

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XXIV

ТОМ

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

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ծ. Մ. Ավագյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, է. Գ. Աֆրիկյան,
Դ. Ն. Բարայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Լ. Ս. Ղամբարյան, Վ. Հ. Գուլ-
քանյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ. քարտուղար), Յա. Ի. Մուլքիջան-
յան, Հ. Կ. Փանոսյան, Վ. Վ. Ֆանարջյան:

Редакционная коллегия: Ц. М. Авакян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян,
Д. Н. Бабаян, Г. Х. Бунятян, Л. С. Гамбарян, В. О. Гулканян,
К. С. Марджанян (ответ. секретарь), Я. И. Мулкиджанян,
А. К. Паносян, В. В. Фанарджян.

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Մ. Գ. Ալավերդյան, Ս. Ի. Ալիխանյան,
Ս. Ա. Բակունց, Հ. Գ. Բատիկյան (խորհրդի նախագահ), Ա. Լ. Թախտաջյան, Գ. Ս. Դավթյան,
Ս. Կ. Կարապետյան, Ե. Հ. Հասրաթյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Պ. Պ. Ղամբարյան, Ա. Ա. Մատթևոս-
յան, Մ. Խ. Չալլախյան, Ս. Հ. Պողոսյան, Մ. Ե. Տեր-Մինասյան:

Редакционный совет: Н. Н. Акрамовский, М. Г. Аллавердян, С. И. Алиханян,
Э. А. Асратян, С. А. Бакунц, Г. Г. Батикян (пред. совета), П. П. Гамбарян,
Г. С. Давтян, В. О. Казарян, С. К. Карапетян, А. А. Матевосян, С. А. Погосян,
А. Л. Тахтаджян, М. Е. Тер-Минасян, М. Х. Чайлахян.

С. Г. НАРИНЯН

О ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОСТИ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БИОМАССЫ БИОГЕОЦЕНОЗОВ АЛЬПИЙСКОГО ПОЯСА АРМЕНИИ

Биогеоценология—наука о кругообороте веществ и потока энергии в мире животных и растений. Ее основоположником является В. Н. Сукачев [38, 39]. О необходимости возникновения науки, изучающей взаимосвязь и взаимодействие живой и косной природы, писал еще в 1899 году В. В. Докучаев [9].

Биогеоценология становится одним из основных направлений биологических наук, изучающих живой покров нашей планеты, «биогеоценоз—биокосная система» (Лавренко Е. М. и Н. З. Дылис [18]). Тенсли [61] биогеоценоз рассматривает как экосистему, как одну из категорий разнообразных физических систем вселенной. Известно, что методы биогеоценологической науки стали основой для планетарного исследования продуктивности биомассы, проводимого по Международной биологической программе в течение 1968—1972 годов.

В Советском Союзе опубликован ряд работ о первичной продуктивности фитомассы [1, 14, 19, 20], о фитомассе отдельных типов растительности [10, 22, 33] и высокогорной растительности СССР [21, 25—31, 48]. Но все эти исследования доведены только до определения количественной продуктивности надземной части растений, сведений по подземной массе, в особенности по ее динамике, почти нет. В работах, касающихся биологического круговорота элементов и азота в планетарном масштабе [34, 35, 36], есть сведения только по широтно-географическому, зональному разрезу.

Совершенно отсутствуют данные о динамике этих же элементов и круговороте веществ в вертикально-поясном профиле горных стран. О работах по первичной продуктивности из зарубежных ботаников известны некоторые [50—52, 54—56, 59, 60].

В особенности в США в настоящее время, помимо изучения количества биомассы на единицу площади, многие исследователи изучают количество выделяемой энергии в различных биогеоценозах или экосистемах в килокалориях. В этом отношении интересны работы Джолей Франк [55]. Массу биологических объектов сжигали в бомбовом кислородном калориметре Парра и определяли количество энергии. Установлено существование энергетических различий между различными растительными материалами, собранными в разные периоды года и в различных экологических условиях. Наиболее энергетически богатыми оказались семена и корни растений, собранных в осенний и зимний периоды, а также

доминанты сосновых лесов и альпийских лугов. Наиболее бедны оказались доминанты тропических лесов и мангровых зарослей.

Факт обнаружения большого количества энергии у биомассы альпийских лугов, в то время как по количеству продуктивности фитомассы на единицу площади она занимает одно из последних мест среди травянистых луговых фитоценозов низинных поясов гор и широтных зон, наводит нас на мысль, высказанную А. В. Благовещенским [5], об очень важной закономерности, что в условиях обострения борьбы за существование вследствие неблагоприятных условий среды естественным отбором выделяются из популяций и выживают особи с ферментами высокого качества (с энергетически высоким уровнем), что приводит к столь же прогрессивной морфологической эволюции.

Таким образом, по Л. В. Благовещенскому, высокое количество ферментов с большой энергией характерно для растений, живущих в крайних термических условиях существования как на Памире, так и на Тянь-Шане.

Помимо постоянно действующего на биохимическую структуру альпийских растений низкого термического фактора, необходимо отметить большое значение светового фактора (в особенности ультрафиолетового излучения), действующего на альпийские растения, особенно в фитогенезе при эволюции альпийской флоры, как мутагенный фактор [11, 23, 28, 37, 47, 49].

Нет сомнений, что ультрафиолетовые лучи проникают в хромосомный комплекс и, вероятно, немалую роль играют в мутационных изменениях наследственных свойств и в создании видовых форм. А. Л. Тахтаджян [43] отмечает, что явление неадаптивного полиморфизма, вызванного процессами случайного распределения генов в изолированных малых популяциях, особенно характерно для многих видов, произрастающих в горных странах. Неадаптивный внутривидовой полиморфизм очень ясно выражен у горных ксерофитов и у растений высокогорных скал и осыпей. На известняках в условиях, способствующих изоляции малых популяций, возникает значительное число узколокальных эндемичных и мелких видов. Опыты, проведенные авторами [6] в альпийском поясе Арагаца, показали, что в клетках *Allium fistulosum* с увеличением высоты над уровнем моря увеличиваются мейотическая активность, число мутаций хромосом на измененную клетку, появляются двухъядерность и другие цитологические нарушения в клетке. Приводятся новые данные об увеличении полиплоидности одних и тех же видов по мере подъема в горы [40, 41, 56].

Экземпляры одного и того же вида растений, произрастающие на различных высотах, различаются между собой по содержанию важнейших химических веществ, в связи с чем существенно изменяется их кормовая ценность [24]. Увеличивается в растениях и количество ценных химических веществ (протеина, безазотистых экстрактивных веществ).

Химизм и кормовая ценность представителей нашей флоры изменяются не только в зависимости от высоты над уровнем моря и географи-

ческого расположения места произрастания растений, но и экспозиции в отношении стран света. По богатству протеинами и витаминами растения альпийских пастбищ занимают первое место среди других поясов и зон, основная доминанта альпийских ковров *Campanula tridentata* отличается богатством витамина С (до 1200 м%), а содержание витамина Е у основной доминанты и содоминанты альпийских пастбищ *Taraxacum stevenii* доходит до 32 м% [16, 17].

Содержание витамина С и Е в растениях увеличивается с повышением местности над уровнем моря [12, 13].

Помимо качественной продуктивности, интересна характеристика продуктивности альпийской растительности в отношении количественной стороны ее в зависимости от экологических условий. Альпийский пояс на территории Армянской ССР занимает 88 000 га, в среднем расположенный до 3000 м над ур. м. составляет 13,7% всех пастбищных угодий республики (в пределах от 2700 до 3500 м над ур. моря).

Вопросы изучения динамики накопления фитомассы в крайних условиях существования, каким представляется альпийский пояс, представляют большой интерес.

Распространенное мнение о том, что в альпийском поясе все растения имеют карликовый рост, не подтверждается. В альпийском поясе Армении рядом с коврами, где на холодной и сырой почве действительно господствуют карликовые виды, на осыпях, россыпях и скалах растут виды *Delphinium foetidum* с широкими листьями и от 30 до 70 см высоты. Причина кроется не только в экологических условиях, но и в формировании этих видов в связи с эволюцией субстрата. Эти скальные осыпные и россыпные растения более термофильные, а инсоляции солнечной радиации создают на каменистом субстрате тепличные условия, снежный покров держится здесь недолго, сдувается ветром, и поэтому вегетационный период на этих субстратах длиннее, чем на коврах, где снег задерживается дольше. На коврах произрастают типичные хионофиты, на скалах — криоксерофиты. Происхождение ковравых хионофитов тесно связано с ледниковым периодом. Гетерогенность проявляется также на внутривидовом популяционном уровне, где каждая особь вида находится в различной стадии онтогенетического развития, вследствие чего сохраняет свою свежесть весь вегетационный период, поэтому продуктивность альпийских видов и особей весьма различна и не всегда связана с действующими в настоящее время факторами среды.

Вопросами продуктивности альпийских фитоценозов мы занимались в течение пяти лет (1961—1965). Объектами наших стационарных исследований были три ассоциации альпийских ковров на приозерном плато южного склона г. Арагац в окрестностях озера Каре (Сев-лич) высотой 3250 м над ур. м. Пробные площадки для учета надземной фитомассы закладывались по методу проф. Н. А. Троицкого в трех повторностях при размере делянки 15 м², всего для каждой ассоциации 45 м². Помимо ежегодного сбора урожая, учитывалась и динамика влажности почвы на разных глубинах. Опыты проводились с момента схода снега на участке

и до его появления осенью. Метеорологические условия 1961—1965 гг. были неодинаковы, в связи с чем вегетационные периоды отличались по продолжительности (табл. 1).

Продуктивность альпийских ковров в зависимости от ассоциации и экологических условий (осадков, температуры, рельефа)

Ассоциации	Годы	Зеленый вес с 1 м ² , г	Воздушно- сухой вес с 1 м ² , г	Количество осадков за год	На поверхности почвы	
					мин.	макс.
<i>Campanulatum tridentata</i>	1961	310	90	805	—5°	50°
	1962	285	90	890	—5°	46°
	1963	230	60	1505	—2	46°
	1964	300	85	850	—2	50°
	1965	270	65	1205	—2	46°
	Средн.	279	78			
<i>Festucato-campanuletum</i>	1961	140	55	805	—5°	50°
	1962	160	45	890	—5	46°
	1963	80	40	1505	—2	46°
	1964	170	77	850	—2	50°
	1965	173	75	1205	—2	46°
	Средн.	144,6	58,4			
<i>Campanuleto-festucetum</i>	1961	180	60	805	—5°	50°
	1962	148	65	890	—5	46°
	1963	110	50	1505	—2	46°
	1964	190	70	850	—2	50°
	1965	80	40	1205	—2	46°
	Средн.	129	59			

Анализируя наши данные по продуктивности за пять лет по трем ассоциациям, находящимся в разных рельефных и экспозиционных условиях, мы замечаем некоторое постоянство веса в апогее динамики продуктивности для каждой ассоциации (таблица). Диапазон изменений по годам в зависимости от погодных условий незначителен.

Настоящие ковры, с доминантами *Campanula tridentata* с 100% покрытием (в основном из *Campanula tridentata*, а также *Taraxacum stevenii*), имеют на 1 м² от 10—11 видов, число особей на этой же площади доходит до 7000—8000. Урожай зеленой массы в среднем с 1 м²—279 г, воздушно-сухой—78 г.

Вторая ассоциация, *Festuca ovina*+*Campanula tridentata*,—олуговевший ковер, расположенный на пологом склоне. Здесь, кроме *Festuca ovina*, много также *Belardiachloa polychroa*, создающих мягкий дернистый покров, между дернами злаков на самой поверхности почвы располагаются розетки *Campanula tridentata*. Процент покрытия доходит до 70—80%, 6—10 видов. Урожай зеленой массы с 1 м² составляет 114 г, а воздушно-сухой массы—в среднем 56,4.

Третья ассоциация, *Campanuleto-festuceta*, развивается на крутом южном мезосклоне на мелкозернистой почве, слегка ступенчатым микро-рельефе. Здесь, кроме *Campanula tridentata*, из разнотравья встречается

Sibbaldia parviflora. Этот участок дает сравнительно низкий урожай: зеленая масса с 1 м²—129 г, воздушно-сухая—59 г. Сравнивая продуктивность всех трех ассоциаций с количеством выпадающих за год осадков, нетрудно заметить, что существует норма осадков для оптимального урожая (800—900 мм за год), повышение этой нормы сказывается на продуктивности в сторону ее снижения, т. к. осадки в альпийском поясе выпадают осенью и зимой в виде снега; чем больше снега, тем короче вегетационный период, и температура ниже, в особенности ночью, что отрицательно отражается на росте растений.

Продуктивность фитоценоза альпийских ковров зависит также от доминантов эдификаторов ассоциации. Там, где доминантом являются представители разнотравья и покрытие 100%, продуктивность участка большая. Злаковые эдификаторы дают меньше урожая, в особенности это касается зеленой массы.

Для ковровой растительности альпийского пояса характерны два пика урожайности за вегетационный период. Первый пик по сравнению со вторым по времени сравнительно низкий. Это урожайность эфемероидных видов и раннелетних видов, которая повышается в зависимости от погодных условий во вторую половину июля или в начале августа. Второй пик, или апогей продуктивности доминантов эдификаторов ковров, бывает в основном во вторую половину августа. При очень коротком вегетационном периоде эти пики совмещаются, что особенно заметно в годы, когда много осадков и очень низкие ночные минимумы температур, до —5° и ниже, как в 1961 и 1962 гг.

Надо отметить, что эти пики или апоген урожайности во времени очень лабильны в зависимости от погодных условий. Важно и то обстоятельство, что время наступления апогея продуктивности находится в прямой зависимости от температуры на поверхности почвы и резком снижении почвенной влажности. Это не касается пиков эфемероидов—таких ранних летних растений как *Primula algila*, *Gagea anisanthos*, *Ranunculus aragazii*, которые цветут на очень влажных, даже затопленных снежной водой местах.

Что касается основных доминантов эдификаторов, как *Campanula tridentata*, *Taraxacum steveni*, *Myosotis alpestris* *Carum caucasicum*, *Chamaesciadium acaule*, *Festuca ovina*, *Belardiochloa polychroa* и др.,—все они дают высокую продукцию, когда температура на поверхности почвы достигает 35—40°, а процент влажности почвы резко снижается.

Ս. Գ. ՆԱՐԿՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԼՊՅԱՆ ԳՈՏՈՒ ԲԻՈԴԵՈՑԵՆՈՋՆԵՐԻ ԲԱՐՁՐՈՐԱԿ ԲԻՈՄԱՍՍԱՅԻ
ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բազմաթիվ գիտական տվյալների և Հայաստանի ալպյան բուսատեսակների հետազոտության հիման վրա հանգում ենք այն եզրակացությանը, որ ալպյան բիոգեոցենոզները կազմող բուսականության բիոմասսայի քանակական արդյունավետությունը մի միավոր տարածության վրա թեև շատ ցածր է, բայց որակի տեսակետից, իր կալորիականությամբ, բիոքիմիական յուրահատուկ ֆերմենտների, թթուների ու վիտամինների հարստությամբ, հետևաբար և իր կերարժեքով, համեմատաբար շատ բարձր է այլ գոտիներում գտնվող արոտավայրերի ու խոտհարքների բուսականության բիոմասսայի արդյունավետությունից: Այստեղ մեծ դեր է խաղում ալպյան գոտու անբարենպաստ բնական գործոնների՝ ցածր ջերմության, խոնավության և հատկապես ճառագայթման պայմանների կոմպլեքս ազդեցությունը, այսինքն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների, գույցե և կոսմիկական ճառագայթների հարստությունը, որոնց դերը մեծ է նրանց օնտոգենեզում, նամանավանդ ֆիլոգենեզում, որպես մուտացիոն պրոցեսների վրա ազդող գործոններ:

Ելնելով վերը շարադրվածից, հեղինակը հանգում է այն եզրակացությանը, որ անհրաժեշտ է նախ՝ պահպանել և նպատակահարմար ձևով օգտագործել այդ բնական բարիքը, և երկրորդ՝ բոլոր ագրոտեխնիկական ու ագրոքիմիական միջոցներով նպաստել բարձրացնելու նրանց արդյունավետությունը:

Գորգերի բերքատվության դինամիկան սերտորեն կապված է տարվա ընթացքում թափվող տեղումների քանակի հետ: Ամենաբարձր բերքատվությունը պայմանավորված է 800-ից մինչև 900 միլիմետր տեղումների քանակով: Այդ օպտիմումից ցածր և բարձր տեղումների դեպքում բերքատվությունն իջնում է:

Բերքատվությունը կախված է նաև դոմինանտ էդիֆիկատորից: Այս գորգերը, որտեղ գերակշռում են բազմախոտյա դոմինանտ-էդիֆիկատորները, բերքատվությունը որոշ տարածության վրա ավելի բարձր է, քան այն խմբացություններում, որտեղ գերակշռում են հացազգիները:

Վեգետացիոն շրջանում ալպյան գորգերի բերքատվության դինամիկային բնորոշ են բերքի բարձրացման երկու գագաթներ: էֆեմերոիդների բերքի առաջին գագաթը սովորաբար լինում է ալպյան ամռան առաջին կեսում, այսինքն հուլիսին: Բերքատվության երկրորդ գագաթը, դա որը հիմնական դոմինանտ-էդիֆիկատորների ամենաբարձր բերքատվությունն է, լինում է օգոստոսի ընթացքում:

Որպես կանոն բերքի բարձր գագաթը համընկնում է հողի մակերեսին ջերմության մինչև 35—40° և հողի խոնավության խիստ անկման հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреев В. Н. Ботан. журн. СССР, т. 51, 10, 1966.
2. Базилевич Н. И., Родин П. Г. Сб. Современ. проблемы геогр., 1961.
3. Базилевич Н. И., Родин П. Г. Изв. геогр. об-ва, 3, 1967.

4. Бидзиля Н. И. Бюллет. физиолог. раст. АН Укр. ССР, 1958.
5. Благовещенский А. В. Журн. общ. биологии, т. 27, 1, 1966.
6. Винклер Г. Н., Амирбемян В. А. Генетика, 2, 1968.
7. Гурский А. В., Остапович Л. Ф., Соколова Ю. Л. Тезисы докл. второго совещ. по
вопр. освоения флоры высокогорн. растит. СССР, 1961.
8. Гурский А. В., Остапович Н. А., Соколова Ю. Л. Влияние УФ радиации на высшие
растения, Изд. атомн. энерг. АН СССР, 1961.
9. Докучаев В. В. Учение о зонах природы. Геогр. изд. 1948.
10. Дружинин Н. П. Ин-т географии Сибири и Дальн. Вост., 3, 1963.
11. Дубров А. П. Генетич. и физиолог. эффекты действия УФ радиации на высшие рас-
тен. Изд. Наука, 1968.
12. Золотницкая С. Я., Акопян Г. О. Бюллет. Бот. сада АН АрмССР, 4, 1954.
13. Золотницкая С. Я., Акопян Г. О. ДАН АрмССР, т. XXXI, 3, 1960.
14. Ковда В. А., Якушевская И. В. Изв. АН СССР (сер. биол.), 3, 1967.
15. Кардо-Сысоева Е. К., Попова Г. С., Маму-Ризохонов, Когоева А., Атаенко О. И.
Изв. отд. биол. наук. Тадж. ССР, 3, 1967.
16. Кезели Т. А., Тарасашвили К. М. Сообщ. АН ГрузССР, т. XIII, 7, 1952.
17. Кезели Т. А. Витамины в растениях, Тбилиси, 1966.
18. Лавренко Е. М., Дылис Н. В. Ботан. журн. СССР, т. 53, 2, 1968.
19. Лавренко Е. М., Андреев В. Н., Леонтьев В. Л. Ботан. журн. СССР, т. 10, 3, 1955.
20. Лавренко Е. М., Понятовская В. М. Ботан. журн. СССР, 11, 1967.
21. Литвилов Н. П. Проблемы ботаники, т. IX, 1967.
22. Музыкин Е. Т., Болотина Н. И. Агрохимия, 2, 1968.
23. Малышев А. А. ДАН СССР, т. 119, 1, 1958.
24. Магакьян А. К., Векилова Н. А. Тр. Ерев. зоовет. ин-та, Ереван, 1947.
25. Наринян С. Г. ДАН АрмССР, т. IX, 4, 1948.
26. Наринян С. Г. Проблемы ботаники, т. V, 1960.
27. Наринян С. Г. Труд. Бот. инст. АН АрмССР, т. XXII, 1962.
28. Наринян С. Г., Делла-Росси Р. Г., Восканян В. Е. Изв. АН АрмССР, т. XVIII, 8, 1965.
29. Наринян С. Г. Проблема ботаники, т. VIII, 1966.
30. Наринян С. Г. Проблема ботаники, т. IX, 1967.
31. Нахуцишвили Ш. Г. Проблема ботаники, т. V, 1960.
32. Погосян А. И., Наринян С. Г., Восканян В. Е. Биол. журн. Армении, 10, 1969.
33. Рустамов И. Г. Биол. журн. СССР, т. 52, 5, 1967.
34. Ремезов Н. П., Родин Л. Е., Базилевич Н. И. Ботан. журн. СССР, т. 18, 6, 1963.
35. Родин Л. Е., Ремезов Н. П., Базилевич Н. И. Методич. указ. к изуч. динамики и био-
лог. круговорот в фитоценозе, 1968.
36. Родин Л. Е. и Базилевич Н. И. ДАН СССР, 151, 1, 1964.
37. д-Робертис, Новицкий В., Сазс Ф. Биология клетки, Изд. «Мир», 1967.
38. Сукачев В. Н., Дылис Н. В. Основы лесной биогеоценологии, 1964.
39. Сукачев В. Н. Программа и методы биогеоценологических исследований, 1966.
40. Соколовская А. А., Стрелкова О. С. ДАН СССР, т. XXI, 1—2, 1938.
41. Соколовская А. А., Стрелкова О. С. ДАН СССР, т. XXIX, 5—6, 1940.
42. Тахтаджян А. Л. Ботан. журн., т. 36, 3, 1951.
43. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений, 1966.
44. Тумаджанов И. И., Беридзе. Ботан. журн., т. 53, 1, 1968.
45. Шахов А. А., Наринян С. Г., Голубкова Б. М. ДАН СССР, т. XXXIII, 1, 1963.
46. Шахов А. А., Станко С. А., Наринян С. Г. ДАН АрмССР, т. XXXVII, 1, 1963.
47. Шахов А. А., Шищенко С. В., Хазаков В. С., Наринян С. Г. Изв. АН АрмССР,
т. XVIII, 6, 1965.
48. Яковлев М. С. Ботан. журн., 42, 8, 1957.
49. Brodführer V. Planta 45, 1965.
50. Boysen Jensen P. Die Stoffproduktion der Pflanzen, Jena, 1932.
51. Bray V. R., Lawience D. B., Pearson L. I. Oikos, 10, 1959.

52. *Bliss L. C.* Ecological monog, 26, 1956.
53. *Ellenberg H.* Arb'gemeinschaft. Niedersachsen. 5, 1939.
54. *Golley F.* Ecological monog, 30, 1960.
55. *Golley T.* Ecology 42, 3, 1961.
56. *Löve A.* Caryologia, 3, 1951.
57. *Mathe, Becsenyi L. and Zolyomi B.* Acta botanica Acad. Scien. Hungaricae t. XIII, Fascle 3—4, 1967.
58. *Ovington J. D. and Heitkamp D.* Journal Ecol. 48, 1960.
59. *Ovington J. D., Heitkamp D., Laurence D. B.* Ecology, 44, 1963.
60. *Rajchel L. R.* Fragmenta Floristica et Geobotanica, 11, 1965.
61. *Tansley A. G.* Ecology, 16, 1935.

УДК 631.454.633.35

Ա. Ա. ՄԱՏԹԵՎՈՍՅԱՆ, Ռ. Ս. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՈՒ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՍՊԻ ԱՃՄԱՆ, ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ԵՎ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Հանքային սննդառությունը բարձր բերքի ստացման գործում, բույսերի աճմանն ու զարգացմանը նպաստող բաղաժափիվ գործոնների հետ մեկտեղ, պետք է իրականացվի ներդաշնակ միասնության մեջ: Դա նշանակում է, որ յուրաքանչյուր գործոնի ազդեցությունը կախված է մյուսների թվից և որակից՝ բույսերի աճման վրա նրանց համատեղ ներգործության ժամանակ:

Հայտնի է, որ ընդեղեն բույսերը, կախված իրենց աճման ու զարգացման առանձնահատկություններից, հանքային սննդառության բնույթով տարբերվում են գյուղատնտեսական մյուս բույսերից:

Ընդեղեն բույսերի հանքային սննդառությանը նվիրված բաղաժափիվ հետազոտողների [1—4] աշխատություններում լայնորեն լուսաբանվել են ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի արդյունավետության հարցերը՝ հատկապես նրանց համատեղ կիրառման դեպքում:

Վերջին տարիների ընթացքում ընդեղեն կուլտուրաների ցանքերը պարարտացվում են նաև ոչ մեծ քանակությամբ ազոտական պարարտանյութերով:

Ազոտական պարարտանյութերի կիրառումը ընդեղեն բույսերի, այդ թվում և ոսպի տակ, մի շարք հետազոտողների [5—7] կողմից բացատրվում է նրանով, որ ընդեղեն բույսերը միջավայրից հանքային ազոտն ավելի հեշտ են յուրացնում, քան պալարաբակտերիաների կողմից կլանվող կենսաբանական ազոտը: Հայտնի է նաև, որ լրացուցիչ ազոտային սննդառության դեպքում բակտերիաների կողմից ֆիքսվող կենսաբանական ազոտի քանակը պակասում է: Չնայած դրան, ազոտով ազքատ հողերում փոքր դոզաներով ազոտական պարարտացումը դրականապես է ազդում ոչ միայն ընդեղեն բույսերի, այլև նրանց հաջորդող բույսերի բերքատվության բարձրացման վրա:

Ոսպի աճման, զարգացման և սերմի բերքատվության վրա հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերի ազդեցության վերաբերյալ Հայկական ՍՍՀ-ի պայմաններում աշխատանքներ քիչ են կատարվել:

Այդ նպատակով 1967—1969 թթ. ընթացքում Հայկական ՍՍՀ Հրազդանի շրջանի Մարքսի անվան կուլտնտեսության անջրդի հողերի պայմաններում ուսումնասիրվել է հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերի համատեղ կիրառման ազդեցությունը ոսպի բերքատվության վրա:

Փորձերը դրվել են ծովի մակերևույթից 1600 մ բարձրության վրա, 4 կրկնողությամբ 200 մ² փորձամարզերում, հետևյալ սխեմայով՝ ստուգիչ (չպարարտացված), P_{90} , $P_{90}K_{60}$ և $N_{30}P_{90}K_{60}$: Փորձի բոլոր տարբերակներում ցանքից առաջ ոսպի սերմերը մշակվել են շորս եղանակով. ջրով թրջված, ոսպի պալարաբակտերիաներով վարակված (ակտիվ շտամ № 144), որը փորձերի համար ստացվել է Հայկական ՍՍՀ ԳԱ միկրոբիոլոգիայի ինստիտուտից, ֆոսֆորաբակտերինով վարակված, ոսպի պալարաբակտերիաներով և ֆոսֆորաբակտերիաներով վարակված:

Որպես սերմանյութ օգտագործվել է Ուլակի տեղական մանրասերմ ոսպը: Ցանքը կատարվել է սովորական շարային եղանակով. հեկտարին 2,6 միլիոն ծլունակ սերմ նորմայով:

Պարարտանյութերը ներմուծվել են հողի նախացանքային մշակության ժամանակ:

Ոսպի բույսերի աճման ու զարգացման վրա հանքային և բակտերիալ պարարտանյութերի ազդեցության վերաբերյալ մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ պարարտանյութերն էական ազդեցություն չեն թողնում ոսպի սերմերի դաշտային ծլունակության վրա: Ստուգիչ և լրիվ ($\text{NPK} +$ բակտերիալ) պարարտացման տարբերակներում տարբերությունը կազմել է 1,5—1,9%-ից ոչ ավելի (աղ.): Բույսերի բարձրության վերաբերյալ ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերի համատեղ օգտագործման դեպքում ստացվում են ոսպի բարձրաճ բույսեր: Բույսերի բարձրությամբ (28—30 սմ), ինչպես նաև առաջին ունդի ամրացման բարձրությամբ ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ աչքի են ընկնում լրիվ պարարտացման (NPK) տարբերակի բույսերը, որտեղ սերմանյութը վարակվել է նիտրագինով և նիտրագինով ու ֆոսֆորաբակտերիանով համատեղ:

Բիոմետրիկ չափումները ցույց տվեցին, որ հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը դրականապես են ազդում ոսպի բույսերի տերևային մակերեսի չափի վրա: Տերևային մակերեսի մեծությունը ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ մեծացել է $\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ տարբերակներում, որտեղ սերմանյութը վարակվել է նիտրագինով և նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերիանով համատեղ: Այս տարբերակների 1 մ²-ում բույսերի տերևային մակերեսը 0,45—0,49 մ²-ով կամ 17,4—17,8%-ով բարձր է ստացվել ստուգիչի նույնանման տարբերակներից: Լրիվ պարարտացման ($\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{60} +$ նիտրագին և ֆոսֆորաբակտերին) դեպքում, տերևային մակերեսը PK -ի նույն տարբերակի համեմատությամբ բարձր է ստացվել 0,71 մ²-ով կամ 21,9%-ով: Տերևային մակերեսի մեծությունը ավելի ցայտուն է երևում, երբ համեմատում ենք ստուգիչի և լրիվ պարարտացման միայն նիտրագինով և ֆոսֆորաբակտերիանով սերմանյութը վարակված տարբերակները: Այս դեպքում տերևային մակերեսի մեծությունը 1,2 մ²-ով կամ 44,2% մեծ է ստացվել ($\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{60} -$ նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերիանով սերմանյութը վարակված տարբերակում):

Այսպիսով, ոսպի բույսերի տերևային մակերեսը պարարտացման ազդեցության տակ փոփոխվում է, որ ավելի մեծ չափերի է հասնում լրիվ պարարտացման պայմաններում:

Մեր դիտումները ցույց տվեցին նաև, որ Հրազդանի շրջանի անջրդի պայմաններում ազոտային սննդառություն (30 կգ/հա ազոտոլ նյութի հաշվով) ստացած ոսպի բույսերը, չնայած տերևային մակերեսի համեմատական մեծության, ավելի լավ են տանում հուլիս-օգոստոս ամիսների չոր և շոգ եղանակները, քան ֆոսֆորա-կալիումական պարարտացման տարբերակի բույսերը:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը դրականապես են ազդում ոսպի բերքի տարրերի (ծաղկաբույլերի, ծաղիկների, ունդերի, սերմերի) թվի, ինչպես նաև բույսերի ընդհանուր արդյունավետության՝ պտղատվության տոկոսի վրա:

Ոսպի բույսերի պտղատվության ցածր կամ բարձր լինելը առաջին հերթին պայմանավորված է վեգետացիայի ընթացքում եղանակի պայմաններից և հողում առկա սննդանյութերի քանակից: Հայտնի է, որ ոսպը ծաղկում է առատ, բայց ոչ բոլոր ծաղիկներն են, որ ունդեր են կազմակերպում: Այդ ծաղիկների մի մասը թափվում է:

Հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերի ազդեցությունը մանրասերմ ոսպի տնկման, պարպացման և սերմի բերքատվության վրա Հրապղանի շրջանի պայմաններում (1967—1969 թ.թ.)

Տարբերակներ		Դաշտային ծխում- նակությունը, 0/0	Բույսերի			1000 սերմի քաշը, գ	Սերմի բերքը, ց/հ	Բերքի հավելումը		Հում պրոտեինի 0/0 (քաղաքական նյութի հաշվով)	Հում պրոտեինի բերքը, ց/հ
Պարար- տացվել են	սերմերը մշակվել են		բարձրու- թյունը, սմ	տերևային մակերեսը 1 քառ. մետ- րի վրա,	պտղատվու- թյունը, 0/0			ց/հ	0/0		
Մտուզիչ	ջրով թրջված	90,0	25,0	2,51	45,7	30,9	13,3	—	—	27,25	3,62
	Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	90,4	25,0	2,52	46,1	30,9	13,4	0,1	0,75	27,27	3,65
	Նիտրադինով վարակված	91,5	25,0	2,58	46,8	31,3	13,5	0,2	1,50	27,35	3,69
	Նիտրադինով և Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	91,9	25,0	2,74	47,7	31,5	13,8	0,5	3,75	28,43	3,92
P ₉₀	ջրով թրջված	90,8	25,5	2,67	46,9	30,9	13,9	0,6	4,51	27,27	3,79
	Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	91,5	25,5	2,72	47,3	31,2	14,4	1,1	8,27	27,45	3,95
	Նիտրադինով վարակված	91,5	26,0	2,81	52,0	31,7	14,8	1,5	11,28	27,52	4,07
	Նիտրադինով և Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	92,7	26,5	2,98	52,1	32,1	15,1	1,8	13,53	28,30	4,27
P ₉₀ K ₆₀	ջրով թրջված	91,5	26,0	2,83	50,1	30,9	14,0	0,7	5,26	27,47	3,84
	Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	91,9	26,5	2,94	51,8	31,1	14,8	1,5	11,28	28,53	4,22
	Նիտրադինով	92,7	27,0	3,03	52,4	32,2	14,9	1,6	12,03	28,59	4,26
	Նիտրադինով և Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	92,7	27,0	3,23	52,5	32,9	15,2	1,9	14,22	28,61	4,35
N ₃₀ P ₉₀ K ₆₀	ջրով թրջված	91,9	28,0	3,30	52,3	31,7	15,3	2,0	15,04	28,65	4,38
	Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	92,7	28,0	3,54	53,4	31,8	15,9	2,6	19,54	28,94	4,60
	Նիտրադինով վարակված	93,0	30,0	3,77	54,1	33,8	16,0	2,7	20,30	29,07	4,65
	Նիտրադինով և Փոսֆորաբակտերիանով վարակված	93,4	30,0	3,94	55,7	33,3	16,3	3,0	22,55	30,24	4,93

Դիտումները ցույց տվեցին, որ ոսպի բույսերի ծաղկման տեմպը (քանակապես) համեմատաբար բարձր է ազոտային սննդառության պայմաններում: Այն դեպքում, երբ $P_{90}K_{60}$ տարբերակում բույսերի ծաղկումը գրեթե ավարտվում է, ապա լրիվ (NPK) պարարտացման տարբերակում դեռևս շարունակվում է ծաղիկների բացվելը և նոր ունդերի առաջանալը: Ըստ երևույթին դրանով պետք է բացատրել, որ լրիվ պարարտացման տարբերակներում, մյուսների համեմատությամբ, բարձր է ստացվում ունդերի թիվը, հետևապես և պտղատվությունը:

Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ պտղատվությունը $N_{30}P_{90}K_{60}$ տարբերակում 2,2—3,2%-ով բարձր է $P_{90}K_{60}$ և 6,6—10%-ով՝ ստուգիչի նույնաման տարբերակներից:

Ֆոսֆորա-կալիումական պարարտացման տարբերակում բույսերի պտղատվության տոկոսն աննշան չափով է տարբերվում միայն ֆոսֆորական և բակտերիալ պարարտացման տարբերակից, որտեղ պտղատվությունը ավելացել է 0,4—3,2%-ով:

Հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը նպաստել են նաև ոսպի սերմերի որակական ցուցանիշների լավացմանը: Փորձարկված բոլոր տարբերակների համեմատությամբ սերմանյութը նիտրագինով, ինչպես նաև նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերինով համատեղ մշակելու դեպքում ավելանում են 1000 սերմի քաշը, սերմերի բնաքաշը, ծլման էներգիան և ցանքային պիտանիությունը:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը դրականորեն են անդրադարձել մանրասերմ ոսպի սերմի բերքատվության վրա:

Հրազդանի շրջանի լվացված սևահողային պայմաններում չպարարտացված տարբերակի ստուգիչում (ջրով թրջված սերմեր) երեք տարվա միջին բերքը կազմել է 13,3 գ/հ, P_{90} ֆոնում՝ 13,9 գ/հ, $P_{90}K_{60}$ ֆոնում՝ 14,0 գ/հ, $N_{30}P_{90}K_{60}$ ֆոնում՝ 15,3 գ/հ:

Մանրասերմ ոսպի սերմի բարձր բերք՝ 15,9—16,3 գ/հ, ստացվել է $N_{30}P_{90}K_{60}$ տարբերակից, որտեղ սերմանյութը վարակվել է ֆոսֆորաբակտերինով, նիտրագինով, ինչպես նաև նիտրագինով և ֆոսֆորաբակտերինով համատեղ:

Ֆոսֆորական և ֆոսֆորա-կալիումական տարբերակներում, ստուգիչի համանման տարբերակների համեմատությամբ, հավելյալ բերքը կազմել է 0,6—1,9 գ/հ կամ 4,51—14,22%, իսկ $P_{90}K_{60}$ -ի տարբերակները միայն ֆոսֆորականի (P_{90}) նկատմամբ 0,1 գ/հ կամ 0,75%: Այս աննշան տարբերությունը ըստ երևույթին պետք է բացատրել նրանով, որ Հրազդանի լվացված սևահողերը պարունակում են ֆոսֆորի և կալիումի բավարար քանակություն և լրացուցիչ ֆոսֆորի կամ կալիումի դոզան չեն նպաստել բերքատվության բարձրացմանը: Ընդհակառակը, հողի նախացանքային մշակության ժամանակ հող մտցրած (30 կգ/հ ազոտը նյութի հաշվով) ազոտական պարարտանյութը նպաստել է մանրասերմ ոսպի սերմի բերքի բարձրացմանը: Այս դեպքում ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ բերքի հավելումը կազմել է 2,0—30 գ/հ կամ 15,04—22,55%, իսկ ստուգիչ—նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերին տարբերակի համեմատությամբ, 2,5 գ/հ կամ 18,8%:

Հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը որոշակիորեն փոփո-

խության են ենթարկել ոսպի սերմերում գտնվող հում պրոտեինային նյութերի բանակությունը:

Աղյուսակում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ հում պրոտեինի ամենից բարձր բանակը ($4-38-4,93$ ց/հ) ստացվել է պարարտացման $N_{30}P_{90}K_{60}$ տարբերակներում, որտեղ ցանված սերմերը վարակված են եղել նիտրագինով կամ նիտրագինով և ֆոսֆորաբակտերինով համատեղ:

Այսպիսով, ոսպի սերմի բերքատվությունը բարձրանում է, երբ նրա մշակման ընթացքում զուգակցվում են հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերը: Ընդ որում ոչ մեծ դոզաների ազոտական պարարտանյութերը, հատկապես էֆեկտիվ են թույլ հումուսային, լվացված սևահողերում: Լրիվ պարարտացման (NPK) դեպքում, ոսպի բույսերն ավելի լավ են աճում և վեգետացիայի երկրորդ շրջանում հեշտությամբ են դիմանում եղանակի աննպաստ պայմաններին:

Ոսպի բույսերի տերևային մակերեսը, ինչպես առանձին բույսերի, այնպես էլ միավոր տարածության հաշվով, մեծ է ստացված պարարտացման $N_{30}P_{90}K_{60}$ տարբերակում, որտեղ ցանված սերմանյութը վարակվել է նիտրագինով կամ նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերինով:

Հրազդանի շրջանի Սոլակի կոլտնտեսության անջրդի հողերի պայմաններում ոսպի սերմի բարձր բերք, ինչպես նաև սերմերում հում պրոտեինային նյութերի բարձր բանակ ստացվում է հանքային ($P_{90}K_{60}$, $N_{30}P_{90}K_{60}$) և բակտերիալ (նիտրագին + ֆոսֆորաբակտերին) պարարտանյութերի համատեղ կիրառման դեպքում:

Հայկական դյուդատնտեսական
ինստիտուտ

Ստացված է 7. IX 1970 թ.

А. А. МАТЕВОСЯН, Р. С. ХАЧАТРЯН

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ МЕЛКОСЕМЕННОЙ ЧЕЧЕВИЦЫ

Р е з ю м е

Влияние минеральных и бактериальных удобрений на урожайность чечевицы недостаточно изучено в Армянской ССР.

С этой целью в течение 1967—1969 гг. в горно-богарных условиях Разданского района—с. Солак на высоте 1600 м над ур. м. были заложены опыты в 4-х повторностях на делянках по 200 м², по следующей схеме: контроль (неудобренный), P_{90} , $P_{90}K_{60}$, $N_{30}P_{90}K_{60}$.

Во всех вариантах опыта семенной материал был обработан четырьмя способами: семна, смоченные водой (контроль), заражение нитрагином (активный штамм 144), фосфобактерином и совместно нитрагином и фосфобактерином.

Результаты изучения влияния минеральных и бактериальных удобрений на рост и развитие чечевицы в условиях Разданского района показали, что под их воздействием меняется высота растений, листовая

поверхность, плодообразование, посевные качества семян и урожайность.

Величина листовой поверхности по сравнению со сходным вариантом контроля выше в вариантах полного минерального удобрения, что особенно наглядно в варианте $N_{30}P_{90}K_{60}$ —нитрагин+фосфобактерин, где листовая поверхность 1,2 м² или 44,2% выше сходного варианта контроля.

Данные опыта показывают, что плодообразование в варианте $N_{30}P_{90}K_{60}$, по сравнению с вариантом $P_{90}K_{60}$, выше на 2,2—3,2% и 6,6—10,0% сходного варианта контроля. В вариантах фосфорно-калийного процент плодообразования растений незначительно отличается от варианта фосфорных, совместно с бактериальными удобрениями, где плодообразование увеличилось на 0,4—3,2%.

Исследования показали, что минеральные и бактериальные удобрения оказали положительное влияние на урожайность мелкосемянной чечевицы.

В условиях Раздана лучшие посевные качества и высокий урожай семян (15,9—16,3 ц/га) были получены в варианте $N_{30}P_{90}K_{60}$, где перед посевом семена заражались нитрагином или фосфобактерином.

Таким образом, урожай чечевицы повышается, когда сопоставляются минеральные и бактериальные удобрения. При этом использование небольших доз (30 кг/га) азотных удобрений особенно эффективно на щелоченных черноземах со слабым содержанием гумуса.

Շ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Ջ Ո Ւ Ն

1. Бистриков О. Ф. Зернобобовые культуры, 6, М., 1964.
2. Данилова Н. С. Влияние условий азотного питания на рост корней растений. Автореферат канд. диссерт. М., 1966.
3. Игнатенко М. И. Влияние условий питания на урожай и азотное накопление зернобобовых культур в условиях Белорусской ССР. Автореферат, Горки, 1967.
4. Кулжинский С. П. Зернобобовые культуры. М., 1948.
5. Красильникова-Крайнова А. Н. Ученые записки Горьковского государственного ун-та, вып. XXV, 1954.
6. Леонтев В. М. Чечевица. Изд. «Колос», Л., 1966.
7. Смирнова-Иконникова М. И. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. XXXIV, 1, Сельхозиздат, 1962.

УДК 633.71:631.523

Л. М. КАРАПЕТЯН, П. М. НЕРСЕСЯН, Э. С. АВУНДЖЯН

ПОСЛЕУБОРОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛЕВОДОВ МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ ТАБАКА

Работы Шмука [7, 8], положившие начало систематическому изучению углеводов табака, нашли дальнейшее развитие в исследованиях Шабанова [5, 6]. Но сложность химического состава табака—наличие веществ, мешающих идентификации углеводов с помощью различных химических реакций,—в значительной мере затрудняла достаточно полное и обоснованное исследование углеводного комплекса его. Только с появлением хроматографического метода возникла реальная возможность достоверного изучения углеводов табака.

В 1953 г. Пирс и Новелли [11], исследуя химический состав южноафриканских табаков, обнаружили, что в листьях табака, прошедшего томление, содержатся сахароза, глюкоза и фруктоза, а также неизвестный сахар, дающий на бумажной хроматограмме коричневое окрашивание с пара-анизидин-фосфатом.

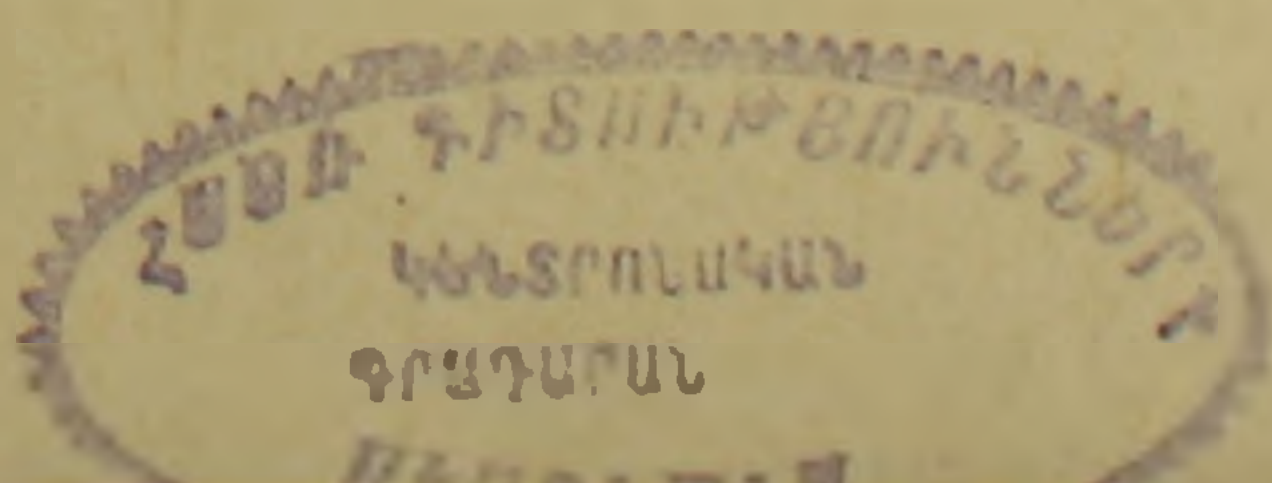
Исследуя изменения в химическом составе табака при трубно-огневой сушке, Эскью и сотр. [9] отметили значительное накопление гексоз, особенно глюкозы и фруктозы, и в наиболее слабой степени—сахарозы.

По данным Джованноцци-Сермани [10], в процессе сушки полностью исчезает сахароза и значительная часть глюкозы и фруктозы, а при ферментации полностью исчезает фруктоза, глюкоза остается в незначительных количествах.

Изучению углеводного комплекса табака восточного типа, прошедшего сезонную и заводскую ферментацию, посвящена работа Михайлова [4]. Результаты хроматографических исследований показали присутствие в листьях табака, прошедших сезонную и заводскую ферментацию, не только глюкозы и фруктозы, но и сахарозы. Мальтоза не была обнаружена ни в одном случае.

Авунджяном и сотр. [1, 2, 3] при помощи хроматографии на бумаге удалось обнаружить в листьях табака, прошедших томление и ферментацию, комплекс углеводов, состоящий из трех фракций олигосахаридов, раффинозы, мальтозы, сахарозы, глюкозы, маннозы, фруктозы, ксилозы, арабинозы, рибозы и пяти производных кетоз.

В настоящей работе исследовалась динамика содержания сахаров в листьях межсортных гибридов табака и их исходных родительских форм в связи с послеуборочной обработкой.



Исследования проводились в 1968—1969 гг. над гибридами первого поколения пяти комбинаций, полученными методом топкросса в 1967 г. В качестве материнских форм использовались следующие, резко отличающиеся друг от друга своими морфо-биологическими и хозяйственными признаками и свойствами, сорта табака: Самсун 23, Самсун 27, Самсун 935, Трапезонд 30, Мариланд 2935. Отцовским сортом-анализатором служил Трапезонд 3072, в отличие от материнских форм обладающий также комплексным иммунитетом к табачной мозаике и мучнистой росе.

Аналізу подверглись технически зрелые листья табака среднего яруса, выращенные на Армянской опытной станции по табаку ВИТИМ, сразу после ломки, а также завершения всех этапов послеуборочной обработки—томления, сушки и ферментации.

Качественный и количественный состав углеводов изучали методом хроматографии на бумаге. Полученные данные выражены в процентах от воздушно-сухого материала.

Крахмал определялся по методу Бертрана в модификации Шмука после гидролиза диастазом.

Углеводный комплекс табачного сырья, как и любого растительного объекта, представлен довольно широко. Условно его можно разделить на две группы: водорастворимые (монозы, дисахара) и водонерастворимые (клетчатка, гемицеллюлоза, крахмал и др.) углеводы. Последняя группа углеводов, по-видимому, играет небольшую роль при автолитических процессах: количество клетчатки по существу не меняется, а крахмал за время томления исчезает почти нацело (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Содержание крахмала в зеленых и томленых листьях табака, % по Са

Сорта и гибриды	Зеленые		Томленые	
	1968 г.	1969 г.	1968 г.	1969 г.
Трапезонд 3072	20,16	17,80	1,89	0,0
Самсун 23	30,60	20,66	0,0	0,0
Самсун 23×Трапезонд 3072	36,21	26,63	0,29	0,20
Самсун 27	16,67	14,47	0,83	0,15
Самсун 27×Трапезонд 3072	26,60	22,43	1,15	0,78
Самсун 935	22,07	20,92	0,0	0,55
Самсун 935×Трапезонд 3072	20,80	17,43	0,35	0,0
Трапезонд 30	15,89	14,93	0,0	0,0
Трапезонд 30×Трапезонд 3072	15,07	13,27	0,0	0,0
Мариланд 2935	44,38	36,16	3,61	0,56
Мариланд 2935×Трапезонд 3072	35,08	25,34	1,50	0,75

Гораздо больший интерес представляют водорастворимые углеводы. Являясь продуктами фотосинтеза, они служат исходным материалом, который используется непосредственно или косвенно для построения всех элементов, входящих в состав органической части сухого вещества табачных листьев.

Полученные нами данные показали, что изучаемые образцы сходны по качественному составу сахаров. В зеленых листьях обнаружен комплекс углеводов, состоящий из олигосахаридов, раффинозы, мальтозы, сахарозы, глюкозы, фруктозы и производных кетоз (рис. 1).

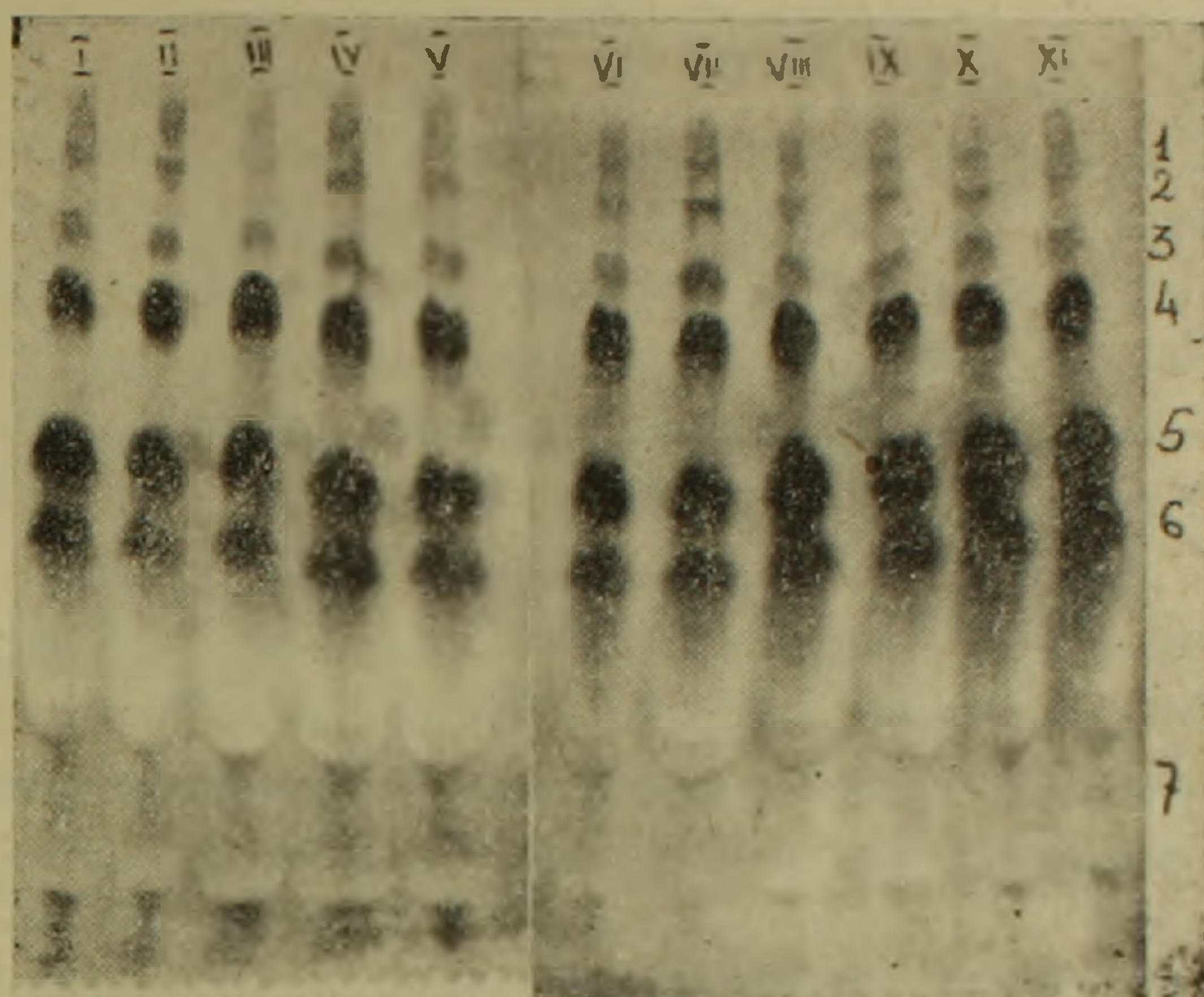


Рис. 1. I—Трапезонд 3072, II—Самсун 23×Трапезонд 3072, III—Самсун 23, IV—Самсун 27×Трапезонд 3072, V—Самсун 27, VI—Самсун 935×Трапезонд 3072, VII—Самсун 935, VIII—Трапезонд 30×Трапезонд 3072, IX—Трапезонд 30×Трапезонд 3072, X—Мариланд 2935×Трапезонд 3072, XI—Мариланд 2935. 1—олигосахара, 2—раффиноза, 3—мальтоза, 4—сахароза, 5—глюкоза, 6—фруктоза, 7—производные кетоз.

После ферментации в образцах полностью исчезает сахароза, а мальтоза остается в виде следов (рис. 2).

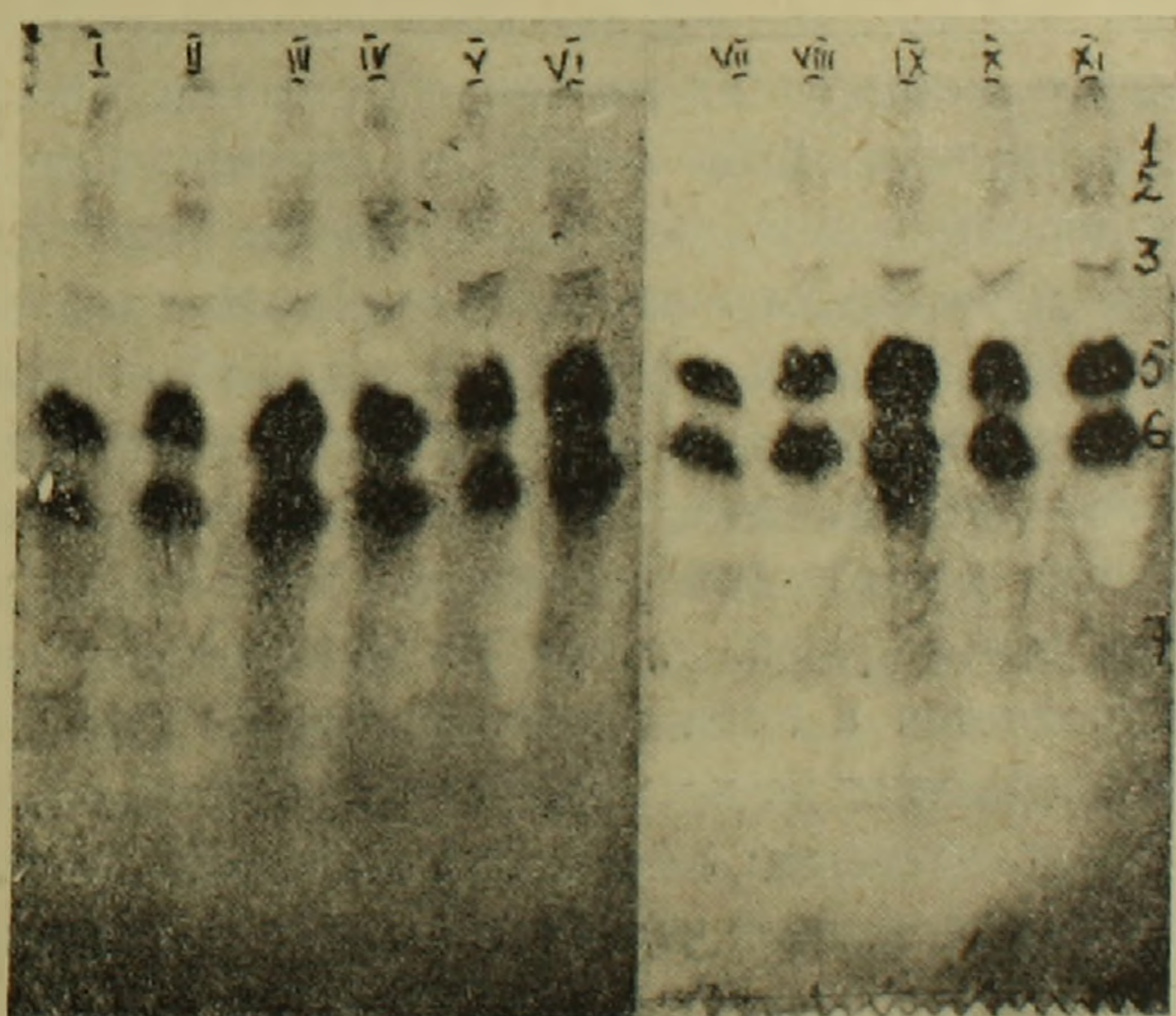


Рис. 2. I—Трапезонд 3072, II—Самсун 23×Трапезонд 3072, III—Самсун 23, IV—Самсун 27×Трапезонд 3072, V—Самсун 27, VI—Самсун 935×Трапезонд 3072, VII—Самсун 935, VIII—Трапезонд 30×Трапезонд 3072, IX—Трапезонд 30, X—Мариланд 2935×Трапезонд 3072, XI—Мариланд 2935. 1—олигосахароза, 2—раффиноза, 3—мальтоза, 5—глюкоза, 6—фруктоза, 7—производные кетоз.

Количественно нами изучались глюкоза, фруктоза, сахароза и мальтоза как более важные сахара в обмене веществ табака (рис. 3).

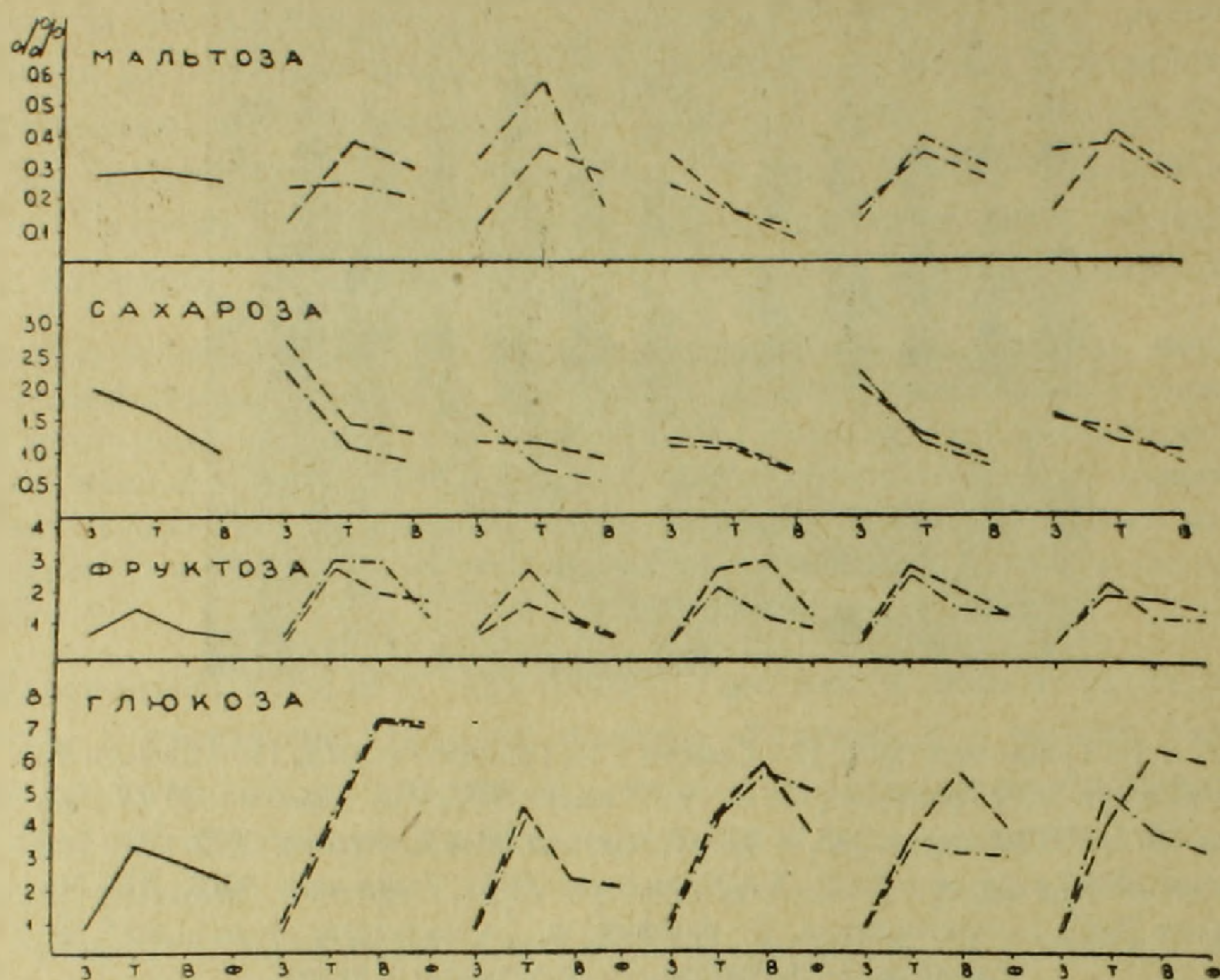


Рис. 3. З—зеленые, Т—томленные, В—высушенные, Ф—ферментированные. — — — Трапезонд 3072, — — — — материнские сорта, — · — · — гибриды (Самсун 23, Самсун 27, Самсун 935, Трапезонд 30, Мариланд 2935 и соответствующие гибриды (слева направо).

Глюкоза. Зеленые листья всех изучаемых образцов по содержанию глюкозы сходны (в пределах 0,73—0,83% воздушно-сухого материала).

Количество водорастворимых углеводов при томлении в голодающих листьях табака определяет два процесса, протекающих одновременно, но диаметрально противоположных друг другу: с одной стороны, происходит энергетический распад крахмала и пополнение водорастворимых углеводов, а с другой,—расход сахаров на дыхание. При значительном содержании крахмала в исходном материале количество растворимых углеводов может не только уменьшаться, но даже возрастать. Такая закономерность наблюдается в наших исследованиях. При томлении количество глюкозы возрастает во всех изучаемых образцах. У анализатора Трапезонд 3072 оно достигает 3,35%. Все материнские формы превышают анализатор по содержанию глюкозы, а гибриды сходны с материнскими формами.

При сушке анализатора наблюдается некоторое снижение процента глюкозы, продолжающееся до конца обработки и достигающее 2,20%. У всех материнских форм, кроме Самсун 27, нарастание глюкозы при сушке продолжается и достигает заметных размеров, особенно у сорта Самсун 23 (7,21%).

Гибриды Самсун 23×Трапезонд 3072 и Самсун 935×Трапезонд 3072

по нарастанию содержания глюкозы похожи на материнские формы. У гибрида Самсун 27×Трапезонд 3072 содержание глюкозы продолжает расти—4,10—4,51%—несмотря на то, что у родительских форм наблюдается снижение количества глюкозы. Кривая гибрида Трапезонд 30××Трапезонд 3072 похожа на кривую анализатора: несколько падает количество глюкозы, несмотря на то, что у материнской формы оно возрастает до 4,59%. То же самое можно сказать о гибриде Мариланд 2935××Трапезонд 3072. Таким образом, у гибридов Самсун 23×Трапезонд 3072, Самсун 27×Трапезонд 3072, Самсун 935×Трапезонд 3072 количество глюкозы нарастает до ферментации, а у гибридов Трапезонд 30××Трапезонд 3072 и Мариланд 2935×Трапезонд 3072 несколько снижается при сушке. Во всех изучаемых образцах после ферментации наблюдается снижение количества глюкозы. У гибрида Самсун 23×Трапезонд 3072 и у материнской формы Самсун 23 снижение количества глюкозы очень незначительно.

Фруктоза. Во всех изучаемых образцах количество фруктозы, как общая закономерность достигает своего максимума при томлении и снижается при сушке и ферментации. Анализатор отличается низким содержанием фруктозы по сравнению с материнскими формами. Гибриды Самсун 27×Трапезонд 3072 и Самсун 23×Трапезонд 3072 по содержанию фруктозы превышают родительские формы, Самсун 935×Трапезонд 3072 и Трапезонд 30×Трапезонд 3072 имеют показатели, близкие показателям материнских форм.

Все гибриды в конце обработки по содержанию фруктозы почти выравниваются с материнскими формами.

Сахароза. Полученные нами данные показывают, что в зеленых листьях преобладающим сахаром является сахароза, количество которой снижается по ходу обработки, почти исчезая в ферментированных образцах. По-видимому, сахароза при томлении является основным поставщиком энергетического материала для процессов дыхания. После высушивания количество сахарозы в листьях исследуемых сортов и гибридов почти выравнивается, хотя последние заметно отличались друг от друга по содержанию сахарозы в зеленых листьях. При этом у одних форм (Самсун 23, Самсун 23×Трапезонд 3072, Самсун 27×Трапезонд 3072, Трапезонд 30×Трапезонд 3072) основное количество сахарозы расходуется при прохождении процесса томления, а у других (Самсун 935, Самсун 935×Трапезонд 3072, Мариланд 2935, Мариланд 2935×Трапезонд 3072) ощутимое снижение наблюдается лишь после томления, в ходе сушки. Во всех случаях гибриды в незначительном размере уступают соответствующим родительским сортам по содержанию сахарозы в высушенных листьях.

Мальтоза. Количество мальтозы в изучаемых образцах колеблется от 0,09 до 0,58, а в ферментированных листьях почти исчезает. В листьях анализатора ее количество во время обработки почти не меняется. Гибрид Самсун 23×Трапезонд 3072 по количеству и в отношении изменения мальтозы очень похож на анализатор, тогда как у Самсун 23

количество мальтозы при томлении увеличивается от 0,13 до 0,39%, а при сушке снижается до 0,30%. У родительских сортов примерно такая же картина изменения мальтозы в ходе послеуборочной обработки листьев наблюдается у гибрида Мариланд 2935×Трапезонд 3072.

В отличие от всех остальных образцов в зеленых листьях гибрида Самсун 935×Трапезонд 3072 и материнской формы Самсун 935 количество мальтозы при томлении снижается. В остальных образцах содержание мальтозы повышается при томлении и резко снижается при сушке, исчезая в ферментированных образцах.

Результаты исследования в целом позволяют заключить, что изучаемые гибриды по содержанию углеводов и характеру их изменений в ходе послеуборочной обработки листьев в основном близки к материнским сортам и лишь в редких случаях проявляют сходство с отцовским сортом или имеет место промежуточный тип наследования.

Лаборатория индуцированного
мутагенеза растений АН АрмССР

Поступило 15.VI 1970 г.

Լ. Մ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Պ. Մ. ՆԵՐՍԻՍՅԱՆ, Է. Ս. ԱԲՈՒՆԺՅԱՆ

ՄԵԼԱՆՈՏԻ ՄԻՋՍՈՐՏԱՅԻՆ ՀԻՔՐԻԴՆԵՐԻ ԱՄԵԱՋՐԵՐԻ ՀԵՏՔԱՂՅԱ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրությունների տվյալները ընդհանուր առմամբ թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ ուսումնասիրվող ածխաջրերը ծխախոտի հումքում հետքաղյա մշակման ընթացքում նկատելիորեն տարբերվում են: Այսպես, օսլան համարյա լիովին անհետանում է տամկեցման ընթացքում: Սախարոզը սկսում է պակսել քաղից անմիջապես հետո և վերջնականապես անհետանում է ֆերմենտացիայի ընթացքում: Ֆրուկտոզի, մալտոզի և գլյուկոզի պարունակությունը տերևներում քաղից հետո զգալի աճում է: Ընդ որում, որպես կանոն, ֆրուկտոզը և մալտոզը հասնում են գերակշռող քանակի տամկեցման ընթացքում, իսկ չորացման ու ֆերմենտացման ընթացքում պակսում են: Գլյուկոզի պարունակությունը մեծ մասամբ աճում է նաև չորացման ընթացքում և պակսում է ֆերմենտացիայից հետո:

Ուսումնասիրվող հիբրիդները տերևների հետքաղյա մշակման ընթացքում շաքարների պարունակությամբ և փոփոխման բնույթով հիմնականում մոտ են մայրական սորտերին և միայն առանձին դեպքերում հանդես են բերում նմանություն հայրական սորտին կամ գրավում են միջանկյալ ժառանգական դիրք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абунджян Э. С. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 14, 7, 1961.
2. Азатян С. А. Сб. научных трудов Арм. НИИ земледелия, Ереван, 1968.
3. Алексанян Г. А. Сб. научных трудов Арм. НИИ земледелия, Ереван, 1968.
4. Михайлов М. К. Докл. Болгарской АН, 10, 3, 201—204, 1957.

5. Шабанов И. М. Труды ВИТИМ, вып. 133, 86—111, 1937.
6. Шабанов И. М. Труды ВИТИМ, вып. 140, 77—85, 1939.
7. Шмук А. А. Химия табака и махорки. М., 1948.
8. Шмук А. А. Труды ВИТП вып. 109, 3—18, 1934.
9. Askew H. O., Monk R. J., Hoagson J., Ward G. New Zealand, J. Sci. and Technol. 35, 4, 344—363, 1954.
10. Giovannozzi, Sermanni G. Nature, 177, 4508, 586—587, 1956.
11. Pearse H. L., Novellie L. Sci. Food and Agric., 4, 2, 108—112, 1953.

Е. К. ЭРТЕВЦЯН

К ФАУНЕ ЭНЦИРТИД (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE) АРМЯНСКОЙ ССР

Представители семейства Encyrtidae—энтомофаги и являются серьезными регуляторами численности вредителей сельского и лесного хозяйства. В связи с этим автором предпринято изучение фауны Encyrtidae Армении. По фауне Encyrtidae Кавказа в целом и Армении в частности опубликованы работы Тряпицына [16—17, 19—22]. В одной из них [20] резюмированы сведения и о фауне Encyrtidae Армении, для которой приведено 82 вида. В предлагаемой статье приводится 56 видов сем. Encyrtidae, 28 видов отмечается для фауны Армении впервые, из них 10 видов впервые найдены на Кавказе, а *Calluniphilus abbreviatus* (Hoffer) оказался видом, новым для фауны СССР. Для четырех видов Encyrtidae удалось установить новых хозяев.

Определение приведенных ниже видов произведено в Зоологическом институте АН СССР под руководством В. А. Тряпицына, кокциды определены М. А. Тер-Григорян. Все сборы произведены автором, поэтому при перечислении материалов по каждому виду фамилия сборщика не указывается, кроме тех случаев, когда сборы сделаны другими лицами.

Leptomastidea bifasciata (Mayr). Мегри, в садах, из *Heliococcus saxatilis* Borchs. (Pseudococcidae), собр. под корой айвы 30.IV.1969, выл. 8—22.V.1969, 3 ♂♂.

Ранее вид уже был указан для Армении (Мегри, на айве), но хозяин был неизвестен [20].

Callipteroma sexguttatum Motschulsky. Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 19.VIII.1969, 1 ♀.

Обнаружен в Армении впервые. На Кавказе известен из Аджарии и Нахичеванской АССР [20].

Leptomastix flava Mercet. Джрвеж, окр. Еревана, 9.VII.1969, 1 ♀ Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 19.VIII.1969, 2 ♀♀.

Вид был известен в Армении из Еревана как паразит мучнистого червеца *Pseudococcus multivorus* Kir. [20].

Dinocarsiella alpina (Girault). Джрвеж, окр. Еревана, 3.VII.1969; 2 ♂♂; Хосровский лес, Вединского р-на, 18.VII.1969, 1 ♂.

Для Армении указывается впервые. На Кавказе отмечен в Краснодарском и Ставропольском краях, а также в Восточной Грузии [20].

Dinocarsis hemiptera (Dalman). Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 19.VIII.1969, 1 ♀.

В Ереване в Ботаническом саду был обнаружен и ранее [20].

Tetracnemus bifasciatellus Mercet. Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 2.IX.1969, 1 ♂; Гехард, 14.VIII.1969, 1 ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 4 ♀ ♀ и 3 ♂ ♂, 11.VIII.1969, 2 ♀ ♀, 29.IX.1969, 1 ♂; Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 24.VI.1969, 3 ♀ ♀.

В Армении ранее был известен из окрестностей Еревана, из Сисиана и Мегринского р-на [20].

Baeocharis pascuorum Mayr. Хосровский лес, Вединского р-на, из кокцид *Eriopeltis* sp. (Coccidae) на злаке, собр. 15.VII.1969, вылет 25.VII.1969, 2 ♀ ♀.

Для Армении указывается впервые. На Кавказе отмечен в Краснодарском крае, Кабардино-Балкарии и Дагестанской АССР, также из *Eriopeltis* sp. [20].

Mira macrocera Schellenberg. Джрвеж, окр. Еревана, 9.VII.1969, 1 ♂, 7.VIII.1969, 1 ♂; Хосровский лес, Вединского р-на, 17.VII.1969, 1 ♂.

Вид был отмечен для Армении из Сисиана [20].

Aphycus hadzibejliae Trjapitzin. Джрвеж, окр. Еревана, из *Phenacoccus mespili* Sign. (Pseudococcidae), собр. на абрикосе 29.V.1969, вылет 8.VI.1969, 6 ♀ ♀ и 2 ♂ ♂.

Для Армении указывается впервые. Вид описан из Восточной Грузии [17], где выведен из *Ph. mespili* и *Ph. transcaucasicus* Hadz., и Дагестана (из Pseudococcidae на сливе). Рзаевой [9] выведен в Азербайджане из *Ph. mespili*. Известен также из Краснодарского края [20].

Metaphycus insidiosus Mercet. Ереван, сад, из *Parthenolecanium corni* (Bouché) (Coccidae) на смородине, собр. 2.VI.1969, вылет 7.VI.1969, 2 ♀ ♀; Мегри, в садах, из того же хозяина на сливе, собр. 30.IV.1969, вылет 8.V.1969, 2 ♀ ♀.

Ранее вид был указан для Армении из Ноемберянского р-на, совхоз Зейтун, из *P. corni* на сливе [2]. Приведен Чумаковой [23] для Кабардино-Балкарии и Сугоняевым [11] для Ставропольского и Краснодарского краев и Чечено-Ингушской АССР.

Pseudaphycus phenacocci Jasnosh. Ереван, зоопарк, из *Phenacoccus mespili* Sign. (Pseudococcidae) на абрикосе, собр. 11.VII.1969, вылет 12.VII.1969, 154 ♀ ♀.

В Армении отмечается впервые. Вид описан Яснош [25] из Восточной Грузии.

Pseudaphycus malinus Gahan. Ереван, из *Planococcus citri* (Risso) (Pseudococcidae) на платане, собр. 20.VI.1969, вылет 3—4.VII.1969, 32 ♀ ♀ и 12 ♂ ♂.

Для Армении отмечается впервые. Паразит червеца Комстока *Pseudococcus comstocki* (Kuw.), завезен в Восточную Грузию из Узбекистана [20, 26, 27]. В Армению завезен впервые из Ташкента в 1961 г. Гос. инспекцией по карантину растений по Армянской ССР.

Blastothrix erythrosetha (Walker). Цахкадзор, 7.IX.1969, 1 ♀; Арзакан, Разданского р-на, из *Kermococcus roboris* (Fourc.) (*Kermococcidae*) на дубе, собр. 26.VI.1969, вылет 6—14.VII.1969, 108 ♀♀ и 56 ♂♂, собр. 1.VIII.1969, вылет 3—6.VIII.1969, 459 ♀♀ и 76 ♂♂.

Ранее вид уже был указан для Армении из Горисского р-на [20].

Blastothrix confusa Erdős. Цахкадзор, Разданского р-на, 7.IX.1969, 1 ♀; Ереван, Канакерский совхоз, из *Parthenolecanium corni* (Bouché) (*Coccidae*) на сливе, собр. 23.V.1968, вылет 4.VI.1968, 2 ♀♀; Ереван, сад, из того же хозяина на смородине, собр. 2.VI.1969, вылет 6—7.VI.1969, 4 ♀♀ и 6 ♂♂; Ереван, Ботанический сад, из того же хозяина на яблоне, собр. 18.VI.1969, вылет 22.VI.1969, 1 ♀.

Ранее вид уже был указан для Армении из Ноябрьянского р-на, совхоз Зейтун, из *P. corni* на сливе [2]. Имеются также сборы Г. Бабаяна из Арташатского р-на (с. Кахцрашен). Известен на Северном Кавказе, в Грузии, Азербайджане [12].

Psyllaephagus elaeagni Trjapitzin. Октемберян, II-ой совхоз 24.VII.1968, 2 ♀♀; Эчмиадзин, плодовый питомник, 25.VI.1968, 2 ♀♀, 18.VII.1968, 95 ♀♀ и 30 ♂♂; Паракар, сад, 2.VII.1968, 2 ♀♀.

Вид описан из Армении (Мегри) [20].

Psyllaephagus smaragdinus (Hoffer). Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 30.IV.1969, 4 ♀♀ и 4 ♂♂, 11.VII.1969, 2 ♂♂.

Вид указывается впервые для Кавказа.

Calluniphilus abbreviatus (Hoffer). Арзакан, Разданского р-на, лес, 1.VIII.1969, 7 ♀♀.

Вид впервые указывается для СССР.

Geniaspidius nobilis (Nees). Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 2.IX.1969, 1 ♂.

Для Армении указывается впервые. Известен на Северном Кавказе (Ессентуки), Главном Кавказском хребте, в Дагестане, Грузии [20]. Рзаевой приведен для Азербайджана [9].

Ageniaspis fuscicollis (Dalman). Ереван. Канакерский совхоз, из гус. *Hyponomeuta padellus* L. на сливе, собр. 19.VI.1968, вылет 4.VII.1968, 126 ♀♀ и 12 ♂♂; Ереван, Ботанический сад, из гусениц *H. rogellus* на иве, собр. 21.VI.1968, вылет 8—10.VII.1968, 124 ♀♀ и 33 ♂♂; Эчмиадзин, из гусениц *H. padellus* на алыче, собр. 25.VI.1968, вылет 12.VII.1968, 35 ♀♀.

Вид был указан для Армении (Ереван, зоопарк) из гусениц *H. malinellus* Z., на яблоне [3, 20].

Aphidencyrus aphidivorus (Mayr). Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 19.IX.1968, 1 ♀, 2.IX.1969, 6 ♀♀ и 1 ♂; Джрвеж, окр. Еревана, 13.VI.1968, 1 ♀; Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 11.VII.1968, 1 ♀; Араздаян, 3.VII.1968, 2 ♀♀.

Кроме того, автором в 1966—1967 гг. этот вид выведен из тлей *Phorodon humuli* Schrk., *Dysaphis reaumuri* Mordv. и *Callaphis juglandis* Goeze (Homoptera, Aphidoidea).

Для Армении указывается впервые. На Кавказе известен из Азербайджана [9], Дагестана, юго-западной Грузии, Краснодарского края [20].

Parasyrphophagus lindus Mercet. Джрвеж, окр. Еревана, 11.VIII.1969, 1 ♀.

На Кавказе отмечается впервые.

Syrphophagus aeruginosus (Dalman). Арзакан, Разданского р-на, лес, 1.VIII.1969, 1 ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 29.X.1968, 1 ♀.

Вид был отмечен для Армении (Джрвеж, окр. Еревана; Личк, Мегринского р-на) [20].

Trichomasthus albimanus Thomson. Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 3.IX.1969, 1 ♀.

Для Армении отмечается впервые. На Кавказе известен из Грузии [20] и Азербайджана, где выведен из кокцид *Eriopeltis* sp. [9]. В Кабардино-Балкарии отмечен в качестве паразита *Parthenolecanium corni* [23].

Subprionomitus cantabricus Mercet. Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 11 ♀ ♀, 11.VIII.1969, 6 ♀ ♀.

Для Армении указывается впервые. На Кавказе отмечен из Ессентуки и западной Грузии [20].

Microterys sylvius (Dalman). Дара, Басаргечарского р-на, из *Rhodococcus spiraeae* (Borchs.) (Coccidae), собр. 22.VII.1967, 4 ♀ ♀, (Г. Арутюнян); Ереван, Ботанический сад, из *Rh. spiraeae*, на спирее, собр. 16.VII.1968, вылет 22—27.VII.1968, 4 ♀ ♀.

Rh. spiraeae приводится как новый хозяин.

Ранее вид был указан для Армении (Мегри, из *Eulecanium ficiphilum* Borchs., на инжире) [5], а также по сборам М. А. Тер-Григорян и В. А. Тряпицына из Шагали, окр. Кировакана, на дубе; Еревана, из *Eulecanium rugulosum* (Arch.); Джрвежа, окр. Еревана, на карагаче *Ulmus* sp.; Мегри из *Parthenolecanium corni* на сливе; Легваза и Личка, Мегринского р-на, на сливе [20]. Обычен на Северном Кавказе, на Черноморском побережье Кавказа, в Грузии [7, 11, 28].

Microterys ferrugineus (Nees). Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 5—6.IX.1969, 2 ♀ ♀.

Для Армении указывается впервые. Отмечен в Аджарии [20].

Microterys cuprinus (Nikolskaja). Мегри, из *Didesmococcus megriensis* Borchs. (Coccidae) на персике, собр. 13.VI.1969, вылет 2—17.VII.1969, 223 ♀ ♀.

В персиковых садах Мегри в южной Армении подавляет опасного вредителя персика—мегринскую шаровидную ложнощитовку *D. megriensis* [5, 8, 20].

Microterys hortulanus Erdös. Мегри, из *Didesmococcus megriensis* Borchs. (Coccidae) на персике, собр. 13.VI.1969, вылет 3—29.VII.1969, 125 ♀ ♀ и 40 ♂ ♂.

Ранее вид уже был отмечен для Армении из Кировакана из *Sphaerolecanium prunastri* (Fonsc.) (сборы М. А. Тер-Григорян и В. А. Тряпицына); Давид-Бека, Кафанского р-на, из Coccidae на дикой сли-

ве [20]. *D. megriensis* в качестве хозяина этого вида указывается автором впервые. На Северном Кавказе и в Закавказье широко известен как паразит *S. prunastri* [6, 10, 13, 28, 29].

Microterys cyanocerphalus Dalman. Арзакан, Разданского р-на, лес. 26.VI.1969, 1 ♀.

Для Кавказа отмечается впервые.

Mayridia pulchra Mercet. Анкаван, дубовый лес, 5.VIII.1969, 1 ♀; Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 4.IX.1969, 1 ♀; Гехард; 14.IX.1969, 1 ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 9.VII.1969, 1 ♀, 7.VIII.1969, 2 ♀ ♀, 11.VIII.1969, 2 ♀ ♀.

Для Армении отмечается впервые. На Кавказе известен из Ессентуки и Азербайджана [20].

Mayridia hyalipennis Trjapitzin. Ереван, Канакерский совхоз, 22.V.1969, 1 ♀; Асни, Вединского р-на, 20.V.1969, 1 ♀.

Для Армении отмечается впервые. Описан из Дагестана [20].

Mayridia sp. aff. *formosula* Mercet. Гехард, 14.VIII.1969, 1 ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 9.VII.1969, 1 ♀; Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 19.VIII.1969, 1 ♀.

Вид для Армении отмечается впервые. На Кавказе отмечен из Аджарии (Батумский р-н) [20].

Hoplopsis mayri Destefani. Джрвеж, окр. Еревана, 13.VI.1968, 1 ♀.

Ранее вид был уже указан из Армении (Джрвеж, на карагаче, *Ultus* sp.; Сисиан, из *Coccoidea* под камнем на подземных частях *Agropyron* sp.) [20].

Paralitomastix varicornis (Nees). Ахамзалу, Арташатского р-на, из гусениц *Anarsia lineatella* Z. и *A. eleagnella* Kuzn. (Gelechiidae) (сборы А. С. Аветян, Г. Д. Авакяна, А. О. Аракеляна, А. К. Устьян, Е. К. Эртевцян). Тряпицыным [20] приведен из Мегри из гусениц *A. eleagnella* с лоха *Elaeagnus* sp. (а не *A. lineatella*, как он ошибочно указывает).

Copidosoma filicorne (Dalman). Ранее вид был отмечен из гусениц мальвовой моли *Pectinophora malvella* Hb. (Gelechiidae) из разных районов Армении [1], где в большом количестве собирался на хлопковых полях (сборы А. С. Аветян, Е. К. Эртевцян).

Copidosoma augasmatis Trjapitzin. Ереван, зоопарк, из галлов *Augasma atraphaxidellum* V. Kuzn. (Eupistidae) на *Atraphaxis spinosa*, собр. 22.IV.1969, вылет 6—17.V.1969, 148 ♀ ♀ и 101 ♂ ♂.

Ранее вид был указан из Армении (Ереван, зоопарк, из галлов *A. atraphaxidellum* на *A. spinosa*; Веди, из галлов того же насекомого на *Atraphaxis*) [20].

Cerchysius subplanus (Dalman). Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 19.IX.1968, 1 ♀, 26.IX.1968, 2 ♂ ♂; Паракар, сад, 30.VII.1968, 1 ♀; Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 18.VI.1968, 1 ♀ и 2 ♂ ♂.

Ранее вид уже был отмечен для Армении (Гюлагарак, Степанаванского р-на; Джрвеж, окр. Еревана) [20].

Homalotylus flaminus (Dalman). Сев-Кар, Иджеванского р-на, 24.VII.1969, 3 ♀ ♀; Цахкадзор, Разданского р-на, 3.IX.1969, 1 ♀.

Ранее вид был отмечен для Армении из Горисского р-на, на клене, карагаче [20].

Psilophrys tenuicornis Graham. Арзакан, Разданского р-на, лес, из *Kermococcus roboris* (Fourc.) (*Kermococcidae*) на дубе, собр. 26.VI.1969, вылет 6—9.VII.1969, 62 ♀ ♀, собр. 1.VIII.1969, вылет 3—4.VIII.1969, 24 ♀ ♀.

Обнаружен в Армении впервые. *Kermococcus roboris* впервые отмечается в качестве хозяина этого вида. На Кавказе он известен также из Майкопа из *Kermococcus* sp. на дубе (20=*Ps. longicornis* Walk.).

Thomsonisca amathus (Walker). Мерри из *Chionaspis salicis* L. (*Diaspididae*) на свидине, собр. 29.IV.1969, вылет 5.V.1969 1 ♂.

На Кавказе отмечается впервые.

Charitopus fulviventris Förster. Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 4—5.IX.1960, 2 ♀ ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 9.VII.1969, 2 ♀ ♀, 11.VIII.1969, 2 ♀ ♀.

Вид ранее был известен для Армении (Веди, пески) [20].

Charitopus obscurus (Erdös). Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 1 ♀, 11.VIII.1969, 1 ♀.

Для Армении указывается впервые. На Кавказе отмечен из Нахичеванской АССР [20].

Encyrtus lecaniorum (Mayr). Ереван, оранжереи Ботанического сада и треста озеленения, из *Coccus hesperidum* L. и *Saissetia hemisphaerica* (Targ.) (*Coccidae*) [24].

Ранее вид был указан для Армении в оранжереях Еревана и Лениакана на *C. hesperidum* [14]. Широко распространен по Черноморскому побережью Кавказа [20].

Bothriothorax serratellus Dalman. Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 19.VIII.1969, 1 ♀.

На Кавказе найден впервые.

Bothriothorax sp. aff. *intermedius* Claridge. Цахкадзор, Разданского р-на, 3.IX.1969, 1 ♀ и 2 ♂ ♂.

Для Армении указывается впервые.

Choreia inepta (Dalman). Анкаван, Разданского р-на, 21.VIII.1969, 1 ♀ и 3 ♂ ♂.

Для Армении указывается впервые. На Кавказе отмечен из окр. Ес-сентуки и на южном склоне Эльбруса [20].

Neoprochiloneurus bolivari (Mercet). Ереван, зоопарк, полынная полупустыня, 28.VIII.1969, 1 ♀.

Ранее вид был отмечен из Джрвежа и Гориса на карагаче [20].

Cheiloneurus elegans (Dalman). Анкаван, Разданского р-на, 21.VIII.1969, 2 ♀ ♀; Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 1 ♀, 11.VIII.

1969, 2 ♀ ♀; Ереван, Ботанический сад, 19.VI.1969, 1 ♀; Хосровский лес, Вединского р-на, 16.VII.1969, 1 ♀.

Ранее вид был отмечен для Армении из Горисского р-на [20].

Cheiloneurus claviger Thomson. Мегри, из *Didesmococcus megriensis* Borchs. (Coccidae) на персике, собр. 13.VI.1969, вылет 19—25.VI.1969, 31 ♀ ♀ и 15 ♂ ♂, 3—10.VII.1969, 8 ♀ ♀ и 6 ♂ ♂, из *Parthenolecanium corni* на сливе, собр. 13.VI.1969, вылет 22.VI.1969, 1 ♀.

Ранее вид был указан для Армении из Мегри из *D. megriensis* на персике [20]. Бабаян приводит из Мегри из *Eulecanium ficiphilum* Borchs. [4]. Известен на Северном Кавказе, в Грузии [11, 28].

Cheiloneurus kollari Mayr. Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 1 ♀. Вид для Кавказа указывается впервые.

Apterencyrtus microphagus (Mayr). Ереван, Ботанический сад, из *Lepidosaphes malicola* Borchs. (Diaspididae) на свидине, собр. 16.VII.1968, вылет 22.VII.1968, 16 ♀ ♀.

Ранее был отмечен для Армении из *Lepidosaphes malicola* и *Diaspidiotus prunorum* (Laing) [15].

Eugahania fumipennis Ratzeburg. Неджерлу, Шаумянского р-на, 20.VIII.1969, 1 ♀ (Н. Н. Акрамовский). На Кавказе отмечается впервые.

Boucekiella depressa Hoffer. Джрвеж, окр. Еревана, из *Chaetococcus phragmitis* (March.) (Pseudococcidae) на тростнике, собр. 29.V.1969, вылет 10.VI.1969, 13 ♀ ♀ и 10 ♂ ♂.

Ранее вид был уже отмечен для Армении из Мегри также из *Ch. phragmitis* на тростнике [20].

Protyndarichus comata (Walker). Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 3.IV.1969, 3 ♀ ♀.

Вид для Кавказа указывается впервые.

Tyndarichus melanacis (Dalman). Парз-лич, Иджеванского р-на, 22.VII.1969, 1 ♀; Цахкадзор, Разданского р-на, дубовый лес, 1—9.IX.1969, 327 ♀ ♀; Анкаван, Разданского р-на, 5.VIII.1969, 1 ♀.

Ранее вид был отмечен для Армении из Цахкадзора, на дубе [20].

Cerapterocerus pilicornis Thomson. Джрвеж, окр. Еревана, 7.VIII.1969, 1 ♀.

Вид для Кавказа отмечается впервые.

Институт зоологии
АН АрмССР

Поступило 25.VI.1970 г.

Ե. Կ. ԷՐՏԵՎՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԷՆՑԻՐՏԻԴՆԵՐԻ ՖԱՌՆԱՅԻՑ
(HYMENOPTERA, ENCARTIDAE)

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Էնցիրտիդների ընտանիքի ներկայացուցիչները հանդիսանում են էնտոմոֆագներ, որոնք կարգավորում են գյուղատնտեսական կուլտուրաներին լուրջ վնաս պատճառող վնասատուների թիվը:

Հողվածում բերվում են 56 տեսակ էնցիրտիդներ, որոնք լրացնում են նախկինում Հայաստանի ֆաունայի համար հայտնի 82 տեսակ էնցիրտիդների [20] ցուցակը 28 տեսակով, որոնք առաջին անգամ են նշվում Հայաստանի ֆաունայի համար, սրանցից 10-ը նոր են Կովկասի, իսկ *Calluniphilus abbreviatus* (Hoifer) տեսակը ՍՍՀՄ ֆաունայի համար:

Մեզ հաջողվել է պարզել մի քանի տեսակների միջատ-տերերը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Матер. IV Всесоюзн. совещ. по борьбе с мальвовою молью, 132—141, Ереван, 1960.
2. Аракелян А. О. Матер. сессии Закавказ. совета по коорд. науч.-исслед. работ по защите раст., 439—443, Ереван, 1967.
3. Арутюнян Г. А. Вредная энтомофауна декоративных насаждений некоторых городов Армянской ССР. Автореф. диссерт. на соиск. уч. степени канд. биол. наук, Ереван, 1968.
4. Бабаян Г. А. Кокциды плодовых культур Мегринского района и разработка мер борьбы с ними. Автореф. диссерт. на соиск. уч. степени канд. биол. наук, 1963.
5. Бабаян Г. А. Энтомолог. обзор., XLII, 1, 77—84, 1965.
6. Гордеева К. М. Защита раст. от вредит. и болезн., 8, 44, 1960.
7. Дубровская Н. А. Биол. метод борьбы с вред. болезн. с.-х. культур, I, Л., 176—197, 1962.
8. Никольская М. Н. Хальциды фауны СССР. Изд. АН СССР, М.—Л., 1—574, 1952.
9. Рзаева Л. М. Тр. Ин-та зоологии Азерб. ССР, XXVI, 31—45, 1967.
10. Сугоняев Е. С. Энтомолог. обзор., XXXVII, 2, 308—318, 1958.
11. Сугоняев Е. С. Тр. Зоол. инст., XXXVI, 180—190, 1965.
12. Сугоняев Е. С. Энтомолог. обзор., XLIV, 2, 395—410, 1965.
13. Сугоняев Е. С. Тр. Казах. н.-и. ин-та. защ. раст., IX, 161—183, 1965.
14. Тер-Григорян М. А. Изв. АН АрмССР, VII (биол. и сельхоз. науки), 3, 61—72, 1954.
15. Тер-Григорян М. А. Зоологический сб., XII, 126—161, 1962.
16. Тряпицын В. А. Энтомолог. обзор., XLI, 2, 426—435, 1962.
17. Тряпицын В. А. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXX, 278—290, 1962.
18. Тряпицын В. А. ДАН АрмССР, XXXIV, 2, 93—95, 1962.
19. Тряпицын В. А. Тез. докл., Ленинград, ЗИН АН СССР, 12—14, 1965.
20. Тряпицын В. А. Тр. Всесоюзн. Энтомолог. общества, Насекомые Кавказа, т. 52, 44—125, 1968.
21. Тряпицын В. А. ДАН АрмССР, XLIV, 1, 59—63, 1969.
22. Тряпицын В. А. и Гоффер А. ДАН АрмССР, XLIV, 5, 230—234, 1967.
23. Чумакова Б. М. Энтомолог. обзор., XL, 2, 315—338, 1961.
24. Эртевцян Е. К. Изв. АН АрмССР, биол. н., XVIII, 11, 100—104, 1965.
25. Яснош В. А. Энтомолог. обзор., XXVI, 3, 715—720, 1957.
26. Яснош В. А. Защита раст., 4, 45, 1957.
27. Яснош В. А. Тр. Груз. н.-и. ин-та. шелководства, 3, 209—216, 1958.
28. Яснош В. А. Сб. раб. по вопр. карант. раст., 12, 75—85, 1962.
29. Яснош В. А. Матер. сессии Закавказск. совета по коорд. н.-и. работ по защ. раст. Тбилиси, 461—463, 1968.

В. Г. АБОВЯН, Э. В. ОГАНЕСЯН, Л. С. ГАМБАРЯН, В. С. АРУТЮНЯН

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ИЕРАРХИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Одной из наиболее интересных особенностей развития современных наук является использование в них системного подхода, сущность которого заключается в рассмотрении любой организации как некоторой целесообразной совокупности элементов, единых и общих, постольку, поскольку для них существует одна и та же цель. Управлять такой системой—значит организовать достижение этой цели [1].

В настоящее время системный подход находит самое широкое применение в организации производства, экономике, социологии, физиологии и т. д. Он позволяет с некоторых единых позиций рассматривать изучаемые различными областями науки сложные процессы, протекающие в природе. Системный подход оказывается плодотворным как при анализе уже существующих структур, так и при попытке создания новых систем и организаций. В последнем случае мы, как правило, сталкиваемся с проблемой оптимизации, т. е. с проблемой оптимального выбора той или иной формы организации, а следовательно, того или иного способа достижения поставленной цели. Весьма общей чертой для всех форм организации является ее иерархическая структура, т. е. структура, при которой некоторая большая система управляет составляющими ее подсистемами, которые в свою очередь управляют системами более низшего порядка.

Как отмечает Норберт Винер [3], «...идея организации, элементы которой сами суть малые организации, не является чем-то новым и необычным, Свободные федерации древней Греции, Священная Римская империя, Швейцарская конфедерация, Соединенные Нидерланды, Соединенные Штаты Америки, Союз Советских Социалистических Республик—все это примеры иерархии организации в политической области».

А воззрение Лейбница, что «живой организм есть нечто целое, составленное из других живых организмов, таких, как кровяные тельца, имеющих собственную жизнь», также является примером наличия иерархической структуры в природе.

Одной из наиболее сложных проблем иерархической организации является установление взаимосвязи целей на различных уровнях. По всей видимости, можно полагать, что цели на низших уровнях формируются высшими целями, т. е. непосредственно вытекают из них. Только в этом случае «интересы» низшей системы будут совпадать с «интересами» выс-

шей и, следовательно, только в этом случае мыслимо иерархическое управление.

«Ни одна организация, сколь обширной она не была бы по количеству составляющих ее элементов»,—говорит Анохин [1],—не может быть названа системой, если функционирование, т. е. взаимодействие частей этой организации, не заканчивается каким-либо полезным результатом... Система—это не простое взаимодействие, это интегрированные степени активности всех компонентов в одном единственном направлении—на получение необходимого в данный момент приспособительного результата». Описывая поведенческий акт животного, П. К. Анохин отмечает, что весь организм животного устремлен к фокусу результата, а следовательно, ни одна мышца тела не остается безучастной к получению полезного результата.

Такая организация обеспечивает максимальную эффективность процесса достижения глобальной цели.

Теперь сформулируем задачу, решение которой позволит разрабатывать оптимальные организации при создании промышленных или иных «искусственных» целенаправленных систем.

Пусть нам задан конгломерат в виде совокупности параметров $X_1, X_2, \dots, X_n$ с генеральной целью Y .

Наличие цели превращает этот конгломерат в систему, описываемую некоторым уравнением:

$$Y = F(X_1, X_2, \dots, X_n). \quad (1)$$

Параметр Y характеризует лишь качественную сторону цели, а в более уточненном виде необходимо приписать цели количественную меру.

Для определенности предположим, что функция (1) экстремальна, а целью системы является достижение экстремального значения функции Y_3 .

Очевидно, что это значение достигается при определенных значениях аргументов $X_{13}, X_{23}, \dots, X_{n3}$.

Таким образом, цель управления системой заключается в обеспечении этих значений аргументов.

Пусть для осуществления этого управления мы располагаем некоторым n -мерным автоматом. Тогда структура управления может быть представлена в следующем виде (рис. 1).

Автомат, постоянно контролируя состояние цели, воздействует на аргументы $X_1, X_2, \dots, X_n$ до тех пор, пока они не примут значения $X_{13}, X_{23}, \dots, X_{n3}$, т. е. пока они обеспечат достижение цели Y_3 .

Предположим, что в нашем распоряжении имеются всего лишь автоматы с мерностью $\frac{n}{2}$. Тогда очевидно, что для управления системой потребуется два таких автомата, каждый из которых будет управлять числом параметров $\frac{n}{2}$. Структурная схема управления системой представлена на рис. 2.

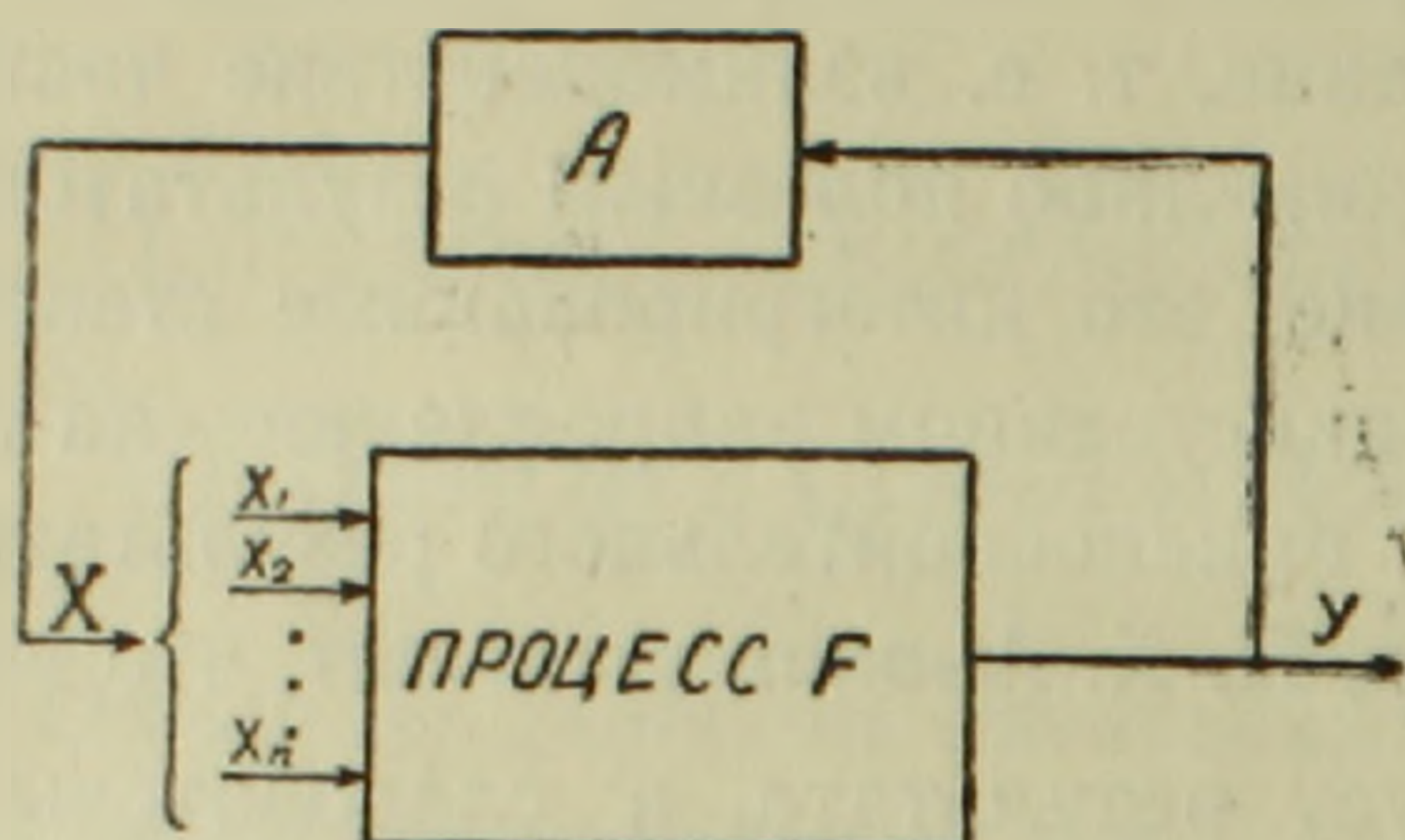


Рис. 1. Структура управления при наличии одного автомата.

А— n -мерный автомат; Y —состояние цели; X —управляющий сигнал.

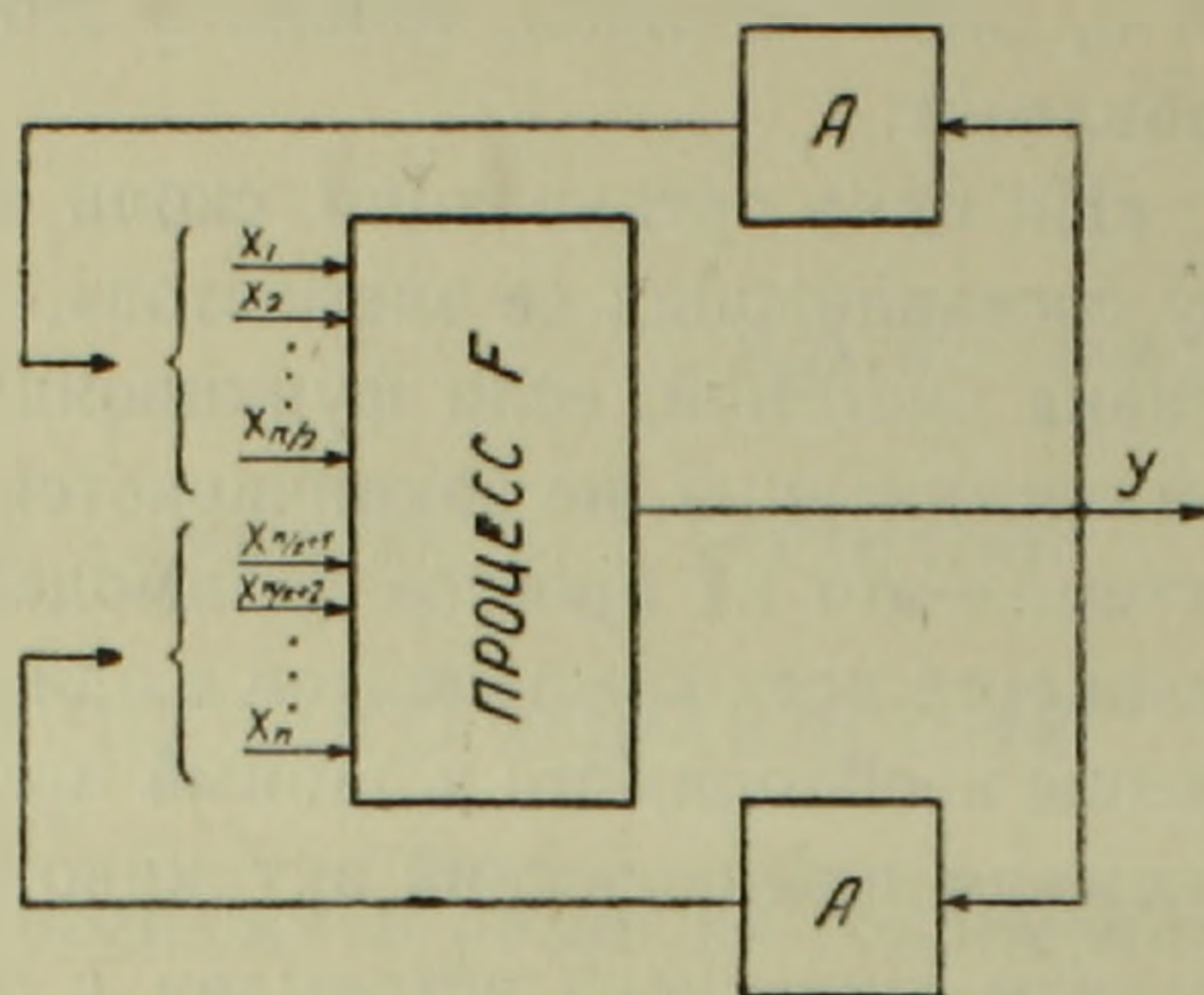


Рис. 2. Структура управления при наличии двух автоматов.

А— $n/2$ -мерный автомат; Y —состояние цели; X —управляющий сигнал.

Каждый из представленных автоматов будет стремиться к некоторой собственной цели. Но поскольку каждый из них по природе своей экстремален, они попытаются установить экстремальное значение Y через группу собственных параметров. Грубо говоря, в создавшейся ситуации «интересы» обоих автоматов не совпадают, поскольку каждый из них осуществляет поиск в разных пространствах параметров. Попытаемся избавиться от этой неприятной ситуации введением дополнительных искусственно сформулированных целей Z_1 и Z_2 .

Пусть это будет сделано так, чтобы цели удовлетворяли следующим экстремальным функциям:

$$Z_1 = \Phi_1(X_1, X_2, \dots, X_{n/2}) \quad (2)$$

$$Z_2 = \Phi_2(X_{n/2+1}, X_{n/2+2}, \dots, X_n) \quad (3)$$

$$Y = \Phi_3(Z_1, Z_2), \quad (4)$$

В этом случае структурная схема управления может быть представлена в следующем виде (рис. 3).

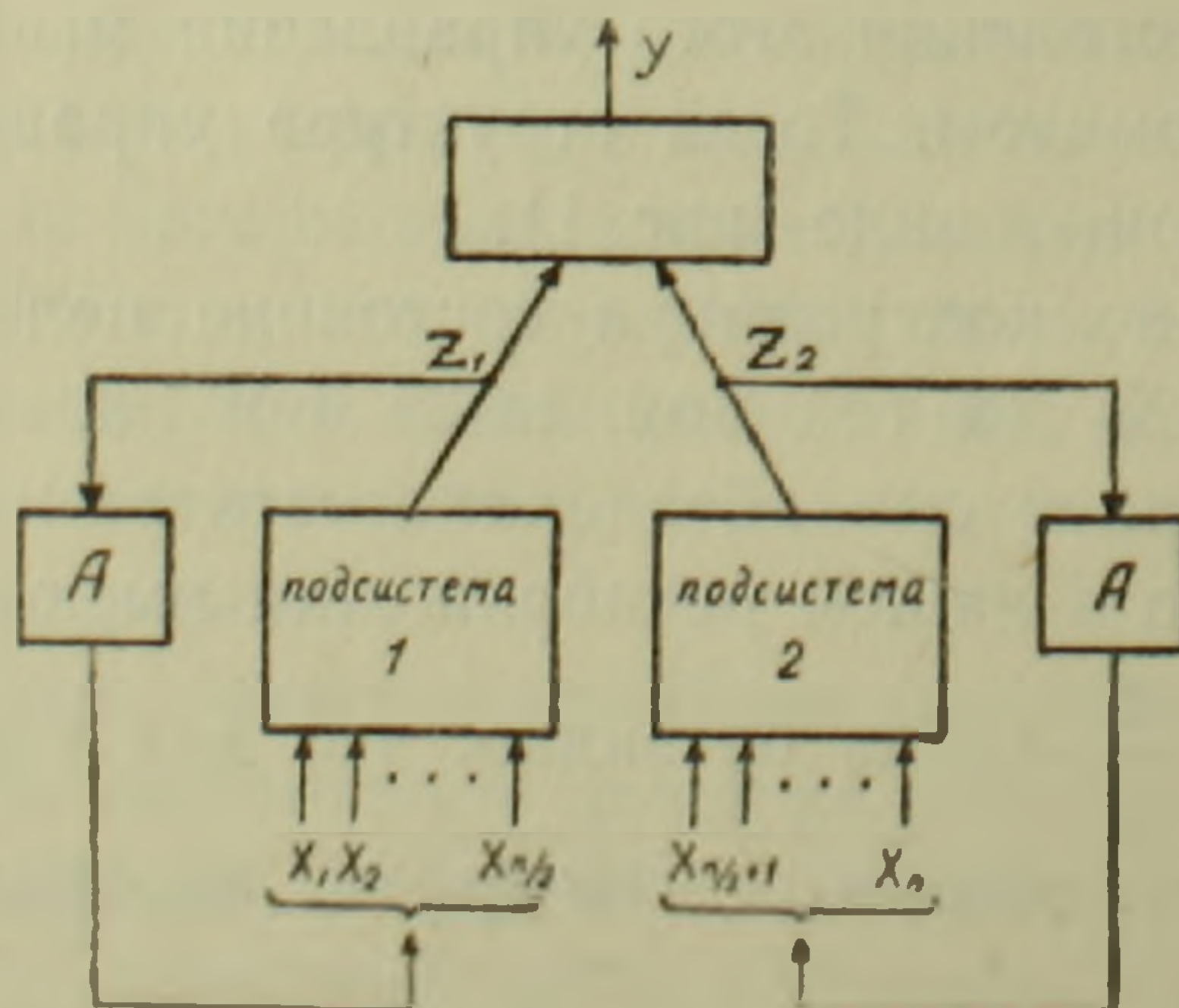


Рис. 3. Иерархическая структура управления.

Это уже типичная иерархическая структура. Если функция (4) построена так, что максимальным значениям Z_1 и Z_2 соответствует экстремальное значение Y_9 , то регуляторы A_1 и A_2 обеспечат получение экстремального значения Y_9 через управление Z_1 и Z_2 .

При этом «они не будут мешать друг другу» и, кроме того, «интересы» системы (экстремум Y) совпадают с «интересами» подсистемы (экстремумы Z_1 и Z_2), что контролируется уравнением (4). Совершенно очевидно, что если бы мы располагали автоматами с еще меньшей мерностью, то нам пришлось бы организовать более многоступенчатую иерархию. Однако для такой организации необходимо решить математическую задачу в следующей постановке.

В пространстве параметров $X_1, X_2, \dots, X_n$ задана некоторая экстремальная функция

$$Y = F(X_1, X_2, \dots, X_n),$$

достигающая своего экстремума при значениях $X_{1э}, X_{2э}, \dots, X_{nэ}$. Требуется в пространстве параметров $X_1, X_2, \dots, X_n$, где $k < n$, построить экстремальную функцию $Z = \varphi(X_1, X_2, \dots, X_k)$ так, чтобы ее экстремальное значение достигалось при значениях $X_{1э}, X_{2э}, \dots, X_{kэ}$.

Решение этой задачи позволит осуществить оптимальную иерархическую организацию систем. В этом остро нуждаются и экономисты, и производственники, и социологи, и все те, кто занимается проблемами управления сложных систем.

Рассмотрим в связи с этим одну проблему эффективности случайного поиска на различных уровнях иерархии (мерности пространства организации). Известно, что во многих алгоритмах случайного поиска выбор очередного направления осуществляется следующим образом. Вокруг центральной точки ставится k экспериментов, в результате чего получается k направлений, из которых выбирается лучшее в смысле градиента, и в этом направлении производится движение. Выбранное таким образом направление имеет вполне определенную вероятность, которая может быть найдена после решения приводимой ниже задачи. Пусть имеются случайные события $X_1, X_2, \dots, X_n$ с вероятностями появления

$P(X_1), P(X_2), \dots, P(X_n)$, причем $\sum_{i=1}^n P(X_i) = 1$. С помощью k независимых

опытов производится выборка некоторой совокупности элементов случайного события, а затем из этой совокупности выбирается один элемент, которому соответствует наибольшее значение некоторого показателя. Условимся, что величины X_i возрастают по порядку индексов. Требуется найти вероятность того, что после k опытов X_i будет наибольшим.

Нетрудно показать, что эта вероятность определяется из выражения

$$P_k(X_i) = \sum_{j=1}^k \binom{k}{j} P^j(X_j) \left[\sum_{r=1}^{i-1} P(X_r) \right]^{k-j}, \quad (5)$$

где k число выборов, $P_k(X_i)$ — вероятность появления события X_i при k выборках.

В частном случае, когда события равноправны и $P(X_i) = \frac{1}{n}$ (n — число событий), получим

$$P_k(X_i) = \sum_{j=1}^k \frac{\binom{k}{j} (i-1)^{k-j}}{n^k}. \quad (6)$$

Для случая непрерывной выборки выражение (5) можно представить в следующем виде:

$$f_k(X) = k f_1(X) \left[\int_0^x f_1(X) dX \right]^{k-1}. \quad (7)$$

В частном случае, когда X распределено по закону равномерной плотности и $f_1(X) = \frac{1}{n}$, имеем

$$f_k(X) = \frac{k}{n^k} X^{k-1}. \quad (8)$$

Из уравнения (7) вытекает ряд следствий. Если количество опытов k разбить на две группы — q и $k-q$, то для этого случая справедливо уравнение

$$f_k(X) = f_{k-q}(X) F_q(X) + f_q(X) F_{k-q}(X), \quad (9)$$

где $F_q(X)$ — функция распределения вероятностей:

$$F_q(X) = \int_0^x f_q(X) dX,$$

кроме того,

$$F_k(X) = F_{k-q}(X) F_q(X) = F_1^k(X) \quad (10)$$

и

$$f_k(X) = k f_1(X) F_1^{k-1}(X). \quad (10)$$

Если число опытов k разбить на три группы так, что $s+q+r=k$, то

$$F_k(X) = F_s(X) F_q(X) F_r(X). \quad (12)$$

Следует отметить также, что при фильтрации случайных сигналов очередность выборки и фильтрации не влияет на конечный результат.

Используя выражение (7), можно получить обобщенное решение задачи, поставленной и решенной для случая одной выборки Растригиным [4]. Эта задача формулируется следующим образом.

В пространстве заданной мерности генерируются случайные направления с равномерной плотностью распределения вероятностей. Обозначив через φ угол между случайными и некоторыми наперед фиксированными направлениями, найдем плотность распределения угла, согласно Растригину [4]:

$$P(\varphi) = B_n \sin^{n-2} \varphi. \quad (1)$$

Если выбор направления произвести при помощи k выборок, то плотность распределения, наилучшего в смысле близости к фиксированному направлению, выразится уравнением

$$P_k(\varphi) = k B_n^k \sin^{n-2} \varphi \left(\int_0^\varphi \sin \varphi \, d\varphi \right)^{k-1}.$$

На рис. 4, 5 и 6 приведены кривые $P_k(\varphi)$ для случаев $n=2$, $n=5$ и $n=25$ при разных k . При $k=1$ кривые соответствуют формуле (1).

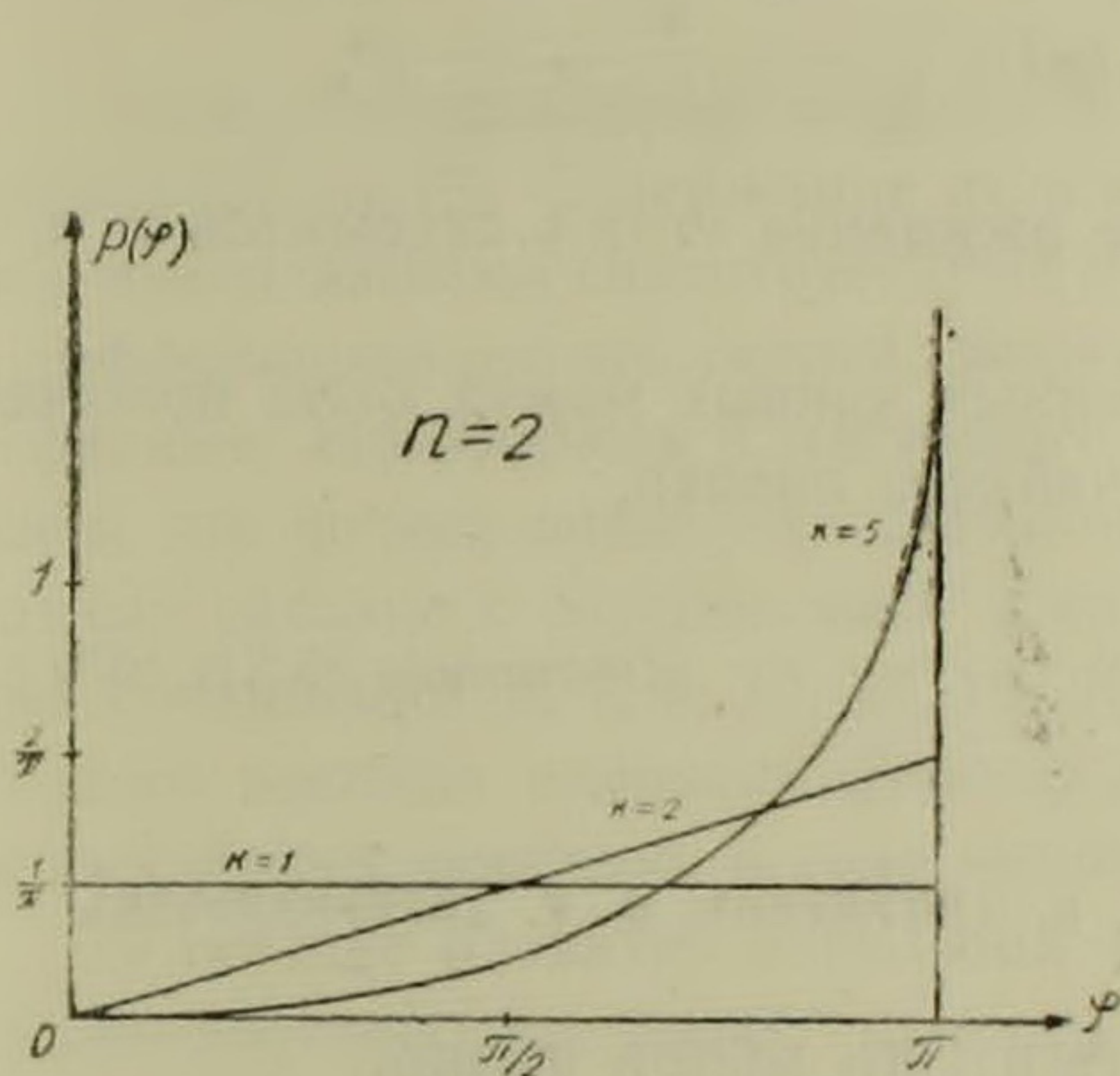


Рис. 4. Кривые распределения $P_k(\varphi)$ при $n=2$.

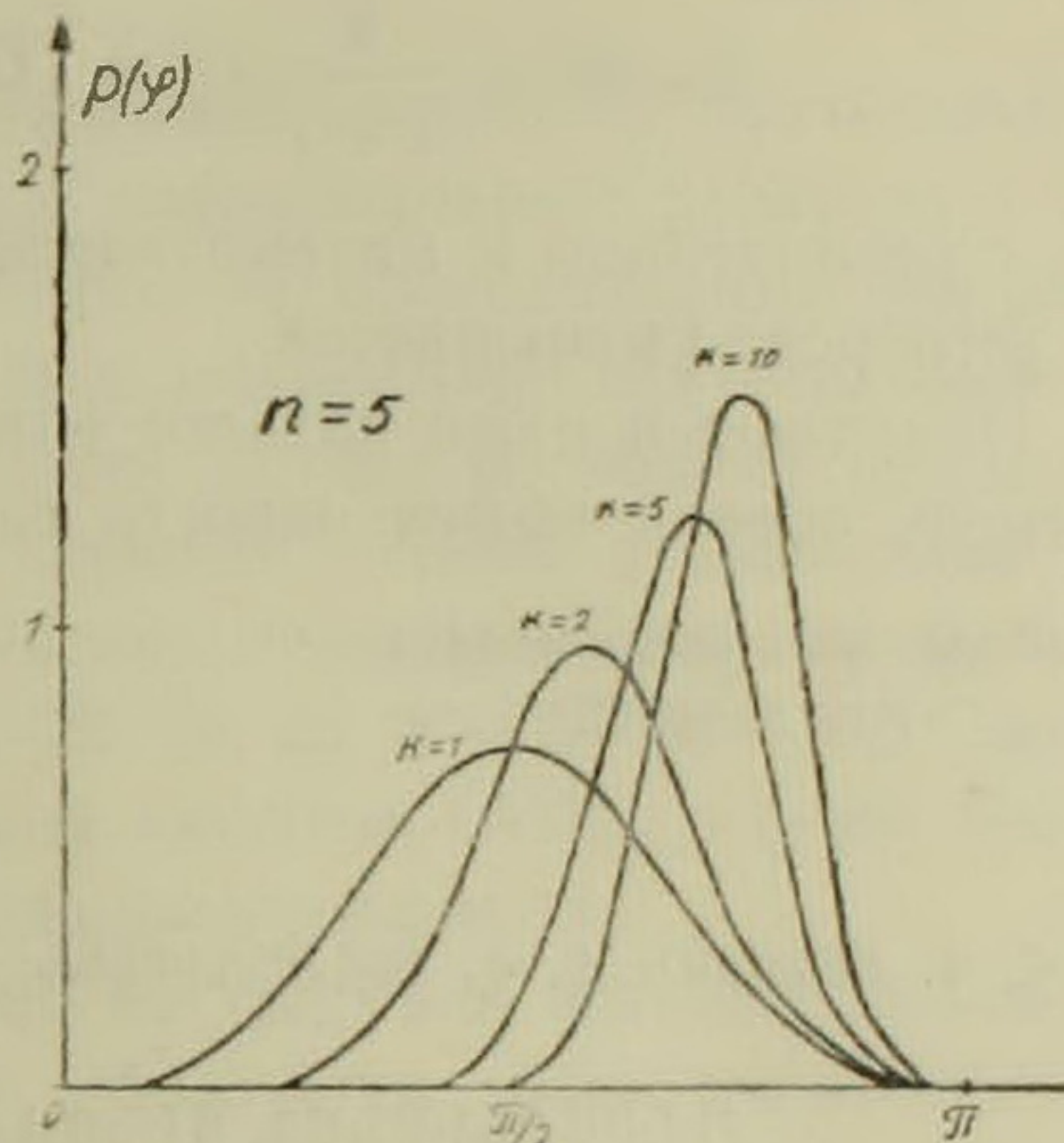


Рис. 5. Кривые распределения $P_k(\varphi)$ при $n=5$.

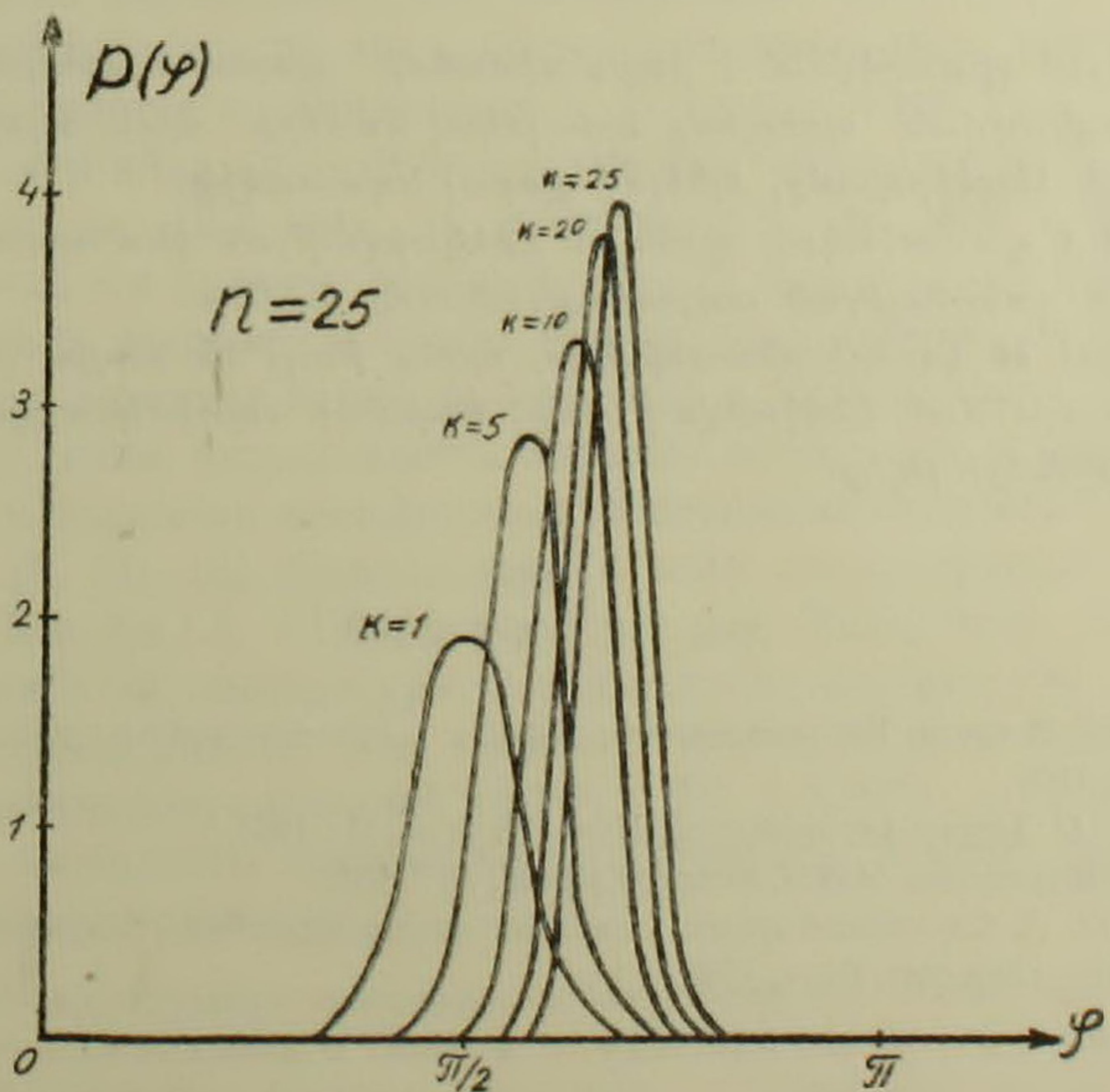


Рис. 6. Кривые распределения $P_k(\varphi)$ при $n=25$.

а математическое ожидание φ — углу $\frac{\pi}{2}$. При увеличении k математическое ожидание φ смещается в направлении градиента.

Например, при $n=2$ плотность распределения угла φ после k выборок равна

$$P_k(\varphi) = k \frac{\varphi^{k-1}}{\pi^k}$$

а математическое ожидание и дисперсия

$$m_k(\varphi) = \frac{k}{k+1} \pi \quad \text{и} \quad D_k(\varphi) = \frac{k}{(k+1)^2(k+2)} \pi^2,$$

т. е. с увеличением k математическое ожидание угла φ стремится к π , а его дисперсия уменьшается.

Полученный нами каталог описанных кривых может быть положен в основу оценки эффективности случайного поиска.

Лаборатория нейробионики
АН АрмССР

Поступило 23.XII 1970 г.

Վ. Գ. ԱԲՈՎՅԱՆ, Է. Վ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Լ. Ս. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, Վ. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ՀԻԵՐԱՐԽԻԱԿԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐՄԱՆ ՄԻ ԽՆԴՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում դիտարկվում է բարդ սիստեմի գլոբալ նպատակի հիերարխիական մասնատման պրոբլեմը նրա լոկալ մասերի միջև, այսինքն՝ լոկալ նպատակների ձևակերպումը, ելնելով գլոբալ նպատակից:

Լուծված է պատահական որոնման էֆեկտիվության գնահատման խնդիրը տարբեր չափողականության տարածությունների համար:

Ստացված են կորերի ընտանիքներ, որոնք թույլ են տալիս քանակապես գնահատելու որոնման էֆեկտիվությունը, կախված օպտիմիզացվող մակերեւծությունից չափումների թվից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анохин П. К. В книге: Кибернетические аспекты в изучении работы мозга. Изд. «Наука», М., 1970.
2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей, Изд. «Наука», М., 1964.
3. Винер Н. Кибернетика, Изд. Советское радио, М., 1958.
4. Растринин Л. А. Случайный поиск в задачах оптимизации многопараметрических систем. Изд. «Знание», Рига, 1965.

А. А. СИМОНЯН

СВОБОДНЫЕ АДЕНИНМОНОНУКЛЕОТИДЫ В МОЗГУ КУР В ОНТОГЕНЕЗЕ

Роль свободных нуклеотидов в животном организме значительна и многообразна [9]. Содержание их в ходе эмбрионального развития в связи с интенсивными синтетическими процессами, протекающими при росте и дифференциации его тканей, может быть подвержено значительным колебаниям. Имеющиеся в настоящее время данные позволяют предположить, что функциональное состояние нервной системы в онтогенезе животных связано с содержанием и интенсивностью распада ряда фосфорных соединений [3, 7, 8, 10, 13, 19, 20—22, 24, 25, 27—29, 32—34]. Однако процесс распада аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) изучен весьма недостаточно, особенно в ходе эмбрионального развития.

В течение развития зародыша птиц внутри яйца вследствие окислительно-восстановительных процессов образуется большое количество энергии. Куриное яйцо в течение 21 дня инкубации выделяет 16—23 ккал свободной энергии [12]. Начиная с 13-го дня развития у эмбриона появляются черты, характерные для теплокровных животных. С этого времени температура внутри яйца, постепенно повышаясь, доходит до 40—44° и приближается к температуре тела зрелых птиц. Так, температура на поверхности яйца на 9-ый день развития составляет 38,5°, а внутри—37,6°, доходя на 12-й день на поверхности, до 38,4° и 39,7°—внутри. Увеличиваясь, эта разница составляет 5—7°. Как и каким путем образуется свободная энергия? В наших предыдущих работах было показано, что в течение развития куриного эмбриона в митохондриях, выделенных из мозговой ткани, интенсивность дыхания постепенно возрастает, одновременно уменьшается коэффициент соотношения окисления и фосфорилирования [5, 14—16]. Параллельно с этим стимулируется активность АТФ-азы (КФ 3.6.1.3. АТФ-фосфогидролаза). Вследствие интенсивного расщепления АТФ температура тела цыпленка повышается.

В настоящей работе мы задались целью изучить количественные сдвиги аденинмононуклеотидов (АТФ, АДФ и АМФ), а также креатинфосфата и свободного неорганического фосфата, в мозгу куриного эмбриона в ходе его развития.

Методика. Исследования проводили начиная с плодной стадии развития (с 13-го дня) до вылупления цыпленка, а также на 1—5-дневных цыплятах и зрелых курах. Возраст эмбриона определяли по срокам инкубации и регистрировали по морфологическим таблицам развития куриного эмбриона Лилли и Дювала [23, 26, 30].

Для определения АТФ, АДФ и АМФ замороженный жидким азотом мозг (1 г) растирали в фарфоровой ступке и заливали 4-мя объемами 5% трихлоруксусной кислоты. Экстракцию проводили 15 мин на холоду при частом помешивании. Осадок удаляли центрифугированием. К трихлоруксусному центрифугату добавляли ртутный реактив из расчета 1 мл 20% $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Hg}$ в 2% CH_3COOH на 2 мл центрифугата [18]. Ртутный осадок компонентов адениловой системы отделяли центрифугированием, размешивали в 0,3 мл воды и разлагали сероводородом в течение 10 мин (на холоду). Затем суспензию аэрировали в течение 3 мин, и взвесь удаляли центрифугированием. Центрифугат, содержащий свободные адениловые нуклеотиды, сливали в пробирку и наносили на линию старта бумаги. Кроме опытного раствора, наносили также свидетели—раствор, содержащий АТФ, АДФ и АМФ. Для хроматографического анализа мы использовали отечественную бумагу производства Ленинградской бумажной фабрики № 2 [6]. Бумага позволяла осуществлять разделение изучавшихся нами компонентов за 15—18 часов. Мы применяли нисходящую хроматографию. Для разделения адениновых соединений в качестве растворителя использовали смесь изоамилового спирта и 2,5% цитрата. Выявление адениновых соединений производили в ультрафиолетовом свете с применением ультрамикоскопа Брумберга [4].

Определение креатинофосфата проводили по методу Алексеевой [1, 2]. Навеску в 0,5 г полученного порошка замороженного мозга помещали в пробирку с 10 мл 0,7% раствора $(\text{NH}_4)\text{MoO}_4$ в 1 H_2SO_4 и тщательно перемешивали. Экстракция продолжалась 40 мин. Осаждавшиеся при этом белки отфильтровывали путем центрифугирования и в фильтрате количественно определяли креатинин. Для этого в колбочку на 50 мл брали 1 мл фильтрата, добавляли 1,5 мл 10% NaOH и 8 мл насыщенного раствора пикриновой кислоты. Смесь оставляли на 10 мин для развития окраски, после чего содержимое колбочки доводили водой до метки и колориметрировали. Расчеты производили по кривой, полученной со стандартным раствором креатинина.

Свободный неорганический фосфат в мозгу определяли методом Лоури и Лопез [31] в видоизменении Скулачева [17].

Результаты исследований. На различных стадиях развития куриного эмбриона и зрелых кур в мозгу обнаружены три аденинмононуклеотида—аденозинтрифосфат (АТФ), аденозиндифосфат (АДФ) и аденозинмонофосфат (АМФ). Однако как в эмбриогенезе, так и в постнатальном периоде и в мозгу зрелых птиц содержание их разное (табл. 1). Начиная с 13-го и до 16-го дня содержание АТФ почти не меняется. С 17-го дня содержание АТФ в мозгу постепенно начинает возрастать (1,18 мкмоль на 1 г влажной ткани) и в день вылупления составляет 1,43 мкмоль. Этот процесс с подобной динамикой протекает также в постнатальном периоде развития в мозгу 1—5-дневных цыплят (количество АТФ соответственно—1,55 и 1,86 мкмоль). В мозгу зрелых кур содержание АТФ составило 1,76 мкмоль на 1 г влажной ткани. Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что по ходу развития эмбриона аналогичным изменениям подвергается также образование АДФ и АМФ. Сумма изученных трех нуклеотидов начиная с 13-го дня увеличивается, и после вылупления в мозгу 5-дневных цыплят их содержание по сравнению с началом плодного периода возрастает почти в 2,5 раза.

Представляет интерес изучить в течение эмбриогенеза кур динамику соотношения АТФ/АДФ. В этом отношении данные, приведенные в табл. 1, показывают, что в течение эмбриогенеза, начиная с 13-го дня, коэффициент АТФ/АДФ постепенно уменьшается. Например, по сравнению с 13-м днем в мозгу 5-дневных цыплят соотношение АТФ/АДФ со-

Таблица 1

Содержание свободных адениновых рибонуклеотидов в мозгу курицы и развивающихся куриных эмбрионов, мкмоль на 1 г влажной ткани, $M \pm m$

День развития	АМФ	АДФ	АТФ	АТФ/АДФ	Сумма
13	$0,090 \pm 0,022$ (9)	$0,211 \pm 0,014$ (12)	$1,015 \pm 0,030$ (12)	4,81	1,316
14	$0,097 \pm 0,022$ (10)	$0,242 \pm 0,038$ (10)	$1,042 \pm 0,058$ (10)	4,30	1,381
15	$0,138 \pm 0,002$ (4)	$0,267 \pm 0,028$ (4)	$0,997 \pm 0,010$ (4)	3,73	1,402
16	$0,100 \pm 0,014$ (12)	$0,281 \pm 0,017$ (12)	$0,938 \pm 0,093$ (12)	3,33	1,721
17	$0,120 \pm 0,014$ (8)	$0,354 \pm 0,024$ (11)	$1,189 \pm 0,062$ (8)	3,35	1,663
18	$0,194 \pm 0,017$ (14)	$0,451 \pm 0,028$ (14)	$1,290 \pm 0,046$ (14)	2,86	1,935
19	$0,186 \pm 0,020$ (6)	$0,598 \pm 0,022$ (6)	$1,371 \pm 0,059$ (6)	2,29	2,155
20	$0,141 \pm 0,017$ (12)	$0,564 \pm 0,017$ (12)	$1,400 \pm 0,038$ (12)	2,48	2,105
21	$0,206 \pm 0,010$ (6)	$0,705 \pm 0,014$ (6)	$1,433 \pm 0,028$ (6)	2,03	2,344
1-дневные цыплята	$0,250 \pm 0,014$ (10)	$0,757 \pm 0,031$ (10)	$1,515 \pm 0,031$ (10)	2,00	2,522
5-дневные цыплята	$0,257 \pm 0,028$ (4)	$1,136 \pm 0,030$ (4)	$1,864 \pm 0,047$ (4)	1,64	3,257
Куры	$0,216 \pm 0,022$ (4)	$0,351 \pm 0,050$ (4)	$1,766 \pm 0,049$ (4)	5,03	2,333

Данные рассчитаны по аденину.

кращалось почти в 3, а у 21-дневных эмбрионов—2,4 раза. Эти данные показывают, что несмотря на активный синтез, АТФ в мозгу эмбриона одновременно интенсивно расщепляется.

Данные содержания креатинфосфата в мозгу показывают, что параллельно развитию эмбриона количество его уменьшается (табл. 2). Так, например, количество креатинфосфата на 13-й день составило 1,36 мкмоль на 1 г влажной ткани, а затем, уменьшаясь, на 21-й день доходило до 0,7. В мозгу кур содержание креатинфосфата составляет 0,76 мкмоль.

Количество неорганического фосфата по ходу развития эмбриона постепенно увеличивается (табл. 3).

Как показывают результаты наших исследований, на различных стадиях онтогенетического развития кур в мозгу содержатся АМФ, АДФ и АТФ. При этом на различных стадиях развития содержание их неодинаково. В начале плодной стадии содержание АТФ низкое и повышается в последние дни инкубации. Такому же изменению подвергается и содержание АДФ и АМФ. Сдвиг содержания АТФ, АДФ и АМФ на различных стадиях развития куриного эмбриона полностью совпадает с литературными данными [34]. Аналогичный количественный сдвиг адениновых рибонуклеотидов Лызлова и Ле Ван Лиен наблюдали в сердечных и скелетных мышцах куриного эмбриона [11].

Т а б л и ц а 2

Содержание креатинфосфата в мозгу кур в онтогенезе, мкмоль на 1 г влажной ткани, $M \pm m$

День развития	КФ	
13	$1,362 \pm 0,038$	(8)
14	$1,446 \pm 0,055$	(8)
15	$1,388 \pm 0,038$	(4)
16	$1,410 \pm 0,001$	(8)
17	$1,486 \pm 0,020$	(8)
18	$1,223 \pm 0,170$	(12)
19	$1,203 \pm 0,140$	(4)
20	$1,229 \pm 0,067$	(8)
21	$0,707 \pm 0,010$	(8)
1-дневные цыплята	$0,742 \pm 0,030$	(8)
5-дневные цыплята	$1,057 \pm 0,340$	(6)
Куры	$0,769 \pm 0,043$	(4)

Т а б л и ц а 3

Содержание свободного фосфата в мозгу кур в онтогенезе, мкмоль на 1 г влажной ткани, $M \pm m$

День развития	Рнеорганический
13	$1,389 \pm 0,086$ (12)
14	$2,467 \pm 0,090$ (6)
15	$2,814 \pm 0,039$ (6)
16	$3,308 \pm 0,038$ (18)
17	$3,291 \pm 0,059$ (12)
18	$3,783 \pm 0,405$ (18)
19	$3,464 \pm 0,068$ (6)
20	$4,120 \pm 0,854$ (12)
21	$4,225 \pm 0,040$ (6)
1-дневные цыплята	$4,340 \pm 0,413$ (18)
5-дневные цыплята	$4,020 \pm 0,447$ (18)
Куры	$3,160 \pm 0,014$ (6)

Количество креатинфосфата рассчитано по креатинину.

Таким образом, начиная с плодной стадии (13-го дня) развития в мозгу куриного эмбриона количество адениннуклеотидов (АТФ, АДФ и АМФ) постепенно возрастает и достигает своего максимума после вылупления у 5-дневных цыплят. Соотношение АТФ/АДФ постепенно уменьшается по ходу эмбрионального развития и в постэмбриональном периоде. Содержание креатинфосфата и свободного фосфата в течение эмбрионального развития возрастает. Показанная динамика количественных сдвигов изученных макроэргических соединений в мозгу кур в эмбриогенезе и в постнатальном периоде, по-видимому, соответствует скорости и физиологической особенности дифференциации мозговой ткани на данных стадиях развития.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 25.XI 1970 г.

Ա. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԱԶԱՏ ԱՒԵՆԻՆՄՈՆՈՆՈՒԿԼԵՈՏԻՖԵՐԸ ՀԱՎԻ ՈՐԴԵՂՈՒԾ ՕՆՏՈԳԵՆԵԶՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Զարգացման տարրեր ստադիաներում հավի սաղմի, ինչպես նաև հասուն հավերի ուղեղում ուսումնասիրվել է ազատ ադենինմոնոնուկլեոտիդների՝ ադենոզինեոֆոսֆատի (ԱՏՖ), ադենոզիներկֆոսֆատի (ԱԴՖ) և ադենոզինմեկֆոսֆատի (ԱՄՖ) պարունակության դինամիկան: Տույց է տրվել, որ ինչպես էմբրիոգենեզում, այնպես էլ վաղ հետծննդյան շրջանում նրանց քանակությունը փոփոխվում է: Սկսած զարգացման 13-րդ օրից մինչև 16-րդ օրը ԱՏՖ-երի քանակությունը գրեթե նույնն է: 17-րդ օրից ԱՏՖ-երի պարունակությունն

սկսում է աստիճանաբար աճել և իր առավելագույն չափերին հասնել ձվից ձտի դուրս գալուց հետո՝ 5 օրական ձտերի ուղեղում: Սաղմնային զարգացման ընթացքում քանակական նման տեղաշարժի ենթարկվում են նաև ԱԴՖ-ը և ԱՄՖ-ը: Ինչ վերաբերում է ԱՏՖ-ի և ԱԴՖ-ի հարաբերությանը, ապա այն էմբրիոգենեզում աստիճանաբար փոքրանում է:

Կրեատինֆոսֆատի պարունակությունը հավի սաղմի ուղեղում զարգացմանը զուգընթաց պակասում է, իսկ ազատ ֆոսֆատի քանակությունը աստիճանաբար մեծանում: Ուսումնասիրված մակրոէրգային միացությունների քանակական նման տեղաշարժը հավի սաղմի էմբրիոգենեզում հավանաբար համապատասխանում է զարգացման տարբեր ստադիաներում տվյալ հյուսվածքի գիֆերենցման արագությանը և նրա ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеева А. М. Биохимия, 16, 97, 1951.
2. Алексеева А. М. Биохимия, 21, 243, 1956.
3. Бабский Е. Б. Тезисы 13-го совещания по физиол. пробл. посвящ. памяти И. Павлова, 13, 1948.
4. Брумберг Е. М. ДАН СССР, 72, 885, 1950.
5. Бунятян Г. Х., Симонян А. А. ДАН АрмССР, 41, 2, 97, 1965.
6. Венкстерн Т. В., Баев А. А. Биохимия, 22, 6, 1043, 1957.
7. Владимиров Г. Е. Физиол. журн., 39, 3, 1953.
8. Владимиров Г. Е., Рубель Л. И. ДАН СССР, 96, 1021, 1954.
9. Котельникова А. В. Усп. биол. химии, 3, 206, 1958.
10. Крепс Е. М., Смирнова А. А., Четвериков Д. А. Сб. Биохимия нервной системы. Изд. АН УССР, 125, 1954.
11. Лызлова С. Н., Ле Ван Лиен. Укр. биохим. журн., 5, 493, 1968.
12. Отрыганьев Г. К., Хмыров В. А., Колобов Г. М. Инкубация. Изд. «Колос», 77, 1964.
13. Палладин А. В. Сб. Биохимия нервной системы. Изд. АН УССР, 7, 1954.
14. Симонян А. А., Степанян Р. А. Вопросы биохимии мозга. Изд. АН АрмССР, 2, 104, 1966.
15. Симонян А. А. Окислительное фосфорилирование в митохондриях мозга и печени куриного эмбриона в течение эмбриогенеза и постнатальном периоде. Автореферат канд. диссертации. Ереван, 1966.
16. Симонян А. А. Некоторые стороны энергетического обмена в онтогенезе кур. Изд. АН АрмССР, 68, 1970.
17. Скулачев В. П. Соотношение окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Изд. АН СССР, 1962.
18. Сытинский И. А. Биохимия, 21, 3, 359, 1956.
19. Шапот В. С., Громова К. Г. Сб. Биохимия нервной системы. Изд. АН УССР, 139, 1954.
20. Baker W. W., Newburgh R. W. Biochem. J., 89, 510, 1963.
21. Carinci P., Manzoli F. A., Manzoli-Guidotti L. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper., 42, 202, 1966.
22. Dawson R. M. C., Richter O. Amer. J. Physiol., 160, 203, 1950.
23. Duval M. Atlas d'embryologie. Paris, 1889.
24. Edel S., Poirel G. Bull. Soc. Chim. biol. (Paris), 48, 935, 1966.
25. Garrigan O. W., Chargaff E. Biochim. biophys. Acta, 70, 452, 1963.
26. Hamilton H. Lillies development of the chick. N. Y., 1952.

27. *Ishida J., Taguchi S., Maruyama K.* quoted by Mandel P., *Prog. nucleic Acid Res. mol. Biol.*, 3, 299, 1959.
28. *Klein R., Olsen H. J.* *Biol. Chem.*, 167, 747, 1947.
29. *Leslie I., Davidson J. N.* *Biochim. biophys. Acta*, 7, 413, 1951.
30. *Lillie F. R.* *The development of the chick.* N. Y., 1930.
31. *Lowry O. H., Lopes J. A. J.* *Biol. Chem.*, 162, 421, 1946.
32. *Manzoli F. A., Carini P.* *Boll. Soc. Ital. Biol. sper.*, 41, 1467, 1966.
33. *Stone W. E. J.* *Biol. Chem.*, 149, 29, 1943.
34. *Wegelin I., Manzoli F. A. J.* *Neurochem.*, 14, 1161, 1967.

С. П. АВАКЯНЦ, Б. П. АВАКЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШАМПАНСКОГО

Исследование микроорганизмов вина издавна привлекает внимание многих ученых. В последние годы большие работы проведены по изучению дрожжей Пейно и Домерк, Домерк, Брешо с сотр., Мосиашвили, Бурьян, Баштанной, Кастелли, Уль, Авакяном [1—3, 7, 12, 14, 19, 21] и др. Молочнокислые и уксуснокислые бактерии различных вин подробно исследованы Квасниковым; Кондо и Беловой; Саенко; Пейно, Домерк: Радлером; Карр; Барр; Дюпюи; Блэквудом; Саруханян; Авакяном и др. [1, 4, 5, 8—11, 13, 16, 18, 20].

Большое значение имеют микроорганизмы в сложении вкуса, букета и прозрачности шампанского. Для идентификации микрофлоры вина при непрерывном методе производства шампанского нами были проведены исследования дрожжевой и бактериальной флоры вина по всему ходу технологического процесса.

Методика. Объектом изучения микрофлоры были шампанские виноматериалы и шампанизируемое вино, отобранные на различных стадиях технологического процесса непрерывной шампанизации.

Предварительная идентификация дрожжей проведена по систематике Кудрявцева [6], молочнокислых бактерий—по Квасникову [4], уксуснокислых бактерий—по ключу Фратера [17].

Посевы проводили на твердых средах (солодовое сусло с агаром, капустная среда с агаром) и жидких (виноградное сусло, солодовое сусло, капустная среда с автолизатом). Инкубирование образцов проводили в термостате при $t=27^{\circ}\text{C}$ в течение 2—3 суток.

Результаты. Проведенные исследования микрофлоры показали (табл. 1) наличие в шампанских виноматериалах наряду с винными и другие виды дрожжей: *H. apiculata*, *S. ludwigii*, *C. mycoderma*, а также молочнокислые бактерии *L. plantarum*, *L. breve*, *L. buchneri* и уксуснокислые бактерии *A. aceti*, *A. ascendens*. Тепловая обработка обескислороженного купажа при $t=40^{\circ}\text{C}$ в течение суток почти не влияет на дрожжи и бактерии. В отличие от этого пастеризация при $t=65^{\circ}\text{C}$ в течение 3 час и последующая фильтрация значительно снижают концентрацию микроорганизмов.

Микробиологический анализ используемых в производстве шампанского тиражного и экспедиционного ликеров показал отсутствие жизнеспособных дрожжевых клеток. Однако в тиражном ликере найдено значительное количество молочнокислых бактерий, что крайне нежелатель-

Таблица 1

Микрофлора шампанских виноматериалов и ее изменение при производстве шампанского в потоке

Стадии процесса	Общее количество дрожжей, млн/мл	Дрожжи, %					Общее количество бактерий, млн/мл	Процентный состав	
		<i>S. vini</i>	<i>S. oviformis</i>	<i>H. apiculata</i>	<i>S. ludwigii</i>	<i>C. mycoderma</i>		молочно-кислые	уксуснокислые
Купаж с фильтра	0,24	15,8	—	—	—	84,2	0	—	—
Линия обескислороживания									
Цистерна 1	20,16	98,2	—	—	—	1,8	0,21	89,5	10,5
Цистерна 2	23,36	100,0	—	—	—	—	0,49	100	—
Цистерна 3	6,8	34,6	12,1	—	29,5	23,8	0,32	100	—
Цистерна 4	7,04	89,1	—	—	—	11,9	0,36	—	100
Цистерна 5	7,2	76,9	18,3	—	2,8	2,0	0,90	20	80
Цистерна 6	10,9	95,0	—	—	5,0	—	0,64	100	—
Цистерна 7	1,37	100	—	—	—	—	0,83	—	100
Купаж после обескислороживания	5,6	92,0	—	—	6,3	1,7	1,12	54	46
Бродильная смесь после термообработки	5,44	42,7	5,6	—	1,5	50,2	0,84	100	—
Бродильная смесь после пастеризации и фильтрации	0,04	8,7	—	—	—	91,3	0	—	—
Дрожжевая разводка	0	100	—	—	—	—	0,1	—	100
Тиражный ликер	0	0	—	—	—	—	2,16	100	—
Экспедиционный ликер	0	0	—	—	—	—	0	—	—
3-я линия шампанизации									
1 резервуар	4,44	99,8	0,2	—	—	—	0,02	100	—
2 резервуар	34,72	100,0	—	—	—	—	0,30	100	—
3 резервуар	11,76	96,6	2,9	—	—	0,5	0,33	100	—
4 резервуар	15,52	100,0	—	—	—	—	0,36	100	—
7 резервуар	4,80	100,0	—	—	—	—	0,68	100	—
4-я линия шампанизации									
1 резервуар	1,54	92,6	4,4	0,5	—	2,5	0,24	96,9	3,1
2 резервуар	3,4	96,1	0,8	—	—	3,1	0,18	100,0	—
3 резервуар	5,6	98,5	—	—	—	1,5	0,56	100	—
4 резервуар	12,8	97,3	—	—	—	2,7	0,72	100	—
5 резервуар	0,42	98,7	—	—	1,1	0,2	0,90	100	—
6 резервуар	5,04	100,0	—	—	—	—	1,85	86,9	13,1

но, т. к. вследствие этого может происходить инфицирование линий шампанизации.

Видимо, по этой причине в акратофорах установки непрерывной шампанизации обнаруживается ощутимая концентрация молочнокислых бактерий. Встречаются в шампанизируемом вине и дикие дрожжи; из которых преобладают *C. mycoderma*, выживающие даже после пастеризации. Наибольшее количество посторонней микрофлоры присутствует в шампанизируемом вине из 4-ой линии шампанизации. В связи с тем, что 4-ая линия использовалась без перезарядки и стерилизации в течение 4-х лет, а 3-ья линия—лишь один год, можно считать, что в процессе длительной эксплуатации установки непрерывной шампанизации усиливается инфицирование акратофоров.

Характеристика дрожжей, встречающихся при шампанизации

Условные обозначения, место выделенной культуры	Форма клетки	Размер, μ	Спорообразование			Концентрация клеток в среде на 3-й день, млн/мл	Описание штриха на агаре	Характер осадка	Вид дрожжей
			среда	количество спор	размер спор, μ				
Шампанская МШ-4. Выделена из 1-го резервуара 4-й ли- нии МЗШВ	округлая	7,2—6,1	городковой	2—3	2,8—3,2	28—39	молочного цвета, па- стообразная, бле- стящая	зернистый, обра- зует конгло- мераты	<i>S. vini</i>
Шампанская МШ-3. Выделена из 3-го резервуара 3-ей ли- нии МЗШВ	эллипсоид- ная	6,5—5,4	городковой	1—2	3,0—3,1	55—60	кремового цвета, с гладкими краями, матовая	пылевидный	<i>S. vini</i>
Дикie дрожжи ДМШ-112—4/5. Выделена из 5-го резервуара 4-й линии МЗШВ	лимоновид- ная	15,7—8,1	городковой	1—4	3,3—4,3	13—18	беловатого цвета, расплывчатая, матовая	пылевидный, лип- кий	<i>Saccharo- mycodes ludwigii</i>
Дикie дрожжи ДМШ-406—4/1. Выделена из 1-го резервуара 4-й линии	вытянутая со взду- тиями	2,5—0,5	городковой	1—2	0,1—0,2	0,1—0,2	темно-серые расплыв- чатые колонии	пылевидный, слег- ка слизистый осадок	<i>H. apiculata</i>
Дикie дрожжи ДМШ-326—3/2. Выделена из 2-го резервуара 3-й линии	овальная цилинд- рические	3,9—5,3	городковой	—	—	23—30	грязно-коричневатая	—	<i>C. myco- derma</i>

Из шампанизируемого вина нами было выделено 30 культур молочнокислых бактерий, относящихся в основном к трем видам. При росте на капустной среде с 5% глюкозы бактерии вида *Lactobacterium buchneri* продуцировали 4,0 г/л летучих кислот и обусловили титруемую кислотность в среде 10,3 г/л, бактерии *L. plantarum*—соответственно 3,5 г/л летучих кислот и титруемую кислотность 9,3 г/л, бактерии *L. breve*—2,6 г/л летучих кислот и титруемую кислотность—7,5 г/л.

Все выделенные бактерии имели вид коротких палочек, хорошо размножались при относительно низких температурах (12° и выше).

Для установления видовой принадлежности выделенных культур дрожжей нами проведено изучение их морфо-физиологических и биохимических свойств. Наиболее распространены в шампанизируемом вине дрожжи четырех видов (табл. 2).

Из диких дрожжей особенно опасными при шампанизации являются *S. ludwigii*—сульфитоустойчивые, способные проводить брожение сахара при низкой температуре не накапливая необходимое количество углекислого газа. Таким образом, часть сахара, сброженная дрожжами *S. ludwigii*, фактически теряется, а шампанское в этом случае имеет насыщенность гораздо хуже, чем при использовании селекционированных штаммов винных дрожжей.

Наши исследования показали также, что изолированные винные дрожжи неоднородны, среди них встречаются пылевидные штаммы и клетки, дающие зернистый осадок с конгломератами. Обе культуры отличаются морфологически и физиологически по форме, размеру вегетативной клетки, количеству спор в аске и их размеру, образуют различные осадки. Для непрерывной шампанизации необходим пылевидный штамм; дрожжи, дающие зернистый осадок, попадая в акратофор, быстро оседают на стенки и не принимают участия в процессе шампанизации. Таким образом, часть дрожжевой разводки, включающая зернистый штамм, используется нерационально. Поэтому для исключения задержек брожения и обеспечения нормального режима шампанизации необходимо проводить селекцию производственных штаммов дрожжей и отбирать для использования при непрерывной шампанизации только пылевидные штаммы.

Всесоюзный заочный институт пищевой
промышленности, Москва,
Институт виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 25.XII 1970 г.

Ս. Պ. ԱՎԱԿՅԱՆՑ, Բ. Պ. ԱՎԱԿՅԱՆ

ՀԱՄՊԱՅՆ ԳԻՆԵՆՅՈՒԹԵՐԻ ՄԻԿՐՈՅԼՈՐԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ շամպայն գինիներում, բացի գինու շաքարասնկերից, կան նաև այլ տեսակի շաքարասնկեր, կաթնաթթվային և քաղախաթթվային բակտերիաներ:

Թթվածնազրկված կուպածի ջերմային մշակումը ($\sim 40^\circ$) 10 օր տևողությամբ՝ համարյա չի ազդում շաքարասնկերի և բակտերիաների վրա: Սակայն 3 ժամ տևողությամբ՝ պաստերիզացիան ($\sim 65^\circ$) և հետագա ֆիլտրացիան ղգալի չափով իջեցնում են միկրոօրգանիզմների քանակությունը:

Շամպանիզացիայի ենթարկվող գինուց մեր կողմից անջատված են կաթնաթթվային բակտերիաների 30 կուլտուրա, որոնք հիմնականում պատկանում են 3 տեսակի: Անջատված բոլոր քակտերիաները կազմում էին կարճ ցուպիկավոր շղթա: Նրանք լավ բազմանում էին համեմատաբար ցածր ջերմության (12° և բարձր) պայմաններում:

Շամպանիզացիայի ենթարկվող գինենյութերում բոլորից շատ տարածված են 4 տեսակի շաքարասնկեր:

Շամպանիզացիայի ժամանակ վայրի շաքարասնկերից առանձնասկսվտանգավոր են *S. ludwigii* տեսակները: Նրանք ծծմբադիմացկուն են, կարող են խմորում տանել:

Այդ շաքարասնկերի կողմից խմորված շաքարը փաստորեն կորչում է, իսկ շամպայն գինին այդ դեպքում ունի ավելի ցածր ածխաթթվով հագեցվածություն, քան այն դեպքում, երբ օգտագործվում են գինու շաքարասնկերի սելեկցիոն շտամներ:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ գինու անջատված շաքարասնկերը համասեռ չեն, նրանց մեջ հանդիպում են փոշենման և հատիկավոր նստվածք տվող շտամներ: Երկու կուլտուրաները միմյանցից տարբերվում են իրենց մորֆոլոգիական և ֆիզիոլոգիական հատկանիշներով: Անընդհատ շամպանիզացիայի համար հարկավոր են փոշենման նստվածք տվող շտամներ: Հատիկավոր նստվածք տվող շաքարասնկերը ընկնելով ակրատոֆորի մեջ, արագ նստում են պատերին և պասիվ մասնակցություն են ունենում շամպանիզացիայի պրոցեսում: Այսպիսով, շաքարասնկերի լուծույթի մի մասը, որը ներառում է հատիկավոր նստվածք տվող շտամները, օգտագործվում է ոչ ռացիոնալ: Ուստի շամպանիզացիայի նորմալ ռեժիմ ապահովելու համար անհրաժեշտ է անցկացնել արտադրական շտամների սելեկցիա և անընդհատ շամպանիզացիայի համար ընտրել այն շտամները, որոնք տալիս են փոշենման նստվածք:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян Б. П. Микрофлора вин Армении и действие физических методов на ее жизнедеятельность. Автореферат докторской дисс., М., 1969.
2. Баштанная И. И. Винодельческая промышленность, 7, 10, 1969.
3. Бурьян Н. И. Биологические основы стабилизации ценных свойств культур дрожжей при хранении в музее, Автореферат канд. дисс., 1960.
4. Квасников Е. И. Биология молочнокислых бактерий. Изд. АН Узб.ССР, Ташкент, 1960.
5. Кондо Г. Ф., Белова В. К. Тезисы докладов на конференции по виноградарству и виноделию. Кишинев, 80, 1967.
6. Кудрявцев В. И. Систематика дрожжей. Изд. АН СССР, 1954.
7. Мосиашвили Г. И. Дрожжевая флора Грузии и ее роль в местном виноделии. Автореферат докторской дисс., Ереван, 1961.
8. Саенко Н. Ф. Херес, Изд. «Пищевая промышленность», М., 1964.
9. Саруханян Ф. Г. Микрофлора основных бродильных производств Арм. ССР, Ереван, 1960.

10. *Barre F.* Ann. Technol. Agric., 15, 2, 173, 1966.
11. *Blackwood A. C.* Connaissance de la vigne et du vin, 3, № 3, 227, 1966.
12. *Brechot P., Chauvet J., Girard H.* Ann. Technol. Agric. 11, 7, 235, 1962,
13. *Carr J. G.* Vermentations et vinifications, № 1, 175, 1968.
14. *Costelli T.* Fermentations et vinifications. v. 1, 89, 1968.
15. *Domercq S.* Connaissance de vigne et du vin, to 1, № 2, 39, 1967.
16. *Pupuy P.* Ann. Technol. Agric., 2, 217, 1957.
15. *Fratour J.* Essai sur la systematigues de *Acetobacters*. Cellule., 53, 1950.
18. *Peynaud E., Domereg S.* Boll. di ricerche. Mazzala, 1, 65, 1962.
19. *Peynaud E., Domereg S.* Revie des fermentations et des industries alimentaires, № 4, 22, 1967.
20. *Radler F.* Cannaissance de la vigne et du vin, t. 1, № 3, 73, 1967.
21. *Uhl A.* Fermentations et vinifications, № 1, 129, 1968.

Э. Ц. ГАБРИЭЛЯН, А. И. ПОГОСЯН

К ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ И КАРИОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ АРМЯНСКИХ ТЮЛЬПАНОВ

Общезвестно, что исследование видов рода *Tulipa* L., систематика и номенклатура которых столь запутана, сопряжено с рядом трудностей. Чтобы получить представление о каком-либо виде, совершенно недостаточно видеть его только в гербарии, где многие важные признаки исчезают, необходимо изучение его в природе. А так как многие виды тюльпанов чрезвычайно полиморфны для выявления их амплитуды варьирования, следует изучить всю популяцию в целом. Кроме того, для выяснения запутанных вопросов систематики тюльпанов цитологические данные оказываются совершенно незаменимыми. Исходя из этого, с 1958 г., кроме гербарного материала Ботанических институтов Ленинграда, Еревана, Баку, Тбилиси, особенно тщательно наблюдались различные популяции видов рода *Tulipa* на местах их естественного произрастания. Эти многолетние исследования выявили довольно интересные факты, изложенные ниже.

Широко распространенный на крайнем юго-востоке Армении тюльпан, принимаемый большинством отечественных ботаников за *T. florenskyi* Woronow, на самом деле оказался другим видом *T. montana* Lindl. К такому выводу приводят исследования аутентика *T. florenskyi*, описаний этих двух видов, другие литературные данные [3, 4, 16, 20], а также наблюдения над естественными популяциями *T. montana* в Агараке, Мегри, Шванидзоре, Ньюади и Нахичеванской АССР. Согласно оригинальному описанию, луковицы *T. florenskyi* должны быть с чешуями, изнутри густошерстистыми, цветками, у которых внешние и внутренние доли околоцветника очень неравные и совершенно разные по форме, у основания имеющие темные, почти треугольные желто-окаймленные, на верхушке выемчатые пятна. На самом деле растения, произрастающие в Мегринском районе и в Нах. АССР, имеют иной облик. Луковицы у них снабжены волосистыми (а не шерстистыми) чешуями; внешние и внутренние доли околоцветника столь резко не различаются по размеру и форме: небольшое черное, серое или зеленоватое пятно различной формы и никогда не бывает с желтым окаймлением. Сравнение нашего гербарного материала с иранским *T. montana* (около 20 листов) подтвердило их тождество. Интересно упомянуть, что в начале 30-х годов А. Л. Тахтаджян мегринские растения определял именно как *T. montana*.

Нахичевано-мегринские популяции, так же как иранские *T. montana*, наряду с более обычными красными имеют и чисто желтые формы, часто произрастающие вместе и которые совершенно неотличимы от них по своим морфологическим признакам. Кариологически же они различаются. Исследование нашего материала из Агарака, Нах. АССР (с. Нюс-Нюс) и других популяций показало, что красноцветные формы имеют $2n=24$, а желтоцветные— $2n=24+2B$. Согласно литературным данным, наличие В-хромосом у тюльпанов весьма редкое явление и встречается лишь у трех видов [10, 11, 13, 15, 18, 22, 23]. В-хромосомы обнаружены у желтоцветных форм, морфологически неотличимых от основных красноцветных видов, обычно описываемых как самостоятельные виды, однако они приводятся всегда в паре с красной формой. Одной из таких пар является *T. montana* и *T. chrysantha* в понимании Буасье. Интересно отметить, что Буасье [12] в примечании к своему виду отличает его от *T. montana* только желтой окраской цветка, выражая при этом сомнение, достаточно ли для выделения нового вида наличие только этого признака? Позднее в садоводстве и коммерции (откуда попало и в научные статьи) под *T. chrysantha* ошибочно стали понимать желтые формы *T. stellata* Hook., из группы *Clusianae* [17].

Как уже ранее нами было опубликовано [5], эти желтоцветные формы *T. montana* (в статье приводятся как *T. florenskyi*) А. Гроссгейм [7] относил к им же описанному виду *T. karabachensis*. При этом в оригинальном описании аутентиками были указаны именно мегринские растения, вследствие чего эпитет *T. karabachensis* был отвергнут. Карабахским растениям, значительно отличающимся от мегринских, было дано новое название—*T. confusa* Gabr. После опубликования *T. confusa* были получены желтоцветные тюльпаны, собранные М. Григоряном в Зангезуре, в Шикахохском заповеднике. В отличие от желтоцветных *T. montana*, луковица у них более крупная, с чешуями изнутри, покрытыми серебристыми волосками (а не золотистыми или бурыми), стебли более высокие, листья несколько шире, доли околоцветника крупнее и длина пыльников равна 8—10 мм (а не 5 мм), т. е. имеют признаки, характерные для *T. confusa*. Листья у этих экземпляров, хотя и значительно шире, чем у *T. montana*, но не типично такие же, как у *T. confusa*. И несмотря на это, их можно отождествить с *T. confusa*. Вместе с ними Григорян собрал и красноцветные формы этого вида, которые были определены Я. И. Мулкиджаняном как *T. eichleri* Regel и *T. sosnovskyi* Akhv. et Mirz. Следует отметить, что в классическом местонахождении *T. confusa* (Карабах, с. Доми) наряду с желтыми формами также встречаются красные.

В ереванском гербарии имеется несколько очень интересных образцов желтых тюльпанов, собранных Ш. Асланян из Северной Армении (Шамшадинский район, между сс. Мосес и Нижн. Кармир, 30.IV.1946) и определенных как *T. karabachensis*. Однако по ряду признаков отнести их к *T. confusa* невозможно. Самый важный диагностический признак, обнаруженный у них,—это наличие кольца пленчатых волосков у основа-

ния тычинок, характерное только для видов, входящих в другую секцию *Eriostemon*, а по Холлу [16]—подрод, что, видимо, правильнее. Эти экземпляры значительно отличаются от *T. confusa* луковицами, чрезвычайно длинными линейными (до 25×2 см) листьями, формой долей околоцветника и др. Сравнение с различными видами секции *Eriostemon* выявило некоторую близость с *T. australis-biebersteiniana* в строении луковиц (окраска и опушение чешуй, внутренние чешуйки, покрытые мелкими красноватыми крапинками), в форме и размерах листьев и др. признаках. В то же время эти североармянские тюльпаны настолько четко отличаются от всех видов, что, видимо, мы имеем дело с новым таксоном.

Наиболее широко распространен на территории Армении очень декоративный вид *T. julia* С. Koch, из секции *Tulipanum* Reb., четко отличающийся от остальных своеобразным войлочным-шерстистым опушением внутренней стороны чешуй у луковиц и желтым окаймлением черного пятна в основании долей околоцветника. Судя по описанию и типу, ближе всего к этому виду стоит *T. florenskyi*. Последний вид А. И. Введенский относит в секцию *Leiosstemon* Boiss. [3], хотя самим автором *T. florenskyi* Вороновым он включен в *Tulipanum*. Среди имеющихся у нас гербарных образцов *T. julia* оказались экземпляры, которые можно отнести к *T. florenskyi*. Эти растения собраны А. Л. Тахтаджяном в Даралагезе, на западных склонах г. Мейри в 1935 г., и тогда же им были определены как *T. florenskyi*. Основной, отличительный от *T. julia*, признак—резкое различие в форме внутренних и внешних долей околоцветника—здесь четко выявлен. Имеется также выемчатое желтое окаймление черного пятна и волосистость листьев. Однако учитывая большую изменчивость чрезвычайно полиморфной *T. julia*, самостоятельность близкородственной *T. florenskyi* вызывает некоторое сомнение. Из-за отсутствия достаточного материала по *T. florenskyi* пока не считаем себя вправе отнести этот вид в синонимы к *T. julia*.

Из Мегринского района в 1945 г. А. А. Ахвердовым и Н. В. Мирзоевой собран и позднее ими же описан как *T. sosnovskyi* высоко декоративный вид с очень крупными цветками на длинных стеблях [1]. Этот вид будучи наиболее близким к *T. montana* (в литературе и гербарии как *T. florenskyi*), резко отличается от него величиной всех частей растения. Основываясь на этом, естественно было бы предположить, что *T. sosnovskyi* является полиплоидным видом. Цитологические исследования выявили его диплоидность— $2n=24$. Сравнительно-кариологический анализ этих двух видов показал, что они четко различаются следующими признаками (рис. 7, 1—2). У *T. sosnovskyi* в кариотипе имеется одна пара субметацентрических хромосом, отсутствующих у *T. montana*. В то время как две пары акроцентрических хромосом *T. sosnovskyi* на коротком плече снабжены вторичными перетяжками, у *T. montana* они не обнаружены. Эти два вида отличаются по положению спутников и по числу спутничных хромосом. Для *T. sosnovskyi* характерно присутствие двух пар хромосом, несущих спутники на длинном плече, тогда как *T. montana*

имеет только одну пару, и спутники прикреплены к короткому плечу. Кроме того, спутничные хромосомы у *T. sosnovskyi* намного длиннее, чем у *T. montana*. Необходимо отметить, что все хромосомы *T. sosnovskyi* заметно длиннее, чем у *T. montana*. А Еленевский [8] ошибочно принял *T. sosnovskyi* за *T. eichleri*. Последний был тщательно изучен как в гербарии, так и в живой коллекции БИН Ленинграда и сравнен с нашим материалом. *T. eichleri* имеет совершенно иные отличительные признаки — в верхней части опушенный стебель, иной формы листья, очертания и окраска околоцветника, пятно с желтым окаймлением, и др. Произрастая на Восточном Кавказе, в Центральном Закавказье и на Шекинском нагорье в Армении, как установлено нами, он вообще не встречается. Позднее Еленевский [9] *T. sosnovskyi* отнес в синонимы к *T. schmidtii* Fomin, приводя его впервые для Зангезура. Исследование типа *T. schmidtii* из Талыша, Эшакчи, убеждает, что он оказался неправым и в этом случае. *T. schmidtii* прекрасно отличается от *T. sosnovskyi* своими килеватыми, многочисленными (6—12, а не 4) листьями, их формой и размерами, желтым окаймлением черного пятна и др. признаками.

Многолетнее культивирование *T. montana* и *T. sosnovskyi* в одинаковых условиях в отделе живой флоры Армении Ереванского ботанического сада не нивелировало разницу между этими очень близкими видами.

Самым ясным и хорошим видом является широко распространенная во флоре Еревана раннецветущая *T. polychroma* Stapf. Кроме ереванского округа и Мегри, нами и А. Еленевским она обнаружена соответственно в Даралагезе и Зангезуре.

Таким образом, в Армении род *Tulipa* представлен 6 следующими видами: *T. julia* C. Koch, *T. florenskyi* Woronow, *T. confusa* Gabr., (= *T. karabachensis* Grossh), *T. montana* Lindl. (= *T. florenskyi* auct. cauc. non Woronow), *T. sosnovskyi* Akhv. et Mirz, *T. polychroma* Stapf.

Как уже выше указывалось, основным вспомогательным методом изучения систематики тюльпанов является цитологический. Исходя из этого, нами было предпринято кариологическое исследование некоторых таксонов этого рода. Ниже изложены полученные данные.

Хромосомы рода *Tulipa* были изучены Гиньяром [14], первым установившим основное число рода — $x=12$. Позднее садовые формы тюльпанов исследовались Модем [17]. Ньютон [18] публикует хромосомные числа 26-ти видов и 5-ти садовых форм тюльпанов, описывает морфологию хромосом этих видов, приводя случаи триплоидии, тетраплоидии и один случай пентаплоидии. Приведенный Холлом [15] сводный список хромосомных чисел для рода *Tulipa* охватывает 72 ранее изученных Ньютоном [18], Ньютоном и Дарлингтоном [19], Апкотт [21], Апкотт и Лакуром [22] видов. Вудом и Бамфордом [23] были кариологически изучены и большей частью подтверждены хромосомные числа для 26 видов и 106 разновидностей из секции *Leiostemones* Boiss. и 9 видов из секции *Eriostemones* Boiss. В работе Бочанцевой [2] приводятся данные по хромосомным числам 43 видов из 83, произрастающих на территории СССР.

Согласно новейшей сводке [11], в настоящее время известны хромосомные числа для 80 видов рода.

При кариологических исследованиях использовался материал, собранный нами на территории Армении, культивируемый на участке живой флоры Армении в Ботаническом саду АН АрмССР, а также переданные нам А. А. Ахвердовым сборы И. Абдуллаевой из Нахичеванской АССР.

Метафазные пластинки изучались в меристеме кончиков корней. Перед фиксацией проводилась предварительная обработка 0,5% раствором колхицина, далее применялись пятиминутный фиксатор (5:1:1:1), промывка в однонормальной соляной кислоте, холодный гидролиз в 50% соляной кислоте, окраска реактивом Шиффа (фуксин—сернистая кислота). Промывка в 45% уксусной кислоте и раздавливание с контролем под микроскопом. Временные препараты переводились в постоянные через бутиловый спирт и ксиол. Морфология хромосом изучалась при помощи МБИ-6. Микрофотографирование проводилось широкоформатной камерой 9×12 через желтый фильтр.

Подсчет хромосом и изучение их морфологии производились при увеличении 7×90. При исследовании морфологии хромосом рода *Tulipa* по соотношению плеч и по другим признакам мы разбили их на 4 группы: I—субметацентрики (1:1,5), II—acroцентрики (1:3, 1:4, 1:5, 1:6), III—спутничные хромосомы, IV—добавочные хромосомы. В первой, третьей и четвертой группах достоверность идентификации хромосом не вызвала сомнений. Размер хромосом, спутники, локализация центромеры и др. в этих группах являлись вполне четкими критериями различия. Значительные трудности появились при попытке достоверной идентификации второй группы, состоящей из большого числа часто почти не различающихся между собой акроцентриков. Многие хромосомы этой группы настолько незначительно варьировали, что мы не решились выделить их в более мелкие группы, как это было сделано в работе Бочанцевой [2]. Гиндалис [6] считает, что митотическая спирализация хромосом в колхицинированных митозах обуславливает высокую степень изменчивости параметров хромосом, распространяющейся, по-видимому, на все хромосомы одинаково. Первоначально длинные хромосомы, как бы они не сокращались, остаются длиннее, чем хромосомы первоначально короткие. Эта изменчивость носит постоянный характер.

В публикуемой работе даются хромосомные числа для 4 армянских видов рода *Tulipa*. В работу также включены 2 исследованных вида *T. schrenkii* Regel, и *T. cichleri* Regel, приводимые для Армении, но фактически не произрастающие на территории республики. Для шести видов хромосомные числа подтверждаются, для одного вида—*T. sosnovskyi*, хромосомное число приводится впервые. Все изученные виды оказались диплоидами, хромосомные числа их приводятся в табл. 1.

T. sosnovskyi Akhv. et Mirz. Место сбора: Мегринский район, между Личком и Варданадзором, каменистый западный склон, 26.IV.1958. Э. Габриэлян, получен с участка живой флоры Ботанического сада АН АрмССР. Число хромосом $2n=24$, $n=12$ (рис. 1, 1а). В диплоидном наборе имеет две субметацентрические хромосомы (1:1,5), четыре акроцентрические (1:3), четыре менее длинные акроцентрические (1:4), четыр-

Т а б л и ц а 1

Хромосомные числа армянских видов р. *Tulipa*

Название вида	2n	Автор
<i>T. julia</i> C. Koch	24 24	Захарьева, Макушенко [10] А. Погосян
<i>T. montana</i> Lindl.	24 24	Холл [15], Вуд, Бамфорд [23] А. П.
<i>T. montana</i> (желтоцветная)	24+1—2В 24+2В	Вуд, Бамфорд [23] А. П.
<i>T. eichleri</i> Regel	24 24	Ньютон [18], Холл [15] А. П.
<i>T. schrenkii</i> Regel	24 24	Вуд, Бамфорд [23], Бочанцева [2] А. П.
<i>T. polychroma</i> Stapf	24 24	Апкотт, Ла Кур [22], Холл [15] А. П.
<i>T. sosnovskyi</i> Akhv. et Mirz.	24	А. П.

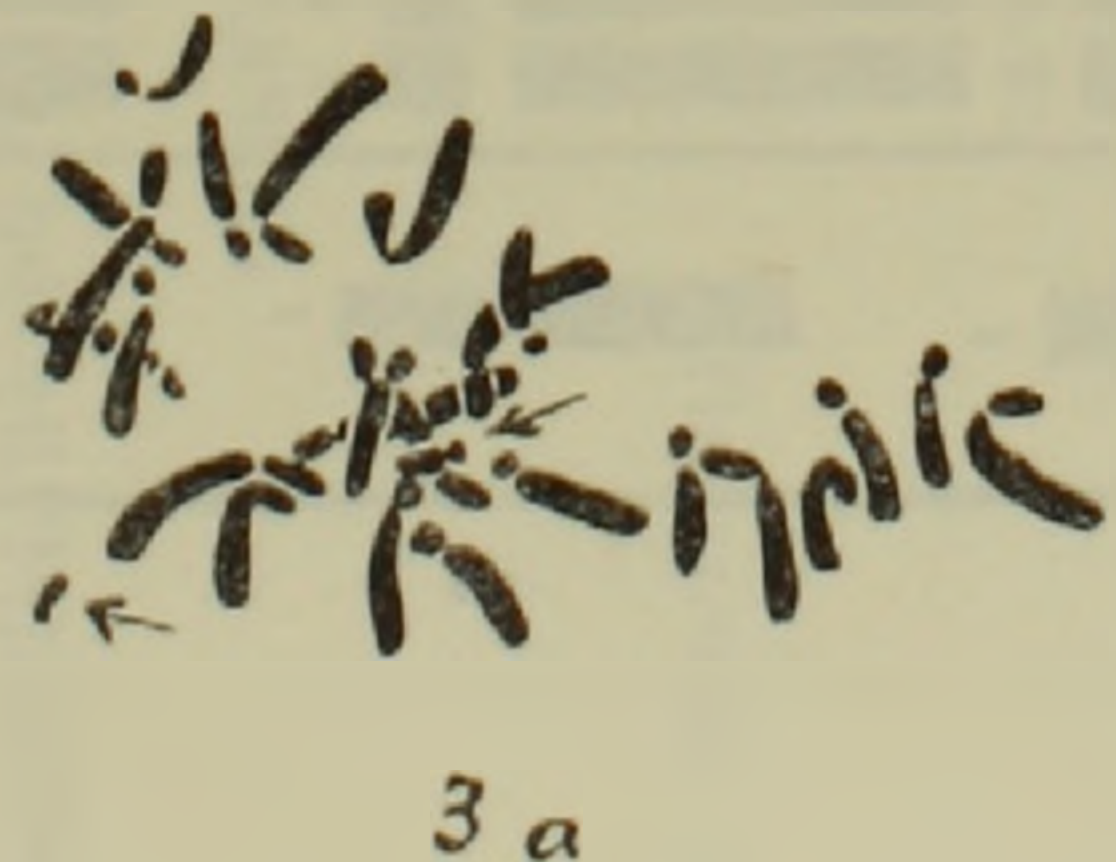
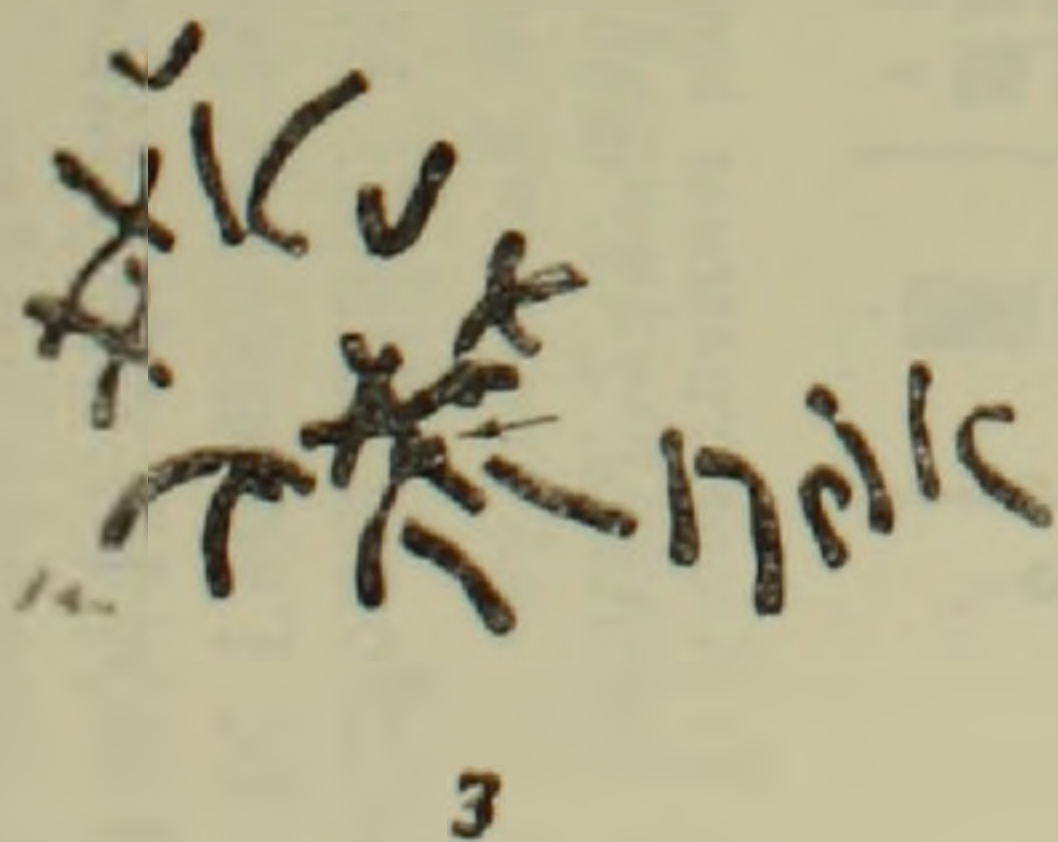
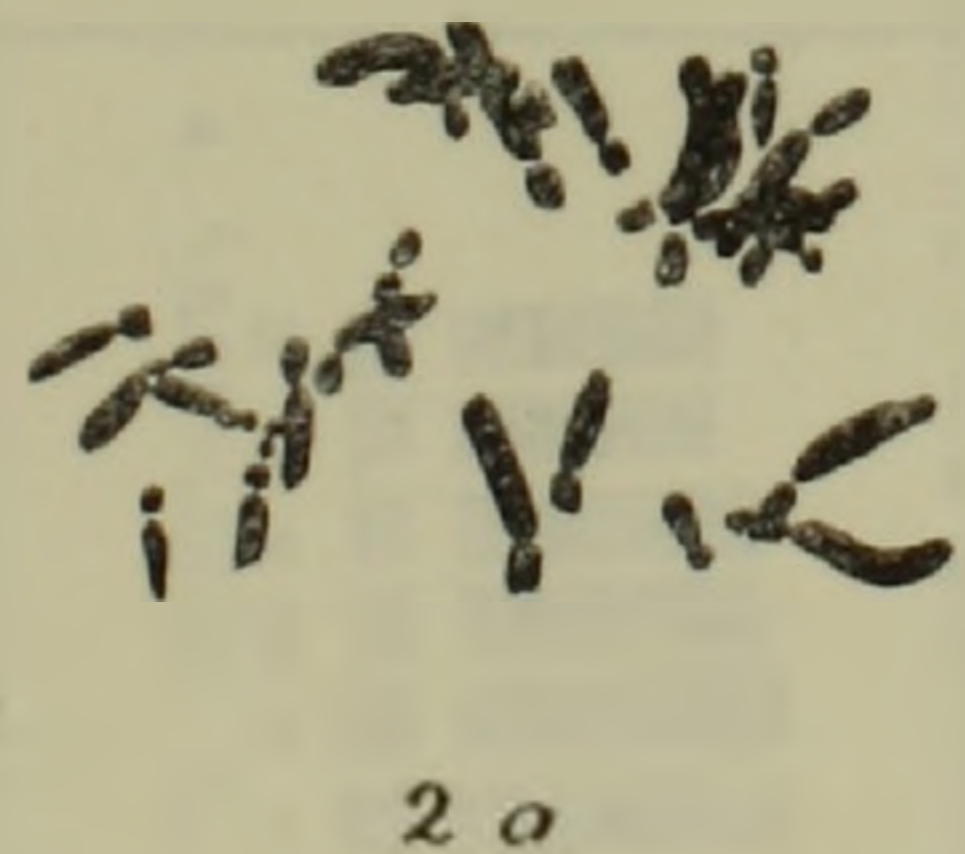
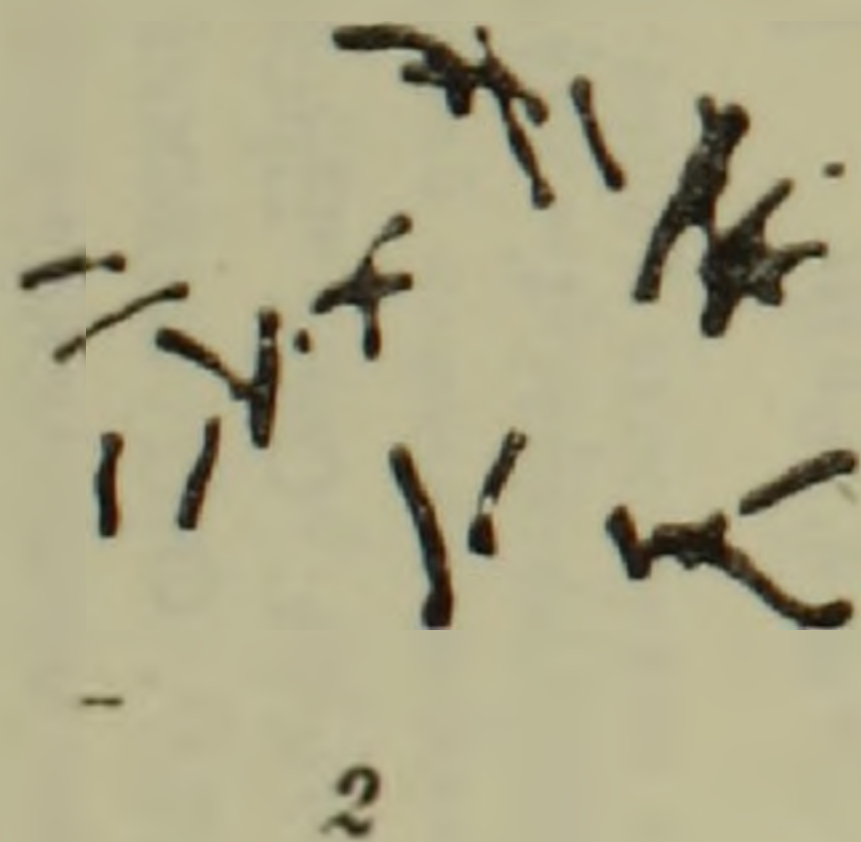
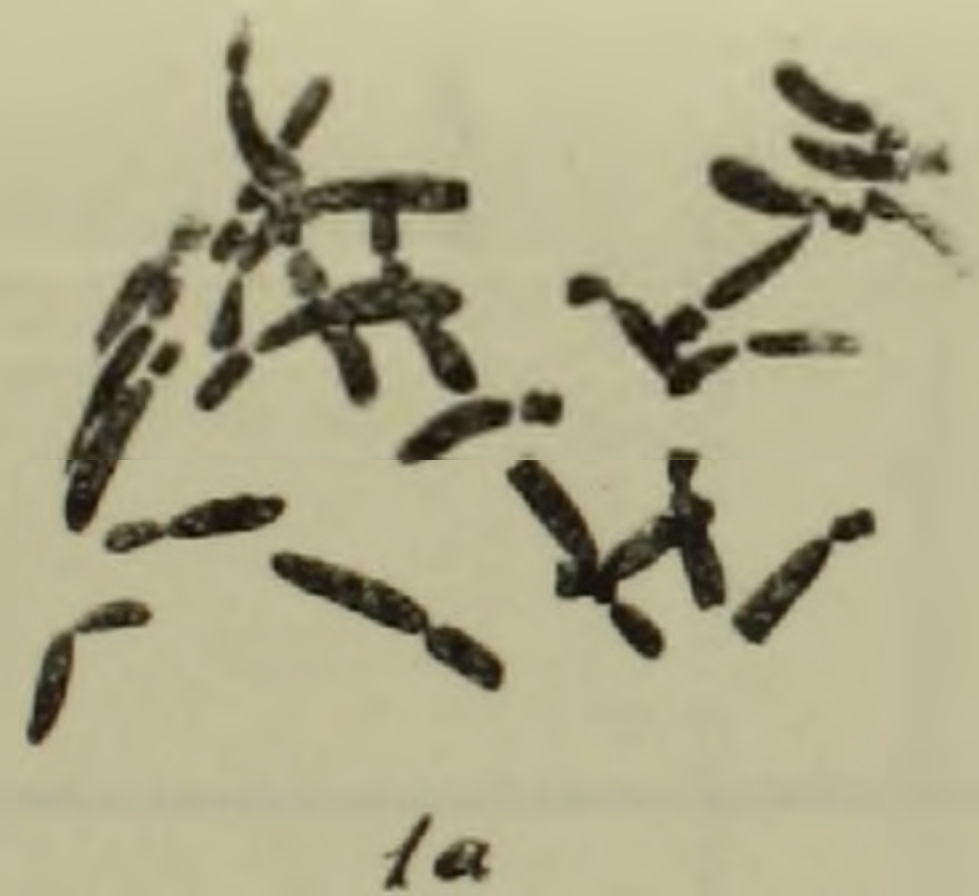
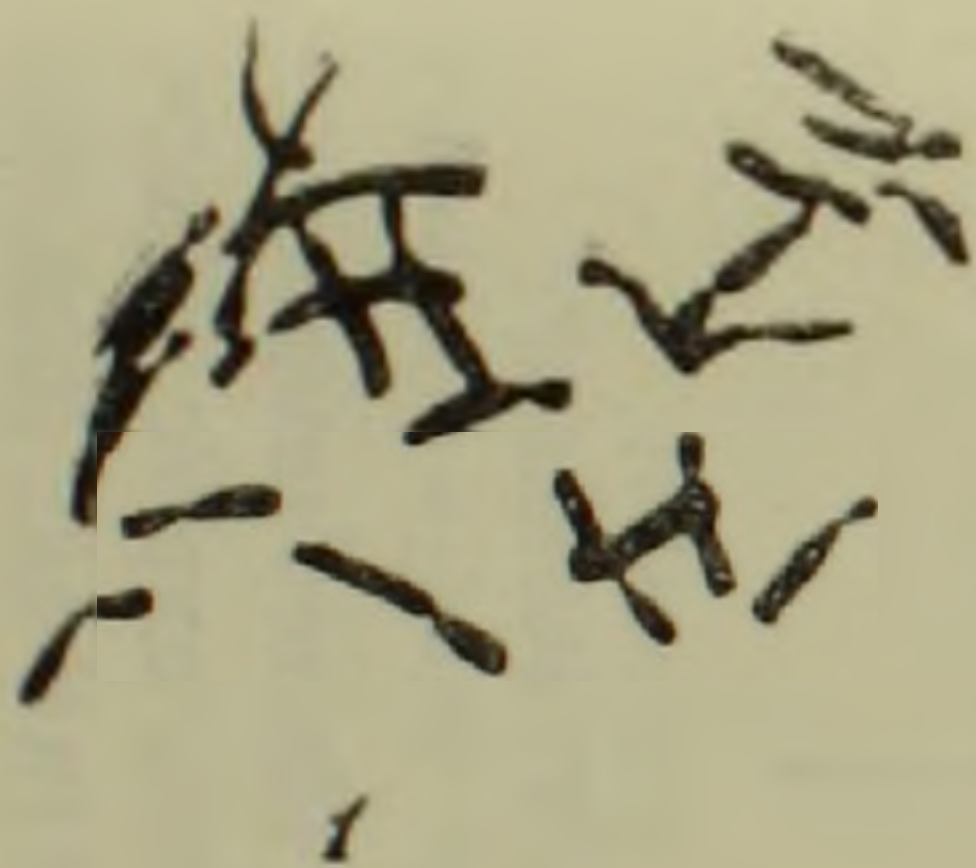
надцать коротких акроцентриков, из которых две несут спутники на длинном плече, а две другие—вторичные перетяжки на коротком плече.

T. montana Lindl. (красноцветные). Место сбора: Мегринский район, к западу от поселка Агарак, горный сухой каменистый склон, 610—1000 м над ур. м. 24.IV.1968. Э. Габриэлян; Нах.АССР, Ордубадский район, окр. с. Нюс-Нюс, среди разнотравья. 10.V.1966. И. Абдуллаева. Число хромосом $2n=24$, $n=12$ (рис. 2, 2а). В диплоидном наборе имеет шесть акроцентрических хромосом (1:3), четыре менее длинных акроцентрических (1:4), две акроцентрические спутничные (1:4) со спутниками на коротком плече, восемь коротких акроцентриков (1:3), четыре очень коротких акроцентрика (1:3).

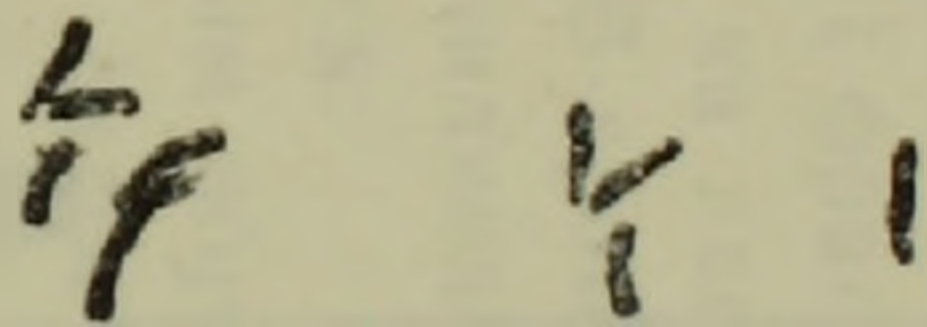
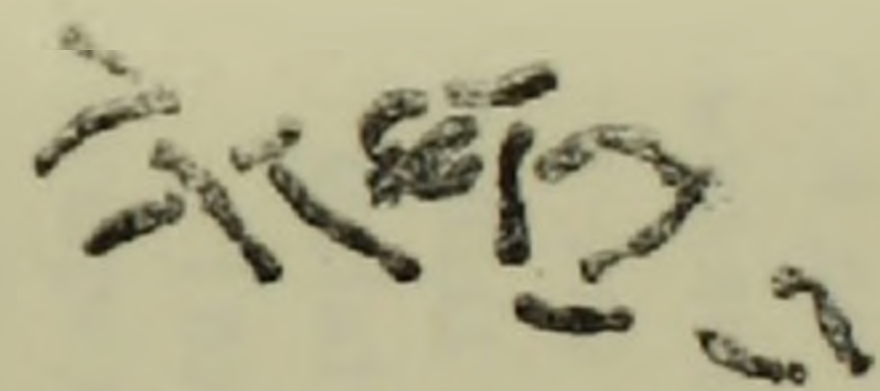
T. montana (желтоцветные). Место сбора: Мегринский район, к западу от поселка Агарак, горный сухой, каменистый склон, 610—1000 м над ур. м., 24.IV.1968. Э. Габриэлян; Ордубадский район, окр. Нюс-Нюс, среди разнотравья. 10.V.1966. И. Абдуллаева. Число хромосом $2n=24+2В$ (рис. 3, 3а). В диплоидном наборе имеет шесть акроцентрических хромосом (1:3), четыре менее длинных акроцентрических (1:5), четырнадцать коротких акроцентрических (1:4) и две добавочных, хорошо отличающихся от остальных хромосом набора.

T. julia C. Koch. Место сбора: Абовянский район, Гехард, 17.V.1968. А. Погосян; Аштаракский район, г. Арагац, окр. Нор-Амберта, 16.V.1964. А. А. Ахвердов, материал получен с участка живой флоры Ботанического сада АН АрмССР. Число хромосом $2n=24$, $n=12$ (рис. 4, 4а). В диплоидном наборе имеет две субметацентрические хромосомы (1:1,5), четыре длинные акроцентрические (1:3,5), шесть менее длинных акроцентрических (1:4,5), из которых две несут спутники на коротком плече и двенадцать—коротких акроцентриков (1:3).

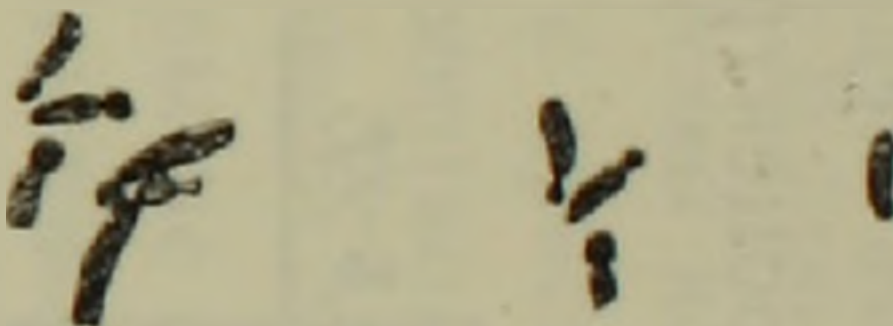
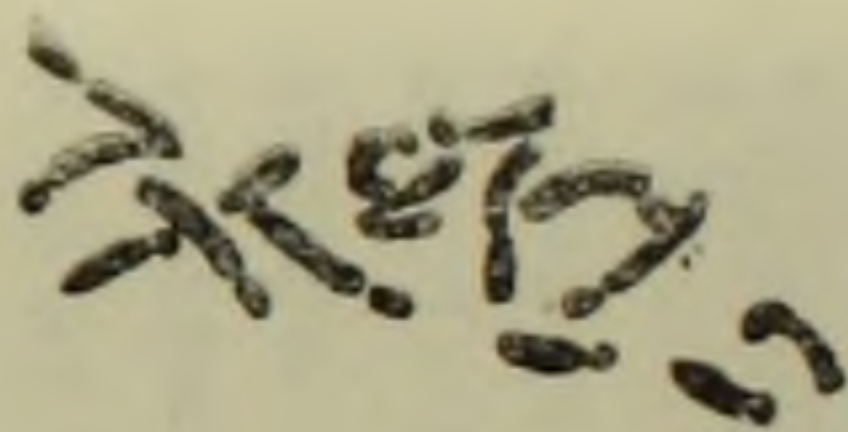
T. schrenkii Regel. Материал получен из Баку. Число хромосом $2n=24$, $n=12$, (рис. 5, 5а). В диплоидном наборе имеет две субметацен-



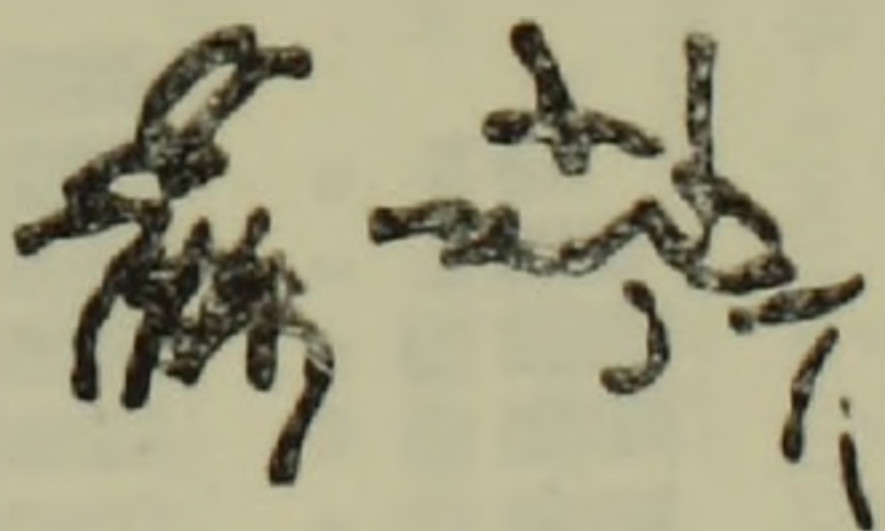
Метафазные пластины армянских видов рода *Tulipa*;
 Рис. 1, 1а *T. sosnovskyi*. Рис. 2, 2а *T. montana*.
 Рис. 3, 3а *T. montana* (желтоцветная) (стрелками
 указаны В-хромосомы).



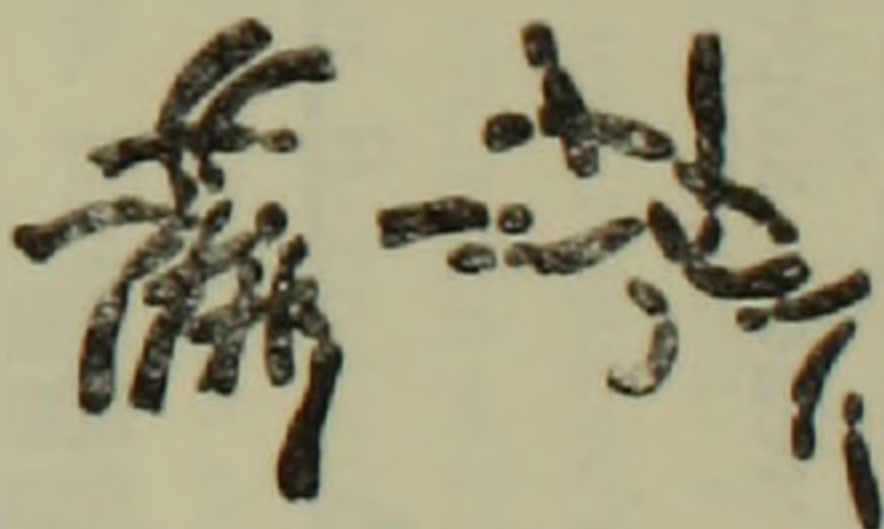
4



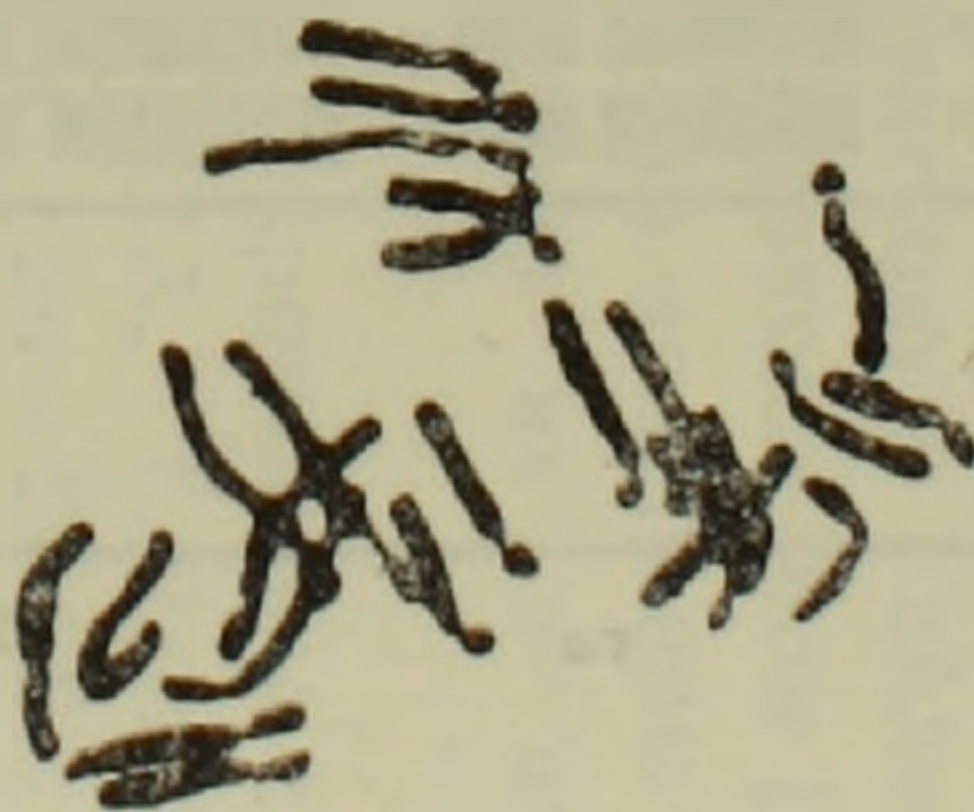
4a



5



5a



6



6a

Метафазные пластинки армянских видов рода *Tulipa*.

Рис. 4, 4a *T. julia*. Рис. 5, 5a *T. schrenkii*.

Рис. 6, 6a *T. polychroma*.

трические хромосомы (1:1,5), шесть длинных акроцентрических (1:1,5), из которых пара несет спутники на длинном плече, восемь менее длинных акроцентрических (1:5), четыре менее коротких акроцентрических (1:4,5), четыре акроцентрических (1:4).

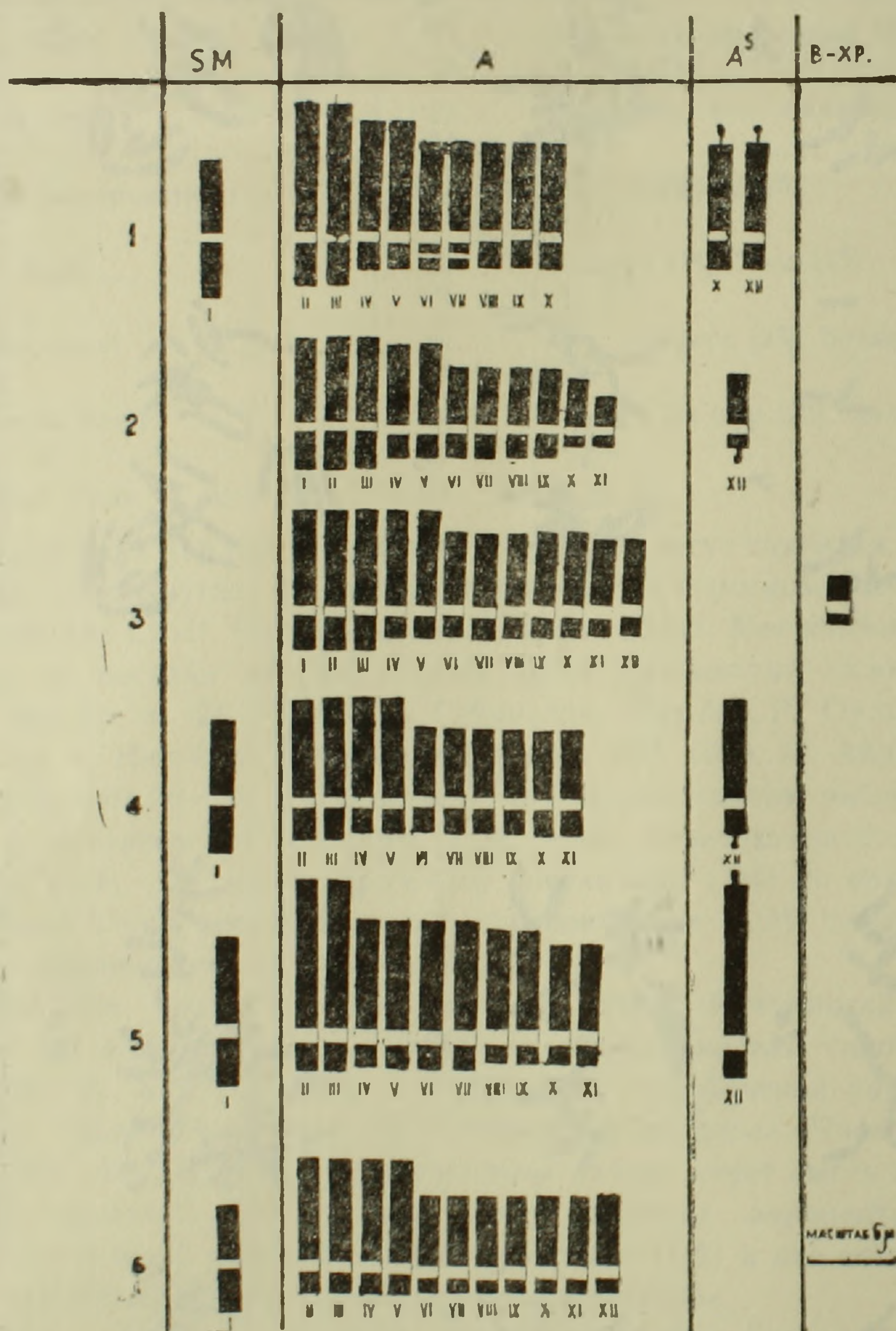


Рис. 7. Кариогаммы армянских видов рода *Tulipa*: 1. *T. sosnovskyi*, 2. *T. montana*, 3. *T. montana* (желтоцветная) 4. *T. julia*, 5. *T. schrenkii*, 6. *T. polychroma*.

T. polychroma Stapf. Место сбора: Окр. Еревана, Цицернакаберд, 25.IV.1968. Э. Габриэлян; Нах. АССР, Ордубадский район, окр. с. Нюс-Нюс. 10.V.1966. И. Абдуллаева. Число хромосом $2n=24$, $n=12$, (рис. 6, 6a). В диплоидном наборе имеет две субметацентрические хромосомы (1:1,5), восемь длинных акроцентрических (1:5), четырнадцать коротких акроцентрических.

Кариологическое исследование *T. montana* (желтоцветной) обнаружило две В-хромосомы (рис. 7). В обеих популяциях (Агарак, Нюс-Нюс) В-хромосомы встречались только у желтоцветных форм, хотя они произрастали с красноцветными совместно. В работе Вудса и Бамфорда [23] для *T. montana* приводятся $2n=24$ и $2n=24+1-2$ фрагмента (ранние авторы часто трактовали В-хромосомы как фрагменты). К сожалению, эти авторы не пишут об окраске околоцветника изученных экземпляров и об их местонахождении. Впервые для рода *Tulipa* 4 добавочные хромосомы (как 4 фрагмента) обнаружены Ньютоном [18] у желтоцветного *T. galatica* Freyn. Дальнейшее исследование кариотипов этого вида, сделанное Апкотт и Ла Куром [22], выявило у различных экземпляров от 4 до 11 фрагментов (В-хромосом по Дарлингтону и Уайли [13]). Основываясь на наших исследованиях, вслед за Дарлингтоном [13] считаем, что это В-хромосомы, а не фрагменты, судя по колебанию их числа у разных индивидуумов и стойкому сохранению их в популяциях у *T. galatica*.

Таким образом, к настоящему времени В-хромосомы известны для четырех видов рода: *T. galatica* $2n=24+4-11A$, *T. borszowii* Regel $2n=24+2-7B$, *T. montana* (желтоцветная) $2n=24+2B$, *T. micro-nata* Fomin $2n=24+1B$, по данным Захарьевой и Макушенко [10]. Интересно отметить, что все эти виды имеют желтую окраску околоцветника. О возможности корреляции между наличием В-хромосом с желтой окраской у тюльпанов отмечал еще Холл [15]. Безусловно, этот факт представляет большой научный интерес и нуждается в более детальном и всестороннем изучении на большом материале.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 19.II 1970 г.

Է. Կ. ԳԱՐՐԻԵԼՅԱՆ, Ա. Ի. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՎԱՐԴԿԱԿԱԶՆԵՐԻ ԿԱՐԴԱՔԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ԿԱՐԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ինչպես բնության մեջ, այնպես էլ տարբեր հերթաբաժիններում հայկական վարդկականների երկարատև ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ Հայաստանում աճում են այս ցեղի հետևյալ 6 տեսակները՝ *T. julia* C. Koch, *T. florenskyi* Woronow, *T. confusa* Gabr. (= *T. karabachensis* Grossh.), *T. montana* Lindl. (= *T. florenskyi* auct. cauc., non Woronow, *T. sosnovskyi* Akhv. et Mirz. և *T. polychroma* Stapf: Պարզվում է, որ *T. eichleri* Regel, *T. schmidtii* Fomin, *T. schrenkii* Regel տեսակները, որոնք բերվում էին Հայաստանի համար, հանրապետությունում չեն աճում:

Կարիոլոգիական ուսումնասիրության հիման վրա բերվում են 7 տեսակների քրոմոսոմային թվերը, ըստ որում *T. sosnovskyi* տեսակի համար թիվը բերվում է առաջին անգամ: Ուսումնասիրված են *T. montana* տեսակի զեղին և կարմիր ծաղիկներ ունեցող ձևերը, ինչպես նաև՝ *T. julia*, *T. polychroma*, *T. sosnovskyi* և *T. schrenkii* տեսակների քրոմոսոմների մորֆոլոգիան: *T. montana* տեսակի զեղին ծաղիկներ ունեցող ձևի մոտ հայտնաբերված են B քրոմոսոմներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ахвердов А. А., Мирзоева Н. В. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, т. 7, 1950.
2. Бочанцева З. П. Тюльпаны, Изд. АН УзССР, Ташкент, 1962.
3. Введенский А. И. Флора СССР, т. IV, М.—Л., 1935.
4. Воронов Ю. Н. Ботан. материалы, 5, Л., 1924.
5. Габриэлян Э. Ц. Новости сист. раст., М.—Л., 1966.
6. Гиндалис В. М. Цитология, т. VII, 2, 1966.
7. Гроссгейм А. А. Тр. Бот. ин-та Азерб. ФАН СССР, 2, Баку, 1936.
8. Еленевский А. Ботан. мат., 19, Ленинград, 1959.
9. Еленевский А. Диссертация, т. III, 1964.
10. Захарьева О. И., Макушенко Л. М. Ботанический журн., т. 54, 8, 1969.
11. Хромосомные числа цветковых растений. Изд. «Наука», АН СССР, Л., 1969.
12. Boissier E. Flora orientalis, v. V, 1882.
13. Darlington C. D. and Wylie A. P. Chromosome atlas of Flowering Plants, London, 1955.
14. Guignard L. Ann. Sci. Nat. Bot. VIII, 1900.
15. Hall A. D. J. Linn. Soc. Bot. v. I, 335, 1937.
16. Hall A. D. The genus Tulipa, London, 1940.
16. Moll W. Genetica, VIII, 1925.
18. Newton W. C. F. J. Linn. Soc. Bot. XIVII, 1, 1927.
19. Newton W. C. F. and Darlington C. D. J. Genet., XXI, 1929.
20. Sealy J. R. Curtis's Bot. Mag. vol. CLXXIV, part. IV, tab. 443, 1963.
21. Upcott M. B. Nature, v. CXXXV, 1935.
22. Upcott M. B. and La Cour. J. Genet, v. XXXIII, 2, 1936.
23. Woods M. W. and Bamford R. Amer. Journ. Bot., v. 24, 1937.

Г. П. МУШЕГЯН, В. С. МИРЗОЯН, С. А. АКОПЯН

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО СИМПАТИЧЕСКОГО УЗЛА НА ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАММУ КРОЛИКОВ

Школой Л. А. Орбели показано, что удаление верхних симпатических узлов приводит к резким нарушениям высшей нервной деятельности и адаптационно-трофической функции организма животных. Ряд работ посвящен влиянию шейного симпатического нерва на ВНД [1, 5, 12, 15, 16, 17, 19], электроэнцефалограмму [8, 9, 12, 15, 16], спинной мозг [4, 18], мышцы [10, 15], возбудимость зрительного анализатора [3]. Определена роль симпатикуса в процессе образования зрительного пурпура и ЭРГ глаза [8, 14].

Нас интересовал характер влияния экстирпации верхних шейных симпатических узлов на биопотенциалы сетчатки глаза. При этом необходимо было выяснить особенности и механизм изменения электрической реакции сетчатки—электроретинограммы (ЭРГ), оказавшейся весьма чувствительным индикатором (по экспериментальным и клиническим исследованиям) функционального состояния сетчатки глаза.

Методика. Опыты проводились на 16 взрослых кроликах. Удаление верхнего шейного симпатического узла производилось с правой стороны под нембуталовым наркозом (20 мг/кг веса). Неподвижность век обеспечивалась векорасширителем, роговица анестезировалась несколькими каплями 1% раствора дикаина.

Для записи ЭРГ был использован 8-канальный чернилспишущий электроэнцефалограф типа МБ-5202 (Венгрия). Для отведения ЭРГ применялись платиновые электроды. В качестве светового раздражителя служил белый свет фотостимулятора с интенсивностью от 0,014 до 1,4 дж. ЭРГ регистрировалась в условиях темновой и световой адаптации.

Опыты ставились в трех сериях: в первой ЭРГ регистрировали до экстирпации симпатических узлов интактных кроликов, во второй—через 10 дней после их удаления и ежемесячно в течение одного года, а в третьей—интактные кролики, у которых ЭРГ регистрировали ежедневно в течение 1—3 месяцев.

Результаты опытов. У взрослых интактных кроликов ежедневная регистрация ЭРГ в течение 1—3 месяцев показывает незначительные колебания амплитуд отдельных компонентов ЭРГ. Эти данные служили контролем.

По форме и величине амплитуд ЭРГ имеет следующие среднеарифметические данные: при стимуляции светом наименьшей интенсивности 0,014 дж величина волны «В» ЭРГ достигает 100 мкв, при 0,068 дж—250 мкв, при 0,45 дж волна достигает максимума 1,1 мв, т. е. имеется

Изменение величин α и β в зависимости от волн λ (в мкм) и скорости вращения в градусах

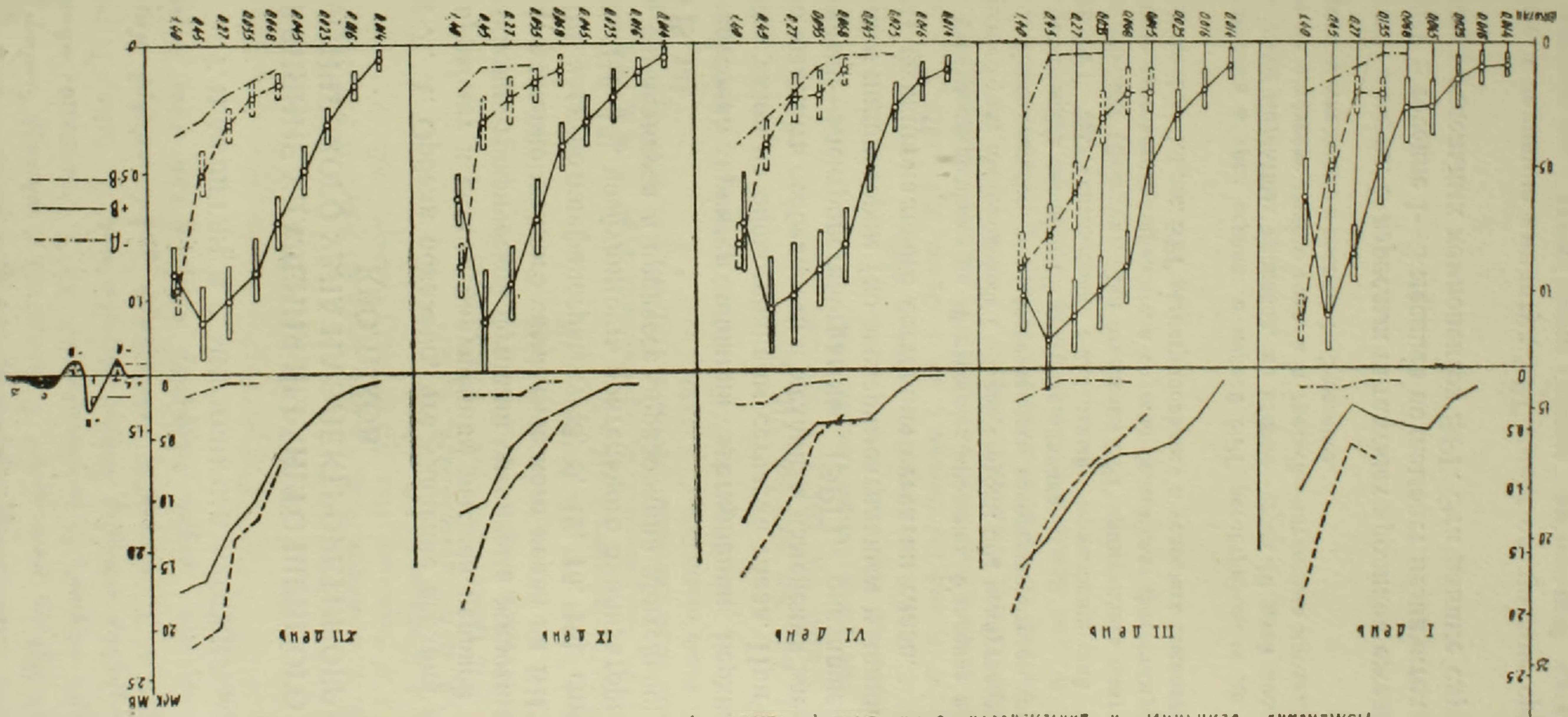


Рис. 1.

тенденция постепенного увеличения волны «А» и «В», параллельно с нарастанием интенсивности света, а при более высоких интенсивностях света (1,4 дж) величина «В» волны понижается до 600 мкв. Волна «А» ЭРГ появляется при световом стимуле величиной в 0,068 дж и доходит до максимальной величины (400 мкв)—при 1,4 дж (рис. 1).

Ежедневное измерение ЭРГ выявляет колебания величины разных волн в пределах—50—100 мкв. Амплитуда положительной фазы «В» у интактных кроликов имеет почти определенную величину при световой стимуляции разных интенсивностей (от 0,014 до 1,4 дж) как в правом, так и в левом глазе (рис. 1). Как видно из рис. 1, у интактных кроликов (контроль) величина волны „В“ и „С“ ЭРГ разная, в прямой зависимости от интенсивности светового раздражителя. У кролика № 6 при световом стимуле в 0,014 дж величина волны «В» доходит до 300 мкв, при 0,135 дж—1 мв, при 0,45 дж и 1,4 дж равняется 1,2 мв, а на левом глазе при 0,45 и 1,4 дж 1 мв величины амплитуды волн, т. е. отмечается почти симметричная картина у тех же кроликов после экстирпации симпатического узла (табл. 1). Появляются резкие изменения в ЭРГ и наблюдается повышение величины амплитуд. Так, если в правом и левом глазе в норме были вышеуказанные величины, то после экстирпации на 9—10, даже на 30-ый день—они составляют при 0,014 дж 0,5 мв, при 0,45 дж—2 мв, а при 1,4 дж—1,5 мв (табл. 1). При сравнении этих данных с результатами левого глаза заметно повышение показателей ЭРГ: при 0,014 дж—200 мкв, при 0,135 дж—1,2 мв, при 0,45 дж—1,6 мв, а при 1,4 дж—1,7 мв.

Таблица 1

Изменения величины волны „В“ ЭРГ до и после экстирпации верхнего шейного симпатического узла у кролика 6

Интен- сивность света, дж	Величина „В“ ЭРГ, мкв					
	в норме		после экстирпации			
			1 месяц		2 месяца	
	правый глаз	левый глаз	правый глаз	левый глаз	правый глаз	левый глаз
0,014	300	600	500	200	200	—
0,016	350	400	600	500	300	—
0,029	400	500	400	300	100	—
0,045	600	700	900	900	600	600
0,068	900	900	1400	900	100	800
0,135	1000	1100	1600	1200	1200	1200
0,27	1100	1100	1700	1400	1200	1600
0,45	1200	1000	1000	1600	1000	1200
1,4	1200	1000	1500	1700	800	1000

Таким образом, сопоставление данных ЭРГ до и после удаления шейных симпатических узлов показывает, что величина «В» волны ЭРГ

на 10-ый день экстирпации достигает максимальной величины, превышая норму в два раза, а в течение последующих 3 месяцев происходит постепенная компенсация функций сетчатки и восстановление исходного уровня волны «В» ЭРГ (рис. 2).

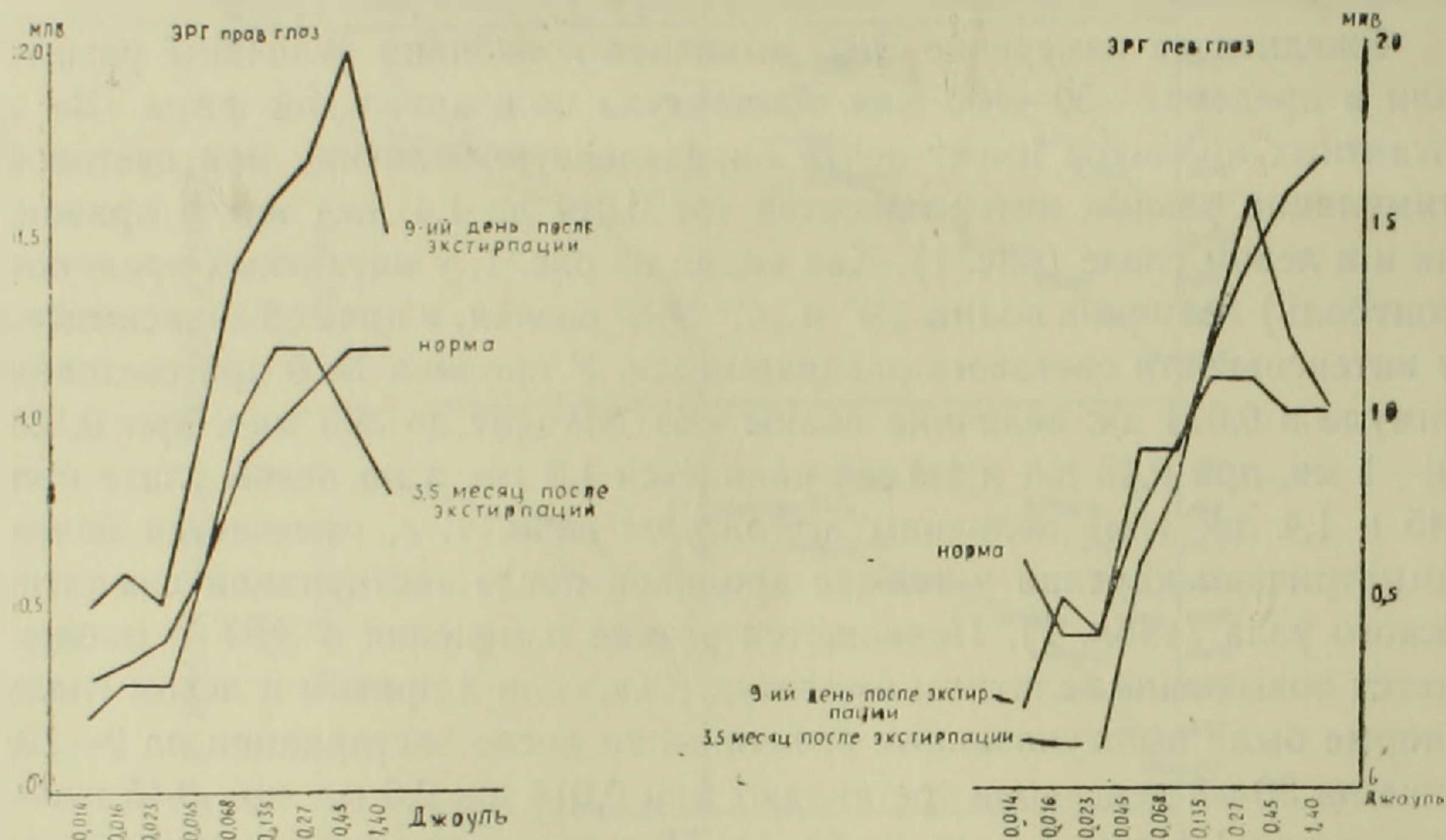


Рис. 2. Изменение величины волны «В» ЭРГ обоих глаз до и после экстирпации верхнего шейного симпатического узла у кролика.

Интересно отметить, что волна «А» в отличие от волны «В» на 10-ый день экстирпации симпатического узла повышается, даже при стимуляции менее интенсивным светом. Через 3 месяца происходит восстановление прежней картины, (рис. 3), что наблюдалось почти у всех кроликов.

Из этих данных можно заметить, что на 10-ый день заметно повышение чувствительности к световым раздражениям. На слабые интенсивности света (0,014 дж) имеется такой же эффект, как это отмечалось при большей (2,5 раза) интенсивности, т. е. при 0,045 дж, то же самое наблюдается и в левом глазу.

При анализе длительности разных волн ЭРГ можно заметить, что ее компоненты имеют разную длительность волны «А» при 0,068—1,4 дж длится 16,5—17 мл/сек, а «В» волна при 0,014—1,4 дж 50—130 мл/сек. Максимум длительности замечается при 0,023—0,135 дж как в левом, так и в правом глазу. Интересно отметить, что при больших интенсивностях световых импульсов волна «В» длится 83 мл/сек, при средних же интенсивностях достигает 115—120 мл/сек. Волна «А» всегда колеблется в рамках 16,5—17 мл/сек (рис. 4).

Таким образом, можно допустить, что после экстирпации симпатического узла волна ЭРГ развивается медленнее.

С целью выяснения роли зрачка у двух кроликов глаза были атропинизированы. При этом в компонентах «А» и «В» ЭРГ заметных изменений обнаружено не было, однако волна «С» несколько изменила свою

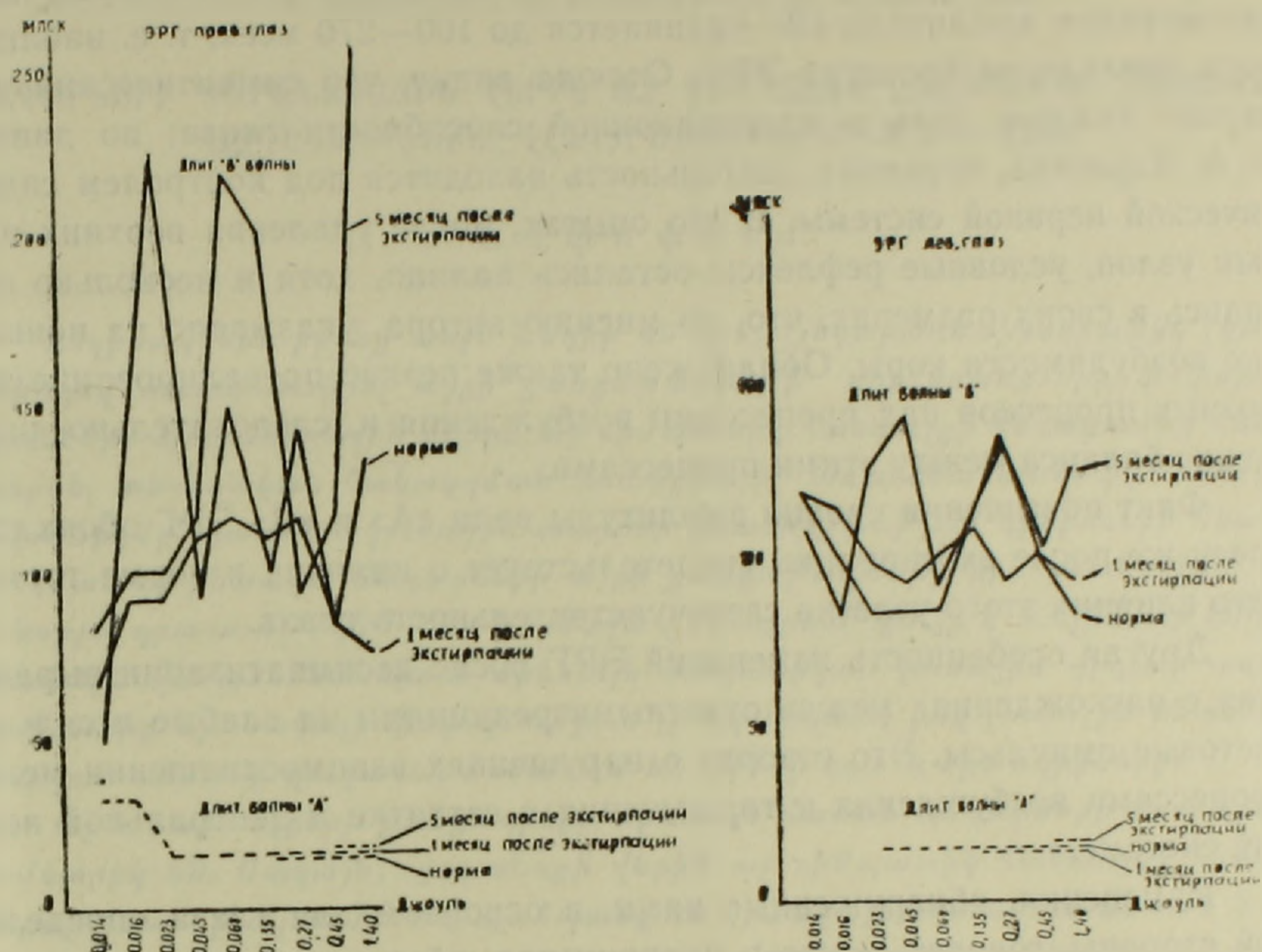


Рис. 3. Изменение длительности волн «А» и «В» ЭРГ глаз до и после экстирпации верхнего шейного симпатического правого узла у кролика.

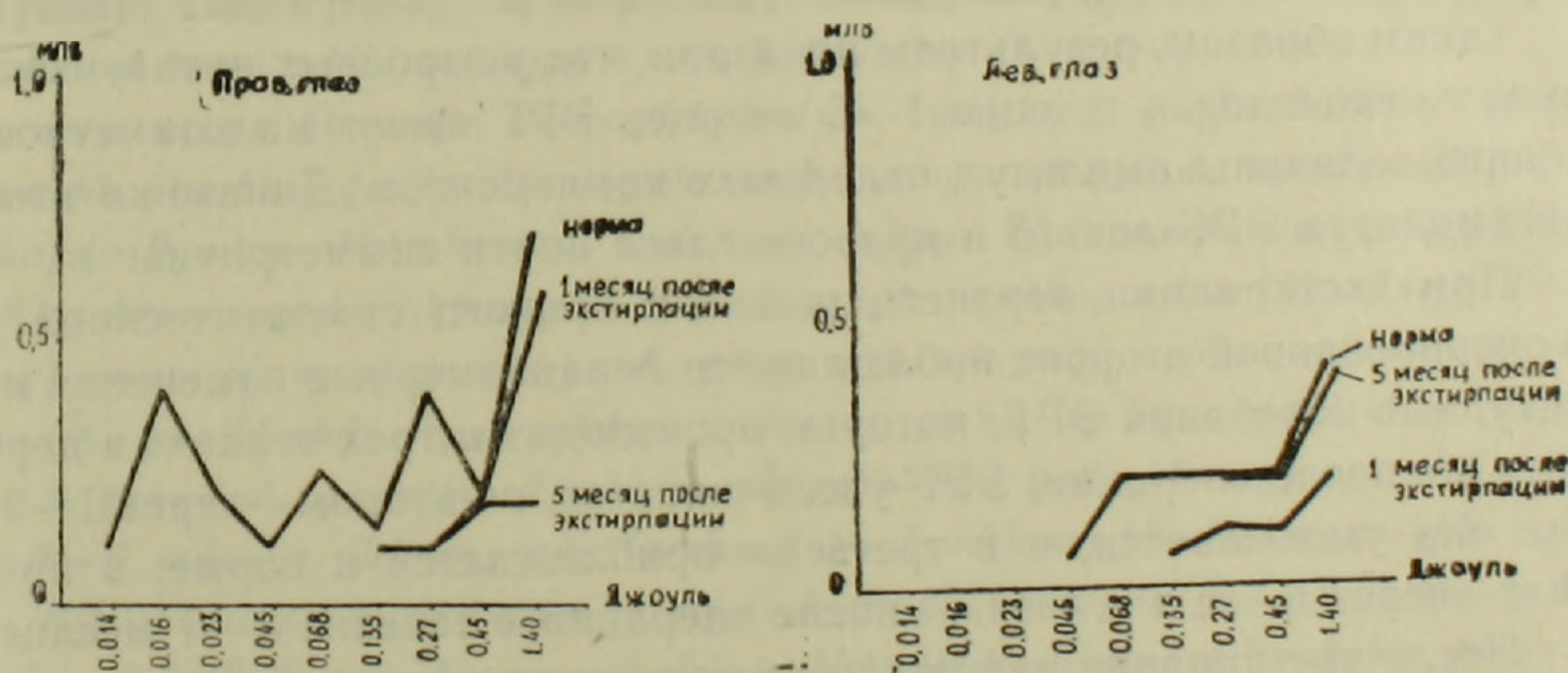


Рис. 4. Изменение величины волны «А» ЭРГ глаз до и после экстирпации верхнего шейного симпатического правого узла у кролика.

форму и стала прямолинейной. Эти результаты отрицают роль зрачка в механизмах изменения величины амплитуд волны «А» и «В» после экстирпации.

Обсуждение полученных данных. Анализируя полученные электро-ретинографические данные, можно допустить, что отсутствие одного симпатического узла приводит к изменению компонентов ЭРГ. Этот факт можно объяснить двояко: по Л. А. Орбели [15], «симпатикус создает благоприятную почву для другого нерва». В наших экспериментах у ин-

тактных животных волна «В» имеет длительность 50—120 мсек, после экстирпации амплитуда «В» удлиняется до 100—270 мсек, т. е. наблюдается замедление процесса ЭРГ. Отсюда видно, что симпатический узел играет важную роль в адаптационной способности глаза; по данным Э. А. Асратяна, корковая деятельность находится под контролем симпатической нервной системы. В его опытах, после удаления верхних шейных узлов, условные рефлексy остались налицо, хотя и несколько снизились в своих размерах, что, по мнению автора, указывало на понижение возбудимости коры. Обнаружено также резкое превалирование тормозных процессов над процессами возбуждения и, следовательно, нарушение баланса между этими процессами.

Факт повышения уровня амплитуды волн «А» и «В» ЭРГ обоих глаз сразу же после экстирпации свидетельствует о наличии в норме тормозного влияния этого узла на светочувствительность глаза.

Другая особенность изменений ЭРГ после десимпатизации выражается в расхождениях между ответными реакциями на слабые и сильные световые импульсы. Это говорит о нарушениях взаимоотношения между процессами возбуждения и торможения в сетчатке и центральной нервной системе.

Изменения, обнаруженные нами, в основном для глаза определенной стороны, говорят также о наличии прямой связи между симпатическими узлами и сетчаткой ипсилатеральной стороны.

Полученные нами данные на сетчатке глаза кролика подтверждают теорию Л. А. Орбели и совпадают с данными Э. А. Асратяна (1957).

Таким образом, результаты показали, что у взрослых интактных кроликов ежедневная в течение 1—3 месяцев ЭРГ имеет малозаметное колебание величины амплитуд отдельных компонентов. Динамика изменений амплитуд ЭРГ левого и правого глаза почти симметрична.

При экстирпации верхнего шейного правого симпатического узла на оперированной стороне наблюдаются неравномерные изменения и амплитудные колебания ЭРГ, которые происходят в трех этапах: в первом, сразу же после операции, ЭРГ увеличивается, во-втором—через 1—3 месяца она уменьшается, и в третьем—приближается к норме, в правом глазе—через 5—6, а в левом—после операции в течение 3—4 месяцев.

После экстирпации наблюдается появление волны «А» даже при самой слабой интенсивности света (0,014 дж) эффект компенсируется в течение 3—6 месяцев.

Длительность волны «В» у оперированных кроликов увеличивается больше на оперированной, чем на противоположной стороне.

Для восстановления нормальной длительности волны «В» требуется 5—8 месяцев.

Лаборатория зрительной рецепции
АН АрмССР

Поступило 25.II 1970 г.

Գ. Պ. ՄՈՒՇԵՂՅԱՆ, Վ. Ս. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Ս. Ա. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

ՃԱԳԱՐՆԵՐԻ ՊԱՐԱՆՈՑԱՅԻՆ ՎԵՐԻՆ ԱՋ ՍԻՄՊԱՏԻԿ ՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ՀԵՌԱՑՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷԼԵԿՏՐԱՌԵՏԻՆՈԳՐԱՄԱՅԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակներն իրենց առջև խնդիր են դրել էլեկտրառետինոգրաֆիկ (էՌԳ) մեթոդով ուսումնասիրել աչքի ցանցաթաղանթի բիոհոսանքների փոփոխությունները պարանոցային վերին աջ սիմպատիկ հանգույցի հեռացումից հետո, պարզել տեսողական հակազդման ֆունկցիայի առանձնահատկությունները և մեխանիզմը՝ կապված լուսային տարբեր ինտենսիվության գրգիռների հետ:

Հասուն ինտակտ ճագարների աչքի ցանցաթաղանթի բիոհոսանքների ամենօրյա գրառումը (էՌԳ) 1—3 ամսվա ընթացքում՝ ցույց է տալիս, որ էՌԳ-ի առանձին կոմպոնենտներում միևնույն ուժգնության լուսային գրգիռի ազդեցությունից նշանակալի փոփոխություն չի նկատվում, իսկ լուսային ինտենսիվության աճմանը զուգահեռ մեծանում են էՌԳ-ի «ա» և «բ» ալիքները:

Աչք և ձախ աչքերի ցանցագրերը միևնույն հասուն ճագարների մոտ գրեթե սիմետրիկ են: Սակայն, պարանոցի վերին աջ սիմպատիկ հանգույցը հեռացնելուց հետո, չնայած էՌԳ-ն պահպանվում է, սակայն նկատվում են «ա» և «բ» ալիքների անհամաչափ փոփոխություններ: Վիրահատումից հետո առաջացած բիոհոսանքային փոփոխությունները վերականգնվում են աստիճանաբար, այն էլ 3 էտապով: Ըստ որում առաջին էտապում (վիրահատման մինչև 15 օրը) մեծանում է «բ» ալիքը, երկրորդում (1—3-րդ ամիսը) իջնում է և երրորդում մոտենում նորմալին, աչք աչքը 5—6, իսկ ձախը 3—4 ամիս հետո:

«ա» ալիքը ինտակտ ճագարների մոտ հանդես է գալիս 0,045—1,4 ջոուլ լուսային ինտենսիվությամբ աչքին գրգիռ տալու դեպքում, որտեղ աճելով ինտենսիվությունը մեծանում է նաև «ա» ալիքը: Սիմպատիկ հանգույցի հեռացումից հետո արդեն նկատվում է «ա» ալիքի դրսևորում ամենաթույլ (0,014 ջոուլ) լուսային գրգիռի դեպքում, բայց այն որոշակի օրինաչափություն չունի լուսային ինտենսիվության աճման հանդեպ, քանի որ նկատվում են բարձրացման և իջեցման փոփոխություններ: Վերջիններս կոմպենսացիայի ենթարկվելով 3—6 ամսվա ընթացքում, հասնում են ելակետային մակարդակին:

Այն փաստը, որ սիմպատիկ աջ հանգույցի հեռացումից հետո աչք ու ձախ աչքերում էՌԳ-ի «ա» և «բ» ալիքները մեծանում ու փոքրանում են, խոսում է այն մասին, որ նորմալ ժամանակ սիմպատիկ հանգույցը արգելակող ազդեցություն ունի աչքի լուսազգաց ֆունկցիայի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асратян Э. А. Архив биол. наук, 30, 243, 1930.
2. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы, 58—77, 1953.
3. Бабский Е. Б. Проблемы физиологической оптики, т. 4, 1947.
4. Беритов И. С. Труды ин-та физиологии им. И. С. Бериташвили, 5, 125—142, 1943.
5. Бакурадзе А. Н., Ван Тай-ань. Физиологический журнал СССР, т. 46, 8, 957, 1960.
6. Демирчоглян Г. Г. и Свердлов С. М. Физиология и патология сетчатки глаза, ст. 93, 1964.
7. Загоруйко Т. М. Физиологический журнал СССР, т. 1934, 1, 54, 1965.

8. Иоселиани Т. К., Гамбарян Л. С. Известия АН АрмССР (биол. наук), т. 15, 61—66., 1962.
9. Ильина А. И., Тонких А. В. Физиологический журнал СССР, 46, 4, 327—333, 1958.
10. Карамян А. И. Физиологический журнал СССР, 45, 7, 778, 1959.
11. Кунстман К. И. Известия научн.-иссл. ин-та им. Лесгафта, т. 9, 1924.
12. Мкртычева Л. И. ДАН СССР, т. 72, 625, 1950.
13. Орбели Л. А. Лекция по физиологии нервной системы, 1935.
14. Попов Н. Ф. Современная невропатология, психиатрия и психогигиена, т. 3, 11—12, 9, 136, 1934.
15. Стефанцов Б. Д. Влияние симпат. нерв. систем. на функц. состоян. поврежд. ц. н. с., 1961.
16. Тонких А. В. Русский физиологический журнал, 8, в. 5—6, 31—42, 1925; 10, в. 1—2, 85—93, 1927; 13, 1, 11—18, 1930.
17. Тонких А. В. Журнал в.н.д. 10, в. 2, 284—290, 1960.
18. Bonvullet M. and V Sciense Bloch V 133 3459, 31—32, 1961.
19. Burker Fed. Proc vol. 29, 1, 349, 1961.
20. Rhines R. and Magoun H. W. I. Neurophysiol, v. 9, 219—229, 1946.

Р. К. АРУТЮНЯН, Э. Г. ПОГОСЯН

НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛЯРНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ОБЛУЧЕННЫХ БЕЛЫХ КРЫС

Известно, что поверхность коры головного мозга млекопитающих и человека заряжена положительно. Возникающая таким образом полярность обусловлена правильной структурой и, вероятно, в первую очередь зависит от разности потенциалов между дендритами и телами пирамидных клеток [1].

Полярность центральной нервной системы стабильна и меняется только при глубоком вмешательстве в процессы метаболизма. Кратковременные изменения полярности, даже значительные—явление обратимое (деполяризация) [5]. Поляризуя слабым постоянным током кору больших полушарий головного мозга или подкорковые структуры, можно имитировать естественный сдвиг постоянного потенциала [6].

Закономерные сдвиги уровня постоянного потенциала коры обнаруживаются при поляризации анодом постоянного тока двигательной области коры. Анодическая гальванизация поверхности двигательной зоны коры показала, что нейроны, обычно не отвечающие на звуковые стимулы, начинают реагировать на них во время действия поляризующего тока [7].

Анодная гальванизация головного мозга способна восстанавливать отравленные химическими веществами нервные центры и повышать сопротивляемость организма вредоносным факторам.

Ранее нами было установлено повышение резистентности подопытных крыс к ионизирующему излучению при действии положительного полюса постоянного тока, приложенного к головному мозгу [2, 3].

Было показано, что функциональная полярность центральной нервной системы под влиянием облучения извращается, причем это носит фазовый характер [4].

В данной работе приводятся результаты изучения сдвигов в функциональной полярности ЦНС у облученных крыс, защищенных гальваническим раздражением головного мозга.

Методика. Опыты носили острый характер. Животное фиксировалось на операционном столике. На очищенную от волосяного покрова область черепа и поясничную область позвоночника прикреплялись накожные электроды с помощью коллодия. Гальванизация мозга производилась силой тока 2 мА в течение 20 мин. Для определения функциональной полярности вживлялись электроды в головной и спинной мозг (пояс-

ничная область). После 10—15 мин перерыва начинался замер функциональной полярности. Результаты считывались со шкалы гальванометра с чувствительностью 10^{-6} А на одно деление шкалы.

Величина и направленность исходного поляризационного тока определялись посредством калибровочного тестирования. С этой целью мы последовательно производили раздражение коры головного и спинного мозга очень слабым анодическим, а затем—катодическим током, силой 0,02 мА, длительностью—30 сек. Сразу после тестирования производились новые замеры. Если стрелка гальванометра отклонялась односторонне с анодическим током, говорилось о господствующем анэлектротоне. Показателем электротонуса служила среднеарифметическая разница между показателями 3-кратного замера анодического и катодического тестирования.

Исследования контрольных, т. е. интактных животных показали, что у них господствует анэлектротоническое состояние головного мозга, что принято считать показателем функционального доминирования высших отделов над низшими. Облучение животных производилось однократно в дозе 500 р при обычных технических условиях. Функциональная полярность центральной нервной системы замерялась в сроки 1, 2, 3, 4, 7, 10, 14, 21, 28, 30, 37 и 44 сутки после облучения (по 9 крыс в каждом).

В первые сутки после облучения наблюдалось снижение функциональной полярности, т. е. ослабление анэлектротона, к третьим суткам анэлектротоническое состояние головного мозга сменялось катэлектротоническим, углубляющимся к 7-ым суткам. Катэлектротон ослабляется к 21-ым суткам и постепенно к 37—44 суткам наступал анэлектротон, но до своего первоначального уровня не доходил.

У необлученных животных 20-минутное анодическое раздражение головного мозга вызывает углубление состояния анэлектротона, катодическое же раздражение вызывает стойкий катэлектротон. У облученных животных эта закономерность несколько нарушается. На 7-ые сутки анодизации у них электротон переходит в катэлектротон, сохраняющийся до 10 суток. В последующие сроки электротонус центральной нервной системы постепенно нормализуется с волнообразными изменениями.

Катодизация же облученных животных показала, что лишь в первые сутки бывает слабо выраженный анэлектротон, а во все остальные сроки исследования реакция на катодизацию облученных животных не отличалась от таковой у облученных (стойко сохранен катэлектротон).

Эти данные позволяют высказать мысль о том, что гальванизация головного мозга анодическим током способствует резкому усилению анэлектротонического состояния ЦНС, т. е. нормализации функциональной полярности головного мозга, обычно снижающейся у облученных неанодизированных животных. При этом благоприятное действие анодической гальванизации на функциональную полярность центральной нервной системы проявляется не только в первый период лучевой болезни, но и в период восстановления.

Во всех стадиях лучевой болезни катодическая гальванизация еще больше углубляет катэлектротонус и извращает функциональную полярность центральной нервной системы (рис. 1).

Анализ литературных данных, обсуждение ряда работ, выполненных за последние 10 лет, и обобщение полученного материала показали, что во всех случаях анэлектротоническое состояние коры головного мозга

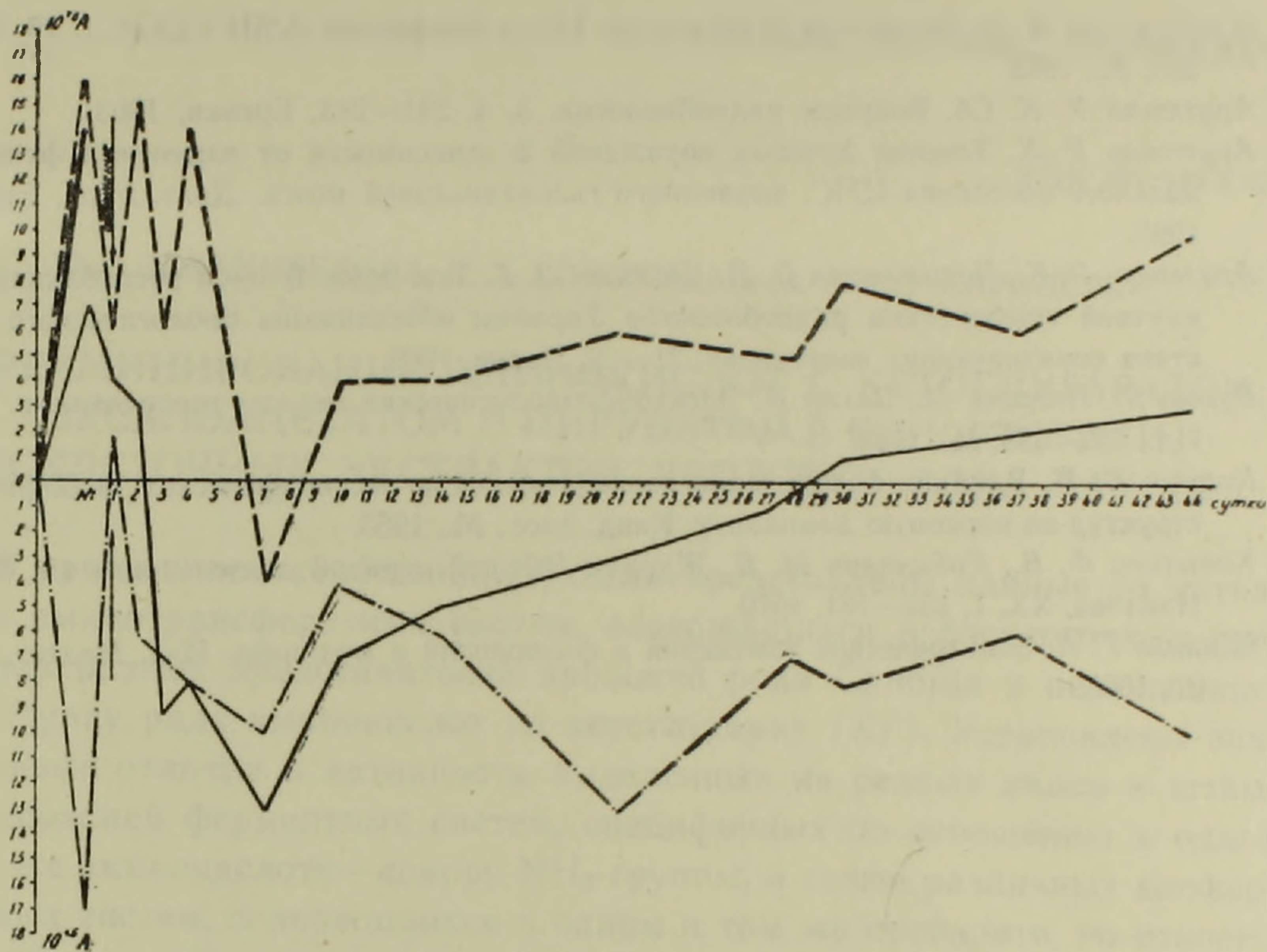


Рис. 1. Динамика изменения функциональной полярности центральной нервной системы облученных белых крыс. Обозначения: — ФП ЦНС у контрольных (необлученных) белых крыс, — ФП ЦНС облученных белых крыс, в разные сроки после облучения, — — — — ФП ЦНС облученных и анодизированных белых крыс, — . — . — ФП ЦНС облученных и катодизированных белых крыс.

является более благоприятным для функционирования центральной нервной системы, способствуя нормальным субординационным взаимоотношениям центра и периферии.

Сектор радиобиологии
МЗ АрмССР

Поступило 21.VII 1970 г.

Թ. Կ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Է. Դ. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՀԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՎԱԾ ՍՊԻՏԱԿ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ԿՆՀ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ
ԲԵՎԵՌԱՅՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐԴՂՎԱԾ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կենդանիների ճառագայթաճարումը առաջացնում է ԿՆՀ նորմալ ֆունկցիոնալ բենոպնոսիայի աչլափոխում, գլխուղեղում ստեղծելով կատէլեկտրոտոնային վիճակ: Միևնույն ժամանակ ճառագայթաճարված կենդանիների անոդային պարվանսցումն ուժեղացնում է ԿՆՀ անէլեկտրոտոնային վիճակը,

որը բարենպաստ ազդեցութիւն է ունենում ճառագայթային ախտահարման
ընթացքի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аладжалова Н. А., Коштоянц О. Х. Труды Ин-та биофизики АМН СССР, 1, 16, 327—335, М., 1955.
2. Арутюнян Р. К. Сб. Вопросы радиобиологии, 3, 4, 241—243, Ереван, 1963.
3. Арутюнян Р. К. Течение лучевых поражений в зависимости от изменения функционального состояния ЦНС, вызванного гальванизацией мозга. Докт. дисс., Ереван, 1965.
4. Арутюнян Р. К., Чаталбашян С. П., Погосян Э. Г. Тез. докл. Второй республиканской научной конференции радиобиологов Украины «Механизмы биологического действия ионизирующих излучений», 21—22, Львов, 1969.
5. Буреш Я., Петрань М., Захар И. Электрофизиологические методы исследования. Изд. Ил., 335—338, М., 1962.
6. Клинин П. И. Влияние поляризации специфических и неспецифических подкорковых структур на корковую доминанту. Канд. дисс., М., 1963.
7. Копытова Ф. В., Рабинович М. Я. Журнал Высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова, XX, 1, 153—161, 1970.
8. Шминке Г. А. Электрические изменения в физиологии и медицине. Изд. Медгиз, 27—30, 1956.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577:576.8,097

В. Г. ДЖАНИБЕКОВА, Е. А. БОБОХИДЗЕ, М. А. ТЕР-КАРАПЕТЯН

ПЕРЕАМИНИРОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ С КЕТОГЛУТАРАТОМ,
ОКСАЛОАЦЕТАТОМ И ПИРУВАТОМ В ПРИСУТСТВИИ
БЕСКЛЕТОЧНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДРОЖЖЕЙ РОДА CANDIDA

В предыдущем сообщении [2] были представлены данные по активности аминотрансферазных систем, содержащихся в бесклеточных препаратах разных представителей дрожжей рода *Candida* и переносящих NH_2 -группу ряда аминокислот на кетоглутарат (КГ). Установлены значительные отличия в активности выделенных из разных видов и штаммов дрожжей ферментных систем, специфичных по отношению к одной и той же аминокислоте—донору NH_2 -группы, а также различных апоферментных систем, содержащихся в одном и том же препарате, по отношению к разным аминокислотам.

Другие группы аминотрансфераз, переносящие NH_2 -группу аминокислот на щавелевоуксусную (ЩУК) и пировиноградную (ПВ) кислоты, менее изучены у дрожжевых организмов, в частности у представителей рода *Candida*.

Настоящее сообщение посвящено сравнительному изучению аминотрансферазных систем, реагирующих с КГ, ЩУК и ПВ в качестве акцепторов NH_2 -группы и некоторыми протеиногенными аминокислотами и их изомерами. Реакции переаминирования, протекающие между внесенными в реакционную смесь обоими участниками—аминокислотами-донорами и кетокислотами-акцепторами NH_2 -группы,—обозначены как «основные», а образовавшиеся в результате этих реакций аминокислоты—«основной продукт».

Ввиду того, что опыты проведены с диализированными, но неочищенными экстрактами, одновременно изучены реакции переаминирования, протекающие между аминокислотами-донорами, внесенными в среду с КГ, ЩУК и ПВ, видимо, образующимися в реакционной смеси во время инкубации. Эти реакции обозначены как «побочные», а аминокислоты, образующиеся при этом, как «побочный продукт».

Объектом исследования служили культуры *C. pulcherrima* (шт. 95) и *C. guilliermondii* (шт. 71), выращенные в жидкой синтетической среде и собранные в конце экспоненциальной фазы роста.

Методы выращивания культур, приготовление бесклеточных экстрактов и постановка опытов описаны в предыдущей работе [2].

Активность отдельных аминотрансферазных систем рассчитана по формуле $Q = \frac{N}{N \cdot t} \cdot 10^{-2}$, где Q—активность препарата, P—количество аминокислоты, синтезированной во время опыта, в мкг, N—содержание азота в экстракте, поставленном на инкубацию, в мг, t—продолжительность инкубации в часах.

Результаты экспериментов представлены в табл. и на рис. 1.

Таблица 1

ПЕРЕАМИНИРОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ С КГ, ЩУК И ПВ В ПРИСУТСТВИИ
БЕСКЛЕТОЧНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ *S. PULCHERRIMA*

Состав реакционной смеси: 20 мкмоль нейтрализованной аминокислоты (0,2 мл), 40 мкмоль нейтрализованной кетокислоты (0,2 мл), фосфатный буфер M/10 pH—7,6—7,8 (0,2 мл), пиридоксаль-фосфат—20 мкг (0,1 мл). Общий объем смеси составлял 1 мл. Данные в мкмоль

Аминокислоты-доноры	Кетокислоты-акцепторы NH ₂ -группы					
	КГ	ПВ		ЩУК		
	основной продукт глу	основной продукт ала	побочный продукт глу	основной продукт асп	побочный продукт глу	побочный продукт ала
Лей	18,7	0,4	3,5	5,5	2,3	3,0
Нлей	14,2	0,1	1,6	7,3	1,1	2,6
Илей	16,3	0,2	1,5	1,3	1,3	0,7
Арг	3,0	0,2	0,3	следы	следы	—
Тир	2,2	0,7	0,5	—	—	—
Цис-SH	0,3	0,8	0,7	—	—	—
Гис	7,4	0,3	1,1	следы	следы	0,5
Вал	17,8	0,1	2,1	2,0	2,7	1,0
Нвал	10,2	0,2	1,7	2,7	1,3	6,6
Фала	3,0	0,2	0,2	8,2	2,1	2,1
Глу	—	—	—	15,3	—	1,8
α-Амк	8,0	0,2	1,6	1,1	0,7	7,6
Мет	11,5	0,2	2,0	4,0	2,2	2,4
Лиз	2,0	0,1	0,7	следы	следы	0,8
α-Ала	5,3	—	—	следы	следы	1,0
Тре	13,7	0,4	2,2	следы	следы	2,5
Асп	20,0	0,2	2,7	—	—	—
Гли	1,7	0,5	0,7	0	—	5,1
Сер	0,7	0,3	0,5	0	следы	2,3

По отношению к внесенным в среду кетокислотам аминотрансферазные системы активных экстрактов из обоих штаммов наиболее интенсивно переносят NH₂-группу всех аминокислот на КГ и слабее на ЩУК и ПВ.

Весьма интенсивно протекает в двух направлениях реакция, катализируемая глутамат-аспартат аминотрансферазой. При внесении в реакционную смесь кетоглутарата образуется глутамат, как единственный продукт переаминирования, а при ЩУК и ПВ наряду с основным продуктом (аспартатом и α-аланином) образуются и побочные аминокислоты; из последних в смеси, содержащей ЩУК, выявлены значительные

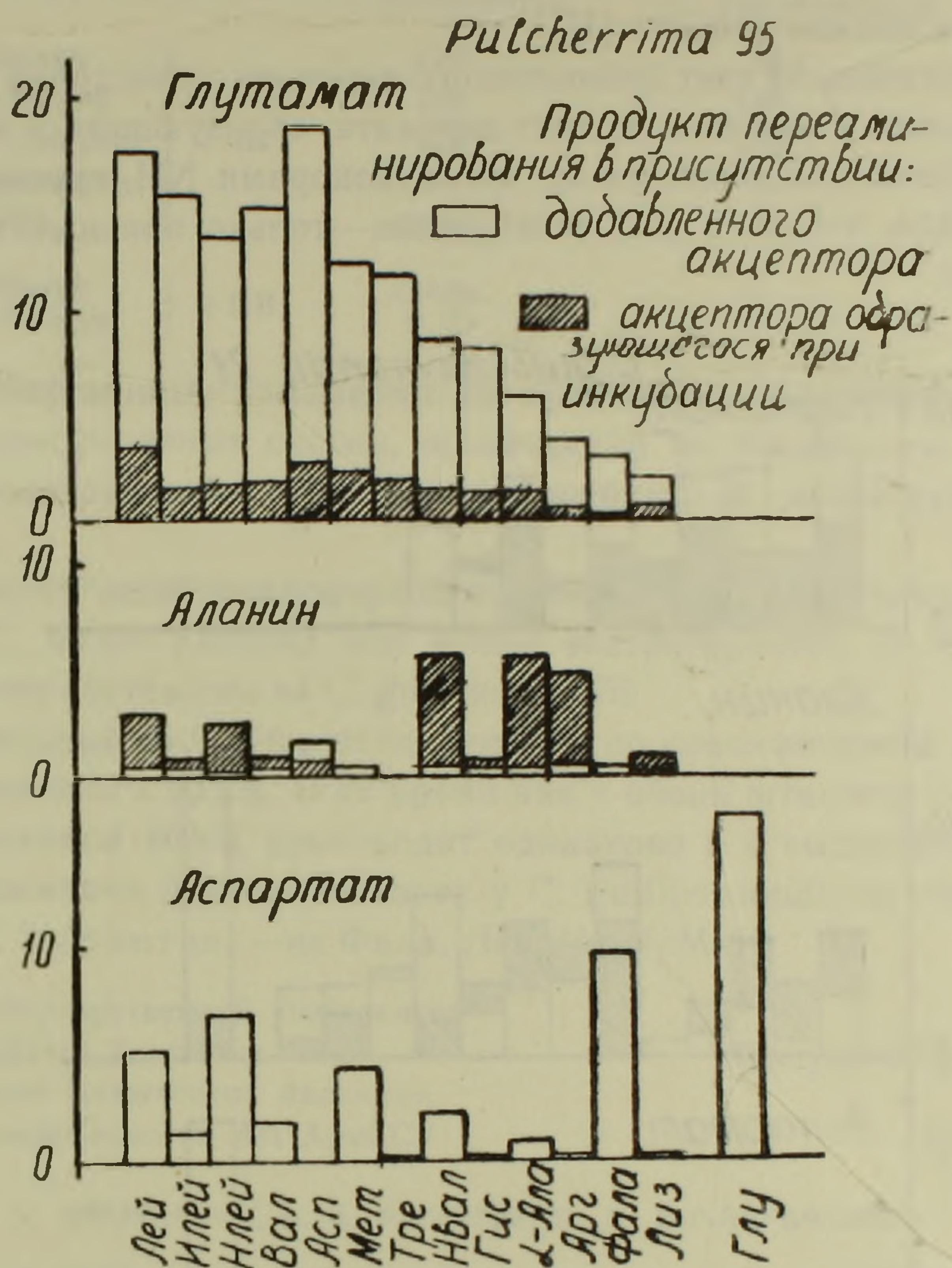


Рис. 1.

количества глутамата и α -аланина, а в смеси с пируватом—глутамат и следы аспартата.

В указанных условиях глутамат и аланин синтезируются соответственно из кетоглутарата и пирувата, образующихся за счет компонентов экстрактов.

Количество глутамата, синтезируемого в инкубационных смесях, содержащих ПВ или ЩУК, значительно уступает глутамату, образуемому как основной продукт в присутствии добавленного в смесь кетоглутарата; в первом случае, вероятно, уровень кетоглутарата является фактором, ограничивающим синтез глутамата.

Что касается побочно образуемого α -аланина в смеси, к которой добавлена ЩУК, в большинстве случаев его количество значительно превышает аланин, образуемый в смеси, содержащей добавленный извне пируват.

Побочное образование аминокислот при изучении реакций переаминирования с ПВ и ЩУК описано также в работах с экстрактами из актиномицетов. В этих опытах в реакционной смеси, содержащей внесен-

ные извне кетоглутарат и ЩУК, параллельно с синтезом Глу и Асп имели место образование аланина [1].

Синтез аланина за счет добавленного пирувата происходит интенсивнее по сравнению с синтезом за счет пирувата, образующегося в экстракте у *C. guilliermondii* лишь тогда, когда донорами NH_2 -группы служат Мет, Глу, Фала, α -Амк, а у *C. pulcherrima*—только при наличии Асп и притом слабо.

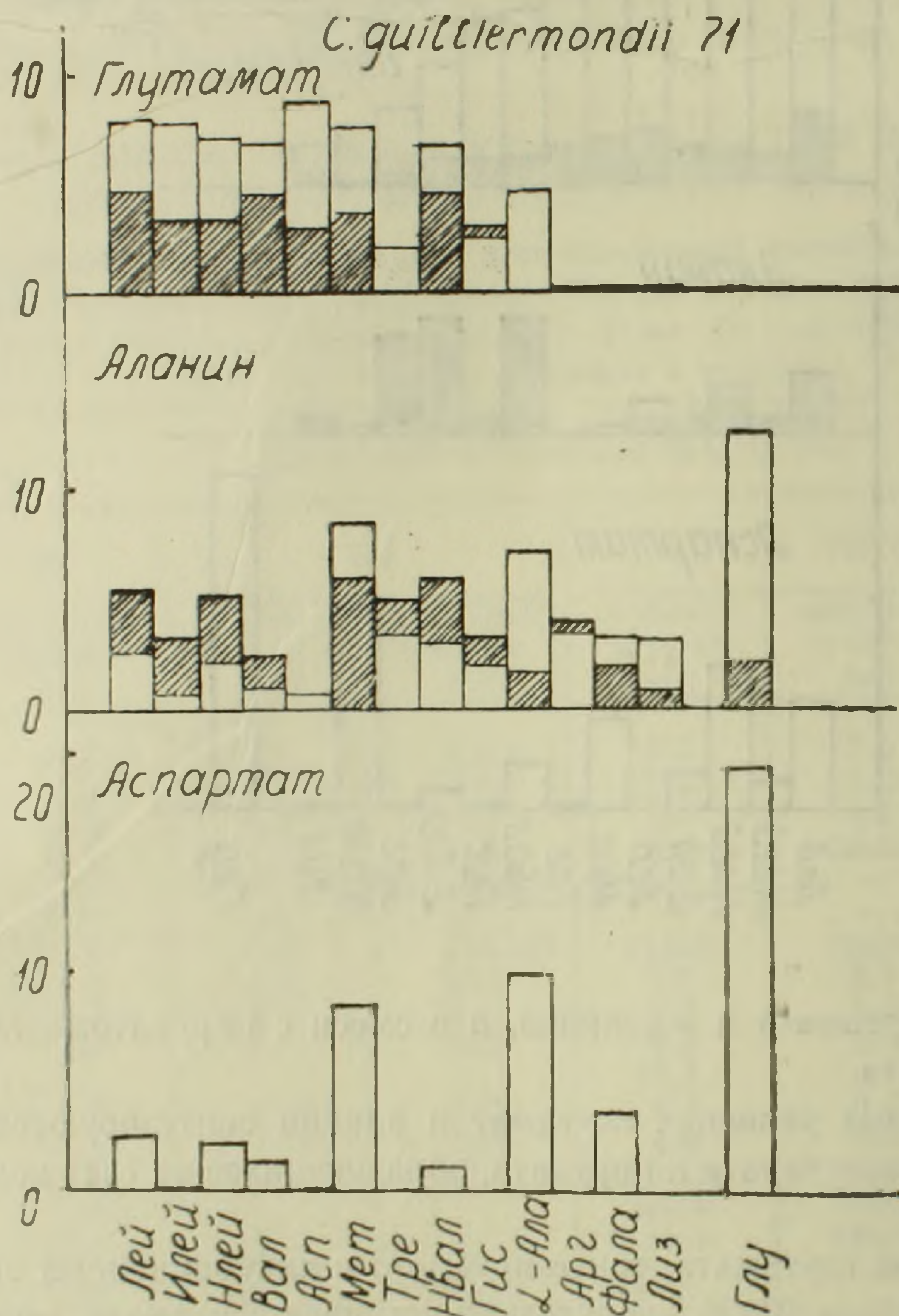


Рис. 2.

Приведенные результаты указывают на определенные расхождения в механизме образования глутамата и аланина в зависимости от происхождения кетокислот, за счет которых они синтезируются. В данном случае необходимо определить, образуются ли указанные аминокислоты путем переаминирования или путем восстановительного аминирования соответствующих кетокислот.

Нижеследующие данные (в мкг Глу и Ала в 1 мл реакционной смеси) показывают, что в условиях проведенных экспериментов основным механизмом синтеза аминокислот можно считать переаминирование.

		<i>C. pulcherrima</i>	<i>C. guilliermondii</i>
Валин	} + КГ	120	98
Лейцин		146	106
Аспартат		124	102
Аланин		—	13
NH ₄		следы	13
Валин	} + ПВ	следы	—
Лейцин		0,05	—

Полученные данные указывают на существенные отличия в активности аминотрансферазных систем, извлеченных из исследуемых культур дрожжей и реагирующих с разными донорами и акцепторами NH₂-группы.

Большинство аминотрансферазных систем из *C. pulcherrima*, реагирующих с КГ, более активно или лучше экстрагируется по сравнению с аналогичными системами из *C. guilliermondii*.

Исследованные культуры отличаются и по специфичности активных систем в отношении к ЩУК. В то время как у обоих штаммов синтез Асп из Глу и внесенной ЩУК происходит одинаково и с высокой интенсивностью, образование Асп интенсивнее у *C. guilliermondii* из Мет, α-Амк и Фала, а у *C. pulcherrima* — из Фала, Лей, Илей, Мет.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии
и лаборатория технической биохимии,
Институт микробиологии АН АрмССР

Поступило 23.III 1971 г.

Վ. Գ. ԶԱՆԻՔԵԿՈՎԱ, Ե. Ա. ԲՈՔՈՒՆԻՉԵ, Մ. Ա. ՏԵՐ-ՎԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

CANDIDA ՑԵՂԻ ՈՉ-ԲՋՋԱՅԻՆ ՄՋՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՌԿԱՅՈՒԹՅԱՄԲ ԱՄԻՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ՎԵՐԱՄԻԱՅՈՒՄԸ ԿԵՏՈԴԼՅՈՒՏԱՐԱՏԻ. ԹՐԹՆՋԿԱՔԱՑԱԽԱԹԹՎԻ ԵՎ ՊԻՐՈՒՆԱՂՈՂԱԹԹՎԻ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել են *C. guilliermondii* 71 և *C. pulcherrima* 95 ամինատրանսֆերազային սխեմաները, որոնք փոխադրում են NH₂ խմբի ապոպտոզ կետոգլյուտարատի (ԿԳԹ), թրթնյաքաղախաթթվի (ԹՔԹ), պիրուվատի (ՊԽ) և NH₂ խմբի դոնոր որոշ ամինաթթուների հետ:

Երկու շտամների մոտ էլ ամինատրանսֆերազային սխեմաները ամինաթթուների NH₂ խումբը ավելի ինտենսիվ են փոխադրում ԿԳԹ վրա, քան ԹՔԹ և ՊԽ:

Ռեակցիոն խառնուրդին ԹՔԹ և ՊԽ ավելացնելու դեպքում, բացի հիմնական նյութերից՝ ասպարտատ, α-ալանին, գոյանում են նաև այլ ամինաթթուներ: ԹՔԹ պարունակող խառնուրդում հայտնաբերվում է գլյուտամատի և α-ալանինի զգալի քանակություն, իսկ ՊԽ խառնուրդում՝ գլյուտամատ և ասպարտատի հետքեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Безбородов А. М. Микробиология, XXXII, вып. 1, 20—25, 1963.
2. Тер-Карапетян М. А., Джинибекова В. Г. ДАН АрмССР, 48, 3, 164—169, 1969

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 636.082.1

А. К. ПЕТРОСЯН, А. С. ЗУРАБЯН, К. Г. АДАМЯН, Р. А. МУРАДЯН

ГЕНЕТИКА ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

I. Семейные случаи врожденных пороков сердца

Семейная агрегация врожденных дефектов вообще и врожденных пороков сердца, в частности наряду с другими феноменами (конкордантность аналогичного дефекта у монозиготных близнецов) повышенная, по сравнению с общей популяцией, частота встречаемости этого дефекта у сибсов (братьев и сестер) пробандов (больного) свидетельствует о существенной роли наследственных (генетических) факторов в этиологии этих пороков [2, 4]. Роль их была убедительно показана на животных. Так, относительно врожденных пороков сердца и других кардиоваскулярных заболеваний было установлено, что их частота значительно отличается в различных линиях животных [3, 7], что ни в коей мере нельзя объяснить только влиянием внешней среды или другими этиологическими факторами. У человека установление аналогичных соотношений связано со значительными трудностями, поэтому для выяснения доли наследственности в развитии пороков и установления типа наследования в этом случае приходится ограничиваться кропотливым сбором материала по описанию семейных случаев, исследованиях на близнецах [6] и установлением частоты встречаемости данного порока у родственников первой степени и выше [5].

В проводимых исследованиях по выяснению наследуемости врожденных пороков сердца нами было обследовано 82 пробанда, состоящих на учете в Институте кардиологии МЗ АрмССР, у которых обследовались все родственники первой степени (отец, мать, сибсы и дети). Диагностирование производилось на основании аускультации, ЭКГ, ФКГ, рентгенографии, флюорографии, а также по анамнестическим данным.

Среди 82-х пробандов у 41-го из них был диагностирован дефект межпредсердной перегородки, у 33-х—дефект межжелудочковой перегородки, у 4-х —тетрада Фалло, у одного больного—стеноз легочной артерии и открытый артериальный проток у двух. Данные по семейным обследованиям приведены в табл. 1.

В процессе сбора материала нами были обнаружены семьи с семейными агрегациями врожденных пороков сердца, наиболее интересные из которых описываются в настоящем сообщении.

Т а б л и ц а 1

Данные о семьях 82-х пробандов с врожденными пороками сердца

Число пробандов (семей)	Число семей, в которых в. п. с. встречается более, чем у одного члена семьи	Число пораженных родителей		Число сибсов		
		всего	%	всего	пораженные	% пораженных
82	57	18	11	152	74	48,7

Случай 1 (рис. 1, I). Пробанд Г. А. (6 лет). В Институте кардиологии установили дефект межжелудочковой перегородки (история болезни № 787). Аналогичный дефект установлен у брата пробанда. При обследовании семьи дефект межжелудочковой перегородки был обнаружен у младшего брата и у матери. Отец от обследования отказался, но, со слов матери, жалуется на сердечные недомогания. У двух из трех детей двоюродного брата отца пробанда также был обнаружен врожденный порок сердца (в обоих случаях предполагался дефект межпредсердной перегородки). Кроме того, у одного из трех детей двоюродного брата отца пробанда в Институте был выявлен дефект межпредсердной перегородки (история болезни № 293).

Случай 2 (рис. 1, II). Больной И. К. (4 года). Поступил из поликлиники с подозрением на врожденный порок сердца. В Институте был диагностирован дефект межжелудочковой перегородки (история болезни № 216), идентичный дефект был найден у сибса. Мать здорова, отец в момент обследования отсутствовал. У сестры отца пробанда обнаружено нарушение коронарного кровообращения, а ее дочь (двоюродная сестра пробанда) оперировалась в Институте по поводу открытого артериального протока. По анамнестическим данным, дед пробанда по отцу умер от порока сердца. В этой родословной небезынтересно отметить, что первые 9 детей в семье деда пробанда по отцу умерли сразу после рождения.

Случай 3. (рис. 1, III). Пробанд С. А. (6 лет). В Институте кардиологии установлен диагноз—дефект межжелудочковой перегородки (история болезни № 813). При семейном обследовании у ее сибса также был обнаружен дефект межжелудочковой перегородки. Аналогичный дефект установлен у матери, а также двоюродного брата пробанда со стороны матери.

По анамнестическим данным, бабушка пробанда со стороны матери умерла от неустановленного врожденного порока сердца.

Случай 4 (рис. 1, IV). Больная С. Г. (8 лет). Поступила в Институт с диагнозом тетрада Фалло (история болезни № 356). При обследовании сибсов у них также установлена тетрада Фалло. Мать здорова, но, с ее слов, отец пробанда, его сестра и их мать имеют заболевания сердца. От обследований они отказались.

Случай 5 (рис. 1, V). Брат и сестра—Г. К. и Г. К. (история болезни № 1356 и 1357). У них был установлен дефект межпредсердной перегородки. Аналогичный порок был обнаружен у младшего брата и у матери. Отец здоров, двоюродный брат пробандов по отцу оперировался в Институте по поводу открытого артериального протока.

Случай 6 (рис. 1, VI). Больная Т-К. М. (14 лет) обследовалась в Институте по поводу дефекта межпредсердной перегородки (история болезни № 208). У младшей сестры был обнаружен идентичный порок, отец здоров, а у матери имеется приобретенный порок сердца. Бабушка пробанда со стороны матери и прадед умерли от врожденного порока неустановленного типа.

В исследованных семьях были учтены такие возможные этнологические факторы, вызывающие развитие врожденных пороков сердца, как краснуха, перенесенная матерью пробанда в первом триместре беременности [1], очередность рождения, возраст родителей и их родство. Ни од-

Обращают на себя данные, свидетельствующие о высокой частоте пораженных среди родственников первой степени (родители и сибсы), причем сибсы поражались чаще, чем родители (таблица).

Представленные данные свидетельствуют о существенной роли наследственности в возникновении описанных врожденных пороков сердца, по крайней мере в этих семьях, хотя определить тип наследования на их основании не представляется возможным. По мере накопления таких родословных о семьях с предрасположенностью к врожденным порокам сердца станет возможным количественное выявление доли наследственности в возникновении и развитии различных форм этих пороков и тип наследования.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 1.VI 1920 г.

Ա. Կ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ա. Ս. ԶՈՒՐԱՔՅԱՆ, Կ. Գ. ԱԿԱՄՅԱՆ, Ռ. Ա. ՄՈՒՐԱԿՅԱՆ

ՄՐՏԻ ԲՆԱԾԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱՆ II. ՄՐՏԻ ԲՆԱԾԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԵԿԱՆ ԴԵՊՔԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սրտի բնածին արատների էթիոլոգիան պարզաբանելու նպատակով կատարված է գենետիկական ուսումնասիրություն: Հետազոտված 6 ընտանիքներից սրտի բնածին արատներ հայտնաբերված են ընտանիքի մեկից ավելի անդամների մոտ:

Ուսումնասիրության ընթացքում նկատի են առնված մյուս հնարավոր էթիոլոգիական գործոնները, որոնք նպաստում են սրտի բնածին արատների առաջացմանը՝ մոր հղիության 1-ին եռամսյակի ընթացքում տարած կարմրախտ հիվանդությունը, հոր և մոր տարիքները, ծնողների արյունակցական բարեկամությունը:

Լուրջ ուշադրության են արժանի այն տվյալները, որոնք վկայում են 1-ին աստիճանի բարեկամների ախտահարման բարձր հաճախականությունը:

Չնայած արդյունքները բավարար չեն ժառանգման ուղիները ճիշտ որոշելու համար, բայց նրանք ընդգծում են ժառանգական գործոնների առկայությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Campbell M. et all. Br. Med. J., 693—696, 1961.
2. Carter C. O. Br. Med. Bull., 25, 1, 1969.
3. Deltveller. Circulation, 20, 1, 114—127, 1964.
4. Falconer D. S. Introduction in quantitative genetic. 1968.
5. Falconer D. S. Ann. Hum. Genet., 31, 1, 1967.
6. Nora I. et all. Circulation, 38, 1968.
7. Williamson E. J. Med. Genet., 1, 1969.

Обращают на себя данные, свидетельствующие о высокой частоте пораженных среди родственников первой степени (родители и сибсы), причем сибсы поражались чаще, чем родители (таблица).

Представленные данные свидетельствуют о существенной роли наследственности в возникновении описанных врожденных пороков сердца, по крайней мере в этих семьях, хотя определить тип наследования на их основании не представляется возможным. По мере накопления таких родословных о семьях с предрасположенностью к врожденным порокам сердца станет возможным количественное выявление доли наследственности в возникновении и развитии различных форм этих пороков и тип наследования.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 1.VI 1920 г.

Ա. Կ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ա. Ս. ԶՈՒՐԱՔՅԱՆ, Կ. Գ. ԱԿԱՄՅԱՆ, Ռ. Ա. ՄՈՒՐԱԿՅԱՆ

ՄՐՏԻ ԲՆԱԾԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱՆ II. ՄՐՏԻ ԲՆԱԾԻՆ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԵԿԱՆ ԴԵՊՔԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սրտի բնածին արատների էթիոլոգիան պարզաբանելու նպատակով կատարված է գենետիկական ուսումնասիրություն: Հետազոտված 6 ընտանիքներից սրտի բնածին արատներ հայտնաբերված են ընտանիքի մեկից ավելի անդամների մոտ:

Ուսումնասիրության ընթացքում նկատի են առնված մյուս հնարավոր էթիոլոգիական գործոնները, որոնք նպաստում են սրտի բնածին արատների առաջացմանը՝ մոր հղիության 1-ին եռամսյակի ընթացքում տարած կարմրախտ հիվանդությունը, հոր և մոր տարիքները, ծնողների արյունակցական բարեկամությունը:

Լուրջ ուշադրության են արժանի այն տվյալները, որոնք վկայում են 1-ին աստիճանի բարեկամների ախտահարման բարձր հաճախականությունը:

Չնայած արդյունքները բավարար չեն ժառանգման ուղիները ճիշտ որոշելու համար, բայց նրանք ընդգծում են ժառանգական գործոնների առկայությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Campbell M. et all. Br. Med. J., 693—696, 1961.
2. Carter C. O. Br. Med. Bull., 25, 1, 1969.
3. Deltveller. Circulation, 20, 1, 114—127, 1964.
4. Falconer D. S. Introduction in quantitative genetic. 1968.
5. Falconer D. S. Ann. Hum. Genet., 31, 1, 1967.
6. Nora I. et all. Circulation, 38, 1968.
7. Williamson E. J. Med. Genet., 1, 1969.

В. И. ХАЧОЯН

АНТИГЕННАЯ ОБЩНОСТЬ КРОВЯНЫХ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ ФОРМ *TRYPANOSOMA LEWISI*

T. lewisi является первой и наиболее удобной моделью из жгутиконосцев для выяснения иммунологических вопросов при трипаносомозах [2, 8]. Викерман [9], изучая ультраструктуру *T. lewisi*, предположил, что грубый и с филоментами покров последней может объяснить ограниченную способность этого паразита избегать действия антител организма-хозяина. Другой автор [7] приготовил антиген—водный экстракт культуры трипаносом, который оказался высокоактивным в РСК и в реакции гемоагглютинации.

Было произведено сравнительное изучение биохимического состава кровяных и культуральных форм *T. lewisi* [3]. При этом изучение сухого веса, содержания общего и небелкового азота, ДНК, РНК и липоидов *T. lewisi* из культуральных форм производилась на 4, 7, 12-ый день после их выращивания, а из кровяных—на 4, 7, 12-ый день после заражения животных. Биохимический состав обеих форм оказался схожим. Есть мнение, что антигенный состав трипаносом меняется в процессе инвазии [6].

В настоящем сообщении приводятся результаты сравнительного изучения антигенности кровяных и культуральных форм *T. lewisi*. Был использован культуральный штамм *T. lewisi*, выделенный из крови спонтанно зараженных крыс из Еревана [1], потерявший вследствие длительного культивирования в искусственных средах способность развиваться в организме крыс. В качестве кровяной формы использовался другой штамм, сохраняющийся в организме крысы *in vivo*.

Для получения культурального антигена производился посев *T. lewisi* на 1% кровяной агар, и через 7—8 дней, когда на поверхности появляется интенсивный рост культуры, производится ее смена. Затем культуру трехкратно отмывали физиологическим раствором и использовали в качестве антигена для иммунизации кроликов и в РСК [4].

Для получения антигена из кровяных форм трипаносомы на 7—8-ой день после инфицирования белых крыс при помощи пункции сердца получали кровь. Трипаносомы из этой крови флотировались [5] и трехкратно отмывались физиологическим раствором.

Полученные антигены вводились внутривенно беспородным кроликам весом 2,5—3 кг, в первый день—0,5 мл, в дальнейшем—через день по 1,5 мл. Перед повторными введениями антигена, за 30 мин до инъекции, кроликам подкожно вводили 0,5 мл антигена для десенсибилизации. Через неделю после последней инъекции у кроликов брали по 50 мл крови, из которой отделенную обычным способом сыворотку инактивировали и применяли в РСК.

Реакция ставилась классическим методом в общем объеме 2,5 мл. Антигены употребляли в разведении 1/75. 3% бараньи эритроциты готовили из твердого осадка, после трехкратного отмывания. Гемолитическая сыворотка использовалась в рабочей дозе 1/350, комплементом для реакции служила свежая сыворотка крови морских свинок.

Т а б л и ц а

Результаты перекрестных РСК

Иммунная сыворотка против <i>T. lewisi</i>	Степень разведения сыворотки							Контроль		Антиген <i>T. lewisi</i>
	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1600}$	сыворотка	антиген	
Кровяных форм	++	++	++	++	++	++	++	—	—	кровяная форма
Культуральных форм	++	++	++	++	++	++	++	—	—	кровяная форма
Кровяных форм	++	++	++	++	++	++	++	—	—	культуральная форма
Культуральных форм	++	++	++	++	++	++	++	—	—	культуральная форма

Условные обозначения: ++ — резко положительная, ++ — положительная, ++ — слабоположительная, — — отрицательная.

Наличие соответствующих иммунных сывороток и антигенов кровяных и культуральных форм трипаносом дало возможность изучить их иммуногенность при помощи перекрестных реакций. Как показывают результаты реакций, приведенные в таблице, иммунные сыворотки против культуральных и кровяных форм трипаносом в РСК реагируют почти одинаково и дают перекрестные, резко положительные результаты с обоими антигенами в разведениях сыворотки до 1/800—1/1600, что убедительно говорит об антигенной общности двух разных форм *T. lewisi*.

Результаты экспериментов показывают, что, несмотря на морфологические различия между обеими формами и потерю инфекционности культуральными трипаносомами, в иммуногенном отношении обе формы остаются идентичными, что согласуется с результатами работ, доказывающими близость биохимических составов этих форм.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 26.XI 1970 г.

Վ. Հ. ԽԱՉՈՅԱՆ

TSYPANOSOMA LEWISI-ի ԱՐՅՈՒՆԱՅԻՆ ԵՎ ԿՈՒԼՏՈՒՐԱԿ ԶԵՎԵՐԻ
ԱՆՏԻԳԵՆԱՅԻՆ ԸՆԴՀԱՆՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ ո

Կոմպլեմենտի կապման ռեակցիայի օգնությամբ հետազոտվել են *Tr. lewisi*-ի արյունային և կուլտուրալ ձևերի իմունոգեն ունակության առանձնահատկությունները:

Փորձառական ճանապարհով ցույց է տրված, որ այդ ձևերից պատրաստած հակաժինները ճագարների օրգանիզմում ընդունակ են առաջացնելու հատուկ հակամարմիններ, որոնք ռեակցիայում հանդես են գալիս միանման:

Խաչաձև ռեակցիաների արդյունքները հաստատում են այդ ձևերի հակաժինների առաջացրած հակամարմինների ընդհանրությունը, որ միայն կարող է կախված լինել հակաժինների բիոքիմիական կազմի նմանությունից կամ ընդհանրությունից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Хачоян В. И. Материалы I-ой научной конф. Института экспериментальной биологии АН АрмССР, стр. 31—32, 1967.
2. Энштейн Г. В. Патогенные простейшие, спирохеты и грибки, Л., 1931.
3. Hibbard J. S., Dusanle D. J. J. Comp. Biochem. and Physiol. 32, 3. 529—541, 1970.
4. Khachoyan V. I. Abstracts of papers read at the III-rd Internat. Congress of protozoology, Leningrad, 1969.
5. Khachoyan V. I. Acta protozoologica, W., VII, 5, 79—82, 1970.
6. Nathan E., Cella J. Protozool, 4, 642—645, 1966.
7. Oelerich S. Z. Tropenmed. und Parasitol. 20, 4, 397—419, 1969.
8. Rabinovitch L., Kepner W. Ztschr. f. Hyg. und Infektion Kr. 30, 251, 1899.
9. Wickerman K. Abstracts of papers read at the III-rd Internat. Congress of Protozoology, Leningrad, 1969.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 615.779.9:636.92

А. Г. НУРАЗЯН

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОМИЦИНА В ОРГАНИЗМЕ
БЕРЕМЕННОГО КРОЛИКА И ЕГО ПЛОДА

В настоящее время доказано, что антибиотики оказывают не только положительное, но и отрицательное действие на организм, вызывая аллергические явления, нарушения нормальной микрофлоры организма, оказывая токсическое действие и снижая чувствительность микробов к ним.

Антибиотики широко применяются в акушеро-гинекологической практике. Однако в отечественной, а также зарубежной литературе нам не удалось найти данных о подробном исследовании проникновения и распределения антибиотиков в организме плода. Выяснение этого вопроса имеет большое теоретическое и практическое значение.

Исследования по распределению антибиотиков в организме плода мы начали с 1965 г. Испытаны антибиотики тетрациклиновой группы, стрептомицин, неомидин, мономицин и, частично, пенициллин. Первая краткая информация о нашей работе была сделана Г. А. Шакарян на совещании по вопросам улучшения использования антибиотиков в животноводстве и ветеринарии, состоявшемся 16—19 июля 1968 г. в г. Горки.

В настоящей работе приведены данные исследований о закономерности распределения неомидина в организме беременной кролика и его плода.

Опыты проводились на кроликах 29—30-дневной беременности. Неомидин вводили внутримышечно, однократно в дозе 50000 ед/кг живого веса. Спустя 1,5 часа кролики забивались. В органах, тканях и жидкостях концентрация неомидина определялась методом диффузии в агар. В качестве тест-микроба использовались споры культур *Subtilis* L₂, которые добавляли на 1 мл расплавленного агара 5 млн, т. е. в 6 раз меньше принятого количества. Для получения гомогената ткани растирали в фарфоровой ступке в смеси с кварцевым песком и 5% раствором хлористого калия. Гомогенат подвергали термической обработке по методике Л. Т. Даниеловой, но с некоторыми изменениями—нагревание проводили в автоклаве при 0,5 атмосфере 15 мин. При необходимости опыты с каждым органом или тканью повторяли 2—3 раза. Средние данные опытов приведены в таблице.

Как видно из таблицы, неомидин обнаруживается почти во всех органах и жидкостях матери и плода. Однако по сравнению с материнским организмом в органы и жидкости плода антибиотик проникает в несколь-

Т а б л и ц а

Распределение неомидина в организме беременного кролика и его плода, в ед/г

Исследуемый материал	Матери	Исследуемый материал	Матери	Плода	Исследуемый материал	Плода
Моча	3976,0	головной мозг	0,74	0	позвоночник	13,76
Желчь	108,9	печень	4,82	0	кость	9,28
Селезенка	23,9	мышцы	4,86	5,34	сустав	26,66
Внутренний слой почки	226,85	сердце	29,7	8,1	околоплодные	
Наружный слой почки	294,9	легкие	66,3	5,77	жидкости	23,8
Матка	39,5	кишки	5,36	7,54	оболочки плода	56,4
Вымя	18,11	кровь	142,5	8,14	кожа	6,06
Молоко	7,11	плацента	36,75	34,55	почки	14,3
Спинной мозг	3,8					
Костный мозг	11,34					

ко раз меньше. Так, если в крови плода концентрация антибиотика составляет 8,14, в легких 5,77 ед/г, то у матери она составляет—142,5 и 66,3 ед/г соответственно. Интересно еще то, что в значительных количествах неомидин проникает также в трубчатые кости и суставы конечностей и позвоночника плода. В самой высокой концентрации неомидин накапливается в околоплодной жидкости и оболочках плода.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 19.XII 1970 г.

Ա. Գ. ՆՈՐԱԶՅԱՆ

ՆԵՈՄԻԶԻՆԻ ԲԱՇԽՈՒՄԸ ՀԳԻ ՃԱԳԱՐԻ ԵՎ ՆՐԱ ՊՏՂԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը դրվել են 29—30 օրական հղիության մեջ ճագարների վրա: Նեոմիցինը ներարկվել է ներմկանային, միանվագ, 1 կգ կենդանի կշռին 50000 միավոր: Ճագարները մորթվել են սրսկելուց 1,5 ժամ հետո: Նեոմիցինի կոնցենտրացիան որոշվել է ագարային միջավայրում անտիբիոտիկի դիֆուզիայի եղանակով: Որպես փորձարկվող միկրոօրգանիզմ ընտրվել է Subtilis L₂ կուլտուրայի սպորներ: Հյուսվածքների միատար զանգված պատրաստվել է հախճապակյա սանդղում, լավ տրորելով, ավելացնելով կվարցի ավազ, կալիումական քլորի 5% լուծույթ:

Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ հղի ճագարներին նշված դոզայով նեոմիցին սրսկելիս և 1,5 ժամ անց մորթելիս, այն հայտնաբերվում է մոր և պտղի ստուգված բոլոր օրգաններում, հյուսվածքներում և հեղուկներում: Սակայն մոր համեմատությամբ պտղի օրգաններում և հեղուկներում անտիբիոտիկը թափանցում է մի քանի անգամ քիչ:

Հետաքրքիր է, որ անտիբիոտիկը նշանակալի քանակությամբ թափանցում է նաև պտղի վերջավորությունների խողովակաձև ոսկորների և հոդերի, ինչպես նաև ողնաշարի մեջ: Անտիբիոտիկն առավել քանակությամբ կուտակվում է պտղաջրերի և պտղաթաղանթների մեջ:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 616—001.18

А. Л. АКОПОВА, Н. Н. ТЕР-МИНАСОВА,
Э. Р. ПАШИНЯН, А. Г. МЕЛКУМОВА

НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
ОРГАНИЗМА ЖИВОТНОГО

В связи с интенсивной разработкой различных способов консервации вопрос о сохранении органов путем охлаждения всего организма приобретает особое значение [2].

Однако многие вопросы, связанные с длительным сохранением организма при гипотермии, изучены крайне недостаточно. В литературе имеются лишь единичные сообщения об общем охлаждении животного [1, 5]. Так, исследования Р. Анджуса посвящены изучению биологического действия низких температур на организм в целом. В опытах на крысах и хомячках автор охлаждал животных до температур, близких к нулю, и согревал их, добиваясь полного восстановления жизненных функций.

Целью нашей работы было изучение влияния низких температур на компоненты крови экспериментальных животных. В свете изложенного выше критерием оценки состояния крови являлось определение относительной вязкости, гематокритной величины и изучение показателей форменных элементов периферической крови у охлажденных животных.

Опыты поставлены на 82 взрослых белых крысах обоего пола. Одной группе животных до охлаждения вводился 30% раствор глицерина из расчета 1 мл на 100 г веса тела. В процессе охлаждения животным вскрывали грудную клетку и производили пункцию сердца. Взятая кровь (2,5—3 см³) немедленно переносилась в охлажденные пробирки, в которые добавлялось по 0,1 мл 25 мг% раствора гепарина.

По данным табл. 1, у животных, охлажденных до 15°C, по сравнению с контрольными показателями, наблюдалось некоторое повышение вязкости, гематокритной величины, а также увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина в цельной крови.

Если у контрольных животных (температура тела 37°C) коэффициент вязкости колебался в пределах 4,0—4,1, гематокрит показывал 30,7—31,2, эритроцитов было 4,8—5,2 млн, число лейкоцитов составляло 3900—4200, а гемоглобина—62 ед, то при снижении температуры тела крысы до 15°C эти величины несколько повышались. Вязкость составляла 4,3—4,4, гематокритная величина—32,8—33,4; эритроцитов—62 млн,

Т а б л и ц а 1
Изменения показателей периферической крови
в процессе охлаждения организма

Изучаемые показатели	Температура животного		
	37°	15°	3°
Вязкость	4,0—4,1	4,3—4,4	4,8
Гематокрит	30,7—31,2	32,8—33,4	34,8
Гемоглобин	62 ед.	68 ед.	74 ед.
Эритроциты	4,8—5,2 млн	6,2 млн	7,5 млн
Лейкоциты	3900—4200	6000	7600

лейкоцитов—6000, гемоглобина—68 ед. В дальнейшем при снижении температуры тела животного до 3°С изучаемые показатели крови в среднем выражались в следующих цифрах: вязкость—4,8, гематокрит—34,8, количество эритроцитов доходило до 7,5 млн, лейкоцитов было 7600, гемоглобина—74 ед.

Исходя из полученных данных следует считать, что в процессе охлаждения организма происходят характерные изменения в периферической крови животных, говорящие о некотором сгущении крови. Интересно отметить, что сдвиги в картине крови происходят параллельно постепенному понижению температуры тела животного. Величина изменений зависит от глубины гипотермии, индивидуальных особенностей и физиологического состояния охлажденного организма.

Установлено, что глицерин защищает живые клетки, ткани и целые органы от разрушающего действия низких минусовых температур [1, 3, 4, 5, 6]. По-видимому, действие глубокой гипотермии в сочетании с глицерином при общем охлаждении животного также обладает определенным влиянием на физико-химические свойства крови и ее состав.

Настоящее сообщение является предварительным, тем не менее, учет полученных результатов указывает на действенное влияние холода на организм при общей гипотермии, в том числе и на состав и свойства крови.

Институт кардиологии и сердечной хирургии
МЗ АрмССР

Поступило 6.IV 1970 г.

Ա. Լ. ԱԿՈՊՈՎԱ, Ն. Ն. ՏԵՐ-ՄԻՆԱՍՈՎԱ, Է. Ռ. ՓԱՇԻՆՅԱՆ, Հ. Լ. ՎԱՐԳԱՆՅԱՆ,
Ա. Գ. ՄԵԼՔՈՒՄՈՎԱ

ՀԵՄԱՏՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՑՈՒՑԱՆՈՒՆՔՆԵՐ ԿՆՆԳԱՆԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԽՈՐ
ՍԱՌԵՑՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է խոր հիպոթերմիայի ազդեցությունը պերիֆերիկ արյան ճաճուցիկության, հեմատոկրիտի, էրիթրոցիտների, լեյկոցիտների և հեմոգլոբինի վրա: Փորձերը գրվել են 82 սպիտակ առնետների վրա: Առաջին խմբի

կենդանիներին ներարկվել է գլիցերինի 30%-անոց լուծույթ: Պետք է ենթադրել, որ օրգանիզմի ջերմության աստիճանական իջեցման հետ տեղի են ունենում կենդանու արյան բնորոշ փոփոխություններ, որոնք վկայում են արյան խտացման մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анджус Р., Хозиц Н. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 9, 38—42, 1965.
2. Лопухин Ю. М. Актуальные проблемы пересадки органов. М., 1969.
3. Лыскин Г. И. Кардиология, I, 126—131, 1968.
4. Рэ Л. Консервация жизни холодом. М., 1962.
5. Смит О. Биологическое действие замораживания и переохлаждения. М., 1963.
6. Rostand S. G. R. Acad. Sci, Paris, 234, 2310—2312.

Э. К. МХИТАРЯН, Г. В. БАРСЕГЯН, Г. В. КАМАЛЯН

БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ, ПЕЧЕНОЧНОЙ И МЫШЕЧНОЙ ТКАНЕЙ У ЧИСТОЛИНЕЙНЫХ МЫШЕЙ СВА, С57BL/6 И ИХ ГИБРИДОВ

Из литературных данных и наших исследований следует, что белковый обмен при гибридизации животных претерпевает значительные изменения. Задачей данной работы является изучение белковых фракций сыворотки крови, а также фракционного состава водорастворимых белков печеночной и мышечной тканей у линейных мышей СВА, С57BL/6 и гибридов СВА ♀ × С57BL/6 ♂ методом электрофоретического разделения на бумаге. Гибридные мыши отличаются от линейных высоким темпом роста и развития.

Электрофорез водорастворимых белков мышечной ткани выявил наличие трех фракций: $n+m+L$, K_1+K_2 , h . Фракция $n+m+L$ содержит миоген Барановского и ряд ферментов (Д-глюкозо-1,6-дифосфат; Д-глюкозо-1-фосфотрансфераза (фосфоглюкомутаза), кетозо-1-фосфатальдегид-лиаза (альдолаза) и др.) Фракция K_1+K_2 содержит ферменты α -1,4-глюкан; ортофосфат-глюкозилтрансферазы; фракция h — миоальбуминовая. Изучение фракционного состава водорастворимых белков мышечной ткани показало, что линия СВА отличается несколько более повышенным содержанием миогенной фракции и низким содержанием миоальбуминовой по сравнению с линией С57BL/6. Гибриды по фракционному составу водорастворимых белков мышц строго напоминают материнскую линию (СВА).

Электрофорез сыворотки крови показал следующее: линия СВА характеризуется высоким содержанием альбуминов и низким — глобулинов, по сравнению с линией С57BL/6. Такая же закономерность в более выраженной степени наблюдается у гибридов. По белковому коэффициенту (отношение альбуминов к глобулинам) гибриды несколько превосходят родительские линии: 1,06 против 0,97 у линии СВА и 0,77 у линии С57BL/6.

Электрофоретическое разделение водорастворимых белков печени показало наличие 6-ти фракций: А, Б, В, Д, Е, Ж. Белки фракции А по своей электрофоретической подвижности и иммунобиологическим свойствам идентичны альбуминам сыворотки крови. Фракции Б и В расположены напротив α -глобулинов, фракция Д соответствует β -глобулинам,

фракция Е— γ -глобулинам, а фракция Ж зачастую расположена за пределами γ -глобулинов. Линия СВА отличается высоким содержанием фракции А по сравнению с линией С57BL/6, у гибридов содержание этой фракции еще больше. Можно предположить, что повышенное содержание альбуминовой фракции в сыворотке крови мышей линии СВА и гибридов тесно связано с высоким содержанием фракции А в печени.

Таким образом, по фракционному составу белков сыворотки крови, водорастворимых белков печеночной и мышечной тканей гибриды проявляют свойства, характерные для материнской формы (СВА). Таблиц 3. Библиографий 22.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 15.XII 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТ

УДК 577.391:591.412

Н. С. ДЖАВАДЯН, Э. Л. ШАХНАЗАРЯН

ВЛИЯНИЕ ОБЩЕГО РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ЛАБИЛЬНОСТЬ И УТОМЛЯЕМОСТЬ СЕРДЦА ЖИВОТНЫХ

Для всестороннего изучения интимных механизмов нарушения функции миокарда и его иннервирующего аппарата при лучевых поражениях организма нами была проведена серия комплексных электрофизиологических и биохимических исследований сердца с применением различных функциональных проб.

В этом сообщении приводятся результаты опытов, проведенных на сердце собак и лягушек для выяснения лабильности и утомляемости миокарда и его чувствительности к электрическому току в различные сроки после общего рентгеновского облучения организма.

О лабильности сердца в норме и после общего рентгеновского облучения организма мы судили по усвоению сердцем медленного и частого ритма электрической стимуляции, изменениям амплитуды кимографических кривых при продолжительной стимуляции сердца и по соотношению между временем стимуляции и покоя.

Опыты были поставлены на 300 лягушках, 15 щенках в возрасте от 3-х недель до 3-х месяцев и на 5-ти взрослых собаках. Многократная электрическая стимуляция сердца на собаках и щенках проводилась в основном в хронических опытах с помощью предварительно вживленных в сердце пары электродов или введенных через наружную яремную вену в полость правого сердца биполярного зонд-электрода, а также с помощью пищеводного электрода. Об ответной реакции сердца собак на электрическую стимуляцию судили по данным кимографических кривых артериального кровяного давления и одновременной записи на двухканальном электрокардиографе электрокардиограммы и посылаемых к сердцу электрических импульсов. У лягушек записывали механограмму сердца и электрические импульсы в виде преобразованных механических движений. Функциональное состояние сердца у лягушек изучалось в норме (50) и на 1-й, 3-й, 7-й, 14-й и 21-е сутки после облучения в дозе 2500 и 3500 р. Собаки облучались в дозе 400 и 600 р. Частота исходного ритма у сердца у 50 контрольных лягушек варьировала в пределах от 6 до 20 сокр. в мин. Верхняя граница усвоения сердцем частого ритма электрической стимуляции у интактных лягушек колебалась от 18 до 40 имп./мин, а нижняя от 5 до 18 имп./мин. Не отмечалось разницы в импульсном на-

пряжении при стимуляции сердца в ритме меньше или больше исходного.

Опыты, проведенные на облученных лягушках показали, что изменение функциональной подвижности миокарда, степень его выраженности, зависит не только от дозы облучения, но и от пострadiaционного срока. При электрической стимуляции сердца лягушек или не отмечалось существенной разницы в усвоении медленного или частого ритма стимуляции в норме и в первые дни после облучения. В большинстве случаев сердце лягушек в первые сутки после облучения усваивало ритм стимуляции при меньшем импульсном напряжении. Функциональная подвижность миокарда прогрессивно снижалась по мере нарастания картины лучевой болезни. Так, в 30-ти опытах по электрической стимуляции сердца в ритме больше исходного, проведенных на 7-й день после облучения, лишь в 8-ми опытах уровень усвоения электрических импульсов по своей частоте превышал исходный ритм на 80%, в остальных 22 опытах максимальная величина усвоенного ритма была больше исходного, в среднем на 40%. Стимуляция при этом часто осложняется трансформацией и альтернатией, экстрасистолой и другими видами нарушения ритма сердца. Иллюстраций 4. Библиографий 13.

Сектор радиобиологии МЗ АрмССР

Поступило 27.VII 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТ

УДК 637—1

А. Г. БАГДАСАРЯН

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА В ПРОЦЕССЕ ДОЕНИЯ

Целью настоящей работы является выяснение изменений некоторых составных частей овечьего молока в процессе доения. С этой целью были отобраны 4 овцы из помесей местных балбасских с мериносами по принципу аналогов (по возрасту, живому весу).

До начала исследования предварительно устанавливалась молочность разового удоя путем измерения количества выдоенного молока в течение трех дней, которое составляло у овец: № 5—240 мл, № 6—220 мл, № 7—200 мл, № 8—220 мл. Молоко исследовалось по 4-м равным порциям (по 60 мл, 55 мл, 50 мл и 55 мл). Исследовалось молоко 4-х овец в течение трех дней (12 удоев—48 проб). Определялись содержание жира, сухих веществ, а также кислотность.

Результаты исследования показали, что содержание жира и сухих веществ в овечьем молоке в процессе доения претерпевают большие изменения. Так, в первых порциях выдоенного молока всех 4-х овец содержание жира колебалось в пределах 2,6—3,2%, во вторых—4,8—6,5%, в третьих—8,75—10,65% и в четвертых—12,0—14,0%. В среднем по трем удоям процент жира колебался в пределах соответственно 2,75—3,13%, 5,27—6,30%, 9,17—10,15% и 12,23—13,80%. Содержание сухих веществ в первых порциях колебалось в пределах 13,0—14,0%, во вторых—15,03—17,20%, в третьих—19,40%—21,00% и в четвертых порциях—22,20—23,20%. В среднем по трем удоям сухие вещества колебались в пределах соответственно 13,10—13,65%, 15,31—17,02%, 19,53—20,37% и 22,70—23,02%. Более ясную картину показывают средние данные по трем удоям всех 4-х овец. По этим данным, жир составляет в первых порциях молока 2,94%, во вторых—6,06%, в третьих—9,83% и в четвертых—12,80%, со средним содержанием для всего удоя—7,90%. Сухие вещества соответственно составляли—13,34%, 16,12%, 19,94% и 22,84%, со средним содержанием их для всего удоя—18,06%. Следует указать также, что увеличение жира составляет во вторых порциях молока 3,12%, в третьих—3,74%, и в четвертых—2,97%. Сухие же вещества увеличиваются в среднем соответственно 2,78%, 3,82% и 2,90%. Как видно, наибольшее увеличение жира и сухих веществ в процессе доения овец наблюдается в третьих порциях молока. Всего среднее увеличение жира с первых по

четвертые порций молока в процессе доения составляет 9,86%, а сухих веществ—9,50%. Кислотность молока оказалась в первых порциях в пределах 17,0—18,0°, (в среднем 17,57°), а в четвертых—12,5—13,0° (в среднем 12,57°).

При сопоставлении литературных данных с приведенными выше видно, что аналогично коровьему молоку содержание жира и сухих веществ в молоке овец в процессе доения сильно изменяется, причем количество жира увеличивается значительно больше, чем количество сухих веществ.

В процессе доения овец проценты жира и сухих веществ увеличиваются, причем в четвертой порции молока жир увеличивается в 4,4 раза, а сухие вещества—в 1,7 раз.

Увеличение сухих веществ в молоке в процессе доения овец происходит гораздо больше, чем при доении коров.

Кислотность молока при доении овец снижается примерно на 5° по Т.

Доение овец необходимо производить до полного выдаивания молока. Таблиц 4. Библиографий 5.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 29.1 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Ա. Մ. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԳԵՈՐԾՏԱՆԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐՋԸ

Գեոբոտանիկական կենսաբանական գիտությունների համաստեղությունում առաջնակարգ տեղ է գրավում, այն ուսմունք է բուսական ծածկույթի մասին:

Հայաստանի բուսական ծածկույթը, չնայած իր չնչին տարածությանը՝ ընդամենը 30000 քառ. կմ, աչքի է ընկնում բուսական համայնապատկերների իր արտակարգ բազմազանությամբ: Ռուս մեծ հետաբուսաբան Ա. Ն. Կրիշտաֆովիչը, այցելելով մեր երկիրը, այն իրավամբ համարել է աշխարհի բուսական ծածկույթի խալտարդետությունն արտացոլող չգերազանցված թանգարաններից մեկը:

Հայաստանի բուսական աշխարհի արտակարգ խալտարդետությունը արգասիք է երկրի կեղևի բարդ երկրաբանական կառուցվածքի, կլիմայի, հողի բազմազանության, ունիեֆի խիստ տատանումների և, որ ամենակարևորն է, ֆլորոգենետիկական տեսակետից միանգամայն նպաստավոր աշխարհագրական դիրքի:

Հայաստանը գտնվում է ֆլորիստիկական տեսակետից միմյանցից զգալի չափով տարբերվող այնպիսի խոշոր նահանգների շփման վայրում, ինչպիսիք են՝ կովկասյան մեզոֆիլ, իրանական բերրոֆիլ և արևելամիջերկրածովյան չոր սուբտրոպիկ կենտրոնները [9, 43]:

Ինչպես Հայաստանի ֆլորայի, նույնպես և բուսական ծածկույթի ուսումնասիրությունները պատմական առումով կարելի է բաժանել երկու շրջանի՝ մինչհեղափոխական և հետհեղափոխական:

Մինչհեղափոխական շրջանի գեոբոտանիկական ուսումնասիրությունները կապված են արևմրտանրոպական բուսաբանների անվան հետ: Հայաստանի բուսականության առաջին հետազոտողը հանդիսացել է նշանավոր բուսաբան Տուրնեֆորը [63], որը 1700—1702 թվականներին այցելելով Հայաստան, շրջել է Արարատյան դաշտավայրի աղուտ անապատներով և հետո բարձրացել Արարատ սարը: Հետաքրքրական է նշել, որ բուսական ծածկույթի ուղղահայաց դաստիկանության օրինաչափությունը առաջին անգամ հայտնաբերել է Տուրնեֆորը Արարատ սարը բարձրանալուց հետո: Այս կապակցությամբ անվանի բուսաբան Ֆեդչենկոն [49] միանգամայն իրավացիորեն նշել է. «Արարատը Հայրենական գեոբոտանիկական գիտության զարգացման ակունքն է»:

Մինչհեղափոխական ժամանակաշրջանի նշանակալից գեոբոտանիկական ուսումնասիրություններից են ղերմանացի գիտնական Կարլ Կոխի [60—62] աշխատությունները, տպագրված շուրջ մեկ և կես դար առաջ: Այստեղ սխեմատիկ ձևով նկարագրված և քարտեզագրված է Լոուու, Շիրակի և Արարատյան դաշտավայրի բուսականությունը: Մեր երկրի հարուստ ֆլորան և բուսականությունը դաջվակղել է նաև արևմտաեվրոպական բազմաթիվ այլ բուսաբանների՝ Բուսայեին և Բուկսբաումին, Մարշալ Բիրերշտեյնին և Գյուլդենշտային, Հոհենակերին և Բիզեին, Կարլ-Կոխին և Խազեին, Մորից Վագներին ու Շովիցին: Վերջիններս տրանսպորտային և համաճարակային հիվանդությունների դժվարին պայմաններում այցելել են Հայաստան և կատարել ֆլորիստիկ կամ բուսաաշխարհագրական տիպի ոչ խորը հետազոտություններ: Այդ ժամանակաշրջանում բուսաբանները սահմանափակվում էին լոկ բույսերի հավաքածուներ կազմելով ու առանձին տեսակների նկարագրությամբ: Պետք է նշել, որ Հայաստանից հավաքած բույսերի հավաքածուները, որպես կանոն, դուրս էր տարվում, կամ յավազույն ղեկավարում հանգրվանում արտասահմանյան որևէ քաղաքում:

Հետագայում, Հայաստանը ցարական Ռուսաստանին միանալուց հետո, արևմտաեվրոպական բուսաբաններին միացան նաև ռուս բուսաբաններ Գրինիվիցկին, Մեդվեդևը, Վորոնովը, Ֆոմինը, Բուշը, Կուզնեցովը, Լևանդովսկին, Խոջյատովսկին, Գրոսգեյմը, Գլասկոն, Սկիբիցկին և ուրիշներ: Այդ շրջանի բուսաբանական ուսումնասիրությունները կրում էին դիպվածային բնույթ:

Հայաստանի բուսական ծածկույթը ուսումնասիրող առաջին հայ բուսաբանը եղել է Ա. Ա. Քալանթարը, որը անցյալ դարի վերջին տարիներին ուսումնասիրել է Արագածի զանգվածի արոտավայրերը [19, 20]։

Հայաստանի բուսականության առանձնահատկությունների ավելի խորը, բազմակողմանի և ոլլանաչափ ուսումնասիրությունները հնարավոր դարձան միայն սովետական իշխանության հաստատումից հետո։ 1917—1923 թթ. Հայաստանի բուսական ծածկույթի ուսումնասիրման համար մասնագետներ էին ուղարկում ՍՍՀՄ գիտությունների ակադեմիան, միութենական հողօգտագործության և հանրապետությունների շրջանացման պետական կոմիտեն։ Այդ նկատառումներից հիշելով, 1923 թ. Հայաստան գործուղվեց Օ. Մ. Զեդեիմեյերը, որի «Գիլիի ջրա-ճահճային բուսականությունը» աշխատությունը [11] լուրջ ներդրում էր հանրապետությունում գեոբոտանիկական մտքի զարգացման գործում։

Հետհեղափոխական ժամանակաշրջանում համարյա բոլոր բուսաբանները զբաղված էին ֆլորայի ինվենտարիզացիայով, որը և հող նախապատրաստեց գեոբոտանիկական տիպի հետազոտությունների սաղմնավորման ու հետագա զարգացման համար։

Հետապայում, ժողովրդական տնտեսության մի շարք ճյուղերի զարգացման զուգընթաց, երևան եկան գեոբոտանիկական գիտության զարգացման ինքնուրույն սջախներ, ինչպիսիք էին անասնաբուժական ինստիտուտի բուսաբանության և մարգագետնաբուծության ամբիոնը անասնաբուժական ինստիտուտի մարգագետնաբուծության և կերահայթայթման բաժինը, պետական համալսարանի բուսաբանության կաբինետը, գյուղատնտեսական ինստիտուտի բուսաբանության ամբիոնը։ Գեոբոտանիկական զարգացում էր բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների համապատասխան ամբիոններում։ Աստիճանաբար մեզ մոտ հանդես եկան նոր կադրեր, բազմակողմանի զարգացած բուսաբաններ՝ Ա. Ա. Գրոսգեյմ, Ն. Ա. Տրոիցկի, Ա. Լ. Թախտաջյան, Ա. Գ. Արարատյան, Ա. Կ. Մաղաբյան, Ս. Գ. Թամամշյան, Ե. Ս. Ղազարյան, Գ. Դ. Յարոշենկո, Պ. Դ. Յարոշենկո և ուրիշներ։ Հենց այս կադրերի բազայի վրա էլ հետագայում ստեղծվեցին Հայկական ՍՍՀ ԳԱ բուսաբանական ինստիտուտը և այգին։ Այդ բնագավառում անգնահատելի մեծ դեր են խաղացել նաև Ա. Բ. Շելկովնիկովի կողմից հիմնադրված բնա-պատմական թանգարանը և Անդրկովկասյան անտառաբուծական ինստիտուտը։

1925—1935 թթ. մեկը մյուսին հաջորդեցին բազմաթիվ հետաքրքիր գեոբոտանիկական աշխատություններ [11—15, 21, 22, 24—26, 45, 46, 52—54]։ Սեանի ավազանի, աղուտների, կիսաանապատների, խոտհարքների, արոտների և անտառային բուսականության տիրապետող ֆորմացիաների վերաբերյալ։

Հայաստանի բուսական ծածկույթի առաջին ուսումնասիրողները՝ Ա. Ա. Գրոսգեյմ, Օ. Մ. Զեդեիմեյեր, Ն. Ի. Կուլենցով, Ն. Ա. Տրոիցկի, Ա. Լ. Թախտաջյան, է. Ն. Կարա-Մուրզա, լայն դիսպլոմի բուսաբաններ էին, ֆլորիստներ և, բնականաբար, չէին կարող ավելի մանրազնին գեոբոտանիկական ուսումնասիրություններ կատարել, մանավանդ, որ նրանցից շատերի գործունեության ոլորտը չէր սահմանափակվում միայն Հայաստանով։ Որպես օրինակ կարելի է հիշատակել «Ակնարկ Հայաստանի բուսական ծածկույթի մասին» աշխատությունը [8]։ Չնայած այն թեղիսային բնույթ է կրում, բայց ընդհանուր պծերով բնութագրում է հանրապետությունում տարածված՝ բուսականության համարյա բոլոր տիպերը։

Գեոբոտանիկական գիտության արմատական զարգացման գործում մեծ դեր խաղաց նաև հանրապետության գիտահետազոտական հիմնարկների և բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների համապատասխան մասնագետների բազայի վրա ստեղծված կենսաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտը, որը հետագայում (1933 թ.) վերանվանվեց ՍՍՀՄ ԳԱ Հայկական ֆիլիալի բիոլոգիական ինստիտուտ։ Կապը միութենական ակադեմիայի առաջավոր գիտնականների՝ Վ. Ի. Կոմարովի, Ն. Ի. Վավիլովի, Բ. Կ. Շիշկինի, Ն. Ի. Կուլենցովի, Ն. Ա. Բուշի և ուրիշների հետ՝ նոր թափ հաղորդեց տեղի բուսաբաններին։ Այդ ժամանակից սկսեցին կազմակերպվել նպատակային կոմպլեքս արշավախմբեր ղեկի հանրապետության տարբեր շրջաններում հատկապես անտառային, մարգագետնային և մոլախոտային բուսականության ուսումնասիրության ուղղությամբ [2, 4, 27, 37, 41, 46]։ Բացի ժողովրդական տնտեսության համար հույժ կարևոր պրակտիկ հարցերից, որոնք առնչվում էին մոլախոտային բուսականության դեմ պայքարելու, անտառները, խոտհարքները և արոտավայրերը ռացիոնալ ձևով օգտագործելու կամ վերարտադրելու հետ, հանրապետության գեոբոտանիկներն զբաղվում էին տեսական այնպիսի կարևոր պրոբլեմներով, ինչպիսիք են բուսաաշխարհագրական շրջանացումը, առանձին բուսական տիպերի փոխհարաբերությունները, ծագումը, քարտեզագրումը [9, 11, 41] և այլն։

Գեոբոտանիկական դիտության հետագա զարգացմանը մեծ չափով նպաստեց Արմֆանի կազմում գիտական նոր հիմնարկների՝ բուսաբանական այգու (1936) և բուսաբանական ինստիտուտի (1938) հիմնադրումը:

Այգու տերիտորիայում հիմնադրվեց Հայաստանի կարևորագույն բուսական տիպերի ցուցադրական բաժին Ա. Կ. Մաղաքյանի ղեկավարությամբ, իսկ ինստիտուտի կազմում ցտեղծվեց գեոբոտանիկայի և էկոլոգիայի սեկտոր, որի ղեկավարությունը հանձնվեց բաղմավաստակ դիտական Պ. Դ. Յարոշենկոյին:

Հանրապետությունում ծավալվեց շատ բեղմնավոր գիտական գործունեություն, մեկը մյուսին հաջորդեցին այնպիսի հիմնական ձեռնարկներ, ինչպիսիք են «Հայաստանի բուսական ծածկույթը» [28], «Հայաստանի բուսաաշխարհագրական ակնարկ» [43], «Հայաստանի մերկացած քառաժայռերի քսերոֆիտ բուսականությունը» [42], «Հայաստանի բուսական ծածկույթի զարգացման պատմությունը» [44], «Բարձր լեռնային բուսականության պատմության շուրջը» [48], «Զանգեզուրի անտառները» [10], առանձին շրջանների կամ լեռնային զանգվածների (Գորիս, Սիսիան, Հրազդան, Արթիկ, Մեղրի, Ապարան, Արագած, Կապուտջուղ, Զանգեզուր, Ալմաղան և այլն [25, 27, 29, 31, 58] բուսականության ուսումնասիրմանը նվիրված աշխատություններ: Վերոհիշյալ աշխատություններում լուսաբանվում էին գեոբոտանիկական դիտության բաղմավոր հրատապ հարցեր՝ բուսականության ծագման պատմական ուղիները, հիմնական տիպերի և ֆորմացիաների աշխարհագրական տարածման առանձնահատկությունները, նրանց փոխազդեցության բնորոշ կողմերը, որոնք, անկասկած, կարևոր նշանակություն ունեն բուսական ծածկույթի և ֆլորայի զարգացման օրինաչափություններն ըմբռնելու և ժողովրդականության մեջ նրանց օգտագործելու համար:

1938—1948 թթ. գեոբոտանիկական աշխատանքները ծավալվում էին միաժամանակ տարբեր գիտական հաստատություններում:

Պետական համալսարանում՝ քսերոֆիտ բուսականության ֆորմացիաների ուսումնասիրության ուղղությամբ [40, 51]:

Անասնաբուժական ինստիտուտի մարգագետնաբուծության և կերահայթայթման բաժնում՝ արոտավայրային բուսականության ուսումնասիրման ուղղությամբ [1, 18, 28, 30, 31]: Այստեղ տարվող գիտահետազոտական աշխատանքները իրագործվել են Ա. Կ. Մաղաքյանի ղեկավարությամբ, իսկ հետագայում ավարտվել պրոֆեսոր Շ. Մ. Աղաբաբյանի կողմից: Այս աշխատանքների շնորհիվ կազմվել են հանրապետության կերային տարածությունների և բուսական ծածկույթի քարտեզներ, հրատարակվել են մի շարք աշխատությունների և բուսական ծածկույթի քարտեզներ, հրատարակվել են մի շարք աշխատություններ՝ նվիրված առանձին շրջանների կամ լեռնային զանգվածների բուսականությանը: Բաժնի աշխատանքային գործունեության երկրորդ ուղղությունը վայրի կերաբույսերի սերմային էլիտաների և արդյունավետության բարձրացման միջոցառումների մշակումն է, կապված արոտավայրերի բարելավման ու պարարտացման հետ:

Անասնաբուժական ինստիտուտի բուսաբանության և մարգագետնաբուծության ամբիոնում [18, 28, 29, 46]: Ամբիոնի գիտական գործունեության հիմնական ուղղությունը հանդիսացել են Հայկական ՍՍՀ առանձին շրջանների մարգագետնային բուսականության ուսումնասիրությունները, նպատակ ունենալով բացահայտել նրանց կերային արժեքը: Վերջին տասնամյակում այստեղ աշխատանքներ են տարվում նաև ինդիկացիոն գեոբոտանիկայի ուղղությամբ, մասնավորապես քննության են առնվում բուսականության կազմի և արդյունավետության վրա միկրոէկոմենտների ներգործության հետ կապված հարցեր:

Գյուղատնտեսական ինստիտուտի բուսաբանության և բուսաբուծության ամբիոններում ծավալվող գեոբոտանիկական աշխատանքներն ուղղված էին մոլախոտային բուսականության ուսումնասիրությանը [2—5]: Ժողովրդականության համար կարևոր նշանակություն ունեցող այդ աշխատանքների արդյունքները տպագրվել են շուրջ երկու տասնյակ մենագրություններում և հոդվածներում:

Կիրովականի անտառ-փորձակայանում անտառային գեոբոտանիկայի ուղղությամբ [32, 54]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ վերը հիշատակված գիտական հաստատությունները գործում էին քիչ թե շատ համակցված, քանի որ նրանց բոլոր առաջատար աշխատակիցները միաժամանակ աշխատում էին 2—3 ինստիտուտում:

Գեոբոտանիկական դիտության տեսական ու գործնական կարևորագույն հարցերի լուսաբանման կենտրոնը իրականում հանդիսանում էր ԳԱ Բուսաբանական ինստիտուտը, հանձինս նրա անխոնջ մշակների՝ Պ. Դ. Յարոշենկո, Գ. Դ. Յարոշենկո, Ա. Կ. Մաղաքյան, Ա. Լ. Թախտաչյան, Ա. Ա. Ֆյոդորով, Ա. Ի. Իվանովա, Ս. Գ. Նարինյան: Նրանց շուրջ քսանամյա արդյունավետ գիտական գործունեության շնորհիվ բնութագրվեցին Հայաստանի բուսական ծածկույթի համարյա

բոլոր հանգուցային տիպերը, արվեցին բաղմաթիվ պրակտիկ առաջարկություններ անտառային, արոտավայրային ու խոտհարքային բուսականության ռացիոնալ օգտագործման և տնտեսական արդյունավետության բարձրացման ուղղությամբ, կազմվեց Հայաստանի բուսական ծածկոցի և մարգագետինների նախնական քարտեզներ, Ադրբեջանի և Վրաստանի բուսաբանների (Մ. Խ. Սախոկիա, Դ. Ի. Սոսնովսկի, Լ. Ի. Պրիլիպկո) հետ միասին կազմվեց Անդրկովկասի բուսականության քարտեզը և այլն:

Այդ շրջանում հայ գեոքոտանիկների գործունեության շրջանակները դուրս էին գալիս հանրապետության սահմաններից: Այդ կապակցությամբ բավական է հիշատակել Հայաստանի և Անդրկովկասի բուսական ծածկույթի ուսումնասիրման բազայի վրա տպագրված այնպիսի մոնոմենտալ աշխատություններ, ինչպիսիք են «Անդրկովկասի բարձր լեռնային մարգագետինների դարգացման էտապները» [30], Անդրկովկասի ալպյան գորգերը և նրանց ծագումը [42], «Լեռնային արոտներ և խոտհարքներ» [1], «Բուսական ծածկույթի ուսումնասիրության հիմունքները», «Անդրկովկասի բուսական ծածկույթի փոփոխության դինամիկան» [52] և այլն: Հետաքրքրական է նշել, որ այդ տարիներին բուսական ծածկույթի ուսումնասիրման տեսակետից Հայաստանը համարվում էր Միության ամենաառաջնակարգ հանրապետություններից մեկը: Բավական է հիշատակել, որ Ա. Կ. Մաղաքյանի կողմից մշակված լեռնային արոտների բուսականության ուսումնասիրման մեթոդիկական համարվում էր ամենակատարյալը եղածների մեջ և ներդրվեց ինչպես Անդրկովկասի մյուս հանրապետությունների, նույնպես և ՍՍՀՄ լեռնային երկրների արոտների ուսումնասիրության պրակտիկայում: Բուսական ծածկույթի ուսումնասիրման նոր մեթոդ մշակեց նաև Գ. Դ. Յարոշենկոն: Սակայն Հայրենական պատերազմին հաջորդող տարիներին գեոքոտանիկայի բնագավառում աշխատող առաջատար աշխատակիցները տարբեր առիթներով հեռացան հանրապետությունից: Մեխանիկորեն լիկվիդացվեց ՀՍՍՀ ԳԱ բուսաբանական ինստիտուտի մինչ այդ ղեկավար դեր կատարող գեոքոտանիկայի և էկոլոգիայի սեկտորը:

Վերջին երկու տասնամյակներում, գեոքոտանիկայի բնագավառում կադրերի անբավարար համալրման պատճառով, Հայաստանի բուսական ծածկույթի ուսումնասիրությունը կատարվում է դանդաղ և մասնատված՝ սկզբում անտառագիտության և էկոլոգիայի սեկտորում՝ Լ. Բ. Մախատաձեի ղեկավարությամբ, իսկ վերջինիս Թբիլիսի տեղափոխվելուց հետո՝ անտառագիտության, բույսերի կարգաբանության սեկտորներում և Արագածի կենսաբանական կայանում:

Այս շրջանում կատարված կարևորագույն գեոքոտանիկական աշխատանքներից անհրաժեշտ է նշել կիսաանապատների, աղուտների և ճահճուտների բուսականության մանրազնին գեոքոտանիկական ուսումնասիրությունները և քարտեզագրումը [6, 7, 34, 35]: Տեսական ու գործնական հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև ալպյան գորգերի՝ որպես ինքնուրույն բուսական տիպի բիո-էկոլոգիական առանձնահատկություններին նվիրված ուսումնասիրությունները [38, 39], Սևանա լճի ջրերից աղատված հողագրոունտների բուսականության զարգացման դինամիկային նվիրված աշխատությունը [23]:

Հանրապետության բուսաբանները առանձնակի ուշադրություն են նվիրում անտառաբուծական հարցերի լուսաբանմանը: Այս բնագավառում կատարված աշխատանքներից արժե հիշատակել Հայաստանի հաճարուտների, կաղնուտների և քսերոֆիլ նոսրանտառների, մանրազնին ուսումնասիրությունները: Բուսաբանական ինստիտուտում 1963 թ. անտառաբուծության բաժնի կազմակերպումից հետո, էլ ավելի լայն թափ ստացավ հանրապետության անտառային բուսականության ուսումնասիրման քարտեզագրման և նրանց արտադրողականության բարձրացման առավել ակտիվալ հարցերի պլանային մշակումը: Առանձնակի ուշադրություն է դարձվել Սևանա լճի ջրերից աղատված հողագրոունտների անտառապատման կենսաբանական հիմունքների մշակմանը [50]: ՀՍՍՀ անտառային տնտեսության պետական կոմիտեի հանձնարարությամբ կազմված է Հայկական ՍՍՀ-ի անտառային բուսականության քարտեզ 1:200000 մասշտաբով [36] և այլն:

Ներկայումս Հայաստանի արտակարգ հարուստ և բազմազան բուսականության ուսումնասիրման գործը բարձիթողի է արված բուսաբանական ինստիտուտի կազմում գեոքոտանիկայի բաժին շինելու պատճառով: Հայաստանի բուսաբանական ինստիտուտը թերևս միակն է միութենական համանուն ինստիտուտներից, որտեղ չեն ծավալվում ինտենսիվ գեոքոտանիկական աշխատանքներ: Մինչդեռ հենց այդ գիտության հետ են առնչվում ժողտնտեսության համար հույժ կարևոր այնպիսի խնդիրներ, ինչպիսիք են կենդանական աշխարհի սնուցման պրոբլեմը, բուսական ծածկոցի տնտեսական էֆեկտիվության բարձրացման ուղիները, էրոզիայի ենթարկված հողերի յուրացումը, անապատային ու կիսաանապատային ցածրարժեք ֆիտոցենոզների փոխարեն անտառաշերտեր կամ բարձրարժեք այլ կուլտուր-ֆիտոցենոզներ ստեղծելը, ոչնչացման եզրին կանգնած բարձրարժեք բուսական համակենցությունների վերարտադրումն ու տարածումը և այլն:

Գեորգոտանիկան Հայաստանում մեծ անելիքներ ունի բուսականության այնպիսի կարևոր ֆորմացիաների ուսումնասիրության ուղղությամբ, ինչպիսիք են մեր լեռնային տափաստանները, սուբալպյան բարձրախոտքը, անտառների և տափաստանների փոխհարաբերությունները և այլն:

Ներկա էտապում միութենական և արտասահմանյան բաղմաթիվ երկրներում մեծ դարգացման է հասել ինդիկացիոն գեորգոտանիկան, մինչդեռ Հայաստանը, ունենալով օգտակար հանածոների հզոր բազա, գուրկ է համանման աշխատանքների ծավալումից: Ինդիկատոր կամ ցուցիչ բույսերը անգնահատելի մեծ ծառայություններ կարող են մատուցել նաև աղուտ հողերի յուրացման գործում:

Գեորգոտանիկական գիտության կարևորագույն խնդիրներից է հանրապետության բուսական ծածկոցի մանրագնին քարտեզագրումը:

Բուսական ծածկոցի քարտեզի բացակայությունը խոչընդոտ է հանդիսանում բաղմաթիվ այլ բուսաբանական, հողագիտական, մելիորատիվ և գյուղատնտեսական աշխատանքների ճիշտ շրջանացման գործին:

ՀԱՍՏ ԳԱ Բուսաբանության ինստիտուտ

Ստացված է 11. VI 1970 թ.

А. М. БАРСЕГЯН

К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ГЕОБОТАНИЧЕСКОЙ НАУКИ В АРМЕНИИ

Р е з ю м е

Историю изучения флоры и растительности Армении можно разделить на два основных периода—дореволюционный и послереволюционный. Растительность Армении привлекала внимание ботаников издавна, с начала XVIII века, со времени восхождения Турнефора на Арарат в 1702 г., когда было установлено поясное распределение растительности. Однако геоботанические исследования этого периода носили эпизодический и поверхностный характер.

С установлением Советской власти начинаются более планомерные исследования Армении флористического и ботанико-географического характера. Первыми исследовательскими очагами по изучению растительности республики явились высшие учебные заведения: Ереванский государственный университет, Сельскохозяйственный и Зооветеринарный институты. Позже изучение флоры и растительности велось и в Институте животноводства в отделе луговодства и кормодобывания.

С организацией Армянского филиала АН СССР был основан сектор геоботаники и экологии. Началось интенсивное фитоценологическое обследование всех типов растительности. Последние, получая с каждым годом все большее и большее развитие, отвечают запросам практики и требованиям народного хозяйства Армянской ССР. Они способствуют освоению и лучшему использованию разнообразного и богатейшего растительного покрова страны.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. М., 1959.
2. Агаджанян Г. Х., Минасян А. К. Тр. биол. ин-та Арм. ФАН СССР, 1, 1939.
3. Агаджанян Г. Х. Сорная растительность Армении, тт. 1, 2, 3, 1957—1965.
4. Араратян А. Г. Тр. Ер. сельхоз. ин-та, 1, 1936.
5. Араратян А. Г., Казарян Е. С. Тр. Ер. сельхоз. ин-та, 1, 1936.
6. Барсегян А. М. Водно-болотная флора и растительность Араратской равнины. Канд. дисс., Ереван, 1959.
7. Барсегян А. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, XV, 1965.
8. Гроссгейм А. А. Матер. по районированию ССР Армении, 2, 1928.
9. Гроссгейм А. А. Журн. Русск. Бот. общ., 9, 1924.
10. Долуханов А. Г. Тр. Бот. ин-та АрмССР, VI, 1949.
11. Зедельмейер О. М. Изв. Тифлисск. политех. ин-та, II, 1925.
12. Зедельмейер О. М. Басс. оз. Севан, II, 2, 1931.
13. Зедельмейер О. М., Гейдеман Т. С. Бюлл. Закавказ. ОИИВХ, 9, 1931.
14. Зедельмейер О. М. Бюлл. орг. ком. съезда по изуч. произв. сил ЗСФСР, 3, 1931.
15. Зедельмейер О. М. Басс. оз. Севан, III, 3, 1933.
16. Иванова А. В. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, IV, 1946.
17. Казарян Е. С. Тр. Бот. ин-та Арм. ФАН СССР, 1, 1941.
18. Казарян Е. С. Микроэлементы в луговопастбищном хозяйстве Армянской ССР. Докт. дисс. Ереван, 1965.
19. Калантар А. А. Алагезские казенные летние пастбища. Тифлис, 1889.
20. Калантар А. А. Тр. Кавказ. общ. сельск. хоз., 1, 1820.
21. Кара-Мурза Э. Н. Басс. оз. Севан, I, 1, 1929.
22. Кара-Мурза Э. Н. Басс. оз. Севан, II, 2, 1931.
23. Карапетян Р. А. Зарастание и смена растительности на обнаженных грунтах оз. Севан. Канд. дисс., 1960.
24. Кузнецов Н. И. Басс. оз. Севан, II, 2, 1930.
25. Магакьян А. К. Тр. эксп. по обл. сельск. хоз. ССРА, серия 3, в. 1, 1930.
26. Магакьян А. К. К классификации растительных формаций Армении Сельхозгиз, Ереван, 1933.
27. Магакьян А. К. Тр. эксп. по инвентар. корм. угодий АрмССР, 1 (2), 1939.
28. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР, М.—Л., 1941.
29. Магакьян А. К. Тр. Ер. зоол. ин-та, VI, 1942.
30. Магакьян А. К. Этапы развития высокогорных лугов Закавказья. Ереван, 1947.
31. Магакьян А. К. Тр. ин-та живот. АрмССР, 2, 1950.
32. Махатадзе Л. Б. Тр. Кировск. лесоп. ст., 1, 1941.
33. Махатадзе Л. Б. Дубравы Армении. Ереван, 1957.
34. Мирзоева А. В. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, X, 1956.
35. Мулкиджанян Я. И., Барсегян А. М. Сб. научн. тр. Арм. отд. Всес. бот. общ-ва, V, 1970.
36. Мулкиджанян Я. И., Цатурян Г. М. Карта лесов Армянской ССР, Ереван, 1969.
37. Мухина-Троцкая Е. Г. Тр. Ер. гос. ин-та, 1, 1936.
38. Наринян С. Г. Тр. Бот. инст. АН АрмССР, XIII, 1962.
39. Наринян С. Г. Альпийские ковры Армении. Докт. дисс., Ереван, 1967.
40. Оганесян А. Б. Тр. Ер. Гос. ун-та, XVI, 1941.
41. Тахтаджян А. Л. Изв. Гос. геогр. об-ва, 68, 3, 1936.
42. Тахтаджян А. Л. Тр. Арм. ФАН СССР, II, 1937.
43. Тахтаджян А. Л. Тр. Бот. ин-та Арм. ФАН СССР, 2, 1941.
44. Тахтаджян А. Л. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, IV, 1946.
45. Троцкий Н. А. Сенокосы и пастбища Армении. Ереван, 1932.
46. Троцкий Н. А., Казарян Е. С. Тр. Всес. зоол. ин-та, I, 2, 1935.
47. Федоров А. А. Изв. Арм. ФАН СССР, 4—5, 1940.

48. Федоров А. А. Изв. Арм. ФАН СССР, 9—10, 1942.
49. Федченко Б. А. Землеведение, 7, 1900.
50. Хуршудян П. А. Проблемы ботаники, VII, М.—Л., 1965.
51. Цатурян Т. Г. Тр. Ер. гос. ун-та, IX, 1939.
52. Ярошенко Г. Д. Лесоводство, 7—8, 1926.
53. Ярошенко Г. Д. Экономич. вестник Армении, 6, 1926.
54. Ярошенко Г. Д. Сов. ботаника, 3, 1935.
55. Ярошенко Г. Д. Буковые леса Армении, Ереван, 1962.
56. Ярошенко Г. Д. Изв. Арм. ФАН СССР, 4—5, 1940.
57. Ярошенко П. Д. Тр. Бот. ин-та Арм. ФАН СССР, III, 1941.
58. Ярошенко П. Д. Тр. Бот. ин-та АН Арм. ССР, IV, 1946.
59. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья, М.—Л., 1956.
60. Koch K. Catalogus plantarum quas in itinere per Caucasicum Georgian Armeniam-que annis 1838 et 1836. „Linnaea“, XV—XVII, 1841—1843.
61. Koch K. Reise durch Russland nach dem Kaukasischen Isthmus in den Jahren 1836—1838. Stuttgart und Tübingen, I, IV, 1842—1843.
62. Koch K. Karte von dem Kaukasischen Isthmus und von Armenien. Berlin, 1850.
63. Tournefort P. Relation d'un voyage du Levant fait par ordre du Roy etc. XXX, 1, 2. 1717.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Նարինյան Ս. Գ. Հայաստանի լալայան գոտու բիոգեոցենոզների բարձրորակ բիոմասսայի առաջնային արդյունավետությունը	3
Մատթևոսյան Ա. Ա., Խաչատրյան Ռ. Ս. Հանքային ու բակտերիալ պարարտանյութերի ազդեցությունը ոսպի աճման, դարգացման և բերքատվության վրա	11
Կարապետյան Լ. Մ., Ներսեսյան Պ. Մ., Հավունջյան Է. Ս. Ծխախոտի միջսորտային հիբրիդների ածխաջրերի հետքաղյա փոփոխությունները	17
Հերբեվցյան Ն. Կ. Նյութեր Հայաստանի էնցիրտիդների ֆաունայից (Hymenoptera Encyrtidae)	21
Աբովյան Վ. Գ., Հովհաննիսյան Է. Վ., Ղամբարյան Լ. Ս., Հարությունյան Վ. Ս. Հիերարխիական ղեկավարման մի խնդրի մասին	32
Սյւմոնյան Ա. Ա. Ազատ աղենինմոնոնուկլեոտիդները հավի ուղեղում օնոոգենեզում	39
Ավագյանց Ս. Պ., Ավագյան Բ. Պ. Շամպայն գինեհյութերի միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունը	45
Գաբրիելյան Է. Յ., Պողոսյան Ա. Ի. Հայկական վարդկակաշների կարգաբանական և կարիոլոգիական ուսումնասիրությունը	51
Մուշեղյան Գ. Պ., Միրզոյան Վ. Ս., Հակոբյան Ս. Ա. Ճագարների պարանոցային վերին աջ սիմպատիկ հանգույցի հեռացման ազդեցությունը էլեկտրառետինոգրամայի վրա	61
Հարությունյան Ռ. Կ., Պողոսյան Է. Գ. Ճառագայթահարված սպիտակ առնետների ԿնՇ ֆունկցիոնալ բեռնայնության ուղղված փոփոխությունը	69

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Ջանիբեկովա Վ. Գ., Բոբոխիձե Ն. Ա., Տեր-Կարապետյան Մ. Ա. Candida ցեղի ոչ-բջջային մզվածքների առկայությամբ ամինաթթուների վերամիացումը կետոզլյուտուրատի, թրթնջկաքաղցախաթթվի և պիրոլիսաղողաթթվի	73
Պետրոսյան Ա. Կ., Զուրաբյան Ա. Ս., Աղամյան Կ. Գ., Մուրադյան Ռ. Ա. Սրտի բնածին արատների գենետիկան. Սրտի բնածին արատների ընտանեկան ղեկավարը	73
Խաչոյան Վ. Հ. Trypanosoma levisi-ի արյունային և կուլտուրալ ձևերի անտիգենային ընդհանրությունը	82
Նուրազյան Ա. Գ. Նեոմիցինի բաշխումը հղի ճագարի և նրա պտղի օրգանիզմում	85
Ակուպովա Ա. Լ. Տեր-Մինասովա Ն. Ն., Փաշինյան Է. Ռ., Վարդանյան Հ. Լ. Մելիումովա Ա. Գ. Հեմատոլոգիական որոշ ցուցանիշներ կենդանի օրգանիզմների խոր սառեցման պայմաններում	87

ՌԵՖԵՐԱՏՆԵՐ

Սիլիբարյան Է. Կ., Բարսեղյան Գ. Վ., Քամալյան Գ. Վ. Արյան շիճուկի, երիկամային և մկանային հյուսվածքների սպիտակուցային ֆրակցիաները գտապիժ մկների ՍՎԱ, Ս57ՎԼ/6 և Նրանց հիբրիդների մոտ	90
Ջավադյան Ն. Ս., Շախնազուրյան Ն. Լ. Ընդհանուր ճառագայթման ազդեցությունը սրտի լաբիլականության և աշխատունակության վրա	92
Բարսեղյան Ա. Գ. Ոչխարի կաթի մի քանի բաղադրիչ մասերի փոփոխությունները կերակրման պրոցեսում	94

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Բարսեղյան Ա. Մ. Հայաստանում գեոբոտանիկական գիտության պարզացման պատմության շուրջը	96
--	----

С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Наринян С. Г.</i> О высококачественности первичной продуктивности биомассы био- геоценозов альпийского пояса Армении	3
<i>Матевосян А. А., Хачатрян Р. С.</i> Влияние минеральных и бактериальных удоб- рений на рост, развитие и урожай мелкосеменной чечевицы	11
<i>Карпетян Л. М., Нерсисян П. М., Авунджян Э. С.</i> Послеуборочные изменения углеводов межсортовых гибридов табака	17
<i>Эртевян Е. К.</i> К фауне энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) Армянской ССР	21
<i>Абовян В. Г., Оганесян Э. В., Гамбарян Л. С., Арутюнян В. С.</i> Об одной задаче нерархического управления	32
<i>Симонян А. А.</i> Свободные аденинмононуклеотиды в мозгу кур в онтогенезе	39
<i>Авакянц С. П., Авакян Б. П.</i> Исследование микрофлоры при производстве шам- панского	45
<i>Габриэлян Э. Ц., Погосян А. И.</i> К таксономическому и кариологическому изучению армянских тюльпанов	51
<i>Мушегян Г. П., Мирзоян В. С., Акопян С. А.</i> Влияние удаления верхнего шейного симпатического узла на электроретинограмму кроликов	61
<i>Арутюнян Р. К., Погосян Э. Г.</i> Направленное изменение функциональной поляр- ности центральной нервной системы у облученных белых крыс	69

Краткие научные сообщения

<i>Джанибекова В. Г., Бобохибзе Е. А., Тер-Карпетян М. А.</i> Переаминирование аминокислот с кетоглутаратом, оксалоацетатом и пируватом в присутствии бесклеточных экстрактов дрожжей рода <i>Candida</i>	73
<i>Петросян А. К., Зурабян А. С., Адамян К. Г., Мурадян Р. А.</i> Генетика врожден- ных пороков сердца. I	78
<i>Хачоян В. И.</i> Антигенная общность кровяных и культуральных форм <i>Tytrapo- soma lewisi</i>	82
<i>Нуразян А. Г.</i> Распределение неомицина в организме беременного кролика и его плода	85
<i>Акопова А. Л., Тер-Минасова Н. Н., Пашинян Э. Р., Мелкумова А. Г.</i> Некоторые гематологические показатели в условиях глубокого охлаждения организма животного	87

Рефераты

<i>Мхитарян Э. К., Барсегян Г. В., Камалян Г. В.</i> Белковые фракции сыворотки кро- ви, печеночной и мышечной тканей у чистопородных мышей СВА, С57BL/6 и их гибридов	90
<i>Джавадян Н. С., Шахназарян Э. Л.</i> Влияние общего рентгеновского облучения на лабильность и утомляемость сердца животных	92
<i>Багдасарян А. Г.</i> Изменение некоторых составных частей овечьего молока в про- цессе доения	94

История науки

<i>Барсегян А. М.</i> К истории развития геоботанической науки в Армении	96
--	----

C O N T E N T S

<i>Narinian S. G.</i> On the high-quality of the primary productivity of the Alpine belt biogeocenosis biomass in Armenia depending on the heterogeneity of its species and the evolution of ecological conditions	3
<i>Matevosian A. N., Khachatryan R. S.</i> The influence of mineral and bacterial fertilizers on the growth, development and yield of lentils	11
<i>Karapetian L. M., Nersesian P. M., Havoundjian E. S.</i> After yield changes of carbohydrates of intersort hybrids of tobacco	17
<i>Hertevtzian E. K.</i> Contribution to the encyrtide fauna of Armenia (Hymenoptera, Encyrtidae)	24
<i>Abovian V. G., Hovhannessian E. V., Gambarian L. S., Arutunian V. S.</i> A problem about the management of hierarchy	32
<i>Simonian A. A.</i> Free adenine mononucleotides in the hen brain in the ontogenesis	39
<i>Avakianz S. P., Avakian B. I.</i> Research of microflora in the champagne industry	45
<i>Gabriellian E. Ts., Pogossian A. I.</i> Taxonomical and cytological investigation of Armenian Tulips	51
<i>Musheghlian G. P., Mirzoyan V. S., Hakopian S. A.</i> The influence of the extraction of the upper cervical sympathetic ganglion on the electro-retinogram of rabbits	61
<i>Harutunian R. K., Pogosian E. G.</i> Directed change of functional polarity of the central nervous system in irradiated white rats	69

Short scientific reports

<i>Janibekova V. G., Bobokhidze E. A., Ter-Karapetian M. A.</i> Reamination of amino acids with hetoglutarate, oxaloacidate and pyruvate in the presence of non-cellular extracts of yeasts of the candida genus	73
<i>Petrosian A. K., Surabian A. S., Adamian C. G., Muradian R. A.</i> Genetics of congenital heart diseases	78
<i>Khatchoyan V. E.</i> Antigenic relationship of blood and cultural forms of <i>Trypanosoma lewisi</i>	82
<i>Nurazian A. G.</i> The distribution of neomecyn in the body of a pregnant rabbit and its fetus	85
<i>Akopova A. L., Ter-Minasova N. N., Pashinian A. R., Vartanian A. L., Melkumova A. G.</i> Some hematological indications on the animal organism in frozen conditions	87

R e f e r e n c e s

<i>Mchitarlan E. K., Barsegian G. V., Kamalian G. V.</i> The protein fraction of blood serum, liver and muscle tissue in pure bred since CBA C 57 B 6 and their hybrids	90
<i>Djavadian N. S., Shakhnazarian E. L.</i> The influence of total W-Ray irradiation on the lability and weariness of animal heart	92
<i>Bagdasarian A. G.</i> Changes in some components of sheep milk in the process of milking	94

History of Science

<i>Barsegian A. M.</i> History of the development of geobotanical science in Armenia	96
--	----

