

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՄՈՒԹՅՈՒՆ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ծ. Մ. Ավագյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան,
Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Լ. Ս. Ղամ-
բարյան, Վ. Հ. Գուրսեանյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ. քարտուղար),
Յա. Ի. Մուրթիջանյան, Վ. Վ. Ֆանարջյան:

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

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Ս. Ի. Ալիխանյան, Ս. Ա. Ասրատյան, Հ. Գ. Բա-
տիկյան (խորհրդի նախագահ), Ա. Լ. Բախտաջյան, Գ. Ս. Դավթյան, Ս. Կ. Կարապետյան,
Ե. Հ. Հասրաթյան, Պ. Պ. Ղամբարյան, Ա. Ա. Մատթևոսյան, 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), Г. П. Гамбарян, Г. С. Давтян, С. К. Карапетян,
А. А. Матевосян, С. А. Погосян, А. Л. Тахтаджян, М. Е. Тер-Минасян, М. Х. Чайлахян.

УДК 631.523

В. О. ГУЛКАНЯН, Г. Г. ХАЧАТРЯН, В. А. АВАКЯН

СОРНО-ПОЛЕВАЯ РОЖЬ В ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ

В колосьях пшеницы формируются измененные зерна, встречаемость которых у гибридных растений больше. Измененные зерна чаще имеют ржаноподобную форму. Такие семена при посеве дают пшеничные растения. Следовательно, формирование ржаноподобных семян не является следствием глубоких наследственных изменений, а носит тератологический характер.

В настоящей статье представляются некоторые данные и соображения о засоренности посевов пшеницы сорно-полевой рожью, причиняющей значительный вред сельскому хозяйству. Этот сорняк вызывал, естественно, тревогу у земледельца. Эта тревога передавалась многим ученым—ботаникам, растениеводам, генетикам, селекционерам, семеноводам и другим специалистам, проявляющим интерес к насущным запросам сельскохозяйственного производства. Им и обязаны мы за накопленные сведения относительно географической распространенности и происхождения сорно-полевой и культурной ржи.

О ржи и сорно-полевой ржи обстоятельные данные приведены Декандолом [10, стр. 338]. Он отмечает, что рожь находит благоприятные условия в Азии и в Восточной Европе.

Дарвин [1, соч. т. 4, стр. 344] подтверждает данные Декандоля. Вавилов [2, тр. в 5-и том., т. I, стр. 241], разрабатывая теорию центров происхождения культурных растений, указывает, что Афганистан, Иран, Закавказье, Малая Азия, Туркестан являются центром ботанического разнообразия ржи, произрастающей здесь, главным образом, как сорно-полевое растение, прежде всего в посевах озимой пшеницы [7, т. 5, стр. 55, 119].

Следует отметить, что невозможно отделить вопрос о засоренности посевов сорно-полевой рожью от состояния земледелия. Большая распространенность этого сорняка в посевах пшеницы и др. культур отражает, с одной стороны, отсталость полеводства, с другой стороны—способность этого растения с успехом произрастать в условиях низких температур севера, в высокогорных зонах юга, а также, как указывает Прянишников [14], в малоплодородных почвах. Высокая выносливость ржи и сорно-полевой ржи известна. Еще не так давно горное земледелие Армянской ССР (1700—2200 м над ур. м.) возделывало в качестве озимой культуры только рожь, до тех пор, пока не появились озимые сорта пшеницы с длинным периодом яровизации, т. е. с высокой зимостойкостью (Украинка—44 дня, Кармир слфаат, Алтиагач—более 50 дней). С внедрением этих и других пшениц здесь рожь постепенно вы-

шла из производства как полевая культура, но осталась сорно-полевая рожь—как сорняк.

Жуковский [11, стр. 150] отмечает, что в горных районах Кавказа и Средней Азии посевы пшеницы засорены сорно-полевой рожью. Целый ряд данных приводит также Менабде [12, стр. 133—134].

Горная зональная граница встречаемости сорно-полевой ржи зависит от географической широты; на горных высотах юга эта граница выше, а севера—ниже. На северных склонах горных высот граница произрастания ржи ниже, на южных—выше. Н. И. Вавилов указывает, что сорно-полевая рожь доходит до 3050 м над ур. м., например, в Таджикистане.

Исследователи обращают особое внимание на постоянно развивающееся многообразие растений. Выясняются и будут выясняться новые явления в процессе эволюции растений и, сколько бы ни выявляли ботаники, растениеводы новых видов, разновидностей, типов и форм, все равно—перед ними всегда откроются новые горизонты. Так, например, сам Н. И. Вавилов рассматривает в своих исследованиях новое звено в эволюции культурной ржи [4, соч., т. III, стр. 468—473]. Эту же проблему разбирает в своей работе—«Новая раса ржи»—Гросгейм [9, тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. XIII, стр. 470—471]. Синская [15] описывает найденную Н. И. Вавиловым «Дигорийскую рожь» (*Secale dighoricum*), имеющую высоту растений 30—45 см в условиях дикого произрастания и 50—80 см при возделывании. Такая высота растений представляет несомненный интерес для селекции низкостебельных ржанопшеничных гибридов, нужных как мост для перехода к способам сложной гибридизации.

Гандилян [7] отмечает большую зональную амплитуду распространения сорно-полевой ржи в Армянской ССР—700—2200 м над ур. м., рассматривая ее изменчивость, исходя из закономерностей, выдвинутых Н. И. Вавиловым.

На засоренность посевов пшеницы сорно-полевой рожью обратил внимание также Якубцинер [17]. По его данным в Нагорном Карабахе этот сорняк в посевах пшеницы составляет 15—84%.

Интересна степень засоренности посевов пшеницы в Армянской ССР. В связи с этим мы провели наблюдения в ряде районов, в посевах различных сортов. Полученные данные приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Сорно-полевая рожь в посевах различных сортов пшеницы в АрмССР

Район	Селение	Год	Название пшеницы	Степень зараженности, %
Степанаван	Вардаблур	1962	Армянка (<i>Tr. aest. v. ferrugineum</i>)	43
Калинино	Шахназар	1962	Армянка (<i>Tr. aest. v. ferrugineum</i>)	20
Азизбеков	Гндеваз	1962	Спитакаат (<i>Tr. aest. v. graecum</i>)	41
Мартуни	Геташен	1962	Украинка (<i>Tr. aest. v. erythrosperrum</i>)	5.
Шамшадин	Норашен	1962	Алтиагач (<i>Tr. aest. v. ferrugineum</i>)	33.
Сисиан	Сисиан	1963	Алтиагач (<i>Tr. aest. v. ferrugineum</i>)	единичные

Из представленной таблицы видно, что сорно-полевая рожь довольно сильно распространена во многих районах Армянской ССР, причем в посевах различных сортов пшеницы.

Приведенные данные о распространенности сорно-полевой ржи показывают обоснованность тревоги у земледельцев. Это вызывало тревогу также у ученых, проявляющих интерес к запросам сельского хозяйства. Нет сомнения, что борьба против этого сорняка сохраняет свою актуальность до сих пор; и по сей день в семеноводческих и др. посевах пшеницы производится прополка сорно-полевой ржи, однако это не приводит, обычно, к общему положительному результату.

Для успешной борьбы против сорно-полевой ржи имело большое значение выяснение ее происхождения, эволюции, путей распространения. Как было сказано выше, земледелец был убежден в том, что источником сорно-полевой ржи в посевах пшеницы является прежде всего сама пшеница, будто бы перерождающаяся в рожь. Некоторые из ученых разделяли точку зрения земледельца. Между тем о происхождении сорно-полевой ржи имелись хорошо обоснованные данные.

Выше мы упомянули, что Декандоль [10], считает родиной культурных растений географические районы, где произрастают также их дикие формы. По его мнению, родиной сорно-полевой ржи является Азия и Восточная Европа. Таким образом, он совершенно естественно не связывал происхождение ржи с пшеницей. Дарвин [1, соч., т. IV, стр. 244] принимает эти данные, исходя из положений об эволюции, изменчивости, под влиянием культуры, условий возделывания и отбора.

Н. И. Вавилов при объяснении происхождения ржи исходит из закономерностей, установленных им в связи с теорией центров происхождения культурных растений. Он говорит: *Secale* вечный спутник пшеницы [соч., т. I, стр. 244]. Она представлена здесь (в Афганистане), в своем очаге происхождения, большим разнообразием, всей гаммой переходов от диких к культурным. Пшеница (мягкая, компактная) передвигалась в соседние районы, а также из низины в горы. В этом передвижении участвовали наиболее выносливые, неломкие типы сорно-полевой ржи. В более влажных и суровых условиях севера, а также в горных высотах до 2300—2500 м над ур. м. озимая рожь вытесняла пшеницу, часто становясь самостоятельной культурой. Сорная дикая рожь становилась культурной [4, соч. в 5-и т., т. III, стр. 464, 7, т. V, стр. 114].

Из приведенных данных видно, что видовое и разновидностное многообразие является результатом такого же многообразия среды, на которые организм реагирует по своему генетическому потенциалу. Данное разнообразие наблюдается также у сорно-полевой ржи, меняющейся и формирующей новые типы, прежде всего по морфологическим признакам, например, по окраске и форме колосьев. При этом никто не наблюдал превращения пшеницы в рожь.

Более определенное указание мы находим у Жуковского [11, стр. 150]. Он при объяснении происхождения сорно-полевой ржи развивает положение, по которому какой-либо дикий многолетний вид ржи или гибридное потомство двух диких видов ржи с участием однолетнего ди-

кого обуславливают появление сорно-полевой ржи; он отмечает также значение мутационных процессов. Отсюда ясно, что не остается никакого места для другой родственной связи, кроме гибридизации и мутации.

Несколько иначе подходил к вопросу о сорно-полевой ржи Туманян [16, избр. тр., стр. 219—246]. Он допускал возможность морфологической переделки растений в природных условиях, особенно при воздействии на них в процессе их онтогенеза комплексом условий внешней среды. Он уделял много внимания вопросу о происхождении сорно-полевой ржи, будучи склонным думать, что пшеница может переродиться в рожь. Но несмотря на длительные исследования в этом направлении он ограничился описанием ценоза пшеницы и сорно-полевой ржи, лингвистическими, экологическими, морфологическими данными, подчеркивая наличие гомологического ряда между пшеницей и сорно-полевой рожью.

Все приведенные данные внесли много ценного в понимание сорно-полевой ржи. Вопрос о происхождении этого сорняка был ясен, однако почему-то ряд многоопытных растениеводов считал возможным вернуться к нему.

В истории растениеводства был период, когда наука должна была взяться за решение целого ряда задач, порой преимущественно практических.

В связи с этим исследовались целостные организмы в аспекте управления их ростом и развитием, выяснились пути переделки их природы, создания новых сортов и др.

Известно, что Н. И. Вавилов решительно поддерживал селекцию, с огромной силой способствовал ее формированию как науки: «Селекция как наука начинает широко формироваться лишь в последнее время». Он призывал, и сам стремился, к созданию «сильной селекционной теории» [7, соч., т. V, стр. 307—308]. Тем самым он не только обосновал селекцию как самостоятельную ветвь науки, но и поднял ее авторитет, обеспечив прилив новых сил в эту область.

Он решительно поддерживал также яровизацию как достижение растениеводческой науки в СССР.

Все упомянутые выше задачи и задания, как было отмечено выше, решались в свете разработки теории переделки природы растений и установления путей управления ими. Эта проблема—основная в биологической науке. В настоящее время, когда начало успешно развиваться молекулярное направление в биологии, проблема управления одноклеточными и многоклеточными организмами ставится на более высоком уровне; возникли новые пути изменения целостных организмов путем изменения клеток—половых и вегетативных (тканевая культура), используя факторы химического и физического воздействия, арсенал которых беспрерывно усиливается.

Однако в истории биологии был период, когда возникли повседневные задачи, выдвигаемые сельским хозяйством. В числе их фигурировала также и задача борьбы против сорно-полевой ржи. Отметим, что

этот вопрос был ясен: рожь от ржи, а не от превращения пшеницы в рожь. Все это было обосновано научными изысканиями еще давно [13, А. Мюнтцинг, стр. 19]. Не вызывало сомнения и то, что борьба против сорно-полевой ржи являлась, да и сейчас является, задачей агро-технической, семеноводческой, и она должна вестись и ведется именно в этих направлениях.

Однако по каким-то соображениям было найдено нужным проверить наличие или отсутствие превращения пшеницы в рожь. Было ясно, что научные изыскания в те дни были ориентированы ошибочно, без учета результатов, полученных наукой в этой области.

На основании отмеченной неправильной ориентировки начались сборы материала, собирались снопы и пучки колосьев пшеницы в посевах с большой зараженностью сорно-полевой рожью, проводились биоморфологические анализы, наблюдения над ростом и развитием растений (М. М. Якубцинер, В. Н. Громочевский, А. П. Иванов, В. К. Карапетян и др.).

По данным М. М. Якубцинера [17], среди зерен, полученных в результате анализа 13850 колосьев, взятых в посевах с зараженностью 15—70%, обнаружено 4 зерна, похожих на рожь. У 9000 колосьев, взятых в посевах пшеницы с зараженностью в пределах 28—84%, выявлено 1 зерно и, наконец, в результате анализа 74500 колосьев, собранных в посевах Степанакертского района Нагорного Карабаха,—8 зерен. Некоторое количество семян, похожих на рожь, было найдено также другими исследователями, упомянутыми выше. Таким образом, несмотря на очень большой колосовой материал, подвергнутый анализу, было выявлено сравнительно незначительное количество искомых зерен. Однако все это было бездоказательно, и нельзя было иметь таких доказательств в результате использования в данном случае положения о том, что подобные превращения необратимы.

Было ясно, что при примененном способе сбора материала создавались широкие возможности механического попадания семян ржи в пучки и снопы пшеницы. Нужен был тщательно продуманный опыт.

Такой опыт был организован нами в Шамшадинском районе, в колхозе селения Норашен. Он проводился параллельно с опытами на Центральной биологической базе АН Армянской ССР (Наирский район). Опыт в Норашене был заложен на земельном участке в 300 кв. метров.

Весь участок был огорожен и перекрыт металлической сеткой. Внутри сетки были устроены рядки: их длина 5 м, ширина 1 м, по краям рядков были устроены цементированные бордюры высотой в 20 см. Вся вегетационная сетка была окружена цементированной стенкой—основанием высотой в 40 см. Эта стенка и бордюры вокруг рядков являлись одновременно защитой от заноса водой разных семян. Почва в рядках глубиной в 50 см подвергалась термической дезинсекции электрическим током, с доведением t в почве до 90—95°C (этот метод был разработан на Норашенском опорном пункте инженером-конструк-

тором А. Ж. Агаманукяном)*. При использованной 1 семена всех культурных и сорных растений в отмеченном слое почвы теряли всхожесть.

В опыте были использованы следующие пшеницы: 1. Алтиагач — (*Tr. aestivum* var. *ferrugineum*, местная репродукция), 2. Армянка — (*Tr. aestivum* var. *ferrugineum*, репродукция из Степанавана), 3. Безостая 1 — (*Tr. aestivum* var. *lutescens*, элитные семена из Краснодарского с. х. института), 4. Украинка — (*Tr. aestivum* var. *erythrospermum*, элитные семена из Мироновской селекц. станции). Часть семян яровизировалась; брались семена разной спелости (начиная от 5-и дневного возраста до полной зрелости; определенная часть семян подвер-



Рис. 1а. Опыт 1—187. Колос из № 187, *Tr. aest. v. milturum* зерна из представленного колоса, одно из них (сверху) по форме—рожь. Справа—*Secale cereale*, колос и зерна из него.

* Этот метод в дальнейшем был доработан в Ереванском политехническом институте. Сконструирован удобный аппарат, чрезвычайно нужный для парникового и тепличного (грунтового и гидропонного) хозяйства (Автореф. канд. дисс., 1974 г., Киев).

галась рентгеноблучению (5 кр. и 10 кр.); посев производился в разные сроки—принятые по агротехнике и измененные. Таким образом, был использован комплекс разных условий среды для воздействия на семена, как это представлял Туманин [16].

Опыт проводился в 1963—1968 гг.

Для выяснения результатов подвергалось анализу ежегодно 10—12 тысяч колосьев (в среднем). За все годы опыта было тщательно просмотрено 60—72 тысячи колосьев.

Было установлено следующее: под воздействием упомянутого выше комплекса условий у Безостой I появились колосья эритроспермума, что, кстати, наблюдается также в обычных посевах, очевидно, под влиянием новых географических факторов. У сортов Алтиагач и Армянка появились белоколосые типы, у Алтиагача, Армянки и Украинки образовались белозерные формы, у сорта Украинка возникли спельтоидные типы, наблюдаемые также при гибридизации разных пшениц и др.

Однако самые внимательные поиски не привели к выявлению ржаноподобных зерен, что объясняется условиями опыта.

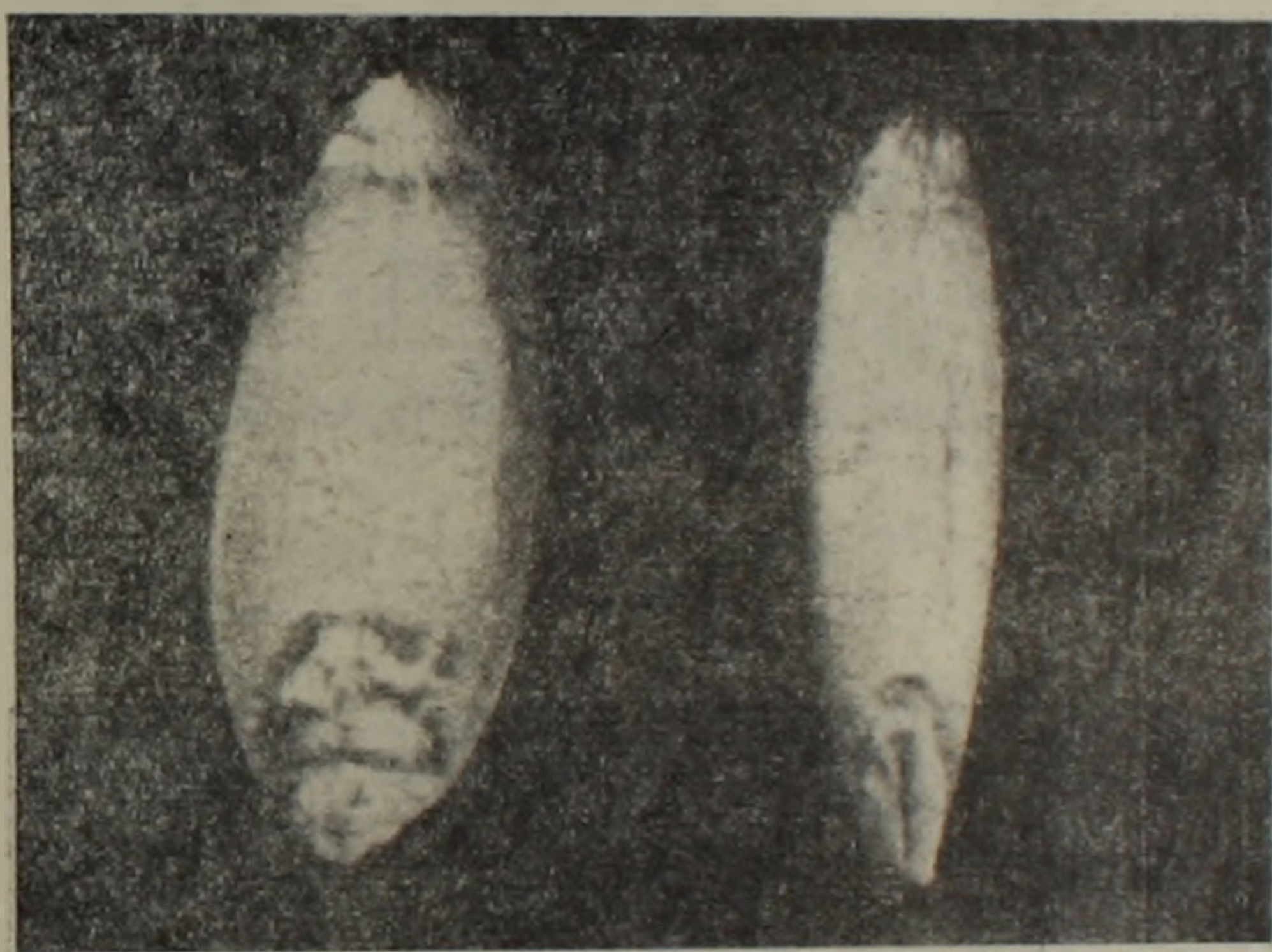


Рис. 16. Зерна из колоса *Tr. aest. v. militum*, приведенного на рис. 1а. (опыт: 1967 г., 1—187, № 187). Справа—зерно по форме—рожь.

Как было сказано, исследователи, включившиеся в изучение вопроса о сорно-полевой ржи, полагали, что ими найдены семена ржи в колосьях пшеницы, результаты же, полученные нами в описанном выше опыте, привели к полному отрицанию этого.

Выше были приведены данные также о том, что под воздействием новых географических условий, у типов, форм, разновидностей и сортов растений, возникают морфологические изменения. Последние происходят особенно явно под влиянием комплекса факторов воздействия. Можно было предположить, что семена также должны проявлять определенные морфологические изменения, хотя они гораздо меньше реагируют на измененные условия. Мы предположили, что гибридизация

может оказаться особенно эффективной в этом отношении, ввиду того, что этот способ воздействия затрагивает воспроизводительную клетку.

В связи с этим, мы сочли необходимым исследовать гибридные растения, их изменчивость в гибридном потомстве. Можно было ожидать, что, наряду с разными морфологическими изменениями у растений, появятся изменения также у зерен. И, как выяснилось, у гибридных пшениц иногда появляются морфологически измененные зерна, в числе которых и ржаноподобные. Это достаточно четко видно на представленных здесь рис. 1а, 1б, 2, 3, 4 и 5.



Рис. 2. Зерна из колоса *Tr. aest. v. albidum*, справа—зерно по форме—рожь (опыт: 1967, 1—102, № 52).

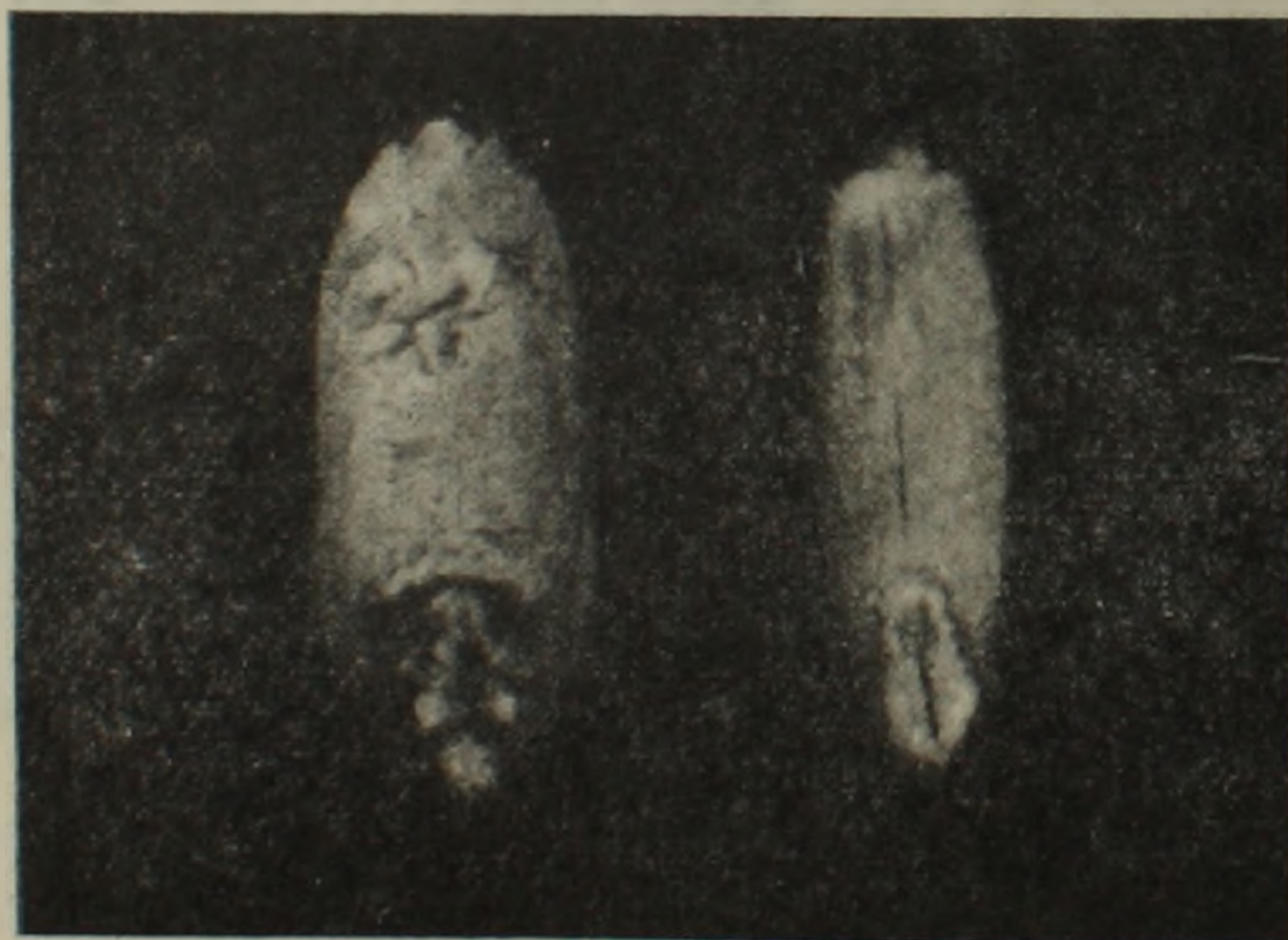


Рис. 3. Зерна из колоса *Tr. aest. v. erythrospermum*, справа—зерно по форме—рожь (опыт: 1967, 1—536, № 409).

Условия, при которых подвергались анализу колосья гибридов, следующие: в опытных посевах рожь отсутствовала, уборка производи-



Рис. 4. Зерна из колоса *Tr. aest. v. lutescens*, справа—зерно по форме—рожь (опыт: 1967, 1—77, № 53).



Рис. 5. Зерна из колоса *Tr. aest. v. alborubrum*, справа—зерно по форме—рожь (опыт: 1967, 1—8, № 4).

лась по делянкам опыта, из цветков каждого колоса вынимались зерна и устанавливалась их форма.

На рис. 1а справа показаны колос ржи—*Secale cereale* и зерна, извлеченные из него. Слева показан колос гибридной пшеницы—*Tr. aestivum* var. *milturum* и зерна из него; одно зерно (сверху) имеет форму ржи. Рис. 1б является повторением рис. 1а, с показом зерен обычной формы и ржи. На рис. 2, 3, 4 и 5 показаны только зерна, без колосьев, с указанием опытных делянок.

Приведенные нами фактические данные подтверждают, что упомянутые выше растениеводы, вероятно, также находили в колосьях пшеницы зерна, сходные с зерном ржи. Следовательно, морфологическое и разное другое изменение зерен, в том числе и появление ржаноподоб-

ных, может произойти не только у гибридов, но и у обычных пшениц, хотя у первых гораздо чаще.

Однако выяснилось, что обнаруженные нами зерна не имеют связи с рожью, они являются тератами пшеницы, на чем мы остановимся в следующем нашем сообщении. Растениеводы же, искавшие в колосьях пшеницы перерожденные в рожь зерна, допускали ошибку.

Лаборатория индуцированного
мутагенеза растений АН АрмССР,
Институт земледелия МСХ АрмССР

Поступило 30.VIII 1974 г.

Վ. Հ. ԳՈՐԷԱՆՅԱՆ, Գ. Հ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Վ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԴԱՇՏԱՄՈՒԱԽՈՏԱՅԻՆ ԱՇՈՐԱՆ ԾՈՐԵՆԻ ՑԱՆՔՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Երկար ժամանակ գոյութիւն է ունեցել և նույնիսկ դիտութեան մեջ թափանցել այն տեսակետը, թէ ցորենն աշորա է դառնում, որը և խանգարել է պայքարի գործին: 1935—1955 թթ. այդ հարցը կրկին բարձրացվեց և դիտութեանը առաջադրաւ տրվեց՝ ցորենի հասկերում որոնել աշորայի հատիկներ: Մի շարք փորձառու բուսաբուծներ զննելով ցորենի հարյուր հազարավոր հասկեր, գտան շնչին քանակութեամբ աշորանման հատիկներ, բայց նրանց սիստեմատիկական պատկանելիութիւնը չպարզեցին:

Շամշադինի շրջանի Նորաշեն գյուղի կուտնտեսութիւնում պաշտօնակերպ-ված փորձահենակետում մեր դրած մի փորձից ստացած ցորենի մի քանի տասնյակ հազար հասկերում աշորայի ոչ մի հատիկ չգտանք: Ենթադրվում էր, որ ցորենի հատիկը, ինչպես օրգանիզմի մյուս մասերը, կարող է ենթարկվել (թեև շատ հազվադեպ) ձևաբանական փոփոխութիւնների հիբրիդացման դեպքում: Այդ ենթադրութիւնը հաստատվեց: Հիբրիդային ցորենի հասկերում գտնվեցին ձևափոխված հատիկներ, որոնք նման էին աշորայի (նկ. 1a, 1б, 2, 3, 4, 5): Հավանաբար նման հատիկներ գտել են նաև հիշյալ բուսաբուծները և հանգել սխալ եզրակացութեան:

Մեր գտած հատիկները ցանել ենք և ստացել ցորեն: Ուրեմն, մեր, ինչպես և մյուս բուսաբուծների գտած հատիկները ձևաբանական շեղումներ (տերատներ) են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дарвин Ч. Изменения домашних животных и культурных растений, соч., т. 4, 1951.
2. Вавилов Н. И. и Букинич Д. Д. Земледельческий Афганистан, соч. в 5-и томах, т. I, 1959.
3. Вавилов Н. И. О происхождении культурной ржи, соч. в 5-и томах, том III, 1962.
4. Вавилов Н. И. Новое звено в эволюции культурной ржи, соч. в 5-и томах, т. III, 1962.
5. Вавилов Н. И. Полевые культуры Юго-Востока, соч. в 5-и томах, т. II, 1960.
6. Вавилов Н. И. Законы естественного иммунитета растений к инфекционным заболеваниям, соч. в 5-и томах, т. IV, 1964.

7. Вавилов Н. И. Основные задачи советской селекции растений и пути их осуществления, соч. в 5-и томах, т. 5, 1965.
8. Гандилян П. А. Мат-лы по генофонду колосовых культур и их дикорастущие сородичи в АрмССР, тр. Грузинской СХИ, т. 73, 1967.
9. Гросгейм А. А. Новая раса ржи. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. 13, вып. 2, 1921.
10. Декандоль А. Местонахождение возделываемых растений, 1885.
11. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. 1964.
12. Менабде В. Л. Пшеницы Грузии, 1968.
13. Мюнтцинг А. Генетика, 1967.
14. Прянишников Д. Н. Частное земледелие, 1914.
15. Синская Е. Н. Дигорская рожь. Сб. посв. 70-летию со дня рождения Н. И. Вавилова, 1960.
16. Туманян М. Г. Проблема происхождения сорной ржи, избр. труды, 1957.
17. Якубцинер М. М. Мат-лы к вопросу о нахождении зерен ржи в колосьях пшеницы. Агробиология, № 1, 1952.

Г. С. ДАВТЯН, М. А. БАБАХАНИЯН

О ПРОИЗВОДСТВЕ ПАСЛЕНА ДОЛЬЧАТОГО В АРМЕНИИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Впервые в Армении испытана и доказана возможность производства лекарственного сырья и семян паслена дольчатого. Продуктивность растений, в частности по выходу соласодина, в условиях открытой гидропоники оказалась в 7 раз выше, чем на контрольном почвенном участке.

Наряду с интенсивным развитием производства синтетических лечебных препаратов все большее распространение находят медикаменты растительного происхождения, которые в настоящее время составляют около 30% всех лечебных препаратов на мировом рынке. Многие физиологически активные вещества, извлекаемые из растительного сырья, являются незаменимыми компонентами, полупродуктом и исходным сырьем для изготовления или синтеза ряда ценных лекарственных средств, у которых нежелательные побочные явления отсутствуют или выражены слабее, чем у чисто синтетических препаратов.

В настоящее время возникла большая потребность в специфическом растительном сырье, содержащем гликоалкалоиды—вещества стероидной природы (кортикостероиды), являющиеся исходными при синтезе гормональных препаратов. Для этой цели введено в культуру растение из семейства пасленовых—паслен дольчатый (*Solanum laciniatum* Ait, родина Австралия и Новая Зеландия), который культивируется в некоторых районах Советского Союза. Выращивают паслен для получения соласодина—вещества, входящего в состав гликоалкалоидов и по своей структуре близкого к кортизону. В 1957 г. в нашей стране получена первая промышленная партия соласодина, который служит исходным продуктом для синтеза гормональных препаратов—кортизона, гидрокортизона, прогестерона, преднизона, преднизолон и их различных производных высокоэффективных препаратов, применяемых в современной медицине для лечения нарушений белкового обмена, ревматизма, полиартрита, лейкозов, рака грудной и предстательных желез, бронхиальной астмы, воспалительных процессов, некоторых кожных, глазных и других заболеваний [1—10].

Учитывая перспективность этой культуры для медицинской промышленности, а также его филогенетическую приспособленность к жаркому климату субтропических и тропических районов, мы решили впервые в Араратской равнине Армянской ССР испытать продуктивность его в условиях как открытой гидропоники, так и на почве.

Начиная с 1970 года мы проводили сравнительные исследования по следующей программе: рекогносцировочные опыты для установле-

ния возможности выращивания паслена дольчатого в почвенно-климатических условиях Араратской равнины и в регулируемых условиях открытой гидропоники. При возделывании этой новой для Армении культуры на почвенном контрольном участке мы руководствовались методическими указаниями ВИЛР [11].

При гидропоническом методе производства после первого разведывательного и положительного опыта исследовали следующие вопросы: выбор оптимального наполнителя, желательная частота подачи питательного раствора, способ возделывания, оптимальная густота стеблестояния, сроки уборки урожая, борьба с вредителями паслена в условиях гидропоники, производство рассады паслена дольчатого в условиях гидропоники и др.

Было выяснено, что паслен прекрасно растет на субстрате, твердым, сыпучим наполнителем которого являются вулканический шлак или смесь вулканического шлака и гравия с частицами 3—20 мм.

Частота подачи раствора после высадки рассады—2 раза в сутки, затем 1—2 раза и только в знойные месяцы (июль-август)—3 раза. Паслен можно выращивать и посевом семян, и рассадой. Обычно при возделывании растений на семена эффективен рассадный способ, на вегетативное сырье—способ посева.

Оптимальной густотой при возделывании на сырье оказалось размещение растений в среднем по 10, а при возделывании на семена—по 4 на 1 кв. м.

В условиях открытой гидропоники надземную, вегетативную массу на сырье убирают 4 раза; скашивая верхнюю часть растения высотой 20—25 см в I декаде июля, I декаде августа, во II декаде сентября и в III декаде октября. Для получения семян плоды по мере их созревания убирают 4—5 раз по ярусам; во II и III декаде сентября, во II декаде октября, в конце II-й декады ноября. Пятую уборку, в зависимости от погодных условий, можно производить до первых чисел декабря.

Опыты показали эффективность выращивания рассады паслена из семян в условиях гидропоники. На основании этих опытов мы составили временные технологические указания по производству паслена дольчатого в условиях открытой гидропоники. В соответствии с этими указаниями изучали характер интенсивности фотосинтеза и накопления биомассы, вынос питательных элементов, накопление физиологически активных веществ, оптические свойства листьев, анатомическое строение органов растения и др.

В табл. I приводятся некоторые данные, характеризующие высокую продуктивность паслена дольчатого в условиях открытой гидропоники.

Средние данные исследований за 4 года показывают, что паслен дольчатый в условиях Араратской равнины даже на контрольном почвенном участке дает достаточно высокий урожай с большим содержанием действующих веществ.

Вероятно, тут имеет место благоприятное влияние достаточно длительного вегетационного периода (7—8 месяцев), жаркого, сухого, дли-

Сравнительная продуктивность паслена дольчатого
(средние данные опытов 1970—1973 гг.)

Показатели	На конт- рольной почве	Без почвы	На почве, по литературным данным
Высота растений, см	105	205	200—250
Объем куста (диаметр), см	87	145	—
Число веток на 1 растение, шт.	44	62	—
Длина ветки, см	87	146	—
Длина листа, см	19	34	12—37
Ширина листа, см	11	20	4—26
Свежий вес 1 растения, кг	0,8	4,8	—
Урожай зеленой массы, кг на 1 кв. м	1,3	12,7	2—3
То же воздушно-сухой массы, кг на 1 кв. м	0,3	1,5	0,3—0,6
Содержание соласодина на сухое веще- ство в сырье, %	1,6	1,7	1,2—1,3
Выход соласодина, г с 1 кв. м	2,8	21,3	2,0—6,5
Вес семян с 1 растения, г	25	193	7—59
Урожай семян с 1 кв. м, г	62	644	15—118
Вес 1000 семян, г	1,9	2,4	1,5—2,2
Всхожесть семян, %	78	99,5	52—100

тельного лета с пониженной относительной влажностью воздуха (25—55%), с преобладанием ясных дней, с высокой интенсивностью освещенности, большой разницей между дневной и ночной температурой и др. Эти природные условия делают возможным полевое производство паслена дольчатого в Армении на орошаемых почвах Араратской равнины. Однако его продуктивность возрастает при возделывании в условиях открытой гидропонии, где удастся обеспечить регулируемое усиленное питание растений, их идеальное снабжение водой и аэрацию корнеобитаемого субстрата. При этом выход соласодина увеличивается более чем в 7 раз, а семенная продукция возрастает почти в 10 раз, семена хорошо выполненные, несколько крупнее, чище, без примесей семян других растений и имеют высокую всхожесть; растения из них получают крупные, разветвленные, с крупными листьями и плодами, которые содержат основную часть соласодина.

Гидропоническое производство зеленой массы паслена дольчатого на используемых в сельском хозяйстве землях Араратской равнины может оказаться весьма эффективной отраслью медицинской промышленности в Армении.

Однако эту проблему можно рассматривать и в другом аспекте. В настоящее время плантации паслена расширяются в Казахской ССР, планируется занять ими тысячи гектаров. Но уже встретились серьезные затруднения: в Казахстане получается скудный урожай семян, которые неполностью вызревают, имеют очень низкую всхожесть. Большая задача медицинской промышленности по созданию отечественной сырьевой базы упирается в проблему воспроизводства семян паслена. Наши успешные опыты позволяют высказать идею: следует наладить производство семян в Армении методом открытой гидропонии и снабжать ими Казахскую ССР. По ориентировочным расчетам 1 гектар гидропо-

никума в Армении может обеспечить семенами страховые посевы паслена в Казахстане на площади 500—1000 гектаров.

Таким образом, выявлена новая географическая зона для производства лекарственного сырья паслена дольчатого—Арагатская равнина, природные условия которой обеспечивают бурное развитие, высокую продуктивность и значительное накопление физиологически активных веществ у этого ценного лекарственного растения.

Впервые разработан новый высокоэффективный способ открытого гидропонического производства паслена дольчатого для получения больших урожаев как лекарственного сырья, так и высококачественных семян.

Институт агрохимических проблем
и гидропоники АН АрмССР

Поступило 17.VII 1974 г.

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, Մ. Ա. ԲԱՐԱԽԱՆՅԱՆ

ՊԵՆԵՆՈՐ ՄՈՐՄԻ ԲԱՅՈԹՅԱ ՀԻԴՐՈՊՈՆԻԿԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկայումս բժշկության մեջ խոշոր կիրարություն ունեն հորմոնալ ծագում ունեցող պրեպարատներ՝ կորտիզոնը, հիդրոկորտիզոնը, պրոգեստերոնը, պրեգնիզոնը և այդ շարքին պատկանող այլ «կորտիկոստերոիդներ», որոնք օգտագործվում են ռեմատիզմի, պոլիարտրիտի, բրոնխիալ աստմայի, բորբոքային ընթացքների, մաշկային հիվանդությունների, արյան լեյկոզի մի քանի ձևերի և այլ հիվանդությունների բուժման համար:

Նշված պրեպարատների ստացման համար անհրաժեշտ հումք է հանդիսանում ազդիկոն սուլասոդինը, որը ստացվում է պճեղավոր մորմի վերգետնյա մասի վերամշակումից:

Այդ կուլտուրան առաջին անգամ Հայաստան ենք բերել մենք և փորձարկել ենք նրա մշակույթը բացօթյա հիդրոպոնիկական և հողային պայմաններում: Հետազոտվել է նրա հիդրոպոնիկական արտադրության տեխնոլոգիան և կատարվել են հող-հիդրոպոնիկա տարբերակների ֆիզիոլոգո-ագրոքիմիական համեմատական հետազոտություններ:

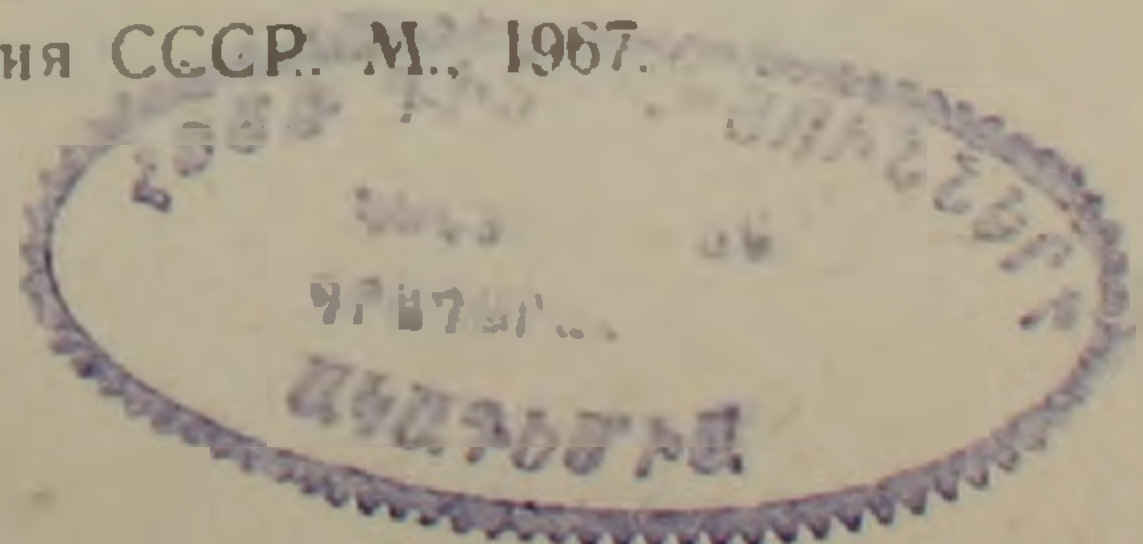
Պարզվել է, որ պճեղավոր մորմի բացօթյա հիդրոպոնիկական արտադրությունը գերազանցում է հողային մշակույթին «սուլասոդինի» ելանքով՝ 3—10 անգամ, իսկ սերմերի արտադրությամբ՝ 5—10 և ավելի անգամ:

Ելնելով վերահիշյալ ցուցանիշներից առաջարկում ենք պճեղավոր մորմի մշակույթի նոր աշխարհագրական վայր և առավել էֆեկտիվ արտադրություն, ռացոթյա հիդրոպոնիկական եղանակով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бринк Н. П. Медицин. пром. СССР, 2, 1961.
2. Бринк Н. П., Кондратенко П. Т. Лекарственные растения СССР. М., 1967.

Биологический журнал Армении, XXVII, № 11—2



3. Герасименко И. И. и др. Паслен птичий как источник стероидного сырья, 2, 1958.
4. Кондратенко П. Т., Столпников Ю. П. Лекарственные растения, 13, ВИЛР, М., 1968.
5. Кондратенко П. Т. Автореф. докт. дисс., М., 1969.
6. Курносов В. В. Медици. промыш. СССР, 1971.
7. Муравьев В. И., Кондратенко П. Т., Бринк Н. П. Медици. промыш. СССР, 11, 1964.
8. Носов Д. И. Аптечное дело. 13, 6, 1964.
9. Сало В. Наука и жизнь, 10, 1973.
10. Столпников Ю. П., Курносов В. В. Лекарственные растения, 13, ВИЛР, М., 1968.
11. Возделывание паслена дольчатого (методические мат-лы), М., 1968.

К. Ю. КОСТРЮКОВА

ОБ ОДНОМ ОТКРЫТИИ С. Г. НАВАШИНА

Советские ученые высоко чтут корифея отечественной и мировой цитозембриологической науки С. Г. Навашина. О его творческой деятельности писали много и прежде всего его ученики: Левитский [6], Финн [18—20], Холодный [21], Транковский [17], Кострюкова [2—5], Навашин [9, 10]. В 1973 году в Москве в честь 75-летия открытия двойного оплодотворения, открытия, принесшего С. Г. Навашину мировую славу, был организован всесоюзный симпозиум.

Несмотря на широкую изученность трудов С. Г. Навашина и дальнейшее развитие его идей советскими ботаниками, одно его замечательное наблюдение ускользнуло от внимания ученых и до последнего времени никем не было отмечено.

В последние десятилетия дополнительные хромосомы вызывают все больший интерес цитологов. Им уделено серьезное внимание в таком капитальном труде, как «Атлас хромосом цветковых растений» Дарлингтона и Уайли [25, 26]. Для кариологической характеристики видов растений авторы разработали особую форму, включающую указания на β -хромосомы в случае присутствия их у данного вида. Авторы атласа придают важное значение отклонениям от нормального числа хромосом. Поэтому во втором издании атласа было сокращено около половины больших родов с наибольшим постоянством числа хромосом. В оставшихся родах были выпущены названия ряда видов с одним и тем же числом хромосом. Однако были сохранены виды, у которых встречаются отклонения от нормального набора, в том числе наличие дополнительных хромосом. Авторы полагают, что в наше время известна лишь часть имеющегося в природе богатства вариаций числа хромосом, многое же в этой области предстоит еще открыть [26].

В СССР в большом труде «Хромосомные числа цветковых растений» [22] также приведены все известные авторам данные о наличии дополнительных хромосом.

О дополнительных хромосомах речь идет и в некоторых учебниках [8] и солидных обобщающих трудах [23].

В связи с интересом к этим своеобразным элементам клеточного ядра и большим накопленным материалом новые данные об истории их открытия заслуживают внимания.

Открытие дополнительных хромосом связывают с именем японского ученого Кувада [1], который в 1911 г. обнаружил «лишнюю» хромосому в гаплоидном наборе кукурузы. Правильность наблюдений Кувада

после небольших дискуссий была признана [28] и подтверждена на других объектах [7, 27].

Но еще до Кувада С. Г. Навашин, исследуя деление генеративной клетки в пыльцевой трубке *Lilium martagon*, описал одну «лишнюю» хромосому в экваториальной пластинке этой лилии.

Работа, в которой изображена эквивалентная пластинка с «лишней» тринадцатой хромосомой, опубликована на русском («Записки Киевского Общества естествоиспытателей, 1911, т. 21, вып. 4; отдельный оттиск, 1910) и немецком языках (Юбилейный сборник, посвященный М. Трейбу, в *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg*, 1910). Эта работа «Подробности об образовании мужских половых ядер у *Lilium martagon*» широко известна у нас и за рубежом. Рисунки из этого исследования, как классический пример высокого мастерства, приводятся многими авторами.

На рис. 14 этой работы изображена метафаза деления генеративной клетки лилии *мартагон* с 13, а не с 12 хромосомами, свойственными гаплоидному набору лилии. В пояснении к рисунку сказано: «Экваториальная пластинка с одной лишней хромосомой». В тексте С. Г. Навашин пишет: «Экваториальная пластинка устанавливается в большинстве случаев полностью единообразно... Большей частью удается без особого труда счесть хромосомы по их свободным концам (рис. 15) и установить ожидаемое для половых клеток лилии число 12. Однако, хоть и в редких случаях, это все-таки подлежит исключению, например, в случае, изображенном на рис. 12, где, по всей видимости, имеется налицо одна лишняя хромосома» [11, стр. 262, 269].

Открытие дополнительной хромосомы на таком, много раз исследованном учеными и ставшим классическим объекте, как лилия *мартагон* было неожиданным.

Наличие 13 хромосом вместо 12 нормальных было не только неожиданным. Признание этого факта требовало преодоления теоретической преграды: новые данные находились в противоречии с важным обобщением прошлого столетия, признанным общеприродным законом — законом видовой постоянства числа хромосом.

Несмотря на все эти трудности, С. Г. Навашин четко описывает открытое им явление. Он убежден в достоверности обнаруженного им нового факта, у него нет и тени сомнения. Он знает, что наблюдает явление таким, каким оно встречается в природе.

С. Г. Навашин не дает объяснения своему наблюдению, он только описывает и изображает то, что видел на препарате. И в дальнейшем, насколько мне известно, он никогда не возвращался к этому открытию. Такое отношение к новому, необычному, что он видел в своем исследовании, не было свойственно ученому. В. В. Финн, его старший ученик и сотрудник, сообщает [18], что Сергей Гаврилович рассказывал ему, как он «ломал голову», чтобы понять картины двойного оплодотворения на своих препаратах, пока не нашел им объяснения.

Другое открытое им явление различного поведения спермиев в двойном оплодотворении, не объясненное в первом сообщении [11], занимало ученого всю его жизнь. Он не раз возвращался к этому открытию в поисках его истолкования [12, 14]. И только в последнем в своей жизни докладе, в 1929 г., он приводит удовлетворяющее его объяснение. Эти данные появились в печати уже после смерти ученого [16].

В случае же открытия дополнительной хромосомы у лилии С. Г. Навашин не делает попыток его истолкования. Он обращает внимание на редкость этого явления. Возможно, что причина такой сдержанности заключается именно в этом. На таком фундаменте, может быть, он не хотел строить свои объяснения.

Открытие С. Г. Навашиным «лишней» хромосомы у лилии мартагон осталось незамеченным вплоть до последнего времени [5]. Приоритет открытия дополнительных хромосом до сих пор приписывают Кувада. Более того, хотя у ряда лилий были обнаружены дополнительные хромосомы [24, 29, 30], наличие их у лилии мартагон исключалось. Лишь в 1950 г. появилось сообщение об обнаружении дополнительных хромосом у лилии мартагон испанским ученым Фернандесом. Имя Фернандеса, как автора открытия дополнительных хромосом у лилии мартагон, вошло в атлас хромосом Дарлингтона и Уайли [25, 26] и в большой труд советских авторов «Хромосомные числа цветковых растений» [22].

Приведенное свидетельствует о богатстве научного наследия С. Г. Навашина, в котором более чем через 40 лет после смерти ученого можно найти еще не отмеченные наукой стороны.

г. Воронеж

Поступило 25. VI 1974 г.

Վ. ՅԱՆ. ԿՈՍՏՐՅՈՒԿՈՎԱ

Ս. Գ. ՆԱՎԱՇԻՆԻ ՄԻ ՀԱՅՏՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Հրաճուցիչ բրոմոսոմների հայտնագործությունը կապված է ճապոնական գիտնական Կուվադայի անվան հետ։ Սակայն բանից պարզվում է, որ լրաճուցիչ բրոմոսոմը, մինչ Կուվադան, նկարագրել է Ս. Գ. Նավաշինը *Lilium martagon*-ի փոշեխոզովակում գեներատիվ բջջի բաժանումը հետազոտելիս։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдулов Н. П. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, 2, 1933.
2. Кострюкова К. Ю., Бенецкая Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с/х науки). 11, 9, 1958.
3. Кострюкова К. Ю. Биологический журнал Армении, 21, 2, 1968.
4. Кострюкова К. Ю. Сб. Эмбриология покрытосеменных растений, Кишинев, 1973а.
5. Кострюкова К. Ю. Ботанічні сади науки і народному господарству. Київ, 1973б.

6. Левитский Г. А. Сб. имени Сергея Гавриловича Навашина, М., 1928.
7. Левитский Г. А. Генетика, М., 1930.
8. Мюнтцинг А. Генетика, М., 1967.
9. Навашин М. С., Герасимова-Навашина Е. Н. Ботанический журнал, 53, 12, 1968.
10. Навашин М. С. Бюлл. главного ботанического сада, вып. 89, 1973.
11. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951а.
12. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951б.
13. Навашин С. Г. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951в.
14. Навашин С. Г. Юбилейный сборник, посвященный Н. П. Бородину. Изд. Русского Ботанического Общества, Л., 1927.
15. Навашин С. Г. Журнал Русского Ботанического Общества при АН СССР, 13, 1—2, 1928.
16. Навашин С. Г. Биологический журнал, 5, 2, 1936.
17. Транковский Д. А. Академик Сергей Гаврилович Навашин, 1857—1930. Изд. МОИП, М., 1947.
18. Финн В. В. Изв. АН СССР (мат. и естеств. науки), 7, 1931.
19. Финн В. В. 36. Розвиток науки в Київському університеті за сто років. Київ, 1935.
20. Финн В. В. Природа, 9, 1948.
21. Холодный Н. Г. Бюлл. главного ботанич. сада, вып. 89, 1973.
22. Хромосомные числа цветковых растений. М.—Л., 1969.
23. Battaglia E. Caryologia, 17, 7, 1964.
24. Beal J. M. Gazette, 103, 3, 1942.
25. Darlington C. D. and Wylie A. P. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin LTD, 3-d ed. London, 1955.
26. Darlington C. D. and Wylie A. P. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin LTD, London, 1961.
27. Gotoh Kasao. Botanical Magazine (Tokyo), 39, 1924.
28. Longley A. E. Journal agricultural Research, 39, 1927.
29. Stewart R. N. Botanical Gazette, 104, 4, 1943.
30. Stewart R. N. Journal of Botany, 34, 1, 1947.

Э. О. САРДАРЯН

О СВЯЗИ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПИГМЕНТОВ И СИНТЕЗА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *AZOTOBACTER CHROOSCOCUM*

Установлено, что повышение концентрации поваренной соли в среде Эшби способствует усилению процесса образования пигмента у испытуемых штаммов *Azotobacter chroococcum*. Такой же эффект оказывают и некоторые углеводы. Наблюдается прямая корреляция между активацией пигментации культуры и увеличением капсулообразования клеток в связи с повышением концентрации NaCl в среде Эшби. С усилением пигментации штаммов азотобактера уменьшается количество фенольных соединений. По своей природе и пигменты, и фенолы, видимо, относятся к одной и той же группе веществ.

Известно, что повышенные концентрации солей (хлоридов, сульфатов и др.) влияют на жизнедеятельность азотобактера. Об отношении этой бактерии к различным дозировкам поваренной соли приводятся данные в работах многих исследователей [1, 5, 10, 16—18], которые выявили, главным образом, влияние NaCl на рост, развитие и азотфиксирующую активность азотобактера. Незученным является вопрос о воздействии поваренной соли разных концентраций на синтез физиологически активных веществ.

В наших ранних опытах, проводимых с применением бумажной и тонкослойной хроматографии из множества штаммов *Az. chroococcum* методом экстракции были обнаружены вещества, обладающие ингибиторным действием на колеоптилии пшеницы, химическая природа которых аналогична фенольным соединениям. Нами наблюдалось также изменение синтеза этих веществ в связи с уровнем образования пигментов. С этой точки зрения представляет определенный интерес выяснение влияния различных концентраций поваренной соли на способность пигментообразования азотобактера и синтез физиологически активных веществ.

Все виды азотобактера при выращивании на искусственных питательных средах образуют пигменты, цвет и свойства которых не одинаковы. По своей химической природе они относятся к группе меланинов [21—22]. Образование пигментов зависит от таких факторов, как условия питания, состав компонентов среды, способ инкубации, стадии развития клеток, интенсивность роста и т. д. [10, 13, 16—20, 23].

Целью настоящей работы явилось получение различных по интенсивности пигментаций из штаммов азотобактера с изучением морфологически активных соединений фенольной природы в связи со способностью к пигментообразованию.

Материал и методика. Опыты проводились со штаммами *Az. chroococcum* 40, 11, 28, 63, 65, 56, полученными из музейных культур ВНИИ с/х микробиологии.

В агаризованную среду Эшби вносились поваренная соль в концентрациях 0,2—4,0% из расчета на литр. Для посева штаммов готовились водные суспензии из косяков трехсуточной культуры. В каждую чашку Петри вносилось по 3 капли суспензии. Повторность опыта—шестикратная.

После пятисуточной инкубации штаммов азотобактера при 26° проводились наблюдения морфолого-культуральных признаков по вариантам.

Результаты и обсуждение. Опыт показал, что при выращивании азотобактера на среде Эшби с различными концентрациями NaCl интенсивность пигментообразования у всех испытуемых штаммов усиливается. Образующиеся пигменты имеют оттенки от слабовато-серого до темно-коричневого.

У штаммов азотобактера, инкубированных при концентрации 0,2 (обычная среда Эшби—контроль) и 0,5% в пятисуточном возрасте, процесс пигментообразования протекает медленно. С повышением концентрации поваренной соли до 1,5—3,0% наблюдается бурное пигментообразование.

Дальнейшая инкубация штаммов азотобактера приводит к интенсивному высыханию культуры в вариантах с высокими концентрациями NaCl.

Следует отметить, что уровень слизиобразования и накопление биомассы у штаммов азотобактера во всех опытных вариантах почти одинаковы, за исключением варианта при наличии NaCl с 3,5—4,0%. Эти концентрации угнетающе действуют на рост азотобактера. По-видимому, они являются предельными для нормального развития культуры.

Из литературных данных известно, что капсулообразование у *Az. chroococcum* наступает в стадии старения культуры и, как предполагает Федоров [13], слизистая капсула играет защитную роль в процессе развития клеток азотобактера. Омелянский [8] считает, что размеры капсул сильно колеблются в зависимости от состава минеральных солей в среде, условий питания, стадий развития клеток, роста культуры и т. д.

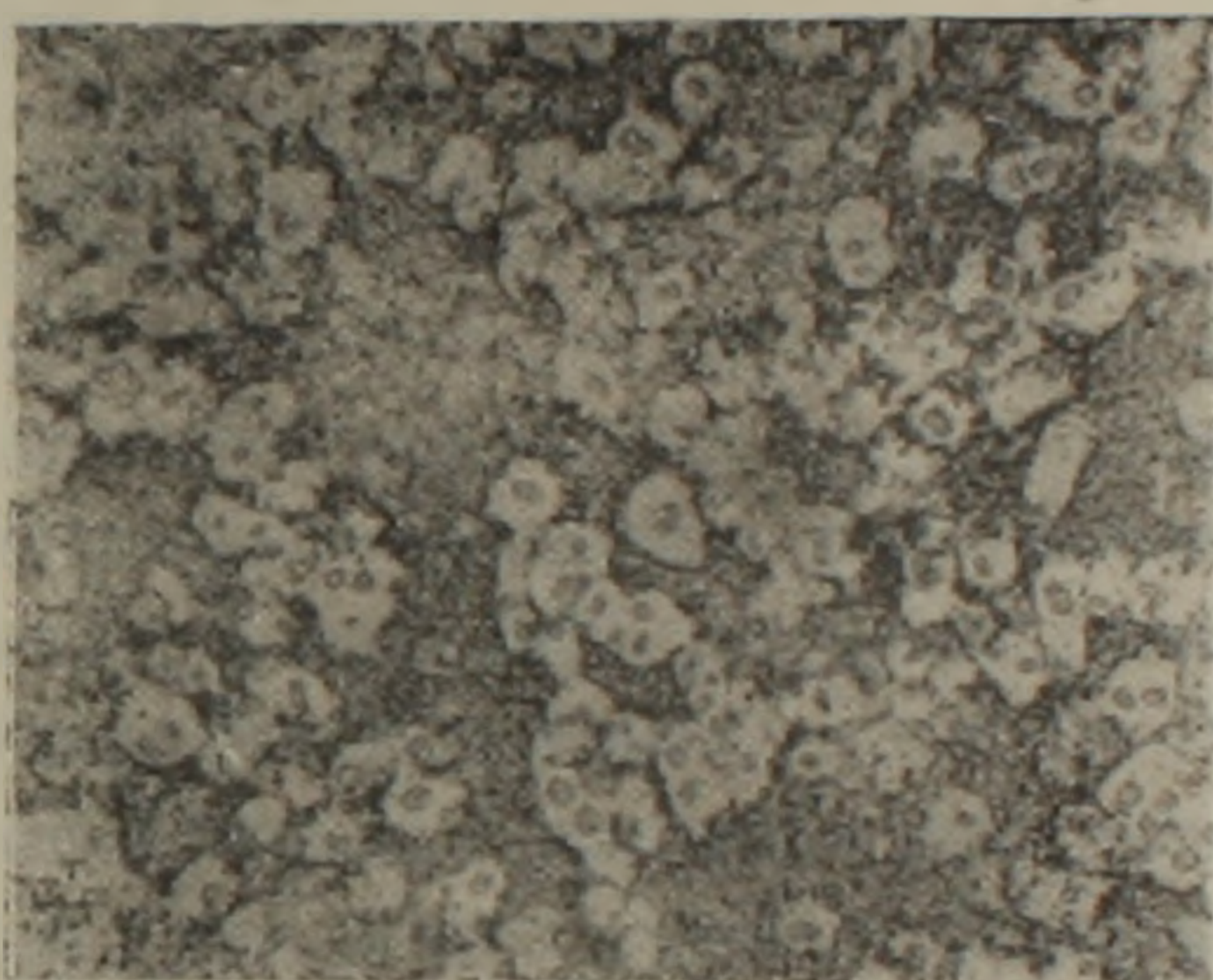
Микроскопические наблюдения образования капсул у штаммов клеток азотобактера проводились методом «негативной окраски» жидкой тушью. При этом брались только штаммы с концентрацией поваренной соли 0,2 (обычная среда Эшби—контроль), 1,5 и 3,0%. Характер интенсивности образования капсул *Az. chroococcum*, шт. 56 отражен на рисунке.

Процесс капсулообразования усиливается в условиях повышенной концентрации поваренной соли в среде Эшби. Как видно из рис., максимальная интенсивность капсулообразования в пятисуточном возрасте культуры наблюдается при концентрации NaCl 3,0%.

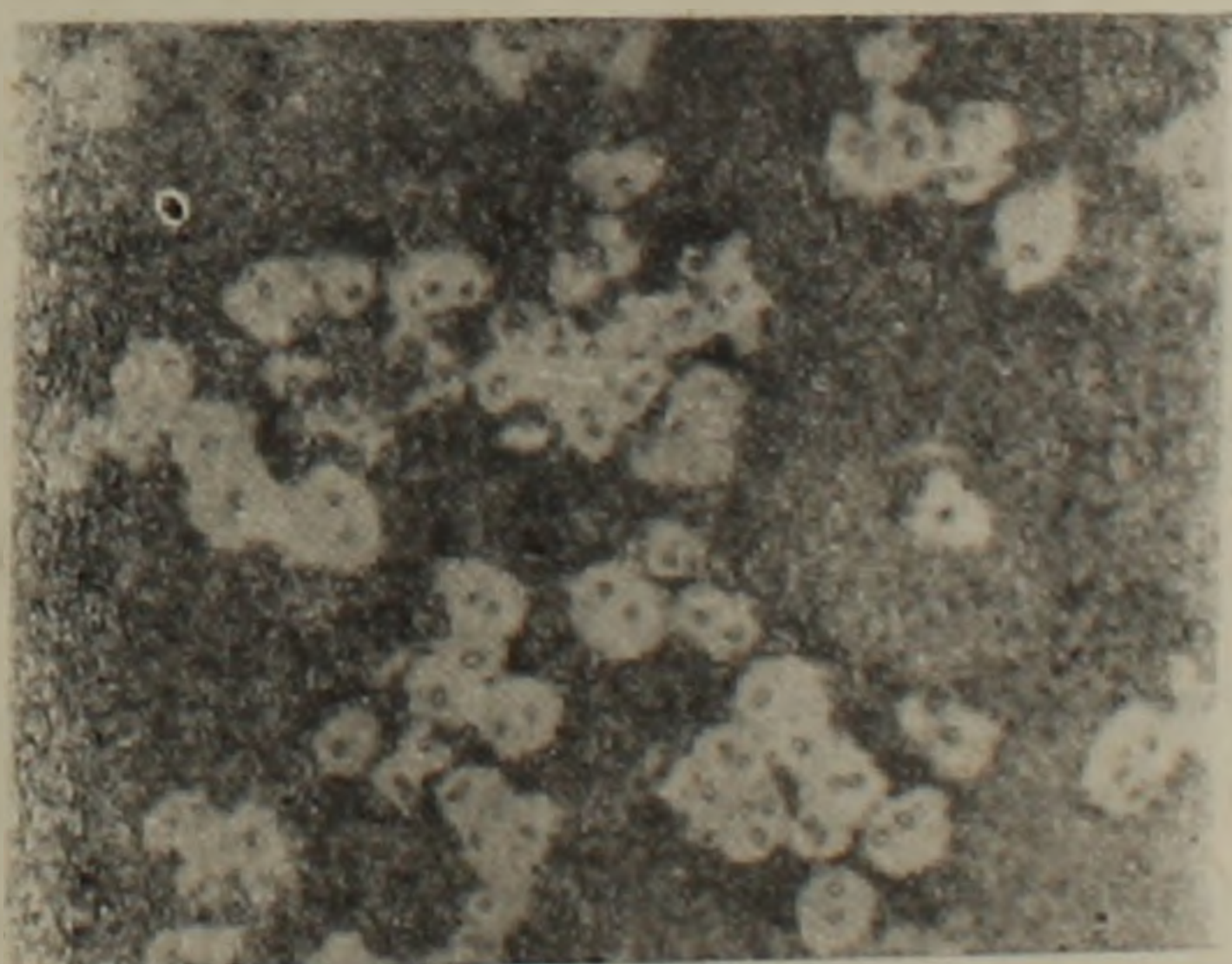
Результаты лабораторных опытов показали, что инкубация азотобактера на среде Эшби с различными концентрациями NaCl оказывает неодинаковое влияние на капсулообразование клеток и пигментацию



а



б



в

Рис. Интенсивность капсулообразования *Azotobacter chroococcum*, шт. 56, выращенной на среде Эшби при разных концентрациях поваренной соли.

А. Концентрация NaCl—0,2%, Б. Концентрация NaCl—1,5%.

В. Концентрация NaCl—3,0%.

культуры. При этом повышенные концентрации его положительно действуют на вышеуказанные процессы. Следовательно, можно полагать, что существует определенная положительная корреляция между интенсивностью процесса образования капсул клеток и пигментацией культуры у штаммов азотобактера.

Интересно было также наблюдать эту закономерность при развитии культуры *Az. chroococcum* на среде Эшби с различными источниками углеводного питания.

Источниками углеводного питания азотобактера, по многочисленным данным, могут служить самые разнообразные органические соединения: сахара, спирты, органические кислоты. Влияние источников углевода на морфолого-культуральные и физиологические свойства азотобактера, показано в работах многих исследователей [2, 5, 9, 11, 12].

В агаризованную среду вносились моносахариды (глюкоза, галактоза), дисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза), полисахариды (крахмал), трехатомный спирт (глицерин), шестиатомный спирт (маннит). Все источники углевода вносились из расчета 20 г на литр среды. Повторность опыта—шестикратная, экспозиция инкубации—пятисуточная.

Наблюдения над культуральными признаками показали, что пигментообразовательный процесс протекает медленно при наличии в среде галактозы, лактозы, сахарозы, глюкозы и крахмала. При наличии глицерина и маннита происходит интенсивное капсулообразование.

Микроскопические исследования клеток штаммов азотобактера еще раз подтвердили наши предположения, что существует положительная прямая корреляция между процессом протекания пигментации и интенсивностью капсулообразования клеток азотобактера.

Следующим этапом нашей работы явилось изучение синтеза физиологически активных веществ фенольной природы, продуцируемых штаммами *Az. chroococcum* в связи с изменением процесса протекания пигментообразования. Однако получение различных по интенсивности пигментирующих форм у штаммов азотобактера при помощи изменения компонентов питательной среды (источники углевода, минеральные соли), казалось неправильным, так как эти соединения могли бы непосредственно влиять на механизм синтеза физиологически активных веществ фенольного характера. Поэтому мы попытались получить различные по интенсивности пигментирующие формы штаммов азотобактера с помощью изменения факторов внешних условий.

Известно, что интенсивность пигментообразования ускоряется в зависимости от объема питательной среды [8]. Учитывая это, инкубация штаммов азотобактера проводилась следующим образом:

- а) на жидкой среде Эшби (30 мл) в колбах—при таких условиях процесс пигментации культуры протекает в очень замедленном темпе;
- б) на твердой питательной среде Эшби (30 мл) в каждую чашку Петри (толстый слой пластинки)—пигментация развивается нормально;
- в) на среде Эшби—агар 15 мл в каждую чашку Петри (тонкий

слой пластинки) — процесс образования пигмента наступает очень быстро.

Таким образом, были получены отличающиеся по интенсивности пигментообразования штаммы (полное отсутствие пигмента, начинающаяся стадия пигментации и клетки, находящиеся в завершенной стадии пигментации).

Результаты морфологических исследований аналогичны данным вышеописанных опытов.

После пятисуточной инкубации штаммов азотобактера при 26° выращенная сырая биомасса (10—по варианту) экстрагировалась подкислением (рН 2) ацетоном.

Имеются данные, что пигмент, образуемый азотобактером, нерастворим в воде, спирте, эфире, хлороформе, ацетоне, сероуглероде и переходит в растворы при подщелачивании среды [15]. Исходя из этого, биомассы штаммов азотобактера вторично экстрагировали ацетоном при рН 8, в результате чего получили две фракции ацетонового экстракта, которые подвергались биохимическому исследованию. После выпаривания оставшиеся вещества растворяли в 3 мл спирте, для растворения пигментов использовался подщелоченный спирт.

Разделение сложных смесей веществ проводилось методом тонкослойной хроматографии на целлюлозе в системе растворителей п-бутанол—уксусная кислота—вода (4:1:5). На хроматографическую пластинку наносилось по 0,02 мл спиртового элюата.

Для определения химической природы обнаруженных при УФ освещении веществ применялись качественные специфические цветные реакции, известные в литературе при идентификации фенольных соединений 3, 4, 6, 14. О количестве обнаруженных соединений судили по интенсивности окрашивания (таблица).

Таблица

Интенсивность окрашивания веществ при идентификации

В а р и а н т ы о п ы т а

Выращенный на жидкой среде Эшби. Пигментация отсутствует			Выращенный на среде Эшби-агар (толстый слой пластинки). Пигментация в начальной стадии			Выращенный на среде Эшби-агар (тонкий слой пластинки). Пигментация находится в завершенной стадии		
Rf	свечение при уф	интенсивность окрашивания		свечение при уф	интенсивность окрашивания		свечение при уф	интенсивность окрашивания
0,85	поглощение	+++	0,80	поглощение	+++	0,65	слабо голубое	следы
0,00	нет	—	0,00	слабо желтое	+	0,00	желтое	++

Примечание: +++ максимальная интенсивность окрашивания вещества.
+ минимальная интенсивность окрашивания вещества.

Выяснилось, что соединения фенольной природы на хроматограммах расположены в $R_f=0,80-0,85$, тогда как пигменты остаются на старте. Цветные реакции в обоих случаях одинаковые, отличаются только по R_f .

Таким образом, из полученных результатов можно прийти к выводу, что при усилении процесса пигментообразования уменьшается количество фенольных соединений, расположенных $R_f 0,80-0,85$. Это дает основание полагать, что существует обратная корреляция между интенсивностью образования пигментов и синтеза физиологически активных соединений фенольного характера.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 31.VIII 1973 г.

Է. Ն. ՍԱՐԴԱՐՅԱՆ

AZOTOBACTER CHROOCOCCUM ՊԻՔՄԵՆՏԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ
ԵՎ ՖԵՂԻՈԼՈՔԻԱՊԵՍ ԱԿՏԻՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԻ ՓՈԽԱԴԱՐՉ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հաբորատոր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ էշբի սննդամիջավայրում կերակրի աղի բարձր քանակները դրականապես են ազդում *Az. chroococcum*-ի տարբեր շտամների պիգմենտառաջացման պրոցեսների վրա: Նույնատիպ ազդեցություն են թողնում նաև մի քանի ածխաջրատներ: Նկատվում է ուղղակի հարաբերակցություն կուլտուրայի պիգմենտացիայի ինտենսիվացման և պարկուճավորման միջև՝ կախված կերակրի աղի կոնցենտրացիայի փոփոխությունից: Պիգմենտառաջացման ինտենսիվացմանը զուգընթաց նվազում է ազոտաբակտերների կողմից սինթեզված ֆենոլային խմբին պատկանող նյութերի քանակը: Քիմիական վերծանումից պարզվել է, որ թե՛ արտազատված պիգմենտները և թե՛ ֆենոլները քիմիապես նույնատիպ են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабак Н. М. Микробиология 35, вып. I, 1966.
2. Зиновьева Х. Г. Микробиология 18, вып. I, 1956.
3. Зопромов М. И. Биохимия катехинов. М., 1964.
4. Кефели В. И. и Турецкая Р. Х. В докл. «Физиологически активные вещества и их применение в растениеводстве», Вильнюс, 1965.
5. Курдина Р. И. Синтез белка и аминокислот микроорганизмами. Изд. АН Казах. ССР, 1968.
6. Метницкий Л. В., Короблева Н. Р. и др. Биохимия иммунитета и покоя растений. М., 1969.
7. Миротворский К. А. и Григорян Т. М. Изв. Туркм. ФАН СССР, 5—6, 1945.
8. Омелянский В. Л. Арх. биол. наук, 20, 1916.
9. Работнова И. Л. и Глаголева Р. М. Микробиология, 22, 5, 1953.
10. Рубенчук Л. И. Азотобактер и его применение в сельском хозяйстве. Киев, 1960.
11. Рубенчук Л. И. Успехи микробиологии, М., 1965.

12. Федоров М. В. Биологическая фиксация азота атмосферы, М., 1952.
13. Федоров М. В. Микробиология, М., 1963.
14. Хаймс И. М. и Мацек К. Хроматография на бумаге, М., 1962.
15. Beijerinck M. W. Zentr. f. Bacter. Abt. 11, 7, 1901.
16. Bukatsch F., Burger K. u. Schluter M. Zentr. f. Bacter. Abt. 11, 1956.
17. Buktasch F. u. Heltzer J. Arch. Microbiol. 17, 1962.
18. Iswaran V. and Sen A. Indian Soc. Sol. 1958.
19. Kuster E. Zentr. Bact. Abt. 11, 13, 1906.
20. Kuster E. Zentr. f. Bact. Abt. 11, 1953.
21. Rippel A. u. Ludwig O. Zentr. f. Bact. Abt. 11, 1925.
22. Stapp C. Bloch. Zeitsch. 141, 1923.
23. Prazmowski A. Zentr. f. Bact. Abt. 11, 1912.

Л. А. ЧУБАРЕВА, Э. А. КАЧВОРЯН

К ВОПРОСУ О ХРОМОСОМНОМ ПОЛИМОРФИЗМЕ В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ *EUSIMULIUM* *ZAKHARIENSE* RUBZ.

Были исследованы с помощью ацето-орсенной методики кариотипические особенности трех разобщенных популяций эндемичного для Кавказа вида мошек—*Eusimulium zakhariense* Rubz. Во всех трех популяциях был обнаружен хромосомный полиморфизм, выраженный в наличии особей с тем или иным количеством микрохромосом в кариотипе. Причем частота встречаемости особей с микрохромосомными кариотипами в популяции выше в гетерогенных условиях, чем в стабильных.

Цитогенетические исследования, проведенные на ряде двукрылых насекомых, показали, что изучение кариотипических особенностей природных популяций дает богатый материал для познания их структуры [1, 4]. Было обнаружено [2, 3, 5, 6], в частности, что многим видам кровососущих мошек, имеющим обширные ареалы и обладающим значительной изменчивостью морфологических признаков, свойственен хромосомный полиморфизм и что кариофонд природных популяций таких видов представляет собой целый спектр различных кариотипов, большинство из которых гетерозиготно по многочисленным генам. Было показано также, что частота встречаемости особей с хромосомными перестройками или с добавочными микрохромосомами (m-хромосомами) связана с условиями обитания популяции: в гетерогенных условиях показатели хромосомного полиморфизма выше, чем в гомогенных, и формы с гетерозиготной по инверсиям структурой кариотипа обладают большими адаптационными возможностями, чем формы с гомокариотипами [8, 10—16].

В связи с этим представляло интерес изучение кариотипических особенностей природных популяций мошек, обитающих в горных зонах Кавказа и находящихся под многообразным воздействием экологических факторов (скорость течения и термический режим водоема, высота над ур. м. и др.). В нашу задачу входило кариотипическое исследование разобщенных популяций одного из эндемичных для Кавказа горнородниковых видов мошек—*Eusimulium zakhariense* Rubz. [7, 9]. Этому виду свойственна значительная изменчивость ряда морфологических признаков личинок, куколок и имаго [9].

Материал и методика. Материалом служили зрелые личинки со сформированными дыхательными лиями, собранные в разных водоемах АрмССР. Места сборов: ручьи в поселке Цаккар Мартунинского р-на, на окраине пгт Вардениса и в с. Гарни Абовянского р-на. Фиксация личинок и куколок производилась на местах сборов, использовалась жидкость Кларка (смесь 3 частей 96° спирта и 1 части ледяной уксусной кисло-

ты). Для окраски хромосом слюнных желез, гонад и ганглиев применялась ацето-орсеиновая методика. Исследовались давленные препараты. Для определения длин хромосом были произведены промеры курвиметром зарисованных с помощью рисовального аппарата РА-4 при увеличении микроскопа 90 об. $\times$ 10 ок. политенных хромосом из 30 ядер от 15 личинок каждой популяции. Микрофотографии изготовлялись с помощью микрофотонасадки МФН-11. Кариологически изучено всего 245 личинок.

Результаты и обсуждение. В 1966—67 гг. было произведено изучение кариотипического состава природной популяции *E. zakhariense* Rubz., обитающей вблизи поселка Цаккар Мартунинского р-на на высоте 1975 м над ур. м. Оказалось, что данной популяции свойственен хромосомный полиморфизм, проявляющийся в том, что в исследованной выборке встречались особи как с $2n=6$, так и с кариотипами, в которых обнаружены добавочные сверхкомплектные хромосомы ($2n=6+m$). Так, в 1966 г. из 70 исследованных личинок 28 было с $2n=6+m$, а в 1967 г. на 75 особей пришлось 36 с $2n=6+m$. Приведенные в табл. 1 данные показывают, что процент особей с микрохромосомными кариотипами здесь достаточно высок—40 и 48%. Обнаружено также, что частота встречаемости особей с микрохромосомами убывает по мере возрастания числа микрохромосом в кариотипе. Характеризуя морфологические особенности политенных хромосом данного вида, следует отметить слабую конъюгацию гомологов, четкую обозначенность центромерных районов, связь с ядрышком хромосомы I и расположение BR в коротком плече хромосомы II—в IIS. Надо добавить, что дистальная область IIS тоже значительно распуффлена, но конец IIS отличается от конца IIS своим веерообразным видом. У форм с микрохромосомными кариотипами хромосома IV имеет отчетливую дискоидальную структуру и зачастую находится в контакте с ядрышком.

Из проведенного сравнительно-кариологического анализа дискоидальной структуры политенных хромосом у особей с разным количеством микрохромосом путем сличения соответствующих микрофотографических карт видно, что у всех особей *E. zakhariense* из данной популяции рисунок дисков гомологичных хромосом сходен. Дискоидальная структура микрохромосом также одинакова. Различия сводятся лишь к размерам хромосомы IV, зависящим от числа конъюгантов (1, 2, 3 или 4 m -хромосомы имеются в кариотипе), и к их конфигурации: иногда гомологи образуют кольцевидные или полулунные фигуры. Мы предполагаем, что микрохромосомам ядер слюнных желез свойственна высокая функциональная активность, так как их теломерные участки обычно значительно деспирализированы и связаны с ядрышком (рис. 1а-г). На основании характеристики морфологических особенностей политенных хромосом можно говорить о большом сходстве форм с добавочными m -хромосомами и без таковых, что обеспечивает им панмиксию в пределах популяции.

Представляло интерес выяснить, каков кариофонд других популяций данного таксона. С этой целью были проанализированы выборки из двух разобщенных популяций: одна из Вардениса (Варденисский р-н, высота 1940 м над ур. м.)—популяция № 2; другая—из Гарни

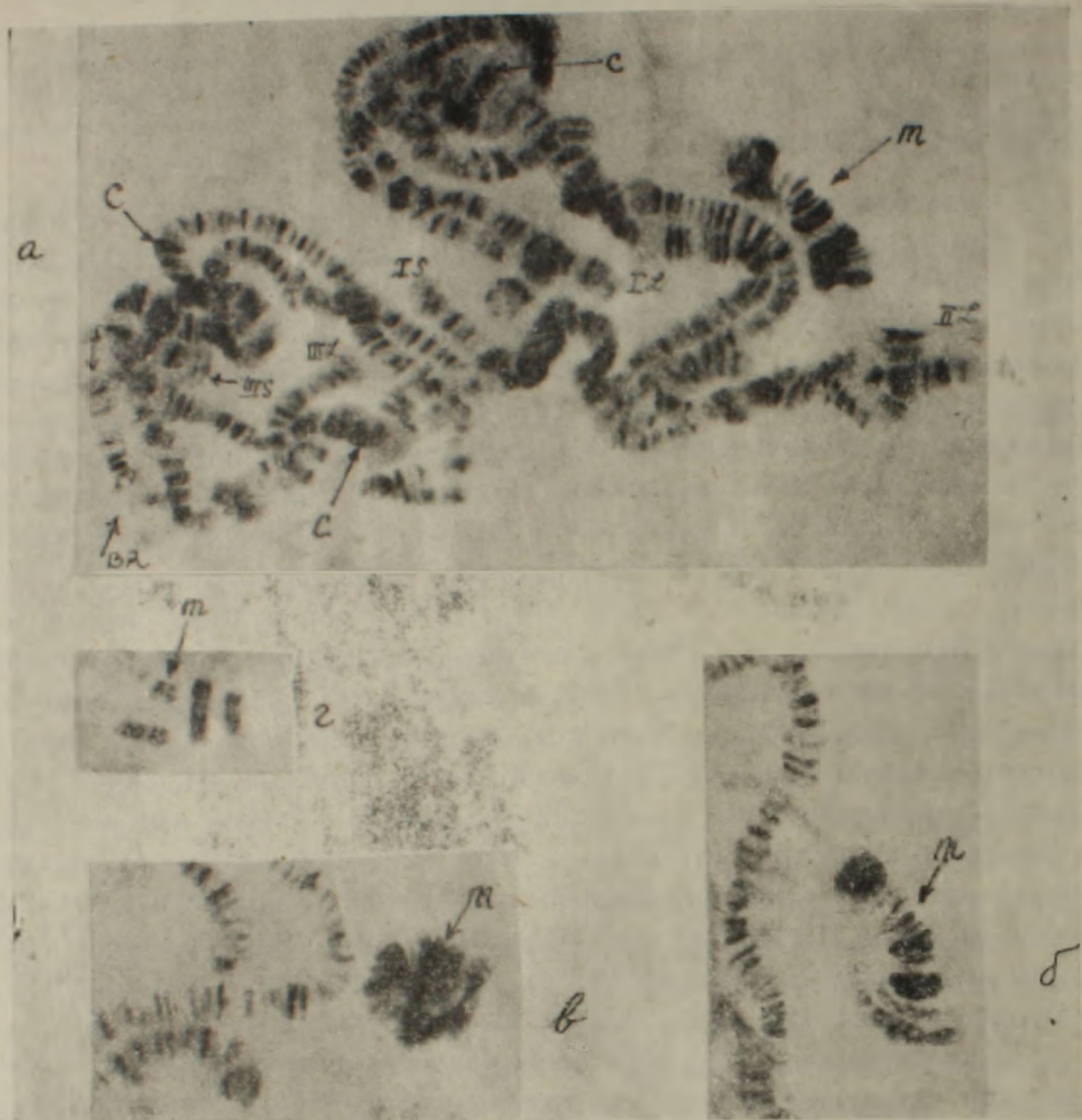


Рис. 1. Карiotипические особенности *Eusimulium zakhariense* Rubz. ($2n=6+m$): а—политенные хромосомы в клетке слюнной железы, б, в—различная конфигурация хромосом IV в слюнной железе, г—метафазная пластинка в делящемся сперматогонии той же особи ($2n=6+m$). Условные обозначения: S—короткое плечо хромосомы, L—длинное плечо хромосомы, N—ядрышковая область, BR—кольцо Бальбиани, C—центромера, m—микрохромосома. Все микрофотографии выполнены при увеличении 90 об.х7 ок.

(Абовняский р-н, высота 1400 м над ур. м.)—популяция № 3. Результаты исследования приведены в табл. 1. Сравнивая полученные данные, нельзя не заметить, что популяции № 2 и 3 по своему карiotипическому составу менее гетерогенны, чем популяция № 1. Неотморя на то, что величина выборки в них была больше, чем в популяции № 1, процент особей с микрохромосомными карiotипами в них меньше, а формы с 3 и более микрохромосомами не обнаружены совсем. Особи из разных популяций четко различаются также и по морфологическим признакам политенных хромосом: в популяции № 2 отмечена более высокая сте-

Т а б л и ц а 1

Количество особей из разных популяций с различным числом хромосом
диплоидного набора

2n	Популяция № 1 (Цаккар)		Популяция № 2 (Вар- денис) 1972 г.	Популяция № 3 (Гар- ни) 1972 г.
	1966 г.	1967 г.		
6+0 m	42	39	61	107
6+1 m	15	14	14	11
6+2 m	11	18	5	2
6+3 m	1	3	—	—
6+4 m	1	1	—	—
Всего особей	70	75	80	120
Особей с m	28	36	19	13
% особей с m	40	48	23,75	9,23

пень полнотени хромосом и более интенсивное пуффирование отдельных их участков. Это относится прежде всего к определенным зонам хромосомы I, а также к короткому плечу хромосомы III, которые постоянно пуффированы. Приведенные в табл. 2 метрические данные также указывают на определенные межпопуляционные различия у исследованных форм. Разная степень развитости пуффов и разное их расположение отразились на показателях длин хромосом и соотношениях между их плечами. Однако отношение длины каждой хромосомы к суммарной длине хромосом во всех популяциях одинаково.

Из литературных данных известно [2, 3, 6, 16], что структурная изменчивость политенных хромосом мошек проявляется в динамике различного типа инверсий, обладающих той или иной адаптивной ценностью и придающих популяции соответствующий уровень хромосомного полиморфизма. В гетерогенных условиях частота встречаемости особей с хромосомными перестройками больше, чем в стабильных. Степень инверсионного полиморфизма зависит от разнообразия экологических ниш, в которых популяции обитают—чем больше экологических ниш популяция использует, чем различнее эти ниши по своим условиям, тем больший хромосомный полиморфизм наблюдается у данного вида.

При изучении кариофонда природных популяций украшенной мошки *Odagmia ornata* Mg. из разных местностей было показано, что в динамике численности особей с микрохромосомными кариотипами существенную роль играют экологические условия. Выявилось, что возрастание процента микрохромосомных кариотипов в общем кариофонде популяции идет параллельно большему загрязнению водоемов и более разнообразному воздействию на популяцию антропогенных факторов [11]. В связи с этим высказано предположение, что микрохромосомы придают популяции способность к большей пластичности. По-видимому, в каждой популяции существует свой уровень отбора особей с микрохромосомными кариотипами, адаптивная ценность которых в разных условиях обитания различна.

Показатели измерений длин хромосом

№ популяции и места сбора	Общая длина хромосомы	IS	IL	$\frac{IS}{IL}$	$\frac{1}{\Sigma}$
Популяция № 1, Цаккар	242,35 ±5,70	116,00 ±3,70	125,30 ±3,41	0,91	0,4187
Популяция № 2, Варденис	332,35 ±10,12	161,76 ±7,06	170,00 ±7,06	0,95	0,4154
Популяция № 3, Гарни	319,41 ±10,41	161,18 ±7,47	157,65 ±7,35	1,00	0,4151

Нам представляется, что эти высказывания можно полностью отнести к объяснению полученных различий между изучавшимися популяциями *E. zakhariense*. Разный состав кариофона этих популяций объясняется, очевидно, разными условиями обитания данного таксона. Ручей, населенный популяцией № 1, протекает в зоне большого селения Цаккар, территория которого сильно загрязнена отходами сыроваренного завода; ручей, в котором обитает популяция № 2, расположен на окраине пгт Варденис—также в освоенной человеком зоне. Место сбора популяции № 3—ручей малой протяженности, находящийся далеко от населенных мест в ущелье р. Азат (Абовянский р-н). Терпимость *E. zakhariense* к загрязненности водоемов с относительно медленным течением, к многообразному воздействию антропогенных факторов связана, по-видимому, с генетическими системами вида, со свойственным ему хромосомным полиморфизмом. Отсюда высокий процент особей с микрохромосомными кариотипами, скоррелированный с большим загрязнением водоемов в Цаккаре и Варденисе, и сравнительно редкая встречаемость форм с микрохромосомами в ручье, протекающем вблизи Гарни.

Хромосомный полиморфизм может проявляться, следовательно, либо в разнообразии содержания в кариофоне популяции гетерозиготных инверсий, либо в динамике численности форм с тем или иным числом сверхкомплектных микрохромосом в кариотипе. Возможно, что микрохромосомы, как и инверсии гетерозиготного типа, несут, сохраняя в себе, какие-то блоки генов, которые имеют адаптивное значение для популяции, обеспечивая ей существование в конкретных экологических нишах.

Из полученных данных можно прийти к выводу, что хромосомный полиморфизм свойственен не только представителям родов *Odagmia* End., *Simulium* Latr. и *Tetisimulium* Rubz., но и форм другого рода *Eusimulium* Roub. — виду *E. zakhariense* Rubz., и что он представляет собой не такое уж редкое явление в семействе мошек.

Следует отметить также, что в процессе сравнительно-кариологического изучения природных популяций *E. zakhariense* среди 120 личинок, относящихся к популяции № 3, была обнаружена 1 триплоидная особь, у которой во всех делящихся клетках гонад и гастронев, а также в ядрах

Таблица 2

в микронах и их соотношения

Общая длина хромосомы	II S	II L	$\frac{II S}{II L}$	$\frac{II}{\Sigma}$	Общая длина хромосомы	III S	III L	$\frac{III S}{III L}$	$\frac{III}{\Sigma}$
170,00 $\pm 4,35$	61,76 $\pm 2,41$	107,65 $\pm 2,82$	0,56	0,2940	166,50 $\pm 4,06$	54,90 $\pm 1,65$	111,76 $\pm 3,00$	0,45	0,2880
237,65 $\pm 8,59$	91,18 $\pm 1,18$	146,53 $\pm 6,70$	0,62	0,2970	230,00 $\pm 8,41$	79,41 $\pm 4,35$	150,00 $\pm 6,24$	0,53	0,2875
225,20 $\pm 8,71$	82,94 $\pm 5,35$	137,06 $\pm 6,08$	0,60	0,3002	210,60 $\pm 8,53$	61,18 $\pm 4,70$	172,94 $\pm 7,18$	0,41	0,2827



Рис. 2. Кариотип триплоидной личинки *Eusimulium zakhariense* Rubz. а—метафазная пластинка в делящемся сперматогонии, б—политенные хромосомы в клетке слюнной железы. Обозначения см. на рис. 1.

клеток слюнных желез, насчитывалось 9 хромосом, лежащих тремя группами, в каждой из которых было по 3 гомолога (рис. 2а, б). Появление этой триплоидной особи ($3n=9$) в диплоидной популяции связано, по-видимому, с нарушениями митотических или мейотических процессов в период формирования половых клеток. Такое явление можно рассматривать как один из путей возникновения новых полиплоидных форм мошек.

Լ. Ա. ՉՈՒԲԱՐԵՎԱ, Է. Ա. ԳԱԶՎՈՐՅԱՆ

ԱՐՅՈՒՆԱԾՈՒԾ ՄԱԿՆԵՐԻ ՔՐՈՄՈՍՈՄԱՅԻՆ ՊՈԼԻՄՈՐՖԻԶՄԸ
EUSIMULIUM ZAKHARIENSE RUBZ. ԲՆԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Eusimulium zakhariense Rubz. 3 համակեցությունների ուսումնասիրման ժամանակ, որոնք հավաքված էին Մարտունու շրջանի Ծակքար գյուղից, Վարդենիսից և Աբովյանի շրջանի Գառնի գյուղի շրջակայքից, հայտնաբերվել են անհատներ միկրոքրոմոսոմային կարիոտիպերով: Միկրոքրոմոսոմային կարիոտիպի տոկոսային ավելացումը համակեցության ընդհանուր կարիոֆոնդում կախված է միջավայրի պայմանների փոփոխություններից, որի փակտորներից մեկը համարվում է անտրոպոգեն ազդեցությունը:

Բացառված չէ, որ այս տեսակի հարմարվողական հնարավորությունները կապված են կարիոտիպում միկրոքրոմոսոմների առկայության հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Петрова Н. А. Цитология, 15, 8, 1055—1059, 1973.
2. Петрухина Т. Е. Генетика, 12, 78—84, 1966.
3. Петрухина Т. Е. Цитология, 10, 9, 1148—1154, 1968.
4. Петрухина Т. Е. Цитология, 12, 4, 539—547, 1970.
5. Петрухина Т. Е. Цитология, 14, 7, 863—867, 1972.
6. Полянская Г. Г. и Цапыгина Р. И. Генетика, 4, 5, 70—72, 1968.
7. Рубцов И. А. Фауна СССР, 6, 6. Насекомые двукрылые. Мошки, М.—Л., 1956.
8. Симоненко В. Д. Генетика, 11, 83—88, 1966.
9. Тертерян А. Е. Фауна Армянской ССР. Насекомые двукрылые. Мошки, Ереван, 1968.
10. Чубарева Л. А. ДАН СССР, 196, 3, 695—697, 1971.
11. Чубарева Л. А. и Петрова Н. А. Цитология, 10, 10, 1248—1256, 1968.
12. Чубарева Л. А. и Щербаков Е. С. ДАН СССР, 153, 5, 1183—1185, 1963.
13. Щербаков Е. С. Генетика, 6, 98—103, 1965.
14. Щербаков Е. С. Генетика, 4, 6, 182—184, 1968.
15. Щербаков Е. С. и Чубарева Л. А. ДАН СССР, 166, 3, 726—728, 1966.
16. Pasternak J. Canad. J. Zool. 42, 135—153, 1964.

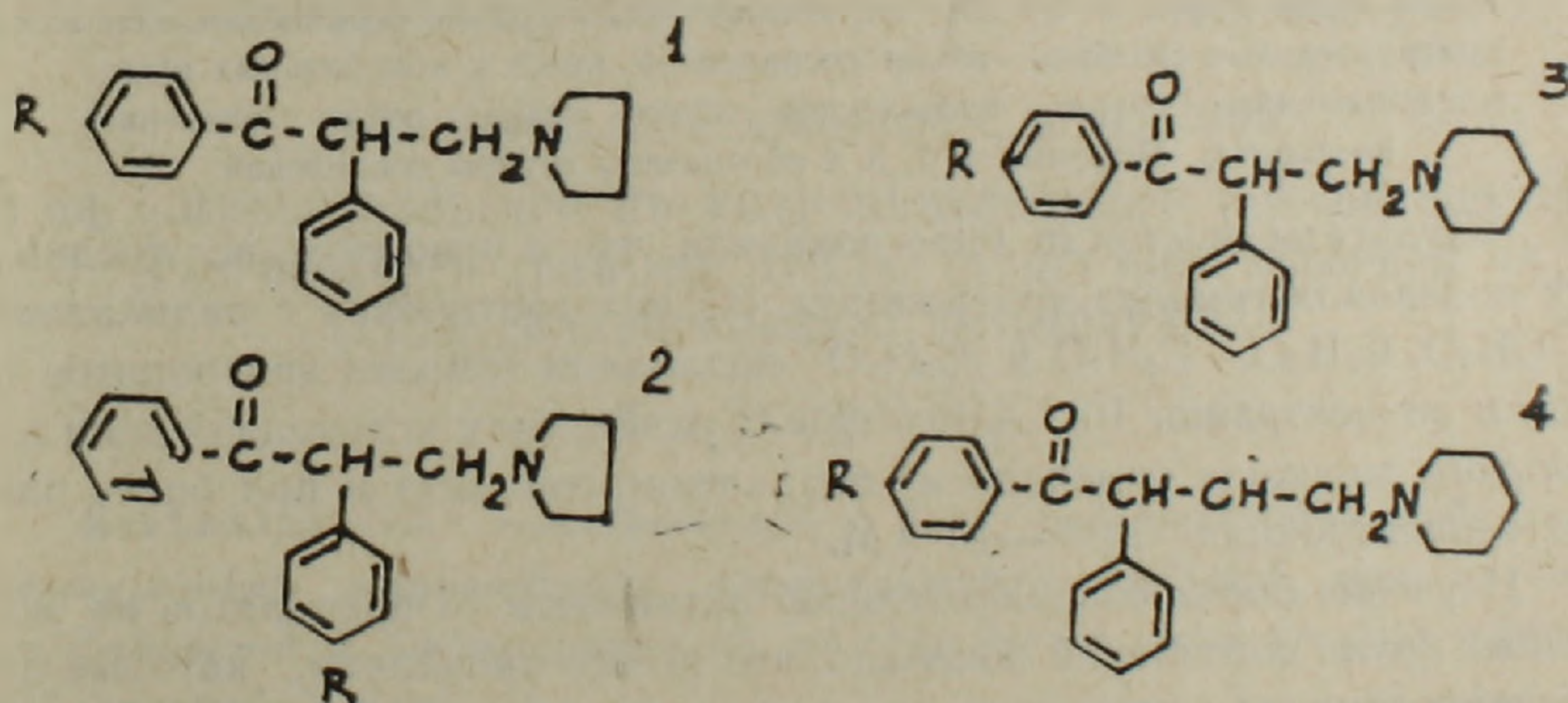
Н. А. АПОЯН, Ж. Б. САДЯН, В. Г. САРКИСЯН

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ β - И γ -АМИНОКЕТОНОВ НА ГЕМОЛИЗ ЭРИТРОЦИТОВ IN VITRO И ИХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ

Изучалась связь между способностью некоторых производных β - и γ -аминокетон β подавлять гемолиз эритроцитов крыс in vitro с их противовоспалительным действием на декстрановый отек лапки крыс. Полученные данные свидетельствуют о том, что подавление гемолиза эритроцитов in vitro высокими концентрациями этих соединений не всегда указывает на их противовоспалительную активность на животных.

Известно, что многие соединения из группы β - и γ -аминокетон β обладают антигистаминными, анальгетическими и противовоспалительными свойствами [3]. Согласно литературным данным, подобные соединения в высоких концентрациях подавляют in vitro гемолиз эритроцитов в гипотоническом растворе NaCl [4].

Нами изучалась противовоспалительная активность некоторых соединений из группы β - и γ -аминокетон β в зависимости от их способности задерживать гемолиз эритроцитов крыс. Исследовались четыре группы соединений следующего строения:



Эти соединения синтезированы в ИТОХ АН АрмССР им. А. Л. Миджояна [2]. В опытах in vitro изучалось 34 препарата, из них 13 проверялись на противовоспалительную активность in vivo. Способность веществ задерживать гемолиз эритроцитов крыс in vitro изучалась по ранее описанной методике [1]. В пробирки с взвесью эритроцитов (10^5 клеток/мл) вводились изучаемые соединения, разведенные гипотоническим раствором NaCl в 10^{-2} — 10^{-9} М концентрациях. Смесь выдерживалась 30 мин при комнатной температуре, осторожно перемешивалась, затем колориметрированием определялось содержание гемоглобина, количество которого выражали в процентах. Подавлением гемолиза эритроцитов или стабилизацией мембран считалось содержание гемоглобина ниже 60%. Содержание гемоглобина выше 60% указывало на гемолиз.

Противовоспалительная активность препаратов in vivo изучалась на модели декстранового отека лапки крыс (рис.). Интенсивность воспаления определялась око-

метрически и выражалась в процентах. Исходный объем лапки принимался за 100%. Изучаемые препараты вводились внутрь в дозе 50 мг/кг.

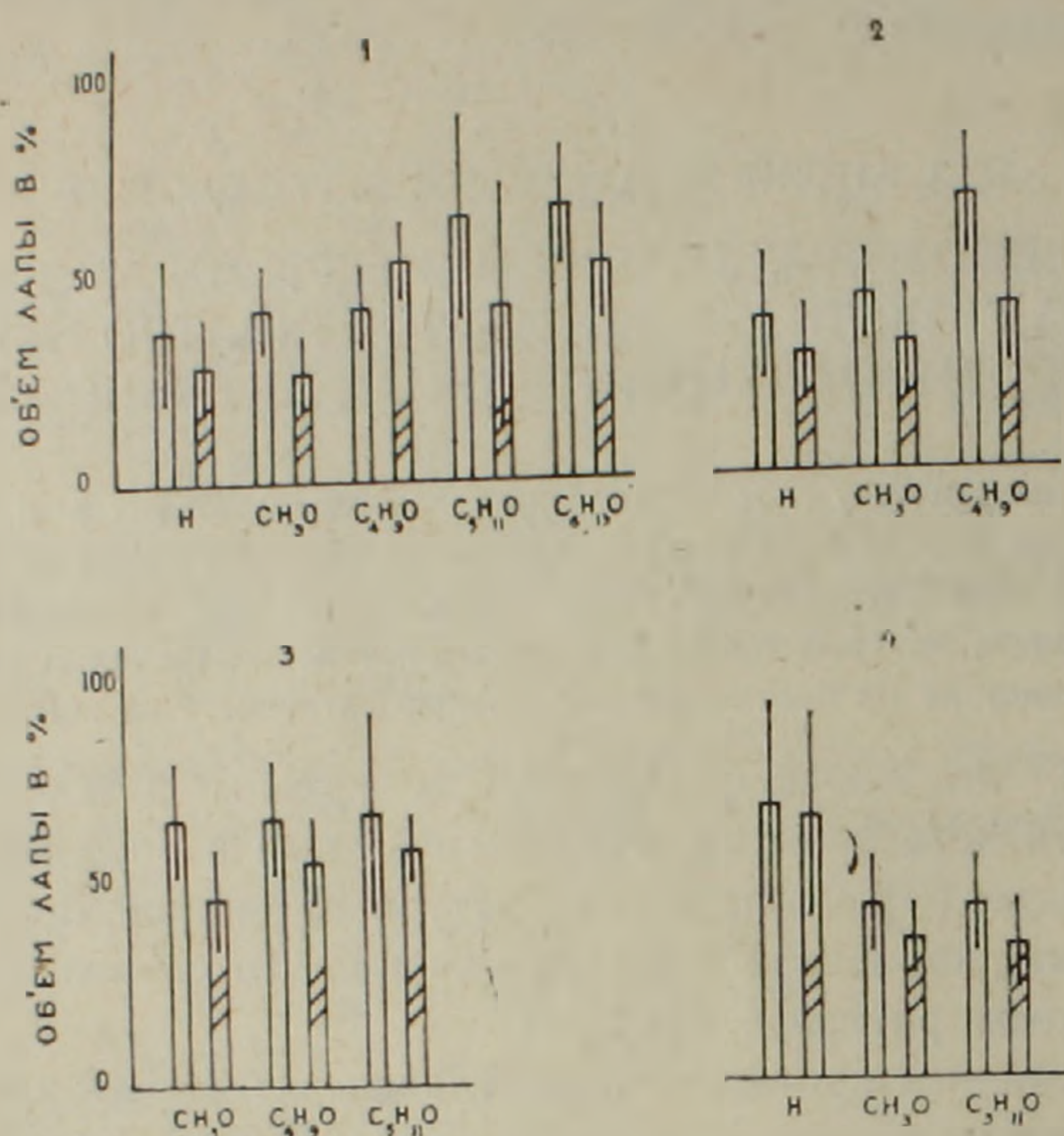


Рис. Действие некоторых производных β - и γ -аминокетонлов на декстрановый отек лапки крыс в зависимости от алкоксирадикала. По оси ординат—объем лапки крысы в %. По оси абсцисс—исследуемые соединения. Не заштрихованные столбики—объем воспаленной лапки у контрольных крыс, заштрихованные—объем воспаленной лапки крысы после введения препарата. Цифрами 1, 2, 3, 4 обозначены группы соединений.

Результаты опытов *in vitro* показали, что в основном все соединения подавляли гемолиз эритроцитов. Из них соединения с радикалами H, CH_3O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$ и $i\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$ подавляли гемолиз эритроцитов *in vitro* в концентрации 10^{-3} — 10^{-4} М. С удлинением углеродной цепи алкильного радикала отмечалось подавление гемолиза и при более низких концентрациях— 10^{-5} — 10^{-9} М.

Изучение противовоспалительной активности 13 препаратов из указанных групп соединений показало, что не все препараты, которые подавляют гемолиз эритроцитов в высоких концентрациях *in vitro* обладают противовоспалительной активностью. Так, соединения с незамещенным H радикалом из 1, 2 и 4 групп, с CH_3O радикалом из 2 и 4 групп не обладали противовоспалительной активностью *in vitro*, в то время как препараты с CH_3O из 1 и 3-й групп были активны как *in vitro*, так и *in vivo*. Поскольку остальные соединения подавляли гемолиз эритроцитов в 10^{-3} — 10^{-9} М концентрации, то они не должны быть активными *in vivo*. Однако и в этом случае отмечается несоответствие опытов *in vitro* и *in vivo*. Препарат с радикалом $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}$ из 2-ой группы соединений обладал выраженным противовоспалительным действием.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том,

Т а б л и ц а

Действие некоторых производных β - и γ -аминокетонов на гемолиз эритроцитов *in vitro* в зависимости от изменения алкоксирадикала

R	Гемолиз эритроцитов при М концентрации препаратов											
	1 группа			2 группа			3 группа			4 группа		
	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
H	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+	+
CH ₃ O	—	+	+	—	—	+	—	—	+	—	+	+
C ₂ H ₅ O	—	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+
C ₃ H ₇ O	+	—	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+
iC ₃ H ₇ O	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	+
C ₄ H ₉ O	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—
iC ₄ H ₉ O	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—
C ₅ H ₁₁ O	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
iC ₅ H ₁₁ O	+	—	—	+	+	—	+	+	—	+	+	—
C ₆ H ₁₃ O	+	+	—				+	—	—	+	+	—

+ — указывает на гемолиз,
 — — на подавление гемолиза.

что подавление гемолиза эритроцитов *in vitro* высокими концентрациями вышеуказанных соединений не всегда указывает на их противовоспалительную активность.

Институт тонкой органической химии им. А. Л. Миджояна

Поступило 26.IV 1974 г.

Ն. Հ. ԱՓՈՅԱՆ, Ժ. Բ. ՍԱՅԱԴՅԱՆ, Վ. Դ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

β ԵՎ γ -ԱՄԻՆԱԿԵՏՈՆՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ԱԶԻԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐԻ ՀԵՄՈԼԻԶԻ ՎՐԱ *IN VITRO* ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՀԱԿԱՐՈՐԲՈՔԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Առնետների մոտ ուսումնասիրվել է β -և γ -ամինակետոնների մի քանի ածանցյալների ազդեցությունը էրիտրոցիտների հեմոլիզի վրա *in vitro* պայմաններում և հակաբորբոքային ակտիվությունը դեքստրանով առաջացած բորբոքման վրա:

Ըստ ստացված տվյալների, հետազոտվող նյութերի ազդեցությունը էրիտրոցիտների հեմոլիզի վրա միշտ չէ զուգորդում հակաբորբոքային ազդեցությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Апоян Н. А., Саядян Ж. Б. Биологический журнал Армении, 8, 23, 1972.
2. Геворгян Г. А. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1971.
3. Кудрин К. Н., Воробьев В. Г. Аминокетоны (экспериментальное и клиническое изучение), М., 1970.
4. Seeman P. and Weinstein J. Biochem. Pharmacol., 15, 11, 1737, 1967.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Ս. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԱՉՈՏԱԲԱԿՏԵՐՆԵՐԻ և CANDIDA ու TORULOPSIS ՑԵՂԵՐԻ
ՇԱՔԱՐԱՍՆԿԵՐԻ ՀԱՄԱՏԵՂ ԱՃՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ԵՂԵՂՆԱՀԱՔԱՐԻ
ՅՈՒՐԱԳՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ԻՄԱՍԻՆ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ազոտաբակտերների և *Candida* ու *Torulopsis* ցեղերին պատկանող շաքարասնկերի համատեղ աճման ընթացքում փոփոխվում է նրանց B խմբի վիտամիններ և որոշ ամինաթթուներ սինթեզելու ունակությունը: Այս հաղորդման մեջ բերվում են տվյալների նշված միկրոօրգանիզմների համատեղ զարգացման ընթացքում եղեգնաշաքարի յուրացման և բիոզանգվածի կուտակման ինտենսիվության մասին:

Ածխածնի տարբեր աղբյուրների օգտագործումը կերային շաքարասնկերի կողմից ուսումնասիրել են մի շարք հետազոտողներ, այդ թվում Քյարիմյանը [4], Կրուչկովան և Վորոբևան [3], Զալաշկոն [1] և ուրիշներ: Սակայն ազոտաբակտերների և նշված շաքարասնկերի համատեղ զարգացման ընթացքում եղեգնաշաքարի յուրացման և բիոզանգվածի կուտակման ինտենսիվության վերաբերյալ համարյա հետազոտություններ չեն կատարվել: Այդ առումով էլ մեր նպատակն է եղել պարզել ազոտաբակտերների և *Candida* ու *Torulopsis* ցեղերին պատկանող շաքարասնկերի համատեղ աճման ընթացքում եղեգնաշաքարի յուրացման և այդ պրոցեսում բիոզանգվածի կուտակման ինտենսիվությունը:

Նյութ և մեթոդ: Այդ հարցի պարզաբանման համար հետազոտել ենք ազոտաբակտերներից *Azotobacter chroococcum* 33 (առ.), *Azotobacter chroococcum* 171, *Azotobacter agile* 33 և շաքարասնկերից՝ 2002 ԳԱ միկրոօրգանիզմի ինստիտուտի աշխատողների կողմից մեկուսացրած [5, 6] *Candida cornusmas* (առ.), *Torulopsis dat. var. armeniacae*, *Candida tropicalis* [2] տեսակները: Նշված կուլտուրաների ինչպես առանձին, այնպես էլ համատեղ զարգացման համար օգտագործվել են էջրիի առաջարկած և մեր կողմից ձևափոխված սննդամիջավայրը, որի մանիտը փոխարինվել է 1,50% եղեգնաշաքարով և հողի քաշվածքից պատրաստած սննդամիջավայրը, որի կազմը հետևյալն է՝ հողի քաշվածք 100 մլ, K_2HPO_4 —0,05%, կավիճ—հետքեր, եղեգնաշաքար—1,5%:

Նշված սննդամիջավայրերից 100-ական միլիլիտր լցվել է 250 մլ տարողություն ունեցող էրլենմեյերի կոլբաների մեջ, որը ախտահանվել և ապա վարակվել է ազոտաբակտերների կուլտուրաներով: Վարակված սննդամիջավայրերով կոլբաները պահվել են 28—30° չեղմապահարանում: 4 օր հետո ցանվել են նաև շաքարասնկերի կուլտուրաները ինչպես առանձին, այնպես էլ արդեն աճած ազոտաբակտերների հետ:

Եղեգնաշաքարի յուրացման ինտենսիվությունը որոշվել է շաքարների որոշման համար առաջարկված Բերտրանի եղանակով, իսկ առաջացած բիոզանգվածը որոշվել է ինչպիսի էջրիի, այնպես էլ հողի քաշվածք սննդամիջավայրերում՝ փորձի 5-րդ, 7-րդ և 10-րդ օրերում:

Արդյունքներ և փնտրում: Փորձերից ստացված թվական տվյալները սամփոփված են աղյուսակում: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակում բերված տվյալները, համատեղ աճման ժամանակ միկրոօրգանիզմները եղեգնաշաքարը միջավայրից յուրացնում են ավելի արագ, քան առանձին աճելու դեպքում: Այսպես, եթե էջրիի սննդամիջավայրում ցանքսի 10-րդ օրը *Az. chroococcum*

Աղյուսակ*

Ազոտաբաղաձերների և շաքարասնկերի համատեղ աճի ընթացքում եզեզնաշարարի յուրացման և բիոզանգվածի կուտակման ինտենսիվությունը (եզեզնաշարարի և բիոզանգվածի քանակը 100 մլ-ում հաշված մգ-ով)

Փորձի տարրերակները	Ե շ Ք Ի			Հողի քաշվածք		
	զմտված միջոցով	զմտված միջոցով	մզ (2-րդ) միջոցով	զմտված միջոցով	զմտված միջոցով	մզ (2-րդ) միջոցով
Az. chroococcum 171+C. cornusmas (apm.)	1500	1296	780	1500	1500	870
Az. chroococcum 171+C. tropicalis	1500	1330	690	1500	1486	910
Az. chroococcum 171+T. dat. var. armeniaca	1500	1300	1060	1500	1500	1430
Az. chroococcum 53 (լեն)+C. cornusmas (apm.)	1500	1250	900	1500	1487	1120
Az. chroococcum 53 (լեն)+C. tropicalis	1500	1275	940	1500	1481	1100
Az. chroococcum 53 (լեն)+T. dat. var. armeniaca	1500	1380	1120	1500	1500	1360
Az. agile 33+C. cornusmas (apm.)	1500	1430	1150	1500	1500	1610
Az. agile 33+C. tropicalis	1500	1400	1240	1500	1500	1260
Az. agile 33+T. dat. var. armeniaca	1500	1245	1350	1500	1500	1900
Az. chroococcum 171	1500	1260	500	1500	1250	560
Az. chroococcum 53	1500	1020	360	1500	1201	420
Az. agile 33	1500	1250	740	1500	1378	780
Candida cornusmas (apm.)	1500	—	—	1500	1180	520
Candida tropicalis	1500	—	—	1500	1225	606
Torulopsis dat. var. armeniaca	1500	—	—	1500	1310	796
Ստուգիչ (էջրի)	1500	—	—	1500	—	—
Ստուգիչ (հողի քաշվածք)	1500	—	—	1500	—	—

* Աղյուսակում բերված է միայն փորձերի 10-րդ օրվա տվյալները:

53-ի և T. dat. var. armeniaca-ի համատեղ աճման հետևանքով միջավայրից յուրացվում է 1380 մգ եզեզնաշարար, ապա առանձին աճի ժամանակ Az. chroococcum 53-ը միջավայրից յուրացնում է ընդամենը 1020 մգ եզեզնաշարար, իսկ T. dat. var. armeniaca-ի կողմից ոչ մի միլիգրամ եզեզնաշարար չի յուրացվում: Նույն քանակի եզեզնաշարար յուրացնելու դեպքում մեծ տարբերություն է նկատվում նաև առանձին աճած ազոտաբաղաձերների և ազոտաբաղաձերների ու շաքարասնկերի համատեղ աճի ժամանակ առաջացած բիոզանգվածի մեջ:

Այսպիսով, մեր հետազոտությունների արդյունքները հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

Եթե շաքարասնկերը էջրիի առաջարկած սննդանյութերի մեջ աճը ընդունվելիս չեն ցուցաբերում, ապա նույն այդ սննդամիջավայրում ազոտաբաղաձերների հետ աճելիս, օգտագործելով մի կողմից միջավայրում գտնվող եզեզնաշարարը, մյուս կողմից՝ ազոտաբաղաձերների կենսագործունեության ընթացքում սինթեզված ազոտային նյութերի մի մասը, տալիս են զգալի քանակի բիոզանգված:

Մեծ քանակությամբ բիոզանգված է կուտակվում հատկապես հողի քաշվածքից պատրաստված սննդամիջավայրում:

Շաքարասնկերի և ազոտաբաղաձերների համատեղ աճման ընթացքում կուտակված բիոզանգվածը իր մեջ պարունակելով ոչ միայն մեծ քանակության սպիտակուցներ, այլ նաև ֆիզիոլոգիապես ակտիվ օրգանական միացու-

թյուններ (ամինաթթու, վիտամիններ, ֆերմենտներ) կարող է օգտագործվել արժեքավոր կերային պրեպարատներ տառնալու համար:

Հայկական գյուղատնտեսական ինստիտուտ

Ստացված է 19. VII 1973 թ.

А. К. ПАНОСЯН, С. А. АВАКЯН

ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ УСВОЕНИЯ САХАРОЗЫ ПРИ СОВМЕСТНОМ РОСТЕ АЗОТОБАКТЕРОВ И ДРОЖЖЕЙ РОДОВ CANDIDA И TORULOPSIS

Р е з ю м е

Изучалась интенсивность усвоения сахарозы и накопления биомассы при совместном развитии азотобактеров и дрожжей из родов *Candida* и *Torulopsis*.

Исследования показали, что при совместном развитии указанных микроорганизмов на одной и той же питательной среде накапливается больше биомассы, чем при отдельном их росте. Полученная биомасса, содержащая белки и физиологически активные соединения, может использоваться для получения ценных кормовых препаратов.

Գ ր ա լ ի լ յ ո թ թ ՚

1. Залашко Л. С. Автореф. канд. дисс., Минск, 1969.
2. Плевако Е. А. Получение кормовых дрожжей на гидролизатах сельскохозяйственных отходов, М.—Л., 1940.
3. Крючкова А. П., Воробьева Г. И. Микробиология, вып. 5, стр. 856, 1963.
4. Каримян Р. С. Изв. АН АрмССР (биол. и с/х науки), 9, 11, стр. 57, 1956.
5. Саруханян Ф. Г. и Севоян А. Г. Микробиологический сборник. Изд-во АН АрмССР, 1949.
6. Саруханян Ф. Г. Микробиологический сборник, вып. I, стр. 97. Изд-во Армянского филиала АН СССР, Ереван, 1943.

УДК 581.1.083

З. В. МАРШАВИНА, О. Г. СЕВРУК, Е. Н. ЩЕРБАКОВА

ХАРАКТЕР И ОСОБЕННОСТИ РОСТА ИЗОЛИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ И КЛЕТОК ГЕРАНИ НА АГАРИЗОВАННЫХ И ЖИДКИХ АЭРИРУЕМЫХ СРЕДАХ

Показана динамика роста изолированных клеток и тканей розовой герани (*Pelargonium roseum*) в каллусной и суспензионной культуре и ее зависимость от величины рН среды.

В последние годы большой интерес у биологов вызывают работы по выращиванию изолированных тканей и клеток растений и животных в условиях глубинной ферментации. Свойство клеток заключать в себе все генетические возможности целого организма явилось основанием для предположения о том, что физиологически активные вещества, синтезируемые растениями, могут быть продуктами роста изолированных клеток. При этом открывается возможность постоянного культивирования клеток, подобно микроорганизмам, на искусственных средах в ферментерах вне зависимости от природных условий. Имеются перспективы получения подобным путем алкалоидов, эфирных масел и других ценных соединений, производство которых трудно осуществить микробиологическим или химическим синтезом [1—3, 5—7].

С целью изыскания возможности получения практически важных метаболитов нами были начаты работы по выращиванию изолированных тканей и клеток некоторых эфирноносных растений. В предыдущей работе нами сообщалось о получении каллусной ткани герани и возможности ее культивирования в жидких аэрируемых средах [4, 5].

Целью настоящей работы явилось изучение условий культивирования и характера роста ткани герани в изолированной культуре и клеточной суспензии.

Материал и методика. Объектами изучения явились каллусная ткань и клеточная суспензия розовой герани, которые выращивались на питательной среде состава МВ-5 [4] с исходным значением рН 5,5. Для получения суспензии кусочки каллусной ткани весом около 500 мг стерильно помещались в 250 мл конические колбы с 50 мл жидкой питательной среды и выращивались на круговых качалках со скоростью вращения до 100 об/мин, в темноте, при постоянной температуре 28—29°. Подсчет клеток, содержащихся в 0,2 мл суспензии, проводился под микроскопом с последующим пересчетом на 1 мл суспензии.

Результаты исследования. При изучении динамики роста каллусной и суспензионной тканей герани выяснилось, что их рост на агаризованной среде характеризовался следующими данными: удвоение сырого

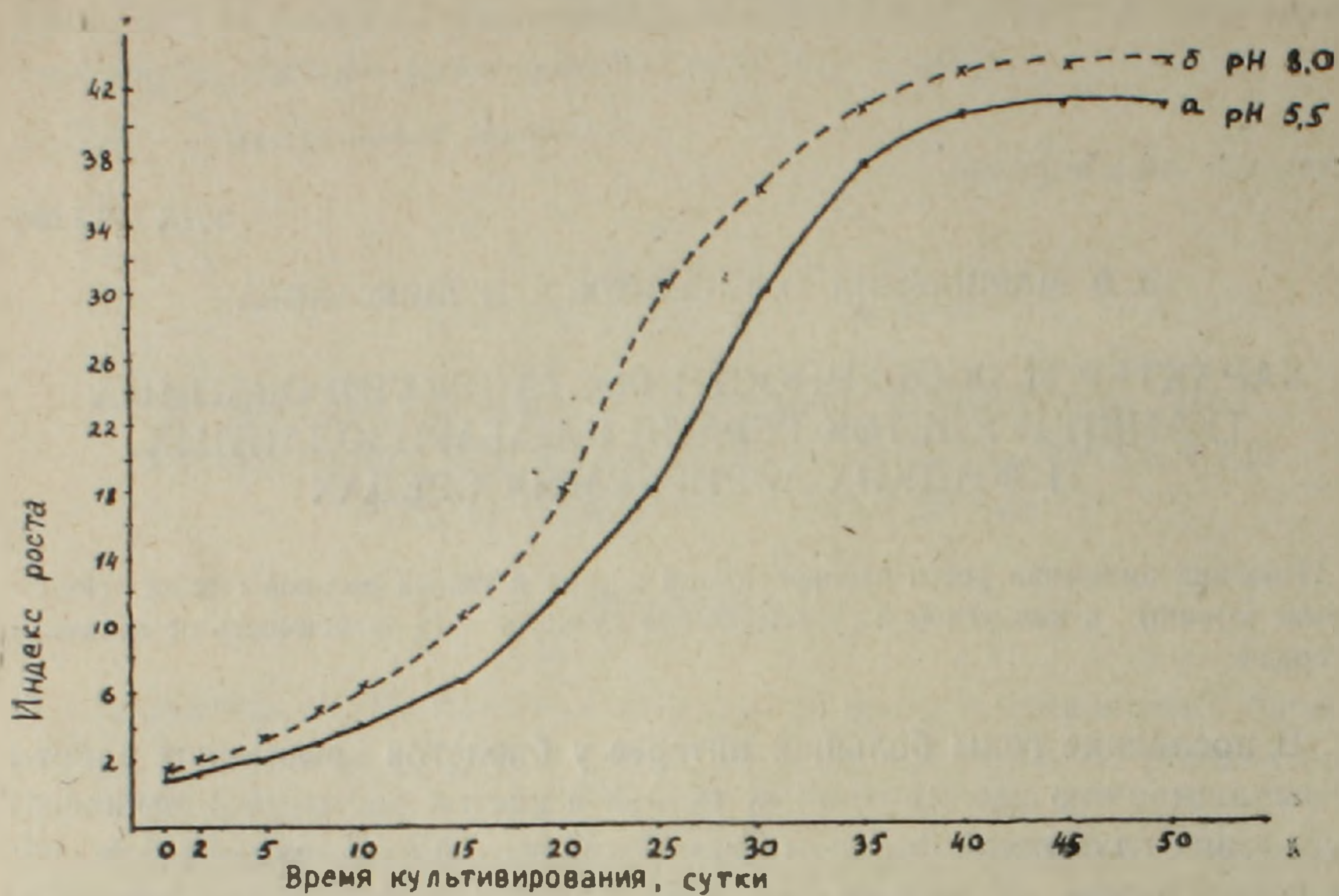


Рис. 1. Динамика роста ткани герани на твердой агаризованной среде MB-5.

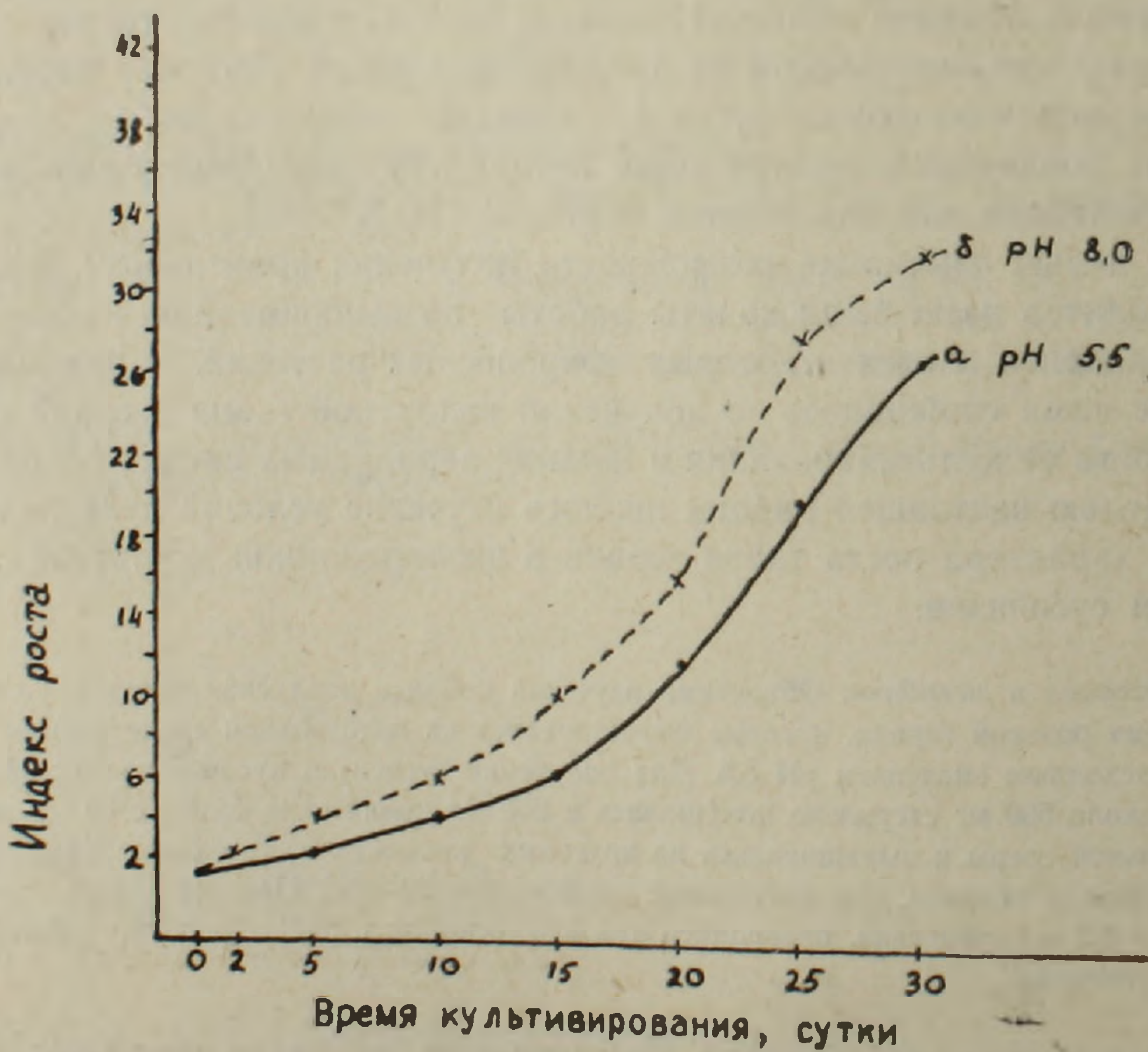


Рис. 2. Динамика роста ткани герани в суспензионной культуре на среде MB-5.

веса клеток наблюдалось примерно на 5-ый день роста, и при месячном культивировании сырой вес каллуса герани увеличивался в 30 раз, после чего к 40 суткам рост его практически прекращался, каллусная ткань подсыхала, желтела (старела), и требовалась пересадка на свежую питательную среду. Рост культуры на агаризованной питательной среде представлен на рис. 1.

Рост клеток в суспензионной культуре (рис. 2) характеризовался следующими данными: удвоение сырого веса клеток наблюдалось на 5-е сутки культивирования, на 10-е сутки вес клеток увеличивался в 4 раза, к 25 суткам индекс роста (отношение конечного сырого веса к первоначальному) составлял 20, а к 30—25. Следует отметить большую вариабельность прироста в отдельных образцах.

Выяснилось, что лаг-фаза суспензии герани длилась несколько часов, затем начинался рост культуры и к 30-и час. культивирования наступало удвоение единичных клеток. Рост конгломератов происходил

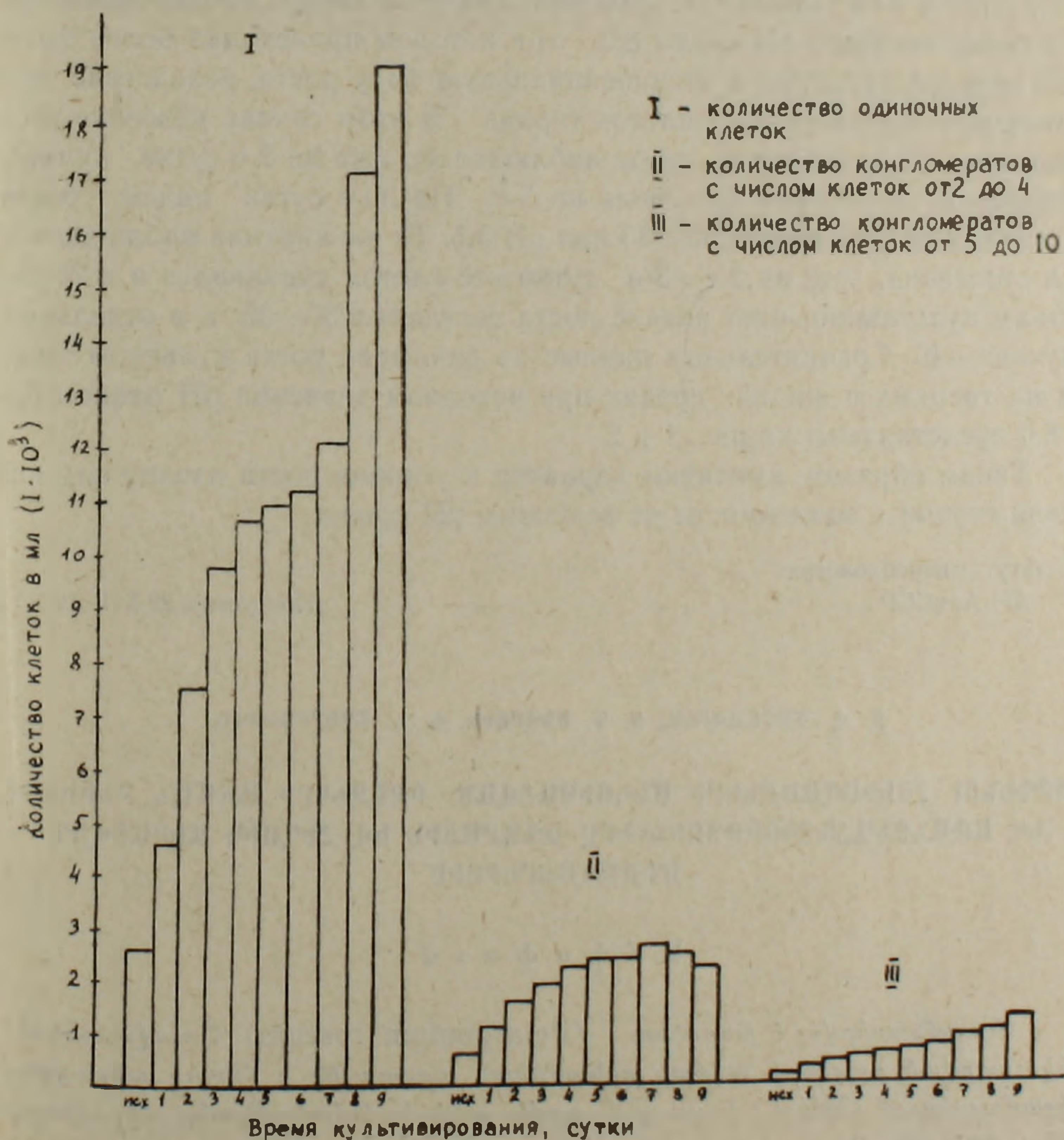


Рис. 3. Характер нарастания количества клеток и клеточных конгломератов в суспензионной культуре ткани герани.

параллельно росту клеток и к 30-и час. также увеличивался вдвое. Количество клеток в конгломератах в первые 3—4 суток культивирования составляло 2—3 клетки. Конгломераты, содержащие 5—10 клеток, составляли 40% от суммы всех конгломератов. Данные, характеризующие рост клеток в суспензии герани, представлены в диаграмме на рис. 3. Как видно из диаграммы, рост суспензии происходил неодинаково в отдельных опытных образцах: если рост характеризовался быстрым увеличением единичных клеток, то рост конгломератов замедлялся и, наоборот, при замедлении роста единичных клеток значительно увеличивалось число конгломератов, содержащих большое количество клеток.

Для определения оптимальных условий роста клеток герани нами исследовалась зависимость скорости роста культуры ткани герани на агаризованных жидких средах от величины pH среды, которая варьировала в пределах 3,5—8,5. При этом выяснилось, что при pH 3,5—4,5 рост клеток не наблюдался. Оптимальный рост клеток наблюдается при исходном значении pH среды 8,0, при котором происходил более быстрый переход культуры в экспоненциальную фазу роста, вследствие чего интенсифицировался рост клеток герани. В этом случае удвоение веса клеток на агаризованной среде наблюдалось уже на 2-е сутки культивирования, а при pH 5,5—лишь на 5-е. На 30-е сутки индекс роста составлял 35—40 против 30—35 при pH 5,5. Та же картина наблюдалась и в суспензии, где на 2-е—3-и сутки вес клеток удваивался и к 25-ым суткам культивирования индекс роста составлял 30—35, а в отдельных случаях—40. Сравнительные данные по динамике роста культуры герани на твердых и жидких средах при исходном значении pH равном 5,5 и 8,0 представлены на рис. 1 и 2.

Таким образом, выяснены характер и условия роста изолированной ткани герани в зависимости от величины pH среды.

Институт микробиологии
АН АрмССР

Поступило 29.XII 1973 г.

Զ. Վ. ՄԱՐՇԱՎԻՆԱ, Օ. Գ. ՍԵՎՐՈՒԿ, Ե. Ն. ՇԵՐԲԱԿՈՎԱ

ԽՈՐԴԵՆՈՒ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱԾ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԻ
ԵՎ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱԳԱՐԱՅԻՆ ԵՎ ՀԵՂՈՒԿ ԱՆՐԱՑՎՈՂ
ՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է խորդենու (*Pelargonium roseum*) հյուսվածքների մեկուսացված բջիջների աճման դինամիկան ագարային և հեղուկ աերացվող միջավայրերում (MB-5) և ցույց է տրվել աճի կախվածությունը միջավայրի pH-ի մեծությունից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. М., 1964.
2. Бутенко Р. Г. Сб. Ин-та физиологии растений АН СССР. М., 1968.
3. Быченкова Э. А. Тр. Всесоюзной конференции 22—26 января 1968 г., М., 1970.
4. Маршавина З. В., Севрук О. Г., Щербакова Е. Н., Тоникян Э. С., Заргарян О. Н. Биологический журнал Армении, 26, 6, 1973.
5. Нейманн Д. Тр. Всесоюзной конференции 22—26 января. 1968 г., М., 1970.
6. Gamburg O. L., Miller R. A., Kao K. N., Steck W., Grambow H. Abstracts IV Intern. ferment. symposium. 19—25 March, Kyoto, Japan, 1972.
7. Syöno K., Eruja T. Plant and cell Physiol., 9, 103—114, 1968.

Л. Г. МИКАЕЛЯН

ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛАТА ФИЗОСТИГМИНА НА ЭЛЕКТРОГЕННЫЙ НАТРИЕВЫЙ НАСОС В ПОРТНЯЖНОЙ МЫШЦЕ ЛЯГУШКИ

В условиях электрогенной работы натриевого насоса величина деполяризации мембранного потенциала при одновременном действии оуабайна и салицилата физостигмина (СФ) на мышцу в хлорном растворе Рингера на 5 мв больше, чем таковая при действии только СФ, и на 4 мв меньше деполяризации, вызванной оуабайном. В сульфатном растворе одновременная аппликация оуабайна и СФ приводит к большей деполяризации мембраны, чем действие этих веществ в отдельности.

Как известно, электрогенная активность натриевого насоса связана с неэквивалентным переносом ионов натрия из клетки в наружный раствор и ионов калия в обратном направлении. В условиях электрогенной работы натриевого насоса мембранный потенциал (МП) клетки обусловлен движением ионов через мембрану как по каналам пассивной проницаемости, так и по каналу активного транспорта [1]. Имея возможность специфически воздействовать на эти каналы, а также варьируя электрохимические условия в системе клетка-наружный раствор, можно получить информацию о характере взаимоотношений этих каналов и их роли в электрогенезе клетки.

В настоящем сообщении приводятся некоторые данные по влиянию салицилата физостигмина (СФ), как модификатора избирательной ионной проницаемости мембраны мышечных волокон [2, 3], а также оуабайна, как ингибитора натриевого насоса [4], на МП и выход Na^{22} в условиях электрогенной работы натриевого насоса.

Материал и методика. Эксперименты проводились на портняжных мышцах (*in sartorius*) озерной лягушки (*Rana ridibunda*), обогащенных ионами натрия [4]. Измерение МП производилось с помощью стандартной микроэлектродной техники. Для изучения выхода Na^{22} из мышц последние после обогащения ионами натрия переносились на 3—4 часа в безкальевый Рингер, содержащий изотоп, при температуре 2—3°. Затем мышцы последовательно переносились через серию пробирок с 5 мл неактивным раствором Рингера, содержащим 10 мг-экв/л ионов калия, с интервалом времени 15 мин. Выход Na^{22} наблюдался в течение 3 час. при температуре 18° и определялся по γ -активности стандартным пластмассовым сцинтилятором (поп+паратерфинил). Детектором излучения служил фотоэлектронный умножитель марки ЕМ 9578В.

Использованные в опытах растворы имели следующий состав в (мм): KCl —0, NaCl —117,5, NaHCO_3 —2,4, CaCl_2 —1,8; KCl —10, NaCl —107,5, NaHCO_3 —2,4, CaCl_2 —1,8; K_2SO_4 —0,5, Na_2O_4 —41,5, CaSO_4 —8,0, NaHCO_3 —2,4, сахароза—120; K_2SO_4 —5, Na_2SO_4 —36,75, CaSO_4 —8,

NaHCO_3 —2,4, сахара—120. pH растворов 6,85—7,2. Концентрация салицилата физостигмина (Physostigminum-salicylat, мол. вес 431, 48 фирмы Мерк) была равна 10^{-3} М, а оуабайна (g-Strophanthin, мол. вес 584, 67 фирмы Мерк)— 10^{-5} .

Во всех экспериментах одна из пары мышц являлась контрольной, другая—«опытной».

Т а б л и ц а

Величины МП, измеренные в хлорном и сульфатном растворах Рингера, содержащих 10 мг—экв/л K^+

№ мышц	$[\text{K}^+]_0 = 10 \text{ мг—экв/л}$			
	Контроль	Оуабайн	Салицилат физостигмина	Салицилат физо- стигмина + оуабайн
1п1о	$78,0 \pm 1,0$	$61,0 \pm 1,4$		
2п2о	$80,0 \pm 0,77$	$61,0 \pm 1,3$		
3п3о	$82,0 \pm 0,78$	$62,0 \pm 1,2$		
4п4о	$85,0 \pm 1,0$	$66,0 \pm 1,0$		
5п5о	$80,0 \pm 1,0$		$68,0 \pm 1,0$	
6п6о	$79,0 \pm 0,92$		$66,0 \pm 1,0$	
7п7о	$85,0 \pm 1,0$		$76,0 \pm 1,9$	
8п8о	$78,0 \pm 1,4$			$61,0 \pm 1,4$
9п9о	$83,0 \pm 1,6$			$73,0 \pm 1,4$
10п10о		$61,0 \pm 0,95$	$70,0 \pm 1,3$	
11п11о		$61,0 \pm 1,6$		$69,0 \pm 0,9$
12п12о		$67,0 \pm 1,6$	$73,0 \pm 1,4$	
13п13о	$82,0 \pm 1,0$		$71,0 \pm 1,0$	
+ С1п1о	$80,0 \pm 0,75$	$62,0 \pm 1,0$		
С2п2о	$81,0 \pm 1,0$			$48,0 \pm 1,3$
С3п3о	$81,0 \pm 0,9$		$55,0 \pm 1,7$	
С4п4о	$84,0 \pm 1,1$		$60,0 \pm 1,3$	
С5п5о			$54,0 \pm 1,2$	$47,0 \pm 1,2$
С6п6о		$61,0 \pm 1,1$	$50,0 \pm 1,8$	
С7п7о		$60,0 \pm 1,1$		$46,0 \pm 1,0$
С р е д н е е				
хлор.	$81,0 \pm 0,5$ (135)	$62,0 \pm 0,46$ (97)	$71,0 \pm 0,71$ (80)	$66,0 \pm 0,71$ (52)
сульф.	$81,0 \pm 0,70$ (51)	$61,0 \pm 0,90$ (40)	$55,0 \pm 1,0$ (50)	$46,0 \pm 1,0$ (38)

+С — МП в сульфатных растворах, в скобках дано число измерений $t > 3$.

Результаты и обсуждение. Результаты по измерению МП, суммированные в табл. 1, были статистически обработаны. Рис. 1 построен на основании данных табл. 1. Из рисунка видно, что при действии оуабайна в хлорном растворе величина деполяризации мембраны мышечных волокон равна 19 мв, что соответствует потенциалу, генерируемому натриевым насосом. Салицилат физостигмина в тех же условиях деполяризует мембрану на 10 мв, в то время, как совместная аппликация оуабайна и СФ уменьшает МП на 15 мв. Иная картина наблюдалась в сульфатном растворе. Здесь СФ вызывает большую деполяризацию, а совместная аппликация оуабайна и СФ приводит к максимальной деполяризации, равной 33 мв.

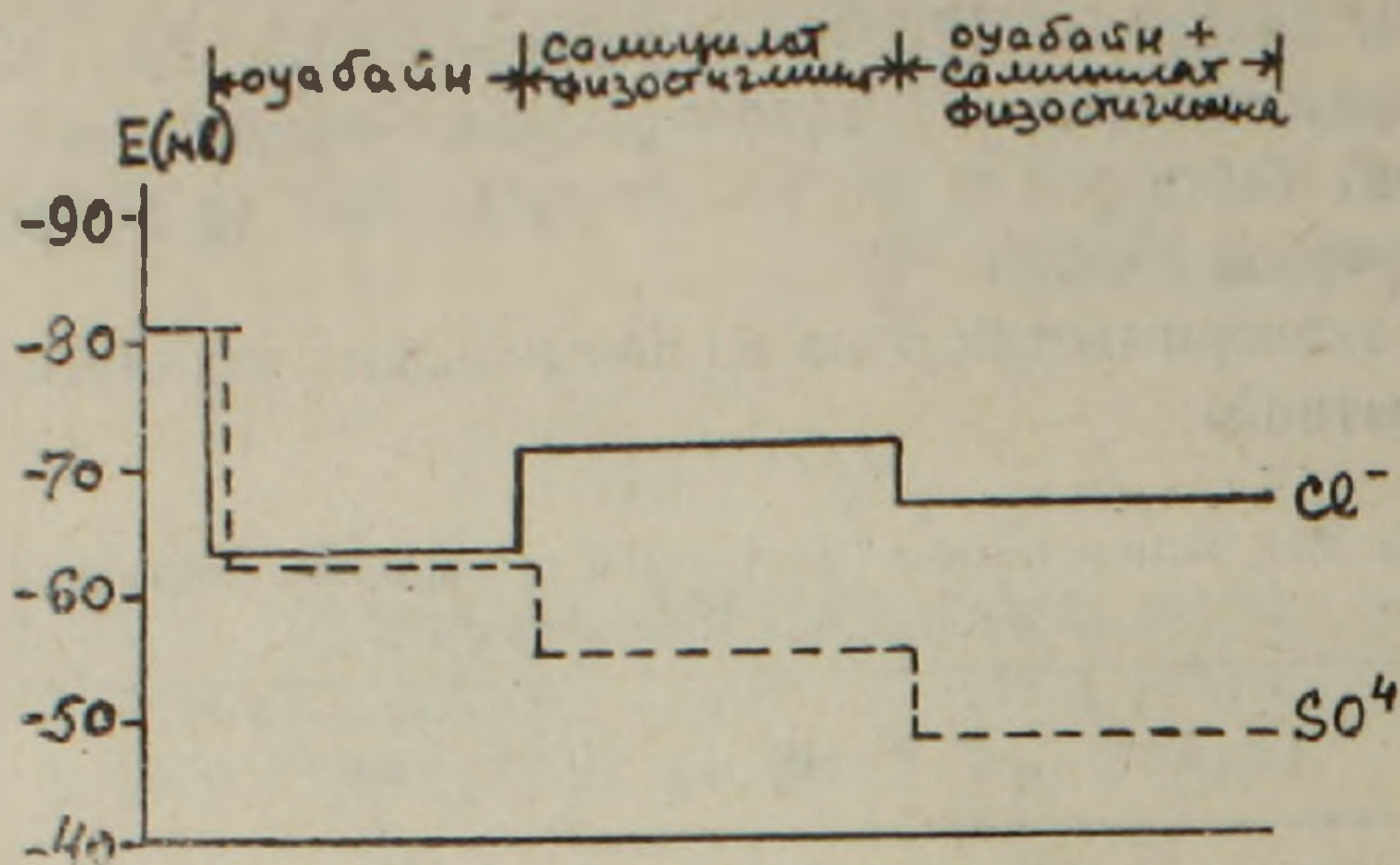


Рис. 1. Влияние оуабайна, СФ и их комбинации на МП мышечных волокон лягушки в хлорном и сульфатном растворах Рингера, содержащих 10 мг—экв/л K^+ .

Полученные данные показывают, что при совместном действии оуабайна и СФ их эффект на МП не аддитивен. Это может быть или результатом уменьшения «оуабайновой» компоненты или результатом частичного уменьшения обеих компонент. Однако более вероятен первый случай, так как СФ деполяризует мембрану свежепрепарированных мышечных волокон приблизительно на такую же величину [2]. Уменьшение «оуабайновой» компоненты за счет непосредственного влияния СФ на натриевый насос также маловероятно, так как физостигмин—чувствительная компонента—составляет около 20% от общего потока натрия (рис. 2, см. кр. 2) и связан с $Na:Na$ обменной диффузией [5], которая не определяет электрогенности насоса.

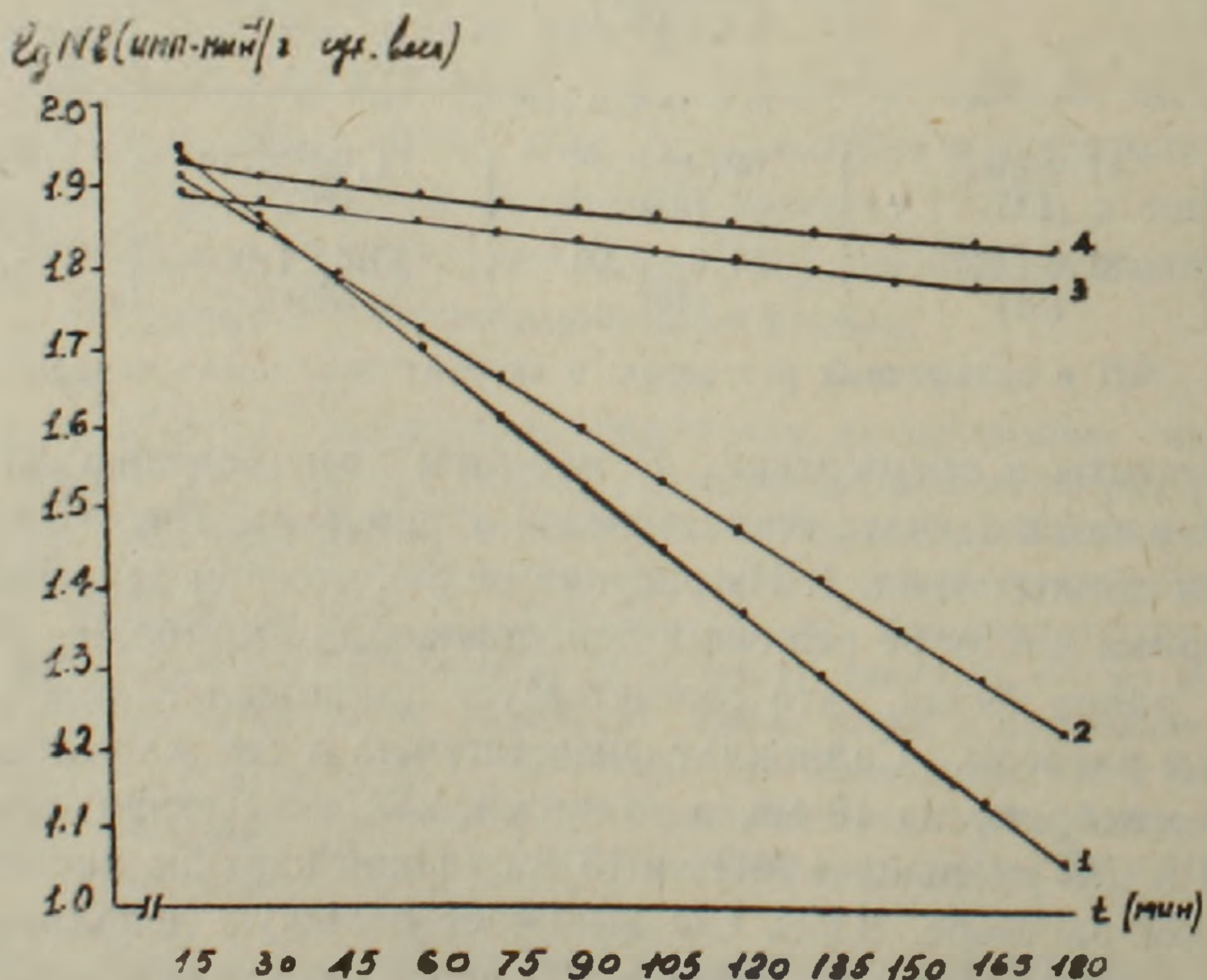


Рис. 2. Выход Na^{22} из мышц (в имп/мин на г сухого веса) в хлорном растворе Рингера, содержащем 10 мг—экв/л K^+ , 1—контроль, 2—салицилат физостигмина, 3—салицилат физостигмина+оуабайн, 4—оуабайн.

Таким образом, уменьшение величины деполяризации, производимой оуабайном, связано с действием СФ на избирательную проницаемость мембраны, а именно с уменьшением калиевой и увеличением хлорной проницаемости. И действительно, полная замена ионов хлора в наружном растворе на ионы SO_4^{2-} приводит к большей деполяризации мембран в присутствии СФ. Однако эта величина меньше таковой, полученной на свежепрепарированных мышцах (ср. 26 мВ и 46 мВ) [2]. Это уменьшение, по-видимому, связано с тем, что действие СФ на мышцы, обогащенные ионами натрия, происходит на фоне «насосной» пиперполяризации. С другой стороны, неаддитивность эффекта совместного действия оуабайна в сульфатном растворе может быть связана с уменьшением калиевой проницаемости мембраны мышечных волокон.

Более детальный и полный анализ полученных данных требует дальнейших исследований в этом направлении.

Ереванский физический институт,
лаборатория радиационной биофизики

Поступило 29.VIII 1973 г.

Լ. Գ. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

ՖԻԶԻՈՍԵՒԳՄԻՆԻ ՍԱԼԻՑԻԼԱՏԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԷԼԵԿՏՐՈԳԵՆ ՆԱՏՐՈՒՄԱԿԱՆ ՄԵՈՑԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՎՐԱ ԳՈՐՏԻ ՄԿԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Նատրումական միոցի էլեկտրոդեն աշխատանքի ժամանակ ֆիզիոստիգմինի սալիցիլատի և օուաբայնի միատեղ ազդեցությունը մեմբրանային պոտենցիալի վրա ունի ոչ ադիտիվ բնույթ ինչպես քլորիդային, այնպես և սուլֆատային լուծույթներում:

Ենթադրվում է, որ միոցի էլեկտրոդեն հատկությունները կարող են կախված լինել մեմբրանի իոնների նկատմամբ ունեցած ընտրողական թափանցելիության փոփոխությունից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мартиросов С. М., Микаелян Л. Г. Биофизика. 15, 1, 1970.
2. Микаелян Л. Г. Биологический журнал Армении, 27, 5, 1974.
3. Varga E. and Horowier P. Fed. Proc. 22, 1963.
4. Adrieu R. H. and Slayman C. L. J. Physiol. 184, 4, 1966.
5. Kovács T. and Szabo B. Acta physiol. Acad. Sci. Hung. 40, 1, 1971.

Р. А. АЗАТЯН

МУТАГЕННОЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ γ -ЛУЧЕЙ В СЕМЕНАХ *CREPIS CAPILLARIS* L.

Под действием γ -лучей в семенах *C. capillaris* при хранении (60 дней) уровень мутирования увеличивается в 3 раза. При γ -облучении возникают длительно живущие потенциальные изменения, которые реализуются в разрывы после замачивания.

В литературе имеются сведения о том, что при хранении семян последствие возникает и при столь малых дозах, что они не дают начального радиационного эффекта [3, 4, 7, 12]. Вообще же с помощью хранения можно достичь увеличения первичного радиационного эффекта в 3—5 раз [2]. Наибольший радиационный эффект за счет развития последствия сухих семян возникает при хранении семян в сухом состоянии при 2—4% воды в атмосфере кислорода при комнатной температуре [11, 13]. Обычно долгоживущие изменения в сухих системах, ответственные за последствие, связывают с долгоживущими радикалами, возникающими под действием радиации.

По данным некоторых авторов [6, 8, 9], в результате облучения в структуре хромосом образуются потенциальные изменения, которые в сухих семенах могут существовать длительное время и перейти в реальные повреждения только после замачивания семян.

Другие исследователи предполагают, что в момент облучения возникают химические вещества, которые, сохраняясь длительное время в облученных семенах, вступают во взаимодействие с генетическими структурами уже после замачивания семян при переходе их к активному метаболизму [10].

В настоящей работе с целью выяснения последствия облучения сухие семена *C. capillaris* подвергались действию γ -лучей при хранении 60 дней.

Материал и методика. В наших опытах сухие семена *C. capillaris* с абсолютной влажностью 4.5% облучались γ -квантами ^{60}Co в дозе 15 кр, мощность дозы 620 р/мин (на установке Института общей генетики АН СССР). После облучения семена хранились в банках над гранулированным КОН, что обеспечивало минимальную и постоянную влажность семян. Часть семян проращивалась через различные интервалы времени (1, 7, 15, 30 и 60 дней).

При каждом сроке хранения семена проращивались в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной 0.01%-ным колхицином при 25°. Фиксация производилась тогда, когда длина проростков достигала 1.0—1.5 мм.

В качестве фиксатора использовался ацетоуганол (1:3). Хромосомные aberrации анализировались в первом митозе в метафазе на временных ацетокарминовых препаратах.

Результаты и обсуждение. Уровень естественного мутирования хромосом в первой серии опытов при действии γ -лучей на овечьи семена *C. capillaris* (в возрасте 4-х месяцев без хранения) составил $0,16 \pm 0,11\%$. Все перестройки были хроматидного типа (табл. 1).

Таблица 1

Естественный уровень мутирования хромосом и спектр структурных мутаций при разных сроках хранения семян *C. capillaris*

Дни хранения	Число изученных корешков	Число просмотренных метафаз	Метафазы с абберациями		Количество абберации		Типы перестроек и их количество					
			количество	‰	количество	‰	изохроматидные деления с неслиянием	микрофрагменты	хроматидные			
									изохроматидные деления с неслиянием	микрофрагменты	Транслокации	
											асимметричные	симметричные
0	9	1265	2	$0,16 \pm 0,11$	2	$0,16 \pm 0,11$	—	—	1	1	—	—
1	10	1097	1	$0,09 \pm 0,09$	1	$0,09 \pm 0,09$	—	—	—	1	—	—
7	7	975	1	$0,10 \pm 0,33$	1	$0,10 \pm 0,33$	—	—	—	—	1	—
15	8	1125	2	$0,18 \pm 0,13$	2	$0,18 \pm 0,13$	—	1	—	1	—	—
30	10	1215	3	$0,25 \pm 0,14$	3	$0,25 \pm 0,14$	—	—	1	2	—	—
60	8	895	1	$0,11 \pm 0,11$	1	$0,11 \pm 0,11$	—	—	—	1	—	—
Итого	52	6572	10	$0,15 \pm 0,04$	10	$0,15 \pm 0,04$	1	—	2	6	1	—

К моменту постановки опытов семена достигали возраста двух месяцев. В течение этого периода они хранились в банках с КОН.

Старение семян *C. capillaris* характеризуется нарастанием числа аббераций и появлением, наряду с хроматидными, хромосомных нарушений [12—13], количество которых сравнительно увеличивается. В связи с этим естественный мутационный процесс изучался при всех сроках хранения.

Частота мутаций в диплоидных клетках колебалась от 0,09 до 0,5%. При всех сроках хранения абберации в основном были хроматидного типа. Всего были просмотрены 6572 метафазы, из них измененными были 10. Таким образом, средний уровень мутирования составлял $0,15 \pm 0,04\%$. Основными типами нарушений были изохроматидные деления и асимметричные хроматидные транслокации.

Приведенные данные свидетельствуют о том (табл. 1), что при хранении семян в присутствии КОН уровень мутабельности даже через 6—7 месяцев весьма низок.

Данные по мутабельности хромосом при действии γ -лучей на сухие семена *C. capillaris* в дозе 15 кр приведены в табл. 2 (рисунок).

Сразу после облучения уровень мутирования клеток составлял $27,4 \pm 1,71\%$. С увеличением срока хранения до 15 дней наблюдается нарастание уровня мутирования, а на 30 день — статистически недо-

верное снижение. Максимум мутабельности приходится на 60 день хранения и составляет $72,8 \pm 2,06\%$.

Приведенные в табл. 2 данные по спектру структурных мутаций хромосом, найденных при всех сроках хранения, показывают, что почти все они были хромосомного типа. Среди хромосомных перестроек примерно половина представлена асимметричными обментами, за ними следуют симметричные обмены, кольца и инверсии. Хроматидные делеции возникают на уровне естественного мутационного процесса.

Эксперименты, проведенные на сухих семенах *C. capillaris* по изучению последствий при облучении γ -лучами в дозе 15 кр (с хранением 60 дней), показывают, что при этом наблюдается увеличение первичного радиационного эффекта в 3 раза, что совпадает с данными многих авторов [2—4].

Из полученных данных (табл. 2, рисунок) видно, что при облучении возникают длительно живущие потенциальные изменения [6, 8—9] хромосом, которые существуют длительное время в сухих семенах и реализуются в реальные разрывы после замачивания при активном метаболизме [10].

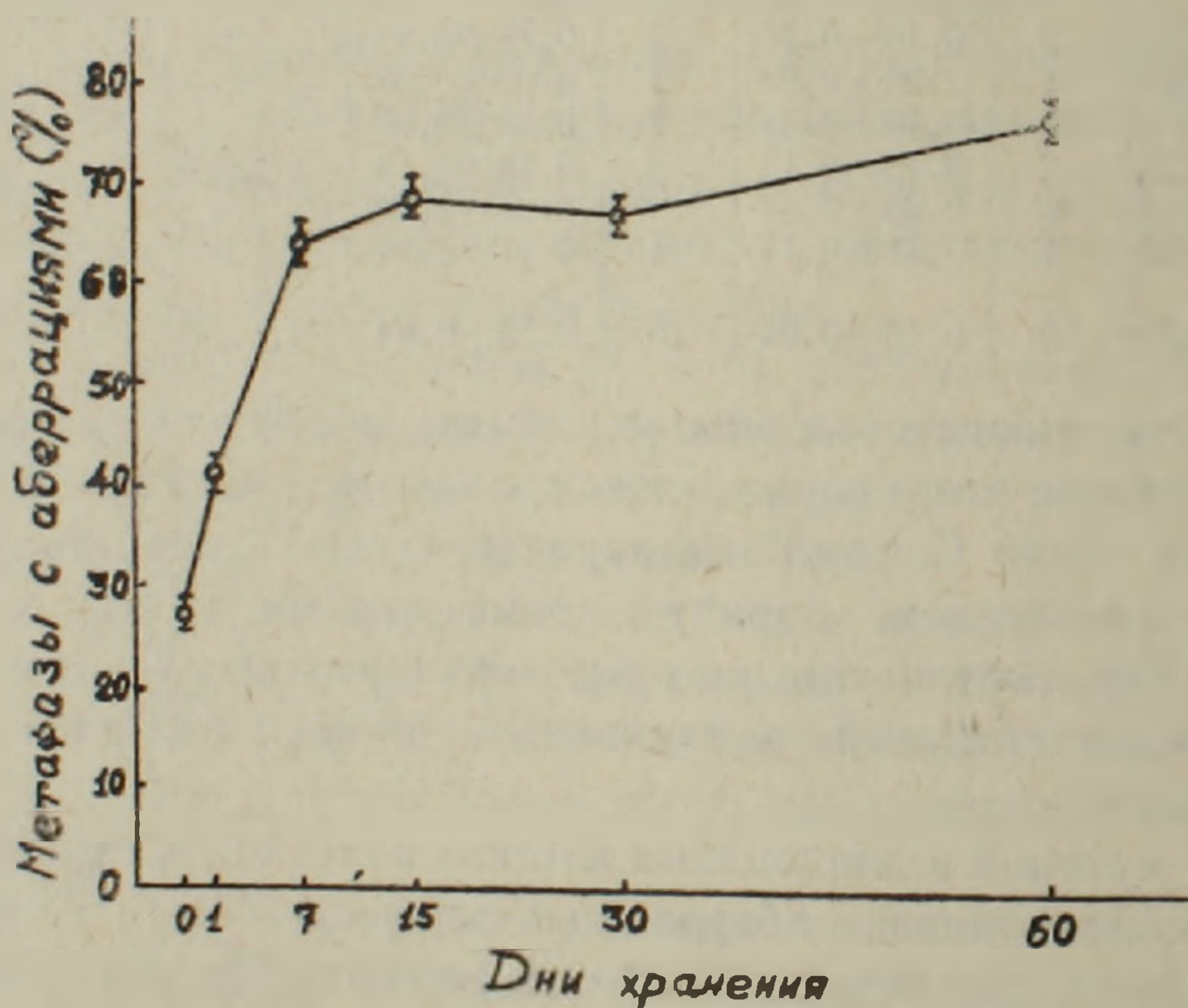


Рис. Уровень мутирования клеток *C. capillaris* при разных сроках хранения сухих семян после γ -облучения в дозе 15 кр.

Наши данные подтверждают данные некоторых авторов [3, 13] о том, что в сухих семенах *C. capillaris* все клетки находятся в фазе G_1 клеточного цикла, т. к. спектр структурных мутаций хромосом (табл. 2) в основном хромосомного типа.

На протяжении всего срока хранения (60 дней, рисунок) наблюдается увеличение уровня мутабельности, т. е. по каким-то причинам вероятность реализации предмутационных изменений, индуцированных облучением, увеличивается, и возникают абберации исключительно хромосомного типа.

Таблица 2

Влияние хранения на мутабельность сухих семян *S. carillaris*, облученных γ -лучами в дозе 15 кр

Дни хранения	Число изученных корешков		Число просмотренных метафаз		Типы перестроек, % от их суммы																	
	количество	%	количество	%	Метафазы с аберрациями		Количество аберраций		асимметричные обмены		симметричные обмены		кольца		инверсии		микрофрагменты		хроматидные деления		изохроматидные деления с неслинием	
					количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
0	12	678	186	27,4 $\pm$ 1,71	196	29,0 $\pm$ 1,73	104	53,2 $\pm$ 3,54	71	36,2 $\pm$ 3,43	157	6 $\pm$ 1,90	3	1,5 $\pm$ 0,86	2	1,0 $\pm$ 0,70	1	0,3 $\pm$ 0,37	1	0,5 $\pm$ 0,51	—	—
1	12	638	262	41,1 $\pm$ 1,95	274	43,0 $\pm$ 2,98	151	55,2 $\pm$ 3,00	94	34,3 $\pm$ 2,86	269	5 $\pm$ 1,77	2	0,7 $\pm$ 0,51	1	0,3 $\pm$ 0,37	—	—	—	—	—	—
7	10	451	288	64,0 $\pm$ 2,26	297	65,8 $\pm$ 2,23	179	60,3 $\pm$ 2,84	85	28,6 $\pm$ 2,64	289	5 $\pm$ 1,70	3	1,0 $\pm$ 0,55	—	—	—	—	1	0,3 $\pm$ 0,32	1	0,3 $\pm$ 0,32
15	12	611	417	68,3 $\pm$ 1,88	442	72,4 $\pm$ 1,81	281	63,6 $\pm$ 2,29	136	30,7 $\pm$ 2,24	225	0 $\pm$ 1,05	3	0,7 $\pm$ 0,32	—	—	—	—	—	—	—	—
30	12	517	345	66,8 $\pm$ 2,07	349	67,5 $\pm$ 2,06	227	65,0 $\pm$ 2,55	95	27,2 $\pm$ 1,34	236	6 $\pm$ 1,30	3	0,9 $\pm$ 0,45	—	—	—	—	—	—	1	0,3 $\pm$ 0,28
60	11	433	328	75,8 $\pm$ 2,06	341	78,8 $\pm$ 1,96	187	54,8 $\pm$ 2,69	128	37,6 $\pm$ 2,62	257	3 $\pm$ 1,41	1	0,3 $\pm$ 0,28	—	—	—	—	—	—	—	—

Из изложенного материала следует, что при γ -облучении с хранением радиочувствительность системы репарации способствует формированию аберраций. Мутагенное последствие в сухих семенах можно объяснить постепенным восстановлением этой системы, пораженной в результате облучения.

Лаборатория индуцированного мутагенеза
растений АН АрмССР

Поступило 19.XII 1973 г.

Ռ. Ա. ԱԶԱՏՅԱՆ

γ -ՃԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ՄՈՒՏԱԳԵՆԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
CREPIS CAPILLARIS L. ՍԵՐՄԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ γ -ճառագայթների հետադրեցությունը չոր սերմերի մոտ, պահելով 60 օր, բրոմոսոմային վնասվածքները ավելանում են 3 անգամ: Բրոմոսոմային վնասվածքների տիպերի մոտ գերակշռում են բրոմոսոմային վնասվածքները, իսկ բրոմատիդային վնասվածքների մակարդակը մոտ է ստուգիչի տվյալներին:

Պարզվել է նաև, որ ճառագայթահարման ժամանակ չոր սերմերում առաջանում են երկար տևողություն ունեցող բրոմոսոմային պոտենցիալ փոփոխություններ, որոնք իրականանում են իրական կտրվածքների ակտիվ մետաբոլիզմի պայմաններում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дубинина Л. Г., Дубинин Н. П. Генетика, 2, 3, 1968.
2. Конгер А. Д. Сб. Восстановление клеток от повреждения, 46, М., 1963.
3. Немцева Л. С. Радиобиология, 5, 1, 126, 1965.
4. Немцева Л. С. ДАН СССР, 174, 1, 218, 1967.
5. Орлова Н. Н., Никитина В. И. Генетика, 4, 9, 24, 1968.
6. Протопопова Е. М., Шапиро Н. И. Генетика, 4, 1, 5, 1968.
7. Сахаров В. В., Мансурова В. В., Платонова Р. Н. Сб. Влияние ионизирующих излучений на наследственность, 258, 1966.
8. Шапиро Н. И., Бочорова В. М., Белицина Н. В. ДАН СССР 126, 1, 191, 1959.
9. Шапиро Н. И., Протопопова Е. М. Радиобиология, 4, 2, 270, 1967.
10. Шкварников П. К., Черный И. В. Радиобиология, 2, 4, 297, 1967.
11. Adams J. D., Nilan R. A. Rad. Res., 8, 2, 111, 1958.
12. Nilan R. A. Genetics, 40, 588, 1955.
13. Sire M. W., Nilan R. A. Genetics, 44, 124, 1959.

УДК 582.28

Дж. Г. МЕЛІК-ХАЧАТРЯՆ, К. Г. АВАԿՅԱՆ

ОБЗОР БАЗИДИОМИЦЕТОВ ОСТАТОЧНЫХ ЛЕСОВ ЦАХКУНЯЦКОГО ХРЕБТА АРМЯНСКОЙ ССР

Приводится подробный анализ базидиомицетов дубовых и дубово-грабовых лесов Цахкуняцкого хребта АрмССР. Наряду с широко распространенными видами, встречающимися во многих флористических районах республики, отмечены также новые и редкие виды, обнаруженные только в исследуемых лесных формациях.

Центральная Армения одна из наиболее бедных лесами областей республики. Леса здесь представлены в виде малых и больших островков, расположенных на высоте 1650—2400 м над ур. м. Между тем остатки лесной растительности показывают, что несколько сот лет тому назад граница лесной зоны спускалась ниже 1500 м над ур. м. Тем не менее исследуемые леса в Центральной Армении занимают немалую территорию и представляют еще богатый лесной массив.

При изучении микофлоры дубовых и дубово-грабовых лесов Цахкуняцкого хребта нами выявлено 217 видов, 4 вариации и 3 формы базидиомицетов, относящихся к 79 родам. Это составляет 38,2% всех обнаруженных здесь грибов.

Порядок *Ustilaginales* представлен четырьмя видами из родов *Ustilago* и *Cintractia*. Все выявленные головневые являются облигатными паразитами, поражающими листья, колосья, завязи и пыльники однодольных и двудольных растений.

Редким видом в Армении является *Ustilago vaillantii* Tul., отмеченный впервые в республике Траншедем на *Muscari* sp. [8]. Данный вид нами указан в исследуемых лесах на новом питающем растении—белевалли. Впервые в Армении вид *Ustilago marginalis* (D. C.) Lev. отмечен на щавеле [1].

Ржавчинные грибы представлены 78 видами, являясь тем самым одним из распространенных порядков в лесных формациях исследуемой территории.

Наибольшим количеством видов отмечено семейство *Russiniaceae* (66 грибов), где широко представлен род *Russinia*—43 вида. Остальные роды выражены меньшим числом видов: *Uromyces*—9, *Phragmidium*—6 и *Gymnosporangium*—3.

Из семейства *Melampsoraceae* отмечено 12 видов, из которых 8 приходится на род *Melampsora*. Остальные 3 рода представлены одним или двумя грибами.

При распределении ржавчинных по семействам питающих растений оказалось, что наибольшее число видов паразитирует на семействе сложноцветных [17].

Обнаруженные 6 видов *Phragmidium* и 3 вида *Gymnosporangium* поражают представителей семейства разноцветных.

Из 8 отмеченных видов *Melampsora* 4 паразитируют на видах молочая, 2—на иве и по одному—на бересклете и хохлатке.

На питающих растениях из семейства бобовых зарегистрировано 4 вида грибов из рода *Uromyces*.

Среди выявленных нами ржавчинных имеются как Еи-формы, так и виды с неполным циклом развития.

Ячевский [12], Траншель [9] и некоторые другие микологи считают, что в высокогорных местностях преобладают виды с сокращенным циклом развития, главным образом Мисго- и Lepto-формы. Однако в дубовых и дубово-грабовых формациях Цахкуняцкого хребта, расположенного в пределах 1680—2200 м над ур. м., превалируют виды с полным циклом развития (53 вида), составляющие 67% от общего числа выявленных ржавчинных. Видов же с неполным циклом отмечено вдвое меньше (25), т. е. 32%. Мисго-формы представлены всего пятью видами.

На подобную же закономерность в распределении ржавчинных грибов в высокогорных условиях указывали Ульянищев [10] и Головин [2]. Среди видов с неполным циклом в исследуемых лесах лучше выражены Brachi- и Nemi-формы (соответственно 8 и 5 видами).

Следует отметить, что в исследуемых лесах неодинаково представлены также одно- и разнохозяйственные виды.

Если видов, проходящих цикл развития, на одном растении выявлено всего 47, что составляет 60,3% от общего количества обнаруженных грибов, то из разнохозяйственных отмечен 31 вид или 39,7%.

Многие микологи считают, что однохозяйственные виды ржавчинных в эволюционном отношении являются наиболее молодой группой, разнохозяйственные—дрезней. Исходя из этого, можно ожидать о наличии в исследуемых лесах более подвинутых в эволюционном отношении видов ржавчинных, что отмечается также в отношении флоры ржавчинных грибов Армянской ССР в целом Тетеревниковой-Бабаян [7].

Изучая эти ржавчинные, Д. Н. Тетеревникова-Бабаян подразделила их на 4 экологические группы: 1. виды, встречающиеся во всех высотных зонах, где распространены питающие растения; 2. представители лесной горной зоны с сильным увлажнением; 3. ржавчинные, приспособленные к высокогорным районам; 4. виды, распространенные на сухих каменистых склонах и в зоне субтропиков.

В дубравах и дубово-грабовых лесах Цахкуняцкого хребта, наряду с видами, приуроченными к лесной горной зоне, встречаются также представители из других экологических групп. Так, из первой экологической группы в исследуемых лесах ржавчина была отмечена на лапчатке, молочае, шиповнике, мальве, душице, мяте и др. Из видов, приуроченных только к лесной растительности, следует отметить *Gymnosporangium confusum* Plowr., *G. sabinae* (Disks.) Wint., *Coleosporium inulae* (Kunze.) Rab., *Puccinia coronifera* Kleb.

Среди обнаруженных видов некоторые встречаются только в Цахкуняцких лесах: *Melampsora evonimi-caprearum* Kleb., *Triphragmium filipendulae* (Lasch.) Pass., *Gymnosporangium juniperi* Lk., *Puccinia ribesia-carlicis* Kleb., *Puccinia castellanae* Frag. и др.

Одни виды ржавчинных отмечены на сухих склонах, как, например, на чебреце, молочаях, другие—встречаются в совершенно различных резко отличающихся микроусловиях как в затененных, влажных местах, так и на более сухих склонах. К таким ржавчинам можно отнести: *Puccinia pimpinella* (Schrauss.) Mart., *Puccinia schaerophylli* Curt., *Gymnosporangium juniperi* Lk., *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lev., *Gymnosporangium confusum* Plowr.

В сильно увлажненных, защищенных от прямых солнечных лучей местообитаниях, обнаружены: *Puccinia cynodontis* Desm. на живокости, *Puccinia digraphidis* Soppot. на купене, *Uromyces lycoctoni* (Kalchb.) Trott. на борце и др.

При изучении расселения этой облигатной группы паразитов на древесных, кустарниковых породах и травянистых растениях оказалось, что наибольшее число ржавчинных было отмечено на представителях травянистых растений. На них выявлено 69 видов грибов, паразитирующих на растениях-хозяевах из 19 семейств высших растений. Древесно-кустарниковые породы сравнительно меньше поражаются ржавчинами. Здесь отмечено 17 видов грибов на питающих растениях, относящихся к 9 семействам цветковых.

Представители семейства *Melampsoraceae* в исследуемых лесах паразитируют на различных древесных и кустарниковых породах, а из травянистых растений специализированы в основном на семействе молочаевых. Из обнаруженных на семействе розоцветных 6 видов *Phragmidium* 4 встречаются на кустарниках, 2—на представителях травянистого яруса.

Большинство видов *Puccinia* поражает травянистые растения, где сильнее всех страдают представители семейства сложноцветных.

Нами было прослежено также распределение видов Auto- и Hetero-форм с полным и неполным циклами развития на деревьях, кустарниках и травянистых растениях, в результате которого выяснилось, что преобладающими формами на древесных и кустарниковых породах являются разнохозяйственные виды (3:1). Такая картина вполне соответствует эволюционному положению деревьев и кустарников, являющихся наиболее древней группой, стоящей на более низкой ступени эволюции по сравнению с травянистыми растениями.

Количество однохозяйственных видов из последних составляет 66% от общего числа ржавчинных, отмеченных на травянистых растениях, разнохозяйственных—около 34%. Видов с полным циклом на травянистом покрове леса отмечено 41, с неполным—21. На древесных и кустарниковых породах выявлено 3 вида ржавчинных с неполным и 13 с полным циклами.

Следует отметить, что в исследуемых лесных формациях нами обнаружены эцидиальные и телейтостадии некоторых ржавчинных грибов, ранее неизвестные в Армении. Например, эцидиальная: *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lev. на сосне, *Uromyces fallens* (Desm) Kern на клевере, *Puccinia phragmitis* (Schum.) Koern. на щавеле, *Phragmidium rubi* (Pers.) Wint. на ежевике; телейтостадия: *Tanzschelia pruni-spinosae* (Pers.) Diet. на сливе. На чебреце обнаружена уредостадия ржавчинного гриба, описанная нами как *Uredo* sp. до выявления других стадий.

Впервые для микофлоры Армении отмечен род *Triphragmium*, редкий на Кавказе и в СССР. Один гриб является новым для Кавказа — *Puccinia schröteriana* Kleb., к редко встречающимся видам относится *Puccinia plicata* Kom.

В лесах Цахкуняцкого хребта выявлены одиннадцать видов, форм и вариаций афиллофоровых, входящих в три семейства, из которых девять принадлежат к семейству Polyporaceae (трутовые грибы). Большинство трутовиков с мясистыми плодовыми телами. Среди них имеются как паразиты на живых деревьях, являющиеся активными разрушителями древесины, например, *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Bond. et Sing. *Phellinus igniarius* f. *betulae*, так и сапрофитные виды, поселяющиеся на валежнике и мёртвой древесине: *Polyporus varius* Pers. ex Fr. var. *pumularius*, *Hirschioporus pergamenus*, *Daedalea quercina* L. ex Fr. и др. Последние играют большую роль в образовании лесного валежа и минерализации древесных остатков. Весьма часто в исследуемых лесах встречаются на лиственных породах *Corticium roseum* Pers. Среди выявленных грибов имеются широко распространенные в Армении виды, встречающиеся в лесных районах республики. Большинство отмеченных нами видов обитают на живых или мертвых стволах горного дуба.

Из высших базидиальных широко представлены агариковые грибы (порядок Agaricales) — 108 видов вариаций и форм, тем самым они являются ведущим порядком во флоре грибов дубовых и дубово-грабовых формаций Цахкуняцких лесов.

Среди отмеченных 15 семейств агариковых грибов наиболее богато представлено Tricholomataceae. Нами обнаружено 36 видов этого семейства, относящихся к 15 родам, из которых *Marasmius* и *Mycena* выражены шестью видами, *Collybia* — пятью, *Clitocybe* и *Tricholoma* — по четыре представителя. Остальные роды — одним или двумя видами.

В исследуемых лесах из семейства Tricholomataceae отмечены виды с весьма разнообразным строением плодовых тел от тонкомясистых, мелких до крупных толстомясистых, растущих одиночно, группами или собранными пучками. Из видов данного семейства встречаются как свободно живущие, подразделяющиеся на сапрофитные и паразитные виды, так и микоризообразователи. К факультативным паразитам относится *Armillariella mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst., обитающий и на живых деревьях. *Tricholoma terreum* (Schaeff ex Fr.) Kumm., *Lepista pu-*

da (Bull. ex Fr.) Cooke и др. являются микоризообразователями с корнями многих древесных пород.

Вторым по количеству обнаруженных видов является семейство Russulaceae, представленное 20 видами, 2 родами: *Russula*—11 видов и *Lactarius*—9. Среди них также, как и в первом семействе имеются виды как строго приуроченные к определенным формациям, так и встречающиеся в дубово-грабовых и сосновых лесах. Из последних можно отметить *Russula adusta* (Pers. ex Fr.) Fr., *R. delica* Fr., *R. foetens* (Fr.) Fr. и др. Большинство видов этого семейства относится к съедобным грибам.

Семейство Boletaceae представлено 9 видами, 1 формой и 3 родами.

Из семейства Strophariaceae, Cortinariaceae выявлено по 7 из Cortinariaceae — 5 видов агариковых. Остальные семейства представлены меньшим количеством видов.

Одни из отмеченных нами видов приурочены только к хвойным лесам, например, *Clitocybe suaveolens* (Schum. ex Fr.) Kumm., другие — характерны для дубово-грабовых формаций — *Oudemansiella longipes* (St. Amans.) Moser, *Clitocybe odora* (Bull. ex Fr.) Kumm. и др. Многие агариковые встречаются как в сосняках, так и в лиственных лесах: *Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff. ex Wien.) Quell., *Calocybe gambosum* (Fr.) Sing., *Collybia acervata* (Fr.) Kumm., *C. dryophylla* (Bull. ex Fr.) Kumm., *Oudemansiella radicata* (Reh. ex Fr.) Bour. и др.

Среди свободно живущих сапрофитов следует отметить с мелкими плодовыми телами, встречающиеся только в верхнем слое подстилки, на опавших листьях, как, например, *Mycena galericulata* (Scop. ex Fr.) S. F. Grey., *Mycena pura* (Pers. ex Fr.) Kumm., *Marasmius epiphyloides* (Rea) Sacc. et Trott., играющие большую роль в разложении продуктов опада и почвообразовании. К гумусовым грибам относятся *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Berk., *Marasmius oreades* (Bolt. ex Fr.) Fr. Ксилофилами являются *Oudemansiella radicata* и *Oudemansiella longipes* (St. Amans.) Moser.

Среди ядовитых грибов в исследуемых лесах встречаются виды *Amanita*: *A. pantherina* (Dl. ex Fr.) Secr., *A. porphyria* (Alb. ex Fr.) Secr., *Hebeloma crustuliniforme* (Fr.) Quell. и др.

Съедобными являются многие виды родов *Russula*, *Lactarius*; *Armillariella mellea*, *Agaricus campestris* Fr. и др.

Многие виды агариковых грибов отмечаются только в лесных формациях Цахкуняцкого хребта. Некоторые из выявленных нами видов встречаются не только в лесных формациях, но и в других типах растительности республики.

Имеются и широко распространенные в Армении виды: *Marasmius oreades*, *Schizophyllum commune* Fr., *Clitocybe infundibuliformes*, *Armillariella mellea*, *Oudemansiella radicata*, *Mycena pura*, *Laccaria laccata*, *Pleurotus ostreatus* (Jacz. ex Fr.) Kumm. var. *ostreatus* и др.

В исследуемых лесах особенно часто встречаются виды *Schyzophyllum commune* и *Pleurotus ostreatus* var. *ostreatus*.

Среди лесных макромицетов обнаружены такие представители группы порядков *Gasteromycetiidae* (гастеромицеты), которые представлены 13 видами, входящими в 5 семейств. Сравнительно большим количеством выражено семейство *Lycoperdaceae* (5); 2 вида относятся к *Bovista*, а остальные 6 родов представлены каждый одним видом.

При изучении гастеромицетов Армянской ССР [5], выделены 2 экологические группы, представители которых отмечены нами и в исследуемых лесах. Видами, приуроченными к пням гнилушкам, мертвой древесине, являются *Lycoperdon pyriforme* Pers., *L. echinatum* Pers., *L. umbrinum* Pers. Эти гастеромицеты — компоненты лесных формаций — активно разлагают лесной валеж. Напочвенные грибы исследуемой территории представлены 2 видами из рода *Bovista*, а также видами *Calvatia candida* (Rostk.) Holl., *Scleroderma aurantium* (L.) Pers., *Phallus impudicus* Fr., *Geastrum limbatum* Fr.

Среди выявленных в данных лесах гастеромицетов имеются широко распространенные в Армении виды: *Bovista nigrescens* Pers. *Lycoperdon pyriforme* Pers., отмеченные во многих флористических районах.

Гриб *Bovista nigrescens* Pers. имеет широкую амплитуду встречаемости в вертикальном распространении: от 1700 м над ур. м. (в Анкаванском ущелье Цахкуняцкого хребта) до 3200 м (на высокогорных альпийских лугах) [3].

Из прочих базидиальных обнаружены представители порядков *Exobasidiales*, *Tremellales* и *Auriculariales*.

К первому порядку относится распространенный в исследуемых лесах вид *Microstroma album* Sacc. на горном дубе. Представители остальных порядков *Tremella nigricans* Fr. и *Hirneola cochleata* Fr. также отмечены на дубе.

Все 3 вида приводились для Армении впервые нами [6]. Как показали наши исследования, базидиальные грибы в лесах Цахкуняцкого хребта представлены богато (217 видов, 4 вариации и 3 формы) и включают ряд интересных видов.

Ереванский государственный университет,
кафедра низших растений

Поступило 18.X 1973 г.

Ձ. Հ. ՄԵԼԻԿ-ԽԱՉԱՏՅԱՆ, Գ. Գ. ԱՎԱԿՅԱՆ

ՍԿԱՐԿ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԾԱՂԿՈՒՆՅԱՑ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՄՆԱՑՈՐԴԱՅԻՆ
ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ԲԱԶԻԴԻՈՄԻՑԵՏՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ս. մ փ ո փ ո լ մ

Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի կաղնու և կաղնու-բոխու անտառների բազիդիալ սնկերի մանրակրկիտ անալիզը ցույց տվեց, թե որքան հարուստ է

ներկայացված այդ քանակի Հայտնաբերված են բազիդիոմիցետների 217 տեսակ, 4 վարիացիա և 3 ձև, որոնք կազմում են ուսումնասիրվող անտառային ֆորմացիայում հայտնաբերված սնկերի 38%: Հանրապետությունում լայնորեն տարածված տեսակների հետ միասին հոդվածում բերվում են նաև նոր և հազվագյուտ սնկերի տեսակներ, որոնք հայտնաբերվել են միայն վերը նշված անտառային ֆորմացիայում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян К. Г. Биологический журнал Армении, 14, 11, 1966.
2. Головин П. Н. Изв. Таджикской ФАН СССР, 8, 1941.
3. Мелик-Хачатрян Дж. Г. Мат-лы III Закавказской конференции по спорным растениям, Тбилиси, 1967.
4. Мелик-Хачатрян Дж. Г. Ученые записки ЕГУ, 1968.
5. Мелик-Хачатрян Дж. Г. Докт. дисс., Ереван, 1971.
6. Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Авакян К. Г. Биологический журнал Армении, 24, 12, 1971.
7. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Ржавчинные паразиты культурных и диких растений Армянской ССР, Ереван, 1952.
8. Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. М.—Л., 1939.
9. Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана, 1, 1952.
10. Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана, 2, 3, 1959, 1960, 1962.
11. Ярошенко П. Д. Бюлл. бот. сада АрмССР, 12, 1951.
12. Ячевский А. А. Основы микологии, 1933.

А. Х. ДАНИЕЛЯН, А. С. КАРАГЕЗЯН

ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МИКРОСПОР И МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ СЕМЯН ТАБАКА

Исследовалось влияние облучения семян разными дозами рентгеновских лучей на генеративную сферу табака. Предпосевное облучение семян вызывает ряд отклонений в развитии микроспор и мужского гаметофита, число которых увеличивается соответственно дозе облучения.

Одним из важнейших процессов проэмбрионального развития растений является микроспорогенез—образование микроспор, которые далее образуют пыльцевое зерно, мужской заросток или гаметофит.

В современных исследованиях огромное внимание уделено изучению мейоза у различных представителей покрытосеменных растений. Установлено, что нормальное течение мейоза, а также развитие гаметофита может быть нарушено под влиянием неблагоприятных условий, искусственного воздействия различными агентами (химическими, физическими).

Из литературных данных известно, что действие радиации проявляется с первых этапов мейоза. Наблюдаются изменения во вторичном археспории, что выражается в подавлении деления в некоторых его частях, в вакуолизации цитоплазмы, сильном сжатии хроматина и отхождении от ядерной оболочки. В диакинезе появляются униваленты и мультиваленты. Радиационные повреждения особенно четко проявляются в мета-, ана- и телефазе I и II делений. На этих этапах отмечается разнообразность хромосом по веретену, ацентрическое расположение хромосомной пластинки, отставание хромосом [5, 7], а также образование микроспороцитов с преждевременно расходящимися и отброшенными в цитоплазму хромосомами, слипанием хромосом [10].

Радиация оказывает тормозящее действие и вызывает дифференциацию тетрад микроспор. Нарушается синхронность деления. Вследствие асинхронности анафазы II с последующим образованием триады образуются гигантские пыльцевые зерна [8]. Иногда в одном микроспороците образуются три метафазные пластинки, результатом чего является образование шести ядер вместо четырех [11].

Из таких тетрад образуется большое количество стерильной пыльцы за счет микроспор с числом хромосом меньше гаплоидного [2].

При делении одноядерной пыльцы отмечается неравномерное расхождение хромосом и отставание их в анафазе [13]. Более того, наблюдается разбросанность хромосом в мета- и анафазе, вследствие чего

ядерное вещество распределяется неравномерно и не происходит дифференциации половых ядер [15]. Отмечается появление двух вегетативных клеток и от 2-х до 4 спермиев.

Все указанные нарушения при образовании микроспор имеются и при формировании мужского гаметофита. Это в первую очередь относится к размерам образующихся пыльцевых зерен—отмечены мелкие и гигантские зерна [2, 16]. Увеличение размеров пыльцевых зерен сопровождается повышением числа апертур [9]. Наблюдается также образование многоядерных—3,4 и 8—пыльцевых зерен [7, 13]. Радиация влияет на количество [17] и качество пыльцевых зерен. Под действием облучения пыльца формируется полустерильной [1], а с увеличением дозы отмечается полная стерильность [6, 14].

Таким образом, разными авторами у разных представителей покрытосеменных растений выявлены нарушения в процессе мейоза и формирования мужского гаметофита в результате действия различных факторов, в основном радиации.

Материал и методика. Для выявления моментов мейоза и образования гамет нами в растворе Карнуа фиксировались бутоны разного возраста, собранные с растений табака сорта Самсун 36.

Изготавливались постоянные цитозэмбриологические препараты по общепринятой методике. Окраска в растворе Шиффа (реакция Фельгена) с подкраской лихт-грюном и гематоксилином по Гейденгайну. Рисунки выполнены с помощью микроскопа МБР-3 и рисовального аппарата РА-4.

Результаты и обсуждение. В статье приводятся данные о результатах исследований микроспорогенеза и микрогаметогенеза у растений табака при облучении семян разными дозами рентгеновских лучей (1, 2, 5, 7, 10, 20 и 25 кр). Подробного рода исследования проводились нами с облученной рассадой табака [4]. Все изучаемые варианты сравнивались с контролем, т. е. нормальным процессом образования микроспор и гамет, выявленным при изучении пыльников, собранных с необлученных растений. Эти данные согласуются с таковыми, довольно обстоятельно изложенными в работе Даниелян [3].

Ко времени образования археспориальной ткани стенки пыльника у табака состоят из 4-х слоев. Вскоре деление в археспориальной ткани полностью прекращается, и они становятся материнскими клетками микроспор—микроспороцитами. Последние переходят в состояние митотического покоя и подготавливаются к мейотическому делению, т. е. в микроспороцитах возрастает количество цитоплазмы, увеличиваются их ядра. По достижении определенных размеров микроспороциты вступают в профазу I-го мейотического деления. Эта фаза у табака, как и у абсолютного большинства других растений, является наиболее продолжительной по сравнению с другими фазами мейоза.

Следует отметить, что заметные изменения, возникшие под воздействием различных доз облучения, начинают выявляться именно начиная с профазы первого деления мейоза. До этого момента, несмотря

на огромное количество просмотренного материала по всем вариантам опыта, отклонения от нормы нами не отмечены.

Ядра микроспороцитов проходят все стадии I мейотического деления от появления в них тонких длинных хроматиновых нитей до diakinesis. Обычно процессы, протекающие во всех гнездах одного и того же пыльника у табака, отличаются синхронностью [3]. Однако под действием облучения эта синхронность нарушается, что проявляется на всех этапах споро- и гаметогенеза. Так, нередко в одном и том же гнезде пыльника, можно встретить различные фигуры I деления мейоза от метафазы до телофазы (табл. 1, рис. 1). Более того, этапы деления протекают с заметными нарушениями: наблюдается отставание хромосом, выброс группы хромосом вне сферы веретена, опережающие хромосомы и т. д. Иногда синхронность нарушается до такой степени (табл. 1, рис. 2), что в пределах одного и того же гнезда пыльника встречаются фигуры и I, и II деления мейоза, с нарушениями, отмеченными выше. В анафазе—телофазе хромосомы неодновременно и неправильно расходятся к полюсам, неполностью включаются в образующиеся четыре ядра (табл. 1, рис. 3), а остальные обособляются в отдельные группы, в конечном итоге образуя микроядра. Последние на более поздних стадиях развития лизируются, а микроспоры не получают гаплоидного набора хромосом.

После образования тетрад микроспор начинается лизис их оболочек. Вначале, сразу же после распада тетрад, одноядерные микроспоры имеют вид голых протопластов, и от внешней среды их отделяет лишь тонкий слой плазматической мембраны. В дальнейшем обособленные микроспоры вакуолизируются, покрываются четко выраженной экзиной и интиной, а внутри пыльцевого зерна протекают процессы, которые в итоге приводят к образованию мужских половых клеток.

Для табака характерен двухклеточный тип пыльцевого зерна. Этот факт был подтвержден при изучении многочисленных пыльников с пыльцевыми зернами контрольного варианта. Картина изменяется при изучении препаратов других вариантов, где семена табака были подвергнуты воздействию той или иной дозы облучения.

В первую очередь отмечается разница в величине пыльцевых зерен. Обычно в контрольном варианте пыльца у табака трех- или четырех-борозднопоровая, округлой или овальной формы, почти одинаковых размеров. При облучении семян в растениях формируются пыльцевые зерна разных размеров, причем с увеличением дозы облучения количество мелких зерен значительно возрастает (табл. 1, рис. 4). Так, если при облучении в дозе 1 кр количество недоразвитых пыльцевых зерен составляет 11,1%, то при более высокой дозе 5 кр мелких пыльцевых зерен намного больше (12,8%). А облучение в дозе 20 кр вызывает появление гигантских пыльцевых зерен.

Существует также прямая зависимость между дозой облучения и увеличением количества стерильных пыльцевых зерен. Так, при минимальной дозе в 1 кр количество стерильных зерен, которые в отличие от

Таблица I

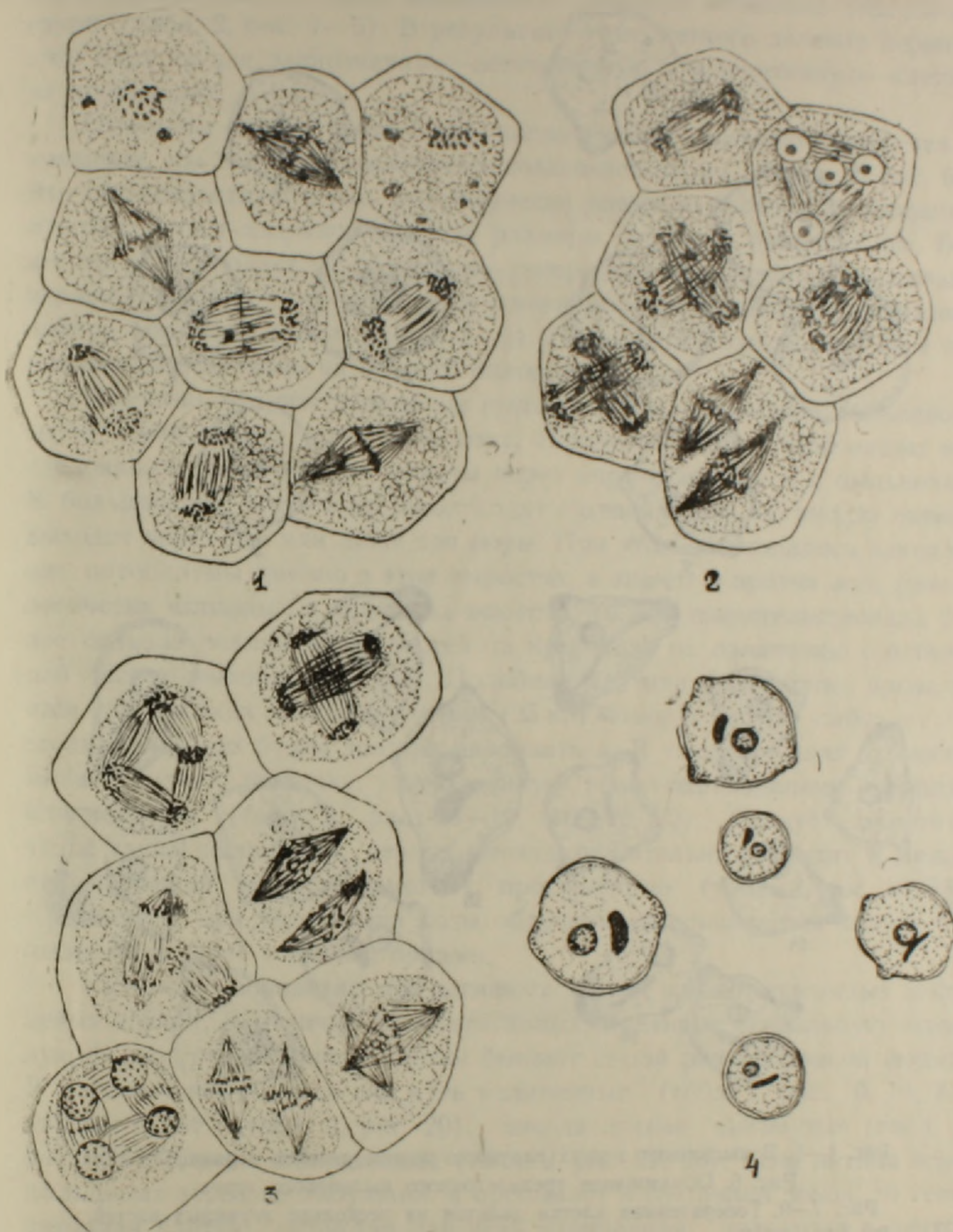


Рис. 1. Часть пыльника табака. В одном и том же гнезде пыльника видны различные фазы I деления мейоза.

Рис. 2. В одном гнезде пыльника встречаются фигуры как первого, так и второго деления мейоза.

Рис. 3. Мейоз в материнских клетках микроспор протекает с нарушениями.

Рис. 4. В пыльниках формируются пыльцевые зерна разных размеров.

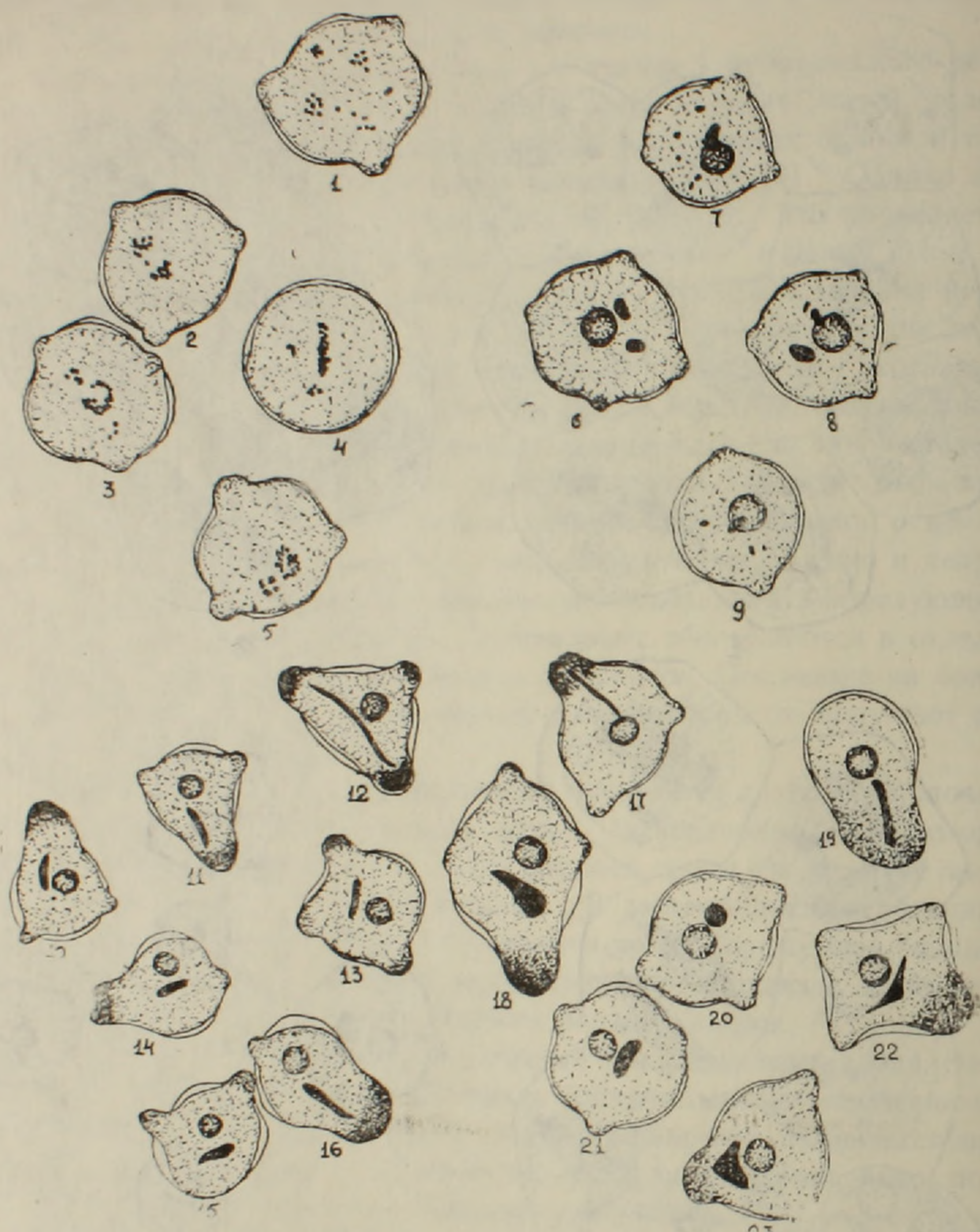


Рис. 1—5. В пыльцевых зернах нарушено первое деление первичного ядра.

Рис. 6. Образование трехклеточного пыльцевого зерна.

Рис. 7—9. Генеративная клетка делится на несколько неравных частей.

Рис. 10—23. В зависимости от состояния пыльцевого зерна генеративные клетки принимают различную форму.

фертильных очень бедны цитоплазмой, сморщенные и как бы пустые, составило 2,6%. С увеличением дозы их стало больше (при 5 кр—2,8, 7 кр—6,5%), а при самых высоких испытуемых дозах в 20 и 25 кр количество их составило соответственно 14,1 и 31,3%.

Нами были отмечены нарушения и другого характера. В пыльцевых зернах при первом делении первичного ядра, все хромосомы, образующие пластинку, располагаются не в одной плоскости, и не компакт-

ны, а разбросаны по всей цитоплазме, образуя несколько отдельных групп (табл. 2, рис. 1—5). В результате этого четкого деления первичного ядра на две равнозначные—вегетативную и генеративную—клетки не происходит.

Отмечены случаи (доза 7 кр), когда вместо двухклеточного, как в контроле, мы видим трехклеточное пыльцевое зерно (табл. 2, рис. 6). Это свидетельствует о том, что облучение ускорило процесс образования мужских гамет-спермиев. Однако размеры спермиев неодинаковы. Более того, наблюдается разделение генеративной клетки на несколько неравных частей, т. е. спермии не имеют положительного гаплоидного набора хромосом (табл. 2, рис. 7—9). Несомненно, это окажет свое отрицательное влияние на процесс оплодотворения.

Известно, что при попадании пыльцы на рыльце пинтина пыльцевого зерна, выпячиваясь через одну пору, образует трубку. При наших исследованиях выпячивание пинтины через пору отмечалось в пыльниках. В большинстве случаев это происходит с одной порой, но иногда пинтина выходит через две или даже три поры. При этом наблюдалось накопление цитоплазмы именно в этих выростах, а значит и приток всех физиологически активных и запасных веществ, о чем свидетельствовала более сильная реакция этих частей на красители по сравнению с остальной частью пыльцевого зерна. Подобная картина более четко проявляется при высоких дозах облучения (25 кр). Иногда пинтина набухает настолько, что как будто должна разорваться. В таких случаях это напоминает нарост, шапочку, наполненную темно-окрашенными зернами или каплями (табл. 2, рис. 10—12, 16—20, 23). Следует отметить, что в таких пыльцевых зернах пинтина значительно отходит и между ней и экзиной имеется заметное пространство (табл. 2, рис. 16, 18). Кроме того, при увеличении дозы облучения увеличивается количество пыльцевых зерен с такими порами.

Интересно поведение генеративных клеток в вышеописанных пыльцевых зернах. В отличие от вегетативных, имеющих стабильную округлую форму, генеративные клетки бывают самой разнообразной формы. В большинстве случаев они чуть удлиненные (табл. 2, рис. 10, 14, 21) или округлые (табл. 2, рис. 20), иногда сильно вытянутые (табл. 2, рис. 12, 17), реже клиновидные (табл. 2, рис. 22, 23). Если пинтина поры пыльцевых зерен не набухшая и пребывает в состоянии покоя, то генеративная клетка, округлая или чуть удлиненная, находится в центре пыльцевого зерна рядом с вегетативной (табл. 2, рис. 20). И как только пинтина выпячивается, генеративная клетка вытягивается и острием направляется в эту часть поры (табл. 2, рис. 17). Если пинтина выходит в две поры, то один конец генеративной клетки направлен в сторону одной поры, а другой вытянутый конец—в сторону другой (табл. 2, рис. 12). В своем движении генеративная клетка ориентирована в сторону поры, через которую выходит пинтина, в дальнейшем образующая пыльцевую трубку.

Таким образом, облучение семян табака вызывает ряд отклонений в развитии микроспор, мужского гаметофита, число которых увеличивается соответственно дозе облучения.

Ереванский государственный университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 18.V 1974 г.

Ա. Խ. ԳԱՆԻԵԼՅԱՆ, Ա. Ս. ԿԱՐԱԳԵՅԱՆ

ՄԻԿՐՈՍՊՈՐՆԵՐԻ ԵՎ ԱՐԱԿԱՆ ԳԱՄԵՏՈՖԻՏԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ
ԲՋՋԱՍԱՂՄՆԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՄԵԱԽՈՏԻ
ՍԵՐՄԵՐԻ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԳԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր կողմից ուսումնասիրվել են միկրոսպորոգենեզի և առական գամետոֆիտի զարգացման ընթացքը տարբեր դոզաներով (1, 2, 5, 7, 10, 20, 25 կր) ճառագայթահարված սերմերից ստացված ծխախոտի բույսերի մոտ:

Պարզվել է, որ փոփոխությունները հանդես են գալիս մեյոզի առաջին պրոֆազայից սկսած: Նախ և առաջ խախտվում է փոշեպարկի բներում ընթացող պրոցեսների սինխրոնությունը, որը հատուկ չէ ծխախոտի բույսերին նորմալ պայմաններում: Եվ այդ սինխրոնությունը նկատելի է սպորո- և գամետոգենեզի ամբողջ ընթացքում:

Արական գամետոֆիտի առաջացման ընթացքում նկատվել են հետևյալ խախտումները: Նախ և առաջ փոշեպարկերում ձևավորվում են տարբեր չափերի փոշեհատիկներ, ընդ որում մանր փոշեհատիկների քանակը ճառագայթահարման դոզային զուգընթաց ավելանում է: Նույն օրինաչափությունը նկատվում է ստերիլ փոշեհատիկների առաջացման մեջ: Խախտված է փոշեհատիկի առաջնային կորիզի բաժանման ընթացքը, որի հետևանքով երկկորիզանի փոշեհատիկի փոխարեն առաջանում է եռկորիզանի: Նկատվում է գեներատիվ կորիզի բաժանումը երկուսից ավելի անհավասար մասերի, այսինքն սպերմիաները չեն ունենում բրոմոսոմների հապլոիդ քանակ:

Այսպիսով, սերմերի ճառագայթահարումն առաջ է բերում մի շարք շեղումներ միկրոսպորների և արական գամետոֆիտի զարգացման պրոցեսում, որոնց քանակն ավելանում է ճառագայթահարման դոզայի բարձրացմանը համապատասխան:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бияшев Г. З., Сеилова Л. Б. Институт ботаники АН Казахской ССР, 1971.
2. Воробьева Г., Егамбердиев А., Сароцулу М. Генетические исследования хлопчатника, ФАН СССР, Ташкент, 1971.
3. Даниелян А. Х. Канд. дисс., Ереван, 1963.
4. Даниелян А. Х. Мат-лы Всесоюзн. симп., посв. 75-летию открытия акад. Навашиным двойного оплодотворения у покрытосеменных растений. М., 1973.
5. Жученко А. А., Грати В. Г., Андриюшенко В. К., Сафронова Л. И., Маслова Н. Ф., Нютин Ю. И., Выродов Д. А. Мат-лы Всесоюзного симп., посвященного 75-летию открытия акад. Навашиным двойного оплодотворения у покрытосеменных растений, М., 1973.

6. Камалова Г. В. Узб. биол. журн., 5, 1972.
7. Кузин А. М. Очерки по радиобиологии, М., 1962.
8. Лищенко И. В. Цитология и генетика, 2, 3, 1968.
9. Мигаль Н. Д., Коваленко В. М. Цитология и генетика, 4, 1970.
10. Радченко О. Н. Мат-лы Всесоюзн. симп., посвящ. 75-летию открытия акад. Навашниным двойного оплодотворения у покрытосеменных растений, М., 1973.
11. Руденко И. С. Цитология и генетика, 2, 4, 1968.
12. Руми В. А., Скокова А. А., Асриян Н. С. Генетическое исследование хлопчатника. ФАН, Ташкент, 1971.
13. Савченко И. И., Белоус В. Е., Ластович А. С. Мат-лы семинара по эмбриологии растений, 1973.
14. Сидорский А. Г. Радиобиология, 7, 1, 1967.
15. Скокова А. С., Асриян Н. С. АН ВСИО, IV Всесоюзн. совещ. по эмбриологии растений, 1971.
16. Суружу А. И. Мат-лы семинара по эмбриологии растений, 1974.
17. Узенбаев К. Х., Острикова В. М. Изв. АН Казахской ССР, серия биологическая, 3, 1972.

Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН

АЛЬПИЙСКИЕ ЛУГА С ОСОКОЙ ПЕЧАЛЬНОЙ И ИХ УЛУЧШЕНИЕ

Результаты исследований позволяют заключить, что условия обитания имеют решающее значение для обилия и встречаемости осоки печальной. На альпийских лугах с осокой печальной под воздействием различных комбинаций удобрений происходят коренные изменения в соотношении между видами и группами растений. Опытами установлено, что различными комбинациями удобрений возможно снизить или повысить урожай отдельных групп и видов растений.

Осока печальная (*Carex tristis* M. B.) распространена в субальпийском и альпийском поясах гор Кавказа, образуя местами основу травостоев высокогорных лугов [3]. Это растение—непременный участник состава травостоя почти всех альпийских группировок [4].

Стационарными исследованиями, проведенными нами на альпийских лугах Гегамского хребта и маршрутными исследованиями на других массивах (1950—1969 гг.), установлено, что осока печальная является основным компонентом травостоя на интенсивно освещаемых склонах с несколько выпуклыми элементами рельефа; число побегов этого растения на юго-восточном выпуклом склоне составляло 46% от общего числа побегов остальных встречаемых видов в травостое. На северо-западном прямом слабопокатом склоне с преобладанием в травостое ценных видов разнотравья осока печальная встречалась рассеянно (2,6%) и полностью отсутствовала в условиях замкнутого понижения с доминированием в травостое бодяка съедобного (табл. 1). На южном выпуклом склоне взлобки в травостое приходилось на 1 м² 2981 побега осоки печальной; рядом на вогнутой равнине с развитыми анаэробными процессами не найдено ни одной особи осоки печальной.

Таким образом, осока печальная по своим экологическим особенностям доминирует в сравнительно сухих условиях обитания.

Осока печальная, принадлежа к долголетним медленно развивающимся растениям, образует с возрастом довольно плотные дерновины, площадь которых достигает 30×30 и более сантиметров. Середина таких дерновин со временем отмирает и вегетация продолжается по их периферии; нередко в центре этих дерновин на месте отмерших побегов осоки печальной селятся другие виды растений. В зависимости от ее возраста меняется соотношение между вегетирующими и отмершими побегами: в расчлененной дерновине, площадь которой не превышала 9×10 см, оказалось 22 вегетирующих и 11 отмерших побегов; в старых дерновинах площадью 30×30 см количество вегетирующих побегов было меньше отмерших.

Таблица 1

Число побегов отдельных видов растений в фитоценозах альпийских лугов, 1 м²

В и д	С осокой печальной	С бодяком съедобным	С ценным разнотравьем
<i>Zerna adjarica</i>	192	401	1223
<i>Koeleria caucasica</i>	312	382	1071
<i>Poa alpina</i>	15	14	539
<i>Festuca ovina</i>	7	7	—
<i>Bellardiachloa pocythroa</i>	1987	901	3071
<i>Colpodium versicolor</i>	8	82	302
<i>Colpodium araraticum</i>	16	93	637
<i>Phleum alpinum</i>	—	2	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	6
<i>Helictotrichon asiaticus</i>	—	—	4
Итого злаки:	2537	1882	6856
<i>Trifolium ambiguum</i>	520	806	831
<i>Carex tristis</i>	3280	—	270
<i>Carex aequivoca</i>	—	78	171
Итого осоковые:	3280	78	441
<i>Bellevalia paradoxa</i>	16	37	53
<i>Androsace armeniaca</i>	—	23	43
<i>Campanula simplex</i>	114	32	21
<i>Campanula tridentata</i>	108	191	306
<i>Cerastium purpurascens</i>	6	53	203
<i>Chamaesciadium acaule</i>	20	—	—
<i>Cirsium esculentum</i>	6	271	8
<i>Chamaemelum caasicum</i>	—	12	16
<i>Carum caasicum</i>	—	96	231
<i>Draba brunliifolia</i>	56	23	103
<i>Erigeron caasicus</i>	18	12	26
<i>Euphrasia amblyodonta</i>	24	14	13
<i>Gentiana pontica</i>	3	7	6
<i>Gnaphalium supinum</i>	—	16	52
<i>Myosotis alpestris</i>	40	18	51
<i>Minuartia verna</i>	19	—	—
<i>Minuartia aizoides</i>	—	101	503
<i>Taraxacum stevenii</i>	8	191	272
<i>Veronica gentianoides</i>	66	97	103
<i>Gentiana humilis</i>	1	—	—
<i>Gagea sulfurea</i>	8	4	3
<i>Primula algida</i>	—	2	6
<i>Potentilla agrimonoides</i>	15	—	—
<i>Potentilla crantzii</i>	40	—	—
<i>Pedicularis crassirostris</i>	—	13	31
<i>Pedicularis armena</i>	16	9	13
<i>Sedum tenellum</i>	15	—	—
<i>Ranunculus caasicus</i>	150	91	178
Итого разнотравье:	749	1313	2241
Всего:	7086	5952	10369

По темпам сезонного развития осока печальная относится к сравнительно раноцветущим растениям. Фенологические наблюдения, проведенные в течение 4 лет на альпийских лугах в окрестностях оз. Акналич, показывают, что обычно она зацветает в конце третьей декады июня и плодоносит в период массового цветения злаков (рис. 1). Высота основной массы травостоя альпийского луга с осокой печальной не превышает 4—5 см (рис. 2).

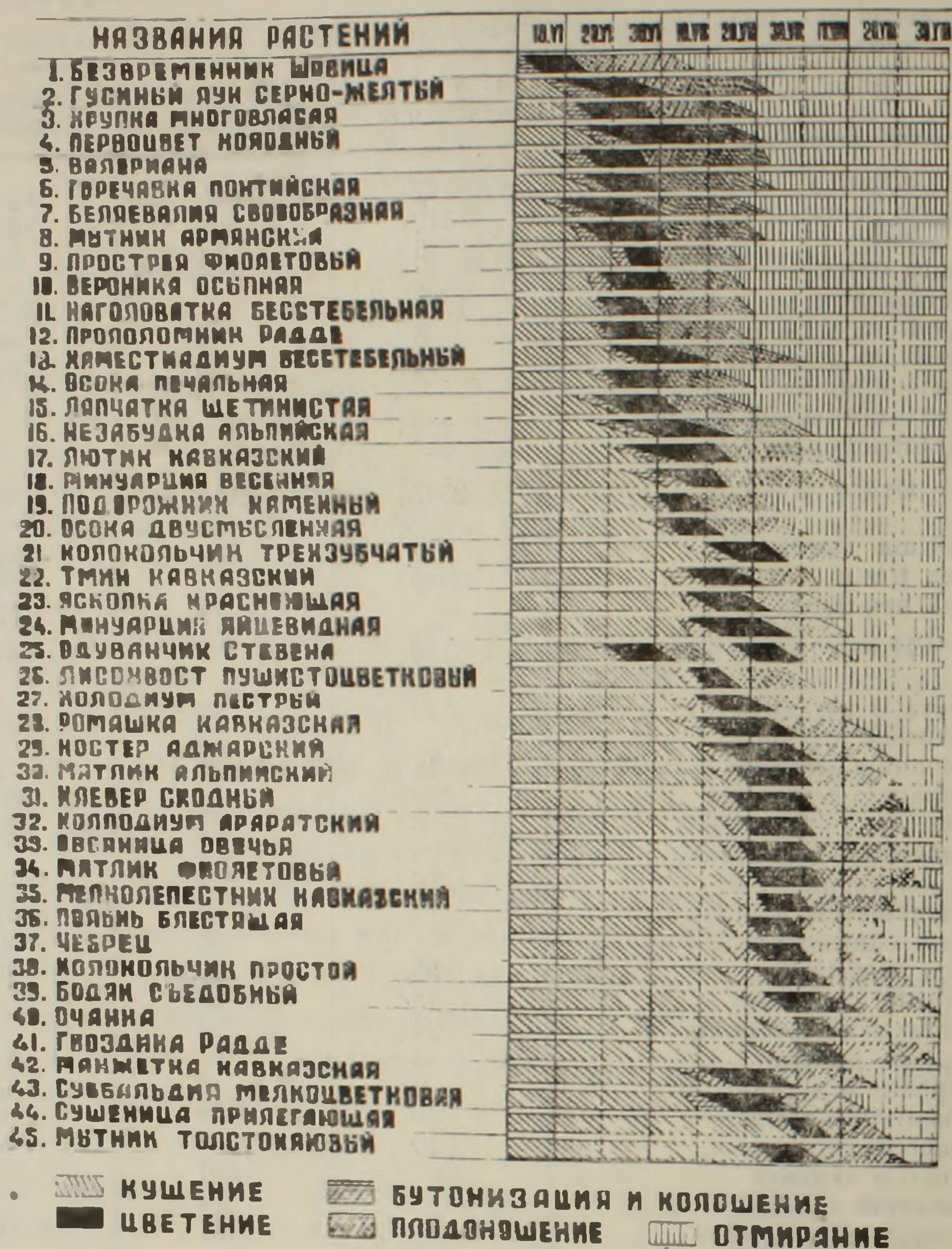


Рис. 1. Фенологический спектр травостоя альпийских лугов окрестностей озера Акна-лич.

Хорошо поедается это растение лошадьми, крупным рогатым скотом и овцами [3]. Нами установлено, что осока печальная удовлетворительно поедается в фазе кущения, выхода в трубку и цветения; в период плодоношения листья ее становятся очень жесткими и желтеют, в результате чего растительные сообщества с осокой печальной в отличие от большинства фитоценозов альпийских лугов выделяются своей желтоватой окраской и в этот период почти не поедаются скотом. С прохождением фаз вегетации содержание протеина в травостое падает, а содержание клетчатки повышается (табл. 2).

В целях улучшения альпийских лугов с осокой печальной изучалось влияние различных комбинаций удобрений на изменение взаимоотношений между видами и группами растений. Опыты, заложенные в окрестностях оз. Акна-лич на пологом, несколько выпуклом юго-восточном склоне показали, что без внесения удобрений на фоне 4-летнего запрета



Рис. 2. Строение альпийского луга с осокой печальной на фоне умеренного выпаса.

Таблица 2

Химический состав травостоя альпийского луга с осокой печальной в зависимости от сроков учета

Сроки	От абсолютно сухого вещества, %				
	жир	протеин	клетчатка	безазот. экстракт. вещества	зола
4/VII	3,4	17,0	20,0	52,6	7,0
24/VII	3,0	15,6	23,0	52,0	6,4
14/VIII	4,0	12,6	26,3	50,0	7,1
4/IX	3,5	9,7	27,5	52,5	6,8

Таблица 3

Влияние ежегодного внесения минеральных удобрений на групповой ботанический состав альпийского луга с осокой печальной, ц/га сухой массы

Вариант	Однолетнее						Четырехлетнее					
	осока	злаки	бобовые	разно- травье	сор	всего	осока	злаки	бобовые	разно- травье	сор	всего
O	2,60	0,94	0,21	3,01	0,82	7,6	3,62	2,62	1,58	3,06	0,12	11,0
N ₆₀	4,49	1,68	0,63	3,42	0,78	11,0	7,0	3,52	1,76	2,72	0,3	15,3
K ₆₀	2,98	1,22	0,61	2,42	0,47	7,7	6,22	3,66	1,79	2,68	0,15	14,5
P ₆₀	4,53	2,15	2,16	4,13	0,93	13,9	4,37	6,20	7,42	2,22	0,39	20,6
N ₆₀ K ₆₀	5,36	2,86	0,66	5,36	0,66	14,9	9,38	4,65	1,46	2,31	—	17,8
N ₆₀ P ₆₀	6,20	2,70	0,86	5,08	0,86	15,7	7,14	10,67	6,31	5,80	0,58	30,5
K ₆₀ P ₆₀	3,88	2,44	1,27	4,42	0,59	12,6	3,96	3,75	11,55	3,75	0,28	23,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,96	3,71	1,01	4,37	0,58	15,6	10,2	12,21	6,86	3,5	0,23	33,0

ластьбы в течение вегетационного периода и умеренного кратковременного выпаса в конце лета наблюдается увеличение урожая злаков и бобовых по сравнению с выпасаемым участком. Однако преобладающими остаются осока печальная и разнотравье. При однократном внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ урожай осоки печальной в 2,3, злаков—4,0, бобовых—5,0 и разнотравья—1,2 раза больше, чем на неудобренном лугу; на фоне четырехлетнего внесения полного минерального удобрения доминирующей группой становятся злаки. На удобренных делянках бобовые занимают в нисходящем направлении последнее, а при систематическом внесении P_{60} и $P_{60}K_{60}$ —первое место в травостое (табл. 3). Как и на других типах альпийских лугов [1, 2, 5—9], при систематическом внесении $N_{60}P_{60}$, $P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$ стелющиеся виды разнотравья не в состоянии конкурировать в условиях затенения со злаками и бобовыми и почти полностью выпадают.

Наиболее высокий урожай травостоя наблюдается при внесении полного минерального удобрения (рис. 3). В связи с выпадением стелющихся видов разнотравья и резким повышением жизненности злаков

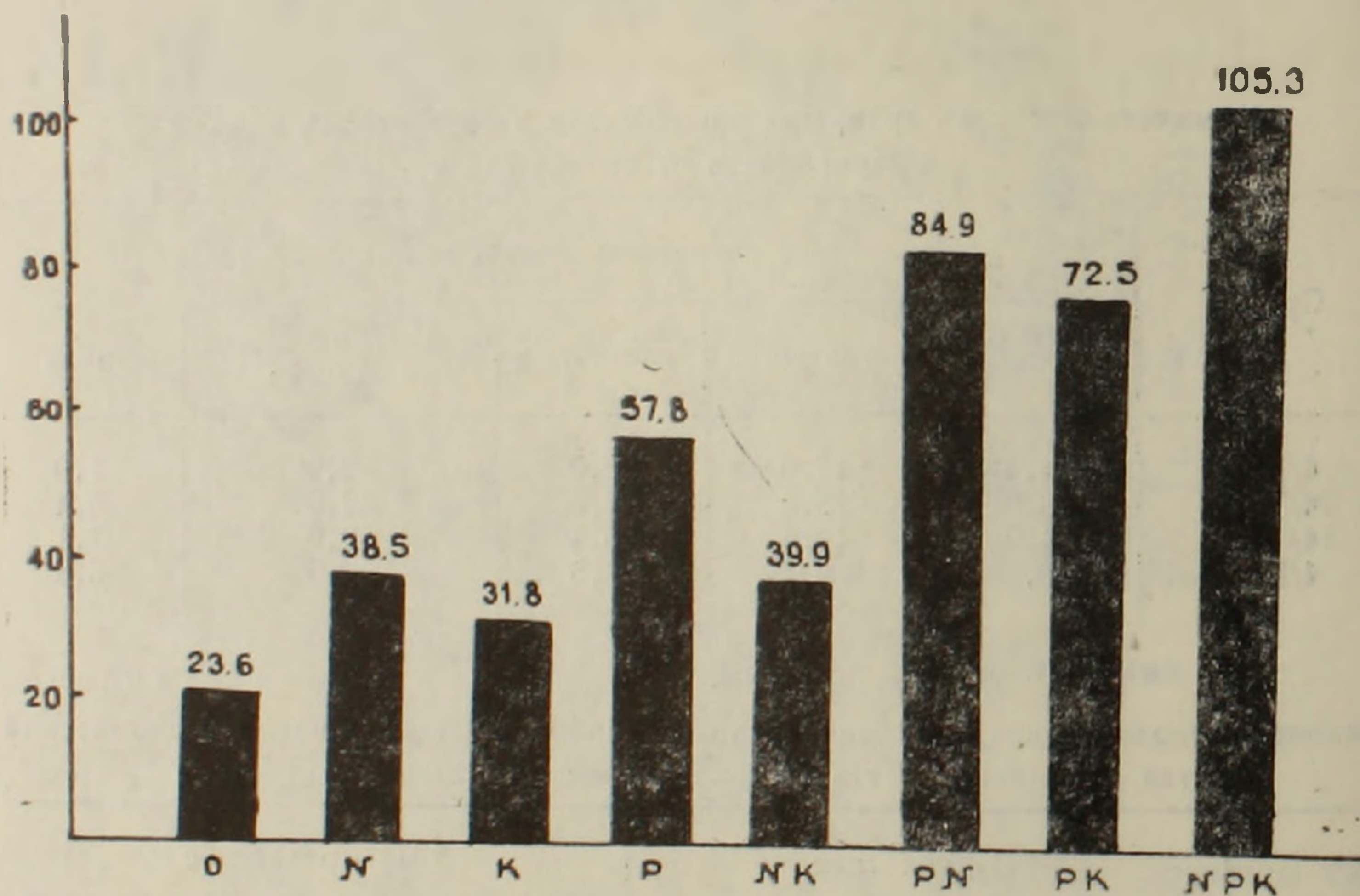


Рис. 3. Влияние систематического внесения минеральных удобрений в течение пяти лет в среднем на урожай травостоя альпийского луга с осокой печальной.

и бобовых при систематическом внесении азотно-фосфорно-калийных удобрений происходит заметное изменение в сложении травостоя альпийского луга с осокой печальной (рис. 4).

Внесение минеральных удобрений приводит к значительному увеличению содержания протеина в травостое. Так, протеин с 14,4% на неулучшенном лугу повышается до 20 и 24% при систематическом внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $P_{60}K_{60}$ в течение 4 лет.



Рис. 4. Строение альпийского луга с осокой печальной при систематическом внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ в течение 4 лет.

Результаты исследований позволяют заключить, что условия обитания оказывают большое влияние на обилие и встречаемость осоки печальной на альпийских лугах. Внесением различных комбинаций удобрений возможно не только изменить сложение альпийского луга, но и способствовать снижению или повышению урожая отдельных видов и групп растений.

Институт почвоведения и
агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 10.VII 1973 г.

Է. Ֆ. ՇՈՒՐ-ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՏՆՈՒՐ ԲՈՇԽՈՎ ՀԱՐՈՒՍ ԱԼՊԻԱԿԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԸ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԲԱՐԵԼԱՎՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ալպիական դոտում տարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ տխուր բոշխով հարուստ ալպիական մարգագետինները սովորաբար տարածված են համեմատաբար չոր պայմաններում: Լեռնաֆի գոգավոր տարածություններում, որտեղ տեղի են ունենում անաերոբ պրոցեսները, տխուր բոշխը չի աճում: Այն պատկանում է վաղ ծաղկող բույսերի թվին և ծաղկելուց հետո անասունները չեն ուտում:

Փորձերի տվյալներից երևում է, որ պարարտանյութերի տարբեր կոմբինացիաների միջոցով կարելի է արմատապես փոփոխել տխուր բոշխով հարուստ մարգագետինների բուսականության տեսական հարաբերությունը և կանոնավորել բույսերի տեսական կազմը ցանկացած ուղղությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Բաբայան Դ. Բ., Նարինյան Տ. Դ. Сообщения института агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 10, Ереван, 1970.
2. Դալաքյան Բ. Ա. Կր. Ին-տա полевого и лугового кормодобывания, 3, Ереван, 1953.
3. Ларин Н. В., Агабабян Ш. М., Работнов Т. А., Любская А. Ф., Ларина В. К., Коси-менко М. А., Говорухин В. С., Зафрен С. Я. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, М., 1950.
4. Магакян А. К. Растительность Армении. М., 1941.
5. Շատվորյան Ս. Վ. Կր. Արմ. ՈւՈՈԶԻՎ, 7, Ереван, 1962.
6. Շյւր-Բագդասարյան Յ. Փ. Կր. Ին-տա полевого и лугового кормодобывания, 3, Ереван, 1953.
7. Շյւր-Բագդասարյան Յ. Փ. Влияние удобрений на различные типы альпийских лугов Армянской ССР. Изв. Главного управления с/х наук, 5—6, Ереван, 1958.
8. Շյւր-Բագդասարյան Յ. Փ. Тезисы докладов на II совещании по вопросам изучения и освоения флоры и растительности высокогорья, Изд. АН СССР, 1961.
9. Շյւր-Բագդասարյան Յ. Փ. Изв. АН АрмССР (серия биол.), 17, 3, 1964.

Е. Е. НИКОГОСЯН

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА КЛЕЙКОВИНЫ У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В АРМЕНИИ

Технологическое качество пшеницы зависит преимущественно от количества и качества клейковины. Для получения урожая пшеницы с высоким содержанием клейковины хорошего качества необходимо знать, как рекомендует себя каждый сорт в конкретных условиях возделывания и как влияют внешние условия на содержание и качество клейковины.

Открытая еще в 1728 г. Беккери пшеничная клейковина до сих пор служит объектом интенсивного и всестороннего изучения.

Установлено, что для получения хлеба удовлетворительного качества необходимо, чтобы в муке было не менее 30% клейковины с хорошей упругостью и нормальной растяжимостью. Поэтому в течение 1966—1970 годов нами проводились анализы с целью изучения количества и качества клейковины наиболее распространенных и перспективных сортов озимой и яровой пшениц, возделываемых в Армянской ССР.

Образцы зерна для анализа получены с 9 Государственных сортоиспытательных участков.

Количество клейковины определялось стандартным методом (ГОСТ 9494—60), качество—на приборе ПЭК-3А, который предназначен для получения дифференцированной характеристики клейковины по ее упругим свойствам в соответствии с группами по ГОСТ.

В итоге трехлетних исследований нами установлено, что содержание клейковины в зерне озимой и яровой пшеницы изменяется по годам.

Среднее содержание клейковины в зерне (муке) озимой пшеницы, возделываемой на госсортоучастках, колеблется по республике в пределах 27,4—28,4% и уступает яровым пшеницам, в которых содержание клейковины составляет в среднем 32,5—34,8%.

По данным табл. 1, содержание сырой клейковины в муке озимых сортов пшеницы урожая 1969 года, колебалось в среднем в пределах 25,1—32,4%. Наиболее высоким процентом клейковины выделяется сорт Новоукраинка 83 и Кармир слфаат, наименьшим—Мироновская 808. Мироновская-юбилейная 50 и Запорожская 5.

Хорошие показатели по содержанию клейковины независимо от сорта у озимых пшениц, выращенных в условиях Анийского и Разданского сортоучастков.

Таблица 1

Содержание сырой клейковины у озимых пшениц, возделываемых в Армении
(урожай 1969 года)

Сорта	Сортоучастки									В республике		
	Октемберянский	Мартунинский	Варденинский	Сисианский	Ахурянский	Анийский	Горисский	Гукасянский	Разданский	М	$\sigma \pm$	v %
Безостая 1	30	28	28,4	29,6	25,4	36	29,9	21,6	30,0	28,8	3,69	12,75
Мироновская-юбилейная 50		24	29,6							26,8	2,8	10,4
Мироновская 808		23,4	28				24			25,1	2,05	8,0
Кармир-Слфаат				28,1				34,0	34,6	32,2	2,94	9,15
Новоукраинка 83					28,4	38,0	30,8			32,4	4,08	12,57
Запорожская 5					26	29,8	31,2	20,4		26,8	4,15	15,5
Эритролеукон 12	29											
Харьковская 63		24,4										
Ранняя 12			29,6									
Лютесценс 32	24,8											
М	27,9	24,9	28,9	28,8	26,6	34,6	29,0	25,3	32,3	28,4	4,2	14,79
$\sigma \pm$	2,25	1,8	0,71	0,75	1,3	3,5	2,9	6,15	2,3			
v %	8,05	7,2	2,45	2,6	4,88	10,1	10,0	2,41	7,1			

Более низкие показатели были у сортов, выращенных в условиях Мартунинского и Гукасянского ГСУ.

Данные о содержании сырой клейковины у яровых сортов пшеницы приведены в табл. 2.

Таблица 2

Содержание сырой клейковины у яровых пшениц, возделываемых в Армении
(урожай 1969 года)

Сорта	Сортоучастки							В республике		
	Анийский	Ахурянский	Варденинский	Мартунинский	Горисский	Разданский	Сисианский	М	$\sigma \pm$	v, %
Варденик 9			26	30,4				28,2	2,2	7,8
Галгалос	40,4	28,6						34,5	5,9	17,1
Норкондик 24	39,6	29,2		32,6				33,8	4,34	12,85
Эринацеум местный				37,6	31,0	32,0	31,6	33,0	2,65	8,0
Эринацеум 36			24,9	27,6				26,7	1,42	5,32
Ферругинеум 827	35,6	29,6	34,0	24,8	33,4			33,5	2,08	6,21
Норкондик 63	39,6	28,0	31,2	37,3	33,8			34,0	4,16	12,25
М	38,8	28,8	29,0	33,7	32,7	32,0	31,6	32,5	4,28	13,17
$\sigma (\pm)$	1,87	0,61	3,74	3,76	1,24					
v (%)	4,8	2,11	12,89	11,15	3,8					

Содержание клейковины изменяется в зависимости от сорта и условий выращивания. Причем, условия выращивания имеют значительно

большее влияние на накопление клейковины. Например, в условиях Анийского ГСУ количество клейковины составляло в среднем по возделываемым сортам 38,8, а в условиях Ахурянского ГСУ у этих сортов—28,8%, то есть на 10% меньше.

Влияние комплексных условий сильнее проявляется на накоплении сырой клейковины у сортов: Запорожская 5, Новоукраинка 83, в меньшей степени—у сортов Мироновская 808, Эринацеум 36, Ферругинеум 827. Таким образом, у последних трех сортов содержание клейковины в зерне (муке) сравнительно в меньшей степени зависит от внешних условий.

Клейковина разных сортов пшеницы довольно заметно различается по качеству в зависимости от сорта, года урожая и места произрастания.

Потенциальная наследственная способность сорта формировать клейковину определенного качества выявляется в большей или меньшей степени в зависимости от условий внешней среды (табл. 3). Напри-

Таблица 3

Изменение содержания клейковины в зерне у яровых пшениц, выращенных в разных ГСУ

ГСУ	Содержание клейковины, %				Показания ПЭК—3А усл. ед.			
	Ферругинеум 827		Норкондик 63		Ферругинеум 827		Норкондик 63	
	1969 г.	1970 г.	1969 г.	1970 г.	1969 г.	1970 г.	1969 г.	1970 г.
Варденисский	34,0	36,8	31,2	31,4	62	62	60	60
Мартунинский	34,8	36,0	37,3	—	62	64	64	—
Горисский	33,4	37,3	33,8	30	59	66	39	55
Анийский	35,6	—	39,6	—	67	—	41	—
Ахурянский	29,6	—	28,0	—	66	—	66	—
Разданский	—	44	—	38	—	55	—	60
М =	33,5	38,5	34,0	33,1	63	62	54	58

мер, клейковина яровой пшеницы Норкондик 63, выращенной в Горисском ГСУ в 1969 г., имела крепкую клейковину (показания ПЭК-3А—39 усл. ед.), а в 1970 г.—нормальную (55 усл. ед.), т. е. в зависимости от условий выращивания сорт Норкондик 63 образовал клейковину разной категории, в Горисском и Анийском ГСУ по крепости II группы, а в остальных ГСУ—I группы.

Однако по качеству клейковины есть и стабильные сорта. Так, например, Ферругинеум 827 при выращивании в разных ГСУ и в разные годы всегда имел нормальную, I группы, клейковину. Следовательно, у Ферругинеум 827 сортовые особенности по качеству клейковины сохраняются как в разные годы, так и в разных климатических условиях.

При сопоставлении данных по содержанию и качеству клейковины тех же сортов, мы не замечали корреляции между этими двумя показателями. Например, мука из зерна сорта Норкондик 63, выращенного в

Горисском ГСУ (1969 г.) содержит 33,8% сырой клейковины, а мука этого же сорта из Ахурянского ГСУ содержит 28,0%. Однако клейковина из муки пшениц Ахурянского ГСУ гораздо слабее (показания ПЭК-ЗА—66 усл. ед., т. е. нормальная клейковина), чем клейковина из муки пшениц Горисского ГСУ (39 усл. ед.—крепкая).

Большинство изученных сортов характеризуется нормальной клейковиной (показания ПЭК-ЗА от 50 до 70 усл. ед.). Сорт озимой пшеницы Эритролеукон 12 имеет слабую клейковину.

Следовательно, качество клейковины нельзя рассматривать как нечто совершенно стабильное, неизменное, раз и навсегда сложившееся в процессе созревания зерна. В большой мере она является сортовым признаком пшеницы. Но качество клейковины, как и любой другой признак зерна, может изменяться в известных пределах под влиянием различных условий.

Значительный интерес представляют количественные и качественные свойства клейковины у сорта Безостая I, так как последний испытывался в условиях почти всех ГСУ.

Количество клейковины у сорта Безостая I в меньшей степени зависит от погодных условий. Так за 1966, 1969 и 1970 годы разница в выходе клейковины в среднем по ГСУ составила всего лишь 1,0%. Наибольшее содержание клейковины у этого сорта (36,0%) наблюдается в условиях Анийского ГСУ (1969 г.), наименьшее (21,6%)—Гукасянского. В остальных ГСУ содержание его у сорта Безостая I не подвергается сильным изменениям. Условия выращивания мало отражаются на качестве клейковины у этого сорта. Показания ПЭК-ЗА и в 1969, и в 1970 гг. по ГСУ одинаковы (52 усл. ед.).

Среднеквадратическое отклонение (δ) показывает, что степень колебания содержания клейковины у сорта Безостая I небольшая. Так, среднее отклонение от содержания клейковины от средней арифметической по каждому ГСУ составляет в 1966 г. $\pm 1,8$, в 1969 г. $\pm 3,69$ и в 1970 г. $\pm 1,81$.

Коэффициент вариации (μ) показывает, что среднее содержание клейковины у сорта Безостая I в Армении колеблется в меньшей степени; так, в 1966 г.—6,7, в 1969 г.—12,75, а в 1970 г.—6,48%. Сорт Безостая I в условиях Армении по содержанию и качеству клейковины можно отнести к эластичным сортам.

Результаты трехлетних исследований дают основание для следующих выводов.

Количество клейковины у озимой пшеницы по годам колеблется в среднем по Армянской ССР в пределах 27,4—28,4%, а яровой—32,5—34,8%.

По содержанию клейковины исследованные сорта пшеницы, кроме Мироновской-юбилейной 50 и Запорожской 5, можно отнести к сортам, удовлетворяющим запросы технологии. К высококлейковинным сортам относятся озимые сорта Новоукраинка 83, Кармир сфаат—содержание сырой клейковины у них составляет в среднем 32,2—32,4%, из яровых—

Галгалос, Норкондик 63, Ферругенеум 827, Норкондик 24, Эринацеум местный, содержащие в среднем 33,0—34,5% сырой клейковины.

Условия выращивания имеют определенное влияние на накопление клейковины. Хорошие показатели по содержанию клейковины у озимых пшениц, выращенных на Анийском и Разданском ГСУ, у яровых — на Мартунинском, Горисском, Сисианском ГСУ; у озимых сортов, выращенных на Ахурянском, Мартунинском, Гукасянском, и яровых сортов — на Ахурянском и Варденисском ГСУ, показатели низкие.

Потенциальная наследственная способность сорта формировать клейковину определенного качества выявляется в зависимости от условий внешней среды. По сравнению с количеством, качество клейковины более стабильный признак. Но качество клейковины сортов Кармир слфаат и яровой пшеницы Норкондик 24 подвергается значительным колебаниям.

Сорта озимой пшеницы Безостая I и Мироновская 808 обладают более крепкой клейковиной. Эритролеукон 12, а на определенных ГСУ и сорта Кармир слфаат, Новоукраинка 83 и Запорожская 5 имеют более слабую клейковину.

Сорта яровой пшеницы Норкондик 63, Ферругинеум 827, Эринацеум 36, Варденик 9 характеризуются клейковиной хорошего качества. Качество клейковины является сортовым признаком пшеницы, и как любой другой признак зерна, может изменяться в известных пределах под влиянием различных условий.

Следует отметить, что содержание клейковины в зерне имеет чрезвычайно важное значение для хлебопекарной оценки пшеницы. Следовательно, селекционерам следует выводить сорта пшеницы с клейковиной высокого содержания и хорошего качества.

Институт земледелия
МСХ АрмССР

Поступило 9.I 1973 г.

Ե. Ե. ՆԻՈՂՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՄՇԱԿՆՈՂ ՑՈՐԵՆԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍՈՐՏԵՐԻ ՀՈՒՄ
ՍՈՍՆՁԱՆՅՈՒԹԻ ՔԱՆԱԿԻ ԵՎ ՈՐԱԿԻ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. մ. փ. ա. փ. ո. լ. մ.

Մեր նպատակն է եղել պարզել միևնույն հողակլիմայական պայմաններում աճեցվող ցորենի տարբեր սորտերի, ինչպես նաև տարբեր հողակլիմայական պայմաններում միևնույն սորտերի մեջ հում սոսնձանյութի քանակական և որակական փոփոխությունները: Ուսումնասիրվել են 1966, 1969 և 1970 թվականների բերքից ստացված հատիկները:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ հողակլիմայական տարբեր պայմաններում աշնանացան ցորենների մեջ հում սոսնձանյութի միջին քանակը տատանվում է 27,4—28,4%, իսկ գարնանացանների մեջ՝ 32,5—34,4%-ի սահմաններում:

Արտաքին պայմանների ազդեցության ներքո սոսնձանյութը ենթարկվել է նաև որակական փոփոխությունների: Վերջինս ավելի ցայտուն է արտահայտվել աշնանացան ցորենի Կարմիր սլֆահատ և գարնանացան ցորենի նորկոնդիկ 24 սորտերի հատիկներում: Չնայած դրան, սոսնձանյութի քանակի համեմատությամբ որակական հատկանիշները ավելի կայուն են եղել:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 557.1:578.087.9.

В. Т. ГАЛФАЯН, Р. С. БАБЛОЯН, Р. А. ЗАХАРЯН

ХРОМАТОГРАФИЯ 5-МЕТИЛЦИТОЗИНА НА КОЛОНКЕ
ДАУЭКС 50 Н⁺

Метилированные производные пуриновых и пиримидиновых оснований являются характерными компонентами ДНК.

В ДНК всех животных в качестве минорного основания содержится 5-метилцитозин [5]. Имеются сведения о наличии в ДНК животных клеток и других метилированных оснований: 6-метил-аденина, 1-метил-гуанина, 7-метил-гуанина, диметилгуанина и др. [3, 4]. 6-метиладенин характерен для ДНК ряда микроорганизмов [2].

Минорные основания в ДНК представлены в незначительном количестве, и их обнаружение, идентификация и количественная оценка связаны с определенными методическими трудностями. Обычно основания разделяют методом хроматографии на бумаге с помощью двукратной одномерной или двумерной хроматографии с последующей рехроматографией минорных оснований. Такая рехроматография может приводить к частичной потере метилированных оснований; поэтому во избежание потерь, не прибегая к рехроматографии, иногда вводят поправку ΔE при опектрометрической количественной оценке минорного компонента в соответствующих элюатах, где в заметных количествах обнаруживаются и другие основания [1].

Для количественного разделения одного из минорных оснований—5-метилцитозина—из кислотного (72% HClO_4) гидролизата ДНК животных нами была испытана с положительным результатом хроматография оснований ДНК на колонке Дауэкс 50 Н⁺, что и является предметом настоящего сообщения.

Материал и методика. Дауэкс—50—w X 12 (Н⁺) 200—400 меш. после декантации вливали в колонку 1×23 см, уравнивали 0,25 М HCl .

Кислотный гидролизат ДНК (0,25—1,5 мг) мозга крыс и эритроцитов цыпленка наносили на колонку в 0,2 М HCl , элюцию оснований проводили в линейном градиенте HCl 1 М—4 М. Скорость элюции—9 мл/час, сбор элюата по фракциям в 3 мл. Профиль элюции оснований ДНК записывали на проточном УФ денситометре марки «CSAV». После разделения основания и 5-метилцитозин спектрофотометрировали на спектрофотометре «Uniscan Sp—800».

Типичный профиль разделения оснований из кислотного гидролизата ДНК приведен на рисунке. Тимин [1] в используемых условиях элюирования слабо удерживается на катионите, цитозин элюируется в

пике II, а 5-метилцитозин—за цитозином. Гуанин и аденин благодаря большой емкости положительного заряда в данной системе элюируются значительно позже—в IV и V пике соответственно.

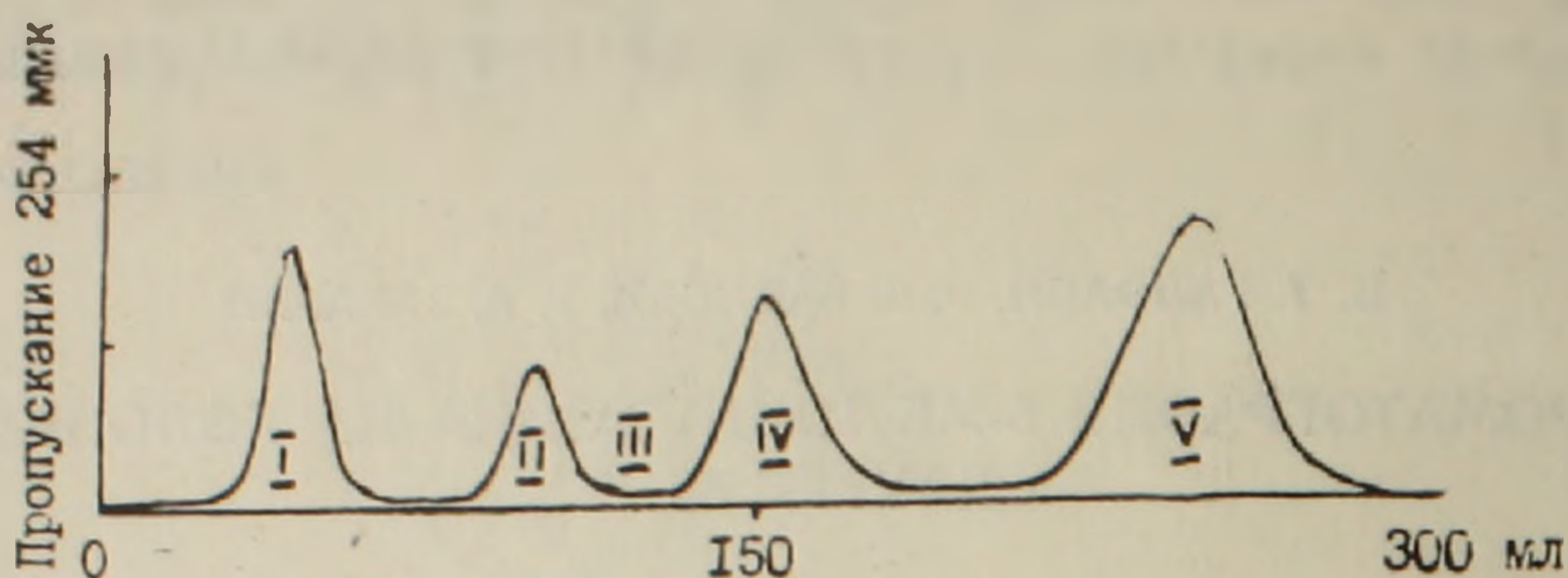


Рис. Хроматографическое разделение кислотного гидролизата ДНК.
Колонка 1×23 см Дауэкс—50—10×12 (H⁺).

5-метилцитозин не регистрируется денситометром при 254 мкм, его идентифицируют спектрофотометрически с характерным максимумом

поглощения при 283 мкм. pH 2, $E \frac{250}{260} = 0,41$; $E \frac{280}{260} = 2,66$.

Содержание оснований в мол.% в ДНК мозга крыс и эритроцитов цыпленка по данным хроматографического разделения на Дауэксе 50w×12 (H⁺) соответственно следующее:

гуанин—21,5; цитозин—19,9; 5 МЦ—0,98±0,02;
аденин—28,8; тимин—28,8; гуанин—20,7; цитозин—20,0;
5 МЦ—0,9±0,03; аденин—29,3; тимин—29,2 соответственно.

В данной системе хроматографического разделения удастся получить количественное разделение 5-метилцитозина от гуанина и цитозина.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 29.XII 1973 г.

Վ. Թ. ԳԱԼՖԱՅԱՆ, Բ. Ս. ԲԱԲԼՅԱՆ, Բ. Ա. ԶԱԽԱՐՅԱՆ

5-ՄԵԹԻԼՑԻՏՈՋԻՆԻ ՔՐՈՄԱՏՈԳՐԱՖԻԱՆ ՍՅՈՒՆԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ՝
ԴԱՌԵԿՍ 50H⁺

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Կենդանական ԴՆԹ-ի թթվային հիդրոլիզատից 5-մեթիլցիտոզինի բաժանումը փորձվել է սյունային 50w×12 (H⁺) բրոմատոգրաֆիայի միջոցով։ Պուրինային և պիրիմիդինային հիմքերի էլուիացիան գծային-գրադիենտով HClI մոլ.—4մոլ. հնարավորություն է ընձեռում ստանալու 5-մեթիլցիտոզինի բանական բաժանումը։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Васильев В. К., Гарибян Д. В., Захарян Р. А., Галоян А. А., Ванюшин Б. Ф. ДАН СССР, 205, 3, 721, 1972.
2. Пахомова М. В., Зайцева Г. Н., Белозерский А. Н. ДАН СССР, 182, 712, 1968.
3. Culp L. A., Dore E., Brown G. M. Arch. Biochem. Biophys., 136, 73, 1970.
4. Harbers E., Alam S. N., Hoppe-Seylers Z. Physiol. chem., 349, 1246, 1968.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.833.8

М. В. ХАНБАБЯН, Л. А. МАНУКЯН, Л. В. САРКИСЯН, Э. Г. ЗАХАРЯН

РОЛЬ МОНОАМИНОЭРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА
В ПРОЦЕССАХ ОБУЧЕНИЯ

Сравнительно недавно [6] было показано существование в стволе мозга катехоламинэргических и серотонинэргических систем.

Имеются единичные исследования их значения в процессах бодрствования и сна [12, 13], однако почти нет данных относительно роли этих систем в процессах обучения и запоминания.

В настоящей работе сделана попытка исследовать значение моноаминсодержащих систем мозга для обучения, а также регуляции синтеза белков мозга, что, как полагают, лежит в основе механизмов записи информации в мозге.

Материал и методика. Эксперименты были поставлены на белых крысах. Производилось обучение крыс избеганию электрического тока в «Т»-образном лабиринте.

Для выключения изучаемой системы применялись внутримышечные инъекции резерпина (1 мг/кг) в течение 3-х дней. Следует отметить, что при этом в основном выключались норадренэргические структуры и частично серотонинэргическая и дофаминэргическая системы ствола мозга. Поскольку мозжечковые проекции моноаминсодержащих волокон норадренэргические, то изменения здесь были, по-видимому, обусловлены этой системой.

У исследуемых животных интерферометрическим методом определялось количество белка в клетках Пуркинье мозжечка и пирамидных нейронах 5-го слоя моторной зоны коры больших полушарий. Для этого после достижения 100% критерия обучения крысы декапитировались, мозжечок и большие полушария выделялись и помещались в смесь формалина, спирта и уксусной кислоты (9:3:1) на 2 часа. После стандартной парафиновой заливки приготавливались срезы. Определение сухого веса клетки производилось на интерференционном микроскопе при известной толщине срезов. Полученные результаты подвергались статистической обработке [2].

Результаты и обсуждение. У контрольной группы животных уже на 2—3-й дни тренировки в Т-образном лабиринте наблюдалось полное обучение реакции избегания тока в виде побежки в безопасное от удара тока место, без предъявления последнего, т. е. образовывался условный рефлекс.

Ни у одной из крыс, получивших резерпин (5 крыс), не удалось выработать реакции избегания. Большинство животных этой группы при включении электрического раздражения не совершало побежки по лабиринту. Они реагировали на раздражение, но не могли избавиться от него. Обучение не наступало при тренировке и в течение 4—5 дней.

Гистохимические исследования показали, что у обученных крыс количество белка (сухой вес цитоплазмы) в клетках возрастало, причем в коре больших полушарий увеличение было значительным—на 46% по сравнению с контрольными необученными животными, тогда как в клетках Пуркинье увеличение было незначительным (15%). После резерпинизации животных отсутствие реакции избегания электрического тока сопровождалось значительным снижением количества белка в исследованных структурах. В клетках Пуркинье коры мозжечка при этом количество белка уменьшалось на 46,6%—почти в два раза больше, чем в пирамидных нейронах моторной области коры больших полушарий (табл. 1).

Таблица 1
Изменение сухого веса цитоплазмы клеток Пуркинье и пирамидных нейронов 5 слоя двигательной коры

	Сухой вес, мг	
	$M \pm B_x$	%
Мозжечок		
Контроль	$363 \pm 12,0$	100
Обученные	$417 \pm 11,0$	115
Резерпин	$168 \pm 4,0$	46,6
Двигательная кора		
Контроль	$243 \pm 6,0$	100
Обученные	$354 \pm 9,0$	146
Резерпин	$190 \pm 3,0$	79

* М — среднее арифметическое.

С помощью гистохимических методов исследования установлено, что в определенной области ствола мозга (*locus coeruleus*) возникают норадренэргические волокна, которые оканчиваются в коре мозжечка, коре больших полушарий и других структурах мозга [11, 14]. Моноаминаптическое и диффузное окончания этих волокон на клетках Пуркинье мозжечка и нейронах коры мозга указывают на важное регуляторное значение системы для деятельности мозга, хотя прямых экспериментальных данных относительно этого нет. Выключение моноаминоэргических систем резерпином в наших экспериментах приводило к затруднению или даже отсутствию способности к приобретению навыка избегания электрического тока.

Исследования последних лет указывают на то, что белковый синтез имеет важное значение в механизмах памяти, в частности, фиксации следа памяти. Изменение содержания белка в ряде структур мозга отмечено при различных функциональных состояниях. В большинстве случаев адекватная функциональная нагрузка вызывала увеличение

синтеза РНК и белков [1, 5, 10]. Однако в других исследованиях получались противоположные результаты [9, 15].

Работы, посвященные действию ингибиторов белкового синтеза на выработку и сохранение навыка, показали значительные нарушения в процессах обучения и запоминания. При ингибции белкового синтеза на 80% наблюдалась полная амнезия выработанного навыка [3, 4, 7, 8].

Наши исследования подтверждают значение белкового синтеза для приобретения и сохранения навыка у животных. Как было указано выше, при обучении количество белка нарастет, причем, как и следовало ожидать, эти изменения сильнее выражены в нейронах коры больших полушарий, нежели в клетках Пуркинье мозжечка. В то же время выключение моноаминоэргической системы, ведущее к нарушению приобретения навыка сопровождается уменьшением содержания белков как в коре больших полушарий, так и в мозжечке. Значительное уменьшение содержания белков в клетках Пуркинье мозжечка объясняется возможно более интенсивной их связью с моноаминоэргической (норадренэргической) системой ствола мозга. Таким образом, полученные данные указывают, с одной стороны, на чрезвычайно важную роль моноаминоэргических структур в процессе обучения, с другой, подтверждают данные относительно значения белкового синтеза для обучения и запоминания.

Дальнейшее исследование с избирательным выключением норадренэргической системы мозга покажет долю последней в описанных изменениях.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 30.IV 1974 г.

Մ. Վ. ԽԱՆԲԱԲՅԱՆ, Լ. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ, Լ. Վ. ՍԱՐԿԻՅԱՆ, Է. Գ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ

ՈՒՂԵՂԻ ՄՈՆՈԱՄԻՆԵՐԳԻԿ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԴԵՐԸ ՍՈՎՈՐԵՑՆԵԼՈՒ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐՈՒՄ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Սովորեցնելու փորձերը կատարվել են սպիտակ առնետների վրա T-աձև լաբիրինթում: Հետազոտվող համակարգի անջատման նպատակով օգտագործվել է ռեզերպինի եռօրյա ներարկում: Պետք է նշել, որ հիմնականում անջատվել են նորադրենէրգիկ համակարգերը, մասնավորապես ուղեղի արմատի դոֆամինէրգիկ և սերոտոնինէրգիկ համակարգերը:

Սովորեցնելու ժամանակ նկատվել է սպիտակուցների բանակույթյան զգալի ավելացում, ընդ որում այդ փոփոխությունները ավելի ցայտուն են արտահայտվում ուղեղի մեծ կիսագնդերի նեյրոններում քան ուղեղիկի Պուրկինեի բջիջներում: Մոնոէրգիկ համակարգերի անջատումը, որը հանգեցնում

է ձևը բերված վարժվածություն խանդարման, ուղեկցվում է սպիտակուցների քանակի քաղցումով, ինչպես ուղեղի մեծ կիսագնդերում, այնպես էլ ուղեղիկում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бродский В. Я. Трофика клетки. 1966.
2. Урбах В. Ю. Биометрические методы. М., 1964.
3. Agranoff B., Klinger P. Science, 146, 952—953, 1964.
4. Agranoff B., Davis R., Brink J. Brain Res. 1, 303—309, 1966.
5. Berry R. Science, 166, 3908, 1021, 1969.
6. Dahlströme A., Fuxe K. Experientia, 20, 398, 1964.
7. Flexner F., Flexner L., Steller E. Science, 141, 57—59, 1963.
8. Flexner L., Flexner S., Roberts R. Science, 155, 1377—1383, 1967.
9. Geintsmann S. Brain Res., 28, 2, 251, 1971.
10. Glassman E. Ann. Rev. Acad. Sci. 38, 605, 1969.
11. Hökfelt S., Fuxe K. Exp. Brain Res., 9, 63—72, 1969.
12. Jouvét M. В кн. Actualites Pharmacoloques, Paris, 1965.
13. Jouvét M. В кн. Computers electronic devices in psychiatry, 7, 1968.
14. Olson L., Fuxe K. Brain Res., 28, 165—172, 1971.
15. Orrego F. Neurochem., 14, 8, 851, 1967.

ДЖ. Г. АМІРАГОВ

ВЛИЯНИЕ 6-МЕТИЛТИОУРАЦИЛА НА ОБЛУЧЕННУЮ ЩИТОВИДНУЮ ЖЕЛЕЗУ

Изучение морфологической картины облученной щитовидной железы после применения 6-МТУ показало, что данный препарат заметно повышает ее функциональную активность. Последнее проявлялось в увеличении веса железы, высоты клеток тиреоидного эпителия и в уменьшении размеров внутренних диаметров фолликулов.

Известно, что химическое выключение функции щитовидной железы антитиреоидными препаратами приводит к гипертрофии и гиперплазии щитовидной железы (зобогенный эффект [3, 5]).

В то же время в работах [1, 2, 4] показано, что большие дозы лучистой энергии подавляют функциональную активность щитовидной железы. В связи с этим нам представлялось интересным изучить влияние тиреостатического вещества 6-МТУ на локально облученную щитовидную железу.

Материал и методика. Исследования проводились на линейных крысах Август в весенне-летний период. В эксперименте было использовано 15 крыс-самцов. Первая и вторая группы (по 6 крыс) подвергались локальному облучению в дозе 930 рад. Помимо этого, животные второй группы получали ежедневно 6-МТУ по 3 мг на 100 г. веса. Испытуемое вещество подмешивалось к пище, которую животные съедали в течение 10 суток, таким образом поддерживалось постоянное и равномерное поступление препарата в организм животных. Третья группа (3 крысы) служила контролем. Животные забивались с 6-го по 11-е сутки после облучения. Удаление щитовидной железы производилось под эфирным рауш-наркозом; обе доли железы фиксировались по Буэну. Гистологические срезы толщиной в 5—6 мкр окрашивались азокармином и на ПАС реакцию. Облучение производилось на рентгеновском аппарате РУМ-7 при напряжении генерирования 60 кВ, силе тока 15 мА, КФР-0,5 см, фильтре—1 мм АІ. Разово поглощенная доза составляла 930 рад. Критерием достоверности повышения функциональной активности щитовидной железы служили относительный вес железы, высота тиреоидного эпителия и размеры внутренних диаметров фолликулов (таблица).

Т а б л и ц а

Данные о весе, размерах фолликулов и высоте клеток тиреоидного эпителия

Доза и препарат	Вес щитовидной железы, мг	Внутренний диаметр фолликулов, мкр	Высота клеток тиреоидного эпителия, мкр
930 рад	8,2	32×18	6,3
930 рад+6-МТУ	17,5	36×10	13,1
Контроль	8,9	34×22	6,6

Результаты и обсуждение. В щитовидной железе контрольных крыс тиреоидный эпителий центральной части кубический или слегка призматический. Ядра эпителиальных клеток крупные, занимают почти всю клетку, интрафолликулярный коллоид бледно-розовый в центре и голубоватый по периферии. Нередко в интрафолликулярном коллоиде обнаруживаются единичные краевые вакуоли. Периферия железы состоит из фолликулов с густым коллоидом (красного цвета), в котором видны трещины. Межфолликулярные границы отчетливо выражены. В межфолликулярных пространствах обнаруживается умеренное количество островковой ткани. Сосуды гиперемизированы (рис. 1).

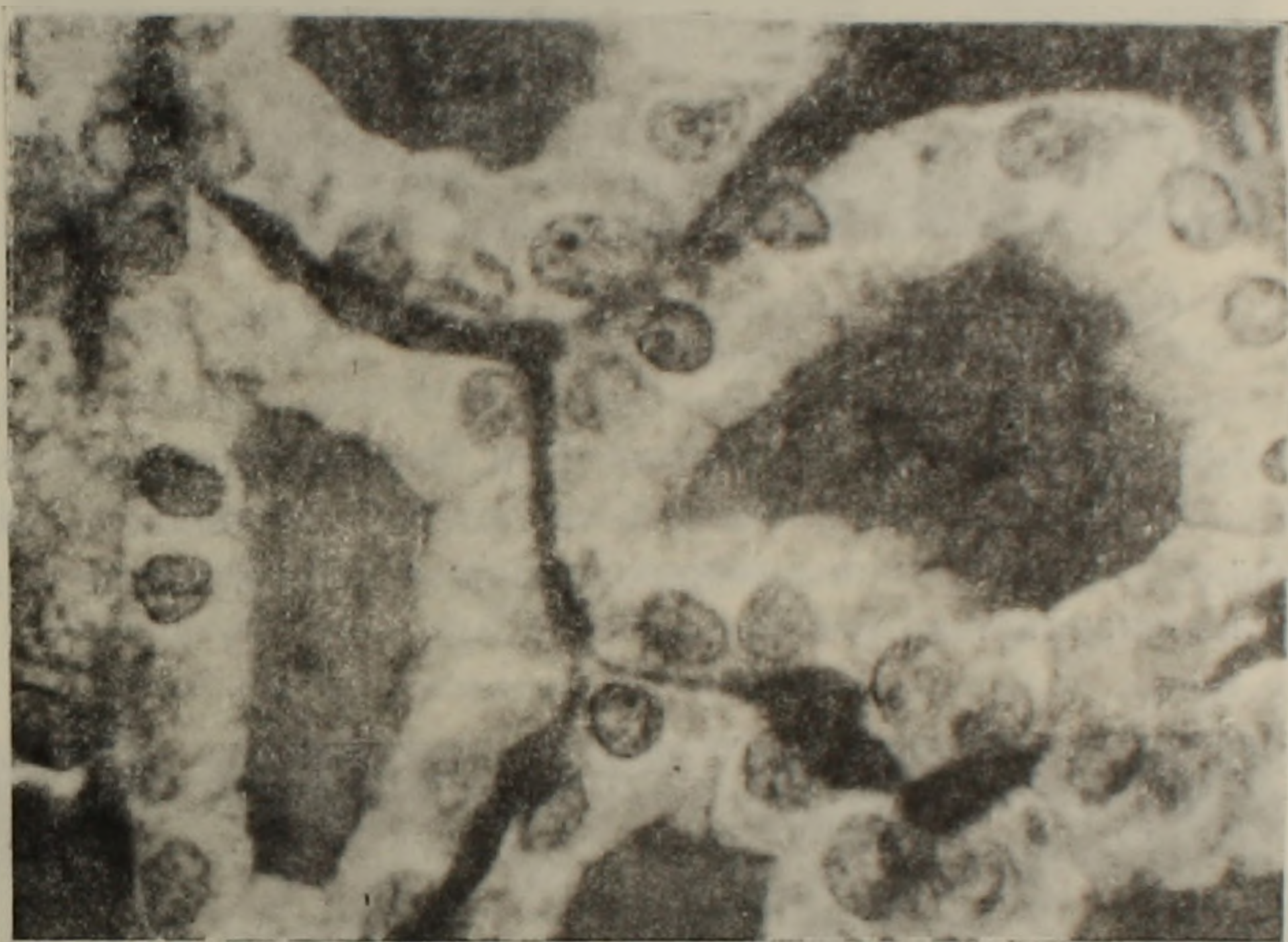


Рис. 1. В щитовидной железе виден кубический эпителий с крупными ядрами и умеренная гиперемия межфолликулярных сосудов.

Паренхима щитовидной железы крыс, облученных в дозе 930 рад, образована фолликулами, стенки которых выстланы кубическим эпителием. Ядра круглые, расположены в базальных отделах клеток, цитоплазма полна темными гранулами. Интрафолликулярный коллоид густой, однородный с ПАС позитивной реакцией. В коллоиде периферических фолликулов обнаруживаются крупные резорбционные вакуоли, очевидно, травматического происхождения. Межостровковой ткани мало. В капсуле и межуточной ткани наблюдаются участки свежих кровоизлияний (рис. 2).

Щитовидные железы облученных крыс, получавших в течение 10 суток МТУ, характеризуются высокой степенью возбуждения. Фолликулы теряют правильные контуры, большинство из них почти спадает. Клетки тиреоидного эпителия набухшие, высокоцилиндрической формы. Высота их увеличивается почти в 2 раза, ядра округлые и расположены примерно по середине клетки. Интрафолликулярный коллоид

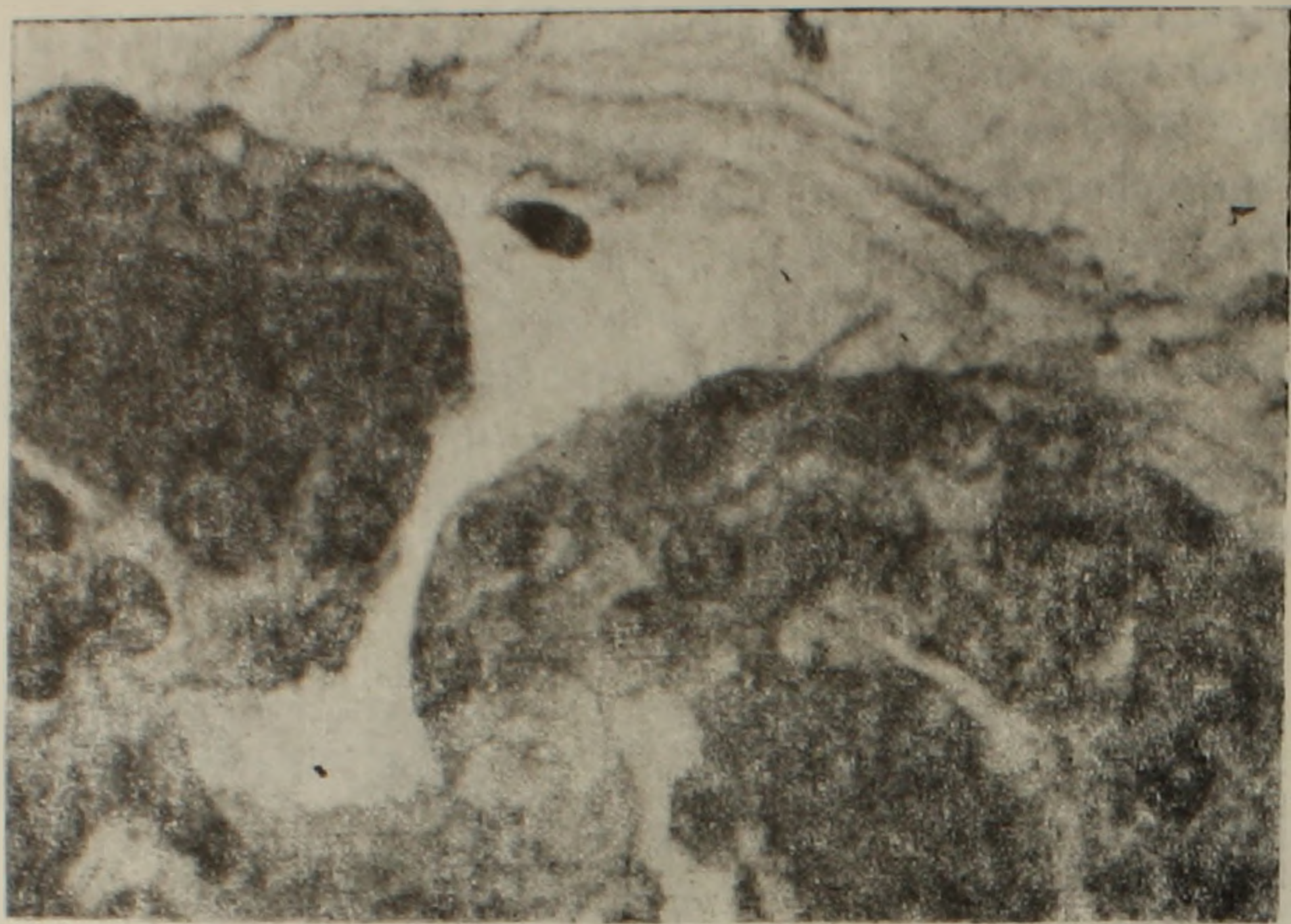


Рис. 2. Обнаруживается межуточный отек стромы в железе. Видны вакуоли резорбции.

пронизан резорбционными вакуолями, ПАС реакция проявляется в виде глыбок и капель в апикальной части клеток тиреоидного эпителия. Межфолликулярные границы хорошо выражены. Внутренние диаметры фолликулов значительно уменьшены (рис. 3).

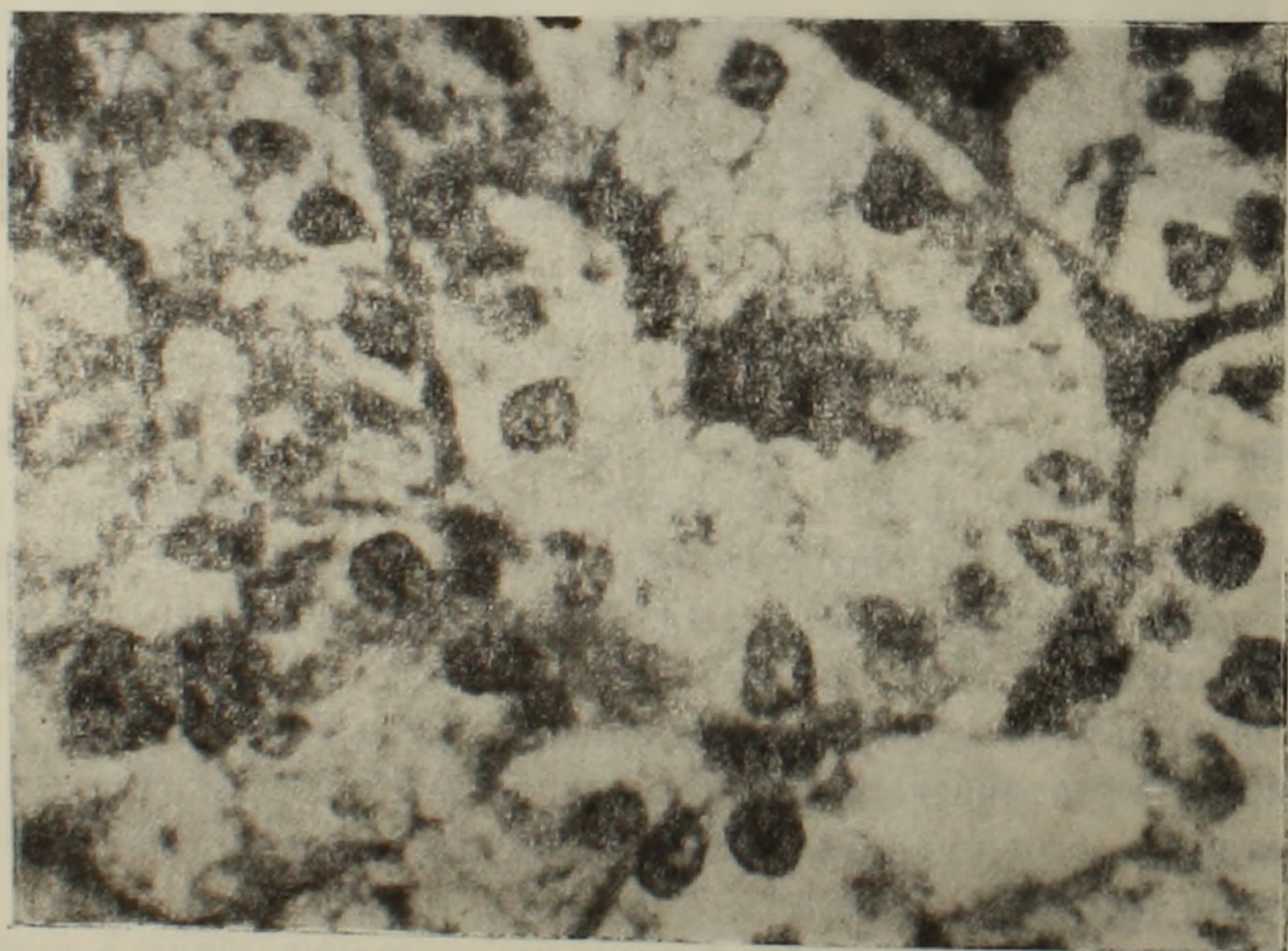


Рис. 3. В паренхиме железы фолликулы с набухшим тиреоидным эпителием высокоцилиндрической формы.

Таким образом, результаты проведенного исследования дают основание полагать, что 6-МТУ оказал возбуждающее действие на щитовид-

ную железу, о чем свидетельствовали явления гипертрофии и гиперплазии ее паренхимы. Что же касается механизма действия, то 6-МТУ, очевидно, оказал тормозящее действие на процесс гормонообразования в щитовидной железе. Понижение концентрации тироксина привело к повышенному выделению тиреотропного гормона, который и вызвал зобогенную реакцию.

Сектор радиобиологии
МЗ АрмССР

Поступило 2 IV 1973 г.

Ձ. Գ. ԱՄԻՐԱԴՈՎ

6-ՄԵԹԻԼԹԻՈՍԻՐԱՑԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՎԱԾ ՎԱՀԱՆԱԳԵՂՁԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

6-մեթիլթիոսուրացիլի օգտագործումից հետո ճառագայթահարած վահանագեղձի մորֆոլոգիկ պատկերի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ այդ պրեպարատը նշանակալիորեն բարձրացնում է գեղձի ֆունկցիոնալ ակտիվությունը: Վերջինս արտահայտվում է գեղձի քաշի ավելացմամբ և պարենքիմայի հիպերտրոֆիայի և հիպերպլյուզիայի երևույթներով: Ինչ վերաբերվում է մեխանիզմին, ապա 6-ՄԹՈՒ-ն, հավանաբար, արգելակիչ ներգործություն է ունենում վահանագեղձում թիրոքսինի առաջացման պրոցեսի վրա, դա բարձրացնում է թիրեոտրոպ հորմոնի արտազատումը, որը և առաջ է բերում խախտածին ռեակցիա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амирагов Дж. Г. Автореф. канд. дисс., М., 1971.
2. Антипенко Е. И., Давыдов Б. И., Кюссовский Ю. А. Медицинская радиология, 1, 6, 55, 1961.
3. Войткевич А. А. Физиологический журнал СССР, 6, 722—726, 1948.
4. Лялин Е. А. Вопросы радиобиологии, Л., 3, 236—240, 1960.
5. Эскин И. А. Основы физиологии эндокринных желез, М., 1969.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 595.70+638.3

А. А. СЕВУМЯН, С. М. САРԴԻՍԻԱՆ, Р. Н. САРԴԻՍՈՎ, Р. А. ГАЛСТЯН

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ
АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ (*PORPHYROPHORA HAMELII*)

Задача хозяйственного освоения араратской кошенили (*Porphyrophora hamelii*) с целью получения красящего пигмента—кармина—диктует необходимость разработки методов искусственного разведения и возделывания кормовых растений ее. Известно [1—7], что араратская кошениль питается на двух злаковых—прибрежнице (*Aeluropus litoralis*) и тростнике (*Phragmites australis*), часто совместно произрастающих в одних и тех же стациях.

Возникает вопрос о выборе кормовых растений для создания культурных плантаций, а следовательно, и выявления сравнительной хозяйственной ценности упомянутых видов растений.

Предварительные сведения о сравнительной ценности кормовых растений—прибрежницы и тростника—можно получить выявлением степени зараженности их кошенилью в природных условиях, а также сравнением показателей, размера, веса, плодовитости самок и биомассы.

С этой целью в течение последних трех лет (1971—1973 гг.) велись наблюдения на Джраратском стационаре Института зоологии АН АрмССР, где с июня по сентябрь проводились выкорчевка произрастающих совместно на одних и тех же площадях кормовых растений тростника и прибрежницы и подсчет на них особей кошенили.

При каждом сроке выкорчевывалось по 20 растений каждого вида (табл. 1).

Т а б л и ц а 1
Среднее количество кошенили на прибрежнице и тростнике (на одно растение)

1971			1972			1973		
Дата учета	на прибрежнице	на тростнике	дата учета	на прибрежнице	на тростнике	дата учета	на прибрежнице	на тростнике
10/VI	513	139	7/VI	533	150	25/VI	427	201
23/VI	359	111	21/VI	426	89	12/VII	397	162
1/VII	223	104	6/VII	288	40	23/VII	225	82
15/VII	62	13	24/VII	79	22	9/VIII	75	26
2/VIII	58	9	1/VIII	61	13	16/VIII	50	17
20/VIII	39	7	29/VIII	29	5	3/IX	28	8

Из данных таблицы можно заключить, что во все ороки учета среднее число насекомых кошенили, приходящееся на одно растение прибрежницы, значительно больше, чем на тростнике.

Для определения показателей веса, размеров и плодовитости растений последнего сбора сохранялись в лаборатории до выхода половозрелых особей, на которых проводились измерения, взвешивания, а также проводился учет числа отложенных яиц (табл. 2).

Таблица 2

Вес, длина, ширина и плодовитость самок кошенили

Показатели	Количество особей в каждом наблюдении	1971		1972		1973	
		самки на		самки на		самки на	
		прибрежнице	тростнике	прибрежнице	тростнике	прибрежнице	тростнике
Вес	100	$29 \pm 1,6$	$35,5 \pm 1,4$	$31,3 \pm 1,9$	$37,8 \pm 1,5$	$31,8 \pm 1,8$	$38,8 \pm 1,8$
Длина	100	$5,25 \pm 0,19$	$6,77 \pm 0,24$	$5,45 \pm 0,3$	$6,91 \pm 0,27$	$5,37 \pm 0,18$	$6,88 \pm 0,26$
Ширина	100	$2,77 \pm 0,12$	$3,55 \pm 0,12$	$2,84 \pm 0,16$	$3,83 \pm 0,14$	$2,96 \pm 0,14$	$3,79 \pm 0,15$
Плодовитость	50	$920 \pm 53,4$	$1440 \pm 53,1$	$985 \pm 56,3$	$1586 \pm 57,1$	$966 \pm 58,3$	$1594 \pm 59,3$

Из приведенных в таблице данных видно, что по всем изученным показателям—весу, длине, ширине и яйценоскости, особи, развивавшиеся на тростнике, превосходят таковые, питавшиеся на прибрежнице.

Однако если учесть, что на каждом растении прибрежницы значительно больше особей, чем на тростнике, то не трудно убедиться, что показатели биомассы (произведение числа особей на средний вес) и количество яиц, развившихся на одном растении прибрежницы, больше, чем на тростнике. Из полученных данных можно прийти к выводу, что прибрежница может стать более благоприятным кормовым растением для разведения араратской кошенили в искусственных условиях. Несмотря на то, что средний вес кошенили на прибрежнице меньше, чем на тростнике, развитие кошенили на прибрежнице обеспечивает выход большей биомассы с одного растения, что очень важно с точки зрения получения сырья для производства кармина.

Такой вывод совпадает с результатами наблюдений за развитием кошенили, показавшими, что в условиях близких грунтовых вод она предпочитает относительно более возвышенные станции солончаковых почв, т. е. места произрастания прибрежницы. Тростник же предпочитает заболоченные или более влажные почвы, т. е. низинные станции, неблагоприятные для развития кошенили. В местах пышного и массового произрастания тростника зараженные кошенилью растения отсутствуют, или встречаются редко. Нормальные условия питания кошенили на тростнике складываются на тех растениях, которые удалены от влажных низинных станций и где сравнительно сухая почва.

Таким образом, имеется основание думать, что тростник является вторичным кормовым растением для кошенили, первичным же является

прибрежница, условия произрастания которой благоприятны и для развития кошенили.

Институт зоологии
АН АрмССР

Поступило 28.I 1974 г.

Ա. Ա. ՍԵՎՈՒՄՅԱՆ, Ս. Մ. ՍԱՐԿԻՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ, Ա. Ա. ԳԱԼՍՏՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄԻ ԿԵՐԱՐՈՒՅՈՒՄԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արարատյան որդան կարմիրը սնվում է երկու վայրի հացազգիներով՝ սիզախոտով և եղեգնով: Հաշվումները ցույց են տալիս, որ եղեգնու վրա զարգացող որդանները ավելի մեծ են, ծանր ու ձվատու: Մինչդեռ սիզախոտի վրա զարգացողները քանակապես շատ են: Գնահատելով նշված կերաբույսերը ըստ որդանի կենսազանգվածի ելքի երևում է, որ մեկ սիզախոտից ստացվում է շատ ավելի մեծ զանգված ու ձու, քան մեկ եղեգնուց: Ստացված արդյունքները վկայում են, որ որդան կարմրի արհեստական բուսման աշխատանքներում սիզախոտը ավելի բարենպաստ կերաբույս է քան եղեգնը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Изв. Арм. ФАН СССР, 20, 4—5, 1940.
2. Авдалбегян С. Т. Изв. АН АрмССР, 15, 7, 1962.
3. Гамель Извлечение из сочинения, напечатанного в записках Имп. Академии наук, М., 1835.
4. Кузин Б. Бюлл. НИИ зоологии МГУ, 1, М.—Л., 1931—1933.
5. Севумян А. А., Галстян Р. А. Мат-лы IV Всесоюзного совещания по проблемам почвенной зоологии, Баку, 1972.
6. Тер-Григорян М. А., Галстян Р. А. Мат-лы IV Всесоюзного совещания по проблемам почвенной зоологии, Баку, 1972.
7. Шихова М. Условия жизни и вопросы разведения араратской кошенили (рукопись), 1932.

РЕФЕРАТ

УДК 577.16/17

Р. А. ЗАХАРЯН, Л. А. КАРАПЕТЯН, Ф. М. СААКЯН, А. А. ГАЛОЯН

РЕГУЛЯЦИЯ ГЛЮКОКОРТИКОИДОМ
МЕТАБОЛИЗМА РНК МОЗГА

Данное исследование посвящено изучению влияния синтетического аналога преднизолона—дексаметазона, кортикоида выражено глюкостероидного типа, на синтез РНК в субклеточных фракциях ткани больших полушарий половного мозга и гипоталамуса.

В опытах использовались белые крысы весом 100—150 г. Дексаметазон вводился внутрибрюшинно из расчета 50 мкг на 100 г веса животного с учетом суточного ритма кортикостероидов по ранее описанному методу. Через 3 час. после введения дексаметазона крысам внутрицистернально вводилось 200 миккюри H^3 -уридина. Контрольным животным вводился соответственно физиологический раствор. Животные забивались через 1, 4, 6 и 12 час. после введения метки.

Дексаметазон в используемой концентрации оказывает определенное действие на кинетику синтеза РНК в мозге и гипоталамусе. К 4-му час. после введения дексаметазона и к 1 час. после введения H^3 -уридина удельная радиоактивность РНК ядра и цитоплазмы гипоталамуса ниже активности РНК в соответствующем контроле приблизительно на 20%; через 7, 9 и 15 час. после введения гормона имеет место стимуляция включения H^3 -уридина на 15—25% в РНК ядерной и цитоплазматической фракций.

Удельная радиоактивность РНК ядер мозга в относительно короткий период включения метки в первые 4 часа после введения дексаметазона существенно не меняется. В последующие часы наступает стимуляция синтеза РНК с повышением удельной радиоактивности РНК ядерной и цитоплазматической фракций мозга. Нами изучалось два момента в динамике биосинтеза РНК гипоталамуса и мозга: синтез быстрометящейся РНК в начальном периоде действия гормона и динамика биосинтеза рибосомальной РНК в относительно позднем периоде действия гормона. Однозначная интерпретация полученных данных по синтезу быстрометящейся РНК в первые 4 час. действия глюкокортикоида в определенной степени затруднительна. Полученный результат может отражать процесс ингибирования синтеза и-РНК и стимуляции р-РНК, быстрый транспорт и-РНК в цитоплазму и тем самым обогащение хромосомно-ядрышкового аппарата РНК рибосомального типа. Исследование кинетики включения H^3 -уридина в РНК в позднем экспе-

риментальном периоде свидетельствует о стимуляции синтеза рибосомальной РНК.

Таким образом, глюкокортикоидная регуляция транскрипции генетической информации в гипоталамусе и мозге реализуется прежде всего через стимуляцию синтеза рибосомальной РНК, что, по-видимому, может ассоциировать в начальном периоде гормонального воздействия с быстрым транспортом и-РНК в цитоплазму.

Страниц 6. Иллюстраций 2. Библиографии 19.

Институт биохимии АН АрмССР

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Поступило 25.VI 1974 г.

РЕФЕРАТ

УДК 612.42.597.82

Э. Д. СТЕПАНЯН, Л. П. ГРИГОРЕНКО, Р. А. ПЕТРОСЯН

НОВЫЙ ВАРИАНТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАГОЦИТАРНОЙ
СПОСОБНОСТИ РЭС ЛЯГУШКИ

Согласно клеточной теории иммунитета И. И. Мечникова невосприимчивость животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы, обуславливается главным образом явлением фагоцитоза. Однако вопрос о значении фагоцитоза в иммунных реакциях холодно-кровных животных в силу методических трудностей его определения до сих пор остается еще не полностью разрешенным. Изучение же фагоцитарной способности ретикуло-эндотелиальной системы (РЭС) лягушки функциональной пробой с конгорот, предложенной О. П. Мищенко, имеет ряд существенных недостатков: чрезвычайно большой ($\pm 280\%$) индивидуальный разброс индекса фагоцитоза, использование высоких концентраций красителя и объемов крови, а также проведение наблюдений в условиях острого опыта. И если к сказанному добавить еще определенные трудности, связанные с внутривенной инъекцией раствора конгорот в организм и получение отдельных проб крови в строго лимитированное время, то станет очевидной необходимость усовершенствования постановки и учета конгорот-пробы на лягушках.

В основу усовершенствования конгорот-пробы легли методические исследования Адлера и Реймана, С. Ш. Саканяна и Э. Д. Степаняна. Разнообразные поисковые опыты позволили остановиться на одном из наилучших вариантов постановки конгорот-пробы на лягушках, лишенном перечисленных недостатков. Для этого готовился 0,05% раствор конгорот на 0,7% концентрации поваренной соли и в дозе 0,3 мл/10 г вводился в спинной лимфатический мешок, непосредственно соединенный с кровеносной системой лягушки. Предварительно к разовой дозе красителя добавлялось в качестве стабилизатора коллоидального его состояния в растворе 0,1 мл нативной сыворотки крови кролика. Спустя 5 и 30 мин после инъекции конгорот из того же лимфатического мешка извлекались по 0,05 мл две порции окрашенной жидкости и переносились в пробирки, содержащие по 0,1 мл 0,45 Н раствора соляной кислоты. При этом окрашенная в конго красный цвет жидкость тут же переходила в конго синий. Этим предотвращалась возможность имитации окраски конгорот в случае наличия следов гемолиза в испытуемых пробах. Затем содержимое пробирок переливалось в 3-х мм кюветы и при красном светофильтре колориметрировалось на ФЭК-Н-57.

Показатель колориметрирования первой (5-и мин) порции жидкости принимался за 100%, по сравнению с ним вычислялось процентное уменьшение содержания конгорот во второй (30-и мин) порции. Величина индекса бывала прямо пропорциональна концентрации конгорот в жидкости спинного лимфатического мешка и обратно пропорциональна поглотительной способности элементов РЭС лягушки. Иначе говоря, высокий индекс указывал на угнетение, а низкий—на стимуляцию поглотительной деятельности РЭС.

Исследования фагоспособности РЭС у интактных осенних лягушек (60—80 г) описанным методом показало наличие у них сравнительно высокого конгорот-индекса, варьирующего в крайне узких пределах (62—70%). Аналогичные данные обнаружались при интравенозном введении конгорот (0,1%, 0,05 мл/10 г), а также выпрыскивании раствора туши (0,1%, 0,3 мл/10 г) в спинной лимфатический мешок лягушки.

Идентичные результаты, полученные различными способами введения в организм индикаторного раствора конгорот или туши, свидетельствовали о точности и объективности показаний нового варианта постановки конгорот-пробы с помощью инъекции красителя в спинной лимфатический мешок лягушки. Разработанный вариант может быть использован в качестве простого и адекватного функционального метода изучения фагоспособности РЭС лягушки.

Страниц 10. Таблиц 1. Библиографий 27.

Институт зоологии АН АрмССР

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Поступило 9.VIII 1974 г.

РЕФЕРАТ

УДК 576.8 097.3

А. С. КАЗАРЯН

РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА КРОЛИКОВ ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ, КОМПЛЕКСНОМ И АССОЦИИРОВАННОМ МЕТОДАХ ИММУНИЗАЦИИ

В работе приводятся данные исследования иммунологической перестройки организма кроликов, вакцинированных против бруцеллеза, лептоспироза и пастереллеза отдельно, комплексно и ассоциированно в разных сочетаниях.

Опыты показали, что при иммунизации животных только бруцеллезной вакциной реактивность организма была более выраженной, чем при раздельной иммунизации лептоспирозной или пастереллезной вакцинами, а также при их одновременном применении с бруцеллезной.

Термическая реакция после иммунизации моновакцинами раздельно у животных выражалась повышением температуры по сравнению с исходной. У животных I-ой группы, иммунизированных только бруцеллезной вакциной,—в среднем на $1,4^{\circ}$. Общее состояние у этих животных было угнетенным, аппетит понижался. Реакция на месте инъекции выражалась в виде уплотненной, горячей, болезненной припухлости, которая появилась на 1—2 день после инъекции и держалась в течение 3—4 дней.

Животные II-ой группы на введение лептоспирозной вакцины реагировали слабее. Разница температуры в среднем по группе по сравнению с исходной составляла всего $0,7^{\circ}$. Изменения на местах инъекции были незначительными, а у некоторых вообще не наблюдались.

Реактивность к пастереллезной вакцине у иммунизированных животных III-ей группы выражалась несколько сильнее лептоспирозной. Разница температуры в среднем по сравнению с исходной составляла $0,8^{\circ}$. Общая и местная реакции у этих животных выражались значительно слабее.

Ответная реакция организма животных IV-ой группы к одновременному введению бруцеллезной и лептоспирозной вакцин выражалась умеренно. Суммации реактогенных свойств не наблюдалось. Повышение температуры, в среднем по сравнению с исходной, составляло $1,2^{\circ}$, местные изменения были аналогичными с таковыми у животных I группы.

Реактивность организма животных V-ой группы к комплексному введению бруцеллезной и пастереллезной вакцин была невелика. Она по своей силе напоминала реакцию животных, иммунизированных только бруцеллезной вакциной. При этом разница температуры в среднем по V-ой группе, по сравнению с исходной, составляла $1,4^{\circ}$.

Ответная реакция организма животных VI-ой группы к комплексному введению лептоспирозной и пастереллезной вакцин выражалась

слабее, чем при иммунизации даже только пастереллезной вакциной. Разница температуры в среднем по группе по сравнению с исходной составляла всего $0,8^{\circ}$.

Животные VII-ой группы на комплексное введение бруцеллезной, лептоспирозной и пастереллезной вакцин реагировали умеренно, что и отмечалось при комплексной иммунизации двумя вакцинами. Разница температуры в среднем составляла $1,3^{\circ}$. Общее состояние и местная реакция были аналогичны с таковыми животных IV и V групп. Суммации реактогенности трех вакцин при их комплексном применении также не наблюдалось.

Изменение реакции у подопытных животных VIII-ой группы на введение смеси трех вакцин выражалось также умеренно, как и при их комплексном применении. Разница температуры у ассоциированно иммунизированных животных составляла всего $1,2^{\circ}$. Интересен тот факт, что повышение температуры до максимума у кроликов VIII-ой группы, по сравнению с предыдущими группами, развивалось постепенно и задерживалось на 1—2 дня.

При иммунизации моновакцинами максимальная температура у кроликов проявлялась, главным образом, на второй день после вакцинации. При комплексном же введении этих вакцин она проявлялась на второй—третий день, а при ассоциированном—в основном на четвертый день вакцинации.

Ответная реакция организма у животных VIII-ой группы идентична таковой VII-ой. Однако местная реакция на введение смеси трех вакцин выражалась более резко, чем это наблюдалось при раздельном или комплексном их применении.

По данным температур, а также общим и местным изменениям прививаемых организмов животных можно заключить, что бруцеллезная вакцина, по сравнению с лептоспирозной и пастереллезной, обладает более сильной реактогенностью и что при их одновременном применении суммации этих свойств не установлено.

В опытах при комплексном и особенно ассоциированном способах иммунизации наблюдалась некоторая задержка повышения термической реакции, очевидно вследствие поэтапного развития реакции организма.

Реактивность организма кроликов к повторному введению (через 10 дней) лептоспирозной и пастереллезной вакцин во всех группах, по сравнению с первой инъекцией этих же вакцин, выражалась гораздо слабее, при этом разница среднетемпературной температуры как при раздельном, так же при их одновременном применении не превышала $0,4—0,5^{\circ}\text{C}$.

При этих опытах разница температуры, по сравнению с исходной, у контрольной группы животных была в пределах $0,2^{\circ}\text{C}$.

Страниц 13. Таблица 1. Иллюстраций 3. Библиографий 22.

Ереванский зооветеринарный институт

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Поступило 2.III 1974 г.

РЕФЕРАТ

УДК 581.1

Б. Х. МЕЖУНЦ

ДНЕВНАЯ ДИНАМИКА ИНТЕНСИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА И ДЫХАНИЯ ТАБАКА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Изучалась дневная динамика интенсивности фотосинтеза и дыхания табака (Самсун—935), выращенного в условиях открытой гидропоники и почвенного контроля в 1972—73 гг. Наблюдения проводились в фазе бутонизации растений.

Интенсивность наблюдаемого фотосинтеза и дыхания определялась колориметрическим методом Чатского и Славика при помощи полевого газоанализатора, разработанного в Институте физиологии растений АН СССР. При определении интенсивности дыхания камеру-прищепку закрывали светонепроницаемой бумагой, а при жаркой погоде также белой материей.

Учитывая неоднородность ассимиляционной способности листьев табака по ярусам, все измерения проводились на листьях среднего яруса растений (6—7 лист сверху).

Параллельно измерениям интенсивности фотосинтеза и дыхания нами были зарегистрированы сопутствующие условия внешней среды: общая освещенность (люксметром Ю-16), температура листа (ТЭМП-60), температура воздуха и субстрата.

Наблюдения показали, что дневной ход интенсивности фотосинтеза и дыхания гидропонических и почвенных растений табака подвержен резким изменениям. Активная ассимиляция углекислого газа листьями гидропонических и почвенных растений табака наблюдается с 8 до 11 и с 16 до 18 час. дня, а высокая интенсивность дыхания—в 13—15 час.

Изменение интенсивности фотосинтеза и дыхания обусловлено как внешними условиями среды, так и внутренними физиологическими функциями растений.

В данной фазе развития на протяжении всего дня интенсивность фотосинтеза и дыхания растений табака превышает уровень таковых контрольных растений (на 1,3—1,4 раза).

В связи с интенсификацией питательного и водно-воздушного режимов в условиях открытой гидропоники наблюдалось уменьшение полуденной депрессии фотосинтеза листьев табака и повышение его общего уровня.

Страниц 10. Библиографий 40. Иллюстраций 1. Таблица 1.

Институт агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР

Полный текст статьи депонирован в ВИННТИ.

Поступило 24.VII 1974 г.

РЕФЕРАТ

УДК 616.951

К. Х. ДИЛАНЯН

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕЛЬМИНТОВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ГУГАРКСКОГО РАЙОНА АРМЯНСКОЙ ССР

В борьбе с паразитарными заболеваниями, в частности с гельминтозами, достигнуты значительные успехи. Между тем все еще встречаются населенные пункты, в которых гельминтоз изжит не полностью. К числу их можно отнести один из крупных районов республики—Гугаркский. В этом районе до наших работ специальных исследований по распространению гельминтов не проводилось.

В данном сообщении излагаются результаты работ за 1971—1973 гг. Обследованы все села района (27.000 человек), 15 яслей-детсадов (число детей—650) и 17 молочно-товарных ферм (284 работника). Результаты исследований, проведенных у 200 лиц, проходивших амбулаторное лечение против тенидозов, даны с учетом их возраста, пола, рода занятий и продолжительности течения инвазии.

У населения района из круглых червей обнаружены аскарида и власоглав. Из плоских ленточных червей—невооруженный и карликовый цепень. Аскаридоз у детей имеет тенденцию к снижению—в 1971 г. —44, а в 1973—26%. Зараженность власоглавом, наоборот, повышается с 8 в 1971 г. до 14% в 1973 г. Аскаридоз у работников молочно-товарных ферм в 1971 году составил 31%, а инвазия власоглавом—15%.

Зараженность людей плоскими червями, по сравнению с круглыми, невелика. Поражаемость невооруженным цепнем в 1971 г. составляла 1, в 1972 г.—0,6, в 1973 г.—0,4%. Карликовый цепень был обнаружен в 1972 г. только у шести лиц из числа обследованных (306 детей).

Число лиц, пораженных невооруженным цепнем, на каждые 200 больных, принимавших амбулаторное лечение, составляет в возрасте от 1 года до 15 лет—31; 16—20—12; 21—30—16; 31—40—48; 41—50—36; 51—60—23; 61—70—21; 71 и выше лет—13 человек. Самая высокая инвазия наблюдается у домохозяек (39%), а самая низкая—у детей младшего возраста (2%), рабочие, служащие, работники животноводческих ферм и дети школьного возраста занимают промежуточное положение.

Зараженность невооруженным цепнем среди женщин составляет 59%, а мужчин—41%. По литературным данным, высокая поражаемость домохозяек тенидозом объясняется тем, что последние имеют привычку пробовать сырое или недоваренное мясо.

Продолжительность тенидозов среди людей носит различный характер. В отдельных случаях она длится несколько десятков лет. По нашим наблюдениям, 62% людей, зараженных невооруженными цепнями, страдают в возрасте 2—5 лет; 32% — 15—30 лет, остальные 6% — старше 30 лет.

Для определения степени распространения личинок цестод среди сельскохозяйственных животных были обследованы свиньи (примерно 100 тысяч голов) и крупный рогатый скот (более 60 тысяч голов) из одиннадцати северо-восточных районов Армении, забиваемые на кироваканском мясокомбинате в течение 1971—1973 гг. В работе даны сведения об инвазии по отдельным районам. Так, например, заражаемость крупного рогатого скота финозом в Туманянском, Шамшадинском, Иджеванском и Красносельском районах в отдельные годы достигает до 13% и более.

Таким образом, гельминтоз среди людей и животных Гугаркского и некоторых других районов северо-восточной Армении все еще широко распространен. На это явление должно быть привлечено внимание органов здравоохранения и ветеринарии.

Страниц 11. Таблиц 3.

Кироваканский педагогический институт,
кафедра зоологии

Поступило 25.VII 1974 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

ДАРЬЯ НИКОЛАЕВНА БАБАЯН

Имя заслуженного деятеля науки, члена-корреспондента АН АрмССР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Дарьи Николаевны Бабаян (Тетеревниковой) хорошо знакомо широким кругам научной общественности республики. Многолетняя работа в области микологии и фитопатологии снискала ей широкую известность среди специалистов нашей страны и за рубежом. Вся жизнь Дарьи Николаев-



ны—пример глубокой влюбленности в свою работу и страстного стремления приобщить к разработке актуальных проблем избранной ею науки как можно больше специалистов и, в первую очередь, творчески мыслящую молодежь.

В формировании Д. Н. Бабаян как миколога и фитопатолога большую роль сыграли такие крупные ученые, как член-корреспондент АН СССР профессор А. Н. Наумов и основоположник отечественной микологии А. А. Ячевский. Еще в студенческие годы Дарья Николаевна проявила большие способности к научной работе. По окончании Ленинградского сельскохозяйственного института в 1925 году она была оставлена на кафедре фитопатологии научным сотрудником. Первыми объектами изучения начинающего миколога-фитопатолога стала ржавчина пшеницы и фузариозная гниль хлебных злаков в условиях Ленин-

градской области. Результаты этих исследований были опубликованы в Ленинграде в журнале «Болезни растений» (1926, 1927 гг.) и в Берлине (1929 г.) в журнале под тем же названием.

В 1929 году Дарья Николаевна по семейным обстоятельствам переехала из Ленинграда в Ереван, где сразу же приступила к активной научно-исследовательской работе сначала в качестве специалиста-фитопатолога, а затем заведующего отделом фитопатологии Армянской станции защиты растений.

В 1930 году Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян и А. А. Бабаяном публикуется первый, довольно обширный для того времени список грибов, насчитывающий около 200 видов. Эта небольшая книжка в 36 страниц заложила фундамент для развития микологии и фитопатологии в Армении. Именно с нее и начинается история планомерных микофлористических и фитопатологических исследований в республике. Именно их — Дарью Николаевну и Аршавира Абгаровича Бабаянов — специалисты считают основоположниками армянской микологии и фитопатологии. С 1930 года, сначала сочетая работу на Станции защиты растений, а с 1938 года всецело, Дарья Николаевна занималась преподавательской деятельностью на кафедре защиты растений Армянского сельскохозяйственного института. Обладая незаурядными способностями к языкам, Дарья Николаевна легко овладела также армянским языком, на котором начиная с третьего года работы в сельскохозяйственном институте читала лекции.

С 1945 года профессор Д. Н. Бабаян преподает на биологическом факультете Ереванского университета, а с 1949 года полностью переходит на работу в университет, занимая должность заведующего кафедрой ботаники, а в последние годы — кафедрой низших растений. Преподавательская работа привлекает Дарью Николаевну возможностью делиться с молодежью богатыми знаниями и опытом, накопленным многолетним кропотливым трудом. С удивительным терпением и благожелательностью она долгие годы выпестовывает молодые кадры специалистов. Д. Н. Бабаян подготовила для работы в вузах и научно-исследовательских институтах страны более 20 кандидатов и докторов наук. Ныне Дарья Николаевна работает в коллективе, полностью состоящем из ее учеников.

Широкий круг научных интересов Д. Н. Бабаян, продуктивна ее творческая деятельность. Самостоятельно и привлекая своих учеников, Д. Н. Бабаян изучала болезни виноградной лозы (онidium, церкоспороз, эска), твердую головню пшеницы, ее физиологические расы, мучнистую росу огурцов, фузариозное увядание помидоров, некоторые вирусные заболевания. По болезням культурных растений ею опубликованы 3 монографии — одна из них посвящена ондиуму виноградной лозы, а 2 — болезням овоще-бахчевых культур и мерам борьбы с ними, ставшими настольными книгами советских фитопатологов.

Под руководством Д. Н. Бабаян проведена большая работа по изучению микофлоры республики и закономерностей ее распространения. По этим вопросам и по вопросам систематики некоторых групп

прибав к ней опубликованы 4 монографии. По инициативе и под редакцией Дарьи Николаевны начато издание многотомного труда «Микофлора Армянской ССР», два тома которого уже опубликованы. Более 100 научных статей и научно-популярных брошюр опубликовано Д. Н. Бабаян в республиканской, всесоюзной и зарубежной печати. На протяжении многих лет она занимается ржавчинными и пикнидиальными грибами, считаясь в СССР одним из ведущих специалистов по этим важным в биологическом и народно-хозяйственном отношении грибам. Ею критически пересмотрена их систематика, определены критерии вида. Подходит к завершению трудоемкая работа по критическому обзору обширного рода *Septoria* по Советскому Союзу.

Д. Н. Бабаян является рецензентом и редактором многих монографических работ, издаваемых в различных республиканских и союзных издательствах. Дарья Николаевна была инициатором и организатором проведения I Закавказской конференции по спорным растениям, что впоследствии стало традицией. Д. Н. Бабаян является членом бюро Отделения биологических наук АН АрмССР, председателем республиканского совета по ботанике, членом союзного проблемного совета, членом Совета по истории науки, членом редколлегии «Биологического журнала Армении».

Большой труд ученого, педагога и общественника высоко оценен партией и правительством, наградившими Д. Н. Бабаян Орденом Трудового Красного Знамени, медалями и Почетной грамотой Верховного Совета Армянской ССР.

Творческая жизнь Дарьи Николаевны и сегодня полна идеями и планами, увлекающими не только ее, но и ее учеников.

Л. Л. ОСИПЯН

Редакция и члены редколлегии «Биологического журнала Армении» поздравляют дорогую Дарью Николаевну, бессменного члена редколлегии журнала, с семидесятилетием, желают ей доброго здоровья и долгих лет плодотворной творческой жизни.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Գուլբանյան Վ. Հ., Խաչատրյան Գ. Հ., Ավագյան Վ. Ա. Գաշտամուրախտության աշտրան- ցորենի ցանքերում	3
Դավթյան Գ. Ս., Բաբախանյան Մ. Ա. Պենդավոր մորմի բացօթյա հիդրոպոնիկական արտադրությունը Հայաստանում	14
Կոստրյուկովա Կ. Յու. Ս. Գ. Նավաշինի մի հայտնագործության մասին	19
Սարգսյան Է. Հ. Azotobacter chroococcum պիզմենտառաջացման պրոցեսի և ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի սինթեզի փոխադարձ կապի մասին	23
Չուբարևա Լ. Ա., Փաշվորյան Է. Ա. Արյունածուծ մլակների բրոմոստմային պոլիմորֆիզմը Eusimulium zakharjense Rubz. բնական համակեցություններում	30
Ավոյան Ն. Հ., Սայադյան Ժ. Բ., Սարգսյան Վ. Գ. Բ- և Գ-ամինակետոնների մի քանի ածանցյալների ազդեցությունը էրիտրոցիտների հեմոլիզի վրա in vitro պայման- ներում և նրանց հակաբորբոքային ակտիվությունը	37
Փանոսյան Հ. Կ., Ավագյան Ս. Ա. Ազոտարակտերների և Candida ու Torulopsis ցեղե- րի շաքարասկերի համատեղ աճման ընթացքում եղեգնաշաքարի յուրացման ինտենսիվության մասին	40
Մարչավինա Ջ. Վ., Սերուկ Ս. Գ., Շերբակովա Ն. Ն. Խորդենու հյուսվածքների մեկու- սացված բջիջների աճման քնույթը և առանձնահատկությունները ագարային և հեղուկ անրացվող միջավայրերում	43
Մյիսայելյան Լ. Գ. Ֆիզիոստիզմինի սալիցիլատի ազդեցությունն էլեկտրոդեն նատրումական միոցի աշխատանքի վրա գորտի մկանում	48
Ազատյան Ռ. Ա. Դ-ճառագայթների մուտագենային հետազոտությունը Crepis capillaris սերմերի մոտ	52
Մելիք-Խաչատրյան Ջ. Հ., Ավագյան Բ. Գ. Ակնարկ Հայկական ՍՍՀ Մադկունյաց լեռ- նաշղթայի մնացորդային անտառների բաղիդիոմիցետների մասին	57
Դանիելյան Ա. Խ., Կառագյուզյան Ա. Ս. Միկրոսպորների և արական գամետոֆիտի զար- գացման բջջասաղմնաբանական առանձնահատկությունները ծխախոտի սեր- մերի ճառագայթահարման դեպքում	64
Շուր-Բաղդասարյան Է. Ֆ. Տխուր բոշխով հարուստ ալյուիական մարգագետինները և նրանց բարելավումը	72
Նիկողոսյան Ե. Ե. Հայաստանում մշակվող ցորենի մի քանի սորտերի հում սոսնձանյութի բանակի և որակի փոփոխականությունը	79

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Դալֆայան Վ. Թ., Բաբյոյան Ռ. Ս., Ջաֆարյան Ռ. Ա. 5-մեթիլցիտոզինի բրոմատոգրա- ֆիան սյունային եղանակով Դաունկս 50 H+	85
Խանրաբյան Մ. Վ., Մանուկյան Լ. Ա., Սարգսյան Լ. Վ., Ջաֆարյան Է. Գ. Ուղեղի մո- նոամինոէրգիկ համակարգի դերը սովորեցնելու պրոցեսներում	88
Ամիրազով Ջ. Գ. 6-մեթիլթիոուրացիլի ազդեցությունը ճառագայթահարված վահանա- դեղձի վրա	92
Սևումյան Ա. Ա., Սարգիսյան Ս. Մ., Սարգիսով Ռ. Ն., Դալստյան Ա. Ա. Արարատյան որդան կարմրի կերաբույսերի համեմատական արժեքը	96

ՌԵՖԵՐԱՏՆԵՐ

Ջաֆարյան Ռ. Ա., Կառապետյան Լ. Ա., Սահակյան Ֆ. Մ., Դալոյան Ա. Ա. Ուղեղի և հիպոթալամուսի ՌՆՄ-ի փոփոխականության կանոնավորումը գլյուկոկորտիկոիդով	99
Ստեփանյան Է. Դ., Գրիգորենկո Լ. Պ., Պետրոսյան Ռ. Ա. Գորտի ՌՆՍ-ի ֆագոցիտար ունակության բացահայտման նոր տարբերակ	101
Ղազարյան Հ. Ս. Օրգանիզմի ռեակտիվությունը ճագարներին առանձին համալիր և ասո- ցիացված եղանակներով իմունացնելիս	103
Սեմունց Բ. Խ. Ծխախոտի ֆոտոսինթեզի և շնչառության ինտենսիվության օրվա դինա- միկան բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում	105
Դիլանյան Կ. Խ. Պարագիտային որդերի տարածվածությունը Գուդարբի շրջանի ազգա- բնակչության մեջ	106

ՄԵՐ ՀՈՐԵԼՅԱՐՆԵՐԸ

Բարայան Դարյա Նիկոլանևա	109
-------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Гулканян В. О., Хачатрян Г. Г., Авакян В. А. Сорно-полевая рожь в посевах пшеницы	3
Давтян Г. С., Бабаханян М. А. О производстве паслена дольчатого в Армении в условиях открытой гидропонии	14
Кострюкова К. Ю. Об одном открытии С. Г. Навашина	19
Сардарян Э. О. О связи процессов образования пигментов и синтеза физиологически активных веществ <i>Azotobacter chroococcum</i>	23
Чубарева Л. А., Качворян Э. А. К вопросу о хромосомном полиморфизме в природных популяциях <i>Eusimulium zakhariense</i> Rubz.	30
Апоян Н. А., Саядян Ж. Б., Саркисян В. Г. Влияние некоторых производных β и γ -аминокетонов на гемолиз эритроцитов <i>in vitro</i> и их противовоспалительная активность	37
Паносян А. К., Авакян С. А. Об интенсивности усвоения сахарозы при совместном росте азотобактеров и дрожжей родов <i>Candida</i> и <i>Torulopsis</i>	40
Маршавина З. В., Севрук О. Г., Щербакова Е. Н. Характер и особенности роста изолированных тканей и клеток герани на агаризованных и жидких аэрируемых средах	43
Микаелян Л. Г. Влияние салицилата физостигмина на электрогенный натриевый насос в портяжной мышце лягушки	48
Азатян Р. А. Мутагенное последствие γ -лучей в семенах <i>Crepis capillaris</i> L.	52
Мелик-Хачатрян Дж. Г., Авакян К. Г. Обзор базидиомицетов остаточных лесов Цахкуняцкого хребта	57
Даниелян А. Х., Карагезян А. С. Цитоэмбриологические особенности развития микроспор и мужского гаметофита при облучении семян табака	64
Шур-Багдасарян Э. Ф. Альпийские луга с осокой печальной и их улучшение	72
Никогосян Е. Е. Изменение качества и количества клейковины у некоторых сортов пшеницы, возделываемых в Армении	79

Краткие научные сообщения

Галфаян В. Т., Баблоян Р. С., Захарян Р. А. Хроматография 5-метилцитозина на колонке Дауэкс 50 Н ⁺	85
Ханбабян М. В., Манукян Л. А., Саркисян Л. В., Захарян Э. Г. Роль моноаминоэргической системы мозга в процессах обучения	88
Амирагов Дж. Г. Влияние 6-МТУ на облученную щитовидную железу	92
Севумян А. А., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Галстян Р. А. Сравнительная оценка кормовых растений араратской кошенили	96

Рефераты

Захарян Р. А., Каранетян Л. А., Саакян Ф. М., Галоян А. А. Регуляция глюкокортикоидом метаболизма РНК мозга	99
Степанян Э. Д., Григоренко Л. П., Петросян Р. А. Новый вариант определения фагоцитарной способности РЭС лягушки	101
Казарян А. С. Реактивность организма кроликов при раздельном, комплексном и ассоциированном методах иммунизации	103
Межуниц Б. Х. Дневная динамика интенсивности фотосинтеза и дыхания табака в условиях открытой гидропонии.	105
Диланян К. Х. Распространение гельминтов среди населения Гугаркского района Армянской ССР	106

Наши юбиляры

Бабаян Дарья Николаевна	108
-----------------------------------	-----

CONTENTS

<i>Gulkanian V. H., Khachatrian G. G., Avakian V. A.</i> Weed field rye in wheat crops	3
<i>Davtian G. S., Babakhanian M. A.</i> On production of solanaceae under open-air hydroponica in Armenia	14
<i>Kostrjukova K. Ju.</i> On Navashin's discovery	19
<i>Sardarian E. O.</i> On relation of pigment formation processes and synthesis of physiologically active substances	23
<i>Tshubareva L. A., Katshvorian E. A.</i> On chromosome polymorphism in natural populations of <i>Eusimulium zakhariense</i> Rubz	30
<i>Apoyan N. A., Sayadlan J. B., Sarkisian V. G.</i> The influence of some β - and γ -aminoketone derivatives on the erythrocytes haemolysis and their antiinflammatory activity	37
<i>Panosian H. K., Avakian S. A.</i> Intensive assimilation of saccharose at combined growth of nitrobacteria and <i>Candida</i> and <i>Torulopsis</i> yeast . . .	40
<i>Marshavina L. V., Sevruck O. G., Scherbakova E. N.</i> Nature and growth peculiarities of isolated cells and tissues of <i>pelargonium</i> on the agar and liquid aerated media	43
<i>Mikaellian L. G.</i> Action of salicilate of physostigmin on electrogenic sodium pump in frog muscle	48
<i>Azatian R. A.</i> Mutagenic after-effect of γ -rays in <i>Crepis capillaris</i> seeds . .	52
<i>Melik-Khachatrian J. H., Avakian K. G.</i> A review of basidial fungi of residual woods of the Tsakhkouniats mountain range	57
<i>Danielian A. Kh., Karagjozian A. S.</i> Cytoembriological features of development of microspores and masculine gametophyte at irradiation of [<i>Nicotiana tabacum</i> L. seeds	63
<i>Shur-Baghdasarian E. F.</i> Alpine grasslands with <i>Carex tristis</i> and their amelioration	72
<i>Nikoghosian E. E.</i> Qualitative and quantitative changes of gluten in some wheat varieties cultivated in Armenia	79

Short scientific reports

<i>Galfayan V. T., Babloyan R. S., Zakharian R. A.</i> Chromatography of 5-methyl cytozine on the Dowex 50H+ column	85
<i>Khanbabian M. V., Manukian L. A., Sarkisian L. V., Zakharian E. G.</i> Role of the monoaminoergic system of brain in training	88
<i>Amiragov J. G.</i> The influence of 6-MTU on irradiated thyroid gland	92
<i>Sevymian A. A., Sarkisian S. M., Sarkisov R. N., Galstian R. A.</i> Comparative estimation of Ararat cochineal fodder crops	96

References

<i>Zakharian R. A., Karapetian L. A., Sahakian F. M., Galoyan A. A.</i> Regulation of brain RNA metabolism by glucocorticoid	99
<i>Stepanian E. D., Grigorenko L. P., Petrosian R. A.</i> New method for determination the phagocytal capacity of frog RES	101
<i>Kazarian A. S.</i> Reactivity of rabbit organism immunized by separate, complex and associated methods	103
<i>Mezunts B. Kh.</i> Tobacco photosynthesis intensity and respiration under open-air hydroponics	105
<i>Dilantian K. Kh.</i> Distribution of parasitic forms in the population of the Gugark region	106

J u b i l e e

<i>Babayan Darje Nikolayevna</i>	108
--	-----

