.
9. Пурпура Д. Р. В кн.: «Ретикулярная формация мозга». Медгиз, М., 385, 1962.
10. Ройтбак А. И. Биоэлектрические явления в коре больших полушарий. Тбилиси, изд. АН Груз. ССР, ч. 1, 1955.
11. Ройтбак А. И. Труды Ин-та физиол. Груз. ССР, т. 10, 103, 1956.
12. Ройтбак А. И. Основные вопросы электрофизиологии центр. нервной системы. М., 1962.
13. Ройтбак А. И. В кн.: «Совр. пробл. электрофиз. исслед. нерв. системы». Медгиз, М., 164, 1964.
14. Соколова А. А. «Физиол. ж. СССР», т. 48, № 11, 1301, 1962.
15. Тимофеев Н. Н. Матер. II научн. конф. памяти Л. А. Орбели. М.—Л., 103, 1960.
16. Толмасская Э. С. «Журн. ВНД», т. 17, вып. 2, 295, 1967.
17. Черниговский В. Н. Интерорецепторы. Медгиз, М., 1960.
18. Черниговский В. Н. Нейрофизиологический анализ кортико-висцеральной рефлекторной дуги. Изд-во «Наука», Л., 1967.
19. Albe-Fessard D., Buser P. Journ. de Physiol., 49, 2, 521, 1957.
20. Albe-Fessard D., Mallart A., Leonard P. C. R. Acad. Sci., v. 252, 7, 1060, 1961.
21. Forbes A., Morison B. R. J. Neurophysiol., v. 2, №2, 112, 1939.
22. Lorent de No R. In: J. F. Filton. Physiology of the nervous system. London—N—Y—Toronto, 1943.
23. Purpura D. P. In: International Review of Neurobiology. v. 1, 47, 1959.

Н. М. Рзајева, Н. А. Начыјева

Хроники тэчрүбэлэрдэ дүз бағырсағын електриклэ гычыгандырма үсулу вэ аыг довшанларда бејин габығынын сенсомотор шө'бәсиндэ виссерал вэ соматик алынмыш потенсиалларын јајылмасы хусусијјәти

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә дәри-соматик вэ виссерал гычыглара гаршы алынмыш потенсиалларын јајылмасы вэ формалашмасы характериндән бәһс

олуур. Бурада һәр нөв гычыга гаршы алынган потенциалларын јајыл-масынын хәритәси тәртиб едилмишдир. Електродәри гычыгына нис-бәтән виссерал гычыга гаршы алынган потенциалларын даһа диффуз јајылмасы көстәрилмишдир. Виссерал системни максимал активлик фокусу исә соматик системни активлик фокусуидан өндә јерләшир. Бу системләрдән һәр бирини габыг мәркәзләрини периферик шө'бәлә-рини өртдүјү ашкар едилмишдир. Мәгаләдә һәмчинин дәри-соматик вә виссерал гычыгларга гаршы алынган потенциалларын компонент тәр-кибинин әтрафлы анализи верилмишдир.

УДК 616. 216. 3—002: 616. 216. 31. 616—091. 8

Л. Һ. МӘММӘДБӘЈОВА, Ә. И. СӘФӘРОВ

ӘСАС ЧИБИН СЕЛИКЛИ ГИШАСЫНЫН ЧАВАН ВӘ ОРТА (20—60) ЈАШЛЫ ИНСАНЛАРДА СИНИРЛӘНМӘСИНИ ПАТОМОРФОЛОКИЈАСЫНА ДАИР

Мә'лум олдуғу киби, әсас чибин селикли гишасы мұхтәлиф синир чиһазлары, ган, лимфа дамарлары васитәсилә бир сыра она гоншу үзв вә үзвләр системни илә әлагәдардыр.

Әсас чибин хәстәликләри чох асанлыгла һәјат үчүн зәрури олан бир сыра үзвләрә (һипофиз вәзи, көрмә синири, көз мәнсулаты, бејинин боз габары, ашағы алын пајы, кичкаһ пајы, варол көрпүсү, бурун вә онун алава чибләри вә с.) вә јахуд әксинә, әсас чибә һәмни үзвләр-дән о үзвләрин хәстәликләри кечәр вә онун селикли гишасыны зәдә-ләјә биләр.

Әсас чибин инкишафы ембрионал дөврүн үчүнчү ајындан башла-јыр, там формалашмаја чинси јетишкәнлик дөврүндә, бә'зән исә 20 јаш тамам оlanda чатыр. Әсас чиб әсас сүмүјүн дахли һиссәсиндә јерләшир. Бә'зән бу чиб әнсә сүмүјүнүн чисминә гәдәр узаныр. Чи-бин орта һесабла узунлуғу вә ени 9—60 мм, һүндүрлүјү исә 9—42 мм олур. Аракәсмә (чәпәр) васитәсилә ики һиссәјә бөлүнүр. Чибин 6 ди-вары, һәр диварын өзүнә мәнхус хүсусијјәти вардыр.

Әсас чиб соматик вә вегетатив синир системни васитәсилә синир-ләнир. О һисси синир лифләрини үчлү синирин 1-чи вә 2-чи шахәлә-риндән алыр. 1-чи шахә *n. etmoidalis anterioret posterio*р сајылыр ки, бунун һәр икиси әсас чибә синир лифи шахәси верир. 2-чи шахә *n. op-htalmicus* -дир ки, бу синирдән дә дикәр синир шахәләри, лифләри ај-рылыр. Симпатик синир лифләри әсас чибә (*plexus caroticus*) јуху кәләфиндән; бу исә чибә ганглион птеригопалатинум васитәсилә вери-лир.

Әсас чибин топографијасы илә Н. И. Пирогов (П. П. Заблотски, Десјатковски—1854), Е. Зукеркандл (E. Zuckerkandl 1895), Л. Дмо-ховски (L. Dmochowski 1895), Н. А. Геркен (1904), А. Оноди (A. Onodi 1909), Н. А. Паутов (1926—1941), Д. И. Зимонт (1940), Л. В. Нејман (1948) вә башгалары мәншу олмушлар. Бу саһәнин пато-морфоложи хүсусијјәтләрини А. Денкер (A. Denker 1926), М. Д. Каж-лајев (1928), Е. Вертһейм (E. Wertheim 1901), Е. Опикофер (E. Orpikofer 1909), С. А. Проскурјаков (1930), Е. Брун (E. Brunn

1955), ушагларда исә С. А. Боссе (1929), Х. Г. Крич (1935), Г. Ф. Мирзојев (1956) вә башгалары өјрәнишләр.

М. Гајек (М. Најек 1926) әсас чибин селикли гишасында 4 чүр илтиһаб процеси тәсвир етмишдир: кәскин вә хроник катарал формалы илтиһаб. Кәскин вә хроник иринли илтиһаб.

П. Манессе (P. Manasse 1928) әсас чибдә мүшаһидә етдији патоложи процесләри үч формада тәсвир етмишдир: инфилтратив, гипертрофик, атрофик. Әсас чибин иннервасијасы вә онун селикли гишасының инчә синир гурулушу патоложи шәраитдә бу вахтадәк демәк олар ки, аз өјрәнилмишдир. Мөвчуд әдәбијатда бу һагда вә һабелә дикәр чибләрин синир элементләринә даир бә'зи мә'луматлара раст кәлмәк олар. Н. А. Голубјев (1956) чибләрдә селикли гишаларының синир элементләринә дамар диварында дүмәчик шәклиндә тәсадүф етмишдир.

А. П. Докуннина (1965) әләвә чибләрин селикли гишаларының синир лифләрини арха хәлбир синириндән (*n. etmoidalis posterior*), јан алын синириндән вә ган-дамар дүјүнүндән алмасыны көстәрмишдир. Т. А. Григорјева (1965) алын чибиндәки ресепторларың дамар-тохума ресепторлары формасында олмасыны мүәјјән етмишдир, Т. Д. Задоров (1957) бурун бошлуғу вә чибләрдә селикли гиша дамарлары әтрафында мүшаһидә олунаң синир чиһазларының ганглиоз һүчәјрә формасында олдуғуну көстәрмишдир. Н. И. Тсарјов (1965) әсас чибин дамар-тохума формасында синир ресепторларының мөвчуд олмасыны өјрәнишдир. М. Ј. Шапиро (1956) Гассер дүјүнү бағланандан 24—26 саат сонра алын чибин селикли гишасы синир апаратында декенератив дәјишкликләр баш вермәсини көстәрмишдир.

Јухарыда гејд едиләнләри нәзәрә аларағ мүхтәлиф етиолокијалы хәстәликләр заманы чаван вә орта (20—60) јашлы инсанларда әсас чибин селикли гишасының иннервасијасының вә онун инчә синир гурулушларының патоморфолокијасының өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гојдуг.

Бу мәгсәдлә мүхтәлиф хәстәликдән өлмүш 46 нәфәр чаван вә орта (20—60) јашлы инсан мејитинин әсас чибинин сексија материалындан вә һәјаты боју практик сағлам олмуш, бәдбәхт һадисә нәтичәсиндә өлмүш 10 нәфәрин мәһкәмә эксперти сексија материалындан истифадә едиб онун синир апаратының структур дәјишкликләрини өјрәнмишик.

Материал әсасән пәјыз, ғыш вә јаз ајларында, һәм дә хәстә өләндән 6—10—20 саат сонра көтүрүлмүшдүр. Селикли гиша ашағыдакы үсулларла әлдә едилмишдир.

Гипофиз кәнар едилдикдән сонра әсас чибин үст дивары кәсилмиш, сонра селикли гиша һәр чибдән ајры-ајры сојулуб күт јолла, еһтијатла ајрылмыш вә тикан васитәсилә парафин ләһһәдә дартылыб 14—20 фанзли нейтрал формалин мәһлулуңда фиксасија едилмишдир.

Гистоложи кәсикләр фиксасијадан 1—2 һәфтәдән бир аја гәдәр кечдикдән сонра һазырланмыш, парафин, селлоидин вә доңдурма үсуллары илә (30—40 микроң галыңлығда) әлдә едилмишдир. Препаратлар һемотоксилин-еозин, ван-Кизон, һабелә классик күмүшләмә Билшовски—Грос, Купријанов, Рассказова, Кампос вә бир сыра башга (Шпилмејер, Нисел, Фут) методларла һазырланмышдир.

Тәдқиғатлар ашағыдакы истиғамәтдә апарылмышдир. 20 јашдан башламыш 60 јаша гәдәр һәр ики чинсдән олан инсанларың әсас чибинин селикли гишасы онун тохума элементләринин синир системинә олан мүнәсибәти норма вә патоложи шәраитдә мугајисәли һалда макроскопик вә микроскопик үсулла өјрәнилмишдир.

Мүхтәлиф етиолокијалы, хусусилә үрәк-дамар, тәнәффүс, мә'дә-бағырсағ, сидик-чинснјәт, ендокрин системи хәстәликләри, о чүмләдән инфекцион хәстәликләр заманы әсас чибин селикли гишасының иннервасијасы, структур гурулушу, реактив дәјишмәләри өјрәнилмишдир.

Јухарыда көстәрилән инсан мејитинин 92 әсас чибинин селикли гишасы мугајинәдән кечирилмишдир. Бу чибләрин һәр биринин өзүнә-мүхтәлиф морфоложи хусусијәти, нозоложи ваһидинә көрә чибләрин дәликләри мүшаһидә едилмишдир. Мугајинә етдијимиз 46 нәфәрин әсас чибинин селикли гишасында чаван вә орта јашлы инсанларда кәскин вә хроник хәстәликләрин ғыса вә узун тә'сириндән асылы оларағ (вируслу грип, пневмонија, гипертонија, ревматизм, үрәк гүсурлары, ағ чибәр вәрәми, перитонит, бөјрәк хәстәлији, хәрчәк, сепсис, интоксикасија вә с.) бир сыра дәјишкликләр мүшаһидә олуңду: селикли гишада истеска, веноз вә артериал чох ганлылығ, шишкинләшмә, кәскин, катарал, иринли, хроник, гранулјасон илтиһаб, фиброз чеврилмәләри, мүхтәлиф шәкилли полипләр вә с.

Бундан башга, бир сыра хроник илтиһаблар заманы әсас чиб бошлуғу селиклә, иринлә вә ја ганлы эксудатла долмуш олар. Белә һал орта јашлы адамларың бурун бошлуғунун јухары, орта балыггулагларының гипертрофијасы, полипләри вә с. хәстәликләри заманы мүшаһидә олуңур. Бә'зи тәсадүфләрдә орта јашлы адамларда сәнәти илә әләгәдәр хәстәлији заманы бурун, удлаг, трахеја, гыртлаг селикли гишасының мүхтәлиф саһәләриндә атрофија һаллары мүшаһидә едилир. Бу чүр һаллар әсас чибин селикли гишасында да мүшаһидә олуңур. Белә селикли гишаны биз (микротомда кәсмәдән) тотал һалда рәикләјиб әшја шүшәсинә чәкиб мугајинә етмишик.

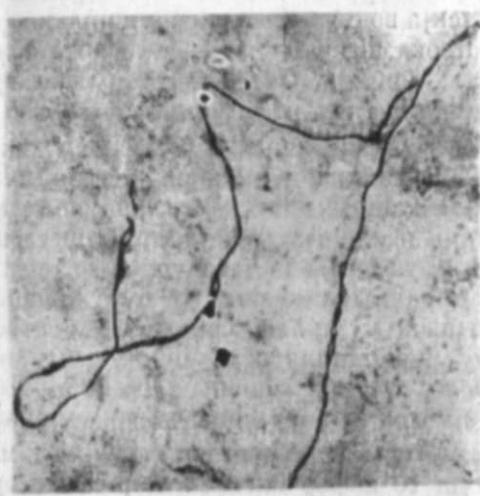
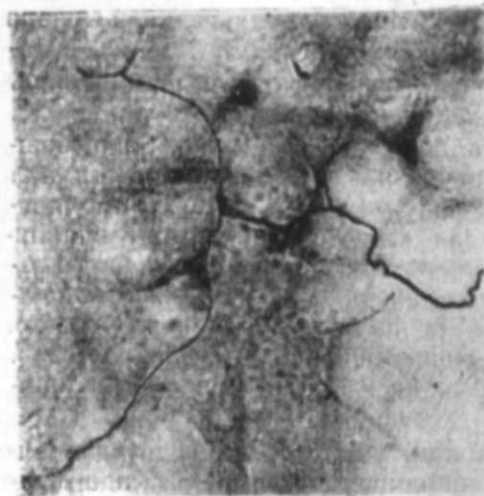
Мугајисә үчүн практик сағлам олан, тәсадүфи һадисәләрдән өлмүш 10 нәфәр инсаның нормал әсас чибинин селикли гишасында мүхтәлиф формалы синир чиһазлары мүшаһидә олуңмушду. Белә синир чиһазларының синир сүтуңлары, дәстәләри, кәләфләри вә онлардан ајрылан мүхтәлиф шахәләнмәләр нәзәри чәлб етди.

Әсас чибдә мүшаһидә едилән синир чиһазларының әксәријәти миелли вә миелинсиз лифләрдән тәшкил олуңур. Мүәјјән наһијәләрдә исә тәк-тәк синир лифләри мүшаһидә едилир. Белә тәк синир лифләрини митрал гапағларың стенозу, онун чәрраһијә әмәлијаты, ағ чибәр вә бејия артеријаларының һава емболијасындан өлмүш 22 јашлы гадының әсас чибинин селикли гишасында мүшаһидә етдик. Лакин мүшаһидә олуңан синир ресептору селикли гиша элементләри арасында дихотомик һалда шахәләнмиш, ајрылмыш бир шахә јендән икинчи дәфә јенә дә дихотомик һалда шахәләнир, сонрадан өз миелли гатыны итирир, миелинсизләшир, онун бири селикли гишада илтиһаб әдеми наһијәсиндә дүмәчик һалында, дикәр шахәси исә бир даһа тәкәрән дихотомик бөлүнәрәк назилыб, әјиләрәк сонә јетир. Белә синир чиһазының претерминал вә инчә терминал фрагментләри илтиһаб очағы наһијәсиндә дистрофијаја уғрамыш, бә'зи һиссәләри солғун күмүшләнмиш, галын һиссәләрдә исә түнд күмүшләнмә, реактивлијин артмасы һалы мүшаһидә едилмишдир (1-чи шәкил).

Әсас чибдә мүшаһидә олуңан синир чиһазлары орта, назик, бә'зи һалларда исә галын диаметрли синир сүтуңлары, дәстәләри, кәләфләри вә шахәләнән лифләрдән тәшкил олуңур.

Әсас чибин селикли гишасында тәсадүф етдијимиз синир чиһазларының бир групу чох узун, бә'зи назик тәк шахә һалында, микроскопун көрмә саһәсинин чох һиссәсини тутмуш, селикли гиша эле-

ментлэри арасында долашан көрүнүр. Онлардан бәзилэри садә ресептор шахәләммә һалында олуб, ики шахә бир-биринә паралел сурәтдә инчә синир дәстәсини тәшкил едир. Бәзән дә онларын шван һүчәјрәләри миелинлә сых рабитәли һалда мүшаһидә олунур. Бу группдан олан синир чиһазыны: биз 24 јашлы (ревматик үрәк гүсуру, онун чәрраһијјә әмәлијјаты, бејин дамарларынын һава емболијасындан өлмүш) кишинин әсас чибинин селикли гишасында мүшаһидә етдик. Лакин кәстәрилән синир чиһазында әсас хәстәлијини вә онун фәсадынын тәсириндән садә ресепторун диффуз арборизасија фрагментиндә гиперреактивлик, бәзи һиссәләрдә исә дистрофија һалыны мүшаһидә етдик (2-чи шәкил).



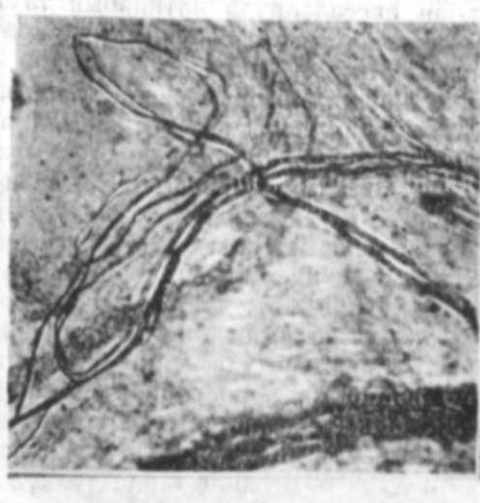
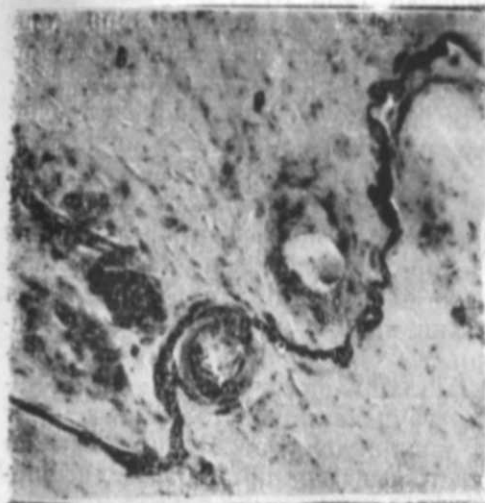
1-чи шәкил. 22 јашлы гадын, митрал гапагларын стенозу, бејин вә ағ чијәр артеријаларынын һава емболијасы. Әсас чибин селикли гишасында дихотомик шахәләән ресептор чиһазы. Илтиһаб өдеми наһијәсиндә претерминал вә терминал шахәләммә фрагментләриндә гиперреактивлик, солгун аркентофилија вә дистрофија һаллары (сексија № 4. Купријанов методу×400).

2-чи шәкил. 24 јашлы кишидә ревматик үрәк гүсуру, онун операсијасы, бејин дамарларынын һава емболијасы. Әсас чибин селикли гишасынын истескалы наһијәсиндә садә ресепторун диффуз арборизасија фрагментиндә гиперреактивлик вә аз дәрәчәдә дистрофија һалы (сексија № 14. Рассказова методу×400).

Синир дәстәләринин бәзиләри артерија вә вена дамарлары әтрафындан кечәрәк, бәзән ону кәнардан әһатә едир, бәзән исә дамарлар арасында вә јахуд онунла јанашы кәлкә кими ону изләјир, онлардан ажрылан миелинли вә миелинсиз синир лифләри бирләшәрәк гејри-бәрабәр дәрәчәдә галынлашмалар төрәдир. Белә синир чиһазыны биз 30 јашлы (перфоратив апендисит, перитонит, ағ чијәр инфарктындан өлмүш) кишинин әсас чибинин селикли гишасында мүшаһидә етдик, лакин мүәјинә заманы ашкар олду ки, илтиһаблашмыш селикли гишанын мүәјјән саһәләриндә гиперреактив, гејри-бәрабәр дәрәчәдә галынлашмыш миелинли синир лифләринин үзәриндә шван һүчәјрәләри артмыш, лифләр деструксијаја уграммыш вә ејни заманда баш верән компенсатор ујгунлашма, бәрпаолунма һаллары да биздә марағ ојатмышдыр. Патоложи дәјишиклија уграјан селикли гишанын эпителиалты бирләшдиричи тохумада, хусуси пәрдәдә, вәзиләрдә, артерија вә вена дамарлары саһәсиндә синир кечиричилији илә бир-

ликдә тәк-тәк синир һүчәјрәләри, бәзән исә онлары гипераркентофил групплар һалында мүшаһидә етдик (3-чу шәкил).

Әсас чибин селикли гишасында биз мүәјјән һиссәләрдә ики нөв ресептор аппаратыны да мүшаһидә етдик. Онлардан бири садә шахә ресепторлар иди. Мүшаһидә етдијимиз биринчи нөв синир чиһазы телалты бирләшдиричи тохума гатында шахәләнәрәк миелин гишасыны итирир. Даһа сонра дихотомик, трихотомик бөлүнәрәк уч шахәјә кечир. Икинчи нөв синир чиһазы исә миелинсиз синир лифләриндән тәшкил олунуб, дихотомик, бәзән мүхтәлиф вәзијјәтләрдә шахәләнир, сонрадан бир-ици дәфә бөлүнәрәк терминаллар һалында, тәдричән назикләшәрәк солгун синир гуртарачағына кечир. Апардығымыз тәдгигат заманы нормал әсас чибин селикли гишасында синир чиһазы-



3-чу шәкил. 30 јашлы киши, перфоратив апендисит, ағ чијәр инфаркты. Әсас чибин селикли гишасында дамарлар әтрафындан кечән синир чиһазы. Онун илтиһаб өдеми наһијәсиндә синир лифләри үзәриндә шван һүчәјрәләринин чоһалмасы, групплар һалында синир нејронлары топланмасы, бәзи һиссәләриндә гипераркентофилија, дистрофија һалынын мүшаһидә олунмасы (сексија № 31. Кампос методу×400).

4-чу шәкил. 40 јашлы гадын, 12 бармағ бағырсағын дешилмиш јарасы, фибриноз иринли перитонит. Әсас чибин селикли гишасында илкәкләшән, миелинли вә миелинсиз синир лифләриндән тәшкил олунмуш кәләфәбәнзәр синир чиһазы. Илтиһаб өдеми наһијәсиндә онда аркентофилијанын артмасы, бәзи һиссәләриндә дистрофија, деструксија, бәзи һиссәләрдә исә солгун күмүшләммә һалы (сексија № 2. Купријанов методу×400).

нын бәзиләри бирләшдиричи тохумада бир-ици дәфә бөлүнән претерминал фрагментләрә, бәзиләри шван һүчәјрәләри илә сых бирләшмиш, башга һиссәләрдә исә бунлардан ажрылмыш гоша дәстә һалында давам едир, ажры-ажры лифләри илкәкләшәрәк јенидән һәмин дәстәләрә гошулуру. Бунлардан ажрылмыш инчә синир лифләри давам едәрәк, бәзиләри кәләфәбәнзәр шәкилдә дитрихотомик бөлүнән ресептор фрагменти шахәләринә кечир. Белә синир чиһазыны биз 40 јашлы (фибриноз иринли перитонит, онкибармағ бағырсағын дешилмиш хорасындан өлмүш) гадыннын әсас чибинин селикли гишасында мүшаһидә етдик. Лакин мүшаһидә едилән синир чиһазы дихотомик бөлүнән миелинли, аз миелинли вә миелинсиз синир лифләриндән тәшкил олунмуш бир-биринә паралел ики синир дәстәсиндән ибарәтдир.

Дәстәләрдән ажрылан лифләр селикли гиша элементләри арасында ил-кәкләр тәшкил етдикдән сонра јенидән бир дә дәстәләрә гајыдыр. Бу-радакы синир чиһазы бир нөв кәләфәбәнзәр һал алып, онун бә'зи һис-сәләриндә дистрофија, деструксија, бә'зи һиссәләриндә аркентофи-лијин артмасы, бә'зи һиссәләриндә исә солғун күмүшләнемә мүшаһи-дә олуур (4-чү шәкил).

Әсас чибин селикли гишасынын мүәјјән һиссәләриндә, ган-дамар позғунлуғу, нөгтәвары, петехиал гансызма нәтичәсиндә синир чиһазла-рында даһа чох дәјишклик олуур. Хүсусилә әсас чибин селикли гиша-сында һеморакик илтиһаб олан саһәләрдә синир чиһазынын мүәјјән һиссәләриндә ән чох галын диаметрли синир дәстәләриндә, синир ша-хәләриндә, онларын миелинли лифләриндә даһа ағыр дистрофик, дест-руктив дәјишмәләр мүшаһидә олуур. Белә синир чиһазларынын аф-ферент лифләриндә дихотомик, трихотомик шахәләнән лифләрин мү-әјјән һиссәләриндә илтиһабын тә'сириндән түнд күмүшләнемеш һаһи-јәләр, онларын галынлашмыш, кобудлашмыш һиссәләри нәзәрә даһа чох чарпыр. Илтиһаб тә'сириндән синир чиһазынын миелинли синир лифләринин чох һиссәсиндә дәрин патоложи дәјишмә, дистрофија, дест-руксија һаллары нәзәри чәлб едир. Бә'зән исә синир чиһазында олан бу деструктив, дистрофик дәјишмәләрлә бәрабәр, чаван вә орта јаш-лы адамларын јаш хүсусијјәтиндән асылы оларағ, әсас чибин селикли гишасынын синир апаратында синир лифләринин артмасынын, реке-нерасијасынын, һәтта миелинин јенидән әмәлә кәлмәсинин дә мүмкүн олмасынын шаһиди олдуғ. Ушағ вә јенијетмә јашлара нисбәтән чаван вә орта (20—60), даһа чох гоча вә чох јашајан јашларда әсас чибин селикли гишасынын истескалы—шишкин һаһијәләриндә бир сыра си-нир чиһазларында, синир дәстәләриндә, синирләрин мүәјјән һиссә-ләриндә јаша көрә гејри-бәрабәр галынлашма, кобудлашма мүшаһи-дә етдик. Јаш хүсусијјәтинә көрә бир груп синир дәстәләриндә ушағ вә јенијетмә, еләчә дә гоча вә чох јашајанлара нисбәтән чаван вә орта (20—60) јашлыларда јүнкүл дистрофик дәјишмә, бә'зи лифләр-дә аркирофиллик реаксијанын аз артмасы мүшаһидә олууду.

Елми ахтарышларымыз вә ажры-ажры үзв вә үзвләр системинин мүхтәлиф етиолокијалы хәстәликләри нәтичәсиндә өлмүш инсанла-рын әсас чибинин селикли гишасында олан синир чиһазларында вә онун инчә гурулушларында кедән патоһистоложи дәјишкликләри өј-рәнәркән ашағыдакылар ашкар едилмишдир: тәнәффүс системи хәс-тәликләри, пневмонија, ағ чијәрин абсеси, бронхоектазијасы, емфи-земасы, пневмосклерозу вә ағ чијәрин бир сыра башга хәстәликләри нәтичәсиндә өлмүш чаван вә орта (20—60) јашлы инсанларын әсас чибинин селикли гишасында синир чиһазлары вә онларын миелинли вә миелинсиз синир лифләриндә дистрофик, деструктив дәјишмәләр, данәли дағылма фрагментасија вә с. һаллар нәзәримизи даһа чох өзү-нә чәлб етди.

Белә дәјишмәни биз (ағ чијәр вәрәми, бронхоектазијасы, лобек-томијадан сонра бејин дамарларынын һава емболијасындан өлмүш) 45 јашлы кишинин әсас чибинин селикли гишасынын синир чиһазында мүшаһидә етдик;

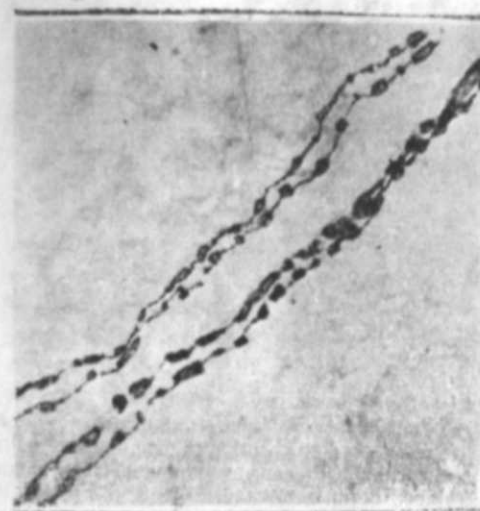
Илтиһаб өдеми вә гансызма һаһијәсиндә ағыр дистрофија, дест-руксија, фрагментасија, бә'зи јерләрдә исә данәли дистрофија һалы да диггәтимизи чәлб едир (5-чи шәкил).

Үрәк-дамар системи хәстәликләри (үрәк гүсурлары, инфаркт, тром-боемболија, һипертонија вә с.) заманы чаван вә орта (20—60) јашлы-ларын әсас чибинин селикли гишасынын синир чиһазларында баш ве-рән бә'зи дәјишкликләри (1 вә 2-чи шәкилләрә бах) нүмајиш етдир-

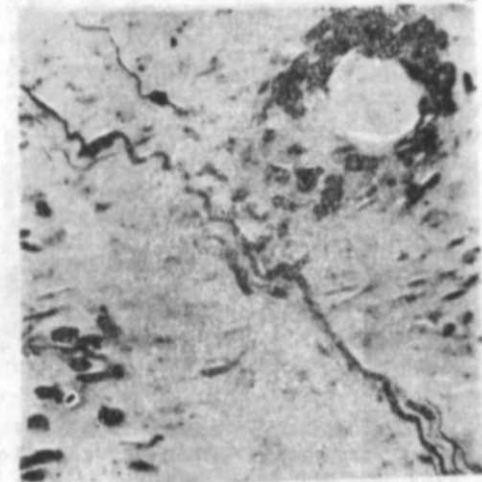
мишик, лакин бундан әлавә, илтиһаб өдеми һаһијәсиндә синир гурта-рачагынын ағыр дистрофијасы, галан һиссәләринин реактив хүсусиј-јәтинин јаша көрә артмасындан түнд күмүшләнемәсинин вә башга һиссәләрдә патоложи дәјишмәнин дикәр формалары да мүшаһидә олунымушду.

Һәзм системи хәстәликләриндән (һепатит, мә'дә, оникибармағ ба-ғырсағ јарасы, апендисит, перитонит, гарын бошлуғу үзвләринин шишлә-ри, бөјрәк хәстәликләри вә с.) өлмүш шәхәләрин әсас чибинин селикли гишасынын синир чиһазларында әмәлә кәлән дәјишкликләр 3 вә 4-чү шәкилләрдә верилир.

Бејин вә ендокрин хәстәликләри (отокен, иринли менингит, ин-султ, бејин истескасы, бејин шиши, тиреотоксикоз, диабет, тимус вәзи-нин шиши, һипофизар позғунлуғ вә дикәр ендокрин хәстәликләри) нә-тичәсиндә өлмүш инсанларын әсас чибинин селикли гишасында илти-һабы зәдәләнемәнин дәрәчәсиндән асылы оларағ, синир чиһазларында, хүсусилә онлары тәшкил едән миелинли вә миелинсиз синир лифлә-риндә дистрофик, деструктив дәјишмә, бә'зи һиссәләрдә исә һиперар-кентофилија һалы мүшаһидә олуур. Белә дәјишмәни биз 50 јашлы



5-чи шәкил. 45 јашлы кишидә ағ чијәр вәрәми, бронхоектазија, бөјүк вәрәм кавернасы, ағ чијәр операсијасы. Әсас чибин селикли гишасында, илтиһаб өде-ми, гансызма һаһијәсиндә ағыр дистро-фија, деструксија, фрагментасија уграмыш синир чиһазы. Онун бә'зи јер-ләрдә данәли дистрофија, үфүрүлмә һа-лы (сексија № 4. Рассказова методу× 400).

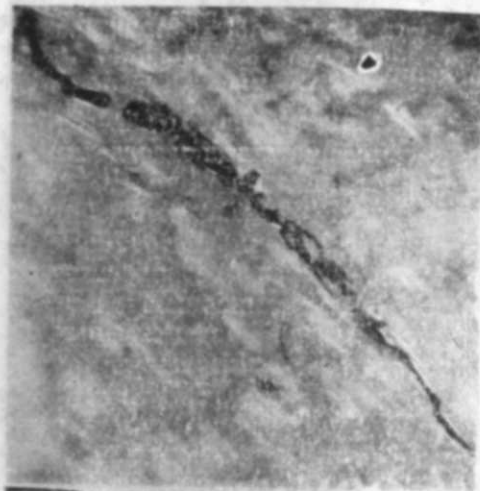
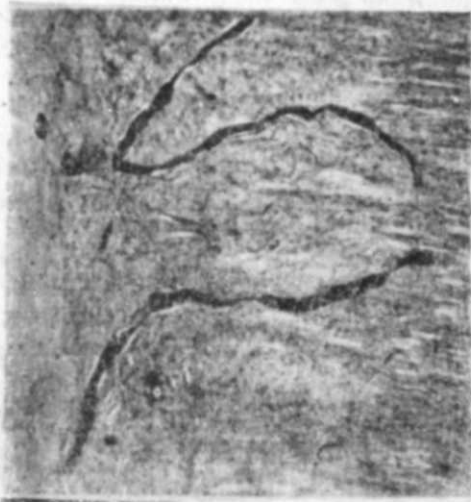


6-чы шәкил. 50 јашлы кишидә иринли ме-нингит, бејин јумшалмасы, бејин дамарла-рын атеросклерозу, тромбозу. Әсас чи-бин селикли гишасында дамар әтрафы ил-тиһабы һаһијәдә миелинли вә миелинсиз синир лифләриндә ағыр деструксија, фраг-ментасија, бә'зи лифләр үзәриндә шванн һүчејрәләринин галынлашмасы, бә'зи лиф-ләрин көлкә кими солғун күмүшләнемәси, назикләшмәси һалы (сексија № 20. Кур-ријанов методу× 400).

(иринли менингит, бејин јумшалмасы, бејин дамарларынын атеро-склерозу, тромбозундан өлмүш) кишинин әсас чибинин селикли гиша-сында да мүшаһидә етдик. Лакин мүшаһидә едилән синир чиһазы ми-елинли синир лифләриндән тәшкил олунымуш вә бир-бирини изләјән лифләр дамар әтрафында јерләшмишдир. Периваскулјар илтиһаб һа-һијәсиндә синир лифләри ағыр деструксија, лизис, фрагментасија уграмышдыр. Бә'зи һиссәләрдә тәк-тәк миелинсиз, бә'зи һиссәләрдә

исә миелинли синир лифләринин галынлашараг солгун күмүшләннп, көлкөләр шәклинә чеврилмәси вә бирләшдиричи тохума гатында ит-мәси мүшәһидә олунмушдур (6-чы шәкил).

Чаван вә орта јашлы хәстәләрдә саркома вә хәрчәнк интоксика-сијасы заманы әсас чибин селикли гишасында јерләшән синир чиһа-зында даһа шиддәтли, ағыр патоложи дәјишмәјә тәсадүф едилир. Си-нир дәстәләри вә ја онун ажры-ажры лифләри гејри-бәрабәр дәрәчә вә мәсафәдә назикләшмиш, бәзиләри галынлашмыш, гипераркентофил һалда мүшәһидә олунур. Белә синир апаратыны биз (ағ чијәр хәр-чәнки вә истескасы, бејин дамарларынын һава емболијасындан өл-мүш) 54 јашлы кишинин әсас чибинин селикли гишасында көрдүк. Белә синир чиһазында көстәриләнләрдән әлавә, миелинли вә миелин-сиз инчә синир лифләриндә деструксија, дағылма, бәзи һиссәләрдә үфүрүлмә, вакуолизасијаја уграма мүшәһидә едилди (7-чи шәкил)



7-чи шәкил. 54 јашлы кишидә ағ чијәр хәрчәнки вә истескасы, бејин дамарларынын һава емболијасы. Әсас чибин селикли гишасында миелинли вә миелинсиз инчә синир лифләриндә деструксија, фрагментасија һалы (сексија № 10. Рассказова методу×400).

8-чи шәкил. 59 јашлы кишидә, панкреас вазинин вә гара чијәрин хәрчәнки, механики сарылыг, гара чијәрин ағыр дистрофијасы, бејин истескасы. Әсас чибин селикли гишасынын илтиһаба уграмыш, истеска очагы һаһијәсиндәки синир чиһазында, миелинли лифләрдә ағыр дистрофија, фрагментасија, үфүрүлмә, вакуолизасија, тәсбеһ-вары шишмә (сексија № 273. Кампио методу×400).

Мәдәалты вәзи вә гара чијәрин хәрчәнки, механики сарылыг, гара чијәрин ағыр дистрофијасы, бејин истескасындан өлмүш 59 јашлы кишинин әсас чибинин селикли гишасынын илтиһабы, истеска очагы һаһијәсиндә ағыр деструксијаја, дистрофијаја уграмыш синир чиһа-зында, миелин гаты бәзи һиссәләрдә тамамплә итмиш, бәзи һиссә-ләрдә үфүрүлмүш, бәзи һиссәләрдә исә она вакуолизасија, тәсбеһ-вары шишмә һалларында тәсадүф олунур. Миелинсиз лифләр синир учлары гипоаркентофил һалда, көлкөләр шәклиндә көрүнүр (8-чи шәкил).

Алдығымыз дәлилләрин мұзакирәсини үмумиләшдирәрәк белә нә-тичәјә кәлмәк олар. Чаван вә орта (20—60) јашлы сағлам һесаб олу-нан шәхсләрин әсас чибинин селикли гишасында өзүнәмәхсус мұхтә-

лиф диаметрли синир сүтунлары, дәстәләри, кәләфләри, синир торла-ры әксәр һалларда орта, назик, бәзән исә галын диаметрли миелин-ли вә миелинсиз синир лифләриндән тәшкил олунур. Онлардан бир-группу чох галын, бәзән назик вә узун, тәк синир шахәси һалында, бә-зән исә ики-үч лиф һалында дәстәләр тәшкил едир. Бурунун селикли гишасында олан синир чиһазындан фәргли олараг, хүсуси формали чохшахәләнән миелинли вә миелинсиз синир лифләри дамар-тохума ресептору гурулушуна маликдир. Бурада бәзи синир чиһазларында миелинли синир лифләри, бәзи һаһијәләрдә исә миелинсиз синир лифләринин үстүнлүк тәшкил етдији нәзәри чәлб едир. Ахтарышлары-мыз заманы чаван вә орта (20—60) јашлыларын әсас чибинин селикли гишасында бурун бошлугунун (олфактор вә респиратор саһәләри) селикли гишасына нисбәтән аз зәнкин синир чиһазлары мүшәһидә ет-дик. Өјрәндијимиз јашларда мұгајисә үчүн көтүрүлмүш сағлам, ча-ван вә орта (20—60) јашлыларын әсас чибинин селикли гишасынын синир чиһазларында, синир сүтунларында, дәстәләриндә, кәләфлә-риндә, шахәләриндә, лифләриндә көзә чарпачаг дәрәчәдә ағыр дәјиш-мә мүшәһидә олунмамышды. Лакин инчә синир телләринин бәзи һиссәләриндә чүз'и инкишаф варикозлары ашкар едилди. Һәмийн јаш-ларда мұхтәлиф етиолокијалы кәскин вә хроник хәстәликләрин (ви-руслу грип, пневмонија, гипертонија, ревматизм, үрәк гүсурлары, ағ чијәр вәрәми, перитонит, бөјрәк хәстәлији, менингит, хәрчәнк, сар-кома, сепсис вә интоксикасија) тәсириндән асылы олараг, мұјаһиә етдијимиз объектин синир механизминдә мұхтәлиф зәдәләнмәләр, дис-трофија, деструксија, фрагментасија, данәли дағылма, кобудлашма, ва-куолизасија һаллары мүшәһидә олунмушду. Бунула бәрабәр пато-локијаја уграмыш селикли гиша саһәсиндә вә ја онун нисбәтән сағ-лам кәнарында компенсатор ујғунлашма, бәрпаолунма (регенераси-ја) һалы да давам едир. Бәзи кәскин ағырлашма вә узун сүрән хро-ник хәстәликләр заманы өјрәндијимиз объектин мұхтәлиф һаһијәлә-риндә көстәрилән чаван вә орта (20—60) јашларда мүшәһидә олу-нан синир чиһазларында (вә онлары бәзи һиссәләриндә синир лиф-ләриндә чүз'и мигдарда, гејри-бәрабәр мәсафәләрдә јерләшән) аз дәр-әчәдә варикоз кенншләнмәләр, ејни заманда синир лифләри бојунча шван элементләри, глоситләр топлашмасы, онларын реактивлији бу јашларда синир апаратындакы бәрпаолунманы, пролифератив просе-син инкишафыны сүбүт едир.

Бунлары патоложи дәјишклик заманы синир апаратында чаван вә орта (20—60) јашларда әмәлә кәлән бәрпаолунма, компенсатор ујғунлашма кими ајдынлашдырмаг олар. Ефферент синирләнмә көстә-рилән јашларда әсас чибин селикли гишасынын илтиһабы очағында просесин интоксикасијасына мә'руз галыб дистрофијалашыр, гипер-трофијалашыр, гипо—вә гипераркентофил шәкилдә мұәјјән олунур.

Алдығымыз дәлилләрин мұзакирәсини үмумиләшдирәрәк белә нә-тичәјә кәлмәк олар ки, чаван вә орта јашларда әсас чибин селикли гишасынын ефферент синир лифләри хәстәликләрин тәсиринә нисбә-тән давамлы көрүнүр. Өјрәндијимиз ушаг вә јенијетмә (1—20), ејни заманда гоча вә чох јашајан (60—100) јашлара нисбәтән чаван вә орта (20—60) јашларда синир чиһазлары хәстәлијин тәсиринә аз мә'руз галыр, зәдәләнир. Ејни заманда көстәрилән јашларда әсас чи-бин селикли гишасынын синирләнмә механизминин һистоморфоложи дәјишикликләри илә бәрабәр онларын компенсатор, бәрпаолунма про-сесләри дә инкишаф едир. Демәли, өјрәндијимиз саһәләрин реффлектор иннервасијасы там позулмур.

1. Заблочкий-Десятковский П. П. 1854. О болезнях пазухи и носовых полостей. «Военно-мед. ж.», 2, стр. 67—116.
2. Геркен Н. А. 1904. Хирургические болезни носа, придаточных пазух и носоглотки. В кн.: «Русская хирургия», отд. 13, СПб.
3. Паутов Н. А. 1926. К патологии придаточных пазух в связи с атрофическим ринитом. Журнал ушных, носовых и горловых болезней, 3, 1—2, 38—41.
4. Паутов Н. А. 1941. Сравнительная анатомия и эмбриология наружного носа и носовой полости. Болезни уха, горла и носа (под ред. С. М. Компанейца), 2, Киев.
5. Денкер А. 1936. Учебник болезней уха, верхних дыхательных путей и полости рта. Перевод под ред. Я. Б. Каплана.
6. Кажлаев М. Д. 1928. Состояние придаточных полостей носа на секционном материале. «Вести, риноларингологии», № 6, стр. 779—785.
7. Боссе С. А. 1929. Воспаление придаточных полостей носа у детей при скарлатине. «Русская оториноларингология», 22, 2, 185.
8. Проскураков С. А. 1939. Основная пазуха. Докт. дисс. Новосибирск.
9. Мирзоев Г. Ф. 1956. О состоянии основных пазух в детском возрасте. Вести оториноларингологии, № 1, стр. 50—53.
10. Голубев Н. А. 1956. К морфологии нервного аппарата слизистой оболочки верхнечелюстных пазух и решетчатого лабиринта. В кн. «Избранные вопросы оториноларингологии». Тр. Военно-мед. академии им. С. М. Кирова, № 65, стр. 30—37.
11. Задорова Т. Д. 1956. Гистологические изменения слизистой оболочки носа и его придаточных пазух при гриппе и пневмонии у детей раннего возраста. Автореф. дисс., М.
12. Григорьева Т. А. 1954. Иннервация кровеносных сосудов. Медгиз, М.
13. Докухина А. П. 1965. К вопросу об иннервации придаточных полостей носа человека. Тр. Рязан. мед. ин-та Рязань, стр. 125—128.
14. Царев Н. И. 1965. Иннервация вен слизистой оболочки лобной и клиновидной воздухоносных пазух. Тр. Оренбургск. гос. мед. ин-та. Ленинградск. отд., стр. 134—140.
15. Zuckerkandl L. E. Normale und Pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumaticchen Anhang. Wien, 1893, Bd. 1.
16. Dmochowski L. Beitrag zur Pathologischen Anatomie und Ätiologie entzündlichen Prozesse der Antrum Alghmori. Arch. Laryng. Rhinol., 1895, 3, 255—258.
17. Wertheim E. Beitrag zur Pathologie und Klinik. Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. Arch. Laryng. u. Rhinol., 1901, 11, 169—234.
18. Oppikofer E. Mikroskopische Untersuchung der Schleimhaut von 165 chronisch eiternden Nebenhöhlen der Nase nebst Beitrag zur Genese der Plattenepithelcarcinome der Nebenhöhlen. Arch. Laryngol., 1909, 21, 3, 422—452.
19. Manasse P. Die pathologische Anatomie der Nebenhöhlenentzündungen. z. Hals—Nasen—u. Ohrenh., 1922—1923, 4, 473—489.
20. Hajek M. Pathologie und Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Wien, 1926.
21. Brunn E. Allergic examination and antiallergic treatment of vasomotor rhinitis. Acta Allergol. (kbn.), 1955, 8, 4, 256—264.

Л. Г. Мамедбекова, А. И. Сафаров

К гистопатологии нервного аппарата слизистой оболочки основной пазухи у людей молодого и среднего возрастов (20—60 лет)

РЕЗЮМЕ

В литературе имеются очень скудные сведения о нормальной иннервации слизистой оболочки основной пазухи у людей в возрасте 20—60 лет, иллюстративного же материала в доступной литературе не имеется.

Исследован нервный аппарат слизистой оболочки основной пазухи у людей (46 трупов) молодого и среднего возраста, умерших от острых и хронических заболеваний различной этиологии, а также практически здоровых людей (10 трупов), погибших от случайных травм.

Для исследования взята слизистая оболочка правой и левой основной пазухи. Нервную ткань выявляли общепризнанными методами:

Большовского-Гросс, Рассказовой, Куприянова, Кампоса, Шпильмейера, Ниссля.

Нервный аппарат слизистой оболочки основной пазухи практически здоровых людей молодого и среднего возрастов, погибших от случайных травм, претерпевает резко выраженные гистроструктурные изменения. В условиях патологии (при острых и хронических заболеваниях различной этиологии) в нервном аппарате исследуемого объекта обнаружены резко выраженные дистрофические, деструктивные изменения, распад, фрагментация, связанные с воздействиями общего и местного характера при тех или иных заболеваниях (нарушения местного характера), а вместе с тем выявлены изменения компенсаторно-приспособительного характера.

Наши исследования дают основание утверждать, что рефлекторная регуляция исследуемого объекта в условиях патологии у людей молодого и среднего возрастов полностью не нарушается, ибо дистрофические, деструктивные изменения восполняются процессами компенсаторно-приспособительного регенераторного характера.

ХРОНИКА

III МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ПАРАЗИТОЛОГОВ

(ФРГ, Мюнхен, 25—31 августа 1974 г.)

Начиная с 1964 г. периодически проводятся Международные паразитологические конгрессы. Первый всемирный конгресс в истории паразитологической науки был организован по инициативе профессора Биокка в сентябре 1964 г. в Риме (Италия), второй конгресс проходил в 1970 г. в Вашингтоне (США).

Третий международный конгресс паразитологов, как конференция всемирной Федерации паразитологов, организованная Немецким паразитологическим обществом, состоялась в г. Мюнхене (ФРГ) с 25 по 31 августа 1974 г. Рабочими языками были английский, немецкий, французский и испанский.

В работе конгресса приняло участие свыше 1400 паразитологов более чем из 70 стран мира и около 450 членов их семей. Состоялось два пленарных заседания. Прочитано шесть обзорных лекций на актуальные паразитологические темы. Работало 85 секций, на которых заслушано и обсуждено около 1800 докладов.

В состав советской делегации входило 19 ученых (4 делегата и 15 научных туристов), из них двое из Азербайджана: М. А. Мусаев — руководитель делегации и Т. К. Миканлов.

Заседания конгресса проходили в выставочном центре г. Мюнхена. Открыл конгресс вступительным словом его президент, директор Института медицинской паразитологии Боннского университета проф. Пикарский. Участников конгресса приветствовали президент Международной Федерации паразитологов проф. Бер (Швейцария), президент Немецкого общества паразитологов проф. Шолтисек, официальные представители правительства ФРГ, Баварии и Мюнхена.

В своем выступлении Бер, в частности, отметил, что в настоящее время эколого-биологическое направление в паразитологии отстает от прикладного медико-ветеринарного. На работы эколого-биологического профиля паразитов и переносчиков в дальнейшем необходимо обратить особое внимание, учитывая их большую важность для разработки мер борьбы с паразитами.

Участники конгресса почтили вставанием память ушедших из жизни видных паразитологов, в том числе выдающегося советского гельминтолога академика К. И. Скрябина.

Затем состоялось вручение медали им. Рудольфа Лейкарта Немецкого общества паразитологов. Приятно отметить, что в числе награжденных был заведующий кафедрой беспозвоночных ЛГУ, зав. лаб. цитологии одноклеточных организмов Института цитологии АН СССР, президент Всесоюзного общества протоzoологов проф. Ю. И. Полянский.

На этом пленарном заседании был заслушан научный доклад проф. Пикарского на тему: «Основные направления в паразитологии».

В утренние часы видными паразитологами были прочитаны обзорные лекции на следующие темы: «Достижения в иммунодиагностике паразитарных инфекций»; «Биохимия гельминтов»; «Экономические аспекты паразитарных заболеваний человека»; «Успехи в изучении биологии споровиков»; «Проблемы резистентности к инсектицидам»; «Гельминты и зоонозы».

Программа конгресса охватывала почти все разделы паразитологической науки. Из 85 секций 17 были посвящены простей-

шим, 21 — гельминтам, 14 — членистоногим, 11 — иммунологии, 8 — химиотерапии, 6 — физиологии и биохимии паразитов, 8 — рассмотрению паразитов отдельных групп хозяев, например рыб, птиц и т. д.

Согласно опубликованному резюме в трех томах и программе, советскими учеными был заявлен 81 доклад, в том числе 14 докладов по протоzoологии, 29 по гельминтологии, 9 по арахноэнтомологии, 8 по иммунологии, 4 по химиотерапии, 7 по физиологии и биохимии паразитов и 10 докладов по паразитам водных и некоторых других видов животных. Из числа представленных на конгресс докладов и незаключенных было доложено 22.

Заключительное пленарное заседание конгресса состоялось 31 августа. Председательствовала на заключительном заседании президент Международной Федерации паразитологов Бер.

В дни конгресса состоялось заседание Всемирной Федерации паразитологов и проводились выборы нового состава руководящих органов этой федерации.

Президентом этой федерации избран проф. Г. Пикарский (ФРГ), вице-президентами: проф. Б. Чаплинский (Польша), проф. Коган (США) и проф. Томи (Сенегал). Секретарем избран А. Мантовани (Италия). Членом Всемирной Федерации паразитологов избран акад. ВАСХНИЛ директор ВИГИС В. С. Ершов.

На заключительном пленарном заседании были уточнены дата и место проведения Четвертого международного паразитологического конгресса. Он будет проходить в Польше (Варшава) в 1978 г. Президентом следующего конгресса избран акад. Польской Академии наук Михайлов. Затем была принята краткая резолюция. С заключительным словом выступил президент конгресса проф. Пикарский.

Сравнивая содержание докладов этого конгресса с материалами предыдущих международных паразитологических совещаний, следует подчеркнуть, что за последние годы в паразитических исследованиях во многих странах используются современные методы биохимии и молекулярной биологии, причем исследования паразитов зачастую ведутся комплексно. При помощи этих методов удалось получить данные как о морфологии, антигенных свойствах, биохимической активности, так и о функции исследованных паразитических организмов. На основе этих результатов, на первый взгляд имеющих только чисто теоретическое значение, многими учеными были сделаны выводы, представляющие практическую ценность, которые можно использовать в диагностике, лечении и специфической профилактике паразитарных заболеваний.

Перспективы изыскания новых противопаразитарных препаратов определяются тон-

кими биохимическими, гистохимическими, молекулярно-биологическими исследованиями, позволяющими нащупать особенности метаболизма различных стадий паразитов, для изыскания эффективных препаратов и приемов применения их.

Характеризуя протоzoологические работы, доложенные на конгрессе, следует отметить большой их удельный вес. Так, например, из 85 секций 36 секций непосредственно были связаны с исследованием простейших, с использованием современных методов.

Имеются определенные достижения в разработке проблемы систематической близости токсоплазм и кокцидий рода *Isospora*. Материалы конгресса показывают, что токсоплазмы и *Isospora* близки, но не идентичны в систематическом отношении.

Проведены исследования по биохимическому механизму споруляции ооцист куриных кокцидий, по культивированию их на культурах различных тканей и на искусственных питательных средах. Эти работы перспективны в связи с разработкой методов изготовления вакцины против кокцидиозов.

Были доложены интересные работы о механизме патогенности простейших, выполненных на субклеточном уровне. Ученые США (Мюллер и Хонинберг) для выяснения механизма патогенности трихомонад использовали ферменты и РНК, изолированные от протоzoоламы простейших.

В докладах по гельминтологии наряду с традиционными направлениями затрагивались вопросы патогенного влияния гельминтов на промежуточных хозяев, в частности моллюсков по влиянию гельминтов (аннелидов и др.) на численность популяций отдельных промысловых видов, в частности морских млекопитающих. На специальном митинге по систематике гельминтов отмечалось, что нельзя описывать новые виды по одному экземпляру, для описания гельминтов следует разработать единую схему и обязательно давать рисунки. Нельзя начинающим специалистам доверять описание новых видов, этим должны заниматься специалисты с опытом, хорошо знающие группу. На наш взгляд, это замечание справедливо в отношении всех групп паразитических организмов.

Участие в конгрессе дало возможность паразитологам СССР ознакомиться с направлениями, методикой и содержанием работ, проводимых в разных научных учреждениях мира, наладить научные контакты с учеными других стран. Выступление советских ученых на конгрессе способствовало пропагандированию достижений советской науки и защиты ее приоритета.

В перерывах между заседаниями демонстрировались цветные научные фильмы: «Шистозаматоз» (Швейцария), «Развитие

и жизненный цикл нематоды *Dirofilaria immitis* (Англия), «Проникновение в эритроциты возбудителя малярии» (США), «Сонная болезнь» (Швейцария), «Болезнь чагаса» (ФРГ) и другие. Члены делегации с интересом просматривали эти фильмы.

Подытоживая проведенную работу, в качестве пожелания укажем на следующее:

1. Хотя в начале подготовки к конгрессу было сообщено, что в числе официальных языков конгресса будет и русский, к сожалению, в дальнейшем русский язык был исключен из числа официальных языков конгресса. При организации следующего конгресса следует добиться включения русского языка в число официальных.

2. Следует в дальнейшем планировать проведение совместных исследований по актуальным паразитологическим проблемам с зарубежными учеными, особенно с теми лабораториями, где имеются условия для использования методов молекулярной биологии и биохимии.

3. Следует резко улучшить оснащенность паразитологических лабораторий современным оборудованием, чистыми реактивами, клеточными тканевыми культурами и другими материалами. Это поднимет уровень проводимых исследований.

В частности, следует указать, что в ФРГ выпускаются специальные клетки для выращивания стерильных мелких лабораторных животных (*Isolatopen zur keimfreien Aufzucht von Versuchstieren*, Firma «Kleinfeld G-mb and Co», 3000 Hannover I Lister Meile 25). Эти клетки весьма необходимы для современных паразитологических исследований.

4. Весьма плодотворным является внедрение в работу паразитологических лабораторий методов современной иммунологии и тканевых культур, иммуногенетики, оснащение некоторых из них сканирующими микроскопами, организация работы по

гистопатологии беспозвоночных при паразитозах.

5. До сих пор паразитологические общества СССР не представлены во Всемирной Федерации паразитологов (за исключением Грузии). Это создает известные затруднения в активном участии советских паразитологов в международных паразитологических организациях. Поэтому весьма желательно в ближайшее время поставить этот вопрос перед соответствующими инстанциями.

6. По вопросам лечения и профилактики паразитарных заболеваний у участников конгресса возникли следующие пожелания:

а) вопросы профилактики и борьбы с паразитарными заболеваниями должны быть решены в тесном контакте научных институтов с фармакологическими фирмами;

б) следует приобрести и испытать в СССР новый противоклещевой препарат «Bimarin» и противочесоточный препарат «Cyhexantin 25 W», который не содержит фосфора и хлора;

в) для лечения трихомоноза урогенитального тракта, согласно материалам конгресса, заслуживает внимания Tinidazole, даже однократная доза которого вылечивает больных.

Согласно заранее составленной программе, советские ученые в перерывах между заседаниями совершили экскурсии для знакомства с достопримечательностями Мюнхена, а после конгресса — некоторых других городов ФРГ. Они осмотрели, в частности, сооружения Олимпийской деревни в Мюнхене, концентрационный лагерь Дахау, а также города Бонн, Кельн, Франкфурт-на-Майне.

М. А. МУСАЕВ.

Т. К. МИКАИЛОВ

МҮНДЭРИЧАТ

М. Н. Абуталыбов, Э. Э. Мәрданов, Ш. Н. Чаһанкирова. Гида мөһлүлүндә азотун олмасындан асылы оларга фосфор, калсийум ва калиумун битки организмине дахил олмасы	3
Н. Н. Һачыјева. Азәрбајҗанын јүксәк витаминли итбурунлары	7
М. А. Гасымов. Сарымтыл резеда— <i>Reseda lateola</i> L. ва онун халчачылыгы сонәјесиндә истифадә олунмасы	12
Ф. Ј. Гасымов. Абшерон шәрәнтиндә бечәрилимиш көкликотулары биологикасы ва ефир јағынын топланмасы динамикасынын өјрәнилмәсинә даир	16
У. М. Ағамиров, М. Р. Гурбанов. Абшерон шәрәнтиндә көјрүш (<i>Fraxinus</i> L.) нөвләринин бөјәтмә динамикасы	23
С. М. Асланов. Азәрбајҗан флорасында гаракилә нөвләринин јајылмасы	28
Е. Новрузов, С. А. Асланов. Азәрбајҗанда јајылмыш Иран гушүзүмүнүн биологикасы ва екологикасынын өјрәнилмәсинә даир	33
Э. М. Мәмәдов. Чохиллик јем отларында мүхтәлиф сәпни үсулуунун ва минерал гудалаиманын сујун вәзијјәтинә тәсири	37
Н. Г. Ахундов. Азәрбајҗанда дағ-мешә әкинни шәрәнтиндә шамын бөјәтмә хусусијјәтләри	42
М. О. Әлијев. Полиплоид тут јарпағларынын солухма дөјишкәнлијинин динамикасы	51
А. С. Мустафајев. Аллополиплоидија үсулу илә алынмыш аллотриплоид тут формалары јарпағларынын јемлик кејфијјәтинин ипәк гурдунун биологикасы хусусијјәтләринә тәсири	60
Б. Ә. Бағыров. Мүхтәлиф пәмбыг сортларынын мејвә органларынын икиншәф динамикасы	64
Ф. М. Исмајилова, Ф. С. Гулијев. Бөјүк Гафгазын дағ боз-гәһвәји торпағларынын кимјәви минералогика тәркибинә даир	68
И. А. Бајева, Е. А. Мугалинскаја, А. Б. Ахундов. Нахчыван МССР минерал су мәнбәләриндә литиум, ториум ва ураним мигдары	73
З. Н. Мәмәдова. Гарабағ дүзү шабәлиды торпағларында мәнзиләшдирмә дәрәчәсиндән асылы оларга, фосфоруи груп тәркибинин дөјишилмәси	78
Т. А. Мәмәдова. Орчонкидзә суварма системиндә суварма суларынын ва чөкүнтүләринин кејфијјәт тәркиби	83
Л. М. Рзајева, В. А. Јаснош. Азәрбајҗанын халсид фаунасынын өјрәнилмәсинә даир материаллар	89
З. М. Әлијева. Абшеронда мејвә ва киләмејвә биткиләринә зәрәрверән мәнзиләрин (<i>Homoptera, Aphidoidea</i>) өјрәнилмәси материалларына даир	95
[С. М. Әсәдов], Н. Н. Акрамовски, Ч. Г. Чаббаров. Кичик Гафгазын Азәрбајҗан һиссәсиндә гуру илбизләринин фаунасынын өјрәнилмәсинә даир	100
Э. Н. Гасымов, Ф. Г. Бәдәлов, А. Р. Әлијев. Һачыгабул көлү зоопланктонунун ва зообентосунун муәсир вәзијјәти	107
Н. Б. Абдуллајев, Н. М. Әфәндијев, Н. А. Һачыјева, Н. Н. Һәсәнов, Ф. М. Нәсруллајева, П. С. Мәликасланова, С. А. Бәдәлов, А. И. Дмитренко, С. А. Әләкбәрова. Торлу гишанын тәчрүби дистрофијасы заманы електрофизиологика ва морфологика тәдгигатлар	111
Ш. К. Тағыјев, С. Н. Чугунова. Виссерал синириин афферент пројексијасы	133

Г. Г. Гәдиров, М. И. Сәфәров, И. А. Сытински, З. С. Никитина, О. Һ. Рәчәбова. Тохумлуғларын гиперфункциясы шәраитиндә һәрәкәтләрин алағәләндирилмәсини тәмин едән мәркәزلәрин митохондриләриндә ГАТ мүбадиләси	139
З. М. Әликишибәзова. Таламусун гејри-спесифик мәркәз нүвәсини гычыландырылмасына гаршы бејни габығынын пројексион вә ассосиатив синаләриндән алынған електрик реаксиясы	145
Н. М. Рзајева, Н. А. Һачыјева. Хроник тәчрүбәләрдә дүз бағырсағын електрик гычыландырма үсулу вә ајыг довшанларда бејни габығынын сенсомотор шөбәсиндә виссерал вә соматик алынмыш потенсиаларын јажылмасы хүсусијәти	153
Л. Һ. Мәммәдбәзова, Ә. И. Сәфәров. Әсас чибни селикли гишасынын чаван вә орта (20—60) јашлы нисанларда синирләnmәсини патоморфолокијасына даир	163

Хроника

М. А. Мусајев, Т. К. Микајылов. Паразитолоғларын III Үмүмдүнја конгреси	174
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

М. Г. Абуталыбов, А. А. Марданов, Ш. Г. Джангилова. Поступление фосфора, кальция и калия в растительный организм в зависимости от наличия азота в питательном растворе	3
Г. Г. Гаджиева. Высоковитаминные шиповники Азербайджана	7
М. А. Касумов. Резеда красивая — <i>Reseda luteola</i> L. и возможности ее использования в ковровом производстве	12
Ф. Ю. Касумов. Изучение биологии и динамики накопления эфирных масел у видов чебреца выращиваемых в условиях Апшерона	16
У. М. Агамиров, М. Р. Курбанов. Динамика роста видов ясени в Апшеронских условиях	23
С. М. Асланов. О распространении паслена в Азербайджане	28
Е. Н. Новрузов, С. М. Асланов. Изучение биологии и экологии паслена персидского в Азербайджане	33
А. М. Мамедов. Влияние различных способов посева и минерального питания на состояние воды у многолетних кормовых трав	37
Н. Г. Ахундов. Особенности роста сосны при горном лесоразведении в Азербайджане	42
М. О. Алиев. Динамика изменчивости увядания листа шелковицы при полиплоидии (<i>Morus</i> L.)	51
А. С. Мустафаев. Изучение влияния качества листа экспериментально полученных аллотриплоидных форм шелковицы на биологические показатели тутового шелкопряда	60
Б. А. Багиров. Динамика развития плодоорганов у различных сортов хлопчатника	64
Ф. М. Исмаилова, Ф. С. Кулиев. О химико-минералогической характеристике горных серо-коричневых почв Большого Кавказа	68
А. И. Бабаева, Э. А. Мугалинская, А. Б. Ахундова. Содержание лития, урана и тория в минеральных источниках Нахичеванской АССР	73
З. Г. Мамедова. Изменение группового состава фосфатов каштановых почв Карабахской степи в зависимости от степени окультуренности	78
Т. А. Мамедова. Качественный состав поливных вод и ирригационных наносов Орджоникидзевской оросительной системы	83
Л. М. Рзаева, В. Я. Яснош. Материалы к изучению фауны халцид (<i>Hymenoptera Chalcidoidea</i>) Азербайджана	89
З. М. Алиева. Материалы к изучению тлей (<i>Homoptera, Aphidoidea</i>), вредящих плодово-ягодным культурам Апшерона	95
С. М. Асадов, Н. А. Крамовский, Д. Г. Джаббаров. К изучению фауны наземных моллюсков Малого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР	100
А. Г. Касимов, Ф. Г. Бадалов, А. Р. Алиев. Современное состояние зоопланктона и зообентоса озера Аджикабул	107
Г. Б. Абдуллаев, Н. М. Эфендиев, Н. А. Гаджиева, Г. Г. Гасанов, Г. М. Несруллаева, П. С. Мелик-Асланова, С. А. Бадалов, А. Н. Дмитренко, С. А. Алекперова. Электрофизиологические и морфологические исследования при экспериментальной дистрофии сетчатки	111
Ш. К. Тагиев, С. Н. Чугунова. Аfferентные проекции висцерального нерва амфибий	133

Г. К. Кадыров, М. И. Сафаров, И. А. Сытинский, З. С. Никитина, О. Г. Раджабова. Обмен ГАМК в митохондриальной фракции структур центра координации движений при гиперфункции семенных желез	139
З. М. Аликишибекова. Электрические реакции ассоциативных и проекционных областей коры на раздражение таламического неспецифического ядра — срединного центра	145
Н. М. Рзаева, Н. А. Гаджиева. Методика электрической стимуляции прямой кишки в хронических экспериментах и особенности распределения соматических и висцеральных вызванных потенциалов в сенсомоторной коре бодрствующего кролика	153
Л. Г. Мамедбекова, А. И. Сафаров. К гистопатологии нервного аппарата слизистой оболочки основной пазухи у людей молодого и среднего возрастов (20—60 лет)	163

Хроника

М. А. Мусаев, Т. К. Микаилов. III Международный конгресс паразитологов (ФРГ, Мюнхен, 25—31 августа 1974 г.)	174
---	-----



80 гэл.
коп.

Индекс
76396