

Журнал издается с 1946 года.

Այստանի կենսաբանական անձես

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

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ս. Մ. Ավագյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան,
Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Լ. Ս. Ղամբարյան,
Կ. Ս. Մարջանյան (պատ. բարտեղար), Վ. Վ. Յանարջյան:

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. Казарян,
К. С. Марджанян (ответ. секретарь), В. В. Фанарджян.

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Ս. Ի. Ալիխանյան, Ս. Ա. Բակունց, Հ. Գ. Բա-
տիկյան (խորհրդի նախագահ), Ա. Լ. Բախտաշյան, Գ. Ս. Դավթյան, Ս. Կ. Կարապետյան,
Ե. Հ. Հասրաթյան, Պ. Պ. Ղամբարյան, Ա. Ա. Մատթեոսյան, Մ. Խ. Չալլախյան, Ս. Հ. Պողոսյան,
Մ. Ե. Տեր-Մինասյան:

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

С. К. КАРАПЕТЯН, М. Н. ГУКАСЯН, А. А. ПЕТРОСЯН

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГИБРИДОВ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ КУР ЕРЕВАНСКОЙ ПОРОДЫ С ДВУХЛИ- НЕЙНЫМ КРОССОМ ПОРОДЫ БЕЛЫЙ ЛЕГГОРН

Исследованием показано, что отселекционированные куры линии 1381 ереванской породы хорошо сочетаются с петухами двухлинейного кросса линии 18 и 63 породы белый леггорн. При таком сочетании проявляется гетерозис по выводимости цыплят, яйценоскости, оплате корма и жизнеспособности птицы.

В большинстве случаев куры импортных линий в Советском Союзе сохраняют характерный для них высокий уровень продуктивности. Однако в отдельных кроссах рекомендуемая фирмами сочетаемость линий не подтверждается в хозяйствах СССР, где разводится эта птица. В этих случаях при скрещивании линий по схеме, рекомендуемой фирмой, у потомства не увеличивается продуктивность, вес яиц и жизнеспособность.

Отсюда возникает необходимость, наряду с завозом новых высокопродуктивных линейных и гибридных птиц и изучением их акклиматизационных способностей, искать пути повышения их жизнеспособности и развернуть углубленную селекционно-племенную работу для создания собственных отечественных высокопродуктивных линий и гибридов, а также яично-мясных кроссов.

Основной тенденцией в развитии селекции в настоящее время является гибридизация, а одним из главных резервов повышения продуктивности—использование эффекта гетерозиса.

В последние годы во многих странах более широко начали использовать межлинейные, межпородные кроссы яично-мясных линий кур, которые по яйценоскости не уступают лучшим гибридам яичного направления и почти также хорошо оплачивают корм продукцией.

По последним данным [6], в настоящее время из мировых кроссов яично-мясного направления наиболее высокой продуктивностью отличаются куры четырехлинейного кросса Варрен стюдлер ССЛ (Франция), дающие за 76 недель жизни (т. е. за 12—13 месяцев яйценоскости) 260—275 яиц в расчете на начальное поголовье. Вес яиц 62 г, сохранность молодняка—97, взрослых кур—93%. Птица обладает спокойным темпераментом, мало подвержена стрессам, имеет более высокие мясные качества, чем гибриды яичного направления.

Яйценоскость яично-мясных несушек кросса гибрид-3 английской фирмы «Сайкс», полученных при скрещивании двух линий породы род-айланд и двух линий леггорнов, составляет 250 шт. за 500 дней

жизни (на конкурсных испытаниях она достигает 290 яиц). Средний вес яиц—62,5 г, жизнеспособность молодняка—98, взрослого поголовья—97—98%.

В начале периода яйценоскости куры имеют вес 1,8 кг, а в конце—2,4 кг, затрата корма на 10 яиц—1,6—1,7 кг; 56-дневные петушки этого кросса весят 0,9—1,0 кг, дают хорошего качества тушки, на 1 кг привеса расходуется 2,2 кг бройлерного комбикорма.

В научных учреждениях и племенных птицеводческих хозяйствах Советского Союза ведется селекционная работа с ценным генофондом кур яично-мясных кроссов и мясо-яичных пород и породных групп. От гибридных несушек, выведенных при скрещивании яично-мясной линии Г породной группы Московские черные с леггорнами, было получено по 247,7 яйца в год, вес яиц—62,3 г, сохранность кур в продуктивный период—95,6%, вес 12-месячных несушек—2,3 г [7].

Работами Карапетяна и Гукасяна и др. [2] было показано, что куры ереванской породы также являются ценным компонентом в промышленном скрещивании с яйценоскими и общепользовательными породами.

Результаты научно-хозяйственных опытов, проведенных нами в производственных условиях [1—5] показали, что как по эмбриональной жизнеспособности, энергии роста молодняка, так и по яйценоскости помеси, полученные от скрещивания ереванских кур с русской белой породой и леггорном, заметно превосходят исходные породы.

В опытах Карапетяна, Гукасяна, Аракеляна и Петросян [2] было показано, что промышленное скрещивание ереванских кур с петухами породы леггорн японского происхождения (фирма Ивая) дает высокий эффект. Гибриды от такого скрещивания обладают высокой продуктивностью, а также эмбриональной и постэмбриональной жизнеспособностью.

Показатели продуктивности у промышленных гибридов по сравнению с исходными породами значительно выше: выводимость на 5,7, сохранность молодняка на 10, яйценоскость и вес яиц на 10—11%, живой вес гибридных кур в годовалом возрасте—1,86, у леггорнов—1,62 кг.

Для создания высокопродуктивных яично-мясных гибридов необходимо изучение сочетаемости заводных яичных пород или линий с соответствующими породами и линиями, хорошо приспособленными к природно-климатическим условиям Армении.

С этой целью в 1972—1974 гг. на экспериментальной базе Арм. НИИЖиВ начали проводить опыты по скрещиванию кур ереванской породы с двухлинейным кроссом 63Х18. Сначала куры линии 18 скрещивались с петухами линии 63, полученные двухлинейные гибридные петухи скрещивались с ереванскими курами линии 1381, отселекционированными по яичной продуктивности.

Результаты 3-летних опытов показали, что куры трехлинейного кросса имеют в среднем следующие продуктивные качества: выводимость гибридных яиц—81,1, ереванских кур—82,6, леггорнов—66%, т. е.

у гибридов выводимость оказалась на 6,8% выше, чем у исходных линий в среднем. Сохранность молодняка до 90-дневного возраста у гибридов составила 95, ереванской породы—90, а у леггорнов—89%. Иными словами, сохранность поголовья оказалась у гибридов на 5,5% выше, чем у исходных линий.

Одновременно было показано, что средний живой вес 5-месячных гибридных молодок составил 1625 г, или на 4,2% больше, чем в среднем у исходных двух линий вместе взятых. В этом же возрасте у гибридных молодок оказались по некоторым промерам тела лучшие показатели, чем у исходных линий. Гибриды превосходили исходные линии по длине туловища на 4,4, ширине таза на 16, длине голени на 7,1%, а также по развитию половых органов: длина яйцевода гибридов—на 55% больше, вес яйцевода—на 46%, а число вторичных фолликулов—в 2,3 раза больше.

Яйцекладка у гибридов наступила на 6 дней раньше по сравнению с исходными линиями.

Эффект межлинейной гибридизации особенно рельефно проявился в повышении яйцовой продуктивности гибридов.

Средняя годовая яйценоскость за три года опытов (1972—1974 гг.) у линейных кур ереванской породы составила 183 яйца, у леггорнов—200 яиц, или в среднем для обеих линий—191,5 яиц, а у гибридов—221 яйцо, т. е. на 30,5 яиц, или 15,7% больше, чем у исходных линий. Вес яиц у гибридов составил 60, а у исходных линий—57,2 г.

Гибриды хорошо оплачивают корм продукцией.

Затраты корма на 10 яиц составили у гибридов 2,1, а у исходных линий—2,5 кг. Живой вес несушек в годовалом возрасте у исходных линий в среднем составлял 2060, а у гибридов—2216 г, т. е. на 156 г или на 8% больше.

На Ереванской экспериментальной базе выращено много гибридных несушек, яйценоскость которых за год достигала до 250—290 яиц. В 1974 г. курица № 5824 за 525 дней жизни снесла 290 яиц, № 5805 снесла 285 яиц, № 5853 за 490 дней жизни снесла 268 яиц.

Таким образом, результаты проведенных опытов показали, что отселекционированные куры линии 1381 ереванской породы хорошо сочетаются с петухами двухлинейного кросса линий 18 и 63 породы леггорн. При этом проявляется гетерозис по выводимости, яйценоскости, оплате корма и жизнеспособности птицы.

Полученные данные являются надежной основой создания высокопродуктивных жизнеспособных кроссов для использования в промышленном птицеводстве южной зоны страны, в частности в закавказских республиках.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Մ. Ն. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ, Ա. Ա. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆՑԱՆ ՑԵՂԻ ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՎԵՐԻ ԵՎ ՍՊԻՏԱԿ ԼԵԳՂՈՐՆ ՑԵՂԻ
ԵՐԿԳԾԱՅԻՆ ԿՐՈՍԻ ՏՐԱՄԱԽԱԶՈՒՄԻՑ ՍՍՍՏՎԱԾ ՀԻՔՐԻԴՆԵՐԻ
ՄԹԵՐԱՏՈՒ ԵՎ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել են սպիտակ կեզնորն ցեղի 18 և 63 երկգծային հավերի կրոսի և Երևանյան ցեղի 1381 գծի հավերի տրամախաչումից ստացված հիբրիդների մթերատու հատկությունները:

Նուաճսյա փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ եռգծային հիբրիդները գերազանցում են հլակետային գծերի ածանցներին ինչպես մթերատվությամբ, վերարտադրական հատկություններով, այնպես էլ կենսունակությամբ: Հիբրիդների ձվերից ճտահանությունը 6,8% ավելի բարձր է հլակետային գծերի համեմատությամբ, մատղաշի կենսունակությունը՝ 5,5%: Հիբրիդների երեք տարվա միջին տարեկան ձվատվությունը կազմել է 221 ձու կամ 15,7% (30 հատով ավելի, քան հլակետային գծերի ձվատվությունը), իսկ լավագույն ածանցների ձվատվությունը կազմել է 285—290 ձու: Հիբրիդների ձվերի միջին քաշը կազմել է 60 գ, իսկ հլակետային գծերինը՝ 57,2 գ: Կենդանի քաշով հիբրիդները մեկ տարեկան հասակում դերազանցել են գծային թռչուններին 8%, իսկ կերի հատուցումով՝ 20%:

Միաժամանակ պարզվել է, որ հիբրիդների վերարտադրական օրգանները և մարմնի մասերը ավելի լավ են զարգացած, քան հլակետային գծերի թռչուններինը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Коновалов В. И., Свириденко Н., Смирнов И. Коновалов В. Птицеводство, 5, 1975.
2. Сметков С. И., Раецкий А. В. Отечественные гибридные куры. М., 1971.
3. Карапетян С. К., Гукасян М. Н., Аришакян А. В., Казарян Р. А. Изв. с.-х. наук МСХ АрмССР, 1, 1960.
4. Гукасян М. Н., Петросян А. А. Тез. научн. конф. по птицеводству, г. Загорск, 13—16 апреля 1976 г.
5. Карапетян С. К., Гукасян М. Н., Аракелян С. А., Петросян А. А. Тез. научн. конф. по генетике и селекции с/х животных 25—26 ноября, Ереван, 1968.
6. Карапетян С. К., Гукасян М. Н., Петросян А. А. Изв. с.-х. наук, МСХ АрмССР, 4, 1969.
7. Карапетян С. К., Гукасян М. Н., Петросян А. А. Тез. докл. на расширенном заседании Комиссии секции птицеводства ВАСХНИЛ по районам жаркого климата, Ташкент, 19—21 ноября 1969 г.

С. А. АЙВАЗЯН

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МОРФОГЕНЕЗ ПЕЧЕНИ ЦЕСАРИНО- КУРИНОГО ГИБРИДА И ИХ ИСХОДНЫХ ФОРМ

Дается гистогенез печени гибрида и исходных форм. Печень гибрида на наших препаратах впервые была обнаружена в конце 4-х суток инкубации, кур—в начале 3-х, цесарок—в начале 5-х суток инкубации. В период выдупления, как и в первые дни развития, более выраженную структуру имеет печень гибрида, что выражается в более компактном расположении тяжей гепатоцитов.

Известно, что печень занимает важное место в углеводном, белковом, жировом и витаминном обмене. Она является важным органом нейтрализации вредных продуктов распада, а в период эмбрионального развития—кровотворным органом [1, 2].

В эмбриогенезе происходит три основных процесса, тесно переплетающихся друг с другом,—рост, дифференцировка и метаболизм [3, 4]. Самым общим процессом развития является дифференцировка, которая представляет всю сущность развития. Выявление различий в дифференцировке клеток в ходе гистогенеза в последнее время привлекает к себе все больше внимания.

Изучению гистоструктуры печени различных животных в эмбриональный и постэмбриональный период посвящено большое количество работ [5—9]. Что же касается вопроса о гистогенезе печени цесарино-куриных гибридов, то он остается полностью неизученным.

Учитывая это, мы провели сравнительное исследование гистологического строения печени гибрида.

Материал и методика. В качестве объектов исследования нами были использованы гибриды курицы и цесарки; контролем служили родительские формы.

Печень всех трех форм изучалась с момента закладки до выдупления. В данной работе приводятся только отдельные моменты, характеризующие гистоструктуру печени в различные сроки. Печень эмбрионов извлекалась, фиксировалась в 10% нейтральном формальде и в ФСУ. Материал заливался в парафин. Парафиновые срезы толщиной 4—5 мк окрашивались гематоксилином по Гаппену—эозином и пикрофуксинном.

Результаты и обсуждение. У гибридов зачаток печени впервые был обнаружен в конце 4-х суток эмбриогенеза (рис. 1). Он закладывается из стенки кишечника (энтодермы) в виде нескольких клеточных тяжей, состоящих из компактно расположенных гепатоцитов, в которых наблюдаются массовые митозы. В поперечных и косо срезанных балках местами наблюдаются печеночные ходы, стенки которых образованы из 8 гепатоцитов. Печеночные балки близко располагаются друг

к другу, вследствие чего синусоидные капилляры узкие, и в их просветах встречаются клетки крови, среди которых также наблюдаются митозы. Зачаток печени покрыт однослойным плоским и низкокубическим эпителием (мезотелий) с крупными округлыми и округло-овальными ядрами. Среди этих клеток также встречаются митозы. Ядра гепатоцитов анисоморфные. В цитоплазме имеются вакуоли. Печеночные клетки базофильные.



Рис 1. Закладка печени гибрида.

У куриных эмбрионов зачаток печени впервые был обнаружен на 3-и сутки (рис. 2), а у цесаринных эмбрионов—на 5-е сутки развития (рис. 3). К этому времени наиболее развитой оказалась печень гибридного эмбриона, которая отличается от печени курицы тем, что печеночные балки гибрида располагаются друг к другу ближе, у цесариного эмбриона балочность структуры еще отсутствует. Печеночные ходы лучше выражены у гибридного эмбриона, у куриного же—они только намечаются, а у цесарки еще отсутствуют. Ввиду тесного расположения печеночных балок синусоидные капилляры у эмбриона гибрида уже, чем у куриного эмбриона, у цесариного—еще отсутствуют. На большее количество митозов отмечается в печени эмбрионов гибрида.

На 10-й день развития эмбрионов гибрида печень достаточно хорошо дифференцирована. Печеночные балки близко примыкают друг к другу. Дольки печени с центральной веной оформлены. Наблюдается формирование печеночных триад (рис. 4). Печеночные ходы состоят из 10 клеток. Внутривольковые капилляры узкие, ядра эндотелиальных клеток менее выпуклые. Вакуолей в цитоплазме еще не наблюдается. Митозы встречаются все еще часто.

У цесарки же на 11-е сутки развития печеночные балки продолжа-



Рис. 2. Закладка печени цесариного эмбриона.



Рис. 3. Закладка печени куриного эмбриона.

ют расти и развиваться. Они располагаются ближе. На некоторых участках просвет внутридольковых сосудов заметно сужается. Наблюдаются очажки кровостворения в печени. Печеночные ходы состоят из 8—9 гепатоцитов. Клетки печени пирамидальной формы, с базально расположенным округлым ядром. Цитоплазма зернистая, с вакуолями. Ядра внутридольковых эндотелиальных клеток вдаются в просвет капилляра.

У курицы на 8-й день развития печеночные ходы в центральных частях печени состоят из 8—10 клеток, а по периферии—из 8—9. Цитоплазма гепатоцитов мелкозернистая, редко встречаются вакуоли. Чет-

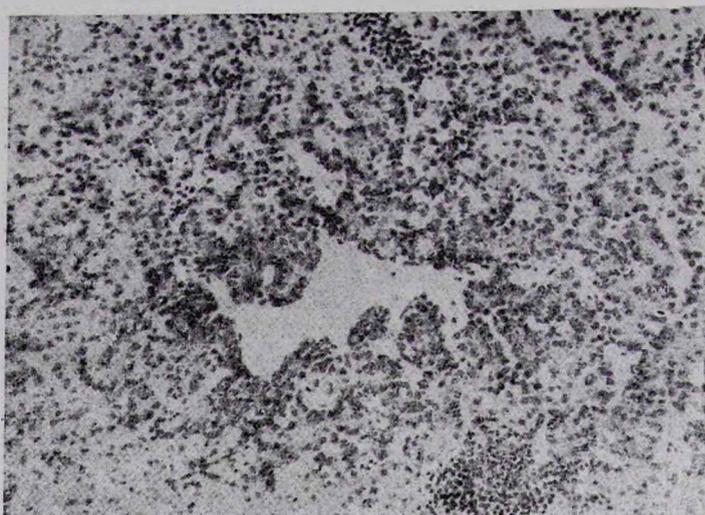


Рис. 4. Формирование печеночных триад в печени эмбриона гибрида.

ко заметны синусоидные внутريدольковые капилляры, которые постепенно сужаются.

На 15-й день развития эмбрионов гибрида печень постепенно приближается к своей дефинитивной структуре. Количество клеток печеночных ходов доходит до 7—8. Печеночные балки плотнее расположены друг к другу, внутريدольковые капилляры становятся уже. Печеночные сосуды более четко дифференцированы. Количество жировых включений в цитоплазме гепатоцитов уменьшается.

В печени цесариного эмбриона на 16-й день развития также отмечается наличие небольшого количества жировых включений в цитоплазме гепатоцитов. Ядро изоморфное, шаровидное. Наблюдается полинуклеарность печеночных клеток.

У 13-дневного куриного эмбриона печеночные дольки хорошо оформлены, четко выделяется центральная вена, синусы широкие. В центральной части печени печеночные балки располагаются близко, а на периферии—сравнительно рыхло. Увеличивается количество жировых включений, вследствие чего размеры вакуолей в цитоплазме увеличиваются.

На 22-й день развития в печени гибрида заметно резкое увеличение количества жировых включений. Цитоплазма принимает форму крупнопетливой сети. Сохраняется изоморфия гепатоцитов. Размеры ядер заметно уменьшаются. Междольковая соединительная ткань выражена только в участках печеночных триад, которые в этом периоде достаточно четко дифференцируются. В силу плотного расположения печеночных балок внутريدольковые синусозные капилляры плохо выражены. Встречаются гепатоциты с небольшим количеством вакуолей, среди них наблюдаются митозы. В целом митозы встречаются очень редко.

Печень цесарки на 26-е сутки эмбрионального развития уже хорошо сформирована как гистологический орган. Четко выделяются печеночные триады в междольковых пространствах, где и накапливается основная масса рыхлой соединительной ткани. В остальных местах междольковых участков не заметно паличия соединительной ткани, вследствие чего печеночные дольки еще не отграничены друг от друга. Заметно большое парастание жировых включений в гепатоцитах.

На 24-е сутки развития, в период вылупления, у гибрида печеночные дольки оформлены. В силу плохой развитости междольковых соединительнотканых прослоек они как бы сливаются в общую структуру. Со стороны центральной вены к периферии дольки печени отходят печеночные балки, которые располагаются достаточно плотно друг к другу, а внутридольковые синусоидные капилляры заметны в виде узких щелей. Хорошо выделяются в более или менее развитых местах, в соединительнотканых прослойках, печеночные триады. Гепатоциты богаты жировыми включениями, которые занимают основную массу цитоплазмы. Митозы встречаются очень редко.

Основная масса гепатоцитов цесаринного эмбриона в период вылупления заполнена жировыми включениями, которые в виде крупной капли занимают большую часть цитоплазмы. Ядро окружено незначительной прослойкой цитоплазмы и отодвинуто к базальной части клетки.

Таким образом, как нами было обнаружено на препаратах, печень гибридных эмбрионов по целому ряду показателей проходит те же стадии развития, что и печень родительских форм [1, 10—13]. Печень

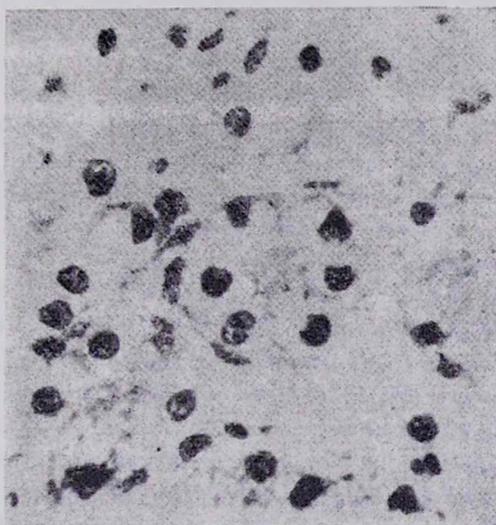


Рис. 5. Печеночный ход гибрида состоит из 6 клеток гепатоцитов.

эмбрионов всех 3-х форм закладывается от стенки кишечника в виде нескольких клеточных тяжей. В первые дни развития она представлена участками клеток, состоящими из нескольких рядов гепатоцитов. В их

пространства встречаются клетки крови. В этот период печень играет роль органа кроветворения, что хорошо подтверждается наличием клеток крови различных стадий развития. При дальнейшем развитии печени расстояние между клеточными балками постепенно уменьшается. Количество клеток, составляющих просвет печеночных ходов, изменяется в течение всего эмбриогенеза. На ранних стадиях развития у цесаринных и гибридных эмбрионов количество этих клеток доходит до 10, у куриных же—до 12. В конце эмбрионального развития оно доходит до 6 у всех трех форм (рис. 5).

Гистоструктура печени к концу эмбриогенеза имеет уже почти законченную дефинитивную структуру, а уже в период вылупления орган становится компактным, состоящим из множества рядов печеночных трубок, отделенных друг от друга щелевидными синусоидами.

Необходимо отметить, что в период вылупления, как и в первые дни развития, более выраженную структуру имеет печень гибрида, что проявляется в более компактном расположении тяжей гепатоцитов. Наибольшее количество митозов на более ранних стадиях развития наблюдается также в печени гибридов.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 16.IX 1976 г.

Ս. Ա. ԱՅՎԱԶՅԱՆ

ԽԱՅՏԱՀԱՎԵՐԻ ԵՎ ՀԱՎԵՐԻ ՀԻՐԻԴՆԵՐԻ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ԾՆՈՂԱԿԱՆ ՁԵՎԵՐԻ ԼՅՈՐԴԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՄՈՐՖՈԳԵՆԵԶԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է խայտահավերի և հավերի հիբրիդները, նրանց ծնողական ձևերի լյարդի հիստոգենեզը:

Հիբրիդների մոտ լյարդը առաջին անգամ հայտնաբերել ենք զարգացման շորորոզ օրվա վերջին, հավերի մոտ՝ երրորդ օրվա սկզբին, իսկ խայտահավերի մոտ՝ ինկուբացիայի հինգերորդ օրվա սկզբին:

Բջջիների քանակը, որ կազմում է լյարդային միջանցների բացվածքը, ամբողջ էմբրիոգենեզի ընթացքում ենթարկվում է փոփոխման: Այդ քանակը զարգացման վաղ փուլում հիբրիդների ու խայտահավերի մոտ հասնում է 10-ի, իսկ հավերի մոտ՝ մինչև 12-ի: Սաղմնային զարգացման վերջում նրանց քանակը բոլոր երեք ձևերի մոտ էլ իջնում է, հասնելով մինչև 6-ի: Զվից դուրս գալու ժամանակաշրջանում, ինչպես և զարգացման սկզբնական օրերում, ավելի արտահայտված կառուցվածք ունի հիբրիդի լյարդը, որը դրսևորվում է հեպատոցիդների ձախակների կոմպակտ դասավորման միջոցով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Kingsbury J., Alexanderson M., Kornstein E. Anat. Rec., 124, 2, 165—188, 1956.
2. Needham J. Ann. Rev. Biochem., 2, 337, 1933.

3. *Кнорре А. Г.* Канд. дисс., М., 1948.
4. *Кнорре А. Г.* Эмбриональный гистогенез (морфологические очерки) АМН СССР, Л., 1971.
5. *Новиков М. В.* Тр. Архангельск. гос. мед. ин-та, 11, 109—117, 1954.
6. *Popper H., Shafner F.* Liver: structure and function. New-York, Toronto, London, 1957.
7. *Karrer H.* Journ. Ultrastructure Res., 5, 2:116.
8. *Lillie* Development of the chock. New York, 1952.
9. *Кацнельсон Э. С.* Сб. работ Ленинградск. ветеринарного ин-та. Вып. 17, 148, Л., 1959.
10. *Коск Г. С.* Тр. Харьковск. ветеринарного ин-та, 20, 42—48, 1949.
11. *Рольник В. В.* Биология эмбрионального развития птиц. Л., 1968.
12. *Romanoff A.* Anat. Rec. 3, 3, Abstract, 549, 1951.
13. *Григорьев Н. П.* Тр. Ленинградск. санитарно-гигиенического медицинского ин-та. 76, 112—140, 1963.

М. А. ДАВТЯН, К. Р. СТЕПАНЯН, С. П. ОГАНЕСЯН

ОЧИСТКА И НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АСПАРАГИНАЗЫ ДРОЖЖЕЙ *CANDIDA GUILLIERMONDII* ВКМ-У-42

Произведена частичная очистка аспарагиназы дрожжей *C. guilliermondii* ВКМ-У-42. Ктн для аспарагина— $3,5 \cdot 10^{-3}$ М, молекулярный вес фермента—195000. Бесклеточный подный экстракт дрожжей в замороженном состоянии (-8°C) сохраняет аспарагиназную активность в течение нескольких недель, а подверженный лиофильной сушке очищенный препарат—в течение нескольких месяцев.

В предыдущих наших исследованиях (неопубликованные данные) был показан тиоловый характер аспарагиназы дрожжей *C. guilliermondii* ВКМ-У-42, а также стабилизирующее влияние тиоловых соединений (глутатион, цистеин) и аспартата на активность фермента при длительном его хранении. Показано также ингибирующее влияние ионов К, Na, Mg и солей тяжелых металлов.

В настоящей работе предпринята попытка очистить и получить высокоактивный препарат аспарагиназы для более углубленного изучения его, а также разработки эффективного способа получения очищенного препарата, противояйкозное действие которого не исключается.

В настоящее время в литературе предложен ряд методов очистки аспарагиназы из различных объектов и получения высокоактивного препарата для клинического применения. Однако следует подчеркнуть, что в научной литературе не существует единого способа очистки аспарагиназы, что, по-видимому, обусловлено особенностями ферментов, полученных из различных объектов.

Материал и методика. Выращивание дрожжей и определение ферментативной активности аспарагиназы проводились по ранее описанным методам [1].

Результаты и обсуждение. Произведена очистка ферментативного препарата аспарагиназы из водного экстракта изучаемых дрожжей.

Первый этап—получение водного экстракта. Первоначальная водная суспензия дрожжей подвергалась гомогенизации в стеклянном гомогенизаторе типа Элведжем-Поттера в присутствии кварцевого песка при 2°C , после чего гомогенат центрифугировался при 27000 г, 30 мин. При этом вся активность переходила в надосадочную фракцию (водный экстракт). Удовлетворительные результаты были получены также при разрушении предварительно замороженных жидким азотом (-196°C) дрожжевых клеток в прессе. Необходимо подчеркнуть, что при разрушении клеток последним способом при более высоких температурах

(-20°C) в водный экстракт переходило лишь 50—60% (активности) фермента.

Полученный водный экстракт дрожжей в замороженном состоянии (-10°C , -12°C) в течение длительного времени сохраняет аспарагиназную активность.

Второй этап—холодовая обработка. Водный экстракт замораживался при -15°C и оттаивался через 15 часов. При этом выпадал значительный осадок балластных белков, который удалялся центрифугированием, в результате чего аспарагиназа очищалась более чем в три раза.

Третий этап—гель-фильтрация. Надосадочная жидкость, полученная на предыдущем этапе, подвергалась гель-фильтрации на колонке ($80 \times 2,5$ см) с сефадексом G—200, уравновешенной 0,005 М, К, Na-фосфатным буфером (рН 8,5), при скорости фильтрации—10 мл в час, объеме фракции—4 мл. Белок во фракциях определялся спектрофотометрически при 280 нм (СФ-4), а в активных фракциях также методом Лоу-

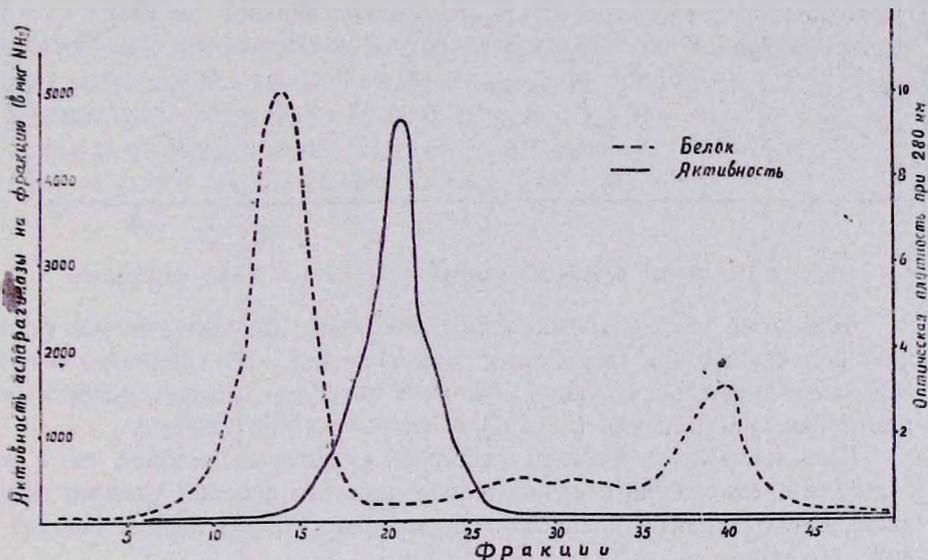


Рис. 1. Фракционирование водного экстракта на колонке ($80 \times 2,5$ см) с сефадексом G-200.

ри. Как видно из рис. 1, в результате гель-фильтрации получены два белковых пика и аспарагиназная активность в виде одного пика (с максимальной активностью во фракции 21), содержащего незначительное количество белка. На этом этапе фермент очищается в десять и более раз. При попытке дальнейшего фракционирования фермента на колонке с ДЭАЭ целлюлозой (20×2 см), уравновешенной 0,02 М, К, Na-фосфатным буфером (рН 8,5), методом линейно-градиентной элюции в концентрациях того же буфера 0,02—0,3 М (скорость элюции—40 мл в час, объем фракции—5 мл) получены неудовлетворительные результаты. Как видно из рис. 2, при ионообменной хроматографии аспарагиназная

активность выходит единым пиком с максимальной активностью во фракциях 20—30, с основной массой белков, в результате чего удельная активность фермента не повышается и выход при этом составляет не более 30% первоначальной активности.

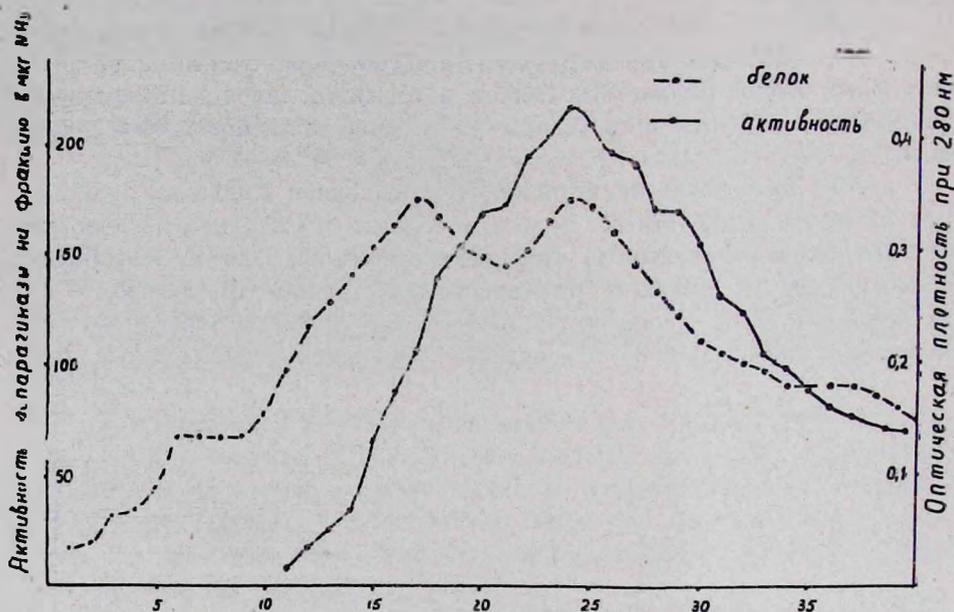


Рис. 2. Разделение белков на колонке (22×2 см) с ДЭАЭ целлюлозой.

Четвертый этап—лиофилизация. Активные ферментативные фракции, полученные при гель-фильтрации (18—24), объединялись и подвергались лиофильной сушке. Фермент сохранял свою активность без изменения при хранении (-15°C) в течение многих месяцев.

Весь ход очистки показан в таблице, из которой явствует, что в результате предложенного сравнительно простого способа удалось получить высокоактивный препарат аспарагиназы, очищенный в 117 раз с 30% выходом.

В последующих экспериментах исследовались некоторые свойства лиофилизованного фермента. Реакция гидролиза аспарагина под влиянием аспарагиназы протекает линейно на протяжении одночасовой инкубации. Скорость ферментативной реакции находится в линейной зависимости от количества ферментативного белка ($1 \div 8$ мг белок/проба). Конечный продукт реакции (L-аспартат), даже добавленный в инкубационную среду в концентрации, в три раза превышающей концентрацию субстрата (L-аспарагин), не отражается на скорости реакции.

Значение K_m для аспарагина, определяемое графическим методом Лайнуивера-Берка, оказалось равным $3,5 \cdot 10^{-3}$ М (рис. 3).

Таким образом, изучаемый фермент по значению K_m близок к аспарагиназам, выделенным из *Mycobacterium bovis* БЦЖ ($K_m=2,6 \cdot 10^{-3}$ М) [2], *Acinetobacter cacioaceticus* ($K_m=2,0 \cdot 10^{-3}$ М) [3], *Bacillus coagu-*

Таблица
Ход очистки аспарагиназы дрожжей *S. guilliermondii* ВКМ-У-42

Этапы очистки	Общая активность, мкг NH_3	Белок, мг	Удельная активность, мкг NH_3 /мг белка	Степень очистки	Выход, %
Гомогенат	31 470	740	42	1	100
Водный экстракт (надосадок 27000 г)	28 260	212	133	3,2	90
Холодовая обработка (-15°C в течение 15 час.); осадок удален центрифугированием	26 700	68	300	7,1	81
Гель-фильтрация на сефадексе G-200 (фракции 18-24)	19 782	7	2826	70	63
Фракция 21	9400	2	4700	117	30

ians ($K_m=4,4 \cdot 10^{-3}$ M) [4], которые по средству к природному субстрату занимают среднее положение среди изучаемых аспарагиназ. Особенно высоким средством к субстрату отличаются аспарагиназы из *Proteus vulgaris* ($K_m=1,8 \cdot 10^{-5}$ M) [5], *Fusarium fo 9331* ($K_m=4,3 \cdot 10^{-5}$ M) [6], *Serratia marcescens* ($K_m=5,54 \cdot 10^{-5}$ M), *E. coli* ($K_m=5,4 \cdot 10^{-5}$ M) [7], а низким — из *Pseudomonas fluorescens* АГ ($K_m=4 \cdot 10^{-2}$ M [8], *S. utilis* ($K_m=1,1 \cdot 10^{-2}$ M), *S. albidus* ($K_m=1,3 \cdot 10^{-2}$ M) [9].

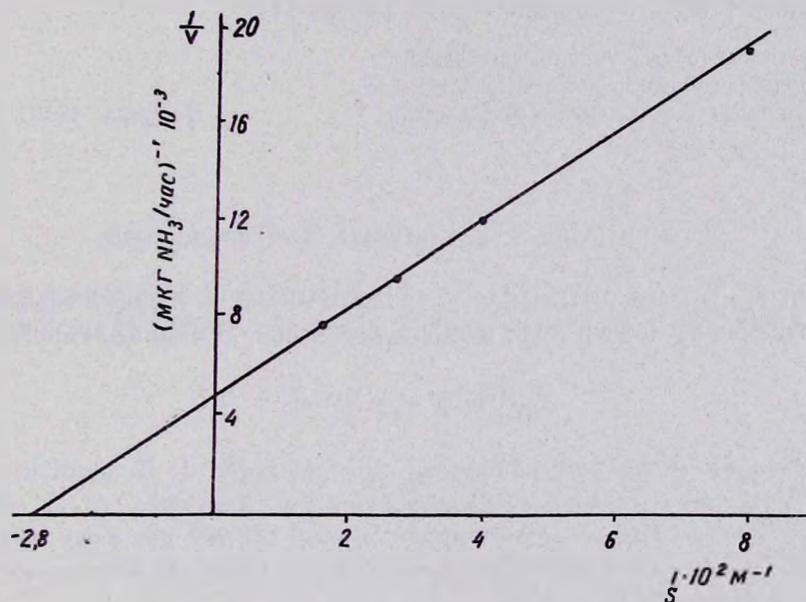
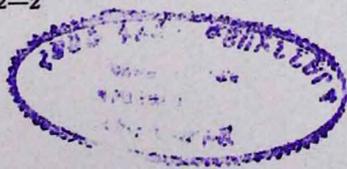


Рис. 3. Определение величины K_m для аспарагина.

Молекулярный вес фермента определяется на колонке с сефадексом G-200 (80×2,5 см), уравновешенной 0,005 M, K-, Na-фосфатным буфером, при скорости элюции—8 мл в час, объеме фракции—4 мл, на основании построенного элюционного графика белков с известными молекулярными массами. Биологический журнал Армении, XXX, № 2—2



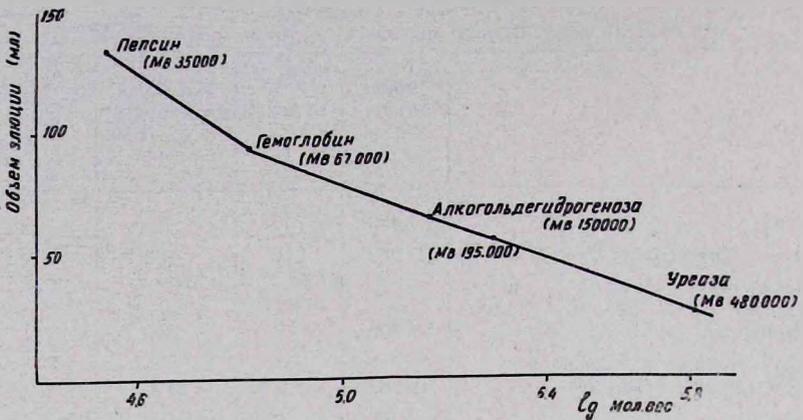


Рис. 4. Калибровочная кривая для определения молекулярного веса аспарагиназы на колонке (80×2,5 см) с сефадексом G-200.

лекулярными весами. Как видно из рис. 4, молекулярный вес аспарагиназы составляет 195000. Следует отметить, что по этому показателю изучаемый нами фермент можно отнести к тяжелым аспарагиназам. В большинстве случаев молекулярный вес аспарагиназы различных объектов ниже 130000 [3—5, 8, 9]. В некоторых случаях она имеет молекулярный вес выше 300000. Так, у штамма *E. coli* A-1-3 он составляет 340000 [10], а у дрожжей—даже 800000 [11].

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии и проблемная лаборатория
сравнительной и эволюционной биохимии

Поступило 16.VII 1976 г.

Մ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ, Կ. Ռ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Ս. Պ. ՆՈՎԱՆԵՒՍՅԱՆ

C. GUILLIERMONDII ВКМ-У-42 ԽՄՈՐԱՍՆԿԵՐԻ ԱՍՊԱՐԱԳԻՆԱԶԱՅԻ
ՄԱՔՐՈՒՄԸ ԵՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ՖԻԶԻԿՈ-ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Հետազոտությունների ընթացքում իրականացվել է *C. guilliermondii* ВКМ-У-42 խմորասնկերի ասպարագինազայի մաքրումը (117 մնգամ, ելքի 30% ակտիվությամբ) ցենտրիֆուգացիայի (27 000 g), սառը մշակման (-15°C , 15 ժամ) և G-200 սեֆադեքսով գել-ֆիլտրացիայի հաջորդական կիրառման մեթոդներով:

Մաքրած պրեպարատի Ктм-ը 1-ասպարագինի համար հավասար է $3,5 \cdot 10^{-3}$ մ, իսկ ֆերմենտի մոլեկուլայր կշիռը՝ 195 000:

Խմորասնկերի անբջիջ շրային մզվածքը սառեցրած վիճակում (-8°C) մի քանի շաբաթ պահպանում է ասպարագինազային ակտիվությունը, իսկ մաքրած և լիոֆիլ շորացման ենթարկված պրեպարատում՝ մի քանի ամիս:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Степанян К. Р., Оганесян С. П., Давтян М. А. Биологический журнал Армении, 28, 9, 1975.
2. Sori E., Zaharia Od. Rev. roum. biochim., 10, 2, 1973.
3. Jones P. E., Kristiansen T., Einnursson M. ВВЛ, 327, 1, 1973.
4. Law Amy S., Wriston J. C. Arch. Biochim. Biophys., 147, 2, 1971.
5. Mori T., Tosu T., Schibata J. Cancer Res., 38, 11, 1974.
6. Jgarasi S., Imada A., Nakahama K., Matsumoto T., Ootsu K. Experientia, 30, 7, 1974.
7. Novak E., Arthur W. J. Bacter., 117, 2, 1974.
8. Соколов Н. Н., Мардашев С. Р. III Всесоюзн. биохим. съезд, 2, 1974.
9. Imada A., Nakahama K., Jgarasi S., Takeda Konkysho ho. J. Takeda Res. Lab., 31, 4, 1972.
10. Malta T., Morokita K., Matsuda G. J. Biochem. 76, 6, 1974.
11. Озолинь Р. К., Рубан Е. Л. Научн. докл. высшей школы, Биол. науки, 6, 1971.

Б. А. МНАЦАҚԱՅԱՆ, Գ. Դ. ԱԴՈՒՆԸ

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СОДЕРЖАНИИ СВОБОДНОЙ И СВЯЗАННОЙ N-АЦЕТИЛНЕЙРАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ И НЕЙРАМИНИДАЗНОЙ АКТИВНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЯХ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И ИХ ЭМБРИОНОВ

Исследовались нейраминидазная активность и содержание N-ацетилнейраминовой кислоты в различных тканях беременных крыс и их эмбрионов. Наименьшая активность выявлена в мозговой ткани эмбрионов, а наибольшая—в печени. У беременных крыс во всех исследованных органах этот показатель ниже контроля. Количество связанной нейраминовой кислоты наиболее незначительно в почечной ткани эмбрионов, наиболее высокое—в мозгу как у беременных крыс, так и их эмбрионов. Выявлена определенная взаимосвязь между нейраминидазной активностью и содержанием N-ацетилнейраминовой кислоты.

В настоящее время стал общепризнанным тот факт, что гликопротеиды играют исключительную роль в осуществлении защитных функций животного организма.

В обмене гликопротеидов ведущее место принадлежит ферменту нейраминидазе, которая избирательно отщепляет концевые молекулы N-ацетилнейраминовой кислоты от гликопротеидов, ганглиозидов и других веществ. Установлено, что содержание гликопротеидов, ганглиозидов, гликолипидов и других подобных веществ и нейраминидазная активность во многом зависят от физиологического состояния организма. При многих патологических состояниях, например, эти показатели подвергаются резким изменениям. Поверхность живых клеток всегда имеет отрицательный заряд, в возникновении которого большую роль играют свободные карбоксильные группы сиаловых кислот, входящих в состав гликопротеидов [1].

Общеизвестно, что проницаемость мембран и биохимические процессы, происходящие в мембранах, находятся в большой зависимости от электрического потенциала на их поверхности.

Величина электрохимического градиента на мембране в большой степени определяется свободными карбоксильными группами N-ацетилнейраминовой кислоты, входящей в состав гликопротеидов и ганглиозидов. Отсюда следует, что одновременное исследование указанных показателей в настоящее время очень важно и является весьма актуальной проблемой современной биохимии.

В литературе нет сведений, посвященных одновременному изучению нейраминидазной активности и содержания N-ацетилнейраминовой кислоты в эмбрио-онтогенетическом аспекте. Лер Ганс и др. [2] показали, что в крови пуповины плода количество N-ацетилнейрамино-

зой кислоты намного ниже, чем у матери. По данным Ада и Линд [3], нейраминидазная активность в тканях эмбрионов птиц в 10—20 раз повышается к 18—20-му дню развития зародыша.

Цель данной работы заключалась в одновременном исследовании содержания N-ацетилнейраминной кислоты (свободной и связанной) и нейраминидазной активности в мозгу, печени, почках и в слизистой оболочке тонких кишок беременных крыс и их эмбрионов.

Материал и методика. Нейраминидазную активность и содержание N-ацетилнейраминной кислоты определяли во втором периоде беременности. Исследовали мозг, печень, почки и слизистую оболочку тонких кишок как у беременных крыс, так и у их эмбрионов. Содержание N-ацетилнейраминной кислоты определяли титбарбитуровым методом Уррена [4] в модификации Цветковой и Козиной [5]. Нейраминидазную активность определяли в гомогенатах тканей, приготовленных на 0,1 М растворе ацетатного буфера при pH 4,4. В качестве субстрата использовали N-ацетилнейраминиллактозу (препарат фирмы Sigma). Об активности фермента судили по приросту N-ацетилнейраминной кислоты в инкубационной среде.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований приведены в таблице, из данных которой видно, что свободная N-ацетилнейраминная кислота в наименьшем количестве содержится в почечной и мозговой тканях как у эмбрионов, так и у беременных крыс. Содержание свободной нейраминной кислоты в печеночной ткани по сравнению с мозговой намного выше, особенно у эмбрионов (в среднем 111,2 мкг). У беременных и контрольных крыс оно составляет соответственно 96,8 и 73,3 мкг/г ткани. Низкое содержание свободной нейраминной кислоты наблюдается в почечной ткани эмбрионов и беременных крыс по сравнению с контрольными животными (около 3 раз). А в слизистой оболочке тонкого кишечника в этом показателе ощутимой разницы между различными группами животных не наблюдается.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что наименьшее количество связанной нейраминной кислоты содержится в почечной ткани эмбрионов (199,4 мкг/г ткани). Высокое содержание ее обнаружено в мозгу как беременных крыс, так и их эмбрионов (409,33 и 333,7 мкг соответственно при контроле 267,5 мкг/г ткани). В печени и слизистой оболочке тонких кишок в содержании связанной N-ацетилнейраминной кислоты по сравнению с контролем особой разницы не обнаружено.

Что же касается активности нейраминидазы, то максимум ее обнаруживается в печени эмбрионов (почти в 2,4 раза выше, чем у контрольных крыс). Высокая нейраминидазная активность в печени эмбрионов коррелирует с большим количеством свободной N-ацетилнейраминной кислоты.

Этот факт позволяет считать, что в печени эмбрионов происходит самостоятельный синтез и распад гликопротеидов, которые тесно связаны с ростом и развитием плода.

Эти данные согласуются с результатами исследований Лер Ганса и др. [2].

Содержание свободной и связанной нейраминидазной активности в различных органах беременных крыс и их эмбрионов.

мкг/г ткани

Состояние животного	Свободная нейраминная кислота	Связанная нейраминная кислота	Нейраминидазная активность
Мозг			
Беременные крысы	36,3±2,9	409,3±4,4	53,8 ± 1,9
Эмбрионы	24,4±2,8	333,7±4,7	41,25±1,9
Контроль (взрослые небеременные крысы)	36,6±1,3	267,5±2,9	55,83±3,4
Печень			
Беременные крысы	93,8±3,9	355,6±6,2	76,2 ± 2,6
Эмбрионы	111,2±3,06	328,1±7,2	183,75±5,1
Контроль (взрослые небеременные крысы)	70,3±2,1	310,0±3,6	134,1 ± 3,8
Почки			
Беременные крысы	17,5±3,1	361,9±4,5	136,2±2,9
Эмбрионы	15,6±1,9	193,4±1,3	81,62±3,3
Контроль (взрослые небеременные крысы)	45,4±2,0	367,0±3,2	242,8±4,2
Слизистая оболочка тонких кишок			
Беременные крысы	38,1±1,2	417,5±8,4	160,6 ± 4,2
Эмбрионы	35,0±1,7	373,1±5,3	164,37±4,3
Контроль (взрослые небеременные крысы)	52,4±1,1	435,8±4,0	332,0 ± 4,0

Одновременное изучение нейраминидазной активности и содержания N-ацетилнейраминной кислоты в тканях беременных крыс во втором периоде беременности и их эмбрионов выявило наименьшую нейраминидазную активность в мозговой ткани, а наибольшую—в печени эмбрионов. Наибольшее количество связанной N-ацетилнейраминной кислоты в мозгу эмбрионов, видимо, можно объяснить низкой нейраминидазной активностью, с одной стороны, а с другой—усилением синтеза гликопротеидов и ганглиозидов в головном мозгу, являющихся важными компонентами мозговой ткани.

Низкая нейраминидазная активность во всех исследованных органах беременных крыс по сравнению с контролем, по-видимому, обусловлена физиологическим состоянием животного организма.

Этот факт мы склонны объяснить тем, что низкая нейраминидазная активность способствует увеличению количества гликопротеидов, а последние, как известно, имеют весьма важное значение для роста и развития плода.

Обобщая полученные данные, можно сказать, что существует определенная взаимосвязь между нейраминидазной активностью и содержанием N-ацетилнейраминной кислоты. При повышении активности фермента увеличивается содержание свободной нейраминной кислоты и уменьшается его связанная форма, и наоборот.

Բ. Ա. ՄԱՏԱԿԱՆՅԱՆ, Գ. Թ. ԱԴՈՒՆՑ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԱԶԱՏ ԵՎ ԿԱՊՎԱԾ
N-ԱՑԵՏԻԼՆԵՅՐԱՄԻՆԱԹԹՎԻ ՄԱՍԻՆ ԵՎ ՆԵՅՐԱՄԻՆԻԴԱԶՍԱՅԻՆ
ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՂԻ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՍԱՂՄԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո լի ու մ

Միաժամանակ ուսումնասիրվել է նեյրամինիդազայի ակտիվությունը և N-ացետիլնեյրամինաթթվի քանակները հղի առնետների տարբեր հյուսվածքներում և նրանց սաղմերում:

Պարզվել է, որ սաղմի ուղեղը օժտված է ցածր նեյրամինիդազային ակտիվությամբ, իսկ լյարդը՝ ֆերմենտատիվ բարձր ակտիվությամբ: Հղի առնետների մոտ նկատվել է նեյրամինիդազային ակտիվության ցածր մակարդակ կոնտրոլ փորձերի համեմատությամբ:

Կապված նեյրամինաթթվի փոքր քանակներ հայտնաբերվել են սաղմի հրիկամներում, (199,4 միկ. գրամ/գ հյուսվածքի), իսկ կապված նեյրամինաթթվի մեծ քանակներ՝ ուղեղային հյուսվածքում, ինչպես հղի առնետների, այնպես էլ նրանց սաղմերի 409,33, 337,7 միկ. գրամ/գ հյուսվածքում համապատասխանաբար:

Հետևաբար համապատասխան կապ գոյություն ունի նեյրամինիդազային ակտիվության և նեյրամինաթթվի քանակների միջև:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Басильев Ю. М. Биология злокачественного роста. 200, М., 1965.
2. Löhr H., Pullig W. Klin. Wochenschr., 37, 12, 633—635, 1959.
3. Ada G. L., Lind P. E. Nature, v. 190, p. 1169, 1961.
4. Warren L. The s. of. Biol. Chem., 234, 8, 1971, 1959.
5. Цветкова И. В., Ксзина А. Б. Сб. современные методы биохимии. 2, 177—82, М., 1963.

А. Е. ТЕРТЕРЯН

НОВОЕ В СИСТЕМАТИКЕ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE)

В статье излагаются результаты исследований по выявлению новых систематических признаков, имеющих диагностическую ценность в дифференциации видов у взрослых слепней и личинок. Обсуждается систематическое положение рода *Heptatoma* Mg.

Слепни являются злостными кровососами различных сельскохозяйственных животных и как переносчики заболеваний имеют медико-ветеринарное значение. Во многих местах Армении численность слепней достаточно высока. В связи с этим правильное систематическое определение взрослых слепней, как и их молодых фаз (личинок и куколок), очень важно. Взрослые слепни внешне довольно однообразны и их видовая дифференциация достаточно затруднительна.

Уже многие десятилетия в определении взрослых слепней используются в основном внешние признаки [1—6]. Гениталии слепней к определению не привлекались, хотя изображения некоторых деталей наружного полового аппарата самок в весьма схематичной форме приводились в отдельных научных статьях. Сравнительно-морфологическое изучение гениталий самок [7] выявило возможность использования их отдельных склеритов в определении слепней [2, 3, 8]. Однако многие слепни (самки), в особенности из групп, входящих в роды *Tabanus*, *Hybomitra*, *Atylotus*, *Haematopota*, внешне очень однообразны, и их видовая принадлежность определяется с трудом.

В поисках новых морфологических критериев, могущих иметь важное значение в систематике семейства *Tabanidae*, мы обратили внимание на хетотаксию ног слепней. В этом плане было изучено вооружение (вентральной и дорзальной поверхности) 5-члениковой лапки ноги самки у 49 видов и подвидов слепней Армянской ССР. В настоящем сообщении мы рассматриваем хетотаксию 5-члениковой лапки самок слепней из группы *bromius bromius*, определение которых по внешним признакам не всегда представляется возможным. В Армянской ССР эта группа представлена следующими видами и подвидами: *Tabanus bromius bromius* L., *T. miki* Br., *T. indrae* Haus., *T. indrae vappa* Bog. et Sam., *T. indrae montivagus* Ols., *T. infestus* Bog. et Sam., *T. regularis* Jaenn., *T. hauseri* Ols., *T. laetinctus sordes* Bog. et Sam. *T. br. bromius* отличается от всех упомянутых видов наличием на глазах одной темной полосы.

У слепней членики лапки не одинаковы по размерам: 1-й членик самый длинный и в поперечном разрезе округлый, 2—5-й членики ко-

роткии, заметно сплющены дорзо-вентрально; из них 2—3-й членики по форме округло-треугольные, 4-й сердцевидный, 5-й вытянутый и также сердцевидный с заметным вырезом у апикального края (кроме представителей подсемейств *Rangoniinae* и *Chrysopsinae*).

Вооружение лапок своеобразное: опушение средних и задних ног в одном и том же плане, дорзальная поверхность 1—4-го члеников покрыта шипами (преимущественно у апикального края члеников), шипиками, щетинками и волосками без тек; на вентральной их поверхности также имеются шипики, щетинки, волоски без тек и крупные плоские шипы, заметно выраженные у апикального края. Лапки передних ног на дорзальной поверхности снабжены волосками без тек, щетинками, шипиками, крепкими шипами, преимущественно у апикального края; 1—4-й членики на вентральной поверхности несут волоски без тек, шипики, а также длинные и короткие щетинки.

При сравнительно-морфологическом изучении особенностей вооружения лапок у перечисленных выше видов и подвидов слепней обнаружилась следующая картина (остановимся лишь на главнейших отличительных признаках).

1) *T. br. bromius*—дорзальная поверхность 1-го членика лапки передней ноги снабжена крепкими черными шипами, его вентральная поверхность имеет длинные щетинки у апикального края и 2—3 плоских шипа на 3-м членике (рис. 1); 2) *T. miki*—лапка с крупными члениками, вырез 5-го членика глубокий, на его вентральной поверхности шипики распределены равномерно и негусто (рис. 1); 3) *T. indrae*—на вентральной стороне 3—4-го члеников передней лапки продольно по их середине поверхность свободна от шипиков, апикальный край 5-го членика дорзально снабжен многочисленными длинными шипиками, апикальные шипы на 2—4 члениках передней лапки светло-коричневые (рис. 1); 4) *T. indrae varra*—апикальные шипы на дорзальной поверхности 2—4 члеников передней ноги черные, шипики на их вентральной поверхности равномерно удалены друг от друга (рис. 2); 5) *T. indrae montivagus*—на вентральной стороне 1—4-го члеников передней лапки по бокам шипы расположены густо, а у вершинного края имеются по 2—4 плоских крупных шипа (рис. 2); 6) *T. infestus*—на дорзальной поверхности 2—4-го члеников передней лапки апикальные шипики светло-коричневые, узкие, на вентральной стороне этих же члеников они расположены разбросанно, на заметном расстоянии друг от друга (рис. 3); 7) *T. regularis*—апикальные шипы на 2—4-м члениках всех ног на дорзальной стороне длинные и черные, на вентральной поверхности 1—3-го и 5-го члеников они расположены густо и сравнительно длинные (рис. 3); 8) *T. hauseri*—на вентральной поверхности 1—4-го члеников передней лапки имеются длинные шипики, расположенные негусто; на вентральной поверхности 1—5 члеников лапок средней ноги наряду с светло-коричневыми встречаются и черные шипики (рис. 3); 9) *T. leatitinctus sordes*—на дорзальной поверхности 1—4-го члеников задней лапки имеются темно-коричневые и светлые шипики; на вентральной

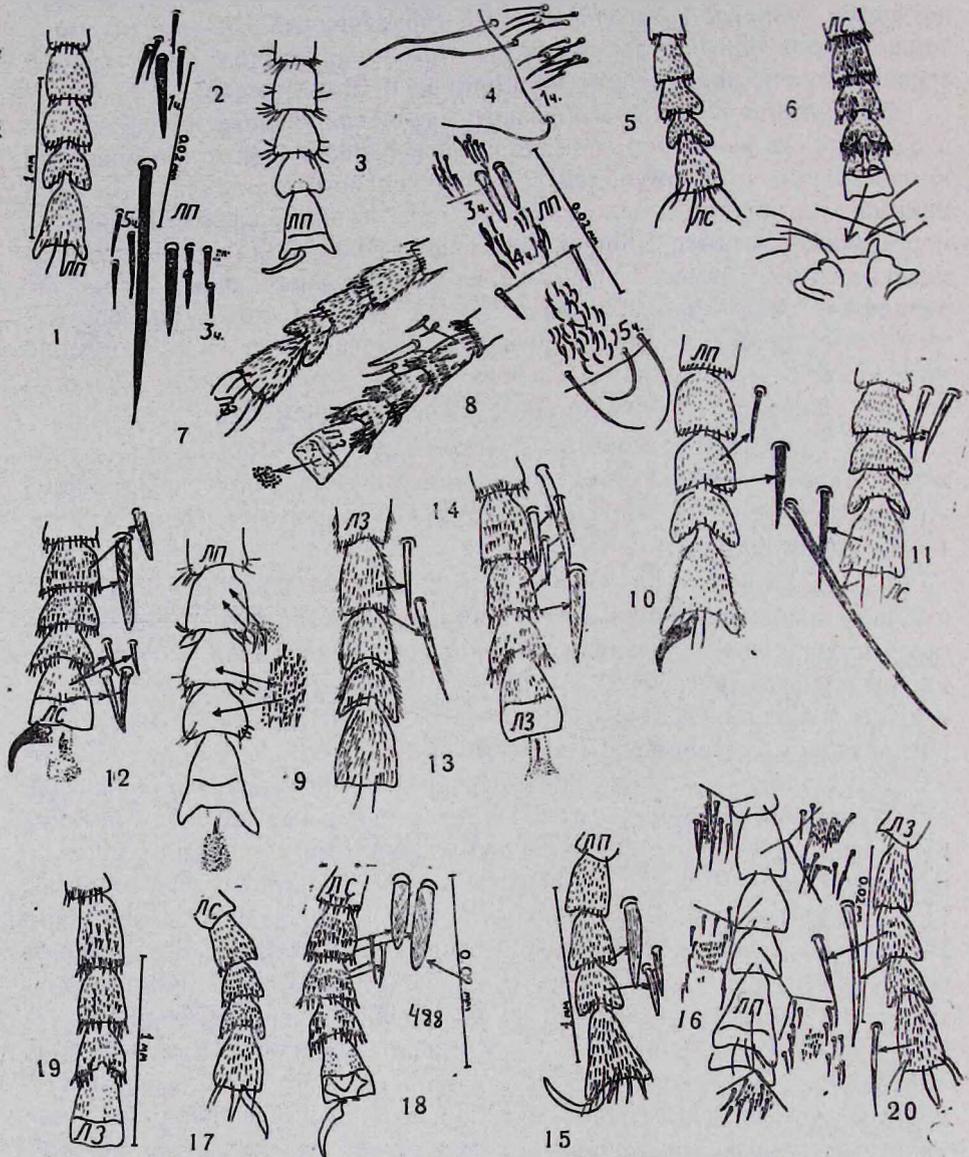


Рис. 1. Лапки передних (ЛП), средних (ЛС) и задних (ЛЗ) ног самок слепней: 1—8 — *T. bromius bromius*, 9—14 — *T. mikl*, 15—20 — *T. indrae*. (ч—членик лапки).

поверхности 1—4-го члеников передней лапки шипики относительно длинные, а 1-й и 4-й членики той же лапки снабжены многочисленными длинными щетинками (рис. 4).

При изучении морфологии личинок мы также нашли новые признаки, которые могут быть использованы в систематике слепней. Ранее в определении личинок применялось в основном хетоидное вооружение тела. Сейчас в их дифференциации с успехом используются склериты

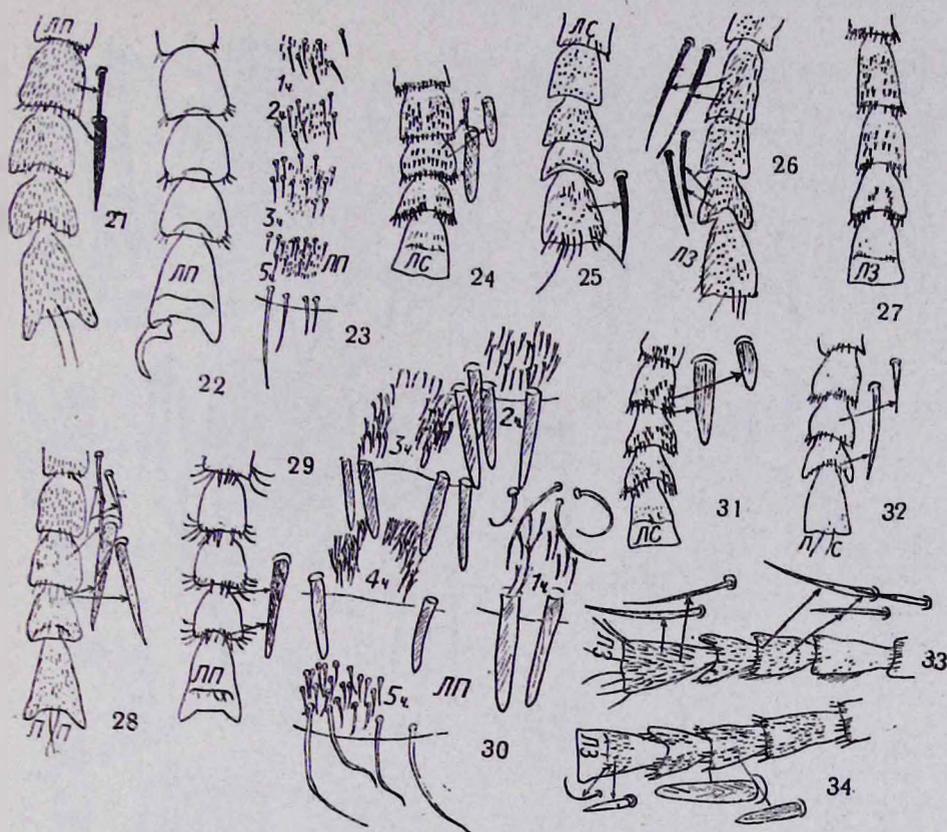


Рис. 2. Лапки передних (ЛП), средних (ЛС) и задних (ЛЗ) ног самок слепней:
21—27 — *T. indrae montivagus*, 28—34 — *T. indrae varpa*.

голове [9—12]. Нам удалось найти на поверхности главных трахейных стволов своеобразные структурные образования (в виде папилл), покрывающие стенки трахей вблизи задних стигм, которые различаются по форме, размерам и расположению у разных видов (рис. 4). Не исключено, что при изучении более обширного материала эти структурные образования окажутся в руках систематика хорошими диагностическими признаками на уровне вида и выше.

В настоящей статье мы хотим также коснуться вопроса о положении рода *Neptatoma* Mg. в трибе *Naematopotini*. В недавно вышедшей работе [12] роды *Neptatoma* и *Naematopota* помещены в вышеупомянутую трибу. Не оспаривая отнесение этих двух родов в трибу *Naematopotini*, поскольку их представители обладают рядом общих черт (строение головы и придатков гениталий у самок и др.), мы тем не менее считаем, что монотипический род *Neptatoma* занимает несколько обособленное от рода *Naematopota* положение по ряду признаков у взрослых слепней (рисунок крыла, строение гениталий самца) и их личинок. У самцов рода *Neptatoma* (рис. 4) в гениталиях парные пластинки эпандрия слиты в задней его части в одну пластинку, что не отмечалось у исследо-

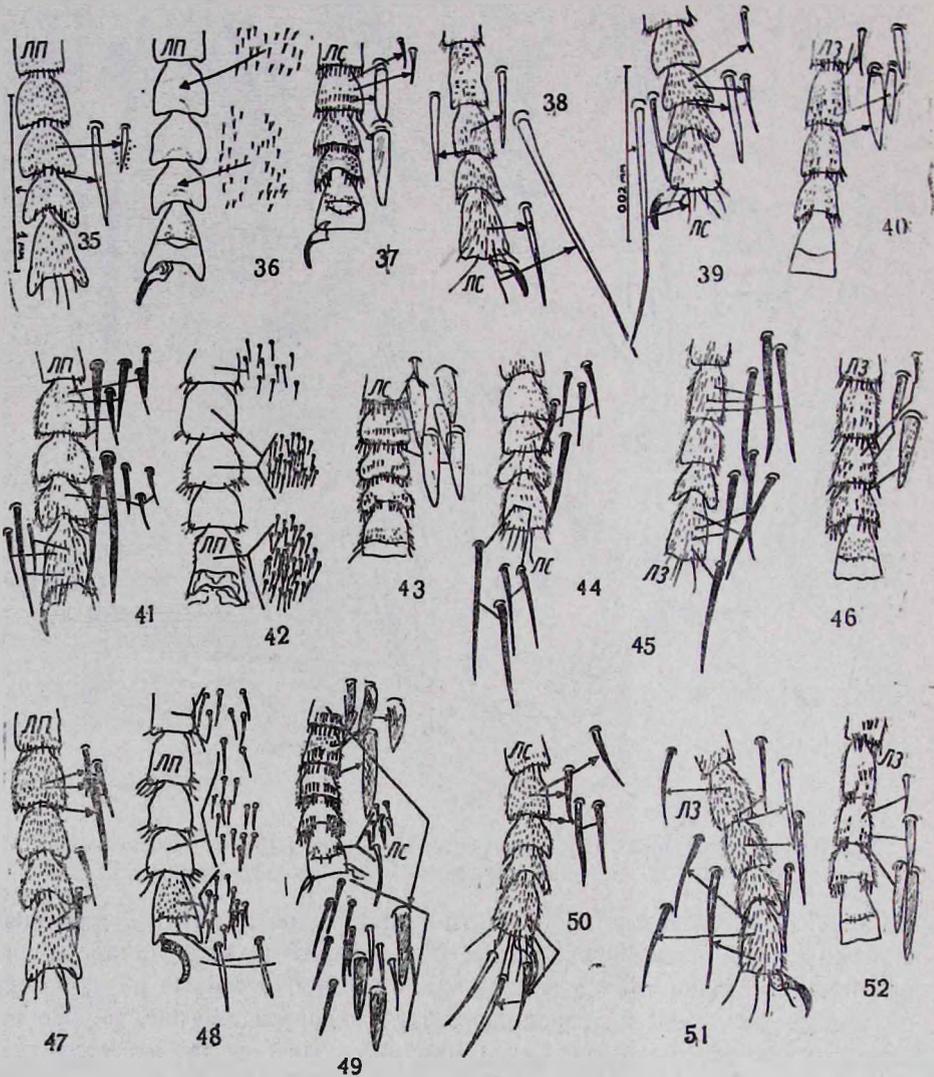


Рис. 3. Лапки передних (ЛП), средних (ЛС) и задних (ЛЗ) ног самок слепней: 35—40 — *T. infestus*, 41—46 — *T. regularis*, 47—52 — *T. hauseri*.

ванных представителей рода *Haematorota*; кроме того, у всех палеарктических и ориентальных видов рода *Haematorota* и рода *Hirrocetrodes* Phil. крылья имеют четко выраженный рисунок [6, 13], в то время как у *Herptatoma* рисунок на крыле отсутствует. Морфологически личинки рода *Herptatoma* также четко отличаются от личинок рода *Haematorota* [11]. Исходя из сказанного, мы считаем, что монотипический род *Herptatoma*, вероятнее всего, заслуживает выделения в отдельную подтрибу.

Таким образом, найдены новые признаки в вооружении лапок ног, причем наиболее четкими диагностическими признаками обладают лап-

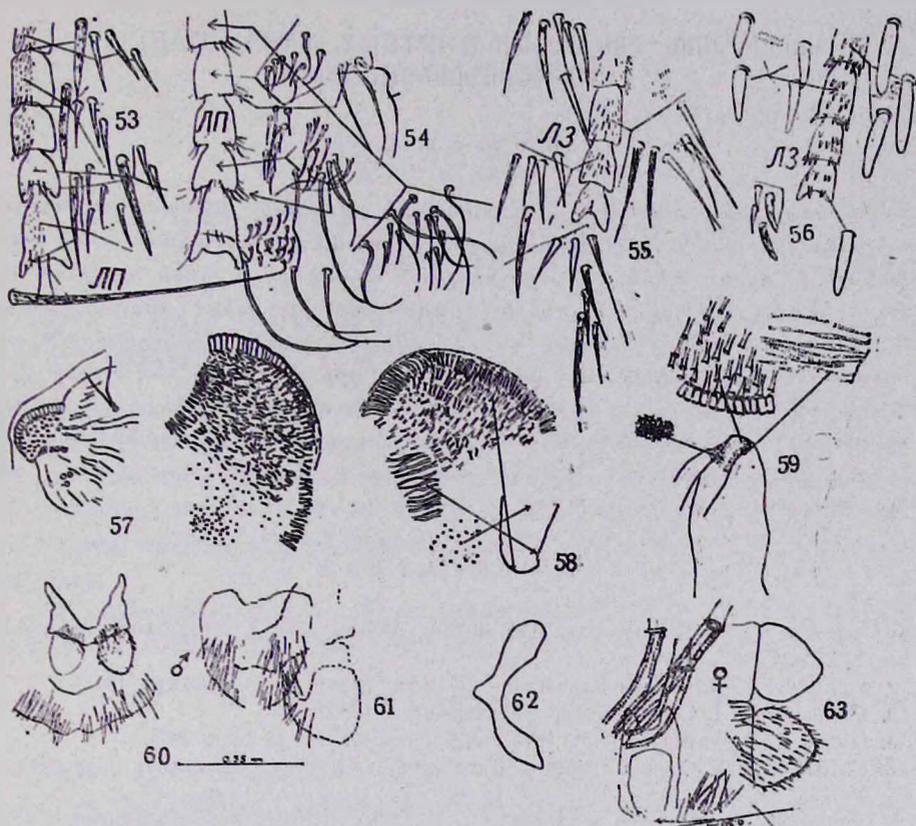


Рис. 4. Лапки передних (ЛП), средних (ЛС) и задних (ЛЗ) ног самки *T. laetitinctus sordes* (53—56), микроструктура трахейных стволов (57—*Hüb. montana morgani* Sur., 58—*T. autumnalis brunnescens* Szil., 59—*T. spectabilis* Loew) и гениталии самца и самки *Neptatoma pellucens* F. (60—эпандрий самца вместе с церком, 61—8-й стернит изнутри, 62—8-й тергит самца, 63—8-й стернит вместе с семяпроводами и церком самки).

ки передних ног. Судя по характеру вооружения ног, подвиды *T. indrae varpa*, *T. indrae montivagus*, *T. laetitinctus sordes*, по-видимому, должны быть возведены в ранг самостоятельных видов. На стенке трахейных стволов вблизи задних стигм обнаружены структурные образования, имеющие видовую характеристику. По комплексу морфологических признаков род *Neptatoma* должен занять обособленное место в трибе *Naematopotini*.

Հ. Ե. ՏԵՐՏԵՐՅԱՆ

ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆ ՔՈՌՈՒԿՆԵՐԻ (DIPTERA, TABANIDAE)
ԿԱՐԳԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Քոռուկների ոտքերի 5-հատվածանի թաթիկի խողանակազմության ուսումնասիրության հիման վրա առաջարկվում են կարգաբանական նոր հատկանիշներ, որոնք ունեն լավ ախտորոշման արժեք քոռուկների որոշման համար: Որպես օրինակ բերվում է *bromius bromius* (սեռ *Tabanus*) խմբից 9 տեսակ քոռուկների թաթիկի զինվածությունը, որոնց տարբերակումը արտաքին հատկանիշներով շատ դժվար է: Թրթուրի շնչափողի բնի պատի վրա, հետին շնչաճեղքի մոտ, հայտնաբերվել են կառուցվածքային գոյացումներ, որոնք ունեն տեսակային բնութագիր: Մորֆոլոգիական հատկանիշների ամբողջությամբ *Heptatoma* Mg. սեռը պետք է գրավի յուրահատուկ տեղ *Haematopotini* տրիբայում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Олсуфьев Н. Г. Слепни (сем. Tabanidae). Фауна СССР, Двукрылые насекомые, 7, 2, М.—Л., 1937.
2. Шевченко В. В. Слепни Казахстана (Diptera, Tabanidae). Алма-Ата, 1961.
3. Виолович Н. А. Слепни Сибири, Новосибирск, 1968.
4. Бошко Г. В. Фауна Украины (Diptera, Tabanidae), 13, 4, Киев, 1973.
5. Соболева Р. Г. Слепни (Diptera, Tabanidae) юга Приморского края, Новосибирск, 1975.
6. Chvala M., Lyneborg L. e. Moucha J. The horse flies of Europe (Diptera, Tabanidae). Ent. Soc. Copenhagen, E. W. Classey Ltd., Hampton, 1972.
7. Штакельберг А. А., Тертерян А. Е. ДАН АрмССР, 16, 2:53—64, 1963.
8. Олсуфьев Н. Г. Сб.: Вопросы общей зоологии и медицинской паразитологии: 524—529, М., 1962.
9. English K. M. I. Proc. Linn. Soc. N. S. W., 77:219—229, 1954.
10. Chvala M. a. Jezek J. Folia parasitologica, 16, 4:329—347, 1969.
11. Jezek J. Acta Ent. Bohemoslovaca, 5, 68:341—351, 1971.
12. Тертерян А. Е. Энтомол. обозрение, 53, 3:546—560, 1974.
13. Leclercq M. a. Olsufjev N. G. Bull. Ann. Soc. r. belge Ent., 111:25—36, 1975.
14. Stone A. a. Phillip C. B. The oriental species of the tribe Haematopotini (Diptera, Tabanidae), Technical Bull. no 1489, US of Agric., Washington, 1974.

УДК 591.9+595.753+634.8(479.25)

А. О. АРАКЕЛЯН, Л. П. АСТВАЦАТРЯН

К ФАУНЕ ЦИКАДОВЫХ ВИНОГРАДНИКОВ АРМЯНСКОЙ ССР

Фауна цикадовых виноградинок Армении до наших исследований не изучалась, хотя эта группа равнокрылых содержит немало вредителей.

В течение 1972—1975 гг. нами в процессе обследования виноградников Арташатского, Араратского, Октемберянского, Эчмиадзинского, Шаумянского, Аштаракского, Ноемберянского, Шамшадинского и Иджеванского районов были выявлены 24 вида цикадок, принадлежащих к 5 семействам (*Cixiidae*, *Delphacidae*, *Aphrophoridae*, *Membracidae*, *Cicadellidae*).

В определении видов собранного материала большую помощь оказала В. Н. Логвиненко (ЗИН АН УССР).

Сем. *Cixiidae*

Cixius intermedius Scott. Встречается на широколиственных древесно-кустарниковых породах [1], иногда на плодовых, и на разнотравных лугах [2].

Средиземноморский вид. Распространен: на севере—до Словакии, на юге—до Турции и Ирана; в СССР—в Крыму и на Кавказе. В Армении единично встречается на винограде в Аштаракском районе; причиняет незначительный вред.

Reptalus vilbastei Logv. Встречается в травостое солончаковых, степных и сухолуговых стадий [3].

Общее распространение: Украина, Ростовская область, Ставропольский край, низовья Волги, Дагестан, Кавказ, Закавказье [3]. В Армении единичные экземпляры зарегистрированы на винограде в Эчмиадзинском, Октемберянском и Арташатском районах.

Сем. *Delphacidae*

Toya proinqua Fieb. Встречается на песчаных или слегка засоленных почвах с преобладанием злаков. В Ферганской долине, кроме злаков, повреждает люцерну, нут, сахарную свеклу, морковь, репу, капусту [4].

Общее распространение: средняя часть и юг Западной Европы, Северная Африка, Турция, Ирак. СССР—Дагестан, Средняя Азия [5], Армения [6].

Единично встречается на винограде в Октемберянском и Эчмиадзинском районах; вред незаметный.

Laodelphax striatella Fall. Вредит различным злакам (овес, пшеница, ячмень, кукуруза, рис и др.). Является переносчиком ряда вирусных заболеваний—закукливание овса и др. злаков, рыжей карликовости кукурузы, карликовой и полосатой болезни риса [2, 5].

Общее распространение: Европа, Северная Африка, внетропическая Азия, СССР—повсеместно [5, 6].

В Армении зарегистрирован на винограде в Ноемберянском, Шамшадинском и Иджеванском районах; вред незначительный.

Сем. Aphrophoridae

Philaenus spumarius L. Многоядный вредитель [2]. Повреждает зерновые, плодовые, табак и различные овощные культуры. Является переносчиком вируса желтухи персиков и карликовости люцерны [15]. Зарегистрирован также на винограде [7].

Общее распространение: Европа, Северная Америка, внетропическая Азия, СССР—повсеместно, кроме пустынь [5], широко распространен в Армении [8].

Единично встречается на винограде в Аштаракском и Шаумянском районах; вред незначительный.

Сем. Membracidae

Stictoccephala bubalus F. Широкий полифаг. Его кормовыми растениями являются однолетние сорняковые и полевые травянистые, бобовые и овощные. При яйцекладке серьезно повреждает плодовые деревья [9, 10]. В Грузии повреждает также виноградную лозу [11]. Дает одно поколение в год. Зимуют яйца, которые откладываются в ветви и резе в стволы деревьев. Личинка в своем развитии проходит 5 возрастов [9, 10].

Общее распространение: Северная Америка, Венгрия, Франция, Швейцария, Албания, Испания, Югославия, Италия, СССР—Молдавия, Закавказье, Украина [5], Армения (Северо-восточная зона) [9].

Встречается на винограде в Ноемберянском, Иджеванском и Шамшадинском районах в небольшом количестве; вред замечен на виноградниках совхоза Птхаван Ноемберянского района.

Сем. Cicadellidae

Austroagallia sinuata M.—R. Полифаг. Вредит хлопчатнику, а также люцерне, кукурузе, джугаре, свекле, капусте, баклажанам и картофелю [5].

Общее распространение: Южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия, СССР—юг европейской части, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия [5].

В Армении единично зарегистрирован на винограде в Шамшадинском районе.

Agallia sp. Единичные экземпляры встречаются на винограде в Аштаракском и Иджеванском районах.

Batrachomorpha irrorata Lew. Очень широко распространен в степной и пустынно-степной зонах Восточного Казахстана. Многочислен и многояден [2]. В Средней Азии отмечен на люцерне [12].

Общее распространение: Средняя и Южная Европа, Малая Азия, СССР—европейская часть, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия [5], Армения [6].

Единичные повреждения встречаются на винограде в Эчмиадзинском районе.

Aphrodes bicinctus Schrk. Повсеместен как в сухих, так и во влажных биотопах [2]. Полифаг, встречается на лугах, обочинах и т. п., предпочитает травянистые бобовые. Является переносчиком вируса столбура пасленовых, карликовости клевера и позеленения цветков клевера и земляники [5].

Общее распространение: Западная Европа, Северная Африка, не тропическая Азия, СССР—повсеместно, кроме пустынь [5].

В Армении единичные экземпляры встречаются на винограде в Октемберянском, Эчмиадзинском и Шаумянском районах.

Cicadella viridis L. Широкий полифаг, предпочитающий злаки [13] и другие однодольные. Вредит плодовым и винограду при яйцекладке, а также ряду полевых культур при сосании (сорго, кукуруза, фасоль, капуста, сахарный тростник, рис и др.) [5].

Дает от 1 до 3 поколений в год [5]. Зимует яйцо на ветвях и стволах молодых древесных пород и кустарников [2, 14].

Общее распространение: Европа, Северная Африка, внетропическая Азия, Северная Америка, СССР—повсеместно [5], широко распространен в Армении [8].

Зарегистрирован на винограде в Октемберянском, Эчмиадзинском, Шаумянском, Аштаракском и Шамшадинском районах в небольших количествах.

Kyboasca bipunctata Osh. Многоядный вредитель. Отмечен на конопле, джугаре, картофеле, моркови, фасоли, хлопчатнике, люцерне, кукурузе, свекле, яблоне, малине, смородине, персике и мн. др. На месте укулов появляются белые пятнышки [5].

Общее распространение: Италия, Балканский полуостров, Северная Америка, СССР—юг европейской части, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, юг Сибири [5].

Единичные экземпляры встречаются на винограде в Шамшадинском и Иджеванском районах.

Euproasca sp. В Армении единично зарегистрирован на винограде в Октемберянском, Шаумянском, Ноемберянском и Иджеванском районах. Вред незаметный.

Clorita sp. В Армении единично встречается на винограде в Аштаракском районе.

Eurpteryx aurata L. Встречается в луговых стациях на травянистых растениях [1].

Общее распространение: Европа—повсеместно, СССР—Грузия, Латвия, Молдавия, средняя полоса России, Украина [6].

Единично зарегистрирован на винограде в Иджеванском районе; вред незаметный. Для Армении отмечается впервые.

Zygina flammigera Geoffr. В Западной Грузии повреждает листья яблони, груши, айвы, винограда [15], в Фергане—листья миндаля, персика, яблони [4, 16].

От сосания на листьях образуются белые пятнышки. В Грузии дает 3 поколения в год [15].

Общее распространение: Западная Европа. СССР—европейская часть, Кавказ, Средняя Азия [5]. В Армении [9] встречается на плодовых в Ноемберянском районе. Ними зарегистрирован на винограде в том же районе в небольшом количестве.

Erythroneura (Arboridia) imeretina Dek. Является серьезным вредителем винограда в Грузии [17] и Армении. По нашим данным, от сосания на листьях появляются беловатые пятнышки. Сильно поврежденные листья теряют естественную окраску и опадают, вследствие чего куст теряет около 40,4% своей ассимилирующей поверхности, сахаристость снижается на 1—3,5%, а урожайность—17—30%.

В год дает 4 генерации, однако четвертое поколение не имеет полного развития.

Зимует имаго в растительной подстилке. Весной, до появления листьев на винограде, цикадка питается на сорных травянистых растениях, затем переходит на виноград и весь дальнейший цикл развития проходит на нем. Яйца откладываются в паренхиму листа, в черешки, иногда в гребни. Плодовитость самки в природных условиях в среднем достигает 74 яиц.

Общее распространение: Иран [6], СССР—Грузия [17].

Причиняет большой вред виноградникам совхозов Суренаван, Авшар, Армаш Араратского и совхоза Таирова Эчмиадзинского районов.

Для Армении отмечается впервые.

Zyglidta sohrab Zachv. (= *moszagui* Horv.). Вредит кукурузе и колосовым в Закавказье [5].

Общее распространение: Передняя и Малая Азия, Кипр, Иран, СССР—Крым, Предкавказье, Закавказье [5].

В Армении единично зарегистрирован на винограде в Арташатском, Октемберянском, Эчмиадзинском, Шаумянском, Ноемберянском, Шамшадинском и Иджеванском районах.

Macrosteles laevis Rib. Вредит злаковым культурам (пшенице, рису, ячменю, овсу, кукурузе и др.). Вред отмечен в Араратской долине [13]. Особенно страдают молодые всходы. Переносит вирусы желтухи и карликовости овса и ячменя [5]. Повреждает также картофель, помидоры, морковь и свеклу [2].

Общее распространение: вся Палеарктика, Северная Америка (Аляска), СССР—повсеместно [5].

В Армении единично встречается на винограде в Шамшадинском и Иджеванском районах; вред незаметный.

Doratura sp. В Армении единичные экземпляры зарегистрированы на винограде в Эчмиадзинском районе.

Platymetopius rostratus H. S. Полифаг [1]. В Восточном Казахстане зарегистрирован на зизифоре, полыни, брунцe, пшенице (окраина поля) [2].

Общее распространение: Западная Европа, СССР—Закавказье, Казахстан, Киргизия, Молдавия, Украина, Узбекистан [6].

В Армении единично зарегистрирован на винограде в Арташатском районе.

Euscelidius mundus Hrt. В Фергане отмечен на люцерне и моркови [4]. В Восточном Казахстане — *Ceratocarpus arvenarius*, *Convolvulus arvensis*, *Sanablis rubealis* [2].

Общее распространение: Передняя Азия—до Ирана и Афганистана, СССР—Средняя Азия [5].

Единичные экземпляры встречаются на винограде в Иджеванском и Ноемберянском районах; вред незаметный. Для Армении отмечается впервые.

Psammotettix striatus L. Узкий полифаг. Развивается на злаках, а также на осоковых и некоторых других. Вредит колосовым культурам, в особенности как переносчик вирусных заболеваний [5].

Вредоносность отмечается в европейской части СССР, в Сибири [5], а также в Восточном Казахстане [2] и в Армении [13].

Общее распространение: Европа, Северная Африка, страны умеренного климата в Азии, СССР—повсеместно, кроме крайнего севера [5].

Единичные повреждения отмечены на винограде в Арташатском, Октемберянском, Эчмиадзинском, Шаумянском, Ноемберянском, Шамшадинском и Иджеванском районах.

Psammotettix agrestis Logv. Встречается на злаках [18].

Общее распространение: Молдавия, Украина, Узбекистан, Краснодарский край.

Единичные экземпляры встречаются на винограде в Шамшадинском районе. Для Армении отмечается впервые.

Из вышеперечисленных 24 видов цикадок 4 впервые приводятся для Армении, один из них (*Erythropeura (Arboridia) imeretina* Dek.) является серьезным вредителем виноградной лозы в ряде хозяйств Арабатского и Эчмиадзинского районов Армянской ССР и имеет тенденцию к дальнейшему распространению в других виноградарческих районах.

Из общего числа видов *Stictocephala bubalus* F., *Cicadella viridis* L., *Zygina flammigera* Geoffr. причиняют небольшой вред вино-

градникам, но при благоприятных условиях их вредоносность может резко возрасти.

НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства
МСХ АрмССР

Послупило 30.VI 1976 г.

Ա. Հ. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ Է. Պ. ԱՍՏՎԱԾԱՏՐՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԽԱՂՈՂԻ ԱՅԳԻՆԵՐԻ ՑԻԿԱԴԻՆԵՐԻ
ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

1972—1975 թթ. Արտաշատի, Արարատի, Հոկտեմբերյանի, էջմիածնի, Շահումյանի, Աշտարակի, Նոյեմբերյանի, Իջևանի, Շամշադինի շրջանների խաղողի այգիները հետազոտելիս հայտնաբերվել են 24 տեսակ ցիկադների, որոնք պատկանում են 5 ընտանիքի (Cixiidae, Delphacidae, Aphrophoridae, Membracidae, Cicadellidae):

Հոդվածում բերված տեսակներից 4-ը (*Eupteryx aurata* L., *Erythroneura* (*Arboridia*) *imeretina* Dek., *Euscelidius mundus* Hpt., *Psammotettix agrestis* Logv.) առաջին անգամ են նշվում Հայաստանի կենդանական աշխարհում: Վերը նշվածներից *Erythroneura* (*Arboridia*) *imeretina* Dek. տեսակը խիստ վնաս է պատճառում Արարատի և էջմիածնի շրջանների մի շարք տնտեսությունների խաղողի այգիներին և պոտենցիալ մեծ վտանգ է ներկայացնում Արարատյան հարթավայրի խաղողագործական մյուս շրջանների համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Емельянов А. Ф. Определитель насекомых европейской части СССР. 1, 337—437, М.—Л., 1964.
2. Митяев И. Д. Тр. Ин-та зоологии АН Каз. ССР, 30, Алма-Ата, 1968.
3. Логвиненко В. Н. Фауна Украины. Фулгорондные цикадовые, 20, вып. 2, Киев, 1975.
4. Дубовский Г. К. Цикадовые Ферганской долины, Ташкент, 1966.
5. Емельянов А. Ф. Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур. 1, 117—138, Л., 1972.
6. Hering M. Weinberg und Keller, 13, 10, 1966.
7. Nast I. Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list, Polish Academy of sciences, institute of zoology, Warszawa, 1972.
8. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Армянской ССР. Ереван, 1952.
9. Аракелян А. О. Докт. дисс., Ереван, 1970.
10. Верецагин Б. В. и Верецагина В. В. Энтомол. обзор., 35, 4, 1956.
11. Деканоидзе Г. И. Автореф. докт. дисс. Тбилиси, 1975.
12. Дубовский Г. К. Вредители и болезни кормовых зернобобовых культур. Ташкент, 1967.
13. Арутюнян Х. М. Тр. Ин-та защиты растений, 2, Ереван, 1976.
14. Мальковский М. П. Тр. респ. станции защиты растений, Каз. фял. ВАСХНИЛ, 3, 1956.
15. Батиашвили И. Д. Вредители континентальных и субтропических плодовых культур. Тбилиси, 1965.
16. Дубовский Г. К. Садоводство, 102, 1964.
17. Деканоидзе Г. И. Тр. НИИ садоводства, виноградарства и виноделия АН ГССР, 14, Тбилиси, 1962.
18. Логвиненко В. Н. Энтомол. обзор., 65, 2, 1966.

Ж. Г. ТАРАСОВА

МИКОРИЗА У РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА TAXODIACEAE E. W. NEGER

Приведены описания анатомического и морфологического строения микориз у представителей семейства таксодиевых. Делается вывод о неустойчивости симбиотических взаимоотношений в микоризах таксодиевых и их обостренности. Различия в строении микориз таксодиевых из Армянской ССР и других районов СССР объясняются специфическими почвенно-климатическими условиями республики.

Микориза у хвойных пород более или менее хорошо изучена в семействе сосновых. Немало исследований проведено и в отношении отдельных видов семейства кипарисовых. По семейству таксодиевых литературных сведений относительно мало. В работах Ячевского [1] и Келли [2] в списках микотрофных пород указываются и некоторые виды из семейства таксодиевых (болотный кипарис, оба вида секвойи, криптомерия японская, куннингамия китайская, все обладающие эндомикоризой). Микоризу у болотного кипариса обнаружили Клечка и Вуколов [3], Харли [4], а также Славкина [5], которая относит болотный кипарис к промежуточному по степени микотрофности виду, имеющему эндомикоризу, в отличие от сильных микотрофов, обладающих эктомикоризой. Более детальные исследования проведены Левисон [6] и Коноэ [7—9] в отношении метасеквойи. О микоризе криптомерии японской, помимо сводки Ячевского [1] и Келли [2], имеются сведения также у Мимура [10]. В «Микологии» Курсанова [11] приводится рисунок везикулярно-арбускулярной эндомикоризы секвойи. У куннингамии китайской эндомикоризу Paris—типа описал впервые Галло [12].

Во всех указанных работах, однако, не приводится подробного описания строения микориз таксодиевых. Более детальные описания в этом отношении даны Еропкиным [13]. Он охарактеризовал микоризы криптомерии японской, куннингамии китайской, секвойи вечнозеленой и гигантской и двух видов болотного кипариса, растущих в Ташкентском ботаническом саду.

Исходя из того, что хвойные породы различаются по степени своей микотрофности и анатомо-морфологическим особенностям в зависимости от экологических условий, а также из того, что микориза сем. таксодиевых в АрмССР никем не изучалась, нами проведена настоящая работа.

Материал и методика. Исследовались представители этого семейства, растущие в Ереванском ботаническом саду (предгорная полупустынная зона), Кироваканском ботаническом саду (среднегорный лесной пояс) и в Носмберянском районе (сухая суб-

тропическая зона), т. е. в различных почвенно-климатических условиях. Наблюдения велись над четырьмя видами— *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Metasequoja glyptostroboides* Hu et Cheng, *Sequojadendron giganteum* Lindl. и *Cryptomeria japonica* Don.— в течение 1965—69 годов. Образцы корней брались осенью. Корешки промывались в воде и фиксировались в 70-градусном винном спирте. Камеральная обработка состояла в приготовлении от руки срезов, окраске их анилиновым синим в молочной кислоте по методу Курсанова [11] и просмотре их под микроскопом при увеличении в 1350 раз с одновременной зарисовкой препаратов и их описанием. Измерение толщины грибных чехлов, гиф гриба, сети Гартига и величины везикул производилось при помощи окуляр-микрометра с дальнейшим пересчетом на микрометры.

Результаты и обсуждение. Ниже приводим описание микориз исследованных нами видов. Типы и подтипы микоризы указаны в соответствии с последней классификацией, предложенной Селивановым [14].

Cryptomeria japonica Don. (рис. 1). Мы обследовали экземпляры растущие в Кироваканском ботаническом саду, Иджеванском дендрарии и парке совхоза «Зейтун» Ноемберянского района. Микоризными являются все корневые окончания. Они не имеют корневых волосков и мицелиального чехла. Еропкин [13] у криптомерии в Ташкентском ботаническом саду наблюдал корневые волоски.

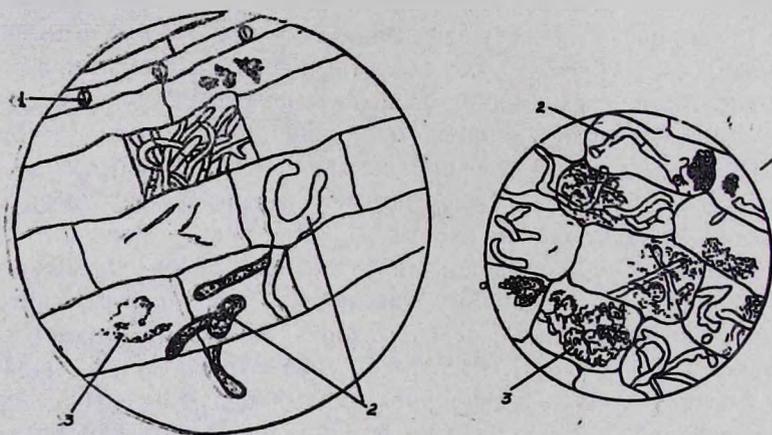


Рис. 1. Криптомерия японская. Продольный срез. Иджеван. 1—тельца Каспари в эндодерме; 2—внутриклеточные гифы; 3—остатки переваренных гиф.

В Кироваканском ботаническом саду и Иджеванском дендрарии микоризы эндотрофные, с внутриклеточным расположением гриба в виде бесцветных септированных гиф, толщиной 3,5—7,5 мкм, подвергающихся активному перевариванию. Имеются и везикулы диаметром до 8—14 мкм. Отдельные редкие гифы встречаются и в межклетниках коры корня. Крахмала мало, он встречается только в клетках, свободных от гриба. Микориза относится к эутамнискофаговому подтипу фикомицетной эндомикоризы. К. И. Еропкин обнаружил у криптомерии японской везикулы диаметром до 40 мкм.

В совхозе «Зейтун» в микоризах криптомерии японской отмечался сильный фагоцитоз, целые гифы в клетках не обнаружены, имелись

лишь остатки их переваривания. Корни были полностью лишены крахмала.

Metasequoja glyptostroboides Hu et Cheng. (рис. 2, 3). Этот вид исследовался нами в Ереванском и Кироваканском ботанических садах и Иджеванском дендрарии.



Рис. 2. Метасеквойя глиптостробондная. Продольный срез. Иджеван.

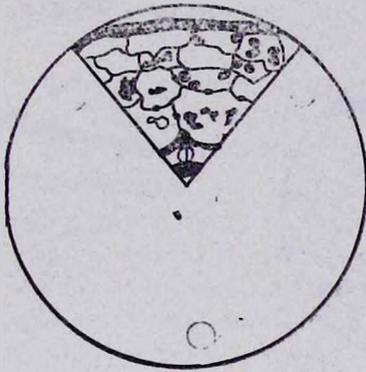


Рис. 3. Метасеквойя глиптостробондная. Поперечный срез. Ереван.

В Ереванском ботаническом саду он имеет булабовидные, ожерельевидные и коралловидные микоризные корешки, в Кироваканском ботаническом саду и Иджеванском дендрарии—густо расположенные, но морфологически не оформленные укороченные сосущие корешки. Во всех трех пунктах микоризы лишены грибного чехла и корневых волосков. В кироваканских образцах в микоризах имеется метакутизированный слой, отсутствующий в двух других пунктах. В эндодерме имеются тельца Каспари. Во всех трех пунктах микориза эндотрофная, с исключительно внутриклеточным расположением несептированных ветвистых и бугристых бесцветных гиф и их клубков, находящихся в процессе сильного переваривания. Диаметр интрацеллюлярных гиф—4—16 мкм. Иногда попадаются межклеточные желтоватые и бесцветные гифы, толщиной до 7,9 мкм. Крахмал в корешках иджеванских образ-

цов отсутствует, а в двух других пунктах находится преимущественно в паренхимных клетках центрального цилиндра и во внутренних слоях коры. Таким образом, микориза метасеквойи относится к внутриклеточному эутамнискофаговому подтипу фикомицетной тамнискофаговой эндомикоризы. Сущность этого типа взаимоотношений симбионтов определена Селивановым [14] как факультативный симбиоз в форме аллелопаразитизма, трофические связи осуществляются в форме переваривания гиф.

В отличие от Коноэ [7--9], мы не обнаружили в микоризах метасеквойи везикул.

Sequoiadendron giganteum Lind l. (рис. 4). Образцы данного вида были взяты нами из Севанского и Ереванского ботанических садов. Севанские экземпляры имели вильчатые и коралловидные микоризы с плотным кремовым или светло-коричневым чехлом псевдопаренхимы-

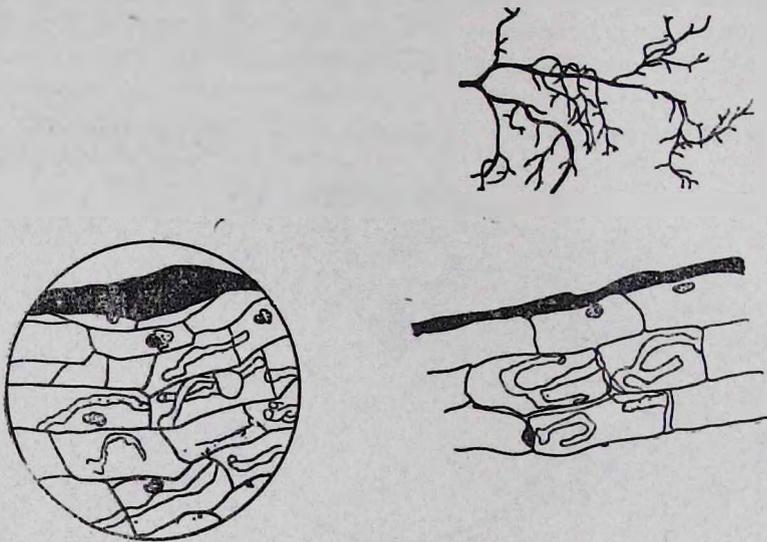


Рис. 4. Секвойядендрон гигантский. Продольный срез. Кировакан.

тического строения, несколько растрепанным с поверхности, толщиной до 40 мкм, с отходящими от него редкими бесцветными септированными гифами диаметром 1,8—3,0 мкм. Сеть Гартига в 1—2 слоя, толщиной до 6 мкм. Внутриклеточной инфекции нет. Чехол относится к «F» подтипу Доминика. Крахмал в большом количестве содержится в паренхимных клетках центрального цилиндра и во внутренних клетках коры. Тип микоризы хальмофаговый эктотрофный. Такую микоризу, но с чехлом подтипа «А» обнаружил у этого вида Еропкин [13] в Узбекистане. Трофические связи в такой микоризе сводятся к резорбции растворов солей, а взаимоотношения между симбионтами представляют собой двусторонний умеренный паразитизм.

В Ереванском ботаническом саду микоризные корешки секвойядендрона укорочены и несколько утолщены, т. е. морфологически более

или менее оформлены, имеют корневые волоски. Грибной чехол и сеть Гартига в них отсутствуют. В экзодерме имеется метакутизированный слой. В коре много телец Каспари. Внутриклеточная инфекция обильная в виде бесцветных гиф, толщиной 4—8 мкм. В эндодерме—пояс Каспари. Крахмал имеется во всех клетках, лишенных гриба. Фагоцитоз слабый. Имеются и межклеточные гифы. Микориза относится к эутамнискофаговому подтипу фикомицетной тамнискофаговой эндомикоризы. Сущность взаимоотношений симбионтов—факультативный аллелопаразитизм в форме переваривания мицелия. Помимо грунтовых растений, у нас имелись растения из вазонных посевов. Корешки их имели очень тонкий грибной чехол, однако сеть Гартига отсутствовала, а в клетках просматривались везикулы диаметром 15×22 мкм.

Сосущие корешки кироваканских образцов секвойядендрона лишены корневых волосков и грибных чехлов, имеют в экзодерме метакутизированный слой. В коре и эндодерме имеются тельца Каспари. Внутриклеточная инфекция обильная в виде гиф толщиной 5,8—7,8 мкм, переваривания не наблюдается. Микориза эутамнискофагового подтипа фикомицетной тамнискофаговой эндомикоризы.

По-видимому, в Севане микоризный гриб у секвойядендрона проявляет меньшую вирулентность и не способен проникать внутрь клеток растения-хозяина, или же в симбиозе участвует гриб, формирующий эктомикоризы.

Таким образом, у секвойядендрона гигантского встречается как эндо-, так и эктомикориза. Такое же явление у данного вида наблюдал Ерочкин [13], однако в отличие от описанных им микориз, в нашем материале не были обнаружены везикулы.

Taxodium distichum (L.) Rich. (рис. 5). Этот вид, исследованный нами в Ереванском ботаническом саду, имеет удлиненные светлые сосущие корешки, густо покрытые корневыми волосками, и короткие утолщенные корешки (длиной до 10 мм) с редкими корневыми волосками или голые, от которых отходят редкие тонкие гифы. Мицелиальный чехол у всех корешков отсутствует. Нет также сети Гартига. В наружных слоях коры удлиненных корешков встречаются клубки гиф, толщиной 5—6 мкм. Примерно в 20% клеток видны переваренные остатки гриба темного цвета. Внутри клеток видны терминальные везикулы на толстых ножках, диаметром до 12 мкм. В паренхимных клетках центрального цилиндра много крахмала. В коротких корешках переваривание гриба более сильное и целых гиф почти не встречается. Если они и имеются, то отличаются ветвистостью, вздутиями, толщина их колеблется в пределах 3,5—7,0 мкм. Встречаются также и везикулы. Это толпофагово-тамнискофаговый переходный подтип фикомицетной тамнискофаговой эндомикоризы, характеризующийся перевариванием клубков гиф нечленистого мицелия и арбускул, причем в наших образцах это были исключительно клубки гиф. В отличие от данных Ерочкина [13], который обнаружил у болотного кипариса везикулы диа-

метром 48—50 мкм, везикулы у наших видов не превышали 12 мкм. Возможно, это просто белковые гифы.

Взаимоотношения между симбионтами и трофические связи в данной микоризе такие же, как у криптомерии японской.

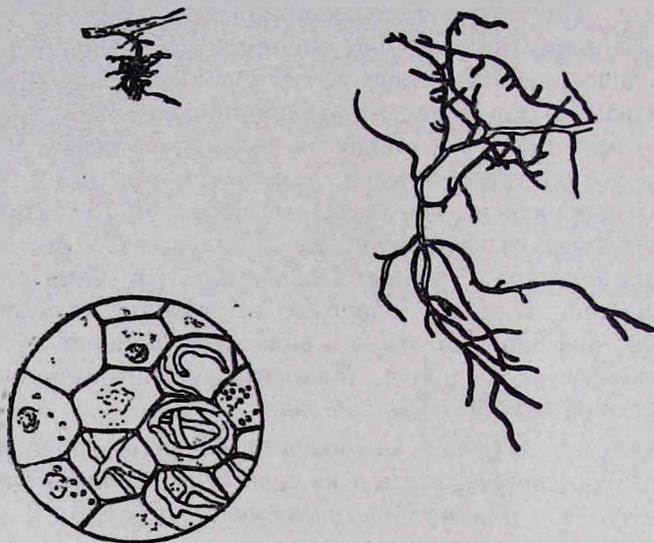


Рис. 5. Болотный кипарис. Поперечный срез. Ереван.

Таким образом, в результате исследования микориз семейства таксодиевых, можно отметить следующие особенности.

Все исследованные в АрмССР виды таксодиевых являются микотрофами. Микосимбиотические отношения в этом семействе неоднотипны. Так, наряду с эндомикоризой, в основном присущей данному семейству, встречается и эктомикориза. В самой эндомикоризе трофические отношения между симбионтами также непостоянны, о чем свидетельствует проникновение гриба как внутрь клеток коры корня, так и в межклетники. Все это говорит о неуравновешенности микосимбиотических отношений. Тот факт, что в микоризах этого семейства переваривание грибных гиф не ограничивается специфическим «слоем переваривания», как это имеет место у видов семейства кипарисовых, а наблюдается в любых паренхимных клетках коры, говорит, как это считает Катенин [15], о более обостренных взаимоотношениях симбионтов. У представителей древних семенных растений, по мнению Горбуновой [16—17], взаимоотношения с грибным симбионтом менее уравновешены, чем у более молодых.

Из других особенностей следует отметить отсутствие в микоризах таксодиевых из Армянской ССР везикул, обычно характерных для фикомицетной микоризы, или их очень незначительные размеры. Может быть это объясняется поздними сроками взятия образцов. Однако, если принять во внимание мнение некоторых исследователей [19], сог-

ласно которому везикулы—это органы бесполого размножения гриба и, следовательно, его зимующая стадия, то объяснение данному явлению следует искать в специфичности почвенно-климатических условий Арм. ССР. В литературе имеются также сведения о том, что в некоторых условиях (например, на холодных почвах в альпийском поясе Татр) в фикомицетной микоризе не образуется арбускул и везикул [19].

Хотя микоризы имеют очень древнее происхождение (они известны уже у растений девонской эпохи [20]), роль и значение их пока не выяснены и проблематичны. По мнению Келлера [20], гриб в микоризах перерабатывает сырые органические вещества почвы в более ценную и усвояемую органическую пищу. Даддингтон [21] считает, что между симбиозом и паразитизмом в случае эндомикориз существует тонкое равновесие, которое при соответствующих условиях может перейти в паразитизм. Так или иначе, явление микотрофии с самого начала его возникновения имело очень существенное значение в эволюции наземных растений, как грибов, так и высших растений.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 16.VI 1976 г.

Ճ. Գ. ՏԱՐԱՍՈՎԱ

TAXODIACEAE E. W. NEGER ԸՆՏԱՆԻՔԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄԻԿՈՐԻԶԱՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու ի մ

Հեղինակի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ գետնանոճազգիների ընտանիքի բոլոր ներկայացուցիչները միկոտրոֆ են: Սակայն միկոսիմբիոտիկ համագործակցությունը դրանց մոտ միատիպ չէ: Այս ընտանիքին բնորոշ էնդոմիկոտրիզայի հետ միասին հանդիպում է նաև էկտոմիկոտրիզայի երևույթը: Տրոֆիկական հարաբերությունները սիմբիոտների միջև էնդոմիկոտրիզայի դեպքում նույնպես կայուն չեն: Դա խոսում է այն մասին, որ սիմբիոտների հարաբերությունները հավասարակշռված չեն:

Հայկական ՍՍՀ ներմուծված գետնանոճազգիների ընտանիքի ներկայացուցիչների միկոտրիզաներում բացակայում են վեգիկուլները, որոնք բնորոշ են ֆիկոմիցետային միկոտրիզային, կամ դրանց չափերը աննշան են: Դրա բացատրությունը պետք է փնտրել Հայկական ՍՍՀ-ի յուրահատուկ հողակլիմայական պայմաններում:

Միկոտրիզայի երևույթը չափազանց ձախկն նշանակություն ունի վերերկրյա բույսերի էվոլյուցիայում (ինչպես սնկի, այնպես էլ բարձրակարգ բույսերի համար), դրանց կազմավորման ամենասկզբնական շրջանից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ячевский А. А. Основы микологии. М., 1933.
2. Келли А. П. Микотрофия растений. М., 1952.
3. Klecka A., Vukolov V. Sbornik Cechoslov. Akad. Zemed., 10, 1935.
4. Harley J. L. The biology of mycorrhiza. Intersci. Publishers., Inst. New York, 1959.

5. *Славкина Т. И.* Дендрофлора Узбекистана. 2, Хвойные. Ташкент. 1968.
6. *Левисон И.* Сб. Микориза растений, под ред. Н. В. Лобанова. 1963.
7. *Копое R. J.* Polytechn. Osaka City Univ., 8, 179, 1957.
8. *Копое R. J.* Inst. Polytech. Osaka City Univ., 10, 37, 1959.
9. *Копое R. J.* biol. Osaka City Univ., 13, 1962.
10. *Mituga S.* Bull. Imp. Far. Exp., Japan, 2, 1933.
11. *Курсанов Л. И.* Микология. М., 1940.
12. *Gallaud G.* Rev. Gen. d. Bot., 17, 1905.
13. *Еропкин К. И.* Уч. зап. Пермского гос. ун-та, 80, 1970.
14. *Селиванов И. А.* Сб. Микориза растений, уч. зап. Пермского гос. пед. ин-та, 112, 1973.
15. *Катенин А. Е.* Бот. журн., 47, 9, 1962.
16. *Горбунова Н. П.* Успехи современной биологии, 42, 2, 1956.
17. *Горбунова Н. П.* Бюлл. ГЭС АН СССР, 29, 1957.
18. *Burgeff H.* Die Naturwiss., 31, 47/48, 1943.
19. *Domlnik T., Nesplak A.* Acta Soc. bot. Polon., 22, 4, 1953.
20. *Келлер Б. А.* Избранные сочинения, М., 1951.
21. *Даддингтон К.* Эволюционная ботаника. М., 1972.

С. А. ПИВАЗЯН

ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ оз. СЕВАН В ГОДЫ ЗАПРЕТА ИХ ЛОВА В ПЕРИОД НАГУЛА И ПОСЛЕ СНЯТИЯ ЕГО

Приведены данные о питании форелей и сегов в условиях запрета улова нагульных рыб в озере в 1971—1973 гг. и после снятия запрета в 1975 г. В годы запрета на кормленность нагуливающих форелей и сегов снизилась вдвое, что привело к замедлению их темпа роста, уменьшению упитанности и плодовитости. При увеличении вылова сегов наблюдалось улучшение накармливаемости этих рыб, а также их биологических показателей. Рекомендовано усилить отлов сегов в прибрежной части озера для ослабления пищевой конкуренции между ними и форелями.

Понижение уровня оз. Севан на 18,65 м вызвало большие изменения в его биологическом режиме. За годы спуска величина биомассы бентоса увеличилась вдвое, в основном за счет олигохет и хирономид, что в данном случае является показателем эвтрофикации водоема. Численность же и биомасса бокоплавов, наиболее излюбленного и доступного корма форелей и сегов, существенно сократилась [1]. Для зоопланктона характерны глубокие качественные и количественные изменения, направленность которых указывает на повышение трофности водоема [2].

В сообществе лососевых рыб озера также произошли существенные изменения. Улов форели, считавшейся до спуска главным объектом промысла, за время понижения уровня озера снизился с 6,0 (при улове всех видов рыб, составляющем 11,0 тыс. ц) до 0,6 тыс. ц (при общем улове, составляющем около 14,0 тыс. ц). Одновременно с уменьшением поголовья форели произошло интенсивное увеличение численности сегов, улов которых от нескольких центнеров возрос до 11,0 тыс. ц, что сделало их основной промысловой рыбой водоема.

С 1971 по 1973 гг. в целях увеличения запасов рыб, в частности форели и храмули, был введен запрет на улов нагуливающих рыб. Однако в годы запрета в озере произошло в основном заметное увеличение численности сегов. Можно было предполагать, что пищевая конкуренция между форелями и сигадами, которая наблюдается с самого момента вселения в озеро сегов, в результате увеличения их запасов станет еще более напряженной. Изучение питания форелей и сегов в период запрета и сразу после него, на фоне уменьшения биомассы сегов в результате их интенсивного отлова, интересно и тем, что позволит схарактеризовать их пищевые взаимоотношения в условиях изменения общей численности рыб.

Материал и методика. Материал для характеристики питания форелей и сига в весенне-летний период в годы запрета улова нагульных рыб в озере был собран в 1973 г. и на втором году после снятия запрета—в 1975 г. Питание рыб изучалось на высококормном участке озера—Сарыкая (Б. Севан), где нагуливается основная масса форелей (75—80%) и сига (45—50%). После применения кошелькового невода (1975 г.) впервые удалось получить материал по питанию сига в пелагиали в нагульный период. У сига, а также двух рас форели—гегаркуни и летнего бахтака (составляющих в последние годы в общем улове форели 75—80%), выловленных в прибрежной зоне озера закидными неводами, были извлечены кишечники. Проанализировано содержимое кишечников 1068 рыб, из них 497 форелей и 571 сиг.

Результаты и обсуждение. Среди компонентов питания форелей, пойманных в апреле—мае в районе Сарыкая, как в годы запрета, так и после него, встречались бокоплавы, моллюски, пиявки, хирономиды, ручейники и др. Главным кормом летнего бахтака и гегаркуни в период нагула являлись бокоплавы, составляющие по весу в отдельные месяцы 1973 г. 84,6—93,4% поедаемой пищи, а в 1975 г.—82,2—95,6% (табл. 1). Из второстепенных кормов преобладали ручейники и пиявки, в небольшом количестве попадались моллюски (*Valvata*, *Limnaea*) и хирономиды. Количество второстепенного корма в пищевом комке форелей в течение нагула заметно колеблется, что, по-видимому, объясняется изменением степени доступности этих организмов. В кишечниках гегаркуни иногда попадались циклопы, которые, однако, существенной роли не играли.

В годы запрета в кишечниках форелей обнаружены песок и мелкие камни, составляющие у летнего бахтака в среднем за время нагула 27,0, у гегаркуни—21,0% веса пищевого комка, что ранее не наблюдалось. Рыбы захватывают песок и камень вместе с бокоплавами, которые из-за значительного уменьшения растительности в озере вынуждены находить себе укрытие под камнями. Подобная же картина наблюдалась и в 1975 г.

Судя по общим индексам наполнения кишечников, накормленность летнего бахтака и гегаркуни в годы запрета в течение всего периода активного нагула оставалась почти на одном уровне. В 1975 г. в тот же период у этих рыб индексы наполнения в апреле—июне уменьшились вдвое. Спектр питания форелей в 1975 г. в среднем за все время нагула не отличался от спектра питания в годы запрета. Накормленность же форелей в среднем, судя по индексам наполнения кишечников, несколько увеличилась—у летнего бахтака от 63,4 до 85,2, у гегаркуни—от 52,1 до 68,3‰.

Сравнивая спектр питания летнего бахтака и гегаркуни в исследуемые годы с аналогичным показателем за 1968 г., можно сказать, что в этом отношении у этих рыб заметных изменений не произошло. Бокоплавы по-прежнему являются основным компонентом питания, составляя в среднем свыше 85% поедаемого корма. Однако накормленность форелей в период запрета по сравнению с 1968 г. упала в 2 раза (у летнего бахтака от 132,9 до 60,8, у гегаркуни—91,8—50,1‰). В 1975 г. индексы наполнения кишечников форелей стали заметно выше, чем в

Таблица 1

Питание форелей в нагульный период, % в пищу по весу

Пища	Г о д															
	1968			1973						1975						
	р а с а															
	летний бах- так	егаркуни		летний бахтак		егаркуни		летний бахтак		егаркуни						
	м е с я ц ы															
	май	июнь	май	июнь	апрель	май	июнь	апрель	май	июнь	апрель	май	июнь	апрель	май	июнь
Бокоплавы	96,2	96,6	92,7	84,6	93,4	91,9	83,6	84,8	88,0	86,6	95,6	83,8	82,4	95,0	82,2	94,2
Моллюски	2,1	1,2	0,3	0,3	1,5	—	7,8	0,1	0,8	2,1	—	—	11,0	—	0,6	—
Пиявки	0,3	1,0	1,9	2,0	1,3	2,1	3,9	1,1	3,3	2,8	1,2	3,5	2,5	0,6	2,6	2,0
Хирономиды	—	—	—	—	—	—	1,2	0,9	—	1,7	0,2	2,7	2,8	—	1,2	2,6
Ручейники	0,9	1,0	0,7	0,7	3,7	6,0	2,5	13,7	7,9	5,7	2,9	10,0	1,3	4,4	10,4	1,1
Прочие	0,5	0,2	4,4	12,4	0,1	—	—	0,4	—	1,1	0,1	—	—	—	3,0	0,1
Средний вес пищевого комка, г	6,1	3,27	4,50	2,83	2,54	2,40	2,50	2,23	1,66	1,83	5,73	2,86	2,25	3,36	2,69	1,42
Общий индекс наполнения, ‰	157,1	104,1	110,9	77,2	66,7	59,7	61,7	56,4	47,5	52,1	131,2	77,5	57,8	86,7	74,5	36,5
Количество кишечников, шт.	57	48	52	69	67	47	44	50	43	63	20	51	21	18	52	21

годы запрета, однако по сравнению с 1968 г. накормленность этих рыб еще намного ниже (у летнего бахтака—71,8 против 132,9, у гегаркуни—63,8 против 91,8^{0/000}).

Спектр питания сегов в период нагула в литорали и в открытой части озера заметно различается (табл. 2). В прибрежной зоне основ-

Таблица 2
Питание сегов в нагульный период. % в пище по весу

Пища	Р а й о н										
	прибрежная зона						пелагналь				
	г о д										
	1968		1973			1975			1975		
	м е с я ц										
	май	июнь	апрель	май	июнь	апрель	май	июнь	апрель	май	июнь
Зоопланктон	9,7	23,9	13,8	4,2	8,9	2,7	2,4	18,8	93,8	100,0	46,4
Боклопавы	84,9	44,5	78,6	70,0	44,9	94,7	82,1	62,5	6,2		
Моллюски	2,8	3,8	3,8	18,0	30,6	0,1	5,0	8,2			30,9
Пиявки	0,7	1,6	1,6	5,3	13,1	1,1	6,6	5,4			4,2
Хирономиды	1,2	24,8	1,3	0,4	1,9	1,0	3,7	5,1			18,5
Прочие	0,7	1,4	0,9	2,1	0,6	0,4	0,2				
Средний вес пищевого комка, г	6,49	4,44	3,93	3,19	3,60	7,19	4,60	1,78	1,00	2,87	1,90
Общий ин- декс на- полнения, % ₀₀₀	94,0	75,5	41,0	39,0	44,3	86,0	65,1	44,4	12,7	36,2	21,5
Количество кишечни- ков, шт.	67	81	93	55	62	45	98	39	77	59	33

ным компонентом питания сегов как в годы запрета, так и после его снятия являются боклопавы, которые составляли в апреле—июне 78,6—44,9 в 1973 г. и 94,7—62,5% съеданной пищи—в 1975 г. К концу нагула, с уменьшением доли боклопавов в питании, возрастает роль других организмов бентоса—моллюсков (*Pisidium*), пиявок и хирономид. У сегов, нагуливающих в апреле—июне в литорали, в кишечниках часто попадалась развивающаяся сиговая икра, в основном находящаяся уже на стадии глазка. Потребление собственной икры сига-ми отмечалось и в оз. Севан [3, 4] и в других водоемах [5—7].

Из зоопланктона сигами в небольшом количестве потребляются циклопы. Как и у форелей, в кишечниках сигов заметно возросло количество песка и мелких камней, в отдельные месяцы достигающее 18%. В Братском водохранилище, где основу питания этих рыб составляют бокоплавы и хирономиды, характерным является заглатывание детрито-иловой массы, которая составляет больше 30% веса поедаемой пищи [8].

Накормленность сигов в отдельные месяцы нагула в годы запрета была относительно стабильна, а в 1975 г. к концу нагула уменьшилась в 2 раза. Сравнивая спектр питания сигов по годам исследования, можно отметить, что доля бокоплавов в пищевом комке в 1975 г. стала немного больше, чем в 1973 г., значение же моллюсков резко уменьшилось. Индексы наполнения кишечника у сигов в первые два месяца нагула в 1975 г. также стали заметно выше, чем в 1973 г.

Сопоставляя спектр питания сигов во время нагула 1973 и 1975 гг. с таковым 1968 г., можно отметить, что содержание бокоплавов в пищевом комке почти не изменилось, незначительно возросла роль моллюсков и пиявок при одновременном уменьшении значения хирономид и зоопланктона. Накормленность сигов в годы запрета упала в сравнении с 1968 г. в два раза, в 1975 г. она составляла 59,1‰.

Питание сигов в нагульный период в открытой части озера носит иной характер, чем в литорали. Сиги, пойманные кошельковым неводом на глубине 30—60 м, питались в основном циклопами, содержание которых в пищевом комке составляло 46—100,0% (табл. 2). Из бентосных организмов встречались моллюски, хирономиды, бокоплавы и пиявки. В последний месяц нагула—в июне сиги в большом количестве начинают поедать моллюсков, по-прежнему—*Pisidium*, личинок и куколок хирономид, которые становятся более доступными в это время года. Бокоплавы, считавшиеся одним из главных компонентов корма сигов в литорали, здесь играют второстепенную роль. Накормленность сигов в пелагиали в период всего нагула остается низкой—в то время как у рыб, нагуливающих в прибрежной зоне, она в несколько раз выше (табл. 2).

У рыб, пойманных в литорали и питающихся исключительно зоопланктоном, индексы наполнения кишечника по сравнению с пелагическими сигадами почти в два раза выше. Такая разница в накормленности, по всей вероятности, зависит от степени концентрации зоопланктона в этот период года в пелагиали и литорали.

Интересно отметить, что из общего количества сигов, нагуливающих в апреле—начале мая в прибрежной зоне, 37% имело гонады VI стадии зрелости, что свидетельствовало об их участии в нересте накануне осенью. В пелагиали число особей с таким же состоянием гонад составляло 87% всех кормящихся в этом районе сигов. Несмотря на то, что рыбы, нагуливающие в пелагиали, имели индексы наполнения кишечника более низкие, чем рыбы, кормящиеся в то же самое время в литорали, к концу нагула и те и другие заканчивали переход от Биологический журнал Армении, XXX, № 2—4

посленерестового состояния с VI стадии гонад ко II—III стадиям. В качестве одного из объяснений нам кажется вероятным предположение, что калорийность корма в пелагиали (зоопланктона) выше, чем у ряда организмов бентоса. По литературным данным, калорийность зоопланктеров выше, нежели у организмов бентоса [9].

Изучение характера пищевых взаимоотношений форелей и сигов, кормящихся в литорали, показывает, что в начале нагула, при обилии на кормовых участках бокоплавов, ими интенсивно питаются как те, так и другие рыбы (табл. 1, 2). В конце нагула, при значительном сокращении числа бокоплавов на пастбищах, форели начинают питаться другими компонентами бентоса—моллюсками, ручейниками, пиявками, хирономидами и др. В пищевом комке сигов несколько возрастает роль моллюсков, пиявок и хирономид, и, в отличие от пищевого комка форелей, в небольшом количестве появляется зоопланктон.

Степень сходства пищи [10] форелей и сигов на указанном участке озера в 1973 г., т. е. в условиях запрета, в начале нагула составляла 81,8, в его конце—52,1%, в 1975 г.—соответственно 95,5 и 69,6%. По-прежнему основная конкуренция между форелями и сигами возникала из-за бокоплавов, уменьшившаяся биомасса которых (в Б. Севане в 1947 г. она составляла 1,5, а в 1975 г.—лишь 0,2 г/м²) не в состоянии обеспечить оставшихся форелей и возросшее поголовье сигов. Некоторое ослабление пищевой конкуренции наблюдается лишь в том случае, когда сиги начинают потреблять также зоопланктон и *Pisidium*, которыми форели не питаются.

Пищевое сходство форелей, нагуливающих в прибрежной зоне, с сигами, которые кормятся в пелагиали, весьма незначительно. Степень совпадения состава пищи у этих рыб в весенне-летний период колеблется в пределах 6,2—4,5% (в основном это бокоплавов, пиявок и хирономиды). Следовательно, пищевая конкуренция между форелями и сигами в нагульный период как в литорали, так и в открытой части озера происходит из-за бентосных организмов—бокоплавов, хирономид, пиявок.

В годы запрета уже отмеченное уменьшение накормленности форелей и сигов почти в два раза вызвало заметное изменение важнейших их биологических показателей: снизились темп роста, упитанность и плодовитость—показатели, говорящие об ухудшении обеспеченности рыб пищей. По данным многих авторов [11—13 и др.], у отдельных видов рыб при ухудшении условий нагула снижается плодовитость.

Чтобы ослабить напряженное состояние кормовой базы сигов и форелей, промыслу было рекомендовано интенсивно отлавливать сигов в первые годы после снятия запрета. В 1975 г. в результате увеличения добычи сигов произошло увеличение накормленности форелей на 32, у сигов на 58%, что привело к ослаблению пищевой напряженности у этих рыб. С улучшением пищевой обеспеченности как у форелей, так и у сигов наблюдалось заметное увеличение упитанности, темпа роста и плодовитости.

В связи с тем, что численность форелей в озере продолжает падать, с весны 1976 г. запрещен их улов закидными неводами весной-летом в прибрежной зоне, а также улов сигов, нагуливающих там же. Питание и пищевые взаимоотношения форелей и сигов в литорали уже сейчас позволяют говорить о довольно интенсивном выедании бентоса, особенно бокоплавов. С введением кошелькового пелагического лова и прекращением добычи в прибрежных участках озера, литоральная популяция сигов не будет подвергаться воздействию промысла. Это, безусловно, увеличит напряженность пищевых отношений форелей и сигов в литорали и в дальнейшем может оказать лишь отрицательное влияние на кормовую базу этих рыб, особенно форелей.

Севанская гидробиологическая станция
АН АрмССР

Поступило 28.VII 1976 г.

Ս. Հ. ՊԻՎԱԶՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԼՈՍՈՍԱՅԻՆ ԶԿՆԵՐԻ ՍԵՈՒՑՈՒՄԸ ԵՎ ՍԵՆՏԱՌԱԿԱՆ
ՓՈԽՀԱՐԱՔԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՈՐՍԻ ԱՐԳԵԼՄԱՆ ՏԱՐԻՆԵՐԻՆ,
ԳԻՐԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՋԱՆՈՒՄ ԵՎ ԱՐԳԵԼՔԸ
ՎԵՐԱՑՆԵԼՈՒՑ ՀԵՏՈ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սեանա լճի մակարդակի անկումը 18,65 մ նրա կենսաբանական ռեժիմում առաջ բերեց մեծ փոփոխություններ: Լճի լոսոսային ձկների համակեցությունում տեղի ունեցան զգալի փոփոխություններ: Իշխանի որսը 6,0-ից իջավ 0,6 հազար ցենտների, սիգի որսը մի քանի ցենտներից աճեց և հասավ 11,0 հազար ցենտների:

1971—1973 թթ. ներառյալ, լճում իշխանի և կողակի պաշարները ավելացնելու նպատակով, արգելվեց գիրացող ձկների որսը, որը, սակայն, հանգեցրեց միայն սիգերի քանակի զգալի ավելացման: Ստեղծված իրադրությունում կարելի էր ենթադրել, որ պայքարը կերի համար իշխանների և սիգերի միջև, որը նկատվել էր լճում սիգերի բնակեցման հենց սկզբից, կրառնա առավել ևս լարված: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ արգելքի ժամանակաշրջանում գիրացող սիգերի քանակի ավելացման հետևանքով, այդ ձկների սնվածությունը իջել է գրեթե երկու անգամ, որը հասցրել է աճի տեմպի դանդաղեցման, բուվածության և պտղատվության պակասեցման: 1975 թ. սիգերի որսի ավելացման հետևանքով, իշխանների սնվածությունը ավելացավ 32, իսկ սիգերինը՝ 58%-ով, որը հանգեցրեց նրանց կենսաբանական ցուցանիշների որոշակի բարելավման:

Լիտորալում կերակրվող սիգերի քանակի աճին զուգընթաց իշխանների և սիգերի միջև պայքարը կերի համար (կողալողների պատճառով) դառնում է ավելի լարված, եթե հաշվի առնենք նաև այն փաստը, որ այդ ձկների մոտ կողալողներով սնվելու ինտենսիվությունը օրվա ընթացքում համընկնում է: Պեղազեալում սնվող սիգերի մոտ կողակների համար պայքար չկա, քանի որ վերջիններս միայն երկրորդական են գլխավոր կերի զոոպլանկտոնի նկատ-

մամբ: Իշխանների և սիգերի կերի պայքարը թուլացնելու համար անհրա-
ժեշտ է պարարտացման ժամանակ սիգերի որսի հիմնական մասը կատարել
լճի մերձափնյա մասերում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Николаев С. Г. Отчет Севанск. гидробиол. ст., 1975.
2. Легович Н. А. и др. Тр. Междунар. ассоциации теоретич. и прикл. лимнологии, 18, Л., 1973.
3. Смолей А. И. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 17, 6, 1964.
4. Пивазян С. А. Вопросы ихтиологии, 12, 6 (77), 1972.
5. Подлесный А. В. Бюлл. рыби. х-ва, 11—12, 1926.
6. Алешин Г. В. Тр. Уральск. отд. Всесоюзн. н.-и. ин-та оз. и речн. рыби. х-ва, 1939.
7. Берг З. Н. Тр. Уральского отд. Всесоюзн. н.-и. ин-та оз. и речн. рыби. х-ва, 4, 1949.
8. Тургина П. Я. Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М., 1969.
9. Малиенко А. В. и др. Круговорот вещества и энергии в озерах и водохранилищах. Сб. II, кратк. содерж. докл., Лиственничное на Байкале, 1973.
10. Шорьгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. II, М., 1952.
11. Поляков Г. Д. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, 42, 1962.
12. Спановская В. Д. и др. Вопросы ихтиологии, 3, 1 (26), 1963.
13. Чугунова Н. И. Тр. Всесоюзн. н.-и. ин-та морск. рыби. х-ва и океанограф. ВНИРО, 18, 1951.

А. А. ОРДУХАНЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВКЛЮЧЕНИЙ ЙОДА НА СТРУКТУРУ POLY U И POLY C

Изучалось влияние включения йода на пространственную структуру полирибонуклеотидов. Изменения в структуре регистрировались как с помощью фотометрии, так и с помощью кругового дихроизма (КД). Последний из методов для данных целей применялся впервые. Изменения в пространственной организации регистрировались также с помощью исследования профиля плавления полирибонуклеотидов и их комплексов. Установлено, что включение йода в структуру poly U и poly C ведет к дестабилизации и разупорядочиванию пространственной организации молекул.

В последние 2—3 года появились данные о большой перспективности меченая биополимеров радиоактивными изотопами йода. Йод-125 обладает рядом преимуществ, которые выгодно выделяют его среди других применяемых в молекулярной биологии изотопов. К ним можно отнести высокую удельную активность, малое время полураспада, высокоэнергетическое излучение, а также дешевизну и доступность препаратов йода. К сожалению, йодирование нуклеиновых кислот пока не получило должного распространения и в нашей стране еще практически не применяется.

В связи с перспективностью использования йода в молекулярной биологии особую значимость приобретает изучение изменений физических свойств биополимеров при йодировании. Исследование физических свойств йодированных препаратов проводилось в основном Камерфордом [1] и Гетцем [2]. Установлено, что слабое йодирование дает малый эффект или вовсе не влияет на профиль плавления, незначительно понижая температуру плавления. Слабое йодирование не влияет на ренатурацию однонитчатой ДНК. Систематических исследований, посвященных йодированию с помощью оптических методов, не проводилось, однако можно утверждать, что уменьшение поглощения при 260 нм свидетельствует об образовании 5-йодпиримидинов [1]. Появляющееся при йодировании poly C плечо в поглощении при 310 нм пропорционально включению йода. Для poly U подобной полосы не найдено.

В настоящей работе к исследованию изменений в структуре гомополимеров при йодировании впервые привлечен метод кругового дихроизма (КД), обладающий большой чувствительностью и рядом других преимуществ, обусловленных самой природой КД.

Материал и методика. Использовались полирибонуклеотиды в виде калиевых или натриевых солей (Calbiochem). Йод-125 использовался в виде децинормальной щелочи,

удельная активность— $119 \frac{\text{мкюри}}{\text{мл}}$, что соответствует 9,9 кюри на мг йода. Применяемые растворы и буфера описаны в нашей предыдущей работе [3]. УФ-спектры поглощения снимались на спектрофотометре Pye Unicam 1800. КД-спектры—на дихрографе Dichrograph II Philips, на котором также снималась температурная зависимость.

Результаты и обсуждение. Типичные спектры поглощения йодированных и нейодированных гомополимеров приведены на рис. 1 и 2.

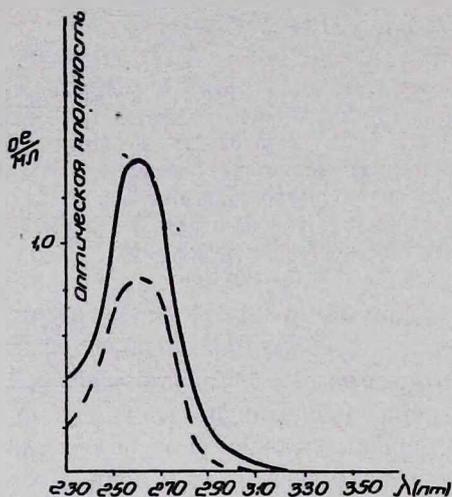


Рис. 1. — — — — — поглощение poly U. — — — — — поглощение ^{125}J —poly U (модифицировано 1,1% оснований).

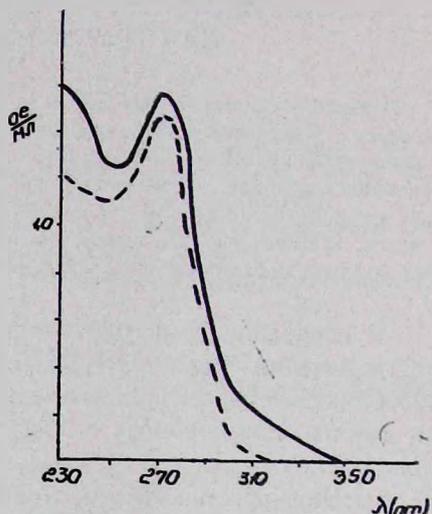


Рис. 2. — — — — — поглощение poly C. — — — — — поглощение ^{125}J —poly C (модифицировано 14% оснований).

Заметных сдвигов поглощения не наблюдается, плечо при 310 нм в поглощении ^{125}J —poly C обусловлено образованием 5-йодцитозина. Спектры КД приведены на рис. 3 и 4. Спектр poly U представляет собой типичный пример консервативного спектра, причем включение 0,011 мол. йода вид спектра не меняет. Спектры poly C и poly C—poly G нуклеотид

комплекса представляют собой примеры неконсервативного вида спектров.

Включение 0,14 мсл. йода нуклеотид и 0,01 мол. йода нуклеотид соответственно вид спектров также не меняет.

Однако, как это следует из таблицы, не меняя качественно вид спектра, присоединение йода приводит к заметному уменьшению оптической активности, при относительно малом изменении поглощения. Это непосредственно свидетельствует о разупорядочивающей роли включенного йода в структуре гомополимеров. Исходя из этого, представляется заманчивой попытка связать наши данные с гипотезой Буша и Брамса [4, 5] о существовании возбужденного расщепления у олигонуклеотидов и poly C. Возможно, включение йода в основном влияет на компоненту с большой вращательной силой, не оказывая существ-

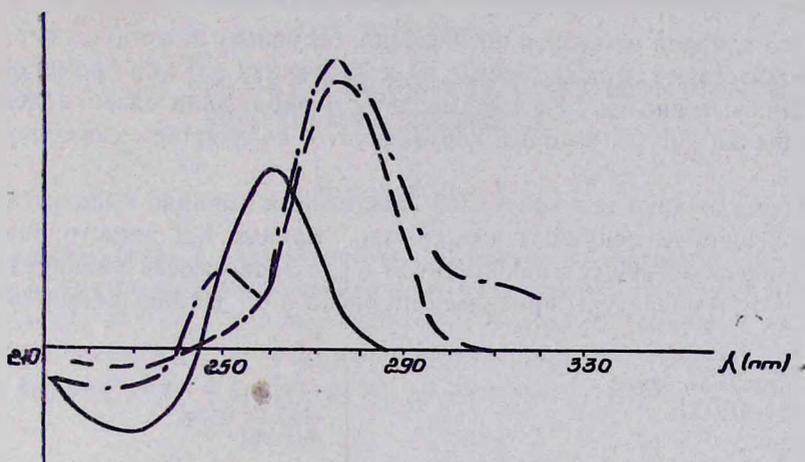


Рис. 3. — poly U, - - - - - poly C, - · - · - poly C—poly G
 условия опыта: $OB\ 0,25 \cdot 1$ постоянная времени = 10, чувствительность —
 $1 \cdot 10^3 \frac{\text{единиц активности}}{\text{мм}}$ (для poly C — $5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{единиц активности}}{\text{мм}}$).

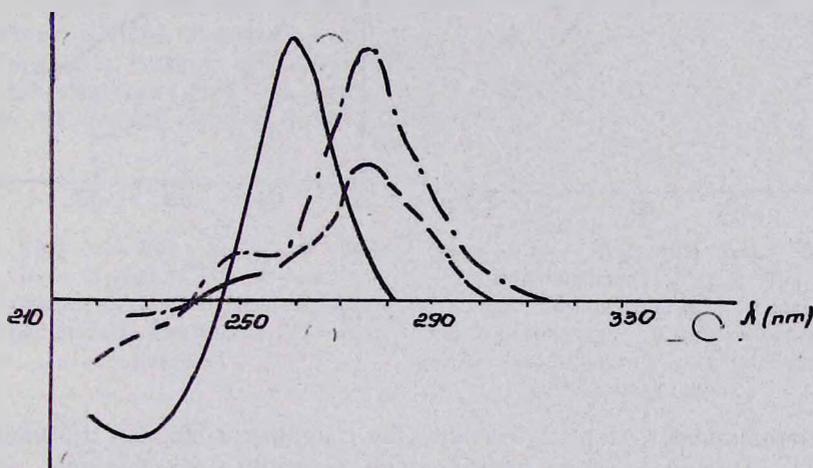


Рис. 4. — ^{125}J —poly U, - - - - - ^{125}J —poly C, - · - · - ^{125}J —po-
 ly C—poly G, гибридизован после очистки. Условия те же, что и на рис. 3.

Т а б л и ц а

Соотношения амплитуд поглощения и КД в максимуме для йодированных и нейодированных образцов

Нуклеино- вая кислота	% модифици- рованных осно- ваний	Отношение поглощения йодированных и нейодо- ированных препаратов в максимуме	Отношение оптической активности йодирован- ных и нейодированных препаратов в максимуме
poly U	1,1	1,57	1,18
poly C	14	1,04	0,51
poly C—poly G	5	0,53	0,31

венного влияния на спектр поглощения. В пользу этого предположения свидетельствуют также данные Ю и Замечника [6] по бромированию нуклеиновых кислот. Названные авторы наблюдали сдвиг максимума поглощения poly C , который коррелирует с количеством связанного галогена.

Исследование температурной зависимости выявило высокую термостабильность исследуемых препаратов. Кривые КД регистрировались в интервале 25—90°C с инкрементом 5°C. Зависимость амплитуды при 275 нм от температуры приведена на рис. 5 и 6. Наблюдаемая высокая

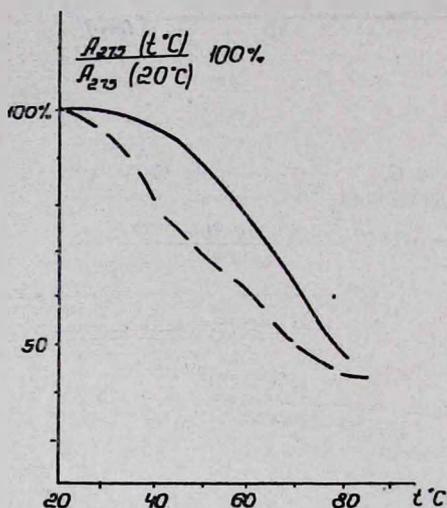


Рис. 5. — poly C , - - - - - $^{135}\text{J-poly C}$ (1% модифицированных оснований). Температурная зависимость оптической активности при 275 нм снималась в интервале 20—85°C с инкрементом 5°C.

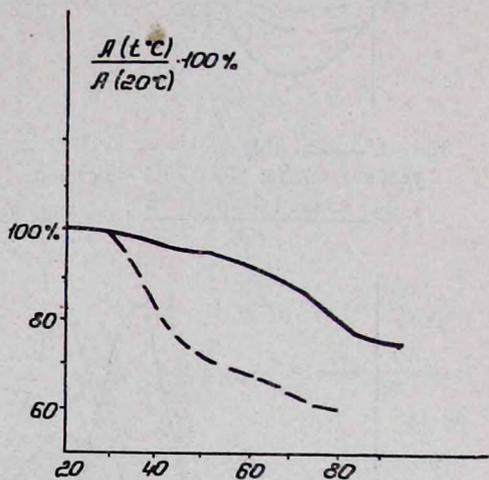


Рис. 6. — poly C — poly G , - - - - - $^{135}\text{J-poly C-poly G}$ гибридован до хроматографирования (5% модифицированных пар оснований).

термостабильность хорошо согласуется с данными Поккон и Михельсона [7]. Падение стабильности при йодировании объясняется возмущениями, вносимыми атомами йода в стэкинг-взаимодействие оснований. Об уменьшении стэкинг-взаимодействия свидетельствует также пологий ход кривой плавления, что, как показано Мауризом, Брамс и Экштейном [8], является следствием уменьшения кооперативности системы.

Таким образом, включение йода в структуру гомополимеров приводит одновременно как к разупорядочиванию, так и к дестабилизации пространственной структуры полимеров.

Ա. Ա. ՕՐԴՈՒԽԱՆՅԱՆ

POLY-U-ի և POLY-C-ի ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՎՐԱ ՅՈՂԻ ՄԻԱՑՄԱՆ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է յոզի ատոմների միացման ազդեցությունը նուկլեաթթուների տարածական կառուցվածքի վրա: Կառուցվածքային փոփոխությունները որոշվել են UV և CD օպտիկական մեթոդներով: Պարզվել է, որ յոզի միացումը հանգեցնում է պոլիբրոմուկլեոտիդների տարածական կառուցվածքի կարգավորման և կայունացման քայքայումանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Comerford. Biochem., 10, 11, 1971.
2. Getz, Altenbury, Saunders. Biochem. et Biophys. Acta, 2, 87, 1972.
3. Օրդухանյան Ա. Ա. Биологический журнал Армении, 28, 11, 1975.
4. Bush, Brahms. J. Chem. Phys., 46, 79, 1976.
5. Brahms, Maurizot, Michelson. J. Mol. Biol., 25, 491, 1967.
6. Ju. Zamecnik. Biochem. et Biophys. Acta, 72, 204, 1963.
7. Pockon, Michelson. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 53, 1425, 1965.
8. Maur zot, Brahms, Eckstein. Nature, 222, 559, 1969.

А. Ш. АВЕТИСЯН

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПШЕНИЦЫ НА НАКОПЛЕНИЕ РАДИОСТРОНЦИЯ В РАСТЕНИЯХ

В пшенице, идущей по пару, содержание радиостронция выше, чем после табака, эспарцета, сахарной свеклы и зерновых.

Лучшим предшественником в отношении получения наивысшего урожая с низким содержанием ^{90}Sr является эспарцет. Из исследованных сортов Безостая отличается сравнительно высоким содержанием радиостронция.

Известно, что урожай пшеницы во многом зависит от предшественников. Лучшими предшественниками для пшеницы являются бобовые, пар, кукуруза на силос, а также пропашные культуры [1—5, 8, 9, 12—15, 17].

Наша цель состояла в изучении накопления радиостронция в зерне и соломе разных сортов пшеницы после основных предшественников (пар, эспарцет, табак, сахарная свекла, зерновые—пшеница и ячмень). Эти исследования имеют практическое значение, так как дают возможность подбирать такие виды и сорта пшеницы, а также предшественников, которые обеспечивали бы сравнительно низкое накопление радиостронция в пшенице.

Материал и методика. Исследования проводились в различных пунктах, охватывающих каштановые и черноземные типы почв. Образцы брались с производственных посевов с площади 1 м² в 4-х повторностях. Изучались сорта озимой пшеницы Безостая, Егварди 4, Спитакаат, Арташати 42, Кармир Слфаат, Галгалос и яровой—Кармир Кундик (египсеум). После учета урожая зерна и соломы образцы для анализов усреднялись. Одновременно брались почвенные образцы с пахотного слоя, в которых определялся общий ^{90}Sr (6Н НС1).

Результаты и обсуждение. Приведенные в табл. 1, 2 данные показывают, что из указанных сортов озимых пшениц наибольшей урожайностью отличается сорт Безостая. Наиболее высокий урожай всех сортов озимых пшениц получен после пара, затем эспарцета. Радиостронций накапливается преимущественно в соломе [2]. Приведенные данные показывают, что содержание радиостронция в соломе в 7—11 раз больше, чем в зерне. В зависимости от различных предшественников и сортов накопление ^{90}Sr изменяется. Во всех случаях в пшенице, идущей по пару, содержание радиостронция было выше, чем после табака, эспарцета, сахарной свеклы и зерновых.

Различия в содержании ^{90}Sr в зерне пшеницы после пара и эспарцета, а также пара и других предшественников, рассчитанные разностным методом, существенны (t факт. $> t$ теоретич.).

Таблица 1

Влияние предшественников на урожай пшеницы и накопление ^{90}Sr в нем на черноземах

Пункт	Сорт пшеницы	Предшественник	Урожай, ц/га		^{90}Sr , пкюри/100 г		Кoeffициент накопления (КН)	
			зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома
Спитакский район с. Мец Парпи	Безостая	пар	37,9 ± 1,51	38,5	9,0	83,0	0,20	2,0
		сахарная свекла	31,4 ± 3,05	34,1	7,5	70,0	0,20	2,2
		зерновые	18,8 ± 0,99	19,9	8,2	80,0	0,29	2,9
г. Камо	Безостая	пар	43,1 ± 0,81	45,1	16,9	128,4	0,36	3,0
		эспарцет	27,5 ± 0,85	28,2	13,3	100,0	0,28	2,02
		зерновые	19,95 ± 0,51	24,1	15,1	119,0	0,30	2,38
г. Севан	Безостая	пар	42,95 ± 1,41	45,2	17,2	130,2	0,36	2,70
		эспарцет	40,3 ± 2,15	44,1	12,3	90,2	0,12	1,88
Ахурянский район с. Ширак	Безостая	пар	28,2 ± 0,79	30,8	13,2	127,0	0,30	2,9
		сахарная свекла	18,5 ± 0,81	21,2	12,0	110,0	—	—
Артекский район г. Артек	Безостая	пар	37,5 ± 1,4	40,0	10,0	84,8	0,27	1,9
		эспарцет	27,5 ± 0,79	29,5	8,2	76,8	0,20	1,8

Таблица 2

Влияние предшественников на урожай пшеницы и накопление ^{90}Sr на каштановых почвах

Пункт	Сорт пшеницы	Предшественник	Урожай ц/га		^{90}Sr , пкюри/100 г		КН	
			зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома
Варденисский район с. Мец Мазра	Кармир кундик (erinaceum)	пар	12,13 ± 1,27	15,0	7,0	71,1	0,18	1,26
		эспарцет	18,7 ± 1,18	20,1	5,8	69,1	0,12	1,88
		зерновые	11,7 ± 1,35	14,4	6,9	70,1	0,13	1,99
	Безостая	пар	41,0 ± 0,8	43,0	15,8	139,1	0,29	2,61
		зерновые	16,0 ± 0,53	17,9	14,4	120,4	0,27	2,26
г. Мартуни	Кармир кундик (erinaceum)	табак	10,7 ± 0,64	14,2	6,9	69,5	0,14	1,33
		эспарцет	19,4 ± 0,78	21,0	6,2	70,5	0,11	1,33
Талинский район г. Талин	Егвард 4	табак	17,0 ± 1,03	19,2	7,8	84,2	0,22	2,33
		пар	21,18 ± 1,7	24,1	9,2	80,0	0,24	2,04
Абовянский район г. Абовян	Спитакаат	пар	20,7 ± 1,68	23,2	8,0	83,1	0,20	2,05
		табак	11,4 ± 0,81	15,3	6,9	71,1	0,18	1,85

Накопление радиостронция в пшенице, идущей по пару, очевидно, можно объяснить тем, что в паровом поле происходит обогащение радиостронцием как за счет выпадений, так и некоторого увеличения до-

ступных соединений его (табл. 3), почва же, находящаяся под культурами, несколько обедняется доступными соединениями ^{90}Sr за счет выноса их урожаем культур. Различия в содержании радиостронция в почвах из-под пара и эспарцета, а также пара и разных культур (эспарцет, табак, сахарная свекла, зерновые) существенны (t факт. $> t$ теорет.).

Таблица 3

Содержание радиостронция в пахотном слое почв, занятых под озимой пшеницей после разных предшественников, пкюри/100 г

Предшественник	Почва, пункты								
	каштановая					чернозем			
	Камо	Мец Мазра	Мартуни	Талиш	Элар	Мец Парни	Ширак	Артик	Севал
Пар	51,4	55,4	—	39,2	40,5	39,9	44,2	44,2	48,5
Эспарцет	49,6	52,1	52,9	—	—	—	41,9	41,9	47,3
Табак	—	—	50,0	36,1	38,5	—	—	—	—
Сахарная свекла	—	—	—	—	—	36,3	—	—	—
Зерновые	50,1	53,2	—	—	—	36,4	—	—	—

По данным Бабаяна [4], пшеница, идущая по пару, лучше использует питательные вещества почвы и удобрений, чем по эспарцету.

Гулякин и Юдницава [6] показали, что растения (овес), выращенные в вегетационных сосудах на почве, взятой с делянок чистого пара, содержат сравнительно больше радиостронция, чем растения с монокультурных и севооборотных делянок.

Наши данные показывают (табл. 1, 2), что пшеница после зерновых (стерня) накапливает сравнительно больше ^{90}Sr , чем после сахарной свеклы (Мец Парни) и эспарцета (Артик). Очевидно, это обуславливается сравнительно низким выносом его зерновыми (пшеница) по сравнению с эспарцетом.

Рядом исследователей [7, 10, 11, 17, 20, 21, 23], установлено неодинаковое накопление радионуклидов растениями различных ботанических семейств, родов и даже сортов. В зависимости от сорта и вида у пшеницы содержание ^{90}Sr может быть в 2—5 раз больше или меньше [11].

Приведенные в табл. 4 данные показывают, что сорт Безостая по сравнению с местными сортами (Кармир Слфаат, Галгалос, Спитакаат, Егварди 4, Арташати 42) отличается способностью накапливать радиостронций в больших количествах. Аналогичные данные были получены Модзманашили в Грузинской ССР [17]. Надо отметить, что сорт Безостая отличается от остальных высокой урожайностью. Колосья его лишены остьев, которые, очевидно, в какой-то мере защищают зерна от флоральных загрязнений [16, 22, 23, 25]. Кроме того, имеет значение

Таблица 4
Накопление радиостронция различными сортами пшеницы

Название сорта	Число об-разцов	Содержание ^{90}Sr , пкюри/100 г (колебания)	
		в зерне	в соломе
Безостая	16	8,1—16,8	76,5—205,0
Спитаксаат	4	7,2—8,0	77,1—115,0
Кармир кундик (<i>erfnaseum</i>)	2	6,2—6,7	75,1—77,1
Кармир Слфаат	2	10,0—10,2	70,6—71,2
Галгалос	1	8,1	84,7
Арташати 42	1	7,1	72,5
Егварди 4	1	7,8	84,2

и то обстоятельство, что этот сорт развивает мощную корневую систему, поглощая из почвы больше питательных веществ, в том числе и радиостронция. Из исследуемых сортов наименьшим накоплением радиостронция отличается яровая пшеница Кармир кундик (*erfnaseum*). Это можно объяснить коротким вегетационным периодом. Озимые пшеницы высеваются в начале осени, идут под зиму в фазу кушения. Весной увеличивается количество атмосферных осадков и содержание в них радиостронция [2], в результате чего доля внекорневого поступления ^{90}Sr увеличивается.

Коэффициенты накопления (КН) показывают, что яровая пшеница накапливает меньше радиостронция, чем озимые (табл. 2). Из озимых пшениц Безостая отличается повышенным КН.

Таким образом, результаты исследований показали, что в пахотном слое почвы под паром содержится больше радиостронция, чем под культурами. Этим в основном обуславливается большее накопление радиостронция в пшенице, идущей по пару. Пшеница, идущая по стерне, накапливает больше ^{90}Sr , чем после пропашных культур. Наилучшим предшественником в смысле получения высокого урожая при сравнительно низком содержании радиостронция является эспарцет. Из сортов озимых пшениц наибольшим накоплением ^{90}Sr отличается Безостая.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН АрмССР

Поступило 23.VII 1976 г.

Ա. Շ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ՅՈՐԴՆԵՆԻ ՏԱՐՔԵՐ ԼԱՆՈՐԴՆԵՐԻ ԵՎ ՍՈՐՏԵՐԻ ԱՉԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԲՈՒՅՍԵՐՈՒԹՄ ՌԱԴԻՈՍՏՐՈՆՑԻՈՒՄԻ ԿՈՒՏԱԿՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է ռադիոստրոնցիումի կուտակումը տարբեր սորտերի ցորենի հատիկում և ծղոտում հիմնական նախորդներից (ցել, կորնզան, ծխախոտ, շաքարի ճակնդեղ, հացահատիկներ—ցորեն, գարի) հետո: Այդ սորտերն:

են. Բեղոստայա, Եղվարդի—4, Սպիտակահատ, Արտաշատի 42, Կարմիր սլֆահատ, Գալգալոս և զարնանացան Կարմիր կունդիկը:

Պարզվել է, որ ռադիոստրոնցիումի կուտակումը ցելից հետո մշակվող ցորենում ավելի բարձր է, քան մյուս նախորդներից հետո: Կավագույն նախորդ է կորնզանը, որից հետո ստացվում է ցորենի բարձր բերք՝ ռադիոստրոնցիումի համեմատաբար ցածր պարունակությամբ:

Ուսումնասիրվող սորտերից ^{90}Sr -ի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ աչքի է ընկնում Բեղոստայա սորտը, իսկ ամենացածր՝ զարնանացան Կարմիր կունդիկը:

Այս հետազոտությունները հնարավորություն են ընձեռնում ընտրելու ցորենի այնպիսի տեսակներ, սորտեր և նախորդներ, որոնք կապահովեն ցորենի բարձր բերք՝ ռադիոստրոնցիումի համեմատաբար ցածր պարունակությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амагов Е., Юсумов С., Жумбаева Р. Земледелие, 7, 1969.
2. Арженовский В. Н. Агрохимия, 11, 1975.
3. Бабян Г. Б. Сообщ. Лаб. агрохимии, 3, 1960.
4. Вертий С. А., Шепетов В. Е. Агрохимия, 7, 1968.
5. Даниловский О. П. Вестн. с.-х. науки, 1, 1970.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 1968.
7. Корнеева Н. В., Корнеев Н. Л., Алексахин Р. М. Агрохимия, 11, 1974.
8. Матевосян А. А. Растениеводство, 1962.
9. Панасюк Я. Я. Агрохимия, 9, 1974.
10. Прядко И. Р., Шаповал И. С. Агрохимия, 6, 1974.
11. Анаян В. Л., Аветисян А. Ш. Агрохимия, 10, 1975.
12. Гулякин И. В., Юдинцева Е. В., Левина Е. М. Агрохимия, 10, 1965.
13. Гулякин И. В., Юдинцева Е. В. Радиоактивные продукты деления в почве и растениях. М., 1962.
14. Сочько М. П., Коваленко В. Е., Шрамко В. Земледелие, 7, 1969.
15. Шишов В. А., Шапк С. С. Агрохимия, 9, 1971.
16. Anderson R. A., Pfefer V. Radiol Health Data, 6, 8, 1965.
17. Barker D., Thomas W., Gorsline A. Agron. 8. v. 56, 3, 1964.
18. Иванов В. М. Вісник с.-х. науки, 10, 1967.
19. Корнеева Н. В. Докл. ВАСХНИЛ, 1, 1970.
20. Разумовский А. Г., Яковлев В. Х. Тр. Красноярск. НИ ин-та с/х-ва, 5, 1969.
21. Тварчлидзе З. В., Зондзе Д. Ш. Тр. НИ ин-та защиты растений Груз. ССР, 1974.
22. Bartlett et al Agricultural Report ARCRI, 8, 76, 1962.
23. Mensel R. et al Science, 134, 1961.
24. Pinkas L., Smith L. Plant Physiol, 41, 9, 1966.
25. Рассаев Р. Радиоактивность и пища человека. М., 1971.
26. Rivera S. U. S. Atomic Energy Comm. Report., Hgl. 1940, 276, 1963.

А. А. ВАРДАНЯН

ДЕЙСТВИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ВЫХОД АБЕРРАЦИИ ХРОМОСОМ *SEMPIS CAPILLARIS* L. ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СПОНТАННОГО МУТИРОВАНИЯ

Установлено, что на фоне низкого естественного мутирования в клетках свежих семян *S. capillaris* гиббереллин не влияет на мутирование хромосом и на их спектр. ГК не обладает самостоятельным мутагенным эффектом, а приводит к усилению действия аутомутагенов. Выявлена зависимость действия ГК от ее концентрации и времени фиксации.

Высокая физиологическая активность гибберелловой кислоты (ГК) доказана во многих исследованиях [1, 2].

В последние годы заметно возрос интерес к изучению генетического действия гиббереллина при индуцированном и спонтанном мутагенезе. Имеются также данные о непосредственном мутагенном действии его на хромосомы [3, 4].

Выяснено, что гиббереллин может проявлять радиозащитные свойства [5—7], а также вызывать существенные видимые мутации [8].

Обнаружено, что мутагенную активность ряда веществ можно усилить различными побочными факторами, к которым можно отнести ряд веществ (например, кофеин), сенсibiliзирующий эффект многих химических мутагенов, облучение и т. д. [9], а также регулятор роста гетероауксин, который повышает мутагенную активность факторов, ответственных за спонтанное мутирование хромосом ряда растений [10], не обладая сам мутагенными свойствами.

Настоящая работа посвящена изучению действия гиббереллина на выход абберрации хромосом *S. capillaris* при разных фонах спонтанного мутирования, вызванного хранением семян сравнительно длительное время.

Материал и методика. Сухие семена *S. capillaris* после трехлетнего хранения в лабораторных условиях обрабатывались различными концентрациями гибберелловой кислоты (ГК A_3) отечественного производства. Использовались 0,01 и 0,05% водные растворы ГК, в которых семена выдерживались в течение 4 час. После отмывки проточной водой они были перенесены в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную 0,01% раствором колхицина, и поставлены на проращивание при 25°C. Для контрольного варианта семена замачивались в дистиллированной воде. После появления массовых всходов часть семян с корешками длиной 1,5 мм переносилась в отдельные чашки. Фиксация проводилась в четыре срока каждые два часа в смеси спирт+уксусная кислота (3:1). Готовились временные давленные ацетокарминовые препараты и изучались хромосомные перестройки метафазным методом в первом митозе. На каждую точку фиксации просматривалось около 1700—2000 метафаз.

Одновременно был поставлен опыт также со свежими семенами *S. capillaris* (после двухмесячного хранения) при разных сроках замачивания (4, 6, 8, 10 час) в 0,05% рас-

творе ГК. Дальнейшая обработка велась вышеуказанным способом. Фиксация этого материала проводилась через 46, 50, 54 час. от начала опыта. Но так как достоверного различия между данными по этим точкам не обнаружено, полученные показатели были суммированы.

Результаты и обсуждение. В наших опытах, поставленных на семенах *S. carillaris*, уровень спонтанного мутирования составлял $3,66 \pm 1,13\%$. Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что ГК вызывает увеличение числа перестроек хромосом в меристематических клетках корешков, причем 0,05% раствор ГК в этом отношении более активен, чем 0,01% раствор. В первом случае имелось $9,74 \pm 1,21\%$, во втором — $5,79 \pm 0,97\%$ метафаз с поврежденными хромосомами. Эти данные по сравнению с контролем достоверны (t_{diff} в первом случае составляет 3,6, во втором — 1,4). Разница между вариантами с ГК не достоверна. Таким образом, можно говорить о закономерной зависимости степени мутирования клеток от концентрации ГК, так как эффект более высокой концентрации сильнее.

Если сравнить процент перестроек в каждом варианте фиксации, то можно заметить их уменьшение с увеличением времени прорастания до момента фиксации. В варианте с 0,01% раствором ГК процент перестроек уже со второй фиксации сравнялся с контролем в соответствующей точке ($2,76 \pm 0,68$ при 0,01% ГК и $2,24 \pm 0,75$ в контроле). В остальных вариантах фиксации эта тенденция сохраняется. Подобная же картина наблюдается и в варианте с 0,05% ГК, но здесь процент метафаз с абберациями остается на довольно высоком уровне.

В свежих семенах *S. carillaris* уровень перестроек хромосом при обработке 0,05% ГК составляет $0,43 \pm 0,05$, что почти совпадает с уровнем спонтанного мутирования ($0,32 \pm 0,03$). В опытах со свежими семенами установлено, что ГК самостоятельно не вызывает увеличения мутирования хромосом (табл. 2), а продолжительность замачивания не оказывает какого-либо влияния на эти процессы.

В спектре структурных перестроек хромосом в старых семенах *S. carillaris*, обработанных 0,05 и 0,01% растворами ГК, в основном преобладают перестройки хромосомного типа: симметричные и асимметричные обмены, хромосомные делеции, кольца, инверсии. Число асимметричных транслокаций заметно выше числа симметричных. Процент инверсий в контрольном варианте выше, чем в опытных. Число колец в контроле и в варианте с 0,01% ГК почти одинаково. Изолюкусные разрывы типа НСпд, встречающиеся во всех вариантах в значительных количествах (до 40%), выделены в отдельную графу ввиду спорности вопроса об их происхождении [11—13]. Этот тип перестроек в вариантах с 0,05% ГК составляет значительный процент от общей суммы аббераций. Следует обратить внимание и на тот факт, что растворы ГК увеличивают частоту появления хроматидных концевых делеций во всех вариантах фиксации.

При обработке свежих семян *S. carillaris* 0,05% ГК в течение 4, 6, 8, 10 час. выявлены только симметричные и асимметричные обмены, а

Действие ГК на мутирование хромосом старых семян *S. capillaris* L.

Вариант	Время фиксации, час	Число			Метафазы с аберрациями, %	Изохроматидные деления NUрd	Типы перестроек, %							
		корешков	метафаз	метафаз с аберрациями			хроматидные перестройки		хромосомные перестройки					
							изолюкусные разрывы		делеции	обмены		кольца	инверсии	микрофрагменты
							UpNUd	NUрUd		симметричные	асимметричные			
Вода	0	15	273	10	3,66±1,13	20,00	—	—	—	10,00	50,00	10,00	—	—
	2	14	566	18	2,24±0,75	17,65	—	—	—	17,64	29,41	5,88	11,77	17,64
	4	9	346	9	2,31±0,81	44,44	—	—	—	—	22,22	—	11,11	22,22
	6	10	553	7	1,26±0,48	—	—	—	—	28,57	57,17	—	14,28	—
ГК—0,01%	0	17	570	33	5,79±0,97	33,33	—	—	—	12,12	39,39	3,03	3,03	9,09
	2	18	576	16	2,76±0,68	11,76	—	—	5,88	—	47,07	17,65	5,88	11,76
	4	8	430	9	2,09±0,69	10,00	—	—	10,00	20,00	40,00	—	—	10,00
	6	11	144	2	1,40±0,98	—	—	—	—	50,00	—	—	—	50,00
ГК—0,05%	0	14	608	59	9,74±2,21	17,54	1,75	—	26,31	12,27	38,59	—	3,50	—
	2	11	524	45	8,63±1,21	30,00	—	4,00	24,00	8,00	16,00	6,00	—	12,00
	4	14	697	36	5,17±0,84	38,88	—	5,55	5,55	13,88	16,66	—	2,77	16,66
	6	7	435	22	5,05±1,05	34,78	—	—	34,78	—	21,74	—	—	8,69

Таблица 2

Действие ГК на мутирование хромосом свежих семян *C. capillaris* L.

Сроки замачивания (час) в ГК	Число			Метафазы с аберрациями, %	Изохроматидные деления	Хроматидные деления	Хромосомные перестройки, %			
	корешков	метафаз	метафаз с аберрациями				обмены		кольца	микрочастицы
							симметричные	асимметричные		
Спонтанный уровень	45	2190	7	0,32±0,03	—	14,28	57,14	—	14,28	14,28
ГК—0,05%										
4	39	1616	7	0,43±0,05	14,28	—	28,57	57,14	—	—
6	42	1613	6	0,37±0,04	33,33	—	33,33	33,33	—	—
8	40	1812	4	0,22±0,03	—	—	25,00	75,00	—	—
10	51	1746	6	0,34±0,04	16,66	16,66	50,00	16,66	—	—

кольца, инверсии и хроматидные перестройки не зарегистрированы. Наши данные по ГК сходны с данными, касающимися эффекта гетероауксина при обработке им семян *Allium fistulosum* и *Vicia faba*. В этих случаях также на высоком фоне спонтанного мутирования хромосом ИУК, как и ГК, приводит к повышению числа клеток с аберрациями хромосом, а при низком уровне спонтанного мутирования хромосом никак не реагирует на ее действие [10].

Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что гиббереллин при низком фоне естественного мутирования в клетках свежих семян *C. capillaris* не влияет на мутирование хромосом, при сравнительно высоком фоне, наблюдаемом при старении семян, он оказывает заметное сенсibiliзирующее воздействие.

Институт экспериментальной биологии АН АрмССР

Поступило 17.IX 1976 г.

Ա. Ա. ՎԱՐԴԱՅԱՆ

ՀԻՔԵՐԵԼԻՆԱԹՎԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ CREPIS CAPILLARIS L.

ՔՐՈՄՈՍՈՄԱՅԻՆ ԿՈՏՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԵՎ ՔԻ ՎՐԱ, ԻՆՔՆԱՐԻՐ

ՄՈՒՏԱՐԵԼՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԵՐ ՄԱՍԻՐԳԱՆԵՐԻ ԴԵՊՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտություններից պարզվել է, որ քրոմոսոմային մուտաբիլության ցածր ինքնաբեր մակարդակ ունեցող սերմերի մոտ հիբերելինաթթուն որևէ ազդեցություն չի թողնում քրոմոսոմային խոտորումների քանակի և սպեկտրի վրա:

Համեմատաբար ավելի բարձր ինքնաբեր մուտաբիլության մակարդակ ունեցող հնացած սերմերի մշակումը հիբերելինաթթվով բերում է քրոմոսոմային խոտորումների քանակի ավելացում: Դա հնարավորություն է

տալիս ենթադրելու, որ հ. թ.-ն շունի ինքնուրույն մուտագեն էֆեկտ քրոմոսոմների վրա, բայց հնարավոր է, որ ուժեղացնում է առատամուտագենների ազդեցությունը: Պարզվել է նաև, որ հ. թ.-ի ազդեցությունը կախված է լուծույթի խտությունից և ֆիքսման ժամկետից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Kato V. Vol. Gaz. 117. 1955.
2. Чайлахян М. Х. Бот. журн., 43, 7, 1958.
3. Батикян Г. Г., Данисян А. Х. Биологический журнал Армении, 25, 12, 1972.
4. Бегларян Н. П., Аветисян А. В. Биологический журнал Армении, 27, 6, 1974.
5. Крюкова Л. М., Назарова Л. Ф. ДАН СССР, 187, 2, 1969.
6. Крюкова Л. М., Назарова Л. Ф., Муталбетженов Л. Ф. ДАН СССР, 177, 3, 1969.
7. Араратян Л. А., Варժանյան А. А. Радиобиология, 4, 1976.
8. Бегларян Н. П. Автореф. доктор. дисс., Ереван, 1971.
9. Kihlman B. A. Mut. Research, V 26, 2, 1974.
10. Араратян Л. А. Сб. Экспериментальный мутагенез, 3, 1974.
11. Thoday J. M. J. Heredity, V 6, 299, 1953.
12. Read J. Oxford, 149, 1959.
13. Revell S. H. Wiena, 299, 1961.

А. С. ҚАЗАРЯН, М. С. ГИЖЛАРЯН, А. С. ҚАНАЯН

ТОКСИЧНОСТЬ ТЕТРАХЛОРБУТАДИЕНА В ПОДОСТРЫХ ОПЫТАХ

При повторном введении через дыхательные пути установлена выраженная токсичность и политропность тетрахлорбутадиена. Способность накопления тетрахлорбутадиена в организме при введении через желудок сильно выражена.

Проведенные нами однократные опыты с тетрахлорбутадиеном выявили его довольно выраженную токсичность при всех возможных на производстве путях введения [1]. Перспективность применения клеес-ных композиций на основе политрихлорбутадиена и отсутствие сведений о токсичности тетрахлорбутадиена в низких концентрациях выдвинули вопрос о необходимости изучения его действия в условиях повторного поступления в организм животных.

Материал и методика. Действие паров 1,1,2,3-тетрахлорбутадиена 1,3. (ТехБД) изучалось на белых крысах в концентрации на уровне $110,0 \pm 7,0$ мг/м³ (контроль хроматографический). Под опытом находились 20 половозрелых беспородных белых крыс обоего пола при 20 контрольных. Животные затрагивались в 750-литровой камере динамическим способом, 4 часа в день, 5 дней в неделю, в течение 2-х месяцев. Показания брались через неделю после затравки и в дальнейшем через каждый месяц. Статистическая обработка полученных данных производилась по критерию t—Стьюдента-Фишера (по [2]). Для оценки изменений в органах животных, затравленных ТехБД, применялись некоторые интегральные и специфические показатели.

В качестве интегральных тестов мы избрали общее состояние животных, динамику веса, работоспособность (плавание), потребление кислорода и весовые коэффициенты внутренних органов [3].

Для оценки функционального состояния печени применялась проба с определением глутимовой кислоты после нагрузки бензоилшокислым натрием [4], бромсульфалеиновая проба [5]; определялось также количество холестерина, общего белка и его фракции [6].

Функция почек оценивалась по количеству суточной мочи, удельному весу ее и по количеству хлоридов в моче [7]. О состоянии периферической крови судили по количеству эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и по лейкоцитарной формуле [8]. Функции надпочечников изучались по эозинопенической реакции после стрессорного воздействия АКТГ (проба Торна) [9], а центральной нервной системы—по суммационно-пороговому показателю [10].

Для выявления кумулятивного эффекта ТехБД использовался метод Кагана [11] и Лима с соавт. [12]. В опыт были взяты 3 группы крыс обоего пола по 9 особей в каждой. Начальная доза для обоих методов составляла 1/10 ДЛ₅₀. Вещество вводилось в желудок в 0,2 мл рафинированного подсолнечного масла, контрольные крысы при этом получали только подсолнечное масло. Степень кумуляции оценивалась по смертельному исходу.

Результаты и обсуждение. В ингаляционных опытах общее состояние животных в течение затравки заметно не отличалось от контрольных, если не считать некоторого возбуждения в начале и подавленности к концу ежедневных экспозиций.

Вес подопытных животных на протяжении всего эксперимента был на уровне контрольных и составлял к концу опыта $301,4 \pm 11,1$ при $296,7 \pm 11,7$ г у контроля ($P > 0,05$).

Количество потребляемого кислорода было увеличено на протяжении всего эксперимента и лишь к концу затравки снизилось ниже уровня контроля ($119,0 \pm 10,65$ при $129,0 \pm 8,50$ мл/100 г в час, в контроле $P > 0,05$). Длительность плавания (работоспособность), определяемая к концу опыта, составляла 21,5 мин при 24,5 мин у контрольных животных. При определении функционального состояния печени выявлены изменения со стороны синтетической функции, в то время как экскреторная функция существенно не пострадала. В количестве общего белка существенных изменений не обнаружено, хотя наблюдалось перераспределение в белковых фракциях с уменьшением альбуминовой и увеличением глобулиновых фракций (табл. 1).

Таблица 1
Показатели, характеризующие функциональное состояние печени при интоксикации ТеХБД

Показатели	Опыт		P	Контроль	
	n	$M \pm m$		n	$P \pm m$
Гиппуровая кислота в моче, мг/мл	8	$27,8 \pm 2,860$	$< 0,05$	10	$16,38 \pm 1,780$
Показатель задержки БСФ в крови	9	$4,78 \pm 0,607$	$> 0,05$	6	$3,71 \pm 0,405$
Общий белок в сыворотке крови, %	9	$8,09 \pm 0,131$	$> 0,05$	10	$7,85 \pm 0,166$
Альбумины в сыворотке крови, г/%	7	$2,43 \pm 0,158$	$< 0,05$	7	$3,28 \pm 0,109$
Альфа-1-глобулины, г/%	7	$0,95 \pm 0,049$	$> 0,05$	7	$0,89 \pm 0,024$
Альфа-2-глобулины, г/%	7	$1,12 \pm 0,086$	$> 0,05$	7	$0,98 \pm 0,041$
Бета-глобулины, г/%	7	$1,28 \pm 0,031$	$> 0,05$	7	$1,09 \pm 0,046$
Гамма-глобулины, г/%	7	$2,25 \pm 0,092$	$< 0,05$	7	$1,63 \pm 0,056$

О некоторых нарушениях реабсорбционной функции почек говорит увеличение диуреза у подопытных животных ($6,4 \pm 0,6$ при $4,7 \pm 0,66$ мл у контрольных, $P > 0,05$), что привело к уменьшению удельного веса, значимость которого не подтвердилась при статистической обработке. Количество хлоридов в моче почти при всех определениях оказалось выше контроля, составляя к концу затравки $0,486 \pm 0,02$ при $0,386 \pm 0,02$ мг в 0,2 мл у контрольных животных ($P < 0,05$). Морфологический состав периферической крови характеризовался снижением количества гемоглобина и эритроцитов, а также незначительным лейкоцитозом (табл. 2). В лейкоцитарной формуле выявлены нейтрофилез и лимфопения, изменения со стороны других элементов носили волнообразный характер. Количество хлоридов в крови оказалось существенно увеличенным при всех определениях и к концу затравки составляло $469,3 \pm 13,3$ при $407,6 \pm 7,7$ мг% у контрольных ($P < 0,05$).

Таблица 2

Состояние морфологического состава периферической крови у крыс, затравленных ТеХБД

Показатели крови	Опыт		Р	Контроль	
	n	M \pm m		n	M \pm m
Гемоглобин, г. %	10	14,73 \pm 0,257	<0,05	10	16,60 \pm 0,340
Эритроциты, млн	10	4,15 \pm 0,092	<0,05	10	4,89 \pm 0,270
Лейкоциты, тыс.	10	8,30 \pm 0,700	>0,05	10	7,62 \pm 0,164

О нарушении функции надпочечников свидетельствовала отрицательная проба Горна (ослабление эозинопенической реакции после введения АКГГ). Изменения, наблюдаемые в центральной нервной системе, носили фазовый характер: некоторое уменьшение возбудимости в первой половине экспозиции сменялось повышением ее во второй.

По окончании срока затравки подопытные и контрольные животные умерщвлялись декапитацией, внутренние органы взвешивались, выводились весовые коэффициенты. При этом установлено увеличение весовых коэффициентов печени, селезенки, надпочечников и снижение легких и семенников, хотя достоверность при статистической обработке подтвердилась только в отношении печени и семенников.

При микроскопическом исследовании установлены отек и полнокровие мягкой мозговой оболочки и ткани головного мозга. Обнаружились мелкоочаговые кровоизлияния, очаговая пролиферация глиальных клеток. В нервных клетках глубоких слоев коры и нейронах подкорковых узлов развились дистрофические изменения в виде пикиоза, вакуолизации, хроматолиза и нейронофагии.

В легких во всех случаях гистологически выявлялась картина бронхопневмонии с деструкцией бронхиальной стенки. Причем клеточные элементы воспалительного инфильтрата были представлены лимфоцитами. В легочной ткани обнаружались очаговые кровоизлияния со скоплениями сидерофагов. Наблюдались также очаговый и перибронхиальный склероз, эмфизема.

В миокарде подопытных животных были отмечены тотальная зернистая дистрофия, очаговые метаболические повреждения вплоть до коагуляционного некроза. В миоцитах резко снизилось содержание гликогена. Развился очаговый кардиосклероз. В печени наблюдалась дисконплектация балок, зернистая и вакуолярная дистрофия гепатоцитов. Цитоплазма гепатоцитов резко обеднена гликогеном. Обнаружились мелкочаговые некрозы, пролиферация купферовых клеток.

Почки подопытных животных характеризовались полнокровием и стечностью клубочков, очаговыми некрозами клубочков, склерозированием их.

Глубокие дистрофические изменения, вплоть до некроза, развились в канальцевом эпителии. В просвете канальцев в изобилии содержа-

лись гиалиновые цилиндры. В селезенке изменения отмечались как в фолликулах, так и в красной пульпе: фолликулы разрыхлены, центры размножения не выражены, красная пульпа отечна, полнокровна, наблюдались ангиоматоз красной пульпы, уменьшение количества ретикулярных клеток, в изобилии встречались сидерофаги.

Кора надпочечников характеризовалась вакуолизацией цитоплазмы клеточных элементов клубочковой зоны, пабуханием клеточных элементов и некрозами в пучковой зоне, полнокровием сетчатой зоны. В мозговом веществе—полнокровие, кровоизлияния, вакуолизация цитоплазмы клеточных элементов. В семенниках подопытных животных значительно уменьшилось количество клеток сперматогенного эпителия, особенно малодифференцированных. Наблюдалось полное отсутствие, а местами и некроз отдельных канальцев. Во всех исследованных органах наблюдалось повышение сосудисто-тканевой проницаемости, о чем свидетельствовали плазматическое пропитывание и гиалиноз стенок сосудов, отек и дистрофические процессы в строме.

В опытах по определению способности ТеХБД к кумуляции продолжительность затравки, по Лиму, составляла 21 день, поскольку на 21-й день все животные погибли. По Кагану, за тридцать дней затравки погибло 7 крыс из 9 затравленных. Рассчитанный по методу Литчфилда и Уилкоксона, DL_{50} ТеХБД при многократном введении оказалась равной 760 ($593,8 \pm 972,8$) в опытах по Лиму и 945 ($814,6 \pm 1096,2$) мг/кг по Кагану. Коэффициент кумуляции, рассчитанный по формуле Кагана, оказался в первом случае равным 1,8, во втором—2,25, что свидетельствует о выраженных кумулятивных свойствах ТеХБД.

Нарушение функций почек, печени, надпочечников, нервной системы, сдвиги в морфологическом составе периферической крови, а также морфологические изменения в перечисленных органах являются свидетельством политропности ТеХБД. При этом более существенные изменения наблюдаются в центральной нервной системе и паренхиматозных органах, в частности в печени.

Морфологическая картина поражения органов имеет много общих черт. Так, например, почти во всех органах наблюдаются признаки повышения проницаемости цитоплазматических мембран в виде плазматического пропитывания и гиалиноза стенок сосудов, а также околоклеточного отека, наблюдаемого в нервной системе, печени, легких, надпочечниках и в других органах. Кроме того, имеются признаки поражения мембранных структур цитоплазмы, проявляющиеся в виде вакуолей, зернистой дистрофии и т. д. Поражением мембранных структур можно объяснить также эмфизематозные изменения в легких, некротические изменения в канальцах и клубочках почек и т. д. Наряду с этими морфологическими изменениями имеются и функциональные сдвиги в исследуемых органах, выражающиеся в нарушении синтетической функции печени, увеличении диуреза, хлоридов в моче, ослаблении эозинопенической реакции на стресс и т. д.

В литературе последних лет имеются прямые указания на возможность дехлорирования в организме хлорорганических веществ с образованием свободного радикала [13, 14], с одной стороны, и увеличения в сыворотке неорганического хлора, с другой. Свободные радикалы взаимодействуют в первую очередь с ненасыщенными соединениями, в частности жирными кислотами (которыми богаты фосфолипиды биологических мембран), вызывая нарушение проницаемости, изменение физико-химических свойств, в частности потерю эластичности как плазматических, так и эндоплазматических мембран, что морфологически проявляется в виде вакуолизации, зернистой дистрофии, некроза и т. д.

Резкое снижение содержания гликогена в гепатоцитах и в других клетках указывает на снижение защитных сил организма, поскольку активность фермента микросом печени, ответственных за детоксикацию чужеродных веществ, существенно связана с количеством гликогена в гепатоцитах. Это подтверждается тем, что гликоген откладывается на участках цитоплазмы, богатых гладкими мембранами, в складках которых расположены ферменты, метаболизирующие чужеродные вещества. Кроме того, Реммер и соавт. [15] доказали, что пролиферация гладких мембран и усиление активности микросомальных ферментов смешанной функции сопровождаются увеличением содержания гликогена в гепатоцитах.

Выраженные кумулятивные свойства ТеХБД, по-видимому, можно объяснить его хорошей растворимостью в липидах, плохой растворимостью в воде, низкой упругостью паров и высокой токсичностью. Кроме того, причиной задержки ТеХБД в организме может служить еще и то обстоятельство, что, будучи хорошо растворимым в жирах веществом, в почечных канальцах он из ультрафильтрата мочи почти полностью обратно реабсорбируется в кровяное русло, в результате чего первоначальные концентрации его в крови снижаются очень медленно, оказывая повреждающее действие на органы и ткани.

ВНИИПолимер, Ереван

Поступило 21.V 1976 г.

Ա. Ս. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Մ. Ս. ԴԻՃԼԱՐՅԱՆ, Ա. Ս. ԿԱՆԱՅԱՆ

ՏԵՏՐԱԷԼԻՈՐՐՈՒԹԱԴԻԵՆԻ ԹՈՒՆՈՏՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՆԹԱՍՈՒՐ ՓՈՐՁԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է 1.1.2.3 տետրաբլորբութադիենի 1.3 շնչական և ներստամոքսային ճանապարհով սպիտակ առնետների օրգանիզմ ներթափանցելու ժամանակ առաջացած ախտաբանական երևույթները, ինչպես նաև նրա օրգանիզմում կուտակվելու հատկությունը:

Պարզվել է, որ տետրաբլորբութադիենը ենթասուր փորձերի պայմաններում օժտված է բավական ուժեղ թունոտությամբ և նրա ազդեցությունը կրում է

պոլիտրոպ բնույթ: Տուժում են հիմնականում կենտրոնական ներվային համակարգը և պարենխիմատոզ օրգանները:

Ներատամոքսային ճանապարհով ներթափանցելու պայմաններում տետրաբլորբուտադիենը բավական արտահայտված ձևով կուտակվում է օրգանիզմում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Казарян А. С., Гижларян М. С., Азнаурян А. С. Журн. exper. и клин. медицины, 6, 20, Л., 1975.
2. Белевский М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. 14, Л., 1963.
3. Рылова М. Л. Методы исследования хронического действия вредных факторов среды в эксперименте. Л., 1964.
4. Гаркави П. Г., Степанова Н. Г., Уланова И. П., Самойлова Л. М. Токсикология новых промышленных химических веществ. Вып. 9, 5, Л., 1966.
5. Уланова И. П., Авилова Г. Г., Тугаринова В. Н., Миклашевский В. Е. Методы определения токсичности и опасности химических веществ. 189, М., 1970.
6. Покровский А. А. Биохимические методы исследования в клинике. М., 1969.
7. Шумская Н. И., Карамзина Н. М. Токсикология новых промышленных химических веществ. Вып. 8, 5, Л., 1966.
8. Тодоров И. Т. Клинические лабораторные исследования в педиатрии. 268, София, 1968.
9. Гиттера А., Хейльмейера Л. Справочник по клиническим функциональным исследованиям. М., 1966.
10. Сперанский С. В. Фармакол. и токсикол., 1, 123, 1965.
11. Каган Ю. С. Принципы предельно допустимых концентраций. 49, М., 1970.
12. Lim R. K., Kink K., Glass H. Q., Soag Echagus E. Arch. int. pharmacodyn: 130, 3-4, 335, 1961.
13. Van Dyke R., Wineman C. Biochemical pharmacology, 20, 463-470, 1971.
14. Wlrtschafter L. T., Cronyn M. W. Arch. envlr. Health., 9, 186-191, 1964.
15. Remmer H., Merker H. Q. Drugs and Enzymes, 299, Praha, 1963.

Ա. Օ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

XV—XVI ԴԴ. ՄԱՏԵՆԱԳՐԱԿԱՆ ՏԵԼԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ՄԵՂՎԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Հողվածում ներկայացվում են մեղվապահության մասին խրատ-խորհուրդներ միջնադարյան ձեռագիր բնագրերից:

Մեղվապահությունը հայերի հնագույն զբաղմունքներից է, որը հավաստվում է բազմազան վկայություններով, մասնավորապես, միջնադարյան գրավոր աղբյուրներով: Դրանց հեղինակներն, ըստ երևույթին, շատ տարիների սեփական փորձի հիման վրա, պորձնական ցուցում-խրատներ են տալիս մեղվի խնամքի վերաբերյալ: Այդ ցուցումների մեծ մասն իրենց կիրառական նշանակությունը պահպանել են մինչև մեր օրերը: Տրվում են նաև մի շարք հիվանդությունների բուժման դեղատոմսեր, որոնց մեծ մասի բաղադրության մեջ մեղրն ու մոմը գրավում են կարևոր տեղ: Ստորև խոսվում է նման ձեռագրերից երկուսի մասին:

Ձեռագրերից մեկը (№ 8185) XVI դարով թվագրվող ժողովածու է, որի մի բաժինը բժշկարան է, գրված միջնադարի նշանավոր բժիշկ Ալեքսիանոսի կողմից: Բժշկարանը բաղկացած է եղել 80 գլխից, որից 3-ը մեղ չի հասել, Հեղինակը բժշկարանի 73-րդ («Վասն լվի որ շար է քան զօջիլն») և 74-րդ («Վասն խաշանց ցաւի») գլուխների արանքում 84ա—91բ թերթերի 18 էջերի վրա գետեղել է «Վասն մեղուաց» վերնագիրը կրող հատվածը, որտեղ տալիս է 24 խորհուրդ-խրատ մեղվի խնամքի մասին:

Ձեռագրի անուղղակի տեղեկություններից կարելի է ենթադրել, որ Ալեքսիանոսը ապրել և գործել է Շամքորաձորի շրջանում, համեմայն դեպս, նա քաջ ծանոթ է եղել այդ վայրերին՝ Շամքորաձորով հոսող Չարեք գետին ու գետափին փոխած Գառնակեր գյուղին, շրջանի տեղանքին, բուսական ու կենդանական աշխարհին, ըստ երևույթին երկար տարիներ զբաղվել է մեղվապահությամբ, որը երևում է մեղվի խնամքի գործում նրա ունեցած հմտությունից, լավատեղյակ է եղել ժողովրդական բժշկությանն ու անասնաբուժությանը, պարապել է նաև կաշեգործությամբ և այդ բոլոր բնագավառներում իր կուտակած փորձն ու գիտելիքները խնամքով շարադրել է: Որպես հավաստումն այն ամենի իսկության, ինչ գրում է ինքը, շեշտում է, թե՛ «Ծս մեղաւոր Ալեքսիանոսս աշօք տեսեալ եմ և արարեալ. տէրն գիտակ է, որ սուտ չէ» [1, էջ 85ա]: Ա. Մ. Կոթողյանն այս առթիվ գրում է. «Ալեքսիանոսն այնպես է տիրապետել մեղվաբուծությանը, որ նրա խրատների մի մասը, որը պատկանում է ընդհանրապես մեղվի ընտանիքների խնամքին, պահպանվել է մինչև օրս և որոշ փոփոխություններով կիրառվում է մեր մեղվաչորներում... Արդի մեղվապահության հիմքում այդ խրատների մի մասը հարմարեցվել է շրջանակավոր փեթակների խնամքի պահանջներին» [2, էջ 18—20]: Նա բերում է Ալեքսիանոսի 24 խրատներից 9-ը և վկայակոչելով

ներսես Ակինյանին, որը Ալեքսիանոսի 24 խրատները աշխարհաբարի վերածելով հրապարակել է «Գյուղատնտեսական կյանք» ամսագրի 1926 թ. հունիսի համարում «Մեղվապահությունը հայերի մոտ» վերնագրով [3, էջ 46—50], Ալեքսիանոսի ձեռագիրը սխալմամբ համարում է «գրված, ըստ ամենայն հավանականության, 17-րդ դարի վերջում»:

Ալեքսիանոսն այնքան լավ է իմացել մեղվի վարքն ու բարքը, որ նկատել է, եթե մեղուն պարս (ձագ) է տալիս, իսկ մեղվապահը նպատակահարմար է դառնում այն առանձնացնել որպես նոր ընտանիք, ապա պարսը կարելի է հանգիստ իջեցնել ձագախոտի օգնությամբ: Դրա համար անհրաժեշտ է ձագախոտը ճղմել, հոտը ուղղել տվյալ պարսի վրա ու այն պցել մի նոր փեթակում, որտեղ և կհավաքվի պարս տված նոր մեղվաընտանիքը, իսկ եթե պարսը սկսել է փախչել, ապա ձագախոտը պետք է պահել փախչող մեղունների բազմության մեջ, որի վրա էլ կիջնեն նրանք: Ալեքսիանոսը նկատում է, որ ձագախոտն ունի մի դարմանահրաշ հատկություն և վկայում, թե ոմանք ասում են նրա հոտը նման է պարսող մեղվի առաջնորդի (մեղվամայր—Ա. Գ.) հոտին, որի շնորհիվ էլ այդ հոտը գրավում է պարսին և այն իջնում է խոտի վրա: Նա միաժամանակ նշում է, որ այդ ձագախոտն աճում է Շամքոռաձորում և այդ խոտն ունենալ ցանկացողը վաղ գարնանը պետք է բահով այն հանի արմատից՝ հողը հետը, ու դնի իր պարտեզում [1, էջ 84ա—85բ]:

Այսպիսով, սխալված չենք լինի եթե եզրակացնենք, թե հարյուրամյակների առաջ հայ մեղվապահին հայտնի է եղել, որ մեղվաընտանիքի մեղունները իրենց մորը ճանաչել են հոտով:

Մեղվի խնամքին վերաբերող իր 24 խորհուրդները շարագրելուց առաջ Ալեքսիանոսը գրում է. «Եթե ուղում ես մեղու պահել, նրանք աճեն և շատանան այս ԻԴ (24) խրատներով պահի» [1, էջ 85բ] ու ապա տալիս իր խրատները:

Նախ՝ խորհուրդ է տալիս մեղվափեթակները գարնանը դնել տաք և քամիներից պաշտպանված արևոտ տեղ, որն ապահովված լինի այլևայլ վտանգներից: Նշում է մեղվանոցի շափսերը՝ լայնությունը, երկայնությունը, պատի բարձրությունը, մեղվափեթակների շափսերը՝ երկարությունն ու լայնությունը [1, էջ 85բ—86բ]: Խորհուրդ է տալիս փեթակները գործել ուռենու բարակ, նուրբ ու դալար ճյուղերով և ապա ծեփել [1, էջ 87ա]: Ինչպես նաև խորհուրդ է տալիս փեթակները դնել դետնից 40—45 սմ բարձր, ցցաշեն պատվանդանների վրա [1, էջ 87ա—87բ]: Մինչև այժմ էլ այս բարձրությունն է պահպանվում գետնի և փեթակի միջև, որպեսզի փեթակները չխոնավանան և խնամելը հեշտ լինի: Հանձնարարում է փեթակները ձմեռանոցից հանել այն ժամանակ, երբ շրջակայքի ձյունը հալվել է, ծառերը ծաղկել են և այլևս ցուրտ քամիներ չկան [1, էջ 87բ]: Հայտնի է, որ երեք հիմնական գործոնի տաք եղանակի, առատ նեկտարի և ծաղկափոշու համատեղ առկայության դեպքում է միայն մեղուն հարկադրում մեղվամորը՝ ավելացնելու ձվադրությունը, որով էլ կարճ ժամանակում մեծանում է մեղվազաղութը, իսկ դա առատ բերքի գրավականն է:

Ալեքսիանոսը նշում է նաև ամառային փարախում փեթակները դասավորելու կարգը [1, էջ 88ա], և խորհուրդ է տալիս փեթակները դուրս դնելուց երեք օր հետո, մի արևոտ ու տաք օր, բաց անել առջևի և ետևի միջնատախ-

տակները (դիքարները) թեթև ծուխ տալ և փեթակը մաքրել մոմի մնացորդներից, բորբոսից, մեղվադիակներից, արկանոցը՝ ցեխից, ապա միջնատակտակները դնել իրենց տեղը և ծածկել շոր մամուռով, որ քամի շանցնի փեթակի ներսն ու մրսեցնի մեղուներին [1, էջ 88ա]: Սա ևս շատ անհրաժեշտ խորհուրդ է, քանի որ դրանով մեղվապահը զգալիորեն թեթևացնում է մեղվի գործը և նրան հնարավորություն տալիս անմիջապես անցնելու նեկտարի ու ծաղկափոշու հավաքմանը:

Տասներորդ և տասնմեկերորդ խրատները վերաբերում են մեղվանոցի մաքրությանը, ուր ասված է, որ փեթակները մաքրելուց հետո անհրաժեշտ է հեռացնել փեթակներից հանված կեղտը, որպեսզի այն զանազան հիվանդությունների պատճառ չդառնա:

Շատ արժեքավոր է 12-րդ խրատը: Այստեղ նշված է, որ փեթակները ձմեռանոցից հանելուց հետո նպատակահարմար է նեղացնել—խտացնել փեթակների բները՝ դիքարները մոտեցնել բնին, իսկ երբ մեղուն շատանա, դիքարները ետ քաշել, որ մեղուն հնարավորություն ունենա մեծացնելու բույնը: Դա կրկնել այնքան, մինչև դիքարները հասնեն փեթակի վերջը և այն լիքը լցվի [1, էջ 88բ]: Սա այն երևույթն է, որը ներկայումս անվանվում է բնի լայնացում կամ խտացում և, որը նպաստում է մեղվամոր ձվադրման շատանալուն, այսինքն՝ մեղվաընտանիքի աճին:

Այդպիսով, հեղինակը նրբանկատորեն դիտում է, որ աղքատ (թույլ) մեղվաընտանիքների դիքարները պետք է ուշ ետ քաշել, բույնը ուշ լայնացնել, որպեսզի նրանք կարողանան ուժեղանալ, այլապես անհրաժեշտ ջերմություն չի պահպանվի, մեղվազաղութը ժամանակին չի աճի և ուժեղանա, ուստի և բերքը առատ չի լինի:

Մեղվապահը պարտավոր է հիշել, որ ամբողջ տարին տանից մեղրը չպետք է պակասեցնի որպեսզի անհրաժեշտության դեպքում կարողանա օգնել թույլ փեթակներին ու նորահաս ձագերին:

Այնուհետև, Ալեքսիանոսը մեղվապահի ուշադրությունը հրավիրում է այն բանի վրա, որ նա փեթակներից նոր ձագեր դուրս գալու ժամանակ վզույշ լինի, որպեսզի դրանց փախուստը կասեցվի ձագախոտի օգնությամբ [1, էջ 89ա]: Հաջորդ խրատով հանձնարարում է ուշադիր լինել մեղվամոր նկատմամբ, ծերացած մայրերը փոխարինել մատղաշներով, միացնել թույլ և անմայր փեթակները [1, էջ 89բ], ապա խորհուրդ է տալիս նոր վերցրած ձագին մայրափեթակից մոմահացեր տալ, մինչև ինքը սկսի մոմահաց գործել, ծուխ տալիս կրակի հետ զոռույշ վարվել, որ փեթակը չվնասվի [1, էջ 90ա]: Երիտասարդներին (տղա, հարս կամ աղջիկ), որոնք դեռ հասու չեն մեղվապահությանը, խորհուրդ չի տալիս մեղր կտրել կամ փեթակ խնամել: Անհրաժեշտ է համարում միշտ թարմացնել փեթակների բները՝ սև մոմահացերը փոխարինել սպիտակներով [1, էջ 90բ], որով կապահովվի լավորակ մեղրի ստացումն ու հիվանդությունների կասեցումը: Այսօր էլ մեղվանոցներում ամեն տարի մոմահացերի մեկ երրորդը թարմացվում է:

Քսանմեկերորդ խրատով ուսուցանում է մոմը մեղրից զատելու արվեստը:

Հաջորդ խրատը վերաբերում է մեղուների հիվանդություններին և դրանց դեմ պայքարի միջոցներին: Այսպես, եթե գարնանը կամ աշնանը որևէ մեղվափեթակ հիվանդանում է, այն անհապաղ պետք է վերացնել, որպեսզի հիվանդությունը չտարածվի մեղվանոցում:

Նախավերջին խրատը մեղունների աշնանային խնամքի մասին է: Աշնանը պետք է փեթակի վերջից հանել ավելորդ մոմահացերը, դիքարը մոտեցնել բնին, որից հետո միայն տանել ձմեռանոց [1, էջ 90բ—91ա]:

Վերջին՝ քսանչորսերորդ խրատը նվիրված է ձմեռանոցին, որը պետք է ունենա հավասարակշռված ջերմություն, որպեսզի մեղուն ձմռանը անվրդով «քնի»: «Ճանճատունը թէ չլինի այսպէս, վնասն այս է. թէ տեղն խիստ տաք լինի ճանճն կու գոչա ամենեկին շի քնի, մեղրն կուտէ յետո սովամահ լինի, թէ խիստ է, նա մեռանի ի սաստիկ ցրտու: Թէ լոյսն ընկանի, ճանճն կու քամվի և փեթակն դատարկ կու մնա. թէ գեջ լինի առաջնորդը կու գողանա և մեղրն կու թթուի» [1, էջ 91ա—91բ]:

Բազմափորձ ու հմուտ մեղվապահ Ալեքսիանոսը հետևյալ խոսքերով է ավարտում մեղվապահությունը վերաբերող իր խրատ-խորհուրդները. «Ահա որդեակ իմ, մեղուաց թիմարն այս է, որ մի ըստ միոջէ գրեցի պարզ և յիստակ բանիւ, և այն որ մնաց, իմաստուն մարդո հարց և ուսիր, զմեղաւոր Ալեքսիանոսս յիշեա ի տէրս» [1, էջ 91բ]:

Այս ամենից բացի, Ալեքսիանոսը հանդես է գալիս նաև որպես դեղագործ-բժիշկ, տալով բազմաթիվ և բազմազան հիվանդությունների դեղատոմսեր մեծ մասամբ մեղվի և մուրի պարունակությամբ:

Գրեթե նույն ժամանակաշրջանին է պատկանում «Նրատ մեղի» խորագրով մի այլ ձեռագիր (ընդօրինակված է Մատենադարանի № 2154 ձեռագիր մատյանի մեջ*, որն առաջին անգամ է ներկայացվում ընթերցողների ուշադրությունը):

Այստեղ կարևորն այն է, որ անհայտ գրիչը, Ալեքսիանոսի նման, հմուտ լինելով մեղվապահական գործում, մեղվի խնամքի խնդրում հանդես է գալիս ուրույն խրատ-խորհուրդներով, որոնք արժանի են առանձին ուշադրություն:

Նրա առաջին խրատը վերաբերում է մեղունների գարնանային խնամքին՝ սկսած փեթակները ձմեռանոցից հանելու և բացօթյա տեղադրելու օրից: Այսպես. «Ծրբ ձունն ցամաքի և ջեր լինի և գարուն. զփեթակն ի դուրս դիր. նրանց տեղ որ քամի խիստ շառնու Ա (1) կարգ քար շարէ ի ներքեն շանկանի, ուփնմանը եւ կարգ մի խոտ դիր և կարգ մի փեթակ. ի վերջէն ջրով ծածկէ տաք կենալն լաւ է» [4, էջ 6բ]: Ապա անդրադառնում է ձմռանը մեղվափեթակները պահելու կարգին. «Ձմեռն ի տաք տեղ դիր, որ ջուրն չի սառի՝ յարեգակին բաց դիր. Ա (1) տամ, թէ մեղր սակաւ լինի, մեղր դիր ի ներս. կամ շամիչ և ձեթ ծեծէ և ջրով տրորէ՝ և զլանչքն յիստակէ և ամանով ի փեթակն դիր, որ ուտին և զօրանան. կամ ըռուպ կամ մեղրաջուր դնես, բայց յերես ջրին ցախ դիր որ մեղուքն ի ջուրն ի ներս շանկանին և խեղդին» [4, էջ 6բ]: Գրիչը խորհուրդ է տալիս նաև մեղվափեթակների հետ աշխատելիս շաքաթը մեկ անգամ ծուխ տալ մեղուններին, քանի որ, ըստ նրա, ծուխն այնքան է անհրաժեշտ մեղվին, որքան աղը՝ ոչխարին: «Շաքաթն անկամ մի ծուխ տուր, ոչխարին աղն է շահ և փեթակին ծուխն» [4, էջ 7ա]: Սակայն նախազգուշացնում է, որ թուխը

* Տե՛ս Մաշտոցի անվան Մատենադարան, ձեռ. № 2154, էջ 6բ—7ա: Այս ժողովածուն թվագրված է XV դարով, թեև այն արտագրվել է ավելի վաղ ձեռագրերից, գրչի անունը չի պահպանվել՝ քերված, հանված է: Ձեռագրի մեջ հետագայում մտել է նաև «Նրատ մեղի» խորագրի կրող երկէջանոց հատվածը, որը մասնագետները, ելնելով ձեռագրական հատկանիշներից, թվագրում են XVI դարով:

շատ լինելու դեպքում, այսինքն՝ որդ ու ձվի ուժեղ աճի ժամանակ շատ ծուխ տալ պետք է: Խոստում է նաև ձագ տալու նշանների և ձագը վերցնելու եղանակների մասին: «Եւ ծուխ տուր յամէն, Ը (Տ) օր. երբ թուխս լինի շատ ծուխ մի տար: Երբ ուտի ձագն շատանայ և ծաղկի երեսն դեղին տայ: Գ (Յ) օր էլ ձագ տայ, մաւտ կաց երբ ձագն ելանէ շուտ առնուս, մեկ տամ կու կենայ թռչի և գնայ» [4, էջ 6բ]:

Սա ևս Ալեքսիանոսի նման նշում է մեղունների պարս տալու ժամանակ ձագախոտը որպես մեղու հավաքող բույս օգտագործելու անհրաժեշտության մասին: Այսպես. «Խոտ մի կայ ձագախոտ ասեն, գայն առ և զփեթկին մէջն քսէ կամ մեղրաջուր, երբ զձագն ի ներս դնես, զբերան փեթկին շալով կալու զբերանն ի գետին դիր և զոռքն ի վեր, որ ի ծակն ժողովին» [4, էջ 6բ—7ա]: Իսկ ձագ վերցնելուց հետո, խորհուրդ է տալիս մեղրաջուր փշել փեթակի ներսը և վերջինիս բերանը առժամանակ շալով կապել:

Անհայտ գրիչը հուշում է մի կարևոր խորհուրդ ևս, որը չի հանդիպում որևէ այլ գրավոր աղբյուրում, բայց սրը ժողովրդի մեջ պահպանվել և կիրառվում է մինչև օրս: Դա արհեստականորեն ձագ վերցնելիս մայր և դուստր փեթակների աշխատավոր մեղունների ուժերի հավասարակշռումն է, որը կատարվում է փեթակների տեղերը փոխելու միջոցով [4, էջ 7ա]: Նա խոստում է նաև մայրապտկի (մերաբոժոժ) մասին, որը նմանեցնում է ոչխարի պտկի, միաժամանակ զգուշացնելով, որ մայրապտուկները կտրելու դեպքում փեթակը ձագ չի տա, քանի որ զրկված կլինի նոր մայր ունենալու հնարավորությունից: Այս դեպքում մեղուն ստիպված կլինի նոր մայր հանելու, որպեսզի որը չմնա:

Հաջորդ կետում անհայտ գրիչը նշում է մեղվի բույնը լայնացնելու անհրաժեշտության մասին, որպեսզի մեղուն չխեղդվի. «Երբ փեթակն լցւի ի յօրէ յօր լինի ձագ աւալն, յեթքն, Բ (Զ) տեղ թող, որ չխեղդին» [4, էջ 7ա]:

Նորելուկ մեղվաձագերը թույլ լինելու դեպքում առաջարկում է փեթակներից մեկի մայրը հանել, երկուսի վրա էլ մեղրաջուր ցանել, որպեսզի երկու փեթակների մեղուններն էլ համախմբվեն մի տեղ: Դա նա համեմատում է մերժված հորթը կովին սովորեցնելու երևույթի հետ, որն արվում է հորթի վրա աղ ցանելու և կովին այն լիզել տալու միջոցով: Այսպես. «Երբ ձագն քիչ լինի Բ (Զ) ձագին. Ա (1) մէր թող, ի վերայ միմեանք ձգէ: Եւ թէ ձագն քիչ մի ծաղէ արար էր, քասա մի կամ սակ մի մեղրոտ արայ, ի վերայ ծակին դիր, որ մեղուքն ելանեն ի փեթկէն ի քարզան լցւին. և յեթքէն ծուխ տուր: Եւ զմիւս ձագն, որ առնուս, ի յետքէն ի ներս լից. բայց յառաջ մեղրաջուր փշէ ի փեթակն, և ի վերայ յետին ձագին, որ առաջինք գան և զյետինքն լիզեն, որպէս կով զհորթն և միաբանին» [4, էջ 7ա]:

Վերջապես, մեղվին խիստ վնաս պատճառող ցեցը փեթակից վերացնելու նպատակով առաջարկում է քացախ փշել փեթակի մեջ. «Եւ յորժամ ցեց անկանի ի փեթակն, Բ (Զ) կուս քացախ առ ի բերան և ի նես փշէ» [4, էջ 7ա]:

Այսպիսով, տակավին խոր միջնադարում հայ իրականության մեջ, երբ խոսք անգամ լինել չէր կարող գիտական փորձակայանների գոյության մասին, Ալեքսիանոսը և անհայտ գրիչը բավական հաստատուն գիտելիքներ են ունեցել մեղվապահության վերաբերյալ, որոնց վրա էլ խաբախվում են նրանց խրատ-խորհուրդները: Այդ գիտելիքներն արգասիք են ժողովրդական դարավոր հմտությունների իմացության, ժամանակի համապատասխան գրավոր

աղբյուրների քաջատեղյակության և, որ ամենակարևորն է, իրենց փորձով ձեռք բերված գիտելիքների համադրման: Դրանով իսկ վերը քննված ձեռագիր պատահիկները մեր օրերում ստանում են բացառիկ պատմագրական ու ճանաչողական արժեք, որոշ իմաստով նաև կիրառական նշանակություն:

Հայկական ՍՍՀ ԳԱ հնագիտության և
ազգագրության ինստիտուտ

Ստացված է 10.XI.1976

А. О. ГАСПАРЯН

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ
XV—XVI вв. ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ

Резюме

В статье говорится о двух рукописях из Матенадарана им. Маштоца, содержащих полезные советы по пчеловодству. Авторы рукописей, опираясь на многолетний опыт, делают важные указания по уходу за пчелами, часть которых сохранила свое значение по сегодняшний день.

Автором рукописи № 8185 является Алексанос из села Гарнакер Шамкорадзора.

Другой отрывок под названием «Советы пчеле», помещенный в рукописи № 2154, исследуется впервые и принадлежит неизвестному автору.

Рукописи относятся почти к одному периоду.

Армянские писцы еще в глубоком средневековье обладали богатыми знаниями о пчеловодстве, которые являлись результатом векового народного опыта, глубокого знания письменных источников своего времени и самое главное—результатом знаний, приобретенных на личном опыте.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մաշտոցի անվան Մատենադարան, ձեռագիր № 8185:
2. Կորադյան Ա. Մ., վարդանյան Հ. Հ., Քումանյան Ջ. Ի. Մեղվաբուծություն, Երևան, 1961:
3. Ակիբյան Հ. Ն. Մեղվապահությունը հայերի մոտ, «Գյուղատնտեսական կյանք», 6, Երևան, 1926:
4. Մաշտոցի անվան Մատենադարան, ձեռագիր № 2154:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. А. СИМОНЯН, Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О МИКОФЛОРЕ АРМЯНСКОЙ ССР

В настоящем сообщении приводятся данные о ранее неизвестных для республики 5 родах (*Labrella*, *Chaetophoma*, *Chaetomella*, *Sclerophoma*, *Sclerotium*), 48 видах и одной форме грибов. Материалом для статьи послужили микологические сборы разных лет, проводившиеся авторами. Кроме того, в нее включены виды, обнаруженные при просмотре некоторых образцов растений, хранящихся в гербарии высших растений Института ботаники АН АрмССР. Около половины приводимых видов собраны в засушливых стациях (горные степи, каменистые сухие склоны, сухие холмы и т. д.), остальные — в более влажных стациях (в парке санатория в Кировакане, в Дилижанских лесах, в Степанаване на лугах, на берегу озера Сев-лич. на Арагаце и в др. местах). Для первой группы грибов характерно одновременное совместное нахождение нескольких, большей частью сапрофитных видов, образующих таким образом грибные синузии, обычно на засохших стеблях злаков и других травянистых растений. В состав этих синузий входит несколько пикнидиальных видов или пикнидиальные с сумчатыми.

Ниже приводится список новых для Армении видов грибов. В случаях, когда материал собран не авторами, указывается фамилия собравшего.

Класс *Ascomycetes*

Didymosphaeria exigua Niessl. — в основании стеблей *Minuartia* sp. — Арагац, берег озера Сев-лич, 19.VII.1964, совместно с *Phoma schischkiniana* Gutzev.; на сухих стеблях *Cichorium intybus* L., с. Амберд Аларанского р-на, 11.V.1968.

Leptosphaeria clivenzsis Berk. et Br. — на сухих стеблях *Achillea* sp., с. Амберд Аларанского р-на, горная степь, 11.V.1968, совместно с *Rhabdospora achilleae* Bres.

Pleospora infectoria Fuck. — на листьях *Koeleria gracilis* Pers. близ Веди, сухие холмы, 31.V.1937, совместно с *Phoma complanata* и *Coniothyrium graminum* Holl.

Phyllachora junci Fr. — на стеблях *Triglochin maritima* L., Гукасян, 11.VI.1934 (leg. А. Л. Тахтаджян).

Phyllachora roae (Fuck.) Sacc. — на листьях *Roa bulbosa* L., с. Гергард, Разданского р-на, ущелье, 14.VII.1927 (leg. А. Б. Шелковников), совместно с *Septoria* roae-trivialis Cocconi.

Класс Basidiomycetes

Ustilago calamagrostidis (Fuck.) Clinton — в соцветиях *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., Степанаван, сухая зона вокруг болота, 8.VIII.1962, растения одновременно поражены также *Ascochyta graminicola* Sacc., *Septoria lunata* Grove и *Claviceps purpurea* Tul.

Puccinia eryngii DC., III, на листьях *Eryngium* sp., Ленинакан, окр стадиона, 20.VII.1974.

Класс Deuteromycetes

Ramularia lonicerae Voglin. — на листьях *Lonicera* sp., Кировакан, парк санатория, 19.VIII.1952.

Gloeosporium berberidis Cooke — на плодах барбариса, Ереванск бот. сад, 21.X.1964 (leg. А. А. Бабалян).

Gloeosporium crataeginum Sacc. — на плодах *Crataegus* sp., Қировакан, парк санатория, 21.VIII.1952.

Gloeosporium lappae Dearn. — на листьях *Arctium tomentosum*, Кировакан, Ванадзор, у дороги в канаве, 15.VIII.1952.

Labrella graminis Fr. — на стеблях *Lepturus persicus* Bolss., Арагац сухие каменистые склоны, 27.X.1938 (leg. А. Б. Оганесян).

Phoma alliicola Sacc. — на стеблях *Muscari tenuiflorum* Tausch. Агмаганский хребет, сенокосы, 16.VIII.1934 (leg. А. К. Магакян).

Phoma brassicae Sacc. — на сухих стеблях *Brassicaceae* sp., с. Гергард Разданского р-на, сухие склоны, 6.VI.1969.

Phoma centaureae Boy et Jacz. — на сухих стеблях *Centaurea* sp., с. Амберд Апаранского р-на, горные степи, 11.V.1968, совместно с *Diplodina centaureae* Vyzova.

Phoma festucina Thuem. — на стеблях *Anthoxanthium odoratum* L., Семеновский перевал, 2.VIII.1929 (leg. А. Б. Шелковников), совместно с *Chaetophoma filamentifera* (Karst.) Berl. et Vogl.

Phoma graminella Sacc. — на стеблях *Phleum phleoides* L. — луга, в окрестн. Дилижана, 26.VII.1935.

Phoma herbarum West. f. *dianthi* Gutzev. — на стеблях *Silene prostratum* Schischk. — с. Аяр Ехегнадзорск. р-на, сухие склоны, 11.X.1939, совместно с *Phoma silenicola* Bub. et Ran. на *Dianthus orientalis* L. — остров Севан, 2.V.1936.

Phoma persicaria Schulz et Sacc. — на веточках *Prunus* sp., Кировакан, Ванадзор, парк санатория, 16.VIII.1952.

Phoma roseola Desm. — на стеблях *Medicago sativa* L., с. Амберд, Апаранск. р-на, поле, 11.V.1968.

Phoma schischkiniana Gutzev.— на стеблях *Minuartia* sp., Арагац, берег оз. Сев-лич, 19.VII.1964, совместно с *Didymosphaeria exigua* Niesl.

Phoma silenicola Bub. et Ranof.— на стеблях *Silene propinqua* Schischk., с. Аяр, Ехегнадзорского р-на, сухие склоны, 11.X.1939, совместно с *Phoma herbarum* West. f. *dianthi* Gutzev.

Chaetophoma filamentifera (Karst.) Berl. et Vogl.— на стеблях *Anthoxanthum odoratum* L., Семеновский перевал, 2.VIII.1929 (собр. А. Б. Шелковников), совместно с *Phoma festucina* Thuem.

Chaetophoma cirsii Died.— на стеблях *Chrysanthemum maximum* Raup., Ереванский ботанический сад, участок цветочных, 24.X.1975.

Macrophoma graminella Sacc.— на стеблях *Dactylis glomerata* L., с. Амберд, Апаранского р-на, горные степи, 11.V.1968, совместно с *Ascochyta graminicola* Sacc. и *Phyllosticta dactylidis* Frag.

Sclerophoma pythya v. Hoehn.— на ветках *Pinus* sp., Кировакан, парк санатория, 17.VIII.1952.

Plendonus herbarum All.— на подгнившем клубне картофеля, Степанаван, в убранном урожае, 10.X.1964.

Phomopsis achilleae v. Hoehn. var. *larsanae* Grove — на стеблях *Lapsana intermedia* L.— Ереванский ботанический сад, 20.X.1975.

Phyllosticta allii Tehon — на листьях *Allium atrovirens* Bolss., Ереван, склоны Норка, 16.VIII.1931 (leg. А. Л. Тахтаджян) совместно с *Septoria alliicola* Vaeml.

Phyllosticta alpina All.— на листьях *Brassicaceae* sp., Степанаван, сухие сорные места, 11.VIII.1962, совместно с *Ascochyta rusticana* Bub.

Phyllosticta centaureae Siemasz.— на листьях *Centaurea* sp., совхоз „Зейтун“ Ноемберянского р-на, 26.IV.1976 (leg. Э. А. Оганян).

Phyllosticta dactylidis Frag.— на листьях *Dactylis glomerata* L., с. Амберд, Апаранского р-на, горные степи, 11.V.1968, совместно с *Macrophoma graminella* Sacc. и *Ascochyta graminicola* Sacc.

Phyllosticta iridis Ell. et Mag.— на листьях *Iris germanica*, лесопарк „Сосняки“, Степанаванский р-н, 15.IX.1959, совместно с *Heterosporium gracile* Sacc.

Phyllosticta lychnidis Bond.— на листьях *Dianthus cretaceus* Ad., Дилижан, луг в окрестностях, 24.VI.1935.

Phyllosticta nitida Rob.— на *Arrhenatherum elatius* L. Степанаван, лесистое ущелье, 14.VII.1927 (leg. А. Б. Шелковников).

Phyllosticta pseudoacoris Brun.— на листьях *Iris* sp., с. Шурабад Гукасянского р-на, горная степь, 24.VIII.1948.

Phyllosticta ribis Speg.— на листьях *Ribes nigrum* L., Степанаван, приусадебные участки, 4.VIII.1952.

Phyllosticta Woronowii Woronich.— на листьях *Polygonatum polyanthemum* Dietr., Дилижан, лиственный лес, 22.VIII.1937.

Ascochyta rusticana Bub.— на листьях *Brassicaceae* sp., Степанаван, сухие сорные места, 11.VIII.1962, совместно с *Phyllosticta alpina* All.

Diplodina centaureae Vyzova — на сухих стеблях *Centaurea* sp., с. Амберд, Апаранского р-на, горные степи, 11.V.1968, совместно с *Phoma centaureae* Bou et Jacz.

Septoria orchidearum West. — на листьях *Platanthera* sp., Семеновский перевал, луга, 18.VIII.1954 (leg. А. А. Бабаян); на листьях *Platanthera chloranthi* Rich., ст. Шагали, смешанный лес, 18.V.1926 (leg. А. Б. Шелковников).

Septoria roae-trivialis Cossoni — на листьях *Roa bulbosa* L., с. Гегард Разданского р-на, ущелье, 14.VII.1927 (leg. А. Б. Шелковников), совместно с *Phyllachora roae* (Fuck.) Sacc.

Septoria triseti Speg. — на листьях *Trisetum flavescens* (L.) Beauv., Кировакан, горные луга, 9.VII.1928 (leg. Н. А. Троицкий).

Rhabdospora achilleae Bres. — на сухих стеблях *Achillea* sp., с. Амберд, Апаранского р-на, горная степь, 11.V.1968, совместно с *Lep-tosphaeria clivensis* Berk. et Br.

Chaetomella atra Fuck. — на стеблях *Dianthus montanus* DC., Дилижан, горные луга, 10.VIII.1923 (leg. А. А. Гроссгейм).

Coniothyrium graminum Hollos — на сухих стеблях *Coeleria gracilis* Pers., Веди, сухие холмы, 31.V.1937, совместно с *Pleospora infectoria* и *Phoma complanata* Desm.

Hendersonia silvatica Fautr. — на стеблях *Colpodium araraticum* (Lipsky) G. Mor., Арагац, берег озера Сев-лич, 19.VII.1964.

Stagonospora tussilaginis (Fuck.) Died. (Syn.: *Septoria tussilaginis* Fuck.) на листьях *Tussilago farfara* L., Степанаван, в канаве у дороги, 22.VIII.1962.

Mycelia sterilia

Sclerotium scutellatum Alb. et Schw. — на перезимовавших листьях клена, на земле, Ереванский ботанический сад, 18.IV.1958.

Институт ботаники АН АрмССР

Поступило 6.X 1976 г.

Ս. Ա. ՄԻՄՈՆՅԱՆ, Դ. Ե. ՏԵՏԵՐԵԱՆԻԿՈՎՈՎ-ՔԱՐԱՅԱՆ

ՆԱՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՄԻԿՈՑԼՈՐԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկա հաղորդման մեջ բերվում են սնկերի 5 նոր ցեղերի (*Labrella Chaetophoma*, *Chaetomella*, *Sclerophoma*, *Sclerotium*)⁴⁸ տեսակների և մեկ ձևի վերաբերյալ տվյալներ, որոնք նախկինում հանրապետութունում հայտնի չեն եղել: Այդ սնկերի մեջ մտնում են՝ 5 պայուսակավորներ, 1 մրիկ առաջացնող, 1 ժանգասունկ, իսկ մնացածները պատկանում են անկատարներին, գլխավորապես՝ պիկնիդիումավորներին: Հրապարակվող սնկերի մեծ մասը հավաքվել է լեռնային և բարձր լեռնային տափաստանային ֆիտոցենոզներում և խոտաբույսերի վրայից: Հաղորդվող նյութերը լրացնում են Հայաստանի միկոֆլորայի մասին եղած տվյալները:

С. С. АЛЕКСАНЯН. А. А. ГАЛОЯН

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЛИКОГЕНА В СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕЙРОГОРМОНА С

Ранее нами было установлено увеличение содержания лактата и повышение активности фосфорилазы, главным образом в сердечной мышце и других органах под воздействием нейрогормона С, свидетельствующее об усилении гликолитического пути расщепления гликогена и глюкозы [1]. Было показано также, что нейрогормон С интенсифицирует поглощение глюкозы тканями. Эти сдвиги направлены на поддержание энергетического обмена в сердечной мышце. Можно было ожидать изменение в содержании гликогена в исследуемых органах. В связи с этим важно было изучить содержание гликогена в сердечной мышце под влиянием нейрогормона С в дозах, вызывающих характерные сдвиги в активности ферментов и содержании метаболитов гликолиза.

Материал и методика. Опыты ставились на белых крысах обоего пола весом 120—130 г. Нейрогормон С вводили внутривенно из расчета 0,5—1 мкг на целое животное. Эта доза соответствует количеству, вызывающему характерные сдвиги в активности фосфорилазы в сердечной мышце и в других органах.

Опыты на срезах проводили следующим образом: после декапитации животных готовили срезы из сердечной мышцы крыс (200 мг) и помещали в сосудик Варбурга, содержащий 1,8 мл Кребс-Рингер-бикарбонатного буфера (рН 7,4): добавляли по 0,2 мл нейрогормона С (из расчета 0,25 мкг), аэрировали (95% O₂+5% CO₂) и инкубировали в течение 60 мин при 37°. Глюкозу определяли по методу Хагедорн-Иенсена в видоизменении Дюмазера [2], гликоген—по методу Морисса [3].

Результаты и обсуждение. Как видно из табл. 1, содержание гликогена в срезах сердечной мышцы крыс в контрольных опытах составляет 17,6 мг%, при инкубации же срезов с нейрогормоном С оно значительно понижается, до 10,3 мг%.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что активация фосфорилазы направлена на интенсивный распад гликогена с образованием глюкозо-1-фосфата.

Характерные сдвиги в содержании гликогена в сердечной мышце под влиянием нейрогормона С наблюдаются также в условиях *in vivo*. Как видно из табл. 2, содержание гликогена в сердечной мышце контрольных животных составляет 106,2 мг%, а под влиянием нейрогормона С, введенного внутривенно, снижается до 91,2 мг%.

Представляло интерес также изучить поглощение глюкозы срезами сердца крыс под влиянием нейрогормона С.

Т а б л и ц а 1
Влияние нейрого르몬а С на содержание гликогена
(срезы сердечной мышцы крыс)

Содержание гликогена, мг %	
контроль	нейрого르몬 С
17,6±1,27 (12)	10,3±0,95 (12) p<0,001

Т а б л и ц а 2
Влияние нейрого르몬а С на содержание гликогена
в сердце крыс (in vivo)

Содержание гликогена, мг %	
контроль	нейрого르몬 С
106,2±1,18 (6)	91,2±1,05 (6) p<0,005

Т а б л и ц а 3
Влияние нейрого르몬а С на поглощение глюкозы
срезами сердечной мышцы крыс

Поглощение глюкозы, мг/г ткани/час	
контроль	нейрого르몬 С
2,84±0,2 (11)	4,04±0,11 (11) p<0,01

Опыты показали (табл. 3), что при часовой инкубации срезов сердца с нейрого르몬ом С при 37° в Кребс-Рингер-бикарбонатном буфере (рН 7,4) в контрольных опытах количество поглощенной срезами глюкозы составляет 2,84 мг/г ткани в час, в то время как под влиянием нейрого르몬а оно возрастает до 4,04 мг/г ткани/час.

Эти данные свидетельствуют о том, что нейрого르몬 С, с одной стороны, способствует поглощению глюкозы, с другой—ее утилизации путем усиления гликолиза.

Ս. Ս. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱԼՈՅԱՆ

ԳԼԻԿՈԳԵՆԻ ՔԱՆԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՐՏՈՒՄ
ՆԵՅՐՈՀՈՐՄՈՆ Շ-Ի ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՄԲ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր խնդիրն է՝ եղել ուսումնասիրելու գլիկոգենի քանակի փոփոխությունը սրտում՝ նեյրոհորմոն Շ-ի ազդեցությամբ, in vivo և in vitro պայմաններում: Հետազոտություններից պարզվեց, որ նեյրոհորմոն Շ-ի ազդեցությամբ գլիկոգենի քանակը զգալի չափով ավելանում է սպիտակ առնետների սրտում: Հետագա ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ նեյրոհորմոն Շ-ի ազդեցությամբ սրտամկանի կտրվածքների կողմից գլյուկոզայի կլանումը ինկուբացիոն միջավայրից զգալիորեն ավելանում է:

Ստացված տվյալները վկայում են, որ նեյրոհորմոն Շ-ն մի կողմից նպաստում է գլյուկոզայի կլանմանը, իսկ մյուս կողմից՝ նրա յուրացմանը գլիկոլիզի ուժեղացման ճանապարհով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галоян А. А., Алексанян С. С., Абелян Ж. Г., Бархударян Н. А. ДАН АрмССР, 60, 2, 117, 1975.
2. Hagedorn H. C. and Jensen B. N. Bloch. Zschr., 135, 46, 1923.
3. Morriss D. L. Sciences, 107, 254, 1948.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.3

Л. П. КИШИНЕВСКИЙ

РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОЙ МАССЫ НОСИТЕЛЯ ЗАРЯДА
 В ИЗОЛИРОВАННОЙ СЕТЧАТКЕ ГЛАЗА ЛЯГУШКИ

Привлекая теорию Франца-Келдыша [1], показывающую связь между эффективной массой носителя заряда и электрическими, оптическими и энергетическими параметрами системы при электрооптическом эффекте, можно определить тип носителя заряда сетчатки, поскольку известны знак носителя и порядок величины его подвижности [2]. Из работы Франца [1] мы имеем:

$$\Delta E_g = \frac{e^2 \cdot h^2 \cdot S^2}{24 m^*} \cdot F^2 \quad (1)$$

или

$$m^* = \frac{e^2 \cdot h^2 \cdot S^2}{24 \Delta E_g} F^2.$$

где m^* —эффективная масса носителя заряда, которая в свою очередь определяется выражением: $\frac{1}{m^*} = \frac{1}{m_p} + \frac{1}{m_e}$, где m_p —масса дырки, m_e —

масса электронов, e —заряд электрона, $h = \frac{h}{2\pi}$ —постоянная Планка,

ΔE_g —сдвиг края спектральной полосы при электрооптическом эффекте, F —напряженность электрического поля, создаваемая внешним электрическим источником при изучении электрооптического эффекта, S —крутизна края поглощения, которая может быть определена по закону Урбаха [3].

$$\alpha = \alpha_0 \cdot \exp [S \cdot (h\nu - E_g)] \quad (2)$$

или

$$S = \frac{\ln(\alpha/\alpha_0)}{h\nu - E_g},$$

где α и α_0 —коэффициенты поглощения света системой при данной длине волны и в белом свете соответственно, $h\nu$ —квант света, соответствующий той же длине волны, E_g —ширина запрещенной зоны. На стеклообразных полупроводниках [4] расчеты на основе этой теории дали хорошее совпадение с имеющимися данными. При расчетах для сетчатки мы прежде всего должны сделать допущение о применимости зонной теории к нашему объекту, что нам кажется возможным на основании ряда работ [3, 5—10]. Из исследований, посвященных электрооптическому эффекту [2], мы используем лишь данные об электроопти-

ческом эффекте на темноадаптированных свежепрепарированных сетчатках глаз лягушки (*Rana temporaria*) при приложении к ней разности потенциалов—5,5 в. Из этих исследований мы имеем следующие значения параметров в системе CGSE: $\Delta E_g = 1.6 \cdot 10^{-13}$ эрг, $\alpha = 0.95$, $\alpha_0 = 0.6$, $h\gamma = 3.96 \cdot 10^{-12}$ эрг, $F = 5.5/0.02 \cdot 3 \cdot 10^2$ ед. $GGSE = 8.25 \cdot 10^4$ ед CGSE. Используя данные наших работ [2, 11, 18] и работ Розенберга [7, 8], определим $E_g = 3.7 \cdot 10^{-12}$ эрг и, подставляя значения l и h , определим вначале S из выражения (2):

$$S = 1.8 \cdot 10^{12} \text{ эрг}^{-1}.$$

Затем подставляя значение S в выражение (1), получим значение эффективной массы (m^*) $m^* = 1.44 \cdot 10^{-27}$ г. Полученная нами эффективная масса носителя заряда в изолированной сетчатке глаза лягушки очень близка к значению электронной массы ($m_e = 9.1 \cdot 10^{-28}$ г). Напомним, что ранее были определены знак носителя заряда (—) и подвижность ($\mu = 10^{-1} \div 10^{-2}$ см²/в сек), которая интерпретировалась как пограничная между электронной и ионной в водной среде. Таким образом, все приведенные здесь для изолированной сетчатки глаза лягушки данные позволяют сделать вывод о существенном участии электронов в проводимости сетчатки.

Институт экспериментальной биологии АН АрмССР

Поступило 20.X 1976 г.

Լ. Պ. ԿԻՇԻՆԵՎՍԿԻ

ԳՈՐՏԻ ԱԶՔԻ ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱԾ ՑԱՆՑԱԹԱՂԱՆԹԻ
ԼԻՑՔ ԿՐՈՂԻ ԷՖԵԿՏԻՆ ԶԱՆԳՎԱԾԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ա մ փ ն փ ո ս մ

Ֆրանց-Կելդերի տեսության համաձայն և Ուրբախի օրենքի կիրառմամբ շափելով գորտի աչքի մեկուսացված ցանցաթաղանթի լուսահաղորդականությունն ու էլեկտրաօպտիկական էֆեկտը հաշվել ենք լիցք կրողի էֆեկտիվ զանգվածը.

$$m^* = 1.44 \cdot 10^{-27} \text{ գրամ}.$$

որը շատ մոտ է էլեկտրոնի պանդլածին ($m_e = 9.1 \cdot 10^{-28}$ գ), Հաշվի առնելով շարժունակության և լիցք կրողի նշանի մասին հղած տվյալները, կարելի է հզրակացնել, որ գորտի աչքի մեկուսացված ցանցաթաղանթի հաղորդականության դորժում էլեկտրոնն ունի էական մասնակցություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Franz W. Zs. Naturforsch, 13a, 494, 1958.
2. Кишиневский Л. П., Саркисян С. А., Бархударов Э. С. Биологический журнал Армении, 28, 11, 1975.
3. Urbach F. Phys. Rev., 92, 1342, 1953.
4. Литвин Ф. Ф., Звалинский В. Н. Биофизика, 13, 2, 241, 1968

5. Коломец Б. Т., Мазец Т. Ф., Эфендиев Ш. М. ФТП., 4, 6. 1103—1108, 1970.
6. Cherry R. J. Quant. Rev. (London), 22, 160, 1968.
7. Rosenberg B. J. Opt. Soc. Amer., 51, 2, 238, 1961.
8. Rosenberg B. and all. Arch. Bioch. Biophys., 93, 395, 1961.
9. Rosenberg B. and Postov. Ann. N. Y. Acad. Sci., 161, 1969.
10. Демирчоглян Г. Г., Мирзоян В. С., Нагапетян Х. О. Фоторецепция птиц. Ереван, 1972.
11. Demirchoghlian G. G., Lubin V. M., Kishlnevsky L. P. „Studia biophysica“ (Berlin), В 34, Нf 1, 15, 1972.
12. Демирчоглян Г. Г., Любин В. М., Кишиневский Л. П. Сб. Механизмы работы рецепторных элементов органов чувств, 47—52, М.—Л., 1973.

А. М. ДИЛАНЯН

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА НЕКОТОРЫЕ ЭНТЕРОБАКТЕРИИ

III. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ В КУЛЬТУРАХ ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ УГЛЕВОДОВ

Изучение физико-химических условий в культурах микрофлоры облученного организма (человека, животных и насекомых) имеет большое научное значение в космической микробиологии.

Нами были проверены окислительно-восстановительные условия (окислительно-восстановительный потенциал, рН и индекс аэробности) в 29-ти культурах *E. coli*, выделенных из содержимого желудка, тонких кишок и фекалий линейных мышей, облученных рентгеновскими лучами в дозе 200, 400 и 800 р. Применяли среду Кларка и модифицировали ее добавлением лактозы, маннита, мальтозы и сахарозы (по 0,5%) вместо 0,5% глюкозы.

Проведенные исследования показали спад окислительно-восстановительного потенциала, рН и индекса аэробности при ферментации глюкозы через 48 час., а лактозы, маннита и мальтозы— через 24 час. инкубации. Несмотря на обильный рост культур на модифицированной среде с сахарозой, физико-химические показатели почти не изменились, оставались на высоком уровне.

Физико-химические показатели стерильных питательных сред с указанными пятью углеводами были выше, чем после посева культур и ферментации ими углеводов.

При бактериологическом окислении глюкозы, лактозы, маннита, мальтозы и сахарозы в культурах кишечной палочки был получен самый низкий индекс аэробности и максимально высокий уровень кислотообразования при ферментации глюкозы, а после ферментации лактозы, маннита и мальтозы физико-химические условия оставались на одном уровне.

В культурах кишечной палочки, выделенных от мышей, облученных рентгеновскими лучами, выявлены окислительные процессы. По-видимому, повышается активность оксидаз, активирующих молекулярный кислород, с последующим образованием воды.

Высокий уровень окислительных процессов в облученном организме, по всей вероятности, способствует усиленному синтезу оксидаз ки-

шечной палочки для регуляции собственных функций и обеспечения постоянства внутриклеточных условий.

Высокие показатели физико-химических условий в изучаемых культурах кишечной палочки позволяют думать об интенсивном образовании пластических веществ бактериальной клетки, способствующем интенсивному размножению, т. е. повышению их вирулентности и других биологических свойств в облученном организме.

Страниц 10. Таблиц 2. Библиографий 12.

Институт рентгенологии и онкологии МЗ АрмССР

Поступило 29.IX 1976 г.

Полный текст статьи депонирован в ВНИИТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 582.282.23:547.466

Э. А. МАНТАШЯН

РОЛЬ АМИНОКИСЛОТ СЕМЕЙСТВА ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ

В настоящем сообщении рассматривается вопрос взаимосвязи процессов роста и развития дрожжей вида *Saccharomyces vini* и природы усвояемой аминокислоты, используемой в качестве единственного источника азота. Экспериментально показано, что глутамат, пролин, аргинин, орнитин, цитруллин играют специфическую роль в процессах расщепления глюкозы среды и синтеза биомассы при аэробном культивировании дрожжей на синтетической среде Ридера. Через 14 час. инкубации культура лучше расщепляет глюкозу на аргинине, орнитине, несколько хуже на глутамате и плохо на цитруллине. К 16-му часу инкубации дрожжи быстрее расщепляют глюкозу на аммиаке (служащем в нашей серии опытов контрольным вариантом), сохраняя эту скорость вплоть до полного расхода сахара. Такое предпочтение аммонийного азота аминному характерно для винных дрожжей, способных усваивать в процессе спиртового брожения даже большие излишки аммиака, внесенного искусственно в виноградное сусло. На протяжении всего периода инкубации остается невысоким темп расхода глюкозы на пролине и цитруллине. Что касается пролина, то здесь возникают трудности для роста культуры не только в синтетической модельной среде, но и в виноградном сусле, где он находится в избыточном количестве после окончания спиртового брожения.

Величина экономического коэффициента, выражающая взаимосвязь количества синтезированной биомассы и израсходованной глюкозы, во всех вариантах на протяжении всего цикла роста не превышает аналогичный показатель в варианте с аммиаком. На экзогенных орнитине и глутамате эта величина выше лишь в последние часы инкубации. Что касается общего азота синтетической среды, то его максимальное усвоение отмечено на глутамате (60%), тогда как на цитруллине этот показатель едва достигает 33%. На экзогенном орнитине также отмечен высокий уровень использования азота, приближающийся к варианту с глутаматом. На пролине процент используемого азота близок к контролю и к варианту с аргинином. Установленное в биомассе дрожжей содержание общего азота показывает, что в варианте с глутаматом и пролином дрожжи накапливают наименьшее содержа-

ние азота, тогда как на аргинине величина общего азота равна контролю, а на цитруллине превышает его.

Страниц 9. Таблиц 2. Библиографий 17.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии и проблемная лаборатория
сравнительной и эволюционной биохимии

Поступило 29.X 1976 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИЛ.

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ОХРАНЕ НАСЕКОМЫХ

Малозаметный мир насекомых, насчитывающих больше 1 миллиона видов, составляет 80% всех животных организмов, обитающих на нашей планете, среди них есть и друзья человека, и его враги.

В результате возрастающей интенсификации сельского хозяйства, распашки горных склонов, нерационального использования горных лугов и пастбищ, сокращения площади лесов, неконтрольного применения пестицидов количество насекомых в последнее время катастрофически падает. В этих условиях вопрос об изучении биологии и экологии насекомых, выявление особенностей и условий их обитания, охраны полезных видов, ограничение числа вредных популяций заслуживают серьезного внимания.

Этому вопросу было посвящено Всесоюзное совещание по охране насекомых, организованное в Ереване 14—17 сентября 1976 г. Международным комитетом по охране природы горных областей совместно с Министерством сельского хозяйства АрмССР.

В работах совещания приняли участие представители Академии наук СССР, Украинской ССР, Грузии, Азербайджана, целого ряда отраслевых научно-исследовательских институтов и университетов нашей страны—Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Иркутска, Ташкента, Алма-Аты—работники производства, представители Польской Академии наук, Болгарской народной республики, Чехословакии, а также ученые и научные работники АрмССР.

Совещание открыл председатель Международного горного комитета Х. П. Мирмяян, который, подчеркнув большое научное, экономическое, эстетическое и культурно-воспитательное значение насекомых, поставил ряд вопросов по охране их, регулированию численности вредных видов, изучению условий обитания и искусственному воспроизводству полезных насекомых.

С докладом на тему об охране насекомых в Польше выступили Г. Шеллиевич и П. Троян из Польской Академии наук. Они рассказали о мероприятиях Польской народной республики, обеспечивающих охрану полезных насекомых: о создании специальных зон их охраны, законодательных актов, ответственности за вред, причиняемый насекомыми и т. д.

Руководитель секции охраны полезных насекомых С. Мирзоян выступил с докладом о перспективах безопасного применения пестицидов для охраны полезных видов и поставил вопрос об охране целого ряда их.

Доклады представителей Академии наук СССР О. Л. Кржановского, В. М. Елец, Е. М. Мамаева, Ф. Н. Правдина были посвящены изучению сукцессий некоторых насекомых и их охране, вопросам охраны исчезаемых насекомых и т. д.

Ленинградские ученые Г. В. Стадницкий и др. в своих докладах отметили необходимость увязки вопросов охраны насекомых с охраной всего биотопа—средой обитания и вообще с общими проблемами охраны природы.

Представитель Болгарской народной республики М. Т. Керемитчев доложил совещанию о путях поддержания равновесия энтомофауны в процессе лесомелиоративных мероприятий в Болгарии.

А. В. Гукасян и Н. Г. Коломиец из Сибирского отделения АН СССР сделали интересный доклад о перспективах широкого использования бактериальных препаратов и вообще микроорганизмов в целях борьбы с вредными насекомыми лесных насаждений.

Представители Украинской Академии наук И. М. Киреева и Е. О. Гречко доложили результаты своих исследований по изучению популяций лесарного шелкопряда и некоторых ос. С. А. Вартичан из Института зоологии АН АрмССР рассказала о результатах изучения редких и красивых бабочек Армении, которые нуждаются в охране.

А. Г. Алостолов и В. А. Барсов изложили интересные материалы по изучению редких видов насекомых Украины и путей их охраны созданием охраняемых территорий и улучшением условий обитания.

Научные сотрудники Института защиты растений АрмССР Ж. К. Маркосян, Р. Р. Агаджанян, А. С. Бабаян сделали интересные доклады, посвященные разработке методов применения пестицидов, безопасных для гроздевой листовертки и особенно для пчел. Последний вопрос заслуживает особого внимания, так как, по сообщению Ж. К. Маркосян, сотрудничество работников Института защиты растений и пчеловодов в известной мере обеспечивает охрану медоносных пчел при применении пестицидов.

Представитель Чехословакии И. Новак рассказал совещанию о том большом внимании, которое уделяется в его республике изучению, учету и охране целого ряда полезных насекомых. Доклады грузинских и азербайджанских ученых—И. Д. Батпашвили, Г. А. Дидманидзе, Д. М. Гегечкори, Н. Г. Самедова—осветили вопросы охраны некоторых видов чешуекрылых, жесткокрылых и эндемичных видов насекомых, обитающих в этих республиках.

Представители Ташкентского, Алма-Атинского, Иркутского университетов Ф. М. Успенский, Г. И. Саповская, Г. Б. Талалаева рассказали о результатах своих исследований, касающихся вопросов охраны полезных насекомых в Среднеазиатских республиках и Сибири путем регулирования землепользования, запрещения сплошных рубок лесов, сжигания трав и т. д.

Сообщение представителя Польши З. Цапекского было посвящено некоторым экономическим и историческим аспектам охраны насекомых в лесных заповедниках Польской народной республики и т. д.

В результате обсуждения представленных докладов на совещании был сделан вывод, что в различных республиках и областях Советского Союза и за его пределами уже наблюдается исчезновение многих полезных эндемичных и реликтовых видов насекомых, катастрофически падает численность многих видов, особенно в тех районах, где продолжается интенсивное использование пестицидов для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.

Совещание вынесло решение о необходимости обеспечить охрану полезных, редких, эндемичных и реликтовых видов насекомых, в первую очередь хищников и паразитов вредных насекомых, опылителей растений, например, таких экономически ценных, как пчелы, тутовый и дубовый шелкопряд, кошениль, шмели и др. Совещание сочло нужным уделить не меньшее внимание охране красивых и интересных в научном отношении насекомых, имеющих большое эстетическое значение.

Вместе с тем на совещании был поднят вопрос о расширении сети биологических лабораторий для искусственного воспроизводства таких полезных насекомых, как божья коровка, рыжие муравьи, трихограмма, наездники и др., об усилении работ по разработке и широкому внедрению в практику биологических методов борьбы с вредителями.

В решениях совещания подчеркивается, что для улучшения охраны насекомых решающую роль может играть создание в стране сети небольших заповедников, питомников, заказников, охраняемых зон и т. д. Очень важно уделить внимание изучению и охране насекомых в уже существующих государственных заповедниках, где, к сожалению, об этом весьма часто забывается.

Совещание уделило большое внимание усилению работ и разработке биологических, экологических, генетических методов снижения численности вредных насекомых. Кроме того, был поднят вопрос о необходимости ограничения бесконтрольного применения пестицидов, запрещения массовой ловли насекомых туристами, сжигания травы и растительных остатков, ликвидации болот, сплошной пастбы и сенокосения на лугах, сплошной рубки в лесах.

Всесоюзное совещание по охране насекомых обращает внимание на необходимость проведения законодательных актов, ограждающих интересы охраны насекомых с указанием конкретной ответственности за вред, доставляемый насекомым различными путями.

Наконец в деле охраны полезных насекомых очень важное значение имеет массовая просветительная работа и разъяснение роли и значения в народном хозяйстве насекомых с привлечением прессы, радио, телевидения и вообще всех средств пропаганды.

Х. П. МИРИМАНЯН.