

11-169/
5/1

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИЛОГИЧЕСКИХ НАУК

5

1975

уед

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

Х Ə Б Ə Р Л Ə Р И

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

5



1975

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“
БАКЫ—БАКУ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: В. Р. Волобуев (главный редактор),
И. К. Абдулаев, С. А. Алиев, М. Г. Абуталыбов, Г. Г. Гасанов (зам. гл. редактора),
Н. А. Мехтиева, Н. Х. Мехтиев, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафасев, М. А. Топчибаев,
А. М. Вейсов (ответственный секретарь).

© Издательство «Элм», 1975 г.

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХƏБƏРЛƏРИ

Биолокија елмлери серијасы, 1975, № 5

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1975, № 5

УДК 581—19

М. Г. АБУТАЛЫБОВ, А. И. РУСТАМОВ, В. Д. ГАДЖИЕВ, Н. М. ИСМАЙЛОВ
С. М. АСЛАНОВ, Э. А. РЗАЕВ, З. М. АЛИЗАДЕ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЗАПАСЫ ПЛОДОВ ОБЛЕПИХИ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Облепиха (*Hipporhae rhamnoides*) — чайтыканы, ляпир из сем. доховых (*Elaeagnaceae*) — кустарник или небольшое деревце до 5—6 м высоты с многочисленными серыми колючими ветвями. Листья узколинейные или линейно-ланцетные. Цветки мелкие, желтоватые. Плоды — желтые, оранжевые и др. цветов овальные костянки — сидят на очень коротких плодоножках непосредственно на ветках и стволах. Цветет облепиха в марте — апреле. Ароматные, ананасного вкуса плоды созревают в сентябре—октябре. На открытых местах облепихи вступает в фазу цветения на 1—2 дня раньше, чем среди густых зарослей. Первыми раскрываются мужские цветки. Пыльца разносится ветром. Во время массового цветения при дуновении ветра над мужскими кустами поднимается облако желтоватой пыльцы. Генеративные почки пестичных (женских) соцветий отличаются от почек мужских соцветий меньшими размерами и наличием обычно двух кроющих чешуй. Поэтому по размерам генеративных почек зимой и весной до начала вегетации можно легко определить пол растения.

Женские цветки собраны по 3—12 шт. в соцветия, имеющие форму кисти. Цветки очень мелкие, незаметные, на коротких цветоножках. Как правило, облепиха цветет обильно. Околоцветник и завязь развиваются быстро. Семена облепихи продолговато-яйцевидные. Вес 1000 семян: 11,5—18,5 г. Форма плодов варьирует от шаровидной до продолговато-овальной, барбарисовидной, рисовидной. Вес 100 плодов колеблется: мелких — от 10,1 до 15,4 г, средних — от 15 до 23 г, крупных — от 24 до 43 г и выше. Цвет плодов неоднороден. Встречаются кусты с желтыми, оранжевыми, красноватыми и различных переходных оттенков плодами. Различаются плоды облепихи также по аромату и вкусу. Все эти особенности необходимо учитывать при селекционной работе.

Издавна из ярко-оранжевых плодов облепихи изготовляли сок, вино, варенье, кисель, а в середине нашего столетия стали получать в промышленном масштабе облепиховое лечебное масло. В последние 10—15 лет облепиха привлекла особый интерес фармацевтов и врачей в связи с открытием в ее кисловатых плодах большого количества раз-

личных витаминов, а в листьях и коре — ценных биологически активных веществ.

В медицине в лечебных целях применяют масло облепихи и сок плодов. Масло применяют при лечении ожогов, пролежней, лучевых повреждений кожи, при лучевой терапии, при раковом заболевании пищевода, язвенной болезни желудка.

Облепиха широко используется в народной медицине. В древности сок плодов облепихи считали элексиром здоровья и долголетия. Специальные исследования подтвердили, что плоды облепихи очень полезны и способствуют повышению сопротивляемости организма ко многим инфекционным болезням. Поэтому рекомендуется регулярно употреблять сок облепихи (столовую ложку сока на 1 стакан кипяченой воды ежедневно). Настой облепихи полезен при авитаминозах, применяется в гинекологической практике. Листья и цветы облепихи издавна используют в народной медицине как противоревматическое средство. В районах женщины соком облепихи моют голову для смягчения кожи, удаления перхоти и лучшего роста волос.

Многие клиницисты Советского Союза подтверждают, что применение препаратов облепихи способствует уменьшению и прекращению болей и воспалительных процессов, ускорению грануляции и эпителизации тканей и быстрому заживанию ран.

Многостороннее полезное действие плодов облепихи обусловлено содержанием в них целого набора очень важных витаминов. В плодах облепихи обнаружены витамины А (каротин), С, В₁, В₂, Р, Е, F (фолиевая кислота) и кроме них дубильные вещества и др. Обнаружение в облепиховом масле витамина F заинтересовало многих ученых, так как он является активным средством при лечении раковых опухолей. Кроме того, он полезен при некоторых формах экземы, особенно у детей с плохой упитанностью. Этот витамин, как известно, способствует нормальному развитию кожи и поэтому не случайно введен в косметическую практику.

Большую ценность представляют и другие витамины, содержащиеся в плодах облепихи. Провитамин А очень важен для детей. Он повышает устойчивость и сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. В результате его недостатка ухудшается зрение. В плодах облепихи из Кусарского района содержится 394 мг% витамина С. Очень важно то обстоятельство, что аскорбиновая кислота облепихи обладает большей устойчивостью и прекрасной сохранностью, поэтому облепиха как источник витамина С заслуживает особого внимания. Витамин В₂ незаменим при кожных заболеваниях, старческой катаракте, диабете, инфекционных болезнях, при осложнениях после длительного лечения антибиотиками. Витамин Е (токоферол) важен при лечении нарушений обмена веществ. Витамин Р в сочетании с витамином С применяют при скарлатине, сахарном диабете, сыпном тифе и т. д. Фолиевая кислота необходима для нормального развития клеток костного мозга.

Из плодов облепихи с успехом можно изготовить сок, варенье, кисель, вино, лаваш, а также можно хранить их в виде порошка и употреблять по мере надобности. Облепиха ежегодно приносит обильные урожаи сочных плодов, что открывает широкие возможности ежегодно заготавливать их в большом количестве и использовать для изготовления богатого витаминами сока и ароматного облепихового лимонада и других продуктов.

К сожалению, облепиху часто незаслуженно забывают. Почти весь

ежегодный урожай плодов в республике остается неиспользованным. Часть плодов съедается птицами, особенно фазанами.

Нередко в сельских местностях деревца и кусты облепихи вырубают и из нарубленных стволов и ветвей устраивают колючую изгородь на приусадебных участках, так как древесина облепихи очень долговечна и долго не гниет. Местами население выжигает облепиховые заросли для использования этих земель под табак, кукурузу и другие сельскохозяйственные культуры. Такое использование совершенно недопустимо. Природные заросли облепихи должны быть взяты на учет и охраняться.

Облепиха с ее серебристой листвой, особенно в период плодоношения, является очень декоративным растением. Ее следует разводить в садах, на приусадебных участках как декоративное и целебное лекарственное растение. Из молодых побегов облепихи получают черно-бурую, а из листьев желтую краску.

Проблема производства облепихового масла, сока, пасты, стала предметом обсуждения Президиума Академии наук республики. Согласно постановлению Президиума, авторы данной статьи провели обследование облепиховых зарослей во всех районах республики (рисунок) с целью уточнения ее запасов; были собраны образцы для разработки технологии получения масла и определения химического состава сока и масла.

Далее авторы задались целью изучения заросли облепихи с геоботанической и ресурсоведческой точек зрения, а также рассмотреть возможность интродукции облепихи и ее промышленной переработки. В Сибири (Бийская область) более 25 лет назад было налажено промышленное производство ценного медицинского препарата — облепихового масла. Здесь же давно культивируются высокоурожайные, малоколючие сорта облепихи. При этом с каждого гектара получают более 10 т чудо-ягод.

Обычно облепиха входит в состав нагорно-ксерофитных фитоценозов и предпочитает прибрежную полосу.

По долине р. Турианчай она, наряду с другими листопадными, наблюдается с можжевельником. Постоянными спутниками облепихи считаются скумпия, боярышник, сумах, ежевика, бирючина, грабник, ломонос, белолетка, айва, мушмула и др. Нередко в этих сообществах облепиха выходит на передний план и получает обилие 4. Иногда, наоборот, другие кустарниковые компоненты преобладают, а облепиха имеет обилие 1 или 2. Только в районе Майский (Шекинский административный район) нами выделено 5 кустарниковых формаций (сумаховая, скумпиевая, облепиховая, ежевиковая), в которых участие облепихи неодинаково. В указанных районах заросли облепихи с примесью других кустарников встречаются преимущественно по сухим солнечным долинам рек, по берегам горных речек, на галечниковых руслах, реже скалистых обнажениях, осыпях и на песчаных почвах. В тугаях обычно наблюдаются неплодоносящие мужские особи, а женские поднимаются выше от 600 до 1400—1600 м над ур. м.

В формациях с преобладанием (облепихи обилие 4) другие компоненты получают: ежевика — обилие 1, бирючина — 1, шиповник — 2, боярышник — 1, кизил — 1, дуб — 1, мушмула — 1. В травяном покрове зарослей обычны представители следующих родов: *Bromus*, *Fragaria vesca*, *Lotus*, *Origanum*, *Agrostis*, *Linum*, *Onobrychis*, *Potentilla*, *Prunella*, *Plantago*, *Vicia*, *Euphorbia*, *Galium*, *Rubia*, *Koeleria*, *Allium*. Проективное покрытие травяного покрова достигает 80—85%, а иногда на каменистых склонах — 40—50%.

В настоящее время в большинстве случаев сообщества облепихи не заслуживают названия леса или редколесья, так как не образуют чистых сомкнутых высокоствольных насаждений, скорее их можно отнести к кустарниковому типу*. Заросли облепихи являются предельно азональным типом леса. Для их местонахождения характерна подвижность грунта, устраняющая возможность развития других, конкретно более мощных древесных пород, близость обогащенных кислородом вод, отсутствие застоя последних во все периоды года и, наконец, отсутствие признаков засоления.

Облепиховые заросли сопровождают совершенно определенный геоморфологический отрезок долины всех рек. Они больше всего наблюдаются в среднем течении рек. Выше и ниже река входит в узкие каньоны, где живая сила потока настолько велика, что в период паводков (а паводки бывают во всех горных реках) приводит в движение огромные валуны. Здесь заросли облепихи отсутствуют.

На некоторых участках заросли кустарников вместе с облепихой подвергались сплошной вырубке и на месте этих зарослей производились посадки грецкого ореха. Теперь здесь между деревьями ореха видны молодые всходы облепихи. На сухих каменистых грунтах облепиха хорошо возобновляется корневыми отпрысками. Обследование таких местообитаний облепихи показало, что только 10% растений развилось из семян, а 90% оказались корневыми отпрысками. Благодаря своей способности размножаться корневыми отпрысками, облепиха приносит значительную пользу, постепенно закрепляя рыхлые реч-

Промышленные запасы облепихи в Азербайджанской ССР

Наименование реки	Притоки	Всего, т	Наименование реки	Притоки	Всего, т
Пирсагатчай (Шемахинский р-н)	—	4	Айричай (Шекинский р-н)	—	4
Агсучай (Агсуинский р-н)	—	6	Кишчай (Шекинский р-н)	—	6
Гирдыманчай (Исмаиллинский р-н)	—	25	Шиичай (Шекинский р-н)	—	40
Геокчай (Геокчайский р-н)	Айричай	5	Курлурчай (Кахский р-н)	—	3
	Гарачай	4	Самурчай (Кусарский р-н)	Угурчай	8
	Вандамчай	6	Кусарчай (Кусарский р-н)	Сусайчай	50
Турианчай (Куткашенский р-н)	Гарасу	5	Гудианчай (Кусарский р-н)	—	50
	Хемзеличай	5	Гарачай (Кубинский р-н)	—	10
	Бумчай	5	Вельвеличай (Кубинский р-н)	—	20
	Тиканлычай	5	Гильгильчай (Дивичинский р-н)	—	10
	Агчай	5	Тертгерчай (Мардакертский р-н)	—	15
Алидсанчай (Варташенский р-н)	Халхалчай	5			
	Дашагилчай	5			

* В. А. Петров (1940) в Нагорном Карабахе встретил лес древовидной облепихи отдельные экземпляры которой достигали 10 м в высоту и 30 см в диаметре.

ные наносы. Ее плантации можно создавать на малорентабельных заброшенных землях, в частности в районе Боздага и Нахичеванской АССР. На корнях облепихи имеются накапливающие азот воздуха клубеньки, образованные микроорганизмами из класса актиномицетов. Благодаря этому облепиха является почвоулучшающим растением.

Взрослые кусты облепихи имеют высоту от 2 до 6 м, редко выше. В зарослях кусты бесформенные, ветви их переплетаются и сбор плодов очень затруднителен. Отдельно стоящие кусты обильно плодоносят и с них легко собирать урожай.

С пробных кустов нами собрано от 200 г до 20 кг плодов с каждого куста. В среднем отдельные кусты облепихи могут давать 5—7 кг плодов.

Установлено, что запасы облепихи имеются в следующих районах: в Шемахинском (4 т), Агсуинском (6 т), Исмаиллинском (25 т), Геокчайском (15 т), Куткашенском (25 т), Варташенском (10 т), Шекинском (50 т), Кахском (3 т), Кусарском (180 т), Кубинском (30 т), Дивичинском (10 т) и Мардакертском (15 т). Несколько меньше количество облепихи обнаружено в Агдамском, Лачинском, Ханларском, Ленкоранском, Закатальском и других районах республики. Таким образом, Институтом ботаники установлено, что по речным долинам в перечисленных районах насчитывается в среднем более 300 га чистых облепиховых зарослей, которые ежегодно могут приносить более 373 т плодов (см. рисунок).



Запасы облепихи в Азербайджанской ССР (1974 г.)
1 — районы промышленных запасов облепихи; 2 — районы встречаемости; 3 — условия для создания культурных плантаций.

Учитывая, что облепиха обладает многими полезными свойствами и является очень ценным почвозащитным растением, необходимо первым долгом запретить рубку облепихи в долинах крупных рек и организовать ее строгую охрану, тем более, что еще в 1939 г. по рекомендации АзФАН СССР было вынесено решение о прекращении рубок и полной охране зарослей в НКАО.

Необходимо, наряду с использованием плодов дикорастущей облепихи, создать специализированные плантации облепихи, где можно было бы наряду с выращиванием организовать переработку ее плодов. В районах, богатых облепихой, нужно организовать заготпункты, установить цену за 1 кг собранных плодов облепихи и др.

В то же время научно-исследовательские институты должны расширить исследования по изучению запасов, химического состава, лечебных свойств облепихи, разработать и усовершенствовать технологию получения масла, сока, пасты и других продуктов, разработать агротехнику выращивания и механизированного сбора ягод, а также создать новые высокоурожайные сорта, дающие большой выход масла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров В. А. «Изв. АзФАН СССР», № 4, 1940.
2. Салатова Н. Г. и др. Облепиха в Сибири. Изд-во «Наука» Сибирского отделения АН СССР. Новосибирск, 1974.
3. Флора Азербайджана, т. VI, 1955.

М. И. Абуталыбов, А. И. Рустамов, В. Ч. Гачыев, Н. М. Исмаилов,
С. М. Асланов, Е. А. Рзаев, З. М. Элизадэ

Азәрбајчан ССР-дә чајтиканынын јајылмасы вә мејвәләринин еһтијаты

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә чајтиканынын ботаники тәсвири, мејвәләринин тәсәррүфат әһәмијјәти, тәбабәтдә ишләдилмәсинә даир гыса мә'лумат верилдир. Бунунла әлагәдар олараг, гижмәтли биткинин республикада јајылмасы, мејвәләрин еһтијаты өјрәнилмиш вә ондан истифадә имканлары ашкара чыхарылмышдыр.

Апарылан рекионстик экспедицијалар нәтијәсиндә мә'лум олмушдур ки, Шамахи (4 т), Агсу (6 т), Исмајыллы (25 т), Көјчај (15 т), Гутгашен (25 т), Варташен (10 т), Шәки (50 т), Гах (3 т), Гусар (180 т), Губа (30 т), Дәвәчи (10 т), Мардакет (15 т) рајонларында чајтиканынын 300 гектар тәмиз чәнкәллији вә 373 тондан чох еһтијаты вардыр. Јухарыда адлары чәкилән рајонларда Азәриттифаг вә БАИ тәрәфиндән һазырлыг мәнтәгәләри јарадылмасы мәгсәдәүјгун оларды.

Мүәллифләрә көрә, чајтиканыны артырмаг, мејвәләриндән јағ вә ширә алмаг үчүн Шәки, Гутгашен, Варташен, Гусар вә с. рајонларда совхоз-завод јаратмаг лазымдыр.

УДК 575.246

У. К. АЛЕКПЕРОВ

ХАРАКТЕР МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ДИПЛОИДНЫХ И ТЕТРАПЛОИДНЫХ КЛЕТОК *CREPIS CAPILLARIS* L. ПРИ ОБРАБОТКЕ ЭТИЛЕНИМИНОМ РАЗЛИЧНЫХ ПЕРИОДОВ ПРЕСИНТЕТИЧЕСКОЙ ФАЗЫ

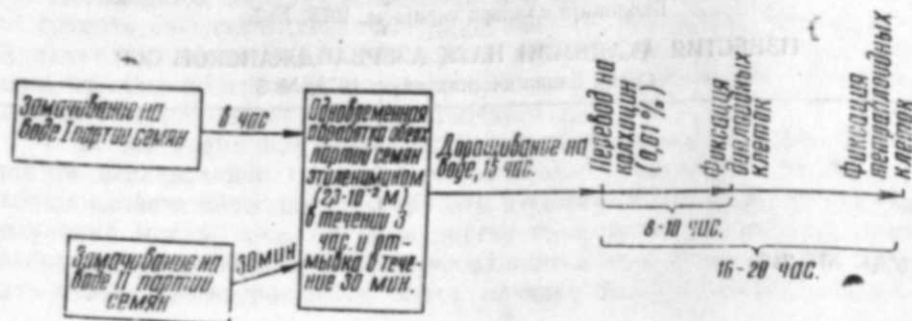
Вопрос о механизме образования aberrаций хромосом по-прежнему остается нерешенным. Наиболее распространенные взгляды на этот процесс покоятся на классических гипотезах [1, 2], тем не менее в последнее время накапливаются данные, показывающие важность роли физиологических процессов в мутагенезе. В частности, выдвигаются предположения, что в формировании aberrаций существенную роль играет репарация [3].

Н. В. Лучником [4] была предложена гипотеза, согласно которой репарация («межмолекулярная проверка между субединицами хромосомы») осуществляется в пресинтетическом и постсинтетическом периодах интерфазы. В пользу гипотезы о пресинтетической межмолекулярной проверке свидетельствуют и наши опыты, в которых показано наличие репарационного периода в пресинтетической фазе и предложено ее функциональное расчленение [5].

Таким образом, если допустить, что в пресинтетической фазе имеется строго локализованный репарационный период [5] и формирование aberrаций хромосом связано с репарационными процессами [3], то воздействие мутагеном на различные периоды интерфазы должно давать неадекватный эффект. В настоящем сообщении описываются результаты экспериментов по мутагенной обработке различных периодов пресинтетической фазы с последующим анализом aberrаций в диплоидных и тетраплоидных клетках.

Эксперименты проводились на *Crepis capillaris* L., клетки семян которых находятся в g_1 , популяция синхронна во времени [6]. Опыт проведен по схеме.

Так как продолжительность g_1 составляет не менее 10 часов от начала замачивания семян [6], то фактически в первой партии воздействию мутагена были подвергнуты клетки, находящиеся в начальном периоде пресинтетической фазы (предполагаемый нами предрепарационный период), во второй — в конце пресинтетической фазы (пострепарационный период) [5]. Материал фиксировали в ацетаталкогольной смеси (1:3). Готовили давленные ацетокарминовые препараты. Учи-



тывали уровень aberrаций в метафазах диплоидных и тетраплоидных клеток меристемы корешков.

Результаты экспериментов приведены в таблице.

Динамика мутирования диплоидных и тетраплоидных клеток при обработке этиленмином различных периодов пресинтетической фазы (уровень aberrаций в контроле—0,39%)

Время обработки мутагеном	Плоидность клеток	Число изученных		Метафазы с aberrациями	
		корешков	метафаз	число	%
Начало g_1 (предрепаративный период)	2n	8	993	114	$12,22 \pm 1,00$
	4n	16	886	50	$5,77 \pm 0,78$
Конец g_1 (пострепаративный период)	2n	7	1157	43	$3,70 \pm 0,56$
	4n	17	1035	17	$10,42 \pm 0,94$

Как видно из таблицы, при анализе aberrаций в диплоидных клетках, обработанных через 30 минут и 8 часов от начала пресинтетической фазы, уровень мутаций различен. В частности, в этом варианте опыта меньшее количество мутаций наблюдалось в клетках, которые были подвергнуты действию мутагена в конце пресинтетической фазы. Если исходить из концепции наличия в пресинтетической фазе репаративного периода и значения этого процесса в образовании aberrаций, то при анализе тетраплоидных клеток должна наблюдаться противоположная картина. Такой прогноз обоснован тем, что при обработке через 8 часов от начала пресинтетической фазы возникшие потенциальные повреждения, вследствие окончания репаративного периода в g_1 , не смогли реализоваться в aberrации в первом клеточном цикле. Следовательно, они должны быть выявлены в процессе репарации второго клеточного цикла, что, соответственно, должно привести к увеличению уровня aberrаций в тетраплоидных клетках этого варианта. Данные, приведенные в таблице, показывают, что если в первом варианте (обработка начала g_1) в тетраплоидных клетках наблюдалось $5,77 \pm 0,78\%$ мутаций, то во втором варианте (обработка конца g_1) их стало $10,42 \pm 0,94\%$.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют в пользу наличия в пресинтетической фазе репаративного периода и правомочности предложенного нами ранее функционального расчленения g_1 [5]. С другой стороны, приведенный материал показывает несомненную роль пресинтетической репарации в процессе образования aberrаций. В качестве таковых схем могут быть рассмотрены случаи, когда изменения вторичной структуры ДНК охватывает обе нити и локализованы на оппозитных участках. В подобной ситуации отсутствие после процесса вырезания матрицы для репаративного синтеза может привести к возникновению aberrации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stadler L. G. Sci. Agric. V. 2, N9, 557, 1931.
2. Sax K. Genetics. V. 25, N 1, 41, 1940.
3. Ивевс Дж. X. Восстановление и репаративные механизмы в радиобиологии. М., Атомиздат, стр. 96, 1972.
4. Luchnik N. V. Studio biophys. V 27, 157 1971.
5. Алекперов У. К., Егизаров В. В., Багирова А. Д. «ДАН Азерб. ССР». 30, № 12, 93, 1974.
6. Протопопова Е. М., Шевченко В. В., Генералова В. В. «Генетика», № 6, 19, 1967.

У. К. Элекбаров

Пресинтетик фазанын мухтэлиф дөврлэриндэ этиленминлэ ишлэнмиш *Speruscapillaris*-ин диплоид вэ тетраплоид хүчејрэлэриндэ баш верэн мутасија дәјишкэнлији хүсусијјэтлэринэ даир

ХУЛАСЭ

Мүэјјэн едилмишдир ки, диплоид хүчејрэлэриндэ абerrасијаларын сэвијјэси пресинтетик фазанын эввалиндэ этиленминин тэ'сири нэтичэсиндэ јүксэлир. Тетраплоид хүчејрэлэриндэ абerrасијаларын мигдарынын пресинтетик фазанын ахырында нисбэтэн јүксэлмэси мүшанидэ олуноур. Мүэјјэнлэшдирилмиш фэрг пресинтетик фазада репарасија дөврү олдуғуну тэсдиг едир.

УДК 581.133

М. Г. АБУТАЛЫБОВ, А. А. МАРДАНОВ, П. М. САФРАЛИЕВ, Х. Л. САЛАЕВА

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ КОРНЕЙ И ВЛИЯНИЕ НА НЕГО ДЕФИЦИТА АЗОТА

В условиях недостаточного питания, особенно азотного, в корнях происходят значительные изменения. Отмечается сильное разрастание и вытягивание основных, зародышевых и узловых корней (Колосов, 1962).

В начальной стадии азотного голодания происходит повышение содержания сухого вещества на единицу длины корня риса, снижается интенсивность дыхания и окислительного действия корня. Дальнейшее азотное голодание приводит к резкому удлинению корней, снижению азотного содержания сахаров и уменьшению поглощения воды и солей. При резком азотном голодании почти полностью прекращается поглощение ионов (Окадзима, 1961).

В ряде работ отмечается, что исключение азота из состава питательного раствора приводит к ускорению роста главного корня проростков гороха и кукурузы (И Чон Хун, Ота Ясуо, 1971), снижению корневой активности (Holobrada Margita, 1970), уменьшению поглощения воды корнями подсолнечника (Mingeau, Robelin, 1972), снижению аминокислот в растениях почти в два раза (Сытник, Мусатенко, Книга, 1972). Особенно заметно это сказывается на содержании аспарагина, глицина, аланина и глютаминовой кислоты.

Исследованиями М. Г. Абуталыбова и А. А. Марданова (1967) показано, что дефицит азота приводит к резкому уменьшению содержания марганца, железа, магния и кальция в корнях тыквы. Авторы связывают уменьшение этих элементов с нарушением азотистого обмена корней и ослаблением синтеза азотистых веществ. Однако последующее усвоение азота после перенесенного растением азотного голода активизирует в корнях синтез высокомолекулярных соединений (Ivancko, Ingversen, 1973).

В связи с тем, что отдельные участки корня неидентичны по своим функциям и физиолого-биохимическим показателям, наибольший интерес в настоящее время вызывают процессы азотного метаболизма в зонах растущей части корней при различной их азотообеспеченности.

Работами А. А. Пешковой (1973), Э. Е. Хавкина с соотр. (1973) выявлено, что корни, усваивая экзогенный азот (в виде нитратов, солей аммония), значительно активизируют свою ферментную систему, осо-

бенно нитратредуктазу и глютаматдегидрогеназу как в растущей зоне корня (суточный прирост), так и в базальной части. Удельная активность нитратредуктазы в суточном приросте корней достигает величины вдвое большей, чем в базальной части, чем обеспечивается усиленный синтез белка.

Н. С. Данилова (1967а, 1967б), обстоятельно исследовавшая влияние недостатка азотного питания на белковый обмен корней кукурузы, отмечает, что корни азотдефицитных растений содержат в 2—3 раза меньше азота, чем корни азотообеспеченных растений.

Автор указывает на снижение белкового азота на 28% в целых корнях растений кукурузы, не получивших азот. Однако это снижение не распространялось на содержание белкового азота в апикальной части.

Ослабление накопления белкового азота корнями растений в варианте «-N» происходит на фоне его увеличения в растущих частях корня, и, таким образом, исключение азота из питания растений создает безипетальный градиент распределения белкового азота по длине корня.

В наших предыдущих исследованиях (Марданов, Салаева, Джангирова, 1971) также отмечалось, что дефицит азота, вызывая заметное снижение содержания белка в базальной части корня, не изменяет его концентрации в апикальной.

В исследовании белкового состава отдельных участков корня и зон кончиков корней наиболее перспективным зарекомендовал себя метод вертикального дискоэлектрофореза в полиакриламидном геле. Стюарду с соотр. удалось выявить электрофоретическим методом в корнях проростков гороха 16 белковых компонентов в меристеме, 10—13—в зоне растяжения и 9—в зоне корневых волосков (Steward et al., 1965). Аналогичная работа по зонам была проведена с корешками проростков кормовых бобов (Hadacova, 1972).

При электрофоретическом анализе белков односантиметровых кончиков главных боковых корней и их базальной части оказалось, что в корнях томатов и огурцов растворимые щелочные белки и структурные кислые и щелочные идентичны для всех частей корня (Сытник с соотр., 1972).

Таким образом, для различных фаз роста корня, отдельных его участков характерны свои особенности белкового обмена, изменения которого в зависимости от обеспеченности корней азотом исследованы крайне слабо.

Настоящая работа, являясь в известной степени продолжением ранее проведенных исследований (Марданов с соотр., 1971), предпринята с целью изучения белкового спектра зон корня, а также количественных и качественных изменений белков различных участков корней при дефиците азота.

Методика

Семена тыквы сорта «Перехватка» проращивали в термостате на дистиллированной воде и на 5-й день переносили в сосуды, содержащие питательную смесь Журбицкого (1968) с полной дозой азота (контроль или +N) и исключением его из раствора (опытный или -N).

Растения выращивали при люминесцентном освещении с фотопериодом 16 ч. свет + 8 ч. темнота. Для анализа белков использовали апикальную (0—1 см), базальную (1—5 см) части и целый корень 18-дневных растений. Во всех вариантах проводили электрофоретичес-

кое разделение белков в кислой и щелочной буферных системах по методике, описанной В. И. Сафоновым и М. П. Сафоновой (1971). Белок наносили в количестве 100 мкг на столбик геля. Чтобы избежать трудностей, возникающих при полимеризации кислых гелей, нами в состав запасных растворов была включена 10М мочевины. Обработанные гели с ясно видимыми зонами фотографировали на просвет и с фотокопий производили запись на денситометре. Ошибка между показателями, полученными денситометрией непосредственно с гелей и с их фотокопий, составляет лишь около 3%.

Кроме электрофоретического анализа, нами было определено содержание белкового и общего азота в целых корнях.

При электрофорезе белков растущей части корня 5-суточных проростков кукурузы для анализа использовали несколько зон: меристему (0—2 мм), зону растяжения (4—6 мм) и зону корневых волосков (8—10 мм). Для более четкого разграничения зон пограничные 3-й и 7-й миллиметры от кончика корня отбрасывались.

Результаты

У растений тыквы, выращенных на полной питательной смеси и при азотном голодании, помимо внешних отличий в длине, объеме корней, наблюдается значительная разница и в азотном обмене. Содержание белкового, небелкового и общего азота в корнях, получавших полное питание, составляло 36,8; 9,3 и 46,1 мг/г сухого веса; в азотдефицитных растениях эти величины снижались соответственно до 21,2; 4,9; 26,1 мг/г сухого веса.

При электрофоретическом анализе белков также отмечается уменьшение числа белковых фракций в корешках, голодающих по азоту. Количество компонентов кислых белков (белки,двигающиеся к аноду) целых корней контрольных растений уменьшается с 15 до 13 в корешках опытного варианта (рис. 1, 1, 2; рис. 2, а, б). По их относительной электрофоретической подвижности (ОЭП) можно объединить 5 фракций с R_f 0,10; 0,13; 0,17; 0,30; 0,53 как общие для обоих вариантов. Интенсивность окраски этих зон — величина, зависящая от концентрации белка — слабее у азотдефицитных растений, исключение составляют лишь зоны с R_f 0,13 и 0,53, имеющие одинаковую степень окраски в опытном и контрольном вариантах.

Аналогичная картина наблюдается в фореграммахдвигающихся к катоду или основных белков (рис. 1, 3, 4; рис. 3, а, б). Здесь также можно выделить 5 белковых компонентов с ОЭП 0,15; 0,20; 0,27; 0,43; 0,72, общих для опытных и контрольных растений.

Данные этого опыта в целом показали, что азотный голод вызывает в целом корне заметное уменьшение количества белковых фракций и содержания в них белковых веществ.

Изучение качественного состава кислых белков в апикальной (0—1 см) и базальной (1—5 см) частях корней 18-дневных растений показало, что в кончиках корней контрольных растений (+N) имеется 14 (рис. 4, 5), в опытных — 15 белковых зон (рис. 4, 6), в то время как в базальной части корней количество этих зон составляет 15 у азотообеспеченных растений (рис. 4, 7) и 12 — у азотдефицитных (рис. 4, 8). Следовательно, в апикальной части корней при дефиците азота наблюдается тенденция к увеличению, а в базальной части — к уменьшению фракций кислых белков.

ОЭП этих фракций в зависимости от обеспеченности растения азотом изменяется меньше в апикальной, чем в базальной части корня. Так, например, из 14 зон, выявленных в апикальной части корня (+N), 7 имеют одинаковую подвижность с (-N), тогда как в базальной части из 15 фракций варианта (+N) только 5 имеют одинаковую ОЭП с (-N). Необходимо отметить, что в составе кислых белков только одна фракция с R_f 0,13 встречается повсеместно в апикальной и базальной частях корней обоих вариантов.

Сравнивая белки с одинаковой ОЭП, можно отметить, что в исследуемых частях корня при недостатке азота плотность окраски белковых зон существенно ослабевает.

Анализ данных показал, что дефицит азота приводит к качественным и количественным изменениям кислых белковых фракций больше в базальной, чем в апикальной части корня.

Электрофоретическое разделение щелочных белков апикальной и базальной частей корней контрольных и опытных растений выявило по 15 фракций в составе этих белков. Исключение составляет базальная зона корней азотдефицитных растений, где присутствуют 14 зон. Следовательно, в количестве фракций особых изменений не обнаруживается.

Щелочные белки с ОЭП 0,05; 0,07; 0,10; 0,13; 0,15; 0,18; 0,26; 0,34; 0,42; и 0,51 встречаются в апикальной части корней растений обоих вариантов (рис. 4, 9, 10), в базальной части число фракций белков с одинаковой подвижностью для опытных и контрольных растений (рис. 4, 11, 12) составляет 6 (ОЭП 0,10; 0,13; 0,17; 0,30; 0,46; 0,56). Причем белки с ОЭП 0,05; 0,10 и 0,13 встречаются повсеместно, независимо от участка корня и обеспеченности растений азотом.

В кончике корня дефицит азота вызывает усиление интенсивности окраски щелочных белков (ОЭП 0,05; 0,10; 0,15; 0,18), в базальной части в этом отношении особых изменений не обнаруживается, если не считать фракции с подвижностью R_f 0,3 и 0,46 азотдефицитных растений (рис. 4, 12), у которых окраска несколько ослабевает.

Как видно, в составе основных белков происходят лишь незначительные изменения, сопряженные с азотным голоданием.

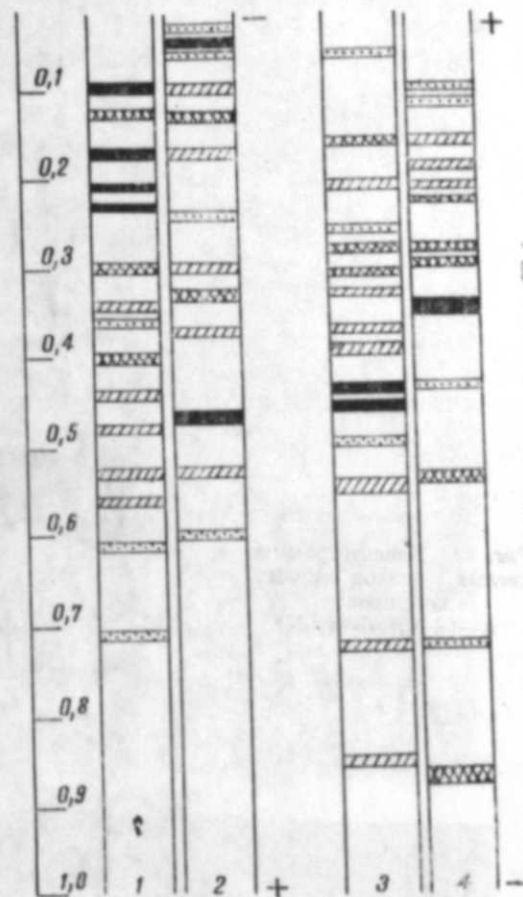


Рис. 1. Белковый спектр целых корешков тыквы. Кислые белки: 1—(+N), 2—(-N); Основные белки: 3 — (+N), 4 — (-N).

Рис. 2. Денситограммы
кислых белков целых
корешков:
а—(+N); б—(-N).

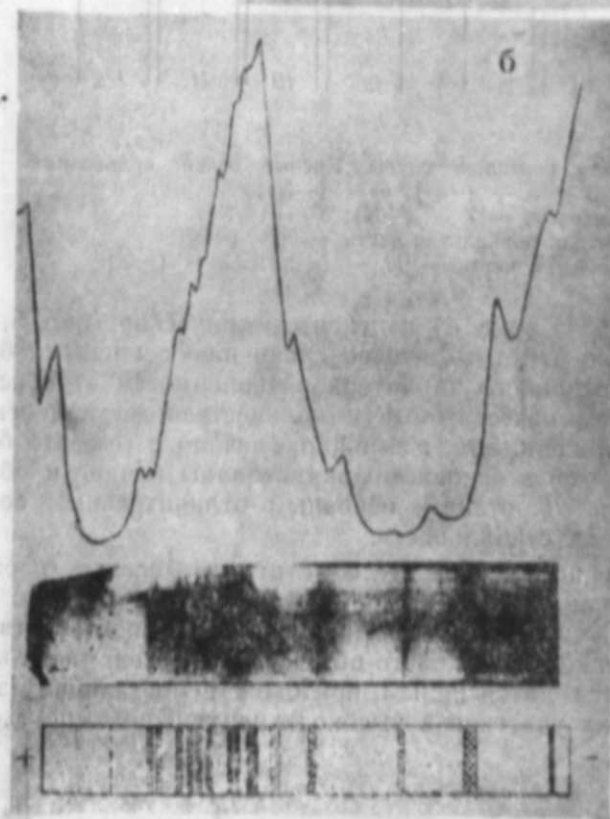
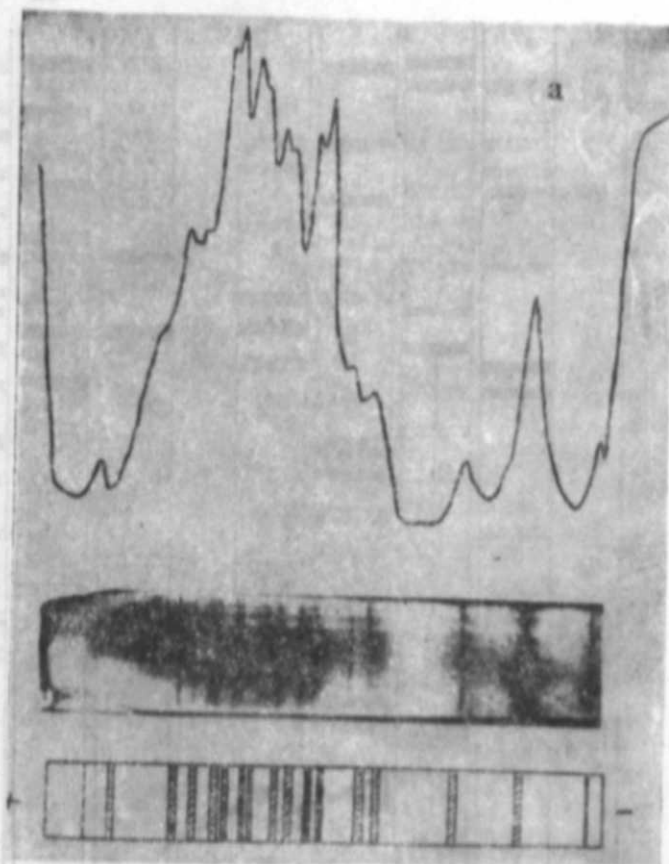
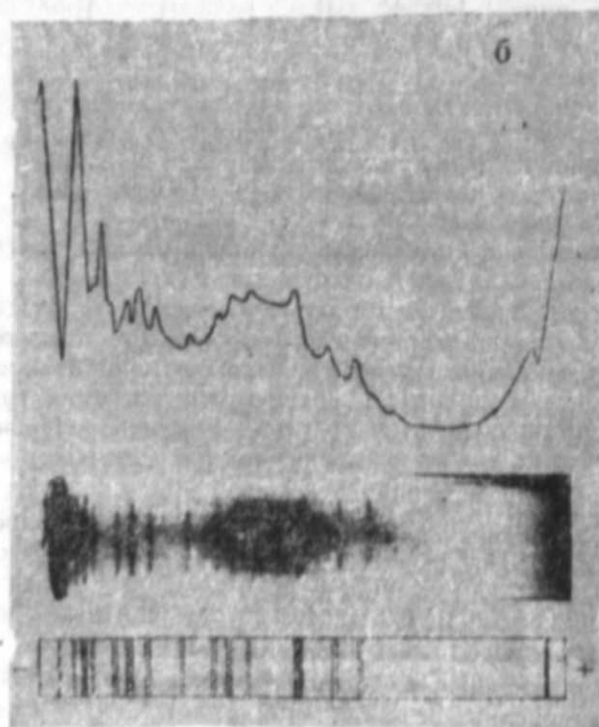
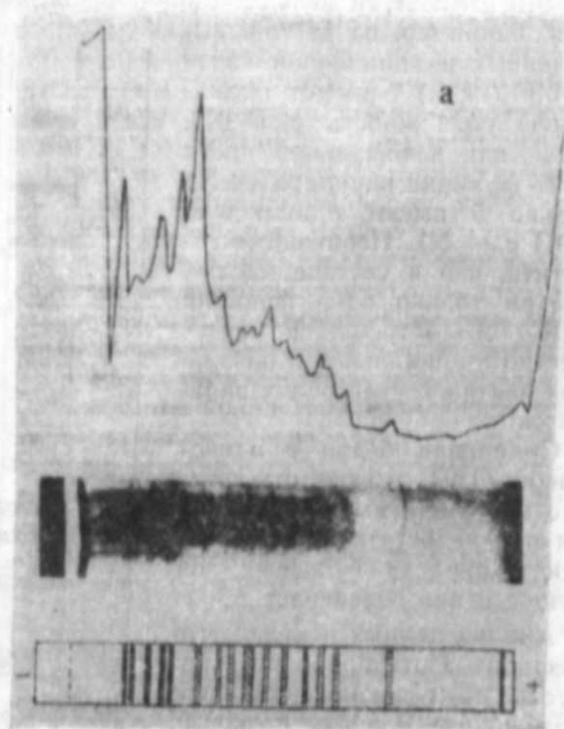


Рис. 3. Денситограммы
основных белков целых
корешков:
а—(+N); б—(-N)

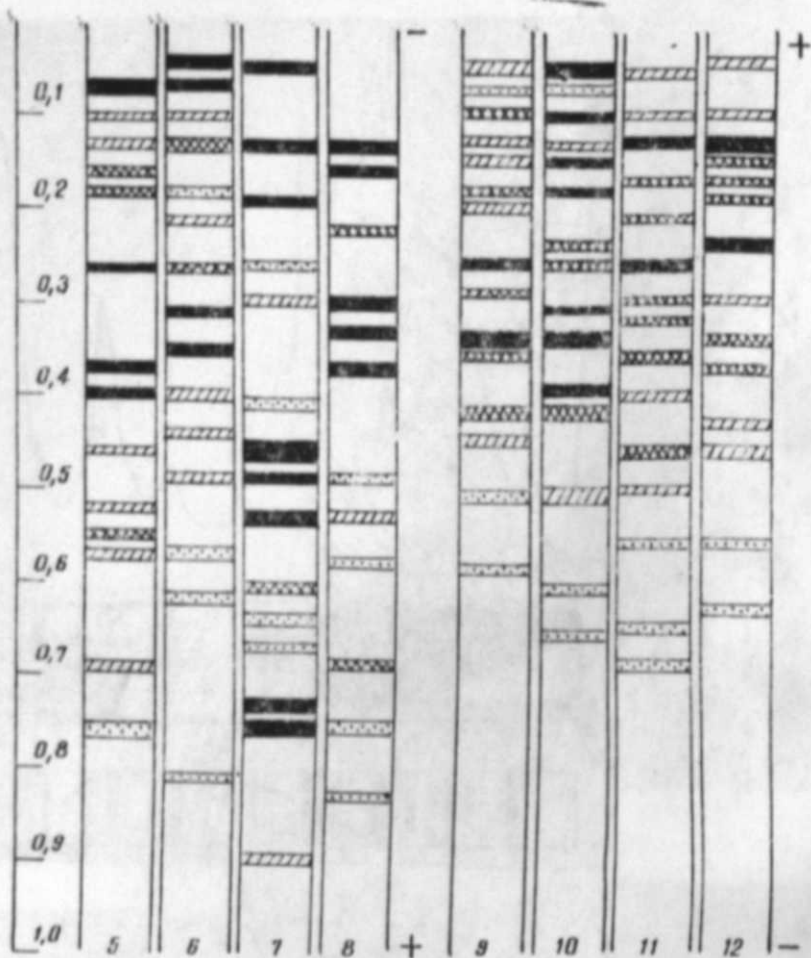


Рис. 4. Белковый спектр корешков тыквы. Кислые белки: апикальная часть — 5 — (+N); 6 — (-N); базальная часть — 7 — (+N); 8 — (-N); Основные белки: апикальная часть — 9 — (+N); 10 — (-N); базальная часть — 11 — (+N); 12 — (-N).

Сравнивая графическую (рис. 4) и денситометрические (рис. 5, 6) записи фореграмм, можно отметить, что по сравнению с кислыми белками в составе белков основного характера в зависимости от обеспеченности растений азотом качественные и количественные изменения происходят в меньшей степени. Это, возможно, связано с тем, что белки с щелочными свойствами в основном локализованы в ядре и образуют с ДНК дезоксиноклеопротеиды, основным отличительным свойством которых является их стабильность.

Суммируя данные, в целом следует отметить, что состав растворимых белков корней, особенно их апикальной части, при азотном дефиците подвержен незначительным изменениям. Это свидетельствует об относительной стабильности белкового обмена в растущей части корней тыквы и объясняется интенсивным притоком недостающего элемента — азота из других участков в высокоактивную апикальную зону корней.

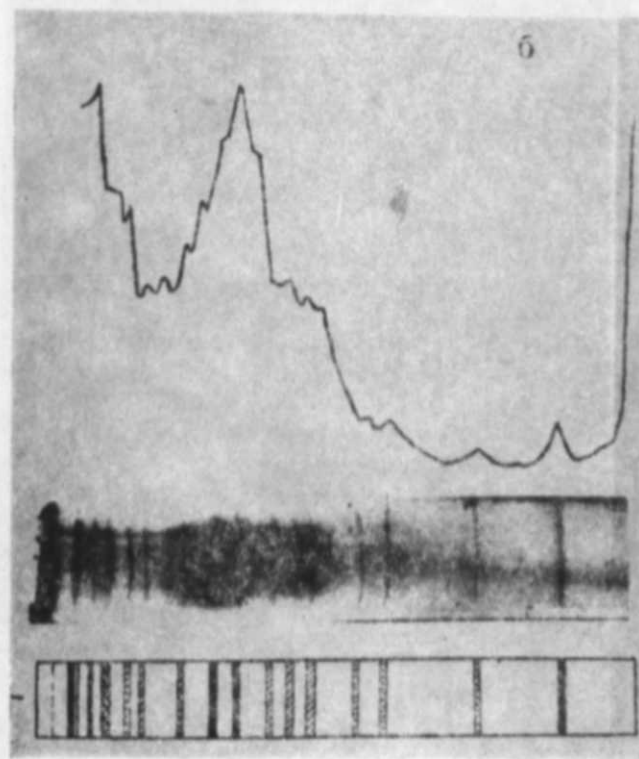
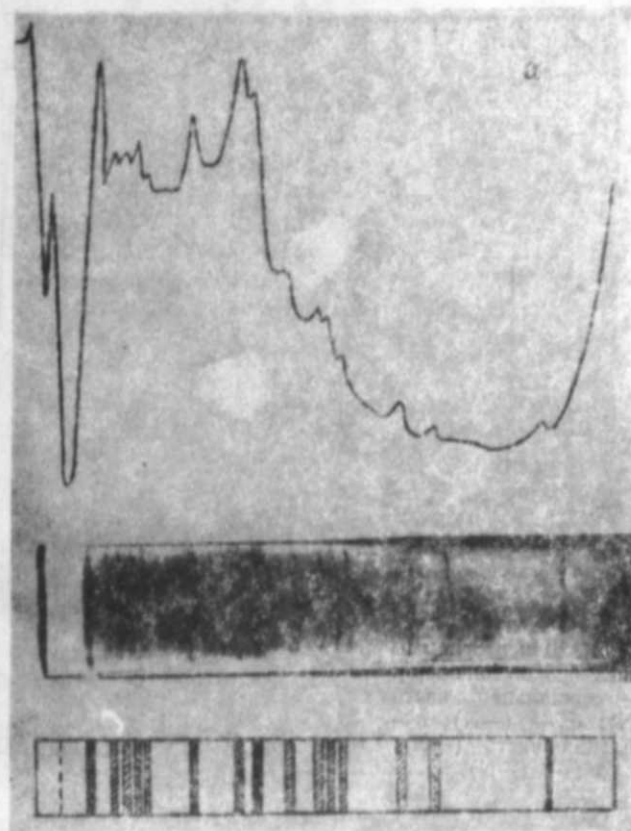


Рис. 5. Денситограммы кислых белков зон корня:
 а — апикальная часть (+N); б — (-N); в — базальная часть (+N);
 г — (-N).

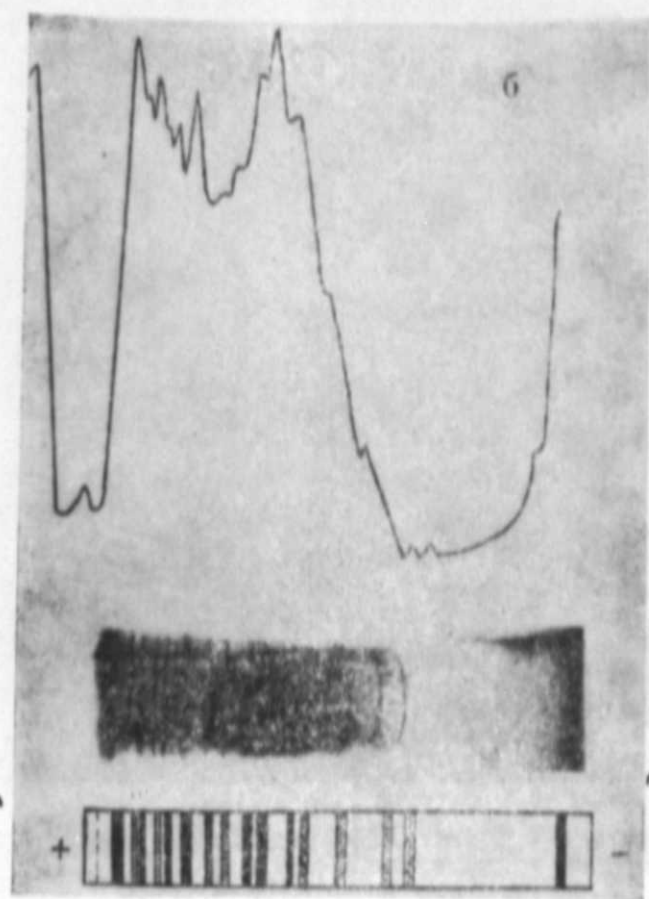
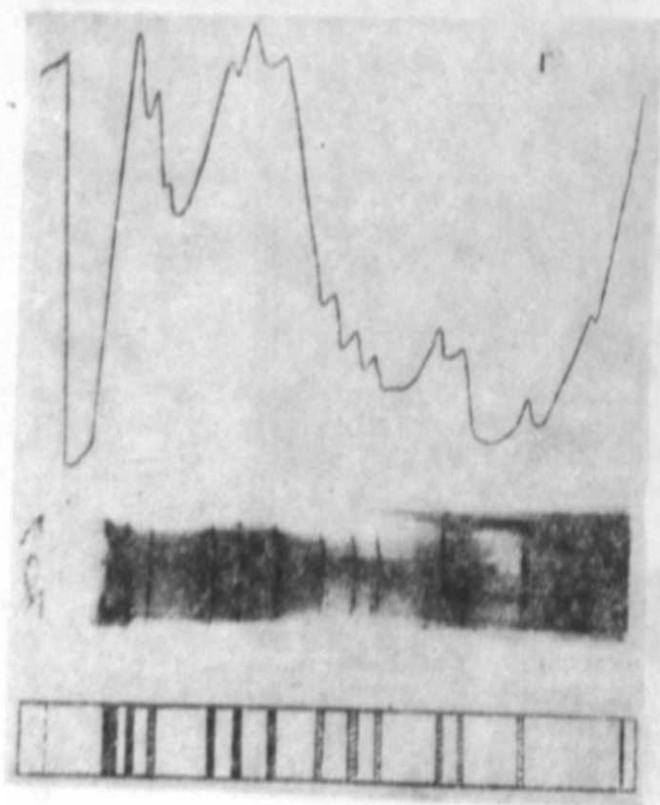
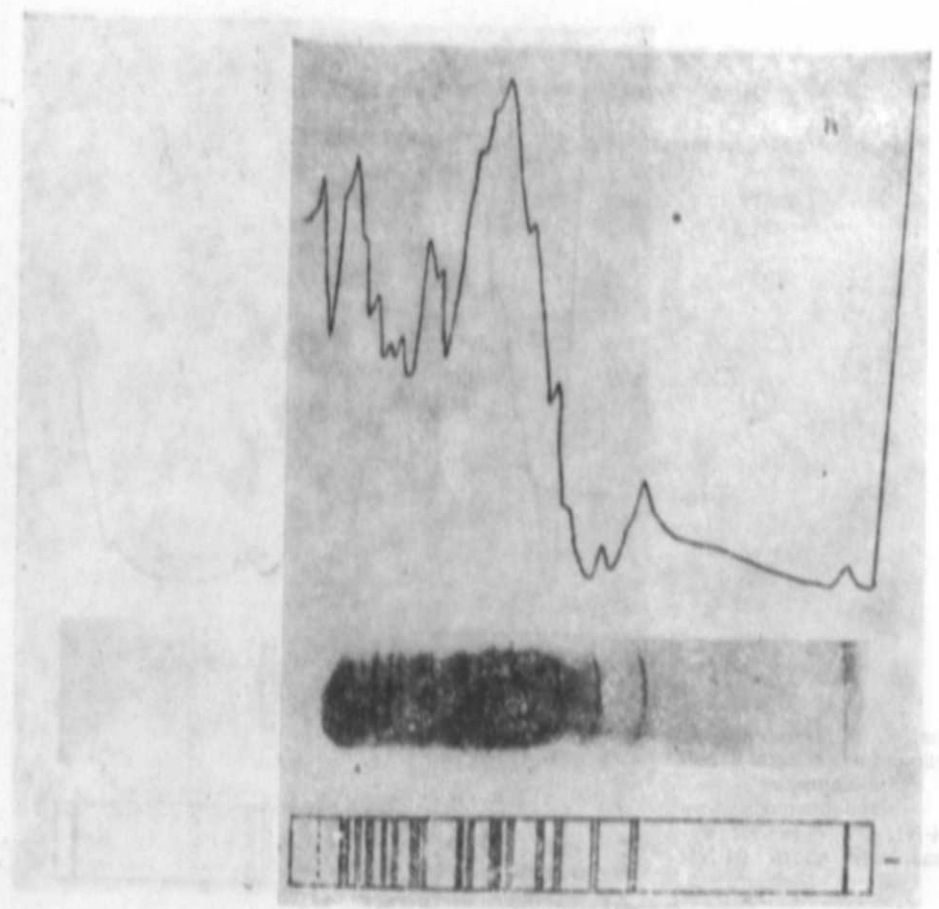
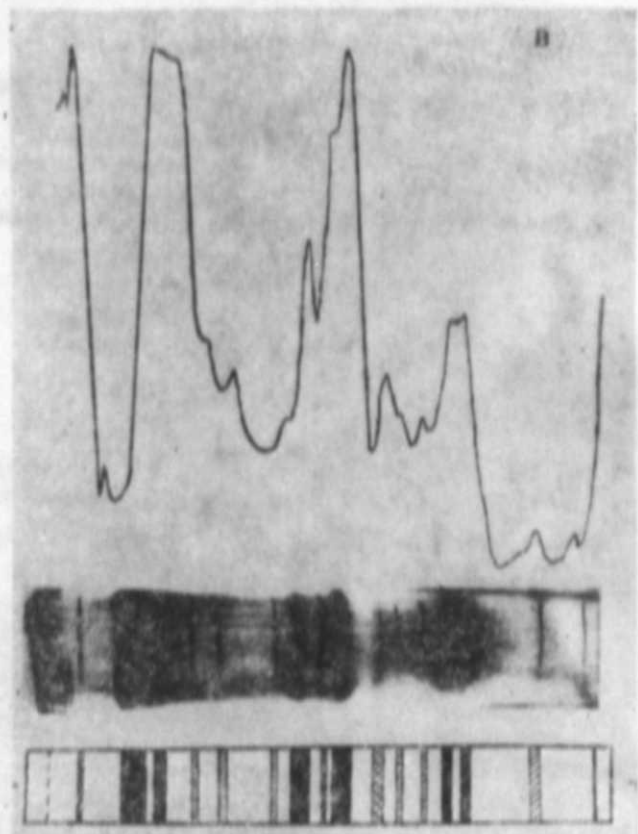
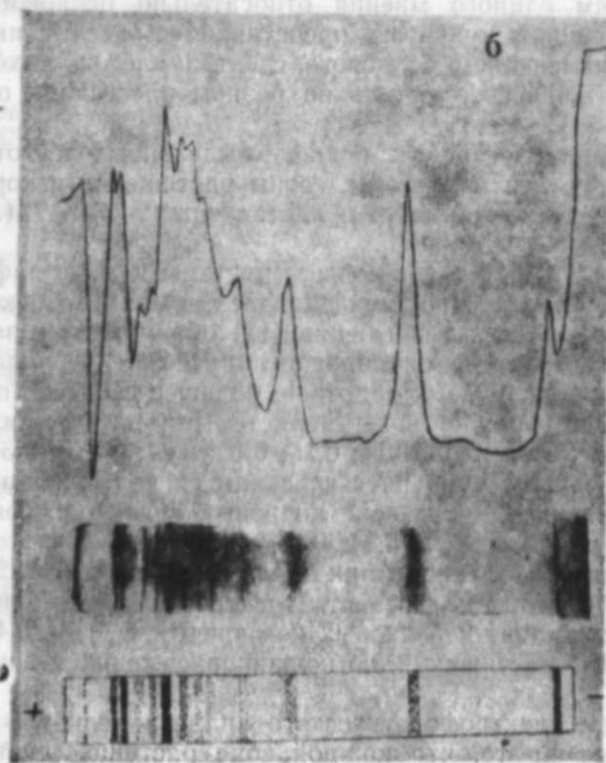
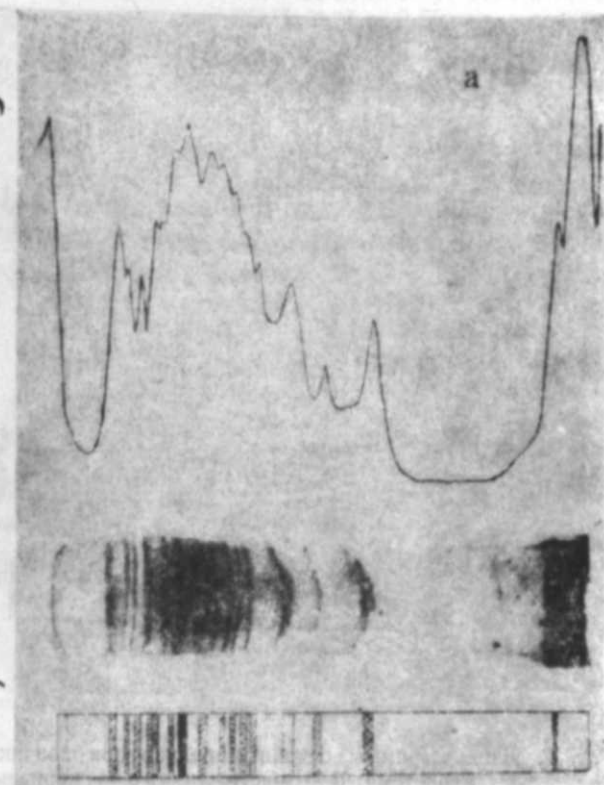
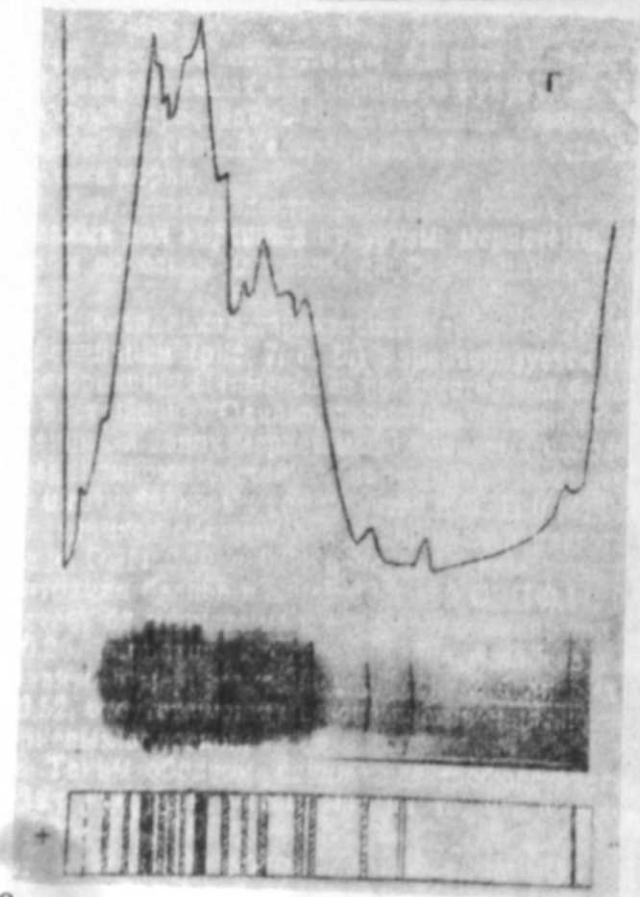
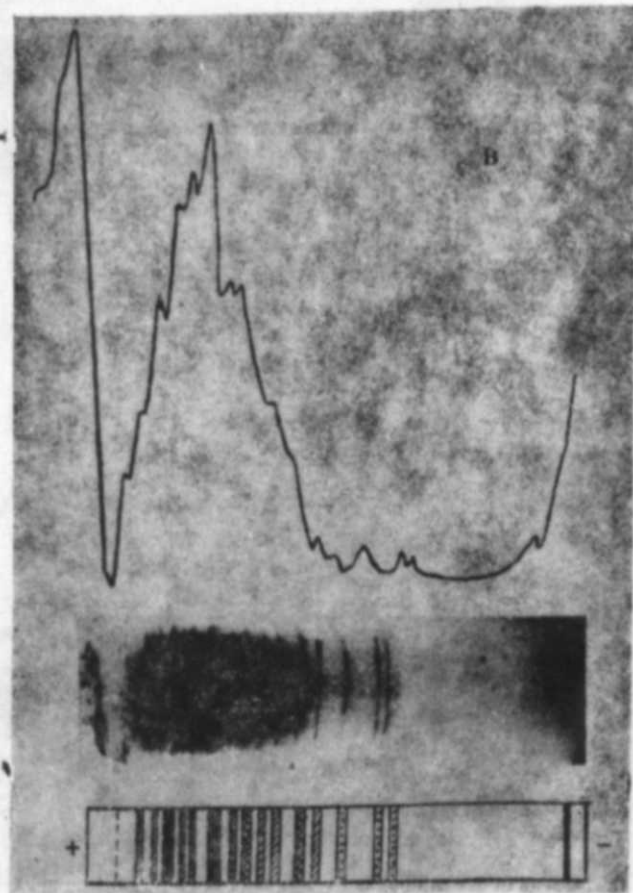


Рис. 6. Денситограммы основных белков зон корня:
 а — апикальная часть (+N); б — (-N); в — базальная часть (+N); г — (-N).



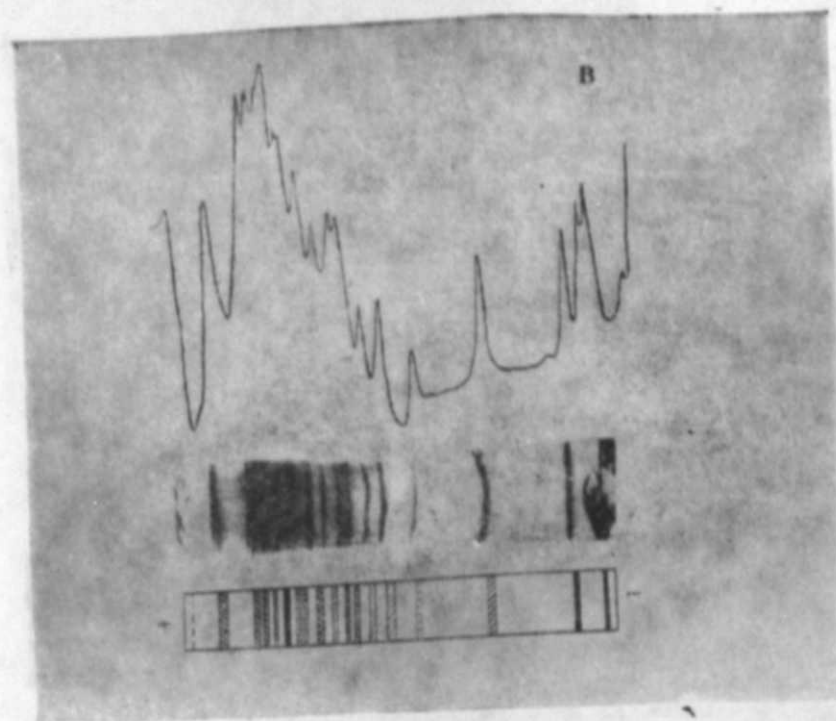


Рис. 7. Денситограммы основных белков зон кончика корня кукурузы: а — меристема; б — растяжения; в — корневых волосков

В связи с отсутствием единого мнения относительно белкового состава различных зон корешков кукурузы, представлялось весьма интересным проследить за изменением белкового спектра клеток, находящихся в разной возрастной фазе, то есть на разном расстоянии от кончика корня.

Результаты электрофореза основных белков, выделенных из отдельных зон корешков кукурузы: меристемы, зоны растяжения и корневых волосков или зоны дифференциации представлены на рис. 7 (а, б, в).

Спектральная характеристика белков зоны меристемы и зоны дифференциации (рис. 7, а, б,) характеризуется наличием в них 15 белковых фракций. Наименьшее количество зон белка (11) обнаружено в зоне растяжения. Однако, несмотря на одинаковое количество белковых фракций в зонах меристемы и корневых волосков, большее сходство по фракционному составу обнаруживают зоны меристемы и растяжения. Из шести белковых компонентов с ОЭП 0,14; 0,16; 0,19; 0,24; 0,26 и 0,34, являющихся общими для делящихся и растягивающихся клеток, лишь два с ОЭП 0,19 и 0,34 присущи также зоне корневых волосков. Концентрация белков в зонах с низкой ОЭП 0,14; 0,16 и 0,19 несколько возрастает от меристемы к зоне растяжения; при более высокой ОЭП 0,24 и 0,26, напротив, плотность белка ослабевает. Электрофорез позволил выявить в меристематической зоне 2 белковых компонента с ОЭП 0,46 и 0,52, отсутствующих в зоне растяжения, но появившихся вновь в зоне корневых волосков.

Таким образом, данные электрофоретического анализа белков зон корня кукурузы указывают на то, что каждой зоне растущей части

корня присущи свои специфические белки; белки с ОЭП 0,19 и 0,34 присущи всем зонам корня кукурузы, а с ОЭП 0,46 и 0,52 — лишь меристеме и зоне корневых волосков. По набору белков наибольшее сходство проявляют клетки зон меристемы и растяжения.

Выводы

1. При азотном дефиците в базальной части корней тыквы наблюдается тенденция к снижению количества белковых фракций.
2. Белки апикальной части корней в зависимости от обеспеченности растений азотом подвержены незначительным качественным изменениям.
3. Наиболее устойчивыми к изменению азотного питания являются основные белки апикальной части корня.
4. В зонах растущей части корня кукурузы имеются белки с ОЭП 0,19 и 0,34, специфичные для меристемы, зоны растяжения и корневых волосков.
5. Белки зоны меристемы более близки по своему спектру к белкам зоны растяжения, нежели зоны дифференциации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуталыбов М. Г., Марданов А. А. К выяснению механизма поступления элементов минерального питания в корни растений. «Изв. АН Азерб. ССР», сер. биол., № 3—4, 1967.
2. Данилова Н. С. Особенности белкового обмена и рост корней при изменении условий азотного питания. «Агрохимия», № 5, 1967а.
3. Данилова Н. С. Изменение в азотном обмене растений, обеспечивающие усиленный рост корней при недостатке азота. «Агрохимия», № 6, 1967б.
4. Колосов И. И. Поглотительная деятельность корневых систем растений. М., 1962.
5. Марданов А. А., Салаева Х. Л., Джагирова Ш. Г. Деятельность корневой системы тыквы при различных условиях азотного питания. «Изв. АН Азерб. ССР», сер. биол. № 2, 1971.
6. Журбицкий З. И. Теория и практика вегетационного метода. М., 1968.
7. Пешкова А. А. Азотистый обмен проростков кукурузы в присутствии экзогенного азота. «Агрохимия», № 11, 1973.
8. Сытник К. М., Книга Н. М., Мусатенко Л. И. Физиология корня. Киев, изд-во «Наукова Думка», 1972.
9. Сафонов В. И., Сафонова М. П. Биохимические методы в физиологии растений. М., изд-во «Наука», 1971.
10. Хавкин Э. Е., Пешкова А. А., Реймерс Ф. Э. Влияние экзогенного азота на активность нитратредуктазы и глутаматдегидрогеназы в корнях проростков кукурузы. «ДАН СССР», 208, 3, 1973.
11. Hadacova V. Contribution to the estimation of malic dehydrogenase isoenzymes in the root growth zones of *Vicia faba* L. Biol. Plant., 14, 3, 1972.
12. Helobrada, Margitta. Untersuchung der Veränderung des Wurzelsystems intakter Pflanzen bei einem Schwefel—lung Stickstoffdefizit. «Biologia», 24, N 4, 1969.
13. И Чон Хун, Ота Ясуо Proc. Crop Sci. Jap., 39, №4, 1970.
14. Ivanko S., Ingversen I. Investigation on the assimilation of nitrogen by maize roots and the transport of some major nitrogen compounds by xylem Sap I Nitrate and ammonia uptake and assimilation in the major nitrogen fractions of nitrogen-starved. Physiol. Plant. 24, N1 1971.
15. Mingeau M., Robelin M. The transfert de l'eau dans la plante action particuliere dela nutrition azotee. «Ann. agron». 23 N4, 1972.
16. Окадзима Bull. Inst. Agric. Res. Tohoku Univ., 12, N1, 1960.
17. Steward F. S., Lindon R. F., Barber I. T. Acrylamide del electrophoresis of soluble plant proteins: a study on pea seedlings in relation to development, Amer. Journ. Bot., 52, 2, 1965.

Көк зүлалларынын кејфијјәт тәркиби вә азот
гатылығынын она тә'сири

ХУЛАСӘ

Азот гатылығы шәрәтиндә бечәрилмиш чаван балгабаг биткисн көкләринин уч вә јухары һиссәләриндә дискелектрофарез үсулу илә зүлалларын кејфијјәт тәркиби өјрәнилмишдир.

Һәмин үсулла гарғыдалы чүчәртиләри көкләринин бөјүмә зоналарында да зүлалларын тәркиби тәдгиг едилмишдир.

Азот гатылығы нәтичәсиндә көкләрин уч (0—1 см) һиссәләриндә әсәслы дәјишиклик мүшәһидә едилмәдији һалда, јухары һиссәләриндә (1—5 см) зүлаллар нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә кејфијјәт вә кәмијјәт дәјишиклијинә уғрамышдыр.

Көкүн уч һиссәсиндә әсәс хассәли зүлаллар даһа аз дәјишмишдир. Гарғыдалы чүчәртиләри көкләринин һәр үч бөјүмә зонасы үчүн үмуми зүлаллар (Rf 0,19 вә 0,34) гејдә алынмышдыр.

УДК 581.17:577.3

М. Г. АБУТАЛЫБОВ, В. К. БЕЗУГЛОВ, Э. Р. МЕХТИ-ЗАДЕ

О СВЯЗИ ВОДНОГО РЕЖИМА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
В ЛИСТЬЯХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Биологические системы под действием факторов внешней среды вырабатывают механизмы адаптации, обеспечивающие динамическое равновесие их со средой. Эти механизмы связаны с генотипом и его приспособительной способностью [14, 15, 16, 12]. У более устойчивых растений в условиях действия неблагоприятного фактора ускоряются темпы структурно-функциональной перестройки [12, 13, 6], в большей степени повышается стабильность структурных образований протопласта и изменяется количественное содержание его компонентов. Значительные изменения претерпевает основной компонент клетки — вода [2, 16, 11]. Активность воды [3, 15] находится в прямой корреляционной связи с интенсивностью энергетических процессов и в обратной — с устойчивостью. Более устойчивые сорта растений, по-видимому, снижая активность воды в клетке, должны сохранять высокий уровень энергообмена для более глубокой структурно-функциональной перестройки протопласта. В связи с этим системы энергообеспечения и водообмена устойчивых сортов растений могут быть охарактеризованы как более реактивные и динамичные.

Этот вопрос все еще недостаточно изучен. Целью настоящей работы явилось выяснение характера изменений показателей водного режима листьев и энергетического обмена изолированных хлоропластов двух сортов озимой пшеницы, различающихся по степени морозостойкости, в процессе перехода от активного роста к состоянию покоя.

Объекты и методы исследования

Опыты проводили с растениями озимой пшеницы Безостая-1 и Мироновская-808. О водоудерживающей способности листьев судили по скорости выхода воды в атмосферу с постоянным уровнем упругости водяных паров, создаваемую насыщенными растворами солей [4, 5]. Вес листьев определяли на аналитических весах через 0,5; 1; 2; 4; 8 и 16 часов с начала их обезвоживания. Изменение веса листьев выражали в процентах к исходному. Константы скорости выхода воды из листьев подсчитывали, как описано [6]. Общую воду определяли высушиванием при температуре 105°C до постоянного веса и выражали

в процентах от исходного веса. О состоянии воды в листьях судили по величине времени спин-решеточной релаксации, определяемой методом спинового эхо [10]. Исследование проводили на серийном ядерном магнитном релаксметре, имеющем рабочую частоту 17 мГц [18]. Хлоропласты извлекали по методу Уолкера [19] с некоторыми изменениями [7]. Фотохимическая и фотофосфорилирующая активность изолированных хлоропластов оценивалась на основании данных о восстановлении хлоропластами феррицианида. В качестве показателя энергетического состояния хлоропластов брали величину разности фосфорилирующего и базального потоков электронов, отнесенную к разобращенному транспорту [5; 7]. Содержание хлорофилла определяли по Годневу, Маккини и Арнону. Повторность опытов 3—4-кратная. Материал обработан с использованием методов вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждения

Переход растений озимой пшеницы от состояния активного роста к покою сопровождается структурно-функциональной перестройкой протопласта и его компонентов. Это утверждение подтверждается данными (таблица, рис. 1, 2), свидетельствующими об изменении характера корреляционной связи между показателями энергетического обмена ψ и водного режима от обратной (первая фаза закалывания) к прямой (вторая фаза закалывания). Степень корреляционной зависимости определяется сортовыми особенностями. В период активного роста (2, 17, 30 сентября) между ψ , состоянием воды и величиной отношения

Показатели водного режима и энергетического обмена хлоропластов озимой пшеницы в состоянии активного роста, фаз закалывания и покоя растений

Месяц	Число	Показатели Наименование объекта	Т-ра воздуха средне- суточн. °С	Т-ра почвы миним,	ψ	K_1	K_2	B_1	B_2	T_1 , сек
Сентябрь	2	Безостая-1	12	8	0,27	0,0240	0,0140	100	96	—
		Мироновская-808			0,48	0,0395	0,0340	100	82	—
	17	Безостая-1	10	3	0,27	0,0235	0,0181	100	98	0,530
		Мироновская-808			-0,140	0,0660	0,0239	100	82	0,938
	30	Безостая-1	14,6	4	0,0	0,0200	0,0136	100	98	0,666
		Мироновская-808			-0,06	0,0120	0,0062	100	97	0,983
Октябрь	14	Безостая-1	8,2	0	0,018	0,0050	0,0050	100	100	0,550
		Мироновская-808			0,0075	0,0175	0,0120	100	98	0,415
	23	Безостая-1	0,9	-0	0,030	0,0815	0,0376	100	92	0,431
		Мироновская-808			-0,0069	0,9815	0,0140	100	93	0,598
	30	Безостая-1	3,4	3	0,0617	0,0180	0,0080	100	99	0,697
		Мироновская-808			0,0213	0,0270	0,0386	100	98	0,500
Ноябрь	4	Безостая-1	1	1	0,196	0,0200	0,0200	100	100	0,481
		Мироновская-808			0,121	0,0310	0,0220	100	98	0,439
	26	Безостая-1	-2,9	-1	0,0247	0,0145	0,0145	100	100	0,398
		Мироновская-808			-0,0296	0,0140	0,0140	100	100	0,479
Декабрь	3	Безостая-1	-4,4	-5	0,0288	0,0160	0,0160	100	100	—
		Мироновская-808			0,0179	0,0180	0,0180	100	100	—

зеленых пигментов существует определенная корреляция. Величина отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ у Безостой-1 (рис. 2) в начале месяца меньше по сравнению с Мироновской-808. В конце месяца она уменьшается, но

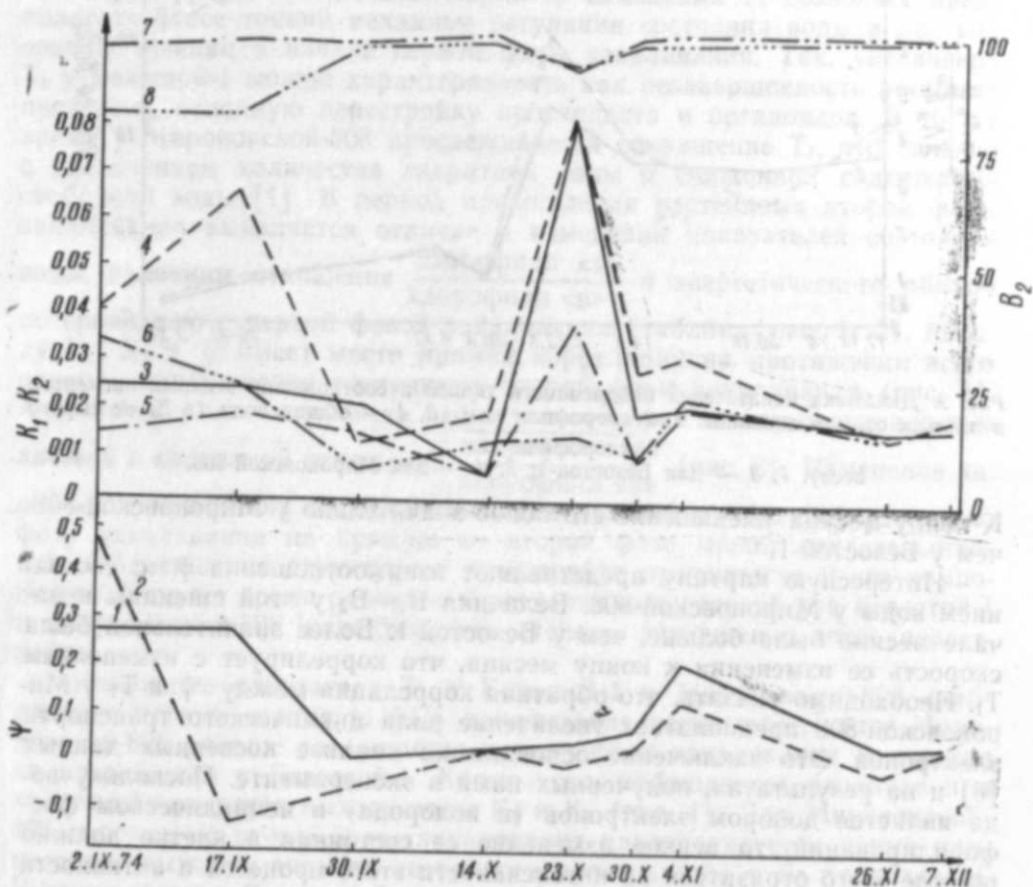


Рис. 1. Динамика показателей энергетического обмена в хлоропластах и состояния воды в листьях озимой пшеницы: 1, 2 — показатели энергетического обмена; 3, 4 — K_1 — константа скорости выхода воды из свободного пространства; 5, 6, — K_2 — константа скорости выхода воды из протопласта; 7, 8 — B_2 — слабосвязанная вода. 1, 3, 5, 7 — для Безостой-1; 2, 4, 6, 8 — для Мироновской-808.

в меньшей степени, чем у Мироновской-808. Таким образом, выявляется прямая корреляция между ψ и величиной отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$

Исходя из соотношения констант скорости выхода воды из свободного пространства K_1 и протопласта K_2 (рис. 1), можно предположить наличие более активных ростовых процессов у Безостой-1. В пользу этого положения свидетельствуют данные о меньшем количестве структурированной воды B_1 — B_2 и об увеличении времени спин-решеточной релаксации T_1 . Мироновская-808 в начале месяца имеет большее значение ψ , чем Безостая-1. Этот показатель снижается до минимальных значений к концу месяца. Отношение $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ у Мироновской-808 в начале сентября также было большим по сравнению с Безостой-1.

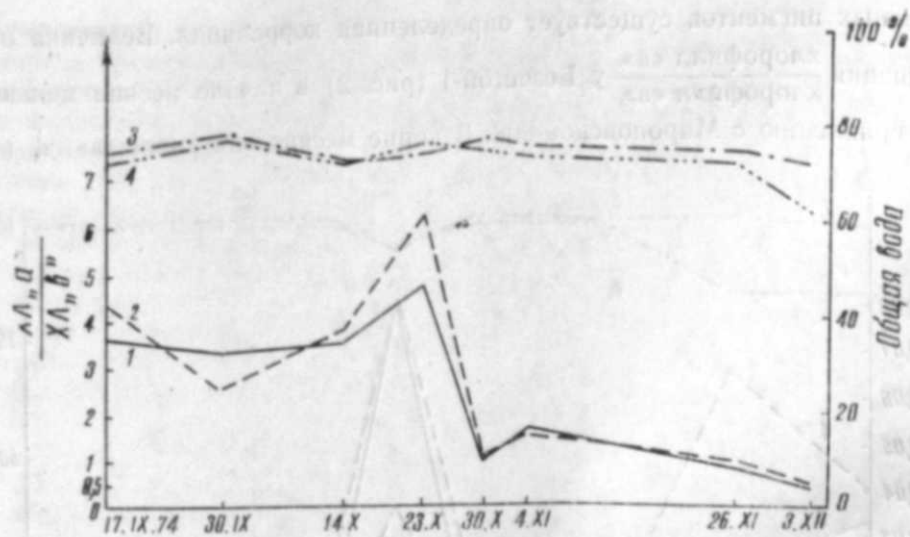


Рис. 2. Динамика показателей оводненности тканей и соотношения зеленых пигментов в листьях озимой пшеницы: 1, 2 хлорофилл «а»; 3, 4 — общая вода (в % от сырого хлорофилл «в» веса). 1, 3 — для Безостой-1; 2, 4 — для Мироновской-808.

К концу месяца уменьшение его более значительно у Мироновской-808, чем у Безостой-1.

Интересную картину представляют взаимоотношения ψ с состоянием воды у Мироновской-808. Величина $V_1—V_2$ у этой пшеницы в начале месяца была больше, чем у Безостой-1. Более значительной была скорость ее изменения к концу месяца, что коррелирует с изменением T_1 . Необходимо указать, что обратная корреляция между ψ и T_1 у Мироновской-808 предполагает увеличение доли циклического транспорта электронов. Это заключение основано на анализе косвенных данных [8] и на результатах, полученных нами в эксперименте. Поскольку вода является донором электронов (и водорода) в нециклическом фосфорилировании, то всякое изменение ее состояния в клетке должно прежде всего отразиться на интенсивности этого процесса и активности энерготрансформирующих механизмов на его пути. Характер изменения показателей энергетического обмена хлоропластов, величины отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ и состояния воды в листьях озимых пшениц с 30

сентября по 14 октября выявляет различие между Безостой-1 и Мироновской-808 в сроках перехода к первой фазе закаливания (таблица, рис. 1, 2). У Безостой-1 продолжается снижение констант скорости обезвоживания K_1 и K_2 , в то время как у Мироновской-808 наблюдается увеличение K_1 и K_2 и прямая корреляция их с ψ . Имеет место и резкое снижение T_1 у Мироновской-808. Разная динамика изменений состояния воды и энергообмена у Безостой-1 и Мироновской-808 согласуется с литературными данными о том, что активность воды находится в прямой корреляционной связи с интенсивностью энергетических процессов и в обратной — с устойчивостью.

В первой фазе закаливания имеет место обратная корреляция между оводненностью листьев и величиной отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ с одной стороны, а между K и ψ — с другой (таблица, рис. 1, 2). Наблюдаемая взаимосвязь может быть объяснена с позиций коллоидно-

химической концепции (золь-гель переходы) [17] и структурно-метаболическими переходами в хлоропластах [9]. Это указывает на взаимосвязь энергезависимой конформации комплексов мембран энерготрансформирующей системы и проницаемости клеточных мембран для воды.

Константы K_1 и K_2 находятся в коррелятивной связи с показателем структурированной воды. Характер изменений T_1 позволяет предполагать более тонкий механизм регуляции состояния воды в листьях озимых пшениц в начале первой фазы закаливания. Так, увеличение T_1 у Безостой-1 можно характеризовать как незавершенность ростовых процессов, неполную перестройку протопласта и органоидов. В то же время у Мироновской-808 прослеживается сокращение T_1 , что связано с увеличением количества гидратной воды и снижением содержания свободной воды [1]. В период прохождения растениями второй фазы закаливания выявляется отличие в изменении показателей состояния

воды, величины отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ и энергетического обмена

по сравнению с первой фазой закаливания (таблица, рис. 1; 2). Между K_1 , K_2 и ψ имеет место прямая корреляция на протяжении всего периода прохождения растениями второй фазы закаливания (рис. 1). Аналогичная закономерность наблюдается также между оводненностью

листьев и величиной отношения $\frac{\text{хлорофилл «а»}}{\text{хлорофилл «в»}}$ (рис. 2). Изменение ха-

рактера корреляции определяемых показателей с обратной в первую фазу закаливания на прямую во второй фазе может свидетельствовать о завершении структурной перестройки протопласта и его компонентов. В то же время различие и величина показателей для Безостой-1 и Мироновской-808 характеризует степень завершения этой перестройки.

Изменение показателя T_1 у Безостой-1 и Мироновской-808 (таблица) в первую и вторую фазу закаливания показывает, что у Мироновской-808 раньше завершается первая фаза закаливания и переход ко второй, чем у Безостой-1. Кроме того, наблюдается различие и в константах скорости выхода воды K_1 и K_2 (рис. 1). Для Мироновской-808 переход ко второй фазе закаливания характеризуется двумя процессами: выходом воды из свободного пространства и из протопласта. В то же время у Безостой-1 процесс обезвоживания протопласта не выражен достаточно четко, и во второй фазе закаливания имеет место лишь один процесс $K_1=K_2$. Совокупность изменений показателей состояния воды дает возможность предположить, что к концу второй фазы закаливания у Безостой-1 оводненность протопласта больше, чем у Мироновской-808. Это в свою очередь указывает на меньшую завершенность процесса перестройки протопласта у Безостой-1 к моменту перехода растений в состояние покоя.

Выводы

1. На растениях озимой пшеницы Безостой-1 и Мироновская-808 в период прохождения фаз закаливания было отмечено изменение знака корреляционной связи между показателями водного режима в листьях и энергетического обмена в хлоропластах, что свидетельствует о структурно-функциональной перестройке протопласта в период закаливания.

2. При переходе от активного роста к состоянию покоя в листьях озимой пшеницы уменьшается общая оводненность, отношение

хлорофилл «а», а также сглаживаются сортовые различия в показателях хлорофилл «в».

3. Показано, что во второй фазе закалывания активность воды в тканях листьев находится в прямой коррелятивной связи с интенсивностью энергетических процессов и в обратной — с устойчивостью.

4. Динамика показателей водного режима и энергетического обмена позволяет охарактеризовать Мироновскую-808 как более реактивную в отношении скорости формирования ответной реакции на внешние воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абецдарская Л. А., Мифтахудинова Ф. Г., Федотов В. Д. 1968. «Биофизика», т. 13, вып. 4.
2. Алексеев А. М. 1964. Водный режим клеток растений в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы. Изд-во «Наука», М.
3. Алексеев А. М. 1969. В сб.: «Водный режим сельскохозяйственных растений». Изд-во «Наука», М.
4. Безуглов В. К., Макаров В. В., Сидоров В. П. 1973. В сб.: «Вопросы физиологии сельскохозяйственных растений». «Уч. зап. Казанского пединститута», вып. 119, сб. 4, Казань.
5. Безуглов В. К., Чернышова Л. М. 1974. Сборник аспирантских работ. Изд. Казанского ун-та.
6. Безуглов В. К. 1975. В кн.: «Реактивность фотосинтетического аппарата». Изд. Казанского ун-та.
7. Безуглов В. К. 1975. О связи водного режима и энергетического обмена в листьях сортов озимой пшеницы, различающихся по степени морозостойкости. Изд. Казанского ун-та, Казань.
8. Лютова М. И., Кислюк И. М., Агеева О. Г. 1970. В сб.: «Методы исследования фотофосфорилирования». Пушкино-на-Оке.
9. Молотковский Ю. Г. 1972. Структурные и метаболические переходы изолированных хлоропластов. Автореф. докт. дисс. М.
10. Померанцев И. Г. 1958. Явления спиновых эхо и его применение. «Успехи физических наук», т. 65, вып. 1.
11. Самыгин Г. А. 1974. Причины вымерзания растений. Изд-во «Наука», М.
12. Сергеева К. А. 1971. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. М., изд-во «Наука».
13. Сергеева Л. И. 1974. Биологические ритмы и зимостойкость древесных растений. В сб.: «Физиология и биохимия зимостойкости древесных растений». Уфа.
14. Сулейманов И. Г. 1964. Структурно-физические свойства протоплазмы и ее компонентов в связи с проблемой морозостойкости культурных растений. Казань.
15. Сулейманов И. Г. 1972. В сб.: «Роль компонентов протоплазмы в водобмене растений». Казань. Изд-во КГУ.
16. Сулейманов И. Г. 1974. В кн.: «Состояние и роль воды в растении». Казань. Изд-во КГУ.
17. Туманов И. И. 1967. «Физиология растений», т. 14, стр. 520.
18. Явишев Б. Г. 1972. В сб.: «Зависимость физиологической роли воды от ее состояния». Казань. Изд-во КГУ.
- Walker, 1964. The Biochem. J. 92, 1964.

М. И. Абуталымов, В. К. Безуглов, Е. Р. Меһдизадэ

Пајызылыг бугда жарпагларында су режими илә енеркетик мүбадиләнин әлагәси

ХУЛАСӘ

Шахтаја давамлылығы илә бир-бириндән фәргләнән ики пајызылыг бугда—«Безостаја-1» вә «Мироновскаја-808» сорту үзәриндә су режими вә енеркетик мүбадиләнин гаршылыгы әлагәси өјрәнилмишдир; актив бөјүмәдән сүкунәт (истираһәт) вәзијјәтинә кечмә просесиндә енеркетик мүбадиләнин вә су режими көстәрчиләринин характери тә'јин едилмишдир.

Шахтаја давамлы «Мироновскаја-808» сортунун харичи тә'сирә гаршы чаваб реаксиясынын формалашмасы сүр'әтинә көрә бөјүк реактивлијә малик олдуғу мүәјјәнләшдирилмишдир.

УДК 581.132

Д. А. АЛИЕВ, И. В. АЗИЗОВ

ФОТОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИЗОЛИРОВАННЫХ ХЛОРОПЛАСТОВ ИЗ РАЗНЫХ АССИМИЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Формирование урожая пшеницы определяется деятельностью фотосинтетического аппарата различных органов этой культуры. Изучение фотосинтеза пшеницы с применением $C_{14}O_2$ [1] и ячменя с помощью инфракрасного газоанализатора [2] помогло установить ассимиляционную функцию отдельных органов и вклад их в создание общей продуктивности и урожая зерна. Однако для широких исследований в полевых условиях существующие методы недоступны. При радиоизотопном методе истинная ассимиляция искажается в силу миграции ассимилятов из различных органов в различной интенсивности, а при газотермическом трудно учитывать ассимиляцию CO_2 такими органами, как ости, чешуи, зерновки и др. В последнее время в опытах с различными растениями [3—6] установлена корреляционная связь между скоростью реакции Хилла и интенсивностью фотосинтеза, и фотохимическая активность изолированных хлоропластов использовалась как правомерный показатель для оценки фотосинтетической способности растений [7].

Нашей задачей было изучить фотохимическую активность изолированных хлоропластов из листьев, стеблей и колосьев озимой пшеницы в течение вегетационного периода для оценки фотосинтетической способности названных органов.

Материал и методика

Различные сорта озимой пшеницы выращивались в полевых условиях на различном фоне: без применения минеральных удобрений (низкий агрофон) и при дифференцированном применении минеральных удобрений с учетом потребности растений в отдельных элементах минерального питания (NPK) в течение вегетации (высокий агрофон).

В отдельные фазы развития из различных органов брались пробы для извлечения хлоропластов. Хлоропласты выделялись по методу, предложенному Могилевой и Зеленским [7]. Навеска в 5 г измельчалась сначала ножницами, а затем в ступке. Отжатый через 4 слоя марли гомогенат центрифугировался для удаления твердых частиц при

200 д в течение трех минут. Надосадочную жидкость ресуспендировали в среде выделения и использовали для проведения фотохимической реакции.

Среда для выделения хлоропластов содержала 0,6 М сахарозы, 0,03 М трис-буфера и 10^{-3} М хлористого магния. рН среды варьировал от 7,2 до 8.

Среда для суспендирования гомогената хлоропластов содержала 0,6 М сахарозы, 0,5% альбумина и дистиллированной воды.

Фотохимическая активность хлоропластов определялась полярографическим методом [8], который является достоверным методом для изучения реакции Хилла [9]. Ток восстановления кислорода регистрировался при помощи полярографа LP-60.

При проведении фотохимической реакции пользовались средой выделения с добавлением $5 \cdot 10^{-3}$ М феррицианида калия в качестве акцептора электронов. В реакционную камеру объемом 8 мл вводили 0,8 мл суспензии хлоропластов и 7,2 мл реакционной среды. Реакция проводилась при 20°C и при интенсивности насыщения фотосинтеза света 50000 лк. Длительность экспозиции — 5 мин. Хлорофилл в суспензии хлоропластов определяли на спектрофотометре СФ-4А. Содержание его вычисляли, используя коэффициенты Веттштейна*. Фотохимическую активность выражали в расчете молекул выделенного кислорода на литр суспензии — $\frac{Mo_2}{л}$ и в расчете молекул выделенного кислорода на единицу хлорофилла $\frac{Mo_2}{Mxл. мин.}$

Результаты и обсуждение

В результате определений фотохимической активности хлоропластов выяснилось, что листья разных ярусов обладают различной активностью.

Средние результаты определений по ярусности листьев у сорта Севиндж в фазе трубкования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Фотохимическая активность хлоропластов листьев различных ярусов и стеблей озимой пшеницы сорта Севиндж в начале фазы выхода в трубку

	Фотохимическая активность				Концентрация хлорофилла $\times 10^{-5}M$
	$\frac{Mo_2}{л}$	В процентах от целого растения	$\frac{Mo_2}{M. хл. мин.}$	В процентах от целого растения	
Низкий агрофон					
1-й и 2-й листья	0,100	69	1,04	44	1,50
3-й и 4-й листья	0,040	27	0,85	36	1,06
Стебли	0,006	4	0,46	19	0,36
Высокий агрофон					
1-й и 2-й листья	0,120	68	1,30	58	1,91
3-й и 4-й листья	0,050	29	0,71	32	1,90
Стебли	0,006	3	0,23	10	0,79

* Цит. по Т. Н. Годневу («Хлорофилл, его строение и образование в растении», Минск, 1963).

Как видно из табл. 1, фотохимическая активность хлоропластов листьев растений, выращенных на низком агрофоне, ниже активности хлоропластов листьев высокого агрофона. Высокий агрофон положительно влияет также на биосинтез хлорофилла и на формирование высокопродуктивного фотосинтетического аппарата. Фотохимическая активность хлоропластов верхних листьев значительно выше по сравнению с нижними листьями. Не наблюдается прямой корреляции между концентрацией хлорофилла и фотохимической активностью хлоропластов.

Максимальная активность хлоропластов всех органов наблюдалась в период колошения-цветения. В этот период общая активность хлоропластов целого растения увеличивается за счет хлоропластов остей, чешуй и зерновок. Это ясно выражено в табл. 2.

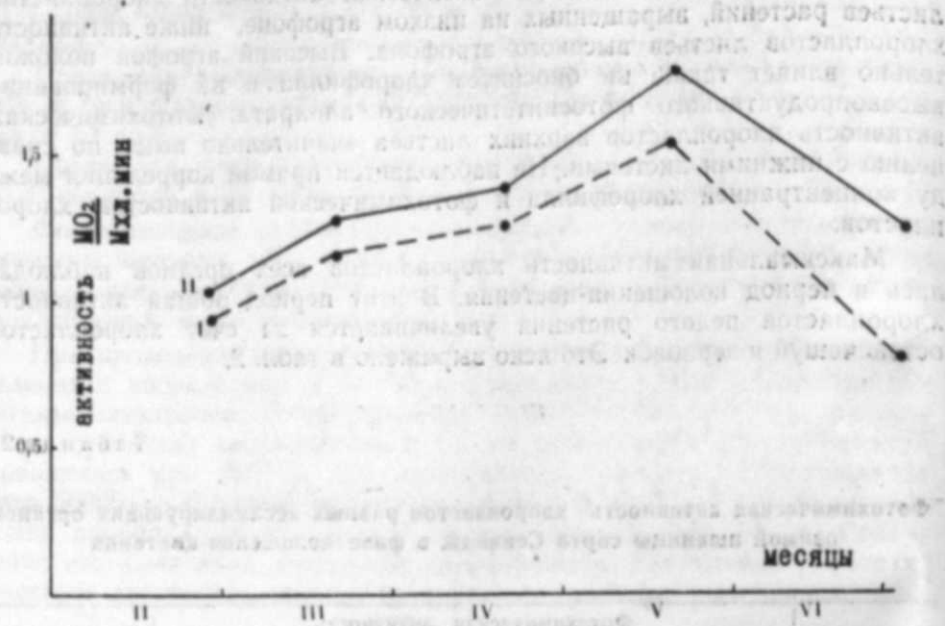
Таблица 2

Фотохимическая активность хлоропластов разных ассимилирующих органов озимой пшеницы сорта Севиндж в фазе колошения-цветения

Органы растений	Фотохимическая активность				Концентрация хлорофилла $\times 10^{-5}M$
	$\frac{Mo_2}{л}$	В процентах от целого растения	$\frac{Mo_2}{M. хл. мин.}$	В процентах от целого растения	
Листья	0,100	51,0	1,28	14	1,56
Стебли	0,007	3,5	3,80	42	0,79
Ости	0,070	36,0	0,64	8	2,33
Чешуй	0,011	6,0	1,90	21	0,56
Зерновки	0,007	3,5	1,40	15	0,15

Фотохимическая активность остей, чешуй и зерновок составляет 35—40% от общей активности. Однако хлоропласты зерновок активны в течение короткого периода: от фазы колошения до молочной спелости. Хлоропласты чешуй и остей способны выделять кислород до конца вегетации. Содержание хлорофилла у хлоропластов стеблей значительно ниже, но хлоропласты этих органов отличаются самым эффективным выделением кислорода. Фотохимическая активность хлоропластов стеблей составляет 3—4%, в то время как эффективность работы молекулы хлорофилла составляет 42% от общей активности. Активность хлоропластов стеблей сохраняется до восковой спелости. Уровень минерального питания оказывает положительное влияние на содержание пигментов в стеблях. Фотохимическая активность основного ассимилирующего органа — листа в период цветения составляет 50—60% от общей активности. К концу молочной спелости прекращается фотосинтетическая деятельность листьев, в то время как фотохимическая активность хлоропластов стеблей, остей и чешуй остается неизменной.

Изменение фотохимической активности хлоропластов листьев сорта Севиндж в онтогенезе характеризуется кривой, представленной на рисунке. В фазе кушения в зимний период отмечается наименьшая активность, которая начиная с фазы трубкования возрастает и достигает своего максимума в период колошения-цветения.



Изменение фотохимической активности хлоропластов листьев в онтогенезе. I — низкий агрофон, II — высокий агрофон.

Выводы

1. Фотохимическая активность хлоропластов целого растения достигает своего максимума в период колошения—цветения.
2. Хлоропласты стеблей, остей, чешуй и зерновок обладают значительной фотохимической активностью. Фотохимическая активность элементов колоса составляет 35—40% от активности целого растения.
3. Элементы минерального питания оказывают положительное влияние на содержание зеленых пигментов и фотохимическую активность. По мере старения листьев общая фотохимическая активность снижается, но каждая единица пигмента используется более эффективно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарчевский И. А. Фотосинтез и засуха. Казань, 1964.
2. Шатилов И. С., Ваулин А. В. «Известия ТСХА», вып. 1, 21, 1972.
3. Дорохов Б. Л., Махаринцев С. Н. В сб.: «Фотосинтез и пигменты основных с.-х. растений». Кишинев, 1970.
4. Дорохов Б. Л., Жакоте А. Г. В сб.: «Фотосинтез однолетних и многолетних растений». Кишинев, 1972.
5. Осипова О. П., Хейн Х. Я., Ничипорович А. А. Активность фотосинтетического аппарата растений, выросших при разной интенсивности света. «Физиология растений», т. 18, вып. 2, 257, 1971.
6. Литвиненко Л. П., Гуляев Б. И. О связи между фотохимической активностью хлоропластов и интенсивностью фотосинтеза некоторых с.-х. растений. «Физиология и биохимия культурных растений», 4, № 3, 230—233, 1972.
7. Могилева Г. А., Зеленский М. М. В сб.: «Методы комплексного изучения фотосинтеза», М., 1973.
8. Зеленский М. И. В сб.: «Методы комплексного изучения фотосинтеза». Л., 1969.
9. Helean Strandova and Z. Šestak. Reliability of methods used for determining ontogenetic changes in Hill reaction rate.—Photosynthetica 8 (2): 130—133, 1974.

Ч. Э. Әлиев, И. В. Әлизов Пајызлыг бугданын мүхтәлиф ассимилядичи органларындан тәчрид едилмиш хлоропластларын фотохимјәви фәаллыгы

ХУЛАСӘ

Суварылма вә мүхтәлиф минерал гидаланма шәрантиндә бечәрилән пајызлыг бугданын жарпагларындан, көвдә вә сүнбүлләриндән тәчрид едилмиш хлоропластларын фотохимјәви фәаллыгы өјрәнилмишдир (Hill реаксиясы).

Чаван жарпаглар јашлы жарпагларә нисбәтән јүксәк фотохимјәви фәаллыга малик олмушдур. Көвдә хлоропластларә тәрафиндән һәр хлорофил ваһидинә ајрылан оксикенин мигдары дикәр органларә нисбәтән чох гејдә алынмышдыр.

Бүтүн органларын хлоропластларә сүнбүлләмә-чичәкләмә дөврүндә ән јүксәк фәаллыг көстәрмишдир.

Сүнбүлләрдән тәчрид олунмуш хлоропластларын фәаллыгы биткинин бүтүн органларынын фәаллыгынын 35—40%-ни тәшкил етмишдир.

УДК 633.86 (479.24)

М. А. КАСУМОВ

**КАЛЕНДУЛА ЛЕКАРСТВЕННАЯ ((CALENDULA OFFICINALIS L.) —
ВАЖНЕЙШИЙ ПРИРОДНЫЙ КРАСИТЕЛЬ ДЛЯ
ОКРАШИВАНИЯ ШЕРСТИ**

Calendula officinalis L. — календула лекарственная «ноготки» (сем. Asteraceae) — однолетнее, редко зимующее двулетнее опушенное растение с неприятным запахом. Стебель прямой или коротко восходящей, мало или только в верхней части ветвистый 20—60 см.

Листья почти цельнокрайние или отдельно зубчатые, нижние лопатчатые, по краю короткореснитчатые, суженные в длинный черешок, стеблевые листья продолговатые, продолговато- или широколанцетные, с тупым или сердцевидным основанием, сидячие, полустеблеобъемлющие. Корзинки шириной 2—5 см, на более или менее длинных ножках, прямых и во время плодоношения.

Листочки обертки ланцетные, шиловидно заостренные, реснитчато опушенные. Цветки оранжево-желтые (редко красновато-оранжевые), язычки вдвое длиннее обертки. Семянки почти все лодочковидные, по спинке короткошиповатые, без носика, наружные более крупные, крылатые и узкие, кольцевидно согнутые, краевые узкие бескрылые семянки с носиком часто отсутствуют.

Цветет календула с июля по октябрь [3]. В Азербайджанской ССР встречается только в культуре. Разводится в садах, парках, цветниках и на клумбах.

Calendula officinalis L. считается лекарственным и в то же время красильным растением. *Calendula officinalis* L. — самый ценный краситель в пищевой промышленности для окрашивания пищевых жиров [4]. Из соцветия — *Calendula officinalis* L. выделено три красящих вещества, названные ликопином — $C_{40}H_{56}O$, лутеином — $C_{40}H_{56}O_2$, виолаксантином — $C_{40}H_{56}O_4$ (Zechmeister und Cholncky, 1932).

По данным С. Д. Штейнбока (1965), в лепестках ноготков содержится около 1000 мг% пигмента, 30% каротина и 70% каротиноидов. Яркая окраска цветков свидетельствует о большом содержании красящих веществ.

Собирают цветочные корзинки несколько раз за вегетационный период. Их срезают без цветоножек в стадии полного распускания, ког-

Таблица 1

Результаты опытного окрашивания шерстяной пряжи в водном экстракте цветков *Calendula officinalis* L. с применением различных протрав

Протрава	Количество химиката		Крашение одновре- менно с солями метал- лов (нейтральная ванна)*		Крашение перед про- травой (нейтральная ванна)		Крашение после про- травы (нейтраль- ная ванна)		Крашение одновре- менно с солями метал- лов (щелочная ван- на—едкий натр)		Крашение перед про- травой (щелочная ванна)	
	% **		Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи	Цвет окрашенной пряжи
1	2	3	4	5	6	7						
Нейтральная ванна (контроль)	H ₂ O	Желто-зеленоватый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Алюмокалиевые квасцы	15,0	Желтый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Железный купорос	15,0	Оранжево-желтый	Цвет шерсти оленя	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый
Медный купорос	15,0	Оливковый	Зеленый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый	Зелено-желтый
Хромпик	2,0	Палевый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый	Бистровый
Хромовые квасцы	5,0	Желто-оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый
Кобальт хлористый	15,0	Зеленовато-желтый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Красная кровяная соль	10,0	Сероватый	Зеленовато-табачный	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый	Зеленовато-серый
Желтая кровяная соль	10,0	Зеленоватый	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный	Темно-песочный
Калий марганцово-кислый	1,5	Желто-зеленоватый	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный	Табачный
Цинк уксуснокислый	7,0	Желтый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый	Золотистый
Щавелевая кислота	10,0	Болотный	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый
Олово двуххлористое	5,0	Оранжевый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Щавелевая кислота + олово двуххлористое	10,0 +	То же	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый
Алюмокалиевые квасцы + олово двуххлористое	+5,0 15,0 + 5,0	Оранжевый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же

* Оттенки окраски даны по А. С. Бондарцеву (1954).
** Количество химикатов дано в % от веса шерстяной пряжи.

Таблица 2

Протравы	Количество химиката	Крашение после протравы (щелочная ванна)		Крашение одновременно с солями металлов (кислотная ванна + уксусная кислота)*		Крашение перед протравой (кислотная ванна)		Крашение после протравы (кислотная ванна)	
		Цвет окрашенной пряжи	3	Цвет окрашенной пряжи	4	Цвет окрашенной пряжи	5	Цвет окрашенной пряжи	6
1	2	3	3	4	4	5	5	6	6
Алюмокалиевые квасцы	15,0	Оливково-зеленый	Зеленый	Зеленый	Кремково-желтый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Железный купорос	15,0	Желтый	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Хромпик	2,0	Серо-зеленый	Серо-зеленоватый	Серо-зеленоватый	Темно-дымчатый	Темно-дымчатый	Оливково-зеленый	Оливково-зеленый	Оливково-зеленый
Хромовые квасцы	5,0	Темно-оранжевый	Буроватый	Буроватый	Ореховый	Ореховый	Ореховый	Ореховый	Ореховый
Кобальт хлористый	15,0	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Ореховый	Желто-буроватый	Желто-буроватый	Желто-буроватый	Желто-буроватый	Желто-буроватый
Красная кровяная соль	10,0	Табачный	Табачный	Зеленоватый желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый
Желтая кровяная соль	10,0	Оливково-серый	Оливково-серый	Оливковый	Темно-зеленоватый	Темно-зеленоватый	Темно-зеленоватый	Темно-зеленоватый	Темно-зеленоватый
Калий марганцовокислый	10,0	То же	То же	Зеленовато-желтый	Оливковый	Оливковый	Оливковый	Оливковый	Оливково-зеленый
Цинк уксуснокислый	1,5	Светло-табачный	Светло-табачный	То же	То же	То же	То же	То же	То же
Щавелевая кислота	7,0	Желтый	Желтый	Желтовато-зеленый	Желтый	Желтый	Желтый	Желтый	Желто-зеленоватый
Олово двуххлористое	10,0	То же	То же	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый	Оранжево-желтый
Щавелевая кислота + олово двуххлористое	5,0	Оранжевый	Оранжевый	Хромово-оранжевый	Хромово-оранжевый	Хромово-оранжевый	Желтый	Желтый	Оранжевый
+ олово двуххлористое	10,0+5,0	Желтовато-оранжевый	Желтовато-оранжевый	Золотисто-желтый	Золотисто-желтый	Золотисто-желтый	Оранжевый	Оранжевый	То же
Алюмокалиевые квасцы + олово двуххлористое	15,0+5,0	Оранжевый	Оранжевый	Желтый	Желтый	Желтый	Оранжевый	Оранжевый	Желтый

* Оттенки окраски даны по А. С. Бондарцеву (1954).

** Количество химикатов дано в % от веса шерстяной пряжи.

да язычковые цветки занимают горизонтальное положение. Сушат на воздухе в тени.

По данным С. Д. Штейнбока (1965), с 1 га можно получить 200 кг порошка ноготков.

Как краситель ноготки впервые использовались нами для окрашивания шерстяной пряжи. Соцветия ноготков лекарственных были собраны летом 1971 г. в окрестностях села Гараханбеглы Нахичеванской АССР.

Детальное изучение условий крашения, а также влияния различных протрав и их комбинаций с изменением красящей среды (рН) позволило добиться окраски пряжи в широкую цветовую гамму (табл. 1 и 2).

Методика, предложенная М. А. Касумовым (1972), дает возможность получить различную цветовую гамму из растительных красителей.

При навеске измельченных цветков 100 г и объеме каждой экстракции 1 л можно получить 11—12 л красительного раствора, могущего окрасить от 2,5 до 3 кг шерсти. Мы провели ряд опытов окрашивания шерсти ноготков с целью использования окраски шерсти под воздействием щелочей, кислот, а также солнечного света. Оказалось, что крашение шерсти экстрактом из цветков *Calendula officinalis* L. характеризуется большой прочностью.

Испытания, проведенные на красильной фабрике управления «Азерхалча» г. Баку по окраске экстрактом *Calendula officinalis* L. показали, что он является очень ценным красителем для окраски шерсти.

Красящая способность *Calendula officinalis* L. достаточно велика: из 1 кг измельченных цветков К. лекарственной можно получить 120—130 л красильного раствора, которым можно окрасить от 25 до 30 кг шерсти.

Выводы

Испытания, проведенные на красильной фабрике управления «Азерхалча» г. Баку по окраске экстрактом календулы, показали, что она является очень ценным красителем для окраски шерсти.

Экстракты дают окраску шерсти достаточной интенсивности и прочности в следующие цвета: желтый, табачный, зеленый, ореховый, оранжевый, оливковый и др. Поэтому *Calendula officinalis* L. представляет большой интерес и для ковровой промышленности.

Учитывая ценность этого вида для ковровой промышленности и ограниченное его распространение, целесообразно провести в большом масштабе опыты по культуре календулы на территории республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцев А. С. Шкала цветов. Изд. АН СССР, М.—Л., 1954.
2. Касумов М. А. Красильные растения Азербайджана и их использование в ковровом производстве. Диссертация. Баку—Ленинград, 1972.
3. Софиева Р. М. Род *Calendula* L. — Календула. Флора Азербайджана, т. VIII, изд-во АН Азерб. ССР, 1961.
4. Штейнбок С. Д. Производство и применение пищевого красителя из ноготков. В сб.: «Производство и использование витаминов, антибиотиков и биологически активных веществ». Краснодар, 1965.
5. Zschmeister L. und Choinocy L. Über den Farbstoff der ringelblume (*Calendula officinalis*) Z. phys. Chem Berlin, 1932.

Дәрман күлүнбахары (*Calendula officinalis* L.) јун бојанмасында әһәмијјәтли тәбии бојадыр

ХҮЛАСӘ

Тәдғигатда мәгсәд Азәрбајчанда мәдәни һалда бечәрилән күлүнбахар биткисинин ләчәкләриндән боја мәһлулу алмағ иди.

Мүхтәлиф ашғарлајычы маддәләри күлүнбахар биткисинин ләчәк һиссәсиндән алынған боја мәһлулуна әләвә етмәклә јун ипдә күнәшин тәсирина вә сабунала јујулмаға гаршы давамлы чохла мигдарда рәнк вә чалар алмаға наил олдуг. Бу, кәләчәкдә күлүнбахар биткисинин ләчәк һиссәсиндән алынған боја мәһлулундан халчачылығ сәнајесиндә истифадә етмәјә имкан верир.

УДК — 575—24

А. М. КУЛИЕВ, С. А. МУСТАФАЕВ, М. З. МАМЕДОВА

СОЗДАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ХЛОПЧАТНИКА МЕТОДОМ ОБРАБОТКИ ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ ГАММА-ЛУЧАМИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ИМПУЛЬСАМИ

За последние годы экспериментальный мутагенез занимает достойное место в селекции растений при получении исходного материала. В настоящее время в литературе имеются данные по мутационной изменчивости сортов хлопчатника под воздействием различных химических и физических мутагенов. Большинство данных относится к исследованиям, проводимым на сухих и наклюнувшихся семенах. Однако мутационная изменчивость сортов хлопчатника, вызванная гамма-облучением в различных фазах его развития, изучена недостаточно. Изменчивость же хлопчатника от воздействия электрическими импульсами высокого напряжения на вегетирующие в различных фазах их развития до настоящего времени остается неизученной.

В нашу задачу входило изучение изменчивости некоторых сортов хлопчатника вида *Gossypium hirsutum* L. (108-Ф, Галаба-3 и С-4727) под воздействием указанных выше факторов на вегетирующие растения в фазах бутонизации и цветения.

Работа проводилась по двум направлениям: 1) по изучению действия гамма-облучений на растения в фазе бутонизации и цветения в дозах 1, 2, 3 кр на установке УРИ-К-16 мощностью 350 р/с в Секторе радиационной химии АН Азербайджанской ССР и 2) обработкой электрическими импульсами высокого напряжения (2500 в) в фазе бутонизации на специальной установке, сконструированной в Азербайджанском научно-исследовательском институте энергетики им. Есьмана в экспозициях 90 и 180 секунд.

Семена хлопчатника в год облучения гамма-лучами разделяли на две части. Одну часть семян, растения которых должны были облучаться в фазе бутонизации, высевали в литровые цветочные горшки, а после облучения переносили в грунт. Другую часть семян высевали в вегетационные сосуды с целью облучения растений в фазе цветения, где они оставались до полного созревания. Данные по двум группам сопоставлялись с их контролем. Семена, подлежащие обработке электрическими импульсами, также высевались в литровые цветочные горшки. В начале бутонизации опытные растения подвергали воздействию электрического импульса с последующим переносом в грунт.

Опытные растения обоих вариантов высевались по схеме 60×30×1, контролем служили их исходные формы. Облученные гамма-лучами и обработанные электрическим импульсом растения подвергались детальному биоморфологическому изучению с последующим выделением хозяйственно ценных форм. Кроме того, в M_2 определяли частоту изменчивости, а в M_3 — спектр мутаций.

Семена опытных растений второго и последующих поколений высевали в грунт, за ними продолжали вести наблюдения, проводились хозяйственные учеты и лабораторные анализы.

В результате исследований по первому направлению (табл. 1) выяснилось, что по обоим сортам как в M_2 , так и в последующих поколениях наибольший процент изменчивости наблюдается в варианте с облучением в фазе бутонизации, а несколько меньше — в фазе цветения. Большой выход хозяйственно ценных мутантов появляется также в фазе бутонизации, но при низких дозах облучения (1—2 кр). Так, например, в M_3 общая изменчивость растений в фазе бутонизации в сортовом разрезе находится в пределах 58,1—95,7, а хозяйственно ценных мутантов — в пределах 8,9—27,7%. В фазе цветения эти показатели были несколько ниже: 47,6—74,0 и 2,9—20,0 соответственно. В M_4 по обоим вариантам опыта процент мутирования постепенно выравнивается. Исследованиями установлено, что при повышенной дозе облучения в фазах бутонизации и цветения повышается частота изменчивости. Так, например, если у сорта 108-Ф при облучении растений в фазе бутонизации дозой 1 кр максимальная изменчивость в M_3 составляла 73,3, то при дозе 3 кр она доходила до 95,7%; по сорту Галаба-3 соответственно: 47,6 и 72,0%. В этом отношении небольшое исключение составляет сорт 108-Ф в фазе цветения.

Наибольший выход растений с хозяйственно ценными признаками (20,0—27,7%), независимо от сорта и фазы развития, отмечается при более низких дозах облучения (1—2 кр). Таким образом, при обработке вегетирующих растений гамма-лучами намного повышается выход хозяйственно ценных мутантов. Кроме того, стадийно-старые, но возрастно-молодые плодовые органы сравнительно сильнее подвергаются действию радиации, чем стадийно-молодые, но возрастно-старые.

Следует отметить, что в M_2 и в последующих поколениях (M_3 и M_4) наибольшая фенотипическая изменчивость наблюдается у фертильных растений по сравнению с полустерильными.

При сопоставлении результатов по облучению вегетирующих растений с данными прежних наших исследований по обработке сухих семян гамма-лучами можно подчеркнуть, что при обработке вегетирующих растений гамма-лучами увеличивается как процент изменчивости, так и выход хозяйственно ценных мутантов, большинство которых по тем или иным признакам (по скороспелости, урожайности и по некоторым технологическим качествам волокна) превосходит в той или иной степени исходные формы.

Подтверждением сказанного может служить следующее: в 1972 г. у потомств M_3 , полученных в варианте с гамма-облучением дозой 2 кр, в фазе бутонизации появились многочисленные измененные формы, в числе которых имелись и хозяйственно ценные. Характеристика их приводится в табл. 2, из которой видно, что все три отобранные линии по основным хозяйственно ценным признакам превосходят исходные формы. Так, например, Л-41 характеризуются компактностью куста, крупностью коробочек и высоким выходом волокна, сохраняя при этом все положительные свойства исходной формы Галаба-3 (рис. 1). Аналогичные данные имеют и другие линии Л-13 и Л-27 (рис. 2).

Таблица 1
Степень мутационной изменчивости у потомков хлопчатника от облучения родительских растений в стадиях бутонизации и цветения в M_2 и M_3

Варианты по семьям	M_2						M_3							
	Из них изменившихся			Из них изменившихся			Из них изменившихся			Из них изменившихся				
	Число посеянных семян	Число проростков	Число созревших растений	Число	Процент	Хозяйственно-ценных	Число	Процент	Хозяйственно-ценных	Число	Процент	Хозяйственно-ценных	Число	Процент
Сорт 108-Ф В фазе бутонизации	100	10	72	17	85,0 ± 7,97	2	11,76	78	63	60	44	73,3 ± 1,58	5	11,3
	100	20	20	5	83,3 ± 17,3	1	20	78	60	58	43	74,1 ± 5,75	5	11,6
	44	89	16	13	81,1 ± 10,0	2	15,3	78	72	70	67	95,7 ± 2,42	6	8,9
Гамма-лучи, 2 кр 3 кр	14	3	3	2	66,6 ± 27,2	1	50	78	66	50	37	74,0 ± 6,21	3	8,9
	22	9	4	3	75,0 ± 21,6	—	—	78	60	54	34	62,5 ± 6,50	1	2,9
Сорт Галаба-3 В фазе бутонизации	50	42	41	50	95,2 ± 2,91	6	12	50	44	43	36	72,0 ± 6,30	10	27,7
	100	83	54	48	96,0 ± 2,78	7	14,6	160	102	50	79	68,1 ± 4,32	8	10,1
	100	85	50	47	97,9 ± 2,07	5	10,6	370	265	116	72	84,5 ± 4,27	7	11,1
Гамма-лучи, 1 кр 2 кр 3 кр	100	93	56	54	98,2 ± 1,78	2	3,7	50	23	21	10	47,6 ± 10,9	2	20,0
	100	87	54	53	98,1 ± 1,83	3	5,66	110	93	66	33	50,0 ± 2,48	4	12,1
	100	86	42	41	97,3 ± 2,50	1	2,4	160	125	95	18	72,0 ± 4,62	2	11,1

Таблица 2

Некоторые биохозяйственные показатели отобранных линий, полученных при гамма-облучении в фазе бутонизации

Исходные формы и выделенные линии	Варианты опыта	Длина вегетацион. периода в днях	Число коробочек на кусте	Вес одной коробочки, г	Средний урожай куста, г	Выход волокна, %	Длина волокна, мм
Галаба-3 (исходная форма) Л-41 Л-27	—	125	17	5,0—5,5	85	36,5	30—31
	в дозе 2 кр	124	23	6,0—6,5	138	37—38	31—32
	"	126	22	7,0—7,3	154	38,0—38,5	30—31
108-Ф (исходная форма) Л-13	—	140	18	6,0—6,5	110	36—37	31—32
	в дозе 2кр	125	25	6,5—7,5	162	37,0—37,5	31—32

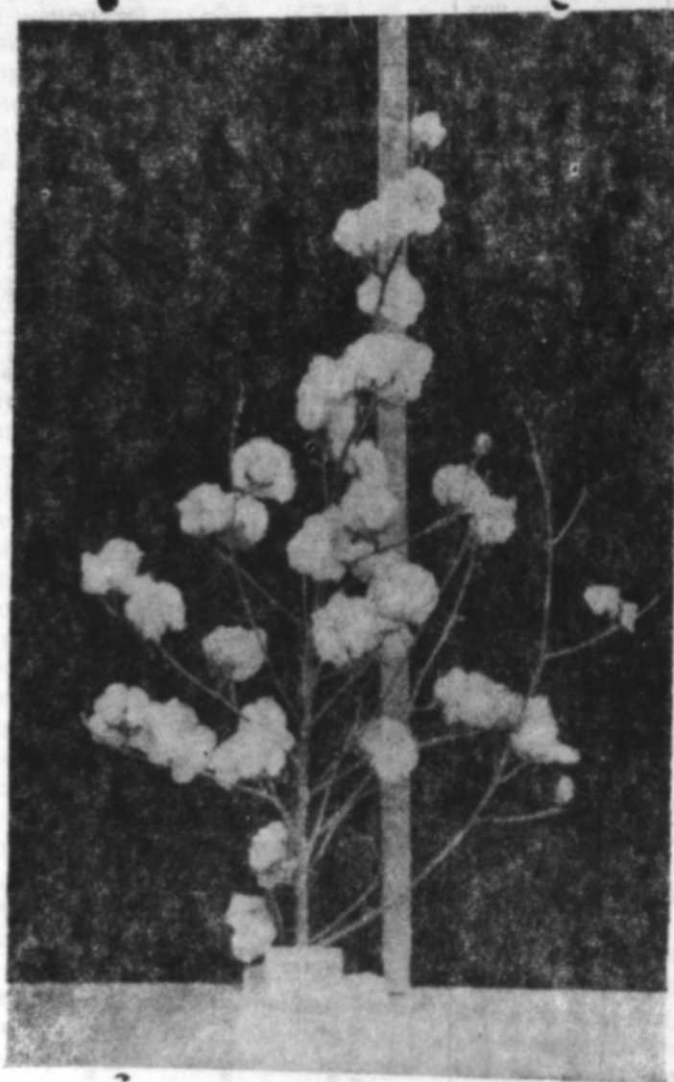


Рис. 1. Мутантная линия Л-41.

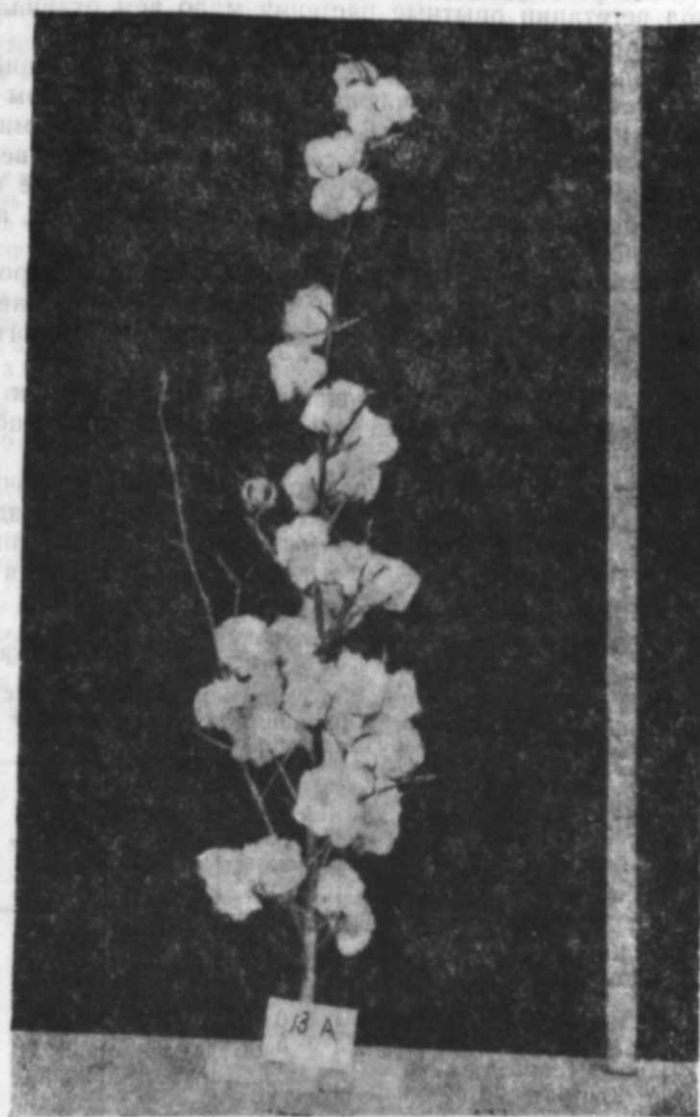


Рис. 2. Мутантная линия Л-13.

Таким образом, облучение вегетирующих растений в фазе бутонизации дозой 1—2 кр и частично в фазе цветения дозой 3 кр является наиболее эффективным по увеличению частоты мутации у хлопчатника и выходу хозяйственно ценных мутантов.

Исследования по воздействию на вегетирующие растения в фазе бутонизации электрическими импульсами высокого напряжения показали, что в год воздействия у опытных растений заметных морфологических изменений не наблюдается. Однако при лабораторных анализах обнаружены некоторые биохозяйственные изменения. В связи с тем, что главной задачей второго направления явилось создание скороспелых форм хлопчатника, во втором поколении семена от скороспелых форм были высеяны в обычных условиях. Полевые наблюдения, про-

веденные до наступления фазы цветения, показали, что и в M_2 в начальный период вегетации опытные растения мало чем отличались от исходных форм.

Однако начиная от фазы цветения среди опытных растений в M_2 выделялся ряд кустов, резко отличающихся от исходных форм по некоторым морфологическим признакам. Наблюдения за опытными растениями показали, что в экспозиции 180 сек, кроме изменения вегетационного периода в сторону скороспелости, наблюдались резкие изменения формы коробочек, числа зубцов и величины прицветников, а также опушенности главного стебля.

Таким образом, выделенные в M_2 семьи со свойствами скороспелости были высеяны в M_3 в виде отдельных вариантов. Всестороннее изучение этих форм показало, что скороспелость и ряд морфологических признаков сохранились и в M_3 .

Из данных табл. 3 видно, что измененные формы в M_3 как по темпу раскрытия коробочек, так и по некоторым хозяйственным показателям превосходят исходные формы.

Необходимо отметить, что независимо от сортовых различий наиболее скороспелые формы в M_3 были выделены в варианте с воздействием электрического импульса высокого напряжения при экспозиции 180 сек. В указанном варианте по сорту С-4727 заметные изменения наблюдались в увеличении коробочки и урожая на кусте.

Таблица 3

Характеристика отобранных семей в M_3 , полученных от воздействия электрическими импульсами высокого напряжения на вегетирующие растения (в фазе бутонизации)

Исходные сорта	№№ отобранных семей	Варианты опыта	Темп раскрытия коробочек по семьям на 22. VII, %	Вес одной коробочки, г	Урожай куста на 20. IX, г	Выход волокна, %	Длина волокна, мм
С-4727	Л-2	Контроль	40	5,8	50	36,8	31,2
		2,2 см ² , 180 сек	79	6,5	61	35,4	29,5
108-Ф	Л-5	Контроль	30	6,6	53	35,9	32,3
		2,2 см ² , 180 сек	40	5,3	55	34,6	30,2
Галаба-3	Л-9	Контроль	42	5,3	44	37,1	30,8
		2,2 см ² , 90 сек	47	5,1	51	35,1	28,7
		2,2 см ² , 180 сек	50	5,7	44	33,3	30,2

В результате многократных полевых просмотров, фенологических наблюдений и многочисленных лабораторных анализов был выделен ряд скороспелых форм, у четырех из которых в 1972 г. в поколении M_3 наряду со свойствами скороспелости сохранились и некоторые биохозяйственные показатели. В качестве примера ниже приводится характеристика одной линии — Л-2.

Линия получена из сорта С-4727 при обработке электрическим импульсом в экспозиции 180 сек. Высота растений — 90—100 см, форма куста цилиндрическая, стебель опушенный. Коробочка круглая, слегка удлиненная, с носиком. По темпу раскрытия превосходит исходную форму на 39%, по урожаю куста — на 11 г, по весу одной коробочки — на 1,3 г. Однако в M_3 эта линия, как и другие, несколько ухудшили длину и выход волокна, на что необходимо обратить внимание при отборе в будущем.

Результаты исследований дают основание заключить, что облучение вегетирующих растений в фазе бутонизации гамма-лучами и воздействие электрическим импульсом высокого напряжения может служить методом получения мутантных форм хлопчатника с хозяйственно ценными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атажанов М. А. Влияние ионизирующих излучений на рост, развитие и продуктивность хлопчатника. «Радиобиология», т. V, вып. IV, 1965.
2. Батыгин Н. Ф., Питиримова М. А. О перспективах управления изменчивостью при облучении вегетирующих растений. Тезисы докладов к обсуждению вопросов, связанных с облучением вегетирующих растений. Л., 1972, 37.
3. Батыгин Н. Ф. Теоретическое образование вопросов, связанных с облучением вегетирующих растений. Л., 1972.
4. Егамбердиев А., Пайзиев П., Абдуллаев Т., Мухамеджанова Д., Ахмедова Х. Характер наследственной изменчивости признаков хлопчатника при гамма-облучении растений и пыльцы. В сб.: «Генетика хлопчатника». Ташкент, 1972.
5. Ибрагимов Ш. И., Тяминов А. Р. Обучение вегетирующих растений как метод получения дополнительной изменчивости в потомстве отдаленных гибридов хлопчатника. Тезисы докладов к обсуждению вопросов, связанных с облучением вегетирующих растений. Л., 1972.
6. Кулиев А. М., Мамедова М. З. Влияние гамма-облучения на частоту мутационной изменчивости сортов хлопчатника в различных фазах его развития. «Цитология и генетика», т. VII, № 5, 1973, 408—412.
7. Кулиев А. М. и др. Влияние различных доз радиации и химических мутагенов на частоту мутаций у сортов хлопчатника. «Цитология и генетика», т. VI, № 6, 1970, 540—546.
8. Назиров Н. Н. Радиочувствительность хлопчатника и генетический эффект ионизирующей радиации. УзФАН СССР, Ташкент, 1970.

УДК — 631.559:633.15

М. И. МАМЕДОВ

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УРОЖАЯ В ПЕРВОМ ПОКОЛЕНИИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ И ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Одной из важнейших проблем генетики является разработка научных основ селекции растений с целью наиболее полного и эффективного использования высоких агрофонов, создаваемых при интенсификации земледелия, в частности применения повышенных доз удобрений. В этом отношении огромное практическое значение имеет такое биологическое явление, как гетерозис.

Кукуруза — одна из главных зерновых культур — является прекрасным объектом для изучения теории и практики гетерозиса.

Решающим этапом селекции кукурузы на гетерозис было открытие ее форм мужской стерильностью (когда пыльники не способны образовывать пыльцу) и использование их в качестве материальных растений гибрида.

Применение стерильных форм в семеноводстве кукурузы позволяет резко сократить затраты труда и средств на удаление метелок при выращивании гибридных семян.

Проводя селекционную работу по получению гибридов на стерильной основе, важно выяснить закономерности проявления гетерозиса по структурным элементам урожая початков у простых гибридов кукурузы.

Полученные на основе тейхасского типа стерильности простые гибриды и их родительские формы высевались в Карабахской и Ленкоранской зонах, различающихся по комплексу почвенно-климатических условий. Посев производился квадратно-гнездовым способом по схеме 70×70 см с двумя растениями в гнезде. После сбора урожая измерялись длина початков, диаметр средней части початка, подсчитывалось количество рядов зерна, зерен в ряду и вес 1000 зерен.

Вычисление средней ошибки ($\pm S_{\bar{x}}$) и среднего квадратического отклонения (S) проводилось по экспресс-методу Б. Г. Каплана (1970).

Как показали исследования в условиях Ленкорани, у простых гибридов длина початков превышала родительские формы, причем среди изучаемых гибридов наилучшие показатели наблюдались у комбинаций ВИР40Т×ВИР158ТВ; ВИР28Т×ВИР115ТВ и ВИР28Т×ВИР29ТВ (табл. 1).

Таблица 1

Структурные элементы урожая гибридов и их родительских форм
(Ленкоранская ЗОС в среднем за 1971—1973 гг.)

Линии и гибриды	Длина початка в F ₁ , см		Диаметр средн. части початка, см	Число рядов зерен	Число зерен в ряду	Вес одного початка, г	Вес 1000 зерен, г
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	S					
ВИР44Т	16,7 ± 0,41	1,30	12,9 ± 0,30	12,6 ± 0,20	32,2 ± 1,2	133,7 ± 2,56	218
ВИР29ТВ	17,8 ± 0,51	1,62	14,2 ± 0,20	14,6 ± 0,20	37,2 ± 0,82	140,0 ± 2,98	300
ВИР44Т×ВИР29ТВ	19,9 ± 0,61	1,95	15,9 ± 0,41	15,2 ± 0,30	46,6 ± 1,74	194,4 ± 7,19	390
ВИР28Т	16,8 ± 0,41	1,30	12,7 ± 0,20	14,6 ± 0,20	36,0 ± 1,23	148,7 ± 2,56	250
ВИР28Т×ВИР29ТВ	19,1 ± 0,61	1,55	14,6 ± 0,30	15,6 ± 0,41	47,8 ± 1,43	190,0 ± 5,13	385
ВИР40Т	15,3 ± 0,20	0,64	13,3 ± 0,10	15,0 ± 0,30	30,6 ± 1,43	130,5 ± 1,54	230
ВИР40Т×ВИР29ТВ	18,6 ± 0,82	2,60	14,9 ± 0,51	15,4 ± 0,61	40,7 ± 1,54	170,1 ± 5,13	366
А-165Т	18,0 ± 0,41	1,30	14,9 ± 0,20	14,6 ± 0,41	45,2 ± 1,02	158,4 ± 1,64	260
А-165Т×ВИР29ТВ	20,2 ± 0,61	1,95	15,4 ± 0,50	15,0 ± 0,41	51,0 ± 1,43	194,0 ± 3,59	348
ВИР115ТВ	18,6 ± 0,20	0,64	15,1 ± 0,41	14,6 ± 0,20	41,2 ± 0,41	157,6 ± 1,02	320
ВИР40Т×ВИР115ТВ	19,2 ± 0,51	1,62	14,5 ± 0,51	15,0 ± 0,41	48,8 ± 2,5	189,9 ± 3,08	370
Черновикская 21ТВ	18,4 ± 0,20	0,64	14,8 ± 0,10	15,0 ± 0,30	38,5 ± 0,41	157,0 ± 2,05	240
ВИР40Т×Черновикская 21ТВ	19,0 ± 0,51	1,62	15,5 ± 0,30	15,8 ± 0,61	46,0 ± 1,23	177,6 ± 4,11	360
ВИР158ТВ	18,0 ± 0,20	0,64	14,6 ± 0,20	14,6 ± 0,20	47,0 ± 0,61	165,0 ± 2,56	262
ВИР40Т×ВИР158ТВ	22,0 ± 0,61	1,95	16,4 ± 0,51	14,5 ± 0,41	50,8 ± 1,74	190,7 ± 3,59	345
ВИР29Т	16,8 ± 0,41	1,30	13,8 ± 0,20	14,0 ± 0,30	42,8 ± 1,02	146,6 ± 2,05	250
ВИР29Т×ВИР158ТВ	20,7 ± 0,61	1,95	15,5 ± 0,50	16,3 ± 0,30	42,8 ± 2,56	208,5 ± 3,59	370
ВИР28Т×ВИР115ТВ	20,8 ± 0,61	1,95	15,7 ± 0,51	14,0 ± 0,41	48,2 ± 2,05	217,7 ± 5,65	390

Полученные на стерильной основе гибриды отличаются более высокими значениями среднего квадратического отклонения, что указывает на большую изменчивость длины початка по сравнению с родительскими формами.

Как правило, такие признаки, как диаметр початка в средней части, число рядов зерен в ряду и вес одного початка у гибридов, имеют более высокие показатели в сравнении с исходными родительскими линиями.

Важным показателем продуктивности гибридов является вес 1000 зерен. По этому признаку полученные гибриды значительно превышают родительские формы. Наивысшим гетерозисным эффектом отличались гибриды ВИР44Т×ВИР29ТВ, ВИР28Т×ВИР115ТВ и ВИР28Т×ВИР29ТВ, а меньшим А-165Т×ВИР29ТВ, ВИР40Т×ВИР158ТВ.

Аналогичные данные были получены по структурным элементам урожая в условиях Карабаха (табл. 2). Гибридные растения превышали по изученным признакам (длине початка, диаметру средней части початка, числу рядов зерен, весу початка, весу 1000 зерен) отцовскую и материнскую линии.

Любопытно отметить, что по весу 1000 зерен в Карабахе выделялись те же гибриды, которые проявили гетерозис по этому признаку в условиях Ленкорани. В условиях Карабаха по весу 1000 зерен среди

Таблица 2

Структурные элементы урожая гибридов и их родительских форм
(Карабахская НЭБ) в среднем за 1971—1973 гг.

Линии и гибриды	Длина початка в F ₁ , см		Диаметр средней части початка, см	Число рядов зерен	Число зерен в ряду	Вес одного початка, г	Вес 1000 зерен
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	S					
ВИР44Т	16,2±0,41	1,30	12,8±0,20	11,4±0,20	30,7±0,41	130,9±2,56	200
ВИР29ТВ	17,6±0,51	1,62	13,2±0,30	14,6±0,20	36,2±0,82	150,0±2,05	290
ВИР44Т×ВИР29ТВ	19,8±0,61	1,95	14,2±0,51	15,2±0,41	38,3±1,02	185,5±7,19	370
ВИР28Т	16,5±0,20	0,64	12,6±0,20	14,6±0,20	36,3±0,71	142,0±2,56	230
ВИР28Т×ВИР29ТВ	18,8±0,82	2,60	14,3±0,30	14,8±0,41	40,6±1,23	179,2±7,19	345
ВИР40Т	14,3±0,30	0,97	13,0±0,20	14,6±0,41	29,3±0,82	127,0±3,59	220
ВИ40Т×ВИР29ТВ	18,2±1,13	3,57	14,7±0,41	15,1±0,82	36,7±1,02	161,5±8,22	350
А-165Т	16,1±0,51	1,62	12,9±0,30	13,8±0,20	35,2±0,92	148,0±2,05	245
А-165Т×ВИР29ТВ	19,7±0,92	2,92	15,0±0,82	15,8±0,41	38,2±1,02	183,2±7,19	340
ВИР115ТВ	17,1±0,41	1,30	14,6±0,51	13,6±0,41	32,0±1,23	188,5±4,31	300
ВИР40Т×ВИР115ТВ	19,9±1,13	3,57	15,9±0,92	14,8±0,82	50,6±1,64	208,2±8,73	365
Черновицкая 21ТВ	16,7±0,30	0,97	14,0±0,30	14,8±0,20	36,4±0,61	150,5±2,56	245
ВИР40Т×Черновицкая 21ТВ	18,4±0,61	1,95	15,2±0,61	15,0±0,41	49,8±0,82	220,5±8,22	363
ВИР158ТВ	18,0±0,41	1,30	14,4±0,20	14,0±0,20	42,5±1,13	150,0±3,59	260
ВИР40Т×ВИР158ТВ	20,1±0,82	2,60	16,3±0,30	16,4±0,61	54,4±1,43	170,0±7,70	320
ВИР29Т	15,4±0,51	1,62	13,2±0,20	13,4±0,20	33,3±0,61	143,0±2,05	228
ВИР29Т×ВИР158ТВ	19,3±1,02	3,24	15,4±0,30	16,2±1,61	35,9±0,82	176,0±7,70	365
ВИР28Т×ВИР115ТВ	20,5±0,92	2,92	15,4±0,30	13,4±0,82	42,0±1,43	203,5±8,73	372

изучаемых гибридов низкие показатели наблюдались только у комбинаций ВИР40Т×ВИР158ТВ.

У гибридов кукурузы, полученных на стерильной основе, оказались более высокие показатели по структуре урожая, чем у родительских форм в обеих изучаемых зонах.

Таким образом, можно прийти к выводу о несущественном влиянии экологической зональности на гетерозисный эффект у гибридов, полученных на стерильной основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капаян Б. Г. Экспресс-расчет основных математико-статистических показателей. Изд-во «Маариф», Баку, 1970.

М. И. Маммадов

Гаргыдалынын фертиллији барпа олунмуш F₁ гибридринде
вэ онларын валидеји формаларында мәнсулдарлыгын
структур элементлери

ХУЛАСЭ

Мәгаләдә 1971—1973-чү илләрдә ситоплазматик еркәк дөлсүзлүжү асасында алынмыш гаргыдалынын F₁ садә гибридринде вэ онларын валидејиләриндә мәнсулдарлыгын структур элементләриндән (гыча-

нын һүндүрлүжү, диаметри, гычада дән чәркәләринин, чәркәдә дәнәләрин сајы, бир гычынын вэ 1000 дәннин чәкиси) бәһс олунур.

Тәдгигат нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, валидеји формаларындан фәргли олараг бүтүн садә гибридрәдә мәнсулдарлыгын структур көстәричиләри јүксәкдир. Ејни заманда бечәрмә зоналарындан асылы олмајараг ситоплазматик дөлсүзлүжү асасында алынмыш садә гибридрәдә һетерозис ефекти мүшәһидә едилир.

Ләнкәран вэ Гарабаг шәраитиндә тәдгиг едилән садә гибридрәдә мәнсулдарлыгын структур элементләринин сәвијјәси (1000 дәннин чәкиси мүстәсна олмагла) зоналардан асылы олараг нәзәрәчарпацаг дәрәчәдә фәргләнмир.

УДК 581. 19

Г. М. ТАЛЫШИНСКИЙ

БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ ЛИСТЬЕВ ИСХОДНЫХ СОРТОВ И ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ НИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ТРИ- И ТЕТРАПЛОИДНЫХ ФОРМ ШЕЛКОВИЦЫ

Применяя эффективный метод диск-электрофореза в полиакриламидном геле, мы установили [6], что пloidия оказывает определенное влияние на качественный и особенно количественный состав белковых спектров в соплоидиях шелковицы. Сведения по изучению белковых спектров в листьях у полиплоидных форм шелковицы нам удалось найти лишь в двух работах [2, 3], хотя в этих работах разноплоидные сорта шелковицы не связаны происхождением от одного родителя, что в известной мере ограничивало возможности обсуждения проблемы. В настоящей статье проводятся результаты исследования ди-, три- и тетраплоидных форм шелковицы, которые связаны между собой единством происхождения от одного родителя.

Материал и методика

Материалом для исследования послужили диплоидные сорта Сыхгезтут и Закиртут, от которых методом колхицирования [1] были получены тетраплоидные формы АзТ 58—15 и АзТ 58—33, а затем путем скрещивания диплоидных сортов с их тетраплоидами созданы триплоидные формы АзТ 59—6 и АзТ 59—7. Таким образом, нам для исследования было представлено два полиплоидных ряда сортов Сыхгезтут, и Закиртут, каждый из которых включал ди-, три- и тетраплоид, связанные единством происхождения от исходного сорта. Шелковица выращивалась на Кусарчайской зональной опытной станции на едином агрофоне. Исследования проводились весной 1973—1974 гг.

Полученные цифровые данные за указанные 2 года существенно не различаются, поэтому в статье представлены средние данные за два года.

Для анализа брали первый сформировавшийся лист, то есть достигший стадии биологической величины, считая от отсека однолетнего побега. Собранные листья помещали в сумку-холодильник и транспортировали в лабораторию. Навеску листьев в 15 г промывали дистиллированной водой, вытирали, затем измельчали на электрической мельнице в сахарозо-бикарбонатном буфере (0,3 М раствор сахарозы и

0,1 М раствор бикарбоната калия в соотношении 1:3, рН — 7,6) в течение 20 сек. Гомогенат фильтровали через четвертичный слой марли. Полученный фильтрат центрифугировали на центрифуге марки ЦУМ-1 сначала при 3000 об/мин в течение 5 мин для удаления клеточных обломков, затем при 4000 об/мин для осаждения хлоропластов в течение 10 мин. Надосадочная жидкость содержала цитоплазматические белки (ЦБ), а из хлоропластов последовательно извлекали легко растворимые и структурные белки. Экстракция растворимых белков хлоропластов проводилась в 1 мл трис-глицинового буфера (рН — 8,3), разбавленного в 5 раз в течение часа. Затем экстрагируемую жидкость центрифугировали при 10000 об/мин в течение 15 мин. Надосадочная жидкость содержала растворимые белки хлоропластов (РБХ). После двухкратной промывки экстрагировали структурные белки. Для этого к осадку хлоропластов, из которого удалялись РБХ, добавляли 1 мл трис-глицинового буфера, содержащего 1%-ный тритон X-100. Экстракция структурных белков хлоропластов (СБХ) велась в течение часа при перемешивании 8—10 раз, после чего экстрагируемую жидкость центрифугировали 15 мин при 10000 об/мин. Надосадочная жидкость содержала СБХ. Чистоту хлоропластов контролировали микроскопом марки МБИ-3 с увеличением 20* объективом. Полученные таким образом экстракты белков подвергали фракционированию методом диск-электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ). Для работы использовали электрофорез венгерского производства «Модель-69» [4, 5]. Вместо графита в качестве электродов использовали платиновую проволоку. На одну электрофоретическую колонку наносили экстракт цитоплазматических белков 0,02 мл и экстракты РБХ и СБХ по 0,1 мл. Электрофорез вели первые 20 мин при силе тока 2 ма на каждую колонку, через 20 мин силу тока увеличивали до 4 ма при напряжении 400—500 в. Всю процедуру проводили в холодной камере. По окончании электрофореза гели фиксировали в течение 30 мин 5%-ным раствором трихлоруксусной кислоты. Затем проводили окрашивание белков. С этой целью гели после промывки от трихлоруксусной кислоты помещали на два часа в 0,2%-ный раствор красителя кумасси сине-фиолетового, приготовленного из метанола, уксусной кислоты и воды, взятых в соотношении 10:30:1. Относительную электрофоретическую подвижность (ОЭП) отдельных белковых зон на геле рассчитывали по формуле:
$$\text{ОЭП} = \frac{\text{расстояние от старта до середины белковой зоны}}{\text{расстояние от старта до позиции индикаторной краски}}$$
 В качестве индикаторной краски использовали метиленовый синий. Концентрацию белковых фракций и их число оценивали денситометрически, используя аппарат марки МФ-4. Цифровые значения ОЭП получали на основе обработки шести биологических и двенадцати аналитических повторностей.

Результаты и их обсуждение

В литературе известно немного работ, посвященных изучению белков и ферментов у растений в норме и при полиплоидии. Большинство из них касается изучения зерновых культур и исследования зерновок. Как свидетельствуют литературные данные, пloidия вносит существенные изменения в качественный спектр отдельных белковых фракций, а также изменяет активность целого ряда изоферментов [7—10].

Исследование цитоплазматических белков в листьях сорта Сыхгезтут и его три- и тетраплоидных форм выявило в спектрах от 12 до

13 белковых зон, из которых пять были свойственны всему полиплоидному ряду: белки с ОЭП 0,15; 0,17; 0,22; 0,44; 0,55. На каждом уровне плоидности проявлялись специфичные белковые зоны. Для диплоидного уровня характерны были белки с ОЭП 0,01; 0,29; 0,32; 0,35; 0,40; 0,60 и 0,88; для триплоидного — 0,02; 0,31; 0,62; 0,68; 0,76; 0,84; для тетраплоидного — 0,04; 0,19; 0,21; 0,33; 0,64; 0,65. Краткое увеличение числа хромосом вызывало появление белков с большей подвижностью: белки с ОЭП 0,01 (2n)—0,02 (3n)—0,04 (4n); 0,20 (2n)—0,31 (3n)—0,33 (4n); 0,60 (2n)—0,62 (3n)—0,64 (4n). В количественном выражении белки оказались неравнозначными. Высокие пики у диплоида соответствовали белкам с ОЭП 0,32; у триплоида—0,22; 0,26; 0,68, у тетраплоида — 0,21; 0,55; 0,66 (рис. 1).

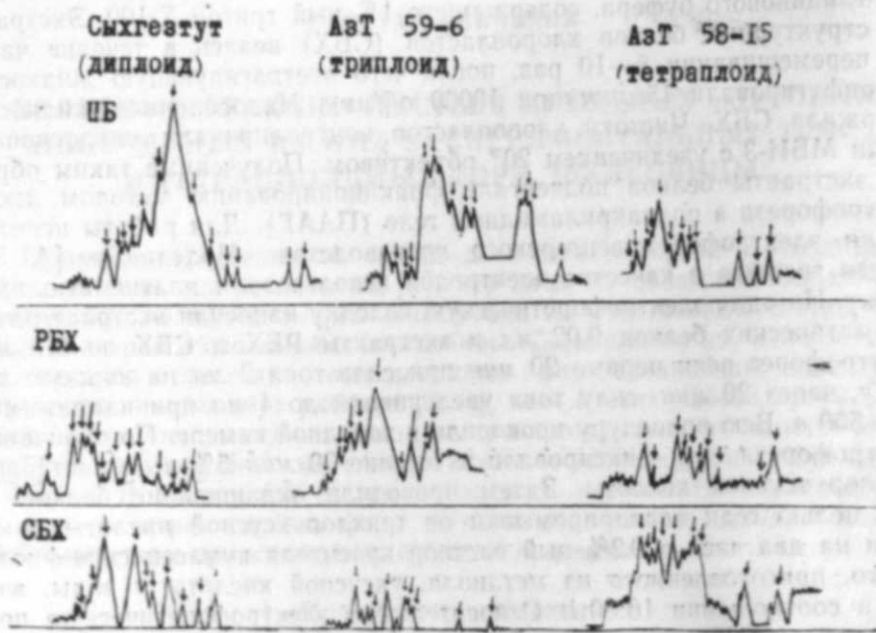


Рис. 1. Денситограмма цитоплазматических и хлоропластических белков листьев исходного сорта Сыхгезтут и полученных из него полиплоидных форм шелковицы. ЦБ — цитоплазматические белки; РБХ — растворимые белки хлоропластов; СБХ — структурные белки хлоропластов. Стрелками обозначены пики, которым соответствуют окрашенные белковые полосы на колонках.

Сорт Закиртут и его полиплоидный ряд имеют свои отличительные особенности. Общее число белковых зон здесь 11—12, из них общими для полиплоидного ряда оказались зоны с ОЭП 0,11; 0,33; 0,55; 0,97. Диплоид характеризовался белками с ОЭП 0,26; 0,51; 0,64; триплоид—0,02; 0,13; 0,23; 0,37; 0,42; 0,48; 0,66; тетраплоид — 0,20; 0,44; 0,77. Влияние плоидности здесь оказалось таким же, как у Сыхгезтут. Ряд белков, проявленных на одном уровне плоидности, исчезал на другом. Так, белки с ОЭП 0,04; 0,15; 0,17; 0,24, входящие в спектр ди- и тетраплоидов, не встречались у триплоидов; белок с ОЭП 0,24, отмеченный в спектре ди- и триплоидов, отсутствовал у тетраплоида. С повышением уровня плоидности некоторые белки приобретали большую подвижность. К этой группе относились белки, сопряженные по подвижности:

0,02 (3n)—0,04 (4n); 0,13 (3n)—0,15 (4n); 0,42 (3n)—0,44 (4n); 0,64 (2n)—0,66 (3n). В количественном выражении белки довольно резко различались. Высокие пики имели белки с ОЭП 0,51 у диплоида, 0,13; 0,23; 0,24; 0,33 — триплоида, 0,11; 0,15; 0,17 — у тетраплоида (рис. 2).

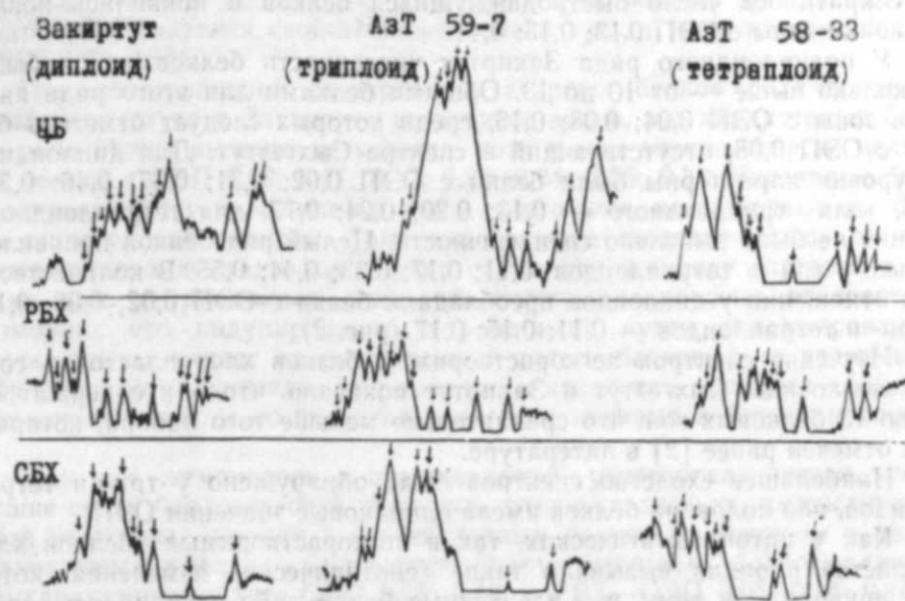


Рис. 2. Денситограмма цитоплазматических и хлоропластических белков листьев исходного сорта Закиртут и полученных из него полиплоидных форм шелковицы. Обозначения те же, что на рис. 1.

Сопоставляя спектры цитоплазматических белков двух полиплоидных рядов Сыхгезтут и Закиртут, можно отметить, что их спектры довольно значительно различались. Общее число белковых зон составляло от 11 до 13, что сравнительно меньше того числа, которое указано в литературе у сортов Зарифтут, Биданатут и Хартут [2].

Из 35 белковых зон, обнаруженных у обоих полиплоидных рядов, только один белок с ОЭП 0,55 был представлен у всех полиплоидных форм. Однако мы склонны считать, что к числу белков, характеризующих род *Morus*, можно отнести белки с ОЭП 0,15; 0,17; 0,22; 0,23; 0,32—0,33; 0,44, хотя некоторые белки выпадают из спектра на том или ином уровне плоидности. Последнее обстоятельство вовсе не говорит об отсутствии исчезнувших белков, а подтверждает другое явление, которое, по-видимому, связано с тем что при плоидизации происходит блокирование тех или иных генов, ответственных за биосинтез исчезнувших белков. Примером этому могут служить белковые зоны с ОЭП 0,15; 0,17; 0,22, которые пропадают только на триплоидном уровне (АзТ 59—7); белковые зоны с ОЭП 0,20, 0,44, выпадающие на ди-, три- и тетраплоидных уровнях (Закиртут, АзТ 59—7, АзТ 58—33) и целый ряд других белков с ОЭП 0,02; 0,04; 0,24; 0,26; 0,42; 0,44; 0,64; 0,66, скачкообразно мигрирующих в полиплоидном ряду.

Анализ легкорастворимых белков показал, что в полиплоидном ряду Сыхгезтут насчитывалось 10—13 белковых зон. Белки с ОЭП 0,02; 0,22; 0,54—0,55 прослеживались у всех членов полиплоидного ряда.

Широкие полосы и интенсивное окрашивание имели белковые зоны с ОЭП 0,44; 0,55; 0,57. Для диплоида характерны были белки с ОЭП 0,28; 0,31; 0,33; 0,57; 0,91; 0,93; 0,95, для триплоида — 0,17; 0,24; 0,56, для тетраплоида — 0,04; 0,06; 0,18; 0,54. Пloidия внесла определенные изменения в спектр легкорастворимых белков хлоропластов. При переходе с диплоидного на три- и тетраплоидный уровни в белковом спектре сократилось число быстродвижущихся белков и появились новые белковые зоны с ОЭП 0,13; 0,15; 0,44.

У полиплоидного ряда Закиртут численность белковых зон была несколько выше — от 10 до 13. Общими белками для этого ряда явились зоны с ОЭП 0,04; 0,08; 0,15, среди которых следует отметить белок с ОЭП 0,08, отсутствующий в спектре Сыхгезтут. Для диплоидного уровня характерны были белки с ОЭП 0,02; 0,31; 0,37; 0,46; 0,57; 0,66, для триплоидного — 0,13; 0,20; 0,24; 0,77, для тетраплоидного уровня не было выявлено специфичности. Целый ряд белков проявился только у три- и тетраплоидов: 0,11; 0,17; 0,33; 0,44; 0,55. В количественном отношении у диплоидов преобладали белки с ОЭП 0,02; 0,08; 0,15; у три- и тетраплоидов — 0,11; 0,15; 0,17 (рис. 2).

Изучение спектров легкорастворимых белков хлоропластов у сортов шелковицы Сыхгезтут и Закиртут показало, что они содержат от 10 до 13 белковых зон, что сравнительно меньше того набора, который был отмечен ранее [2] в литературе.

Наибольшее сходство спектров было обнаружено у три- и тетраплоидов, ибо половина белков имела одинаковые значения ОЭП.

Как у цитоплазматических, так и легкорастворимых белков хлоропластов пloidия вызывала такие генотипические изменения, которые приводили к тому, что идентичные белки либо сохранялись, либо исчезали при изменении степени пloidности. Такая изменчивость была замечена у целого ряда белков изученных нами сортов Сыхгезтут и Закиртут: 0,02; 0,04; 0,11; 0,13; 0,15; 0,17; 0,20; 0,22; 0,24; 0,26; 0,31; 0,33; 0,44; 0,55; 0,57; 0,66; 0,97.

Согласно литературным данным, спектры структурных белков хлоропластов обладают большой тождественностью [2]. Однако в наших опытах этого не проявилось. В полиплоидном ряду Сыхгезтута насчитывалось 9—10 белковых зон, среди которых оказалось лишь два общих белка с ОЭП 0,22 и 0,24. Хромопротеиды имели различную подвижность в зависимости от степени пloidности. У диплоида это были белки с ОЭП 0,13; 0,15; 0,26; у триплоида — 0,02; 0,26; 0,28; у тетраплоида — 0,06; 0,13; 0,22. В количественном отношении хромопротеиды преобладали над другими белками спектра (рис. 1). Каждый уровень пloidности характеризовался своими белками. Диплоиду были свойственны белки с ОЭП 0,66, триплоиду — белки с ОЭП 0,28; 0,34; 0,40; 0,50, тетраплоиду — белки с ОЭП 0,06; 0,08; 0,49. Влияние пloidности сказалось также в том, что при изменении числа хромосом некоторые белки выпадали из спектра. Так, триплоидный гибрид терял белки с ОЭП 0,11; 0,13 и 0,83, которые были присущи спектру родительских форм (2л и 4 л), тетраплоидная форма АзТ 58—15 теряла белки с ОЭП 0,02; 0,15; 0,26; 0,66; 0,88, представленные у диплоидной родительской формы.

Структурные белки полиплоидного ряда Закиртута имели свои отличительные особенности, хотя общее количество белковых зон сохранялось таким же, как и у Сыхгезтута (9—10). Белки с ОЭП 0,11; 0,13 были общими для ряда сорта Закиртут. Хромопротеиды имели большое сходство у диплоида и индуцированного от него тетраплоида и в количественном отношении преобладали над другими белками (белки с ОЭП 0,11 и 0,13), тогда как триплоидный гибрид имел

хлорофилл-белковые комплексы с другими значениями ОЭП (0,17; 0,22; 0,24). Диплоидный уровень характеризовался белками с ОЭП 0,15; 0,20; 0,53; 0,88, триплоидный — 0,17; 0,24; 0,28; 0,72, тетраплоидный — 0,04; 0,33; 0,44; 0,55. Влияние пloidности здесь оказалось таким же, как и в предыдущих случаях. Тетраплоидный мутант АзТ 58—33 не проявил в своем спектре некоторых белков, свойственных диплоидной родительской форме (0,02; 0,15; 0,53; 0,88). Ряд белков, не отмеченных у диплоида, оказался свойственным только три- и тетраплоиду (белки с ОЭП 0,22, 0,26).

При сопоставлении спектров структурных белков полиплоидных рядов Сыхгезтута и Закиртута становится видно, что характерных белков рода *Morus* выявить не удается, хотя к ним можно отнести целый ряд белков с ОЭП 0,02; 0,11; 0,13; 0,22; 0,24; 0,26; 0,33. Указанные белки встречаются у большинства форм шелковицы, но выпадают на том или ином уровне пloidности. Замечено большое сходство между диплоидами и тетраплоидами как внутри сорта, так и между сортами, в то время как у триплоидов белковый спектр значительно отличается. Возможно, что индуцирование тетраплоидов путем колхицирования несущественно влияет на качественный состав белков, в то время как гибридизация полученного тетраплоида и исходного диплоида рождает триплоидный гибрид со значительными изменениями в белковом спектре.

Как уже отмечалось, в исследованиях участвовали листья, достигшие своей биологической величины, однако в листьях, не достигших своей величины, наряду с перечисленным белковым спектром в цитоплазматических белках у Сыхгезтута обнаружены новые белковые спектры, характеризующиеся ОЭП 0,05; 0,10, у РБХ—ОЭП 0,05; 0,14; 0,16 и 0,44, у СБХ—ОЭП 0,50; 0,44. У ЦБ триплоида АзТ 59—6 установлено ОЭП 0,04, у РБХ—0,06, у СБХ—0,07 и 0,11, у АзТ 58—15 также проявлялись новые белковые зоны: у ЦБ—ОЭП 0,13 и у РБХ—0,33.

Аналогичное явление установлено также у исходного сорта Закиртут: у РБХ—ОЭП 0,87, у ЦБ АзТ 58—7 — 0,71, у СБХ—0,34 и 0,46 и, наконец, у РБХ АзТ 58—33 — ОЭП 0,75 и 0,97.

Все это свидетельствует о том, что белковые спектры меняются в зависимости от роста и развития листа.

Выводы

1. Цитоплазматические белки характеризуются различными спектрами на ди-, три- и тетраплоидных уровнях. Общее число белковых зон в листьях, достигших своей биологической величины, достигает 11—13. Белок с ОЭП 0,55 является характерным для рода *Morus*. На каждом уровне пloidности выявляются некоторые специфические белки.

2. Легкорастворимые белки хлоропластов ди-, три- и тетраплоидных форм характеризуются различными белковыми спектрами с общим числом белковых зон от 10 до 13, среди которых не выявлены белки, характерные для рода *Morus*. Однако каждый ряд имеет свои отличительные особенности. Для ряда Сыхгезтута характерны белки с ОЭП 0,02; 0,22, для Закиртута—белки с ОЭП 0,04; 0,15 и особенно белок с 0,08, отсутствующий у ряда Сыхгезтута.

3. Спектры структурных белков не идентичны у всех членов полиплоидного ряда. Они насчитывают от 9 до 10 белковых зон. Характерных белков для рода *Morus* не выявляется, тогда как для ряда Сыхгезтута характерны белки с ОЭП 0,22; 0,24, а для Закиртута — белки с ОЭП 0,11 и 0,13.

4. Плоидия вызывает качественные и количественные изменения в белковых спектрах цитоплазмы и хлоропластов в зависимости от роста и развития листьев шелковицы.

* * *

Автор выражает благодарность кандидату биологических наук Т. И. Плаксиной за методическую помощь в проведении исследования и ценные замечания при написании данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. Проблемы полиплоидии у шелковицы. В сб.: «Полиплоидия шелковицы». М., изд-во ВАСХНИЛ, 1970.
2. Плаксина Т. И., Филиппович Ю. Б., Джафаров Н. А. Белковые фракции хлоропластов и цитоплазмы листьев разноплоидных форм шелковицы. В сб.: «Генетика и селекция Азербайджана». Изд-во «Элм», Баку, 1971.
3. Филиппович Ю. Б., Плаксина Т. И., Джафаров Н. А. Некоторые особенности биохимического состава листьев полиплоидной шелковицы. Труды Грузинского сельскохозяйственного ин-та, т. 84, 1972.
4. Сафонов В. И., Сафонова М. П. Анализ белков растений методом вертикального микроэлектрофореза в полиакриламидном геле. «Физиология растений», т. 16, вып. 2, 1969.
5. Сафонов В. И., Сафонова М. П. Исследование белков и ферментов растений методом электрофореза в полиакриламидном геле. В сб.: «Биохимические методы в физиологии растений». Изд-во «Наука», М., 1971.
6. Талышинский Г. М. Белковые фракции соплодий исходного сорта и полученных из него экспериментальных три- и тетраплоидных форм шелковицы. III Всесоюзный биохимический съезд. Рефераты научных сообщений, Рига, 1974.
7. Johnson B. L., Hall G. O. Analysis of phylogenetic affinities in trifoliate by protein electrophoresis. Amer. Jour. Bot. vol 52, №5, 1965.
8. Miria R., Saganatu D. R., Bhafla C. R. Disc electroforesis of analgguos enzymes in Hordeum. Phytochemistry, vol 9, 1970.
9. Miria B. R., Bnatia C. R. Isoenzymes and polyploidy. Genet. Res. Camb 18, 1971.
10. Hart G. E. Genetic Control of Alcohol Dehydrogenase isozymes in Triticum dicoccum. Biochemical Genetics, vol 3, 1969.

Г. М. Талышинский

Ана сорт вэ онлардан алынмыш экспериментал три вэ тетраплоид формалы тут биткисини жарпагларында зүлал фраксиаларынын өjrэнилмэси

ХУЛАСӘ

1973—1974-чү иллэрин јаз мөвсүмүндә ана сортлардан «Сыхкөз-тут»ла «Закиртут»дан алынмыш триплоид (АзТ 59=6 вэ АзТ 59=7) вэ тетраплоид (АзТ 58=15 вэ АзТ 58=33) формалардан диск-электрофорез үсулу илә полиакриламид үзэриндә зүлалларын фраксиалары өjrэнилэрэк ашағыдакылар мүэjјән олунмушдур.

Плоидлиликлә әлагәдар олараг ситоплазматик зүлал спектри 11—13, асан һәлл олан хлоропластик зүлал спектри 10—13 вэ нәһәјәт, чәтин һәлл олан хлоропластик зүлал спектри исә 9—10 зона арасында тәрәддүд едир. Ајры-ајры полиплоид формаларда жарпагларын бөјүк-лүјү илә әлагәдар олараг зүлалларын спектри кәмијјәт вэ кејфијјәтчә дәјишир.

УДК — 631. 811. 1

Д. М. ГУСЕЯНОВ, С. РУЗИЕВ

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ШИРВАНИ

С целью изучения влияния разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника нами проводились полевые опыты в Уджарском опорном пункте Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР (1972—1973), в колхозе им. Азизбекова Геокчайского района (1972) и в колхозе им. Р. Ахундова Кюрдамирского района. Почвы сероземно-луговые. Сорт хлопчатника — С-4727.

Наряду с полевыми проводились исследования в условиях вегетационного домика. В каждый сосуд помещали по 10 кг почвы с 2 растениями хлопчатника и с ежегодным внесением азота и фосфора из расчета по 3 г каждого. В полевых опытах площадь учетной делянки — 50 м² в 6-кратной повторности. На каждой делянке велись фенологические наблюдения за 10 растениями.

Азотные и фосфорные удобрения вносили из расчета 150 кг/га. В табл. 1 приводятся данные по исследованиям, проведенным в вегетационных условиях. Из полученных результатов видно, что наибольший эффект наблюдается в вариантах внесения $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4NO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Урожай в 1972 г. составил соответственно: 18,5; 18,1; 17,2, а в 1973 г. — 19,6; 17,8 г на сосуды, на фоне контроля без удобрения — 6,1 г в 1972 г. и 3,5 г в 1973 г.

Как видно из данных табл. 1, азотные удобрения оказали положительное действие на рост, количество бутонов и цветков. Во все фазы развития растений хлопчатника удобренные варианты как по росту, так и по количеству цветков и завязавшихся бутонов отличались от контрольных, т. е. разные формы внесенных азотных удобрений оказали положительное действие на рост и развитие растений хлопчатника, наблюдавшиеся как в 1972, так и в 1973 г. Если в 1972 г. высота растений хлопчатника составила в вариантах внесения $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$; NH_4NO_3 ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ соответственно: 39,2; 39,6; 38,5 см, количество бутонов — 2,7; 2,7; 2,3 шт., а урожай, выраженный в граммах на сосуд, — 18,5; 18,1; 17,2, тогда как в контрольном варианте высота растений составля-

Таблица 1
 Действие разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожай хлопчатника (сероземно-луговые почвы)
 Вегетационный опыт

Варианты	Урожай, г/сосуд	Прибавка, г/сосуд %	Фазы развития						Коробкообразование	
			Бутонизация		Цветение		24. VIII 1972 г.	28. VIII 1972 г.		
			26. VI 1972 г.	23. VI 1973 г.	14. VII 1972 г.	17. VII 1973 г.	высота рас- тений, см	высота рас- тений, см	кол-во ко- робочек	
			высота рас- тений, см	кол-во бутонов шт.	высота рас- тений, см	кол-во бу- тонов, шт.	кол-во цветков, шт.	кол-во ко- робочек		
Контроль (6/удобр.) NH ₄ NO ₃ +сульфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	6,1	—	29,6	—	34,1	1,1	—	42,0	1,0	
	18,1	12,0	39,6	2,7	45,1	3,4	1,0	57,8	2,0	
	18,5	12,4	39,2	2,7	44,2	3,5	1,1	59,9	2,0	
Контроль (6/удобр.) (NH ₄ NO ₃)+сульфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	17,2	11,1	38,5	2,3	42,8	2,7	0,8	55,8	2,2	
	—	96	—	—	—	—	—	—	—	
	—	103	—	—	—	—	—	—	—	
Контроль (6/удобр.) (NH ₄ NO ₃)+сульфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	3,5	—	14,6	—	17,1	1,1	—	21,1	1,0	
	19,3	15,8	32,5	2,7	40,0	3,3	1,1	42,7	2,0	
	19,6	16,1	37,7	2,8	40,6	3,5	1,2	44,0	2,2	
P/E за 1972 г. P/E за 1973 г.	17,8	15,3	30,6	2,4	35,4	2,7	0,5	39,3	2,0	
	4,90/0,83 4,22/0,73	—	—	—	—	—	—	—	—	

ла 29,6 см, а урожай — 6,1 г на сосуд. В 1973 г. получены данные примерно такого же порядка.

В полевых условиях Уджарского опорного пункта изучалось действие разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника.

В табл. 2 приводятся результаты полевых исследований по изучению действия разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях Уджарского опорного пункта.

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что разные формы азотных удобрений оказывают положительное действие на рост, развитие и урожайность хлопчатника. Высота растений хлопчатника во всех вариантах с внесением азотных удобрений оказалась выше, чем в контрольном.

Как видно из результатов, приведенных в табл. 1 и 2, во всех фазах развития рост растений, количество бутонов, цветков, коробочек и в конечном итоге урожайность намного выше по сравнению с контролем. Наибольшей эффективностью отличаются варианты с внесением мочевины и аммиачной селитры. Так, в 1972 и 1973 гг., как видно из данных табл. 2, в вариантах внесения CO(NH₂)₂ и NH₄NO₃ в фазе бутонизации высота растений составила соответственно: 14,1; 17,1 см и 13,6; 15,9 см, количество бутонов — 1,4; 1,4 шт. и 1,3; 1,2 шт., а урожайность — 18,8; 19,4 ц/га и 17,6; 19,0 ц/га.

В контрольном же варианте без удобрений высота растений составила в фазу бутонизации в 1972 и 1973 гг. соответственно: 10,2 и 12,8 см, количество бутонов — 0,3 и 0,3 шт., а урожайность — 10,2 и 11,8 ц/га.

Из полученных данных ясно видно, что по всем показателям варианты с азотными удобрениями во все фазы развития растения отличаются от контрольных своей эффективностью.

Действие разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника изучалось также в условиях Геокчайского и Кюрдамирского районов. В табл. 3 приводятся результаты по изучению действия азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника.

В опытах, проведенных в этих двух районах, азотные удобрения также оказали положительное действие на рост, развитие и урожайность хлопчатника.

Следует отметить, что в опытах, проведенных в условиях этих двух районов, первое место по эффективности занимает мочевины. Так, в варианте с внесением мочевины высота растений хлопчатника в фазу начала коробкообразования составила в 1972 и 1973 гг. соответственно: 74,4; 83,9 см, количество коробочек — 7,2 и 7,4 шт., урожайность — 38,8 и 35,8 ц/га, т. е. прибавка по сравнению с контролем составила 7,4 и 9,4 ц/га, или 23,5 и 35,6%.

Увеличение роста растений, бутонов, урожайности под действием азотных удобрений наблюдалось во все фазы развития растений хлопчатника.

На основании проведенных исследований можно отметить следующее:

1. От применения разных форм азотных удобрений в условиях Уджарского опорного пункта, Геокчайского и Кюрдамирского районов заметно увеличивается рост, развитие и урожайность хлопчатника.

2. Из всех форм изучаемых нами азотных удобрений наиболее эффективной является мочевины, от применения которой наблюдается наибольшее увеличение роста, развития и урожайности хлопчатника.

Таблица 2

Действие разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях Уджарского опорного пункта

Варианты	Урожай, ц/га	Прибавка, ц/га %	Начало бутонизации				Начало цветения				Плодообразование			
			10. VI 1972 г.		18. VI 1973 г.		9. VII 1972 г.		19. VII 1973 г.		28. III 1972 г.		1. IX 1973 г.	
			высота растений, см	кол-во бутонов, шт.	высота растений, см	кол-во бутонов, шт.	высота растений, см	кол-во цветков, шт.	кол-во бутонов, шт.	кол-во цветков, шт.	высота растений, см	кол-во коробок, шт.	кол-во раскрытых коробок, шт.	кол-во нераскрытых коробок, шт.
Контроль (6/удобр.) NH ₄ NO ₃ +суперфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	10,2	—	10,2	0,3	18,8	2,1	0,3	40,9	5,8	1,1	4,7	1,1	4,7	
	17,6	7,4	13,6	1,3	27,4	3,8	0,8	55,4	9,5	1,1	8,4	1,1	8,4	
	18,8	8,6	14,1	1,4	29,5	4,3	1,0	58,8	11,1	1,2	9,9	1,2	9,9	
	15,6	5,4	12,3	0,7	22,5	2,6	0,5	50,1	8,1	0,4	7,7	0,4	7,7	
Контроль (6/удобр.) NH ₄ NO ₃ +суперфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	11,8	—	12,8	0,3	19,3	2,3	0,5	41,3	5,8	1,5	4,3	1,5	4,3	
	19,0	7,2	15,9	1,2	28,5	3,9	0,8	54,5	9,0	1,3	7,7	1,3	7,7	
	19,4	7,6	17,1	1,4	30,1	4,4	1,2	59,1	11,5	1,4	10,1	1,4	10,1	
	15,4	3,6	14,7	0,7	23,1	3,0	0,8	51,0	8,7	0,7	8,0	0,7	8,0	

P/E за 1972 г. — 5,44/0,97

P/E за 1973 г. — 2,68/0,49

Таблица 3

Действие разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях Геокчайского и Кюрдямирского районов (1972 и 1973 гг.)

Варианты	Урожай, ц/га	Прибавка, ц/га %	Фазы развития											
			Бутонизация				цветение				плодообразование			
			12. VI 1972 г.	20. VI 1973 г.	12. VII 1972 г.	21. VII 1973 г.	1. IX 1972 г.	31. VIII 1973 г.	1. IX 1972 г.	31. VIII 1973 г.	1. IX 1972 г.	31. VIII 1973 г.		
Контроль (6/удобр.) NH ₄ NO ₃ +суперфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	31,4	—	20,4	2,4	62,0	11,1	1,5	4,1	11,6	2,9	2,8	5,9	2,8	5,9
	37,2	5,8	27,5	3,6	72,2	16,9	2,1	6,0	82,6	2,6	2,9	10,7	2,9	10,7
	38,8	7,4	26,5	3,7	74,4	18,4	1,8	7,2	84,5	2,5	2,9	11,6	2,9	11,6
	34,9	3,5	22,6	3,2	66,6	14,9	1,8	5,1	76,3	2,3	2,3	9,9	2,3	9,9
Контроль (6/удобр.) NH ₄ NO ₃ +суперфосфат CO(NH ₂) ₂ + (NH ₄) ₂ SO ₄ +	26,4	—	23,5	2,5	67,1	11,4	1,6	4,0	76,6	2,1	3,0	5,9	2,1	5,9
	34,6	8,2	29,3	3,3	82,4	17,2	2,0	6,2	91,3	2,6	1,3	10,4	2,6	10,4
	35,8	9,4	28,5	3,7	83,9	18,6	1,8	7,4	97,6	2,6	1,8	12,0	2,6	12,0
	33,6	7,2	27,0	3,1	78,5	15,2	2,3	4,9	87,2	1,4	2,6	9,8	1,4	9,8

Колхоз им. Азизбекова Геокчайского района (1972 г.)

Колхоз им. Р. Ахундова Кюрдямирского района (1973 г.)

P/E за 1972 г. 5,53/2,06

P/E за 1973 г. 1,71/0,59

Ширван зонасынын боз-чәмән торпаг типн шәрәитиндә мүхтәлиф формалы азотлу күбрәләрнн памбыг биткисиннн инкишафына вә мәһсулдарлығына тә'сири

ХУЛАСӘ

Мүхтәлиф формалы азотлу күбрәләрнн памбыг биткисиннн инкишафына вә мәһсулдарлығына тә'сири өҗрәнмәк мәгсәди илә 1972—1973-чү илләрдә Учар, Күрдәмир вә Көҗәҗ районларынын боз-чәмән торпаг типиндә тәчрүбәләр гоҗулмушдур. Тәчрүбәләрин нәтичәси көстәрмишдир ки, азотлу күбрәләрдән ән јахшы тә'сир көстәрән сидик чөһһәри тәтбиг едилән вариантдыр. Бу нөв азотлу күбрәни һәр һектара 150 кг һесабы илә вердикдә памбыг биткисиннн боҗу гозаларын ачылма фазасынын әввәлиндә күбрәсиз вариант нисбәтән 18—21 см, гозаларын саҗы исә 5—6 әдәд артыг олмушдур. Еҗни заманда биткиннн мәһсулдарлығы һәр һектардан 7,4—9,4 сент јүксәлмишдир.

Тәҗрүбә шәраити	Күбрәсиз вариант		Сидик чөһһәри вариант		Мәһсулдарлығы (сент/га)	
	Җиҗәт	Җиҗәт	Җиҗәт	Җиҗәт	Җиҗәт	Җиҗәт
Җиҗәт	18	21	18	21	7,4	9,4
Җиҗәт	18	21	18	21	7,4	9,4
Җиҗәт	18	21	18	21	7,4	9,4
Җиҗәт	18	21	18	21	7,4	9,4

УДК — 635.646:631.8 (479—24.)

М. З. ДҢНЈАМАЛЫЈЕВ

МҢХТӘЛИФ НОРМА ВӘ НИСБӘТЛӘРДӘ ВЕРИЛМИШ МИНЕРАЛ КҢБРӘЛӘРИН БАДЫМЧАНЫН КЕЈФИЈЛӘТИНӘ ТӘ'СИРИ

Партија вә һөкүмәт халғын јүксәк кејфијәтли тәрәвәзлә тә'мин едилмәсиннн вачиб мәсәлә кими гаршыја гојмушдур. Тәрәвәз биткиләри дад кејфијәтләри, тәркибиндә бир сыра витаминләр олмасы вә мүәличәви әһәмијјәтә малик бир сыра хәссәләри илә сәчијәләнир.

Јүксәк мәһсул вермә габилитјәтинә, ә'ла дад вә јејинти кејфијәтинә, еләчә дә бә'зи мүәличәви хәссәләринә көрә тәрәвәз биткиләри арасында бадымчан әсас јерләрдән бирини тутур. Бу битки бир сыра фајдалы дузлар, һәмчинин үзви туршулар вә А, В₂, С, РР витаминләри илә зәнкиндир.

Әдәбијјат мә'луматларына көрә, бадымчан мејвәсинин тәркибиндә 6—13% гуру маддә, 2,2—4,6% үмуми шәкәр, 3—6 мг% аскарбин туршусу вә диқәр маддәләр вардыр.

Бадымчандан мүхтәлиф нөв гидалы хөрәкләр, гәлјаналтылар һазырланыр. Диқәр тәрәфдән, бадымчан консерв сәнајеси үчүн гијмәтли хаммал һесаб олунур. Ондан мә'дә-бағырсағ хәстәликләри вә диқәр хәстәликләрә гаршы дәрман биткиси кими истифадә едилир. Бадымчандан даими истифадә едилмәси нәтичәсиндә ганда холостеринин мгдары (бә'зән 50%) ашағы дүшүр вә беләликлә атероскелероз хәстәлијинин гаршысы алыныр (6,8).

Бадымчанын кејфијәти бир сыра амилләрдән асылдыр. Х. Б. Шифрин (1961) чоһиллик тәдгигат нәтичәләринә көрә мүәјјән етмишдир ки, бадымчанын тәркибиндәки бир сыра маддәләр, хусусилә сахароза, С витамини, ачы маддә (салонин М) вә диқәр маддәләр торпаг-иглим шәрәитиндән, биткиннн сорт хусусијјәтиндән, агротехникадан вә минерал гидаланма режиминдән асылы олараг дәјишир.

Јухарыда көстәрилән амилләрдән ән башлычасы биткиннн бојуна вә мәһсулдарлыг кејфијәтинә тә'сир көстәрән минерал гидаланма режимидир.

Д. Н. Прјанишников (1948) јазыр ки, күбрә јалныз мәһсулдарлығы күчлү сүрәтдә јүксәлтмәк дејил, һәмчинин онун кимјәви тәркибинә тә'сир етмәк васитәсидир, јә'ни демәли, мәдәни биткиләрин мәһсулдарлыг кејфијәтидир.

Бир сыра тәдгигатчылар [1, 2, 3, 4] тәрәфиндән мүәҗҗән олунмуш-дур ки, минерал күбрәләр верилмәси нәтичәсиндә бадымчанын мәһсулдарлығы артмагла, кеҗфијјәт көстәричиләри дә хејли јахшылашыр.

Лакин дикәр тәрәвәз биткиләриндән (хијар, помидор, кәләм вә с.) фәргли олараг бадымчанын кеҗфијјәтинә минерал күбрәләрин тәсири аз өјрәнлимиш вә бу мәсәлә әдәбијјатда зәиф шәрһ едилмишдир. Өртүлү саһәдә (полиетелен пәрдә алтында) минерал күбрәләрин бадымчанын кеҗфијјәтинә тәсири исә республикамызда индијәдәк тәдгиг олунмамышдыр.

Тәдгигатда мәгсәд Хачмаз рајонунун кениш јајылмыш чәмән-мешә торпағында мүхтәлиф норма вә нисбәтләрдә верилмиш там (N, P, K) минерал күбрәләрин полиетилен пәрдә алтында вә ачыг саһәдә бадымчанын кеҗфијјәтинә тәсири өјрәнмәк олмушдур.

1974-чү илдә Хачмаз рајонунун Чкалов адына ири тәрәвәзчилик совхозунда чөл тәчрүбәси апарылмышдыр. 6 вариант вә 4 тәкрардан ибарәт тәчрүбәдә бир һесаблама ләкинн саһәси өртүк алтында 5 м², ачыг саһәдә исә 50 м² олмушдур. Биткинин гидаланма саһәси 70×35 см тәшкил етмишдир. Тәчрүбәдә әкин материалы кими рајонлашдырылмыш «Длинны-фиолетовы» сортундан истифадә едилмишдир.

Гидә элементләриндән азот-аммонийум шорасы (34%), фосфор—садә суперфосфат (P₂O₅—18%) вә калиум—калийум сульфат (K₂O—46%) шәклиндә тәтбиг олунмушдур. Минерал күбрәләр биткинин мүхтәлиф инкишаф фазаларында гидә элементләринә олан тәләбат нәзәрә алынараг верилмишдир. Белә ки, 40% фосфор вә калиум әсас шум алтына, 15% фосфор, 20% азот вә 10% калиум исә шитил әкилән заман верилмишдир. Күбрәнин галан һиссәси јемләмә шәклиндә: биринчи јемләмә күтләви чичәкләмә вахты—азотун 40%-и фосфорун 25 вә калиумун 20%-и, икинчи јемләмә исә мејвәләмә вахты—мувафиг олараг 40%, 20% вә 305% мигдарында тәтбиг едилмишдир.

Күбрәнин бадымчанын кеҗфијјәтинә тәсири өјрәнмәк мәгсәди илә күтләви мејвәвермә мүддәтиндә гарышыг мејвә нүмунәләри көтүрүб, онда гуру маддә, үмуми шәкәр вә с. витаминини мүәҗҗәнләшдирмишик. Мејвәдә гуру маддә-гурудучу шкафта, 105°С температурда сабит чәки алынанадәк грутма јолу илә, үмуми шәкәр Бертрана, С витамини исә Мурријә көрә тәјин едилмишдир.

Апарылмыш чөл тәдгигаты вә лабораторија анализини нәтичәләри көстәрир ки, мүхтәлиф норма вә нисбәтләрдә верилмиш минерал күбрәләр истәр полиетилен пәрдә алтында, истәрсәдә ачыг саһәдә бадымчан мејвәсиндә гуру маддәни, үмуми шәкәри вә С витаминини күбрәсиз вариантта нисбәтән әһәмијјәтли дәрәчәдә артырмышдыр (чәдвәл).

Чәдвәлдәки рәгәмләрдән ајдын олур ки, күбрәнин тәтбиги нәтичәсиндә бадымчан мејвәсиндә ачыг саһәдә гуру маддәнин мигдары 7,60-дан, 8,7%-дәк, үмуми шәкәр 2,82—3,60, С витамини 2,66—3,78 мг% арасында артмышдыр. Полиетилен пәрдә алтында исә бу рәгәм мувафиг олараг 7,52—8,52%; 2,78—3,45% вә 2,61—3,71 мг% олмушдур.

Ән јахшы кеҗфијјәт көстәричиләри N₁₅₀P₁₈₀K₉₀ вариантында олмушдур. Белә ки, бу вариантта күбрәсиз вариантта нисбәтән ачыг саһәдә гуру маддә артымы 1,11% үмуми шәкәр 0,78% С витамини 1,12 мг%, полиетилен пәрдә алтында исә мувафиг олараг 1,0, 0,67% вә 1,10 мг% тәшкил етмишдир.

Чәдвәлдәки рәгәмләрин мүгајисәсиндән ајдын олур ки, ачыг саһәјә нисбәтән полиетилен пәрдә алтында гуру маддәнин, үмуми шәкәрин вә С витаминини мигдары әһәмијјәтсиз дәрәчәдә аз олмушдур. Ола билсин ки, бу, пәрдә алтындакы иглим хүсусијјәти, јахуд ишыгланманын бир гәдәр аз олмасы илә әлагәдардыр.

Мүхтәлиф норма вә нисбәтләрдә верилмиш минерал күбрәләрин бадымчанын кеҗфијјәтинә тәсири

Тәчрүбәнин варианты	Гуру маддә, фаизлә	Үмуми шәкәр, фаизлә	С витамини мг фаизлә
Полиетилен пәрдә алтында			
1. Күбрәсиз (контрол)	7,52	2,78	2,61
2. N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	8,20	3,15	3,00
3. N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	8,30	3,10	3,08
4. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	8,42	3,30	3,50
5. N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₉₀	8,44	3,38	3,56
6. N ₁₅₀ P ₁₈₀ K ₉₀	8,52	3,45	3,71
Ачыг саһәдә			
1. Күбрәсиз (контрол)	7,60	2,82	2,66
2. N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	8,40	3,26	3,08
3. N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	8,51	3,18	3,11
4. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	8,42	3,46	3,60
5. N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₉₀	8,66	3,51	3,66
6. N ₁₅₀ P ₁₈₀ K ₉₀	8,71	3,60	3,78

Бунула белә, апардығымыз чөл тәчрүбәсиндән ајдын олур ки, минерал күбрәләрин тәсири нәтичәсиндә бүтүн вариантлар үзрә күбрә верилмәјән саһәјә нисбәтән бадымчанын мүһсулдарлығы хејли јүксәлмиш, мәһсулун јетишмәси сүрәтләнмиш вә нәтичәдә даһа чох фараш мәһсул топланмышдыр.

Тәдгигата әсасән белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, мүхтәлиф норма вә нисбәтләрдә верилмиш азот, фосфор вә калиум күбрәләри бадымчанын кеҗфијјәт көстәричиләрини хејли јүксәлдир.

Ән јахшы кеҗфијјәт көстәричиси күбрәнин N₁₅₀P₁₈₀K₉₀ дозасындан алынмышдыр.

Хачмаз рајонунун чәмән-мешә торпағындан јүксәк кеҗфијјәтли бадымчан мәһсулу алмаг үчүн минерал күбрәләрдән истифадә едилмәси бөјүк әһәмијјәтә маликдир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Алиев Д. А. Удобрение баклажанов. «Картофель и овощи», № 4, 1968.
2. Асадов Ш. Д. Действие различных доз азотных и калийных удобрений на урожай и качество капусты и баклажан. Труды АЗИИО, т. 1, 1967.
3. Бомбасов И. И. Применение удобрений под баклажаны, арбузы и дыни в основных овощеводческих районах Азербайджанской ССР. Автореф. канд. дисс. АН Азерб. ССР, 1963.
4. Беляшина М. Н., Ерменко Е. А. Удобрения и качество урожая. М., «Колос», 1965.
5. Бабич В., Янатъев В. Влияние агроприемов на качество урожая. «Картофель и овощи», № 12, 1973.
6. Леонтьев И. Ф. Баклажаны и холестерин. «Природа» № 4, 1948.
7. Прянишников Д. Н. Предисловие к книге Л. В. Владимирова «Физиологические основы применения азотных и калийных удобрений». М., Сельхозгиз, 1948.
8. Шифрина Х. Б. Биохимия баклажанов. Сб. «Биохимия овощных культур». М., Сельхозгиз, 1961.

Влияние различных доз и соотношений минеральных удобрений на качество баклажанов

РЕЗЮМЕ

Целью нашей работы являлось изучение влияния доз и соотношений минеральных удобрений на качество баклажанов, выращенных на лугово-лесных почвах Хачмасского района как в открытом грунте, так и под полиэтиленовой пленкой.

Результаты лабораторных исследований показали, что внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений как в открытом грунте, так и под пленкой несколько увеличивает содержание сухого вещества, общего сахара и витамина С в плодах баклажанов.

Наилучшие показатели характерны для варианта, где применяли удобрения в дозе $N_{150}P_{180}K_{90}$. При их внесении в открытом грунте содержание сухого вещества повышалось на 1,11%, общего сахара — на 0,78%, витамина С — на 1,12 мг%, а под пленкой соответственно: 1,00%; 0,67% и 1,10 мг%.

УДК 06.532

Г. Ш. МƏММƏДОВ

**МИЛ ДУЗУ ГЫШЛАГЛАРЫНЫН ТОРПАГ ФОНДУ
ВƏ ОНУН СТРУКТУРУ**

(Жданов районун дахилиндə)

Сов.ИКП XXIV гурултајы директивлəri һeјвандарлығын јем базасыны мөһкəмлəндирмөк саһəсиндə кəнд тасəррүфаты эмəкчилəri гаршысында тə'хирəсалынмаз вəзифələr гoјмушдур.

Һeјвандарлығын мөһкəм јем базасы илə тə'мин едилмəsi отлаг вə бичэнəклəрдən сэмэрəли истифадə олунмасындан чох асылыдыр. Бунун үчүн отлаг вə бичэнəк саһəлəриндə дүзкүн дөвлət гeјдијатынын апарылмасы, торпаг саһəлəринин структурунун өјрəнилмəsi, торпаг фондунун мүəјјən олунмасы вə ондан сэмэрəли истифадə едилмəsi һəлледичи əһмијјэтə маликдир.

Республикамызда отлаг вə бичэнəклər үмуми əразинин 26,74%-ни тəшкил едир. Бу саһəнин 52,950 гектары (2,3%) тəдгигат апардығымыз Мил дүзүнүн Жданов районун дүшүр. Буранын релјефи, торпаг вə иглим хүсусијјəтлəri һeјвандарлығын инкишаф етдирилмəsi үчүн əлверишлидир.

Əразинин релјефи дағəтəјинə кечид саһəлəрдə далғавары олуб, парчаланмаја мə'руз галмышдыр. Бурада гəдим Хəзэр чөкүнтүлəri үстүнлүк тəшкил едир. Орчоникидзе каналындан гəрбə доғру саһəлəрдə лəсəбэнзэр сəчијјə дашыјан делүвиал чөкүнтүлэр вə кисли килличəlэр јайылмышдыр.

Тəдгигат (В. А. Приклонски, 1930; Г. Исрафилов, 1966) кəстəрир ки, Мил дүзү əразисиндə грунт суларына мұхтəлиф дəринликлəрдə тəсадүф олунур. Маили дүзэнлик саһəсиндə грунт суларынын дəринлији 7 м-дən дəриндə мүəјјən едилмишдир. Орчоникидзе каналындан Шəргə доғру, конусларарасы чөкəклəрдə грунт сујунун сəвијјəsi галхараг 1 м-дən дə аз олур. Грунт сулары дајазда јерлəшən саһəлэр, бир гajда олараг, сəтһдən шорлашмышдыр, һəттə бəзи саһəлəрдə батаглашма əламəтлəri нəзэрə чарпыр. Грунт суларынын минераллашма дэрəчəsi делүвиал маили дүзэнликдə һər литрə 2 г-дан аз олуб, гидрокарбонат натриум типлидир. Суварма шəбəkəsi олан јерлəрдə суларын минераллашма дэрəчəsi јүксəлир (25—50 г-дək). Шорлашма типи сульфатлы-хлоридли вə магниезиумлу-натриумлу характер дашыјыр.

Мил дүзүнүн гышлаг саһəлəриндə торпагəмэлəкəлмə просесиндə тəбии битки өртүјүнүн ролу бөјүкдүр. Тəдгигат (С. А. Захаров, 1912;

А. А. Гроссгейм, 1926; И. Н. Бејдеман, З. Г. Беспалова вә А. Т. Рах-
манина, 1962) көстәрмишдир ки, бурада ксерофит вә ксерофит-һалофит
битки групплары үстүлүк тәшкил едир.

А. А. Гроссгейм (1926) Мил дүзүнүн гыш отлагы вә дәвләт тор-
паг фондунады биткиләрини дөрд әсас формасијаја аҗырыр.

1. Јовшанлы формасија эразинин ән жүксәк—чәнуб-гәрб һиссәсини
тутур. Отлаг бахымындан јовшан јарымсәһралары давар үчүн даһа
гијмәтлидир.

Јовшан отлагынын һүндүрлүјү орта һесабла 20—30 см олур. Бура-
да гыртыч биткиси хусуси гејд олунамалыдыр. Гыртыч гидалы, еркән
отлаг биткиси олуб, бүтүн гыш фәслиндә јашыл галыр. Јахшы хора
вердији үчүн гыш вә јаз мүддәтиндә отлагларда аҗагалты јем еһтијаты
јаранмасында мүһүм рол ојнаыр. Јовшан пајызын икинчи јарысында,
гышда вә һәтта илк јазда гојунлар тәрәфиндән јахшы јејилір. Гыш ај-
ларында, даһа доғрусу, гышлама дөврүнүн биринчи јарысында
отлаглар әсас јем һесаба олунур. Бундан әләвә, гарлы гышларда хырда
отлар гар алтында галдыгда јовшан сығорта јем ролуну ојнаыр. Бу
отлагларын гуру от мәнсулдарлығы һәр һектардан орта һесабла 4—6
сент олуб, I вә II категоријаја анддир (Р. Ә. Әлијев, 1966). Буна мү-
вафиг олараг һәр һектарда 3—4 вә ја 2 баш гојун отармаг мүмкүндүр.
Истифадә мүддәти октябрын 15-дән мајын 5-дәк һесаба олунур.

2. Јовшанлы-гарағанлы формасија әсасән дүзәнлик саһәләрдә вә
бир гәдәр алчаг јерләрдә, чох заман шоракәтли торпагларда инкишаф
етмишдир. Гарағаннын һүндүрлүјү тәхминән 1 м-дир.

Јовшанлы-гарағанлы саһәләр гојунлар үчүн отлаг кими истифадә
олунур. Ефемер биткиләр (хусусилә ефемер тахил отлары) кениш ин-
кишаф етдији үчүн јазы јағмурлу кечән илләрдә бу саһәләр бичәнәк
кими дә јарарлыдыр. Јовшанлы-гарағанлы формасијалар јем дәјәрлили-
јинә көрә јовшан отлагларына јахындыр. Бу отлагларын гуру от мән-
сулдарлығы орта һесабла һәр һектардан 8—10 сент олуб, II категори-
јаја анддир. Бурада һәр һектарда 3—4 баш гојун отармаг мүмкүндүр.
Истифадә олуна мүддәти октябрын икинчи јарысындан мајын 1-дәк-
дир.

3. Шоранотлу-јовшан формасијасы јовшан вә мүхтәлиф шоран от-
ларын тәмиз чәнкәлликләриндән әләвә, онларын гарышығындан да
әмәлә кәлир. Гыш отлагларында шоранотлу-јовшан саһәләриндә
кәнкизли-јовшан, гарағанлы-јовшан формасијасы даһа кениш, кәврик-
ли-јовшан формасијасы исә нисбәтән аз јајылмышдыр.

Шоранотлу-јовшан формасијасындан да гыш отлаглары кими и-
стифадә олунур. Кәнкизли-јовшан отлагларында гуру галыг һәр һектара
5—6, кәврикли-јовшан отлагларында исә 3—4 сент тәшкил едир. Гара-
ғанлы-јовшан вә кәнкизли-јовшан отлаглары II, III, кәврәкли-јовшан
отлаглары исә III категоријаја анддир. Категоријаларындан асылы
олараг һәр һектарда 1—3 баш гојун отармаг олар. Истифадә мүддәти
октябрын 15-дән апрелин ахырларына кимидир.

4. Батаглы-чәмән формасијасына анд биткиләр әсасән грунт сују-
нун сәтһә јахын јерләриндә, гарасу вә чај кәнарында, еләчә дә ахмаз-
лар олан јерләрдә јајылмышдыр, јем дәјәри о гәдәр жүксәк дејилдир.
Гејд етмәк лазымдыр ки, исти иглим шәраити (орта иллик темпе-
ратур 13,8°C, иллик јағынтыларын мигдары 265 мм, торпаг сәтһиндән
вә транспирасијадан бухарланма 1027 мм) торпаға дүшән
битки галыгларынын сүрәтлә минераллашмасына сәбәб олур.

Тәдгигат (С. А. Захаров 1912; М. Ф. Калинин, 1912; С. И. Түрем-
нов, 1927; В. Р. Волобујев, 1948; А. Н. Розанов, 1953; Ш. К. Һәсәнов
вә М. П. Бабајев, 1964; Ш. К. Һәсәнов, 1969, 1972; М. Р. Абдујев, 1973)

көстәрир ки, эразидә әсасән шабалыды, боз, чәмән-боз, боз-чәмән, чә-
мән торпаглары вә онларын нөв мүхтәлифликләри јајылмышдыр.

Буранын торпаг өртүјү категоријалар үзрә торпагдан истифадәјә
көрә ашағыдакы кими пајланмышдыр.

1. Кәнд тәсәррүфатында истифадә олуна торпаг саһәләри, колхоз
вә совхозларын истифадә етдији торпаглар—85530 га (65,10%).

2. Халг тәсәррүфатынын дикәр саһәләриндә истифадә олуна тор-
паглар—31831 га (24,23%).

3. Дөвләт мешә торпаг фонду—3375 га (2,56%).

4. Дөвләт еһтијат торпаг фонду—7775 га (5,91%).

Көрүндүјү кими, рајонун торпаг фондунын әсас һиссәсини (65,10%)
I категорија, јәни кәнд тәсәррүфатында истифадә олуна торпаглар
тәшкил едир. Бу торпаглардан кәнд тәсәррүфатында мүхтәлиф мәнсәл-
ләр үчүн истифадә олунур. Торпагларын тәбин тәсәррүфат саһәләри үз-
рә тәртиб олунамуш диаграммындан (1-чи шәкил) көрүндүјү кими, рајо-
нун гыш отлаглары әсасән боз-чәмән, чәмән-боз, боз, чәмән-батаглы вә
шабалыды торпагларда јајылмышдыр.

ТОРПАГЛАРЫН АДЫ	Тәбиғи тәсәррүфат саһәләри (% - ла)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Боз-чәмән											
Боз											
Чәмән-боз											
Чәмән-батаглы											
Шабалыды											



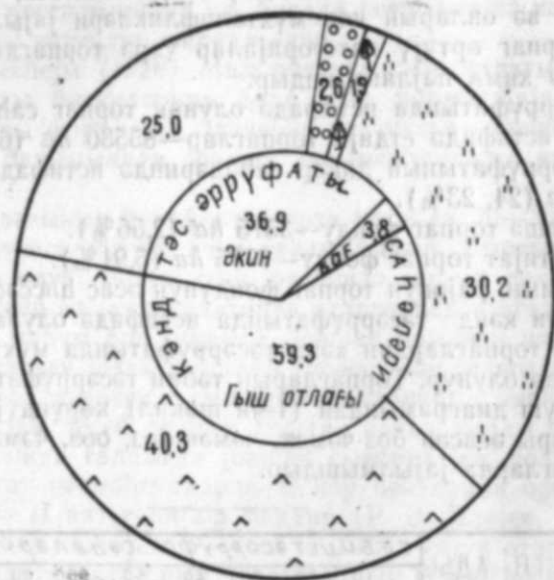
1-чи шәкил. Торпаг типләринин тәбин тәсәррүфат саһәләри үзрә структура.
1—гыш отлагы; 2—әкин; 3—мешә; 4—дөвләт торпаг фонду; 5—јарарсыз торпаглар.

Эразинин аз һиссәси (2,56%) дөвләт мешә фонду торпагларынын
пајына дүшүр. Сүн'и салынмыш мешәләрдән ибарәт бу мешә өртүјү
әсасән боз, боз-чәмән, чәмән-боз вә чәмән-батаглыг торпаглар үзәриндә
интишар тапмышдыр.

Дөвләт еһтијат торпаг фонду 5,91% олуб, әсасән боз-чәмән вә боз
торпагларда јајылмышдыр. Халг тәсәррүфатынын дикәр саһәләриндә
истифадә олуна торпаглар исә 24,23%-и тәшкил едир, боз вә боз-чәмән
торпаглардан ибарәтдир. Су алтында (көл вә су анбарлары) олан тор-
паглар эразинин 2,20%-ни әһәтә едир. Бурада әсасән чәмән-батаглыг
вә батаглыг торпаглар үстүн јер тутур.

Тәдгигат апардығымыз Мил дүзүнүн Жданов рајону эразисиндә
шорлашма, шоракәтләшмә вә батаглашма һаллары торпаглардан сәмә-
рәли истифадә едилмәсинә манечилик тәрәдир, мәнсулдарлығы хејли
ашағы салыр.

Белә торпагларда бир сыра агромелиоратив тәдбирләрин һәјата
кечирилмәси (шоран торпагларын јујулмасы, грунт сујунун сәвијјәси-
нин ашағы салынмасы вә с.), минерал вә үзви күбрәләрин верилмәси



2-чи шәкил. Жданов району торпаг фондунун структурасы.
1—гыш отлағы; 2—чохилик биткиләр; 3—мешә;
4—јарарсыз торпаглар.

торпагларын кәнд тәсәррүфатында даһа кеннш истифадә едилмәсина вә мүнбитлијин артмасына сәбәб олур.

Гыш отлагларындан сәмәрәли истифадә етмәк үчүн гијмәтли јем отлары тохуму сәпмәк, отлағлар сәтһдән үзви вә минерал күбрәләр вермәк, алағ отларыны вә зәһәрли от биткиләрини мәһв етмәк, отармада күз үсулуну (һиссә-һиссә отарма) тәтбиг етмәк, даш-кәсәји тәмизләмәк, эразини ерозијадан горумағ, суварма ишини тәтбиг етмәк вә с. тәдбирләр көрмәк лазымдыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абдујев М. Р. Мил дүзү торпагларынын мелiorатив јакшылашдырылмасы. Баки, 1973.
2. Бейдеман Н. Н., Бесалова З. Г., Рахманина А. Т. Эколого-геоботанические и агромелиоративные исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья. М., 1962.
3. Волобуев В. Р. Устройство поверхности Мильской степи «ДАН Азерб. ССР», 1948, № 3.
4. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв. М., 1974.
5. Гасанов Ш. Г. Природно-генетические особенности и бонитировка почв юго-западного Азербайджана. Баку, 1972.
6. Гасанов Ш. Г. Структура земельного фонда и особенности бонитировки почв Азербайджана. Тбилиси, 1974.
7. Гасанов Ш. Г., Бабаев М. П. Почвы колхоза «Коммунизм». «Колхозно-совхозное производство Азербайджана», 1964, № 12.
8. Әлијев Р. Ә. Азербайчанын гыш отлағлары. Баки 1966.
9. Захаров С. А. Почвы Мильской степи и содержание в них легкорастворимых солей. СПб, 1912.

10. Исрафилов Г. Ю. О режиме грунтовых вод Кура-Араксинской низменности. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова», № 1, 1966.

11. Салајев М. Е., Гасанов Ш. К., Гасанов Б. И. Кәнд тәсәррүфаты биткиләринә јарарлы торпагларын сечилмәси. Азербайчан ССР ЕА Нәшријаты, 1968.

12. Салајев М. Е., Әлијев Р. Ә. Салјан району торпаг фонду вә онун истифадә перспективлији «Азербайчан ССР ЕА Хәбәрләри», 1973, № 1.

13. Гасанов Ш. К. Жданов районуун торпаг бонитети хәбәрләринә изаһат. Баки, 1969.

Г. Ш. Мамедов

Земельный фонд зимних пастбищ Мильской степи и его структуры

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся первичные результивные данные проводимого исследования на зимних пастбищах Мильской степи в пределах Ждановского района. Говорится о растительном покрове объекта исследования, где все распространенные почвы по А. А. Гроссгейму сгруппированы в четыре формации. Здесь были заложены автором почвенные разрезы и рассчитана урожайность растительных формаций.

На исследуемой территории распространены каштановые, сероземные, лугово-сероземные, сероземно-луговые и луговые почвы. Путем планиметрирования были рассчитаны площади этих почв.

Распространенные почвы разделены на 4 категории. Дана также структура земельного фонда по отдельным сельхозугодьям. Все эти данные по земельному фонду зимних пастбищ Мильской степи (в пределах Ждановского района) представлены в прилагаемой диаграмме.

УДК 631.423

Р. А. АЛИЕВА

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ БОНИТИРОВКЕ ПОЧВ

На современном этапе развития почвоведения, как и других биологических наук, связь с математикой все больше расширяется и углубляется. Применение математических методов дает возможность осваивать и обобщать накопленный огромный фактический материал как по диагностике почв, так и по среднемноголетней урожайности сельскохозяйственных культур, с помощью которого открываются качественно новые особенности почв.

Как известно, физико-химические свойства почв находятся в прямой зависимости от условий, в которых они сформировались и используются. В этих свойствах находят отражение климат, рельеф, почвообразующие породы, хозяйственная деятельность человека и т. д. Путем лабораторных анализов выявляются физико-химические свойства почв, которые дают точную и объективную характеристику почвы, выражаемую в цифрах, что способствует применению математических методов в почвоведении.

По изучению диагностики почв проведено много ценных работ и накоплен огромный фактический материал.

Математическая обработка данных по диагностике почв способствовала выявлению «Координатного метода диагностики почв» [1], где в наглядной графической форме изображено типичное значение почвенных характеристик. С помощью этого метода разработана принципиальная возможность обучения ЭВМ распознаванию почвенных образцов, апробированы корреляционный, координатный метод и критерии многомерной статистики при решении генетических вопросов [7, 9].

Под руководством И. А. Крупеникова в Молдавии проводился ряд работ [8, 5] по применению математических методов при исследовании почв и прогнозировании урожайности.

При исследованиях по бонитировке почв, когда количественно определяется уровень плодородия почв, необходимо применение математических методов при обработке собранных материалов о природных свойствах почв и урожайности сельскохозяйственных культур. С помощью математической обработки конкретные величины показателей свойств почв, определяющих плодородие, переносятся в относительную

комплексную величину—оценочному баллу. Оценочный балл почв можно рассматривать как показатель возможной продуктивности земель при равных условиях производства и как более доступное сведение о почвах для сельскохозяйственных управлений. Работы по бонитировке почв Сальянского района, а также Кировабад-Казахского массива проводились нами согласно разрабатываемой инструкции союзного масштаба (С. С. Соболев, И. А. Полянский, 1965) и «Методическим указанием по бонитировке почв Азербайджана» [2].

Применение математических методов при бонитировке почв начинается с первого этапа ее исполнения. При наличии подробного систематического списка почв объекта использования начинается математическая обработка аналитических данных о плодородии и физическом свойстве почв (гумус, азот, фосфор, механический состав и др.).

Собранные данные приводятся в определенные глубины с учетом корнеобитаемого слоя выращиваемых сельскохозяйственных культур (0—20 см, 0—50 см или 0—100 см).

Выявление критерия бонитета почв является основой правильного вычисления балла. Только достоверные данные о плодородии почв, коррелирующие с урожайностью сельскохозяйственных культур, могут служить в качестве критерия их бонитировки.

В результате проведенных исследований на «ключевых участках» сероземных, серо-луговых и лугово-сероземных почв Сальянского района, а также каштановых и светло-каштановых почв Кировабад-Казахского массива нами были накоплены аналитические данные по плодородию этих почв и по биологической урожайности выращиваемых на этих почвах хлопчатника и винограда.

Среди многочисленных математических методов, применяемых в «биометрии», особенно важны при бонитировке почв методы корреляции регрессии.

Методом корреляционно-регрессионного анализа всех этих материалов были выявлены основные критерии бонитировки почв.

Корреляционное отношение и коэффициент корреляции между природным плодородием бонитируемых почв и биологической урожайностью было вычислено по формуле:

$$r = \frac{\sum_{ax} \cdot \sum_{ay}}{\sqrt{\sum_{ax^2} \cdot \sum_{ay^2}}}$$

Коэффициент корреляции между природным плодородием каштановых почв и урожайностью винограда с гумусом составлял 0,92, с суммой поглощенных оснований — 0,84, с азотом — 0,75, с фосфором — 0,79, с содержанием механических частиц < 0,01 мм — 0,50. А коэффициент корреляции этих показателей плодородия сероземных и лугово-сероземных почв Сальянского района и урожайности хлопчатника варьировал в пределах 0,68—0,96.

Коэффициент корреляции (r) в пределах 0,51—0,70 указывает на значительную связь, в пределах 0,71—0,90 — на тесную и при 0,91 и больше — на очень тесную корреляционную связь [4].

В наших вычислениях коэффициент корреляции варьировал в пределах 0,50—0,96, что говорит о существовании корреляции между вышеуказанными показателями плодородия почв и урожайности и значительной их связи. Этому способствовало использование данных о содержании гумуса, азота, фосфора и суммы поглощенных оснований в качестве критерия для бонитета почв.

Проводимый корреляционный анализ накопленных данных позволяет определить корреляционное отношение и выявить коэффициент

6. Сахаров С. И., Хамзин М. И. Опыт применения вычислительных машин для качественной оценки земель. «Изв. АН СССР», геогр. серия, № 5, 1965.
7. Пак К. П., Рожков В. А., Тюрин И. Г. Применение математических методов и ЭВМ для диагностики почв черноземно-солонцовых комплексов. «Почвоведение», № 3, 1974.
8. Подымов Б. П., Поляк З. И., Шилихина И. И. Применение математических методов при исследовании почв. В кн.: «Достижения почвоведения и агрохимии в Молдавии». Кишинев, 1973.
9. Рожков А., Симакова М. С. Статистическое исследование профилей дерново-подзолистых почв на покровных суглинках. «Почвоведение», № 12, 1973.

Р. Ә. Әлијева

Торпаг бонитетиндә ријазин үсулларын тәтбиғи

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә коррелјасија вә регрессија үсуллары әсас көтүрүләрәк ријазин һесаблама јолу илә торпағын мүһитлик амилләри—бонитет көстәричиләри тәјин едилмишдир.

Бу ријазин үсулларын тәтбиғи торпағларын бонитет балларынын дүзкүн әсасла мүәјјән едилмәсинә имкан верир.

УДК 639.3+639.304.5+639.2

Ю. А. АБДУРАХМАНОВ, П. К. МЕЛИКОВА, М. М. СЕИД-РЗАЕВ

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ И ОСВОЕНИИ ЗАПАСОВ РЫБ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В результате проведенных ихтиологических исследований в 1974 г. установлено, что в Мингечаурском водохранилище обитает 32 вида рыб, из коих к промысловым относятся 10 видов: лещ, вобла, шемая, сазан, сом, судак, жерех, усач, белоглазка, храмуля. Однако здесь редко встречаются лосось, толстолобик и щука. Последняя появилась в уловах только начиная с 1974 г.

В целях изучения распределения рыб и эффективности рыболовства на Мингечаурском водохранилище в течение 1974 г. продолжалось проведение опытного лова рыб силами сотрудников лаборатории биологии водохранилищ Каспийской биологической станции Института зоологии АН Азербайджанской ССР.

Для сравнения использовались обработанные данные промыслового улова Мингечаурского рыбозавода.

За весь период опытного лова с января по октябрь ставными сетями (с ячейми 32, 44, 60 и 70 мм, длиной 75 м) в течение 10 дней ежемесячно на 4 участках водохранилища—на приустьевых участках рр. Алазани и Куры, в средней части (Геранбой) и в Ханабадском заливе было добыто 2036 шт. рыб, из коих лещ составлял 57%, вобла — 16%, шемая — 11%, судак — 5%, сазан — 4%, жерех — 3%, остальные виды (усач, сом, храмуля и белоглазка) — всего 4%.

В табл. 1 и на рис. 1 приводятся сведения о количественном составе промысловых рыб на различных участках водохранилища.

Значение отдельных участков водохранилища в улове рыб различно. Сравнение результатов опытного лова на отдельных участках водохранилища показало, что в среднем за один день на Алазанском участке вылавливается в три раза больше рыбы, чем в Ханабадском заливе. Хорошие показатели отмечены и для средней части водохранилища. Куринский участок в этом отношении занимает промежуточное положение. На всех участках водохранилища основу улова составляет лещ. Вобла и шемая чаще встречается на Куринском участке и в средней части водохранилища. Суточный улов ставными сетями на Куринском участке в среднем составил 51, на Алазанском участке — 66, в средней части — 63 и в Ханабадском заливе — 21 шт., а всего с 4 участков 201 рыба общим весом 57 кг.

Таблица 1

Количественный состав уловов рыб и значение отдельных участков водохранилища в улове рыб

Виды рыб	Участки				Всего по водохранилищу	
	Алазанский	Куринский (Самух)	Геранбой (средняя часть)	Ханабадский залив	шт.	%
Лещ	439	212	391	120	1162	57,1
Вобла	63	131	115	27	336	16,5
Шемая	30	57	105	35	227	11,2
Судак	35	42	18	9	104	5,0
Сазан	33	41	—	7	81	4,0
Жерех	26	14	7	5	54	2,6
Усач	9	12	10	2	33	1,5
Сом	12	6	2	2	22	1,1
Храмуля	8	—	2	—	10	0,5
Белоглазка	6	—	—	3	9	0,5
Всего	661	515	650	210	2036	100,0
В % к общему улову	32,5	25,4	32,0	10,1		

В ставные сети с ячейками 44 мм попадали в основном самки воблы, храмули, леща, а также неоловозрелые особи усача, сазана и жереха. В ставные сети с ячейками 32 мм попадали половозрелые особи шемаи, самцы воблы, леща, а также неоловозрелые особи сазана, жереха, судака, усача и сома. Среди рыб, добываемых ставными сетями с ячейками 60 мм, лещ составлял 70%, сазан — 12%, жерех — 4%, а усач, храмуля и судак вместе — 14%.

В течение года лов рыбы коравками проводился один раз на Куринском участке водохранилища и было добыто 75 рыб, из коих 56% составлял лещ, общим весом 15 кг, 13% — вобла, 12% — шемая, 7% — судак и 12% — остальные рыбы (белоглазка, жерех, сазан, сом). В среднем за сутки коравками было добыто 28 кг рыбы.

Из сравнения полученных данных по лову леща видно, что лещ встречается повсеместно, но в наибольшем количестве ловится на Алазанском участке и в районе Геранбоя. На Алазанском участке уловистость ставных сетей на 100 п. м. составляла в среднем 15 особей леща, на Куринском — 7, Геранбойском — 13, в Ханабадском заливе — 4 рыбы, а всего 39 рыб весом 23,4 кг.

Улов воблы по отдельным участкам водохранилища также оказался различным. Наибольшая концентрация ее отмечена на Куринском участке водохранилища, где улов ставными сетями с ячейками 44 мм на 100 п. м. составлял в среднем 7,2 кг.

Шемая распространена в водохранилище преимущественно на приустьевых участках его притоков. Лов шемаи ведется в основном ставной сетью с ячейками 32 мм. Суточный улов ставной сетью на 100 п. м. составляет в среднем 7,5 кг. Наибольшие уловы ставными сетями получены в средней части водохранилища, где добывалось около половины всех исследованных экземпляров шемаи. Второе место по улову шемаи занимает Куринский участок.

Судак добывается в основном ставными сетями с ячейками 60 и 70 мм. По уловистости сетей отличаются приустьевые участки притоков

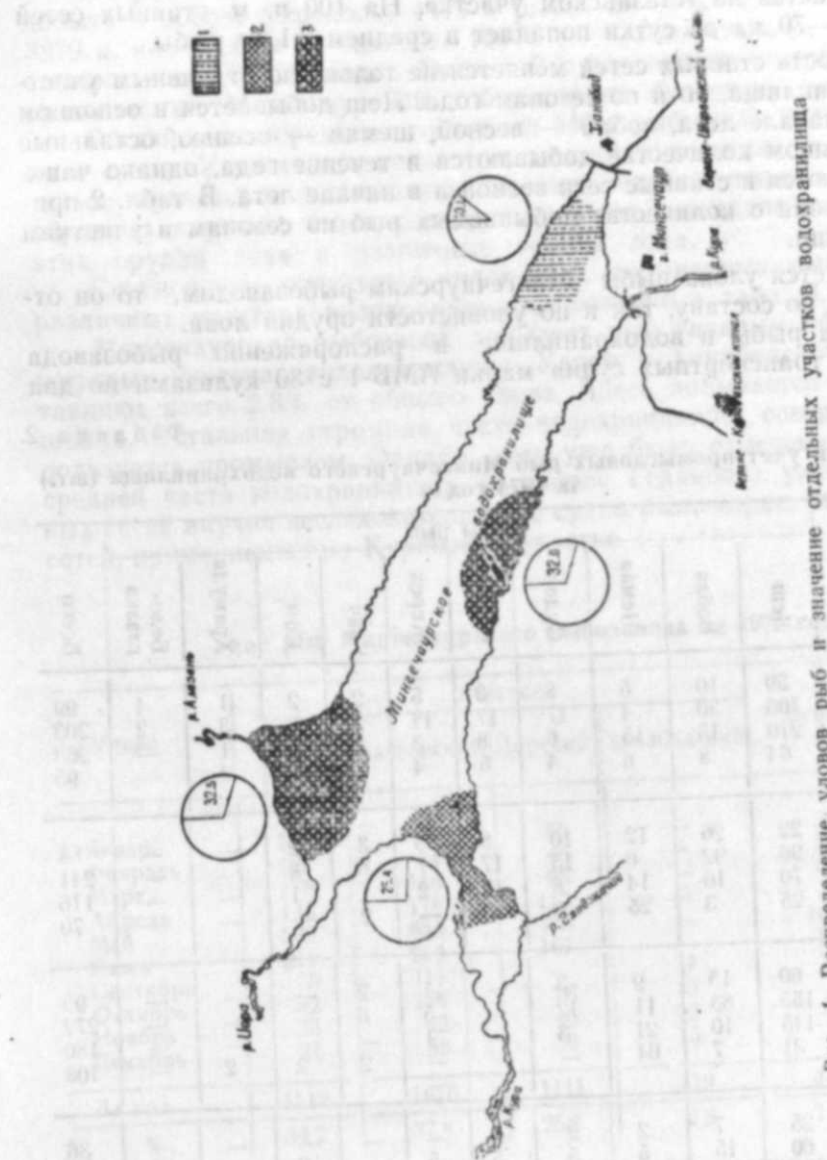


Рис. 1. Распределение уловов рыб и значение отдельных участков водохранилища в его улове. 1 — до 250 шт.; 2 — 251—550 шт.; 3 — 551—850 шт.

водохранилища, где на 100 п. м. ставной сети попадает в среднем 10,8 кг рыбы.

По добыче сазана Ханабадский залив играет незначительную роль. В средней части водохранилища в ставных сетях не оказалось ни одной особи. Суточный же улов ставными сетями с ячейками 60 и 70 мм для всего водохранилища на 100 п. м. составлял в среднем 5,0 кг.

Жерех распространен в водохранилище повсеместно, но чаще всего встречается на Алазанском участке. На 100 п. м. ставных сетей с ячейками 60—70 мм за сутки попадает в среднем 3,1 кг рыбы.

Уловистость ставных сетей меняется не только по отдельным участкам водохранилища, но и по сезонам года. Лещ добывается в основном весной и в начале лета, вобла — весной, шемая — осенью, остальные рыбы в большом количестве добываются в течение года, однако чаще всего попадают в ставные сети весной и в начале лета. В табл. 2 приведены сведения о количестве добываемых рыб по сезонам и участкам водохранилища.

Что касается улова рыбы Мингечаурским рыбозаводом, то он отличается как по составу, так и по уловистости орудий лова.

Для лова рыбы в водохранилище в распоряжении рыбозавода имеются три транспортных судна марки АМБ-1 с 30 кулазами по два

Таблица 2

Количественный учет промысловых рыб Мингечаурского водохранилища (шт.) за 1974 год

Участки	Сезоны	Виды рыб										Всего
		Лещ	Вобла	Шемая	Судак	Сазан	Жерех	Усач	Сом	Храмуля	Бело-глазка	
Алазанский	Зима	59	10	5	8	3	5	2	2	1	4	99
	Весна	106	30	4	17	17	14	4	6	3	2	203
	Лето	210	15	15	6	8	3	2	3	1	—	263
	Осень	64	8	6	4	5	4	1	1	2	—	95
Куринский	Зима	22	26	12	10	8	5	3	2	—	—	88
	Весна	96	92	6	15	17	7	6	3	—	—	241
	Лето	70	10	14	8	10	2	1	1	—	—	116
	Осень	25	3	25	9	6	—	2	—	—	—	70
Геранбой	Зима	60	15	9	3	—	1	2	—	—	—	90
	Весна	155	83	11	12	—	5	6	—	—	—	272
	Лето	145	10	21	3	—	1	—	—	—	—	180
	Осень	31	7	64	—	—	—	2	2	2	—	108
Ханабад-ский залив	Зима	25	7	2	2	—	—	—	—	—	—	36
	Весна	60	15	5	5	5	5	—	2	—	3	100
	Лето	30	4	10	1	2	—	2	—	—	—	49
	Осень	5	1	18	1	—	—	—	—	—	—	25
Водохранилище в целом	Зима	166	58	28	23	11	11	7	4	1	4	313
	Весна	426	220	26	49	39	31	16	11	3	5	816
	Лето	455	39	60	18	20	6	5	4	1	—	608
	Осень	125	19	113	14	11	4	5	5	2	—	298
За год	1162	336	227	104	81	52	33	22	9	9	2036	

рыбака в каждом. Основными орудиями лова являются ставные сети с ячейками 28, 32, 44, 60 и 70 мм.

За весь период лова в течение 223 дней рыбозаводом было выставлено 610 концов ставных сетей по 75 м общей длиной 45750 м. Небольшая часть рыбы добывалась коравками ловушечного типа с ячейками 30 мм в бочке и 40 мм в крыле. Всего ставилось 60 коравок с расчетом по 26 рабочих дней в месяц.

На различных участках водохранилища сетями и коравками было добыто в общей сложности 4419 ц рыбы, из коих ставными сетями — 3879 ц, или 33,1 кг на каждые 100 п. м. Следовательно, уловистость ставных сетей рыбозаводов была в 2 раза меньше уловистости сетей, применяемых Мингечаурской лабораторией биологии водохранилищ.

Общий улов коравками составлял 540 ц рыбы, или 24,6 кг на коравку в сутки. Уловистость коравок в зимний и весенний период значительно превышала уловистость ставных сетей. Осенью наблюдалась обратная картина, что заставляет обратить внимание на применение этих орудий лова в различные сезоны года.

Соотношение отдельных видов рыб, добываемых рыбозаводом на различных участках водохранилища, показано в табл. 3.

Мингечаурский рыбозавод добывает рыб главным образом в приустьевых участках водохранилища. Уловы в Ханабадском заливе составляют всего 2,8% от общего улова. Здесь добывается в основном шемая. Остальная огромная часть водохранилища совершенно не используется промыслом. Однако, как уже было отмечено (табл. 1), в средней части водохранилища (в районе Геранбоя) уловистость ставных сетей научно-исследовательского судна была выше, чем уловистость сетей, применяемых на Куринском участке.

Таблица 3

Улов рыб Мингечаурского рыбозавода за 1974 год (ц)

Месяц	Участки				Всего	%
	Кури-ский	Алазанский	Йорский	Ханабадский		
Январь	103	67	50	—	220	5,1
Февраль	123	64	46	—	233	5,5
Март	178	116	95	—	389	9,1
Апрель	143	178	117	—	438	9,9
Май	532	685	475	—	1692	39,6
Июнь	210	209	167	—	586	13,7
Сентябрь	75	111	—	37	223	5,2
Октябрь	82	146	76	45	349	8,2
Ноябрь	35	42	46	22	145	3,4
Декабрь	31	58	39	15	143	3,3
За год	1512	1676	1111	119	4418	—100,0
%	34,2	37,8	25,2	2,8	100,0	

Уловы рыб Мингечаурского рыбозавода отличается не только по уловистости орудий лова, но и по соотношению видового состава добываемых рыб.

Расхождение между данными рыбозавода и опытного лова лаборатории больше, что объясняется в основном отсутствием точного учета добываемых рыб.

В 1974 г. рыбозаводом было добыто всего 4419 ц рыбы, из коих уловы леща составили 83,0% сазана — 4,6%, воблы — 3,6%, сома —

3,2%, шемаи — 3,1% и остальных рыб (судак, жерех, белоглазка, усач) — 2,5%, что не отражает действительной картины статистики добываемых рыб.

Сведения о динамике улова рыб Мингечаурского рыбозавода за 1955—1974 гг. наглядно представлены на рис. 2.

Все виды промысловых рыб, населяющих водохранилище, за исключением шемаи, не имеют резко выраженных нерестовых, кормовых или зимовальных миграций, характерных для морей и нижних течений рек. В то же время следует отметить, что в Мингечаурском водохранилище весной и в начале лета фитофильные рыбы подходят к берегам для икрометания и остаются там для посленерестового откорма. В это время возрастает концентрация рыбы в прибрежной зоне, что приводит к увеличению уловистости орудий лова.

Июль и август являются месяцами наибольшего прогрева воды в прибрежной зоне, превышающего температурный оптимум большинства рыб. Максимальная поверхностная температура в июле составляет 28,5, в августе 27,6°. При прогреве воды рыба отходит от берега и не отлавливается ставными сетями. Осеннее выравнивание температур вновь вызывает миграцию к берегам, где они частично остаются и зимой.

Районов применения пассивных орудий лова (сетей, ловушек) на водохранилище сравнительно много, однако и этими орудиями лова на участках затопленного леса, кустарника или населенного пункта ловить рыбу не представляется возможным. При установке на таких участках пассивных орудий лова неизбежны их повреждения. Кроме того, на подобных участках установление пассивных орудий лова ведет к снижению их уловистости.

Об эффективности рыболовства на Мингечаурском водохранилище свидетельствуют рельеф его ложа, конфигурация, местами крутизна берегов, непостоянство протяженности, площади и глубины в течение года. Однако отсутствие на водохранилище подготовленных участков для активного рыболовства привело к тому, что промысел не имеет возможности ловить крупную рыбу на глубоководных местах. Вместе с тем одни пассивные орудия лова не могут обеспечить необходимый улов рыбы водохранилища, поэтому даже при достаточном промысловом рыбном стаде промысел не полностью использует рыбные запасы водохранилища.

Исходя из рельефа местности на водохранилище имеется достаточное количество площадей, пригодных как для берегового, так и для пассивного распорного неводного лова на глубине, не превышающей 6—8 м. Но в Мингечаурском водохранилище площади с небольшими глубинами меняются в зависимости от отметки. Если при отметке 80 м площадь водохранилища составляет 562 км², то при отметке 60 м она сокращается до 327 км², при этом объем водохранилища уменьшается в три раза.

Мингечаурское водохранилище — глубоководный водоем, для которого площади с глубинами до 10 м составляют всего 20,2%, а глубоководные, русловые участки, где рыба почти не вылавливается, составляют огромную часть водоема.

Однако не вся эта площадь непригодна для использования промыслом. Часть ее при соответствующей подготовке может быть использована для работы активными орудиями лова.

Площадь в северной и восточной части Ханабадского залива, а также участки, прилегающие к приустьевым участкам рр. Куры, Алазани и Иори, где имеются пологие берега с глубинами менее 10 м,

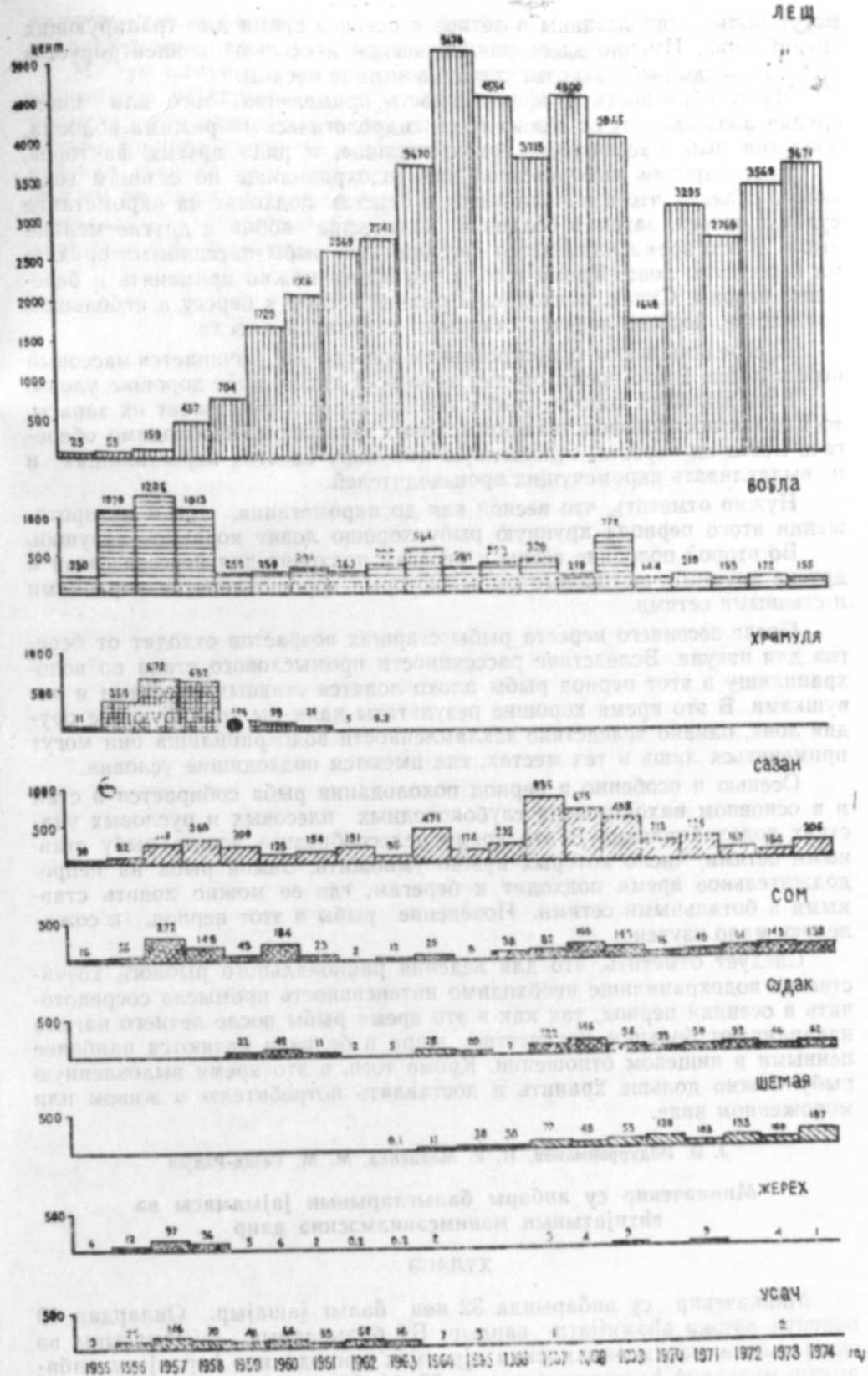


Рис. 2. Уловы рыб в Мингечаурском водохранилище.

могут быть использованы в летнее и осеннее время для траллирующих орудий лова. Именно здесь ранней весной и осенью концентрируется рыба. Нередко рыба заходит сюда и в зимние месяцы.

Целесообразность и эффективность применения того или иного орудия лова зависит от сезона года, гидрологического режима водоема, биологии рыб, населяющих водохранилище, и ряда других факторов.

Рассматривая рыболовство на водохранилище по сезонам года, можно сказать, что в начале весны к берегам подходят на икрометание судак и жерех, затем в большом количестве вобла и другие мелкие рыбы. В это время начинается весенний лов рыбы пассивными орудиями берегового лова. Кроме того, в это время можно применять и береговые неводы. Судак, подходящий ранней весной к берегу в небольшом количестве, хорошо ловится ставными сетями на плесах.

С середины весны с прогреванием воды до 16° начинается массовый перест леща. В это время орудия лова всех типов дают хорошие уловы.

Если вылов указанных рыб в период нереста уменьшает их запасы, то в целях воспроизводства промысловых запасов рыб необходимо оберегать места их нереста, отложенную ими икру на этих нерестилищах и не вылавливать икрометующих производителей.

Нужно отметить, что весной как до икрометания, так и на протяжении этого периода крупную рыбу хорошо ловят коравки—ловушки.

Во второй половине весны к берегам подходят для нереста сазан и другие крупные частиковые рыбы, которые хорошо ловятся коравками и ставными сетями.

После весеннего нереста рыбы старших возрастов отходят от берегов для нагула. Вследствие рассеянности промыслового стада по водохранилищу в этот период рыбы плохо ловятся ставными сетями и ловушками. В это время хорошие результаты дали бы траллирующие орудия лова, однако вследствие захламленности водохранилища они могут применяться лишь в тех местах, где имеются подходящие условия.

Осенью и особенно в период похолодания рыба собирается в стаи и в основном находится на глубоководных плесовых и русловых участках водохранилища. В это время целесообразнее ловить рыбу ставными сетями, число которых нужно умножить. Зимой рыба на непродолжительное время подходит к берегам, где ее можно ловить ставными и ботальными сетями. Поведение рыбы в этот период, к сожалению, мало изучено.

Следует отметить, что для ведения рационального рыбного хозяйства на водохранилище необходимо интенсивность промысла сосредоточить в осенний период, так как в это время рыбы после летнего нагула накапливают большое количество жира и белка и являются наиболее ценными в пищевом отношении. Кроме того, в это время выловленную рыбу можно дольше хранить и доставлять потребителю в живом или мороженном виде.

А. Э. Абдурраманов, П. Г. Маликова, М. М. Сеид-Рзиев

Минкэчевир су анбары балыгларынын јазылмасы вэ ештијатынын мэнимсэнилмэсинэ даир

ХУЛАСЭ

Минкэчевир су анбарында 32 нэв балыг јашајыр. Онлардан 10 нэвүнүн вэтэжэ эһэмијјети вардыр. Бу балыгларын јазылмасыны вэ ештијатынын мэнимсэнилмэсини өјрэнмэк мэгсэди илэ һэр ај су анбарынын мүхтэлиф һиссэлэриндэ көзү 32, 44, 60 вэ 70 мм олан торлар гу-

рулмуш, дүшэн балыгларын сајы Минкэчевир балыг заводунун һэмин торлара дүшэн балыглары илэ мүгајисэ едилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, Минкэчевир балыг заводу эсасэн су анбарына төкүлэн чајларын агзына јахын јерлэрдэ балыг тутур вэ тутулан балыглар нэв тәркибинэ, елэчэ дэ сајына көрэ елми мэгсэдлэ тэтбиг едилэн торлара дүшэн балыглардан фэрглэнир. Буна сэбэб балыг заводунда тутулан балыгларын дүзкүн һесаба алынмасы вэ су анбарынын чох һиссэсиндэн балыг тутмаг мэгсэди илэ истифадэ едилмэмэсидир. Мэгалэдэ су анбарынын балыг ештијатындан сэмэрэли истифадэ јолларындан бәһс олунур.

УДК 577.472

Ю. Л. СЕМЕНОВ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ

Изучение распределения и динамики биогенных элементов в морской воде имеет важное значение, так как они определяют биологическую продуктивность моря.

Первые исследования в Каспии проводились С. В. Бруевичем (1937, 1939), А. С. Пахомовой и Б. М. Затучной (1966) обобщен весь материал по изучению Каспия до 1962 г. Ряд интересных сведений по биогенным элементам приведен в работах А. Г. Касимова (1965, 1967, 1968).

Нами проводились исследования восточной части Среднего Каспия в пяти экспедициях, осуществленных в феврале, мае, июле, августе и сентябре 1974 г.

Всего сделано 6 разрезов по 21 станции (рисунок). Пробы воды отбирались с 0, 10, 25, 50- и 100-метровых горизонтов.

Определение минерального (фосфатов) и органического фосфора проводились по методу Дениже—Аткинса. Органический фосфор переводили в минеральную форму с помощью коротковолнового ультрафиолетового облучателя ОКУФ-5М [11, 9].

Азот нитритный определяли по методу Грисса—Илосвоя, азот нитратный — по методу Вуда, Армстронга и Ричардса, модифицированному сотрудниками Института океанологии АН СССР В. В. Сапожниковым, А. Н. Гусаровой и Ю. Ф. Лукашевым [3].



Распределение гидрохимических станций в восточной части Среднего Каспия.

Определение аммонийного азота осуществляли по диффузионному методу Конвея в модификации Г. Г. Горбатенького [5].

Кремний определяли молибдатным способом по последней методике ГОИНа [4].

Оптическая плотность проб морской воды измерялась на спектрофотометре СФ-4А.

Фосфор. Сезонные колебания фосфатов очень четко выражены по всем разрезам (таблица). Высокое содержание их (до 19,2 мкг/л) зимой объясняется слабой жизнедеятельностью фитопланктона, регенерацией и поступлением фосфатов из глубинных слоев в процессе зимней вертикальной циркуляции.

Пространственное распределение фосфатов сравнительно однородное (14—16 мкг/л). Такой же ход фосфатов наблюдается и по вертикали, причем на промежуточных горизонтах концентрация фосфатов несколько уменьшается, а в придонных слоях опять возрастает. Здесь происходит накопление падающего сверху органического вещества и регенерация фосфатов.

Весной содержание фосфатов несколько ниже, чем зимой на северных разрезах (10 мкг/л), и значительно уменьшается на южных (3,5 мкг/л), где уже идет интенсивное развитие фитопланктонных организмов.

Наиболее пестрое поверхностное распределение фосфатов наблюдается летом. Амплитуда колебаний концентраций фосфатов составляет 8—9 мкг/л. Это обусловлено бурным развитием биохимических процессов, неравномерно протекающих в различных частях моря. Летом вертикальное распределение фосфатов аналогично весеннему, но концентрации их в придонных слоях глубоководных станций значительно выше (20—27,5 мкг/л).

Осенняя картина распределения фосфатов как по площади, так и по глубине почти идентична летней, хотя концентрации их несколько выше, что указывает на некоторое затухание процесса фотосинтеза и жизнедеятельности фитопланктона. Анализ данных по содержанию органического фосфора не приводит к выявлению каких-либо закономерностей в его распределении. Можно только обнаружить некоторый сезонный ход. Осенью и зимой концентрация органического фосфора почти в 2 раза выше, чем весной и летом. Наблюдалось также наибольшее содержание органического фосфора в придонных горизонтах во все сезоны. Концентрация изменялась в широких пределах: от 0 до 61,1 мкг/л в пересчете на элементарный фосфор.

Азот. Нами определены три формы связанного азота: нитритный (ион NO_2'), нитратный (ион NO_3') и аммонийный (ион NH_4'), т. е. минеральные соединения азота.

В течение всего года большую часть минеральных соединений азота в водной толще составляют нитраты. Наибольшие концентрации нитратов (до 35,1 мкг/л) наблюдается только зимой в придонных горизонтах глубоководных станций. В зимний период наблюдалось увеличение содержания нитратов с севера на юг и с востока на запад.

Вертикальное распределение отличается почти равномерным увеличением содержания нитратов ко дну: если концентрация их на поверхности составляет 13 мкг/л, то у дна — 30,7 мкг/л (станция 17, разрез Кара-Богаз-Гол (таблица)).

Весной в поверхностных слоях в связи с развитием фотосинтетической деятельности количество нитратов падает в несколько раз (в среднем 2,0 мкг/л), понижаясь в некоторых случаях до нуля. Пространственное распределение нитратов летом однородно по всей площади.

Сглаживается и вертикальное их распределение. Осеннее распределение идентично летнему, только содержание нитратов в природных горизонтах уменьшается.

Содержание нитритов в морской воде незначительно (0,2—0,4 мкг/л). Однако обращают на себя внимание летние и осенние съемки, когда концентрация их в 2—3 раза выше, чем зимой и весной. По-видимому, здесь сказывается выход на поверхность в этом районе глубинных вод в теплое время года.

Аммонийные ионы обнаружены нами лишь на горизонтах 50 и 100 м и то не всегда. Аммонийный азот сопровождает процесс бактериального разложения отмершего фитопланктона [12], который происходит на этих горизонтах, и потому, очевидно, он не обнаруживается в верхних слоях.

Кремний. Как видно из таблицы, количество кремния колеблется в очень широких пределах (от 13 до 1700 мкг/л). Хотя кремний интенсивно потребляется фитопланктоном, он не является лимитирующим микрокомпонентом морской воды, так как присутствует в ней во все сезоны в большом количестве. Обращают на себя внимание летние и осенние материалы. Несмотря на большое развитие в исследуемом районе моря диатомовых, содержание кремния в вегетационной период здесь высокое — до 900 мкг/л на поверхности. А. С. Пахомова (1966) объясняет это явление также выходом здесь глубинных вод на поверхность.

Выводы

1. Одинаковый характер распределения биогенных элементов летом и осенью можно объяснить тем, что сентябрь был теплее августа и термоклин устойчиво сохранялся весь этот месяц.

2. Анализ данных, приведенных выше, показывает, что за последние 10—15 лет существенных изменений в распределении биогенных элементов в восточной части Среднего Каспия не наблюдается. Это можно объяснить относительной стабилизацией уровня режима Каспийского моря.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бруевич С. В. 1937. Гидрохимия Среднего и Южного Каспия. Тр. по компл. изучению Каспийского моря, вып. IV. Изд-во АН СССР, М.—Л.
2. Бруевич С. В. 1939. Динамика химического состава Каспийского моря в период падения его уровня (1933—1937 гг.). «Изв. Гос. геогр. общества», т. 71, вып. 6.
3. Временные методические указания по определению нитритов и нитратов в морской воде. 1971, ГОИН, М.
4. Временные методические указания по количественному определению кремния в морской воде. 1971, ГОИН, М.
5. Ермакова Л. Ф. и др. 1972. Определение аммонийного азота в морской воде диффузионным методом Кошвеля. В сб. «Труды Лаборатории южных морей ГОИНа», Севастополь, вып. II.
6. Касымов А. Г. 1968. Гидрохимическая характеристика Среднего и Южного Каспия. В сб.: «Биология Среднего и Южного Каспия». Изд-во «Наука», М.
7. Касымов А. Г., Абдурахманов Ю. А. 1965. Некоторые закономерности изменения гидрохимического и биологического режимов Южного Каспия в связи с падением уровня моря и развитием морского нефтяного промысла. В сб.: «Гидробиол. и ихтиол. исслед. на Южном Каспии и внутренних водоемах Азербайджана». Изд-во АН Азерб. ССР, Баку.
8. Касымов А. Г., Софиев З. П. 1967. Закономерности распределения гидрохимических элементов на западном побережье Среднего и Южного Каспия. В сб.: «Биол. продукт. Куриско-Касп. рыболовного района». Изд-во АН Азерб. ССР, Баку.
9. Люцарев С. В. и др. 1972. Использование ультрафиолетового облучателя для определения валового фосфора в экспедиционных условиях. «Океанология», т. XIII, вып. 5.

10. Пахомова А. С., Затучная В. М. 1966. Гидрохимия Каспийского моря. Гидрометеониздат, Л.

11. Руководство по морским гидрохимическим исследованиям. 1959. Гидрометеониздат, М.

12. Семенов А. Д. и др. 1974. Распределение и динамика соединений биогенных элементов в воде оз. Дальнего (Камчатка) и их связь с биомассой и продукцией водных организмов. «Гидрохимические материалы», т. 60.

Л. Л. Семёнов

Орта Хэзерин шэрг һиссәсиндә биокен элементләринин јајылмасы

ХҮЛАСӘ

Орта Хэзерин шэрг һиссәсиндә һәм сујун үст гатында (14—16 мкг/л), һәм дә дибиндә (30—38 мкг/л) гыш фәслиндә чохлу мигдарда фосфата тәсадүф едилир. Јајда исә онларын мигдары үст гатда 3,5 мкг/л -ә гәдәр азалдығы һалда, диб гатларда һисбәтән јүксәк олур. (20—27,5 мкг/л).

Бүтүн ил әрзиндә азотун минерал бирләшмәләринин әсас һиссәсини нитратлар тәшкил едир. Гыш фәслиндә онларын мигдары ән дәрин стансијаларын диб һиссәсиндә 35,1 мкг/л -ә чатмышдыр.

Дәниз сујунда нитритләрин мигдары чох аздыр (0,2—0,4 мкг/л), аммоний азотунун исә јалһыз 100 м-лик һоризонтларда (бә'зи һалларда 50 м дәринликдә) олдугу мүәјјән едилмишдир.

Суда силисиумун мигдары 13 мкг/л илә 1700 мкг/л арасында дәјишир.

УДК 595.78

А. А. АЛИЕВ, З. М. МАМЕДОВ

О БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРАХ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В РАЙОНАХ МАЛОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА

Своеобразное географическое положение и климатические условия в районах Малого Кавказа, а также наличие там разнообразных культурных и диких плодовых деревьев и кустарников, создают благоприятные условия для формирования богатой энтомофауны и в том числе ее вредных форм.

В течение 1971—1975 гг. нами в Кировабадском, Казахском, Таузском, Бардинском, Агдамском и Ордубадском районах было выявлено 17 видов вредителей, в основном относящихся к чешуекрылым (яблонная плодовая жорка, сливовая плодовая жорка, ореховая плодовая жорка, листовая вертушка, яблонная минирующая моль, верхнесторонняя минирующая моль, яблонная моль, плодовая моль, фруктовая полосатая моль, серпокрылая моль, почковая листовертка, розанная листовертка, пяденица зимняя, златогузка, боярышница, непарный шелкопряд).

Из перечисленных вредителей в указанных районах 8 видов относятся к наиболее серьезным вредителям. Ниже приводятся некоторые сведения об их вредоносности, биологических особенностях отдельных вредителей, а также о паразитах, играющих определенную роль в ограничении численности приведенных выше вредителей.

Видовая принадлежность определена специалистами по соответствующим группам: чешуекрылые—В. И. Кузнецовым, А. К. Загуляевым; икнеumonиды—Г. А. Викторовым, А. А. Алиевым; бракониды—В. И. Тобиасом, А. А. Абдинбековой; хальциды—В. И. Тряпициным; мухи-тахины—Н. Г. Коломийцем, В. А. Рихтер; жуки—И. К. Лопатиным.

Яблонная плодовая жорка (*Laspeyresia pomonella* L.)

Установлено, что плодовая жорка в исследуемых районах, кроме яблони, повреждает айву и грушу. Степень поврежденности ими плодов достигает в среднем 40—50%, а на отдельных сортах яблони, таких как Ренет шампанский, Джиргаджи,—60—65%, тогда как в

Куба-Хачмасской зоне—75—90% [2; 5]. Яблонная плодовая жорка в основном дает два поколения в год. Лет бабочек отмечается со второй половины апреля и до июля. Степень активности яблонной плодовой жорки определяется в какой-то мере деятельностью некоторых паразитов: из сем. *Ichneumonidae*—*Pimpla turlionella* L., *Schizopyga* sp.; *Pristomerus vulnerator* Grav.; *Scambus* (-Eplurus-) sp.; *Ephialtes extensor* L.; из сем. *Braconidae*—*Habrobracon hebetor* Say.; *Ascogaster quadridentata* Wesm.; *Apanteles* sp.; *Phanerotoma dentata* Panz.; из сем. *Eulophidae*—*Tetrastichus* sp.; из сем. *Trichogrammatidae*—*Trichogramma evanescens* Wesm.; из сем. *Bethylidae*—*Bethylus* sp.; *Perisierola* sp.; из двухкрылых мух сем. *Larvaevoridae*—*Apotella innoxia* Meig.

Часть приведенных выше паразитов называют паразитами яблонной плодовой жорки, играющими определенную роль в снижении ее численности для Куба-Хачмасской и Шеки-Закатальской зоны [10; 2; 1].

Сливовая плодовая жорка (*Laspeyresia funebrana* Tr.)

Сливовая плодовая жорка в исследуемых районах повреждает почти все сорта сливы, алычу, персики и черешню. Спустя 3—4 дня с начала лета самки откладывают 35—55 яиц на незрелые плоды (по одному яйцу на каждый плод). Отродившиеся гусеницы (в конце июня) вгрызаются в плоды и питаются его мякотью, устраивая там длинные ходы вокруг косточек. В результате повреждения ими плоды опадают и тем самым снижается урожайность. В год они дают 2, а иногда 3 поколения. Лет отмечается в конце мая и в начале июня.

С целью выявления паразитов гусениц сливовой плодовой жорки нами проводился сбор гусениц и куколок их, которые помещались в садки в лабораторно-полевых условиях. После этого проводились наблюдения и сбор вылетевших паразитов, относящихся к следующим паразитическим перепончатокрылым: из сем. *Ichneumonidae*—*Pristomerus vulnerator* Grav.; *Pristomerus* sp.; *Scambus* (-Eplurus-) sp.; *Netella* (-P-) *fuscicornis* Holmgr.; из сем. *Braconidae*—*Habrobracon hebetor* Say.; *Ascogaster quadridentata* Wesm.; *Orgilus laevigator* Nees.; *Phanerotoma dentata* Panz.; из сем. *Eulophidae*—*Tetrastichus* sp.; из сем. *Trichogrammatidae*—*Trichogramma evanescens* Wesm.; из сем. *Bethylidae*—*Bethylus* sp.; из двухкрылых сем. *Larvaevoridae*—*Apotella innoxia* Meig.

Листовая вертушка (*Recurvaria paealia* Hb.)

В плодовых садах Казахского и Ордубадского районов они вредят в основном яблоне, абрикосу, сливе, алыче и айве. Гусеницы младших возрастов поедают распускающиеся почки.

Зимуют они в стадии гусениц в паутиных коконах, в трещинах коры. Лет бабочек отмечается в первой половине мая. Развиваются они в 2 поколениях. Окукливание гусениц первого поколения отмечается в начале июля, развитие их длится 14—16 дней. С III декады июля начинается вылет взрослых особей. Поврежденность ими яблони в среднем составляет 45—50%. В ограничении их численности играют роль следующие паразиты: из сем. *Ichneumonidae*—*Pristomerus vulnerator* Grav.; *Scambus* (-E-) sp. 1; из сем. *Braconidae*—*Habrobracon hebetor* Say.; *Ascogaster quadridentata* Wesm.; *Microdus dimidiatus* Nees.; *Meteorus rubens* Nees.; *Calyptus tibialis* Hal.; *Orgilus*

pimpinellae Nees.; *Hormius monilatus* Nees.; *Macrocentrus collaris* Spin.; *Adeltus erythronotus* Fos.; из сем. **Chalcidoidea**—*Brachymeria* sp. 1; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp. 1; из сем. **Larvaevoridae**—*Nemorilla floralis* Fall.

Яблонная моль (*Uropomeuta malinellus* Zll.)

Яблонная моль является распространенным и наиболее серьезным вредителем яблони в особенности для Куба-Хачмасской зоны [2; 6]. Повреждает она более 80 % листьев, в результате чего происходит опадание завязи. Лёт бабочек начинается со 2-й декады июня и продолжается до конца июля. Развивается яблонная моль в одном поколении. Яйца откладывает кучками на молодых ветвях по 35—85 штук. После воспитания гусениц и куколок моли из них выведены следующие паразиты: из сем. **Ichneumonidae**—*Nythobia* (-A-) *armillata* Grav.; *Nythobia* (-A-) sp.; *Pimpla turionella* L.; *Itopectis curopeator* Fub.; *Itopectis maculator* Fub.; *Herpestomus brunneicornis* Grav.; *Schizopyga* sp.; *Chorinacus tricarinatus* Holmgr.; *Pristomerus vulnerator* Grav.; *Mesochorus* sp.; *Scambus* (-E-) sp. 2; *Hemitelis*—*Gells* sp.; *Hemitelis*—*filvires* sp.; из сем. **Braconidae**—*Habrobracon hebetor* Say.; *Habrobracon variegator* Spin.; *Apanteles* sp.; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp.; из сем. **Encyrtidae**—*Agentiaspis fuscicollis* Dalm.; из сем. **Bethylidae**—*Peristerola* sp.; из сем. **Larvaevoridae**—*Nemorilla maculosa* Mg.; *Nemorilla floralis* Fall.; *Euzysthaea scutellaris* R-D.; *Pseudosarcophaga mamillata* Pand.

Некоторые из указанных паразитов отмечаются также как паразиты яблонной моли для Куба-Хачмасской зоны и Нахичеванской АССР, среди них наиболее эффективным оказался *Agentiaspis fuscicollis* Dalm. (А. А. Алиев, 1963; Л. М. Рзаева, 1964; Е. П. Сидорова, 1960; З. М. Мамедов, 1969).

Фруктовая моль (*Uropomeuta padellus* L.)

Фруктовая моль в исследуемых районах вредит в основном косточковым культурам (абрикос, слива и алыча). Установлено, что средняя повреждаемость ими листьев деревьев составляет 30—35 %. Развивается моль в одном поколении. Гусеницы в V возрасте перед окукливанием расползаются в разные стороны, и каждая в отдельности коконируется. Внешне и по циклу развития фруктовая моль сходна с яблоневой молью. Из воспитанных гусениц и куколок в лабораторных условиях выведены следующие паразиты: из сем. **Ichneumonidae**—*Nythobia* (-A-) *armillata* Grav.; *Nythobia* (-A-) sp.; *Pimpla turionella* L.; *Itopectis europeator* Fub.; *Herpestomus brunneicornis* Grav.; *Schizopyga* sp.; *Chorinacus tricarinatus* Holmgr.; *Agrypon stenostigma* Thom.; *Devorgilla* (-H-) *canescens* Grav.; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp.; из сем. **Encyrtidae**—*Agentiaspis fuscicollis* Dalm.; из сем. **Larvaevoridae**—*Nemorilla maculosa* Mg.

Фруктовая полосатая моль (*Anarsia lineatella* Zell.)

Фруктовая полосатая моль вредит абрикосу, сливе, айве, персику и черешне. Особенно охотно повреждает плоды абрикоса. Повреждаемость молью составляет 40—45 % [8]. Развивается в 2 поколениях. Развитие яиц завершается в течение 5—6 дней, после чего вылупившиеся гусеницы развиваются в плодах и в побегах. Окукливание их происходит внутри плода. Развитие куколок завершается в течение 6—8 дней.

Влет бабочек первого поколения отмечается в конце июля. Через 6—8 дней взрослые особи откладывают яйца на недозревшие плоды. Развитие гусениц первого возраста второго поколения происходит в августе и в первой половине сентября в плодах айвы. Во втором возрасте гусеницы уже уходят на зимовку под кору деревьев. Из воспитанных гусениц и куколок выведены следующие паразиты: из сем. **Ichneumonidae**—*Pristomerus vulnerator* Grav.; *Scambus* (-E-) sp. 1; *Scambus* sp. 2; *Scambus* (-E-) sp. 3; *Hemitelis*—*Gelis* sp.; из сем. **Braconidae**—*Habrobracon hebetor* Say.; *Habrobracon variegator* Spin.; *Habrobracon telengai* Mularsk.; *Habrobracon kopetdaghi* Tobias.; *Bracon* (*globobr*) *ciscancosicus* Tel.; *Baeognata armeniacae* Tel.; *Asco-gaster quadridentata* Wesm.; *Microdus dimidiatus* Nees.; *Agathis malvacearum* Latr.; *Meteorus ictericus* Nees.; *Meteorus* sp.; *Chrysopophorus elegans* Tobias.; *Calyptus tibialis* Hal.; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp.; из сем. **Encyrtidae**—*Paralitomastix varicornis* Nees.; из сем. **Bethylidae**—*Peristerola* sp.; из сем. **Larvaevoridae**—*Nemorilla maculosa* Mg.; *Nemorilla floralis* Fall.

Розанная листовертка (*Cacoecia rosana* L.)

Гусеницы листоверток многоядны, они повреждают листья плодовых в садах, лесах и парках. Розанная листовертка в течение вегетационного периода развивается в одном поколении. Зимует она в стадии яйца. Отродившиеся гусеницы живут в скрученных листьях. Развитие их длится 20—35 дней, после чего они окукливаются внутри скрученных листьев. Через 8—16 дней из куколок вылетают бабочки. Активный лёт бабочек замечается в основном в ночное время.

Из гусениц и куколок выведены следующие паразиты: из сем. **Ichneumonidae**—*Nythobia* (-A-) *armillata* Grav.; *Nythobia* (-A-) sp.; *Nythobia* (-A-) *areolaris* Holmgr.; *Itopectis europeator* Fub.; *Schizopyga* sp.; *Scambus* (-E-) *brevicornis*; Nees.; *Scambus* (-E-) *calobata* Grav.; *Scambus* (-E-) sp.; из сем. **Braconidae**—*Habrobracon hebetor* Say.; *Habrobracon telengai* Mularsk.; *Baeognata armeniacae* Tel.; *Meteorus rubens* Nees.; *Calyptus tibialis* Hal.; *Orgilus laevigator* Nees.; *Macrocentrus collaris* Spin.; *Dendrosoter protuberans* Nees.; *Monolexis doderoi* Manl.; из надсем. **Chalcidoidea**—*Brachymeria intermedia* Nees.; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp.; из сем. **Bethylidae**—*Bethylus* sp.; из сем. **Larvaevoridae**—*Nemorilla floralis* Fall.

Meteorus rubens Nees. приводится как основной паразит розанной листовертки в Куба-Хачмасской зоне [2].

Непарный шелкопряд (*Osneria dispar* L.)

Гусеницы непарного шелкопряда вредят яблоне, груше, айве, черешне, абрикосу, а также листовым породам в лесах. Лёт бабочек наблюдается в конце июля и начале августа и продолжается в течение 25—40 дней. После лёта самки приступают к откладке яиц, размещая их на кору стволов и ветвей кучками и прикрывая сверху буровато-желтыми волосками. В каждой кладке насчитывается до 800 яиц. К осени развиваются гусеницы и, не выходя из оболочек яиц, остаются там зимовать.

Из яиц, гусениц и куколок выведены следующие паразиты: из сем. **Ichneumonidae**—*Pimpla turionella* L.; *Itopectis maculator* Fub.; *Theronia atalantae* R.; из сем. **Braconidae**—*Apanteles* sp.; *on gabrielis* get. R.; *Apanteles longatus* Ratz.; *Apanteles solitarius* Ratz.; *Meteorus versicolor* Wesm.; *Meteorus* sp.; *Phanerotoma atra* Snofl. *Atanycolus intell-*

cator Nees.; из сем. **Eulophidae**—*Tetrastichus* sp.; из сем. **Torymidae**—*Monodontomerus obselatus* F.

Кладками яиц непарного шелкопряда весной питались гусеницы ложной пестрянки (*Syntomis phegea* L.); личинки жуков *Dermestes ater* и *Dermestes lardarius*. Из хищников также обнаружены жужелица—пахучий красотел (*Calosoma sycophantra* L.).

Выводы

В исследуемых районах Малого Кавказа Азербайджана выявлено 17 основных видов вредителей плодовых культур, относящихся к чешуекрылым.

Из приведенных паразитов, порождающих основных вредных чешуекрылых, наиболее эффективными в регуляции численности хозяев-вредителей можно выделить 10 видов, относящихся к ихневмонидам, браконидам, хальцидам и паразитическим мухам. Из них: *Habrobracon hebetor* Say., *Nyctobia (-A-) armillata* Grav., *Pimpla turionella* L., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Tetrastichus* sp., *Agonaspis fuscicollis* Dalm., *Paralitomastix varicornis* Nees., *Perisierola* sp., *Pseudosarcophaga mamillata* Pand., *Syntomis phegea* L.

В дальнейшем более глубокое изучение биоэкологических особенностей отдельных энтомофагов даст возможность использовать их против вредителей и своевременно ликвидировать очаги опасных вредителей плодовых культур в указанных районах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдибекова А. А. 1970. Бракониды (Hymenoptera, Braconidae) Азербайджана. Автореф. док. дисс.
2. Алиев А. А. 1963. О влиянии препарата ДДТ на деятельность паразитов вредных насекомых в садах Кубинского р-на Азербайджанской ССР. «Изв. АН Азерб. ССР», № 4.
3. Алиев А. А. 1969. К изучению биоэкологических особенностей некоторых паразитов (*Angitia armillata* Grav., *Agonaspis fuscicollis* Dalm., *Microdus dimidiatus* N. и др.) в районах Большого Кавказа. «Изв. АН Азерб. ССР».
4. Алиев А. А. 1970. Результаты исследований по изучению энтомофагов вредителей сада в Азербайджане. «ДАН Азерб. ССР», т. 26, № 12.
5. Бейбутов Р. А. 1965. Биологический метод борьбы с яблонной плодовой жоркой в условиях Азербайджана. Матер. сессии Закавказского совета по координации научных исследований по защите растений. Ереван.
6. Курбанов Д. Д. 1967. Горностаевые моли — вредители плодовых культур Куба-Хачмасского массива Азерб. ССР. Автореф. канд. дисс.
7. Мамедов З. М. 1969. Паразиты вредителей плодовых культур в условиях Нах. АССР. Автореф. канд. дисс.
8. Мамедов З. М. 1971. Энтомофаги фруктовой полосатой моли в районах Малого Кавказа Азербайджана. Тезисы Сессии Закавказского совета координации по защите растений. Ереван.
9. Рзаева Л. М. 1964. Энтомофаги основных вредителей плодовых культур в Азербайджанской ССР. Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельхоз. и лесных культур. Новосибирск.
10. Сидоровнина Е. П. 1960. Краткие результаты изучения и применения полезных энтомофагов в борьбе с основными вредителями плодовых культур. Труды АзСТАЗР, т. I.

А. Ә. Әлиев, З. М. Мамедов

Азербайджанын Кичик Гафгаз районларында эсас мејвә зијанверичиләринин паразитләринә даир

ХУЛАСӘ

Азербайджанын Кичик Гафгаз районларында 1971—1975-чи илләрдә апарылмыш елми-тәдгигат ишләри нәтијәсиндә мејвә бағларында 17 нөв эсас зијанверичинин јайылмасы мјәјјән едилмишдир.

Ашкар едилмиш зијанверичиләрин гаршысы мјхтәлиф нөв паразит чүчүләр тәрәфиндән мјәјјән гәдәр алыныр. Тәдгигатларын нәтијәси кәстәрмишдир ки, һәмни зонада 50 нөвдән артыг паразит чүчү јайылмышдыр. Мјәјјән едилмишдир ки, онлардан 10 нөвү зијанверичиләрин гаршысынын алынмасында эсас рол ојнајыр.

Мәгаләдә даһа сонра зијанверичиләрин вә бә'зи паразитләрин би-оэколожу хүсусијјәтләри һағгында мә'лумат верилир.

576.895.10

Г. А. САМЕДОВ, А. А. САЛМАНОВ

К ЦИКЛУ РАЗВИТИЯ ЦЕСТОДЫ SKRJABINIA CESTICILLUS (MOLIN, 1858)

При обследовании жуков — *Orystes nasicornis*, *Oniticellus pallipes*, *Aphodius fossor*, *Tentyria tessulata* в Ярдымлах, Лерике, Массалах и Барде в 1972—1974 гг. нами были обнаружены цистеркоиды неизвестных нам цестод. Всего было обследовано 2300 экз. жуков, из коих оказались зараженными цистицеркоидами 782 экз. Таким образом, их спонтанная инвазивность указанными цистицеркоидами составляла 34%. При этом интенсивность инвазии соответствовала 3—65 экземплярам.



Рис. 1. Цистицеркоид *Skrjabinia cesticillus*.

Локализовались они в полости тела жуков. Цистицеркоиды (рис. 1) овальной формы и достигают 0,352—0,430×0,282—0,340 мм в длину и 0,312—0,380 мм в ширину. Невооруженные присоски достигают 0,52—0,58 мм в диаметре. Большой диаметр хоботкового круга кручьев — 0,100—0,138 мм. У распрямленных цистеркоидов сколекс достигал 0,210—0,216 мм, а хоботок—0,136—0,440 мм. Хоботковые крючья имели 0,10—0,12 мм в длину. Давэноидный признак кручьев явился основой для отнесения их к роду *Skrjabinia* (Furman, 1920). Чтобы установить видовой состав этих цистицеркоидов, были поставлены эксперименты. Для опытов были взяты 14 экз. подопытных животных, относящихся к 4 видам: цыплят—5 экз., кроликов—4 экз., хомяков—3 экз. морских свинок—2 экз. Каждому из них было скормлено по 30 экз. инвазированной жуков — *Orystes nasicornis*, *Oniticellus pal-*

лиpes, *Aphodius fossor*, *Tentyria tessulata*.

Проведенные исследования показали, что результаты этих заражений не дали эффекта у кроликов, хомяков и морских свинок. Из 5 цып-

лят, которым скормливались цистицеркоиды, извлеченные из спонтанно инвазионных жуков *Skrjabinia* sp., зараженными оказались 2 цыпленка. В тонком кишечнике цыплят цистицеркоиды достигли половозрелой формы на 20-й день заражения. Извлеченные из них черви оказались *Skrjabinia cesticillus* (Molin, 1858).

Половозрелая форма *Skrjabinia cesticillus* паразитирует в тонком кишечнике домашних и диких куриных птиц. Этот гельминт в республике был обнаружен у кур Петровым, Джавадовым, Прасоловой (1935), Кашмовым (1959), Гаджиевым (1974).

Цикл развития *Skrjabinia cesticillus* изучен советскими и иностранцами исследователями, в частности Крэмом и Джонсоном (1928), Джонсоном (1929), Абросимовым (1955), Романенко (1964), Мовсесян (1971), которые установили, что промежуточными хозяевами данного гельминта являются 112 видов жуков. Из них 106 видов составляют жуки (Coleoptera), относящиеся к 112 семействам, а также навозники и жужелицы.

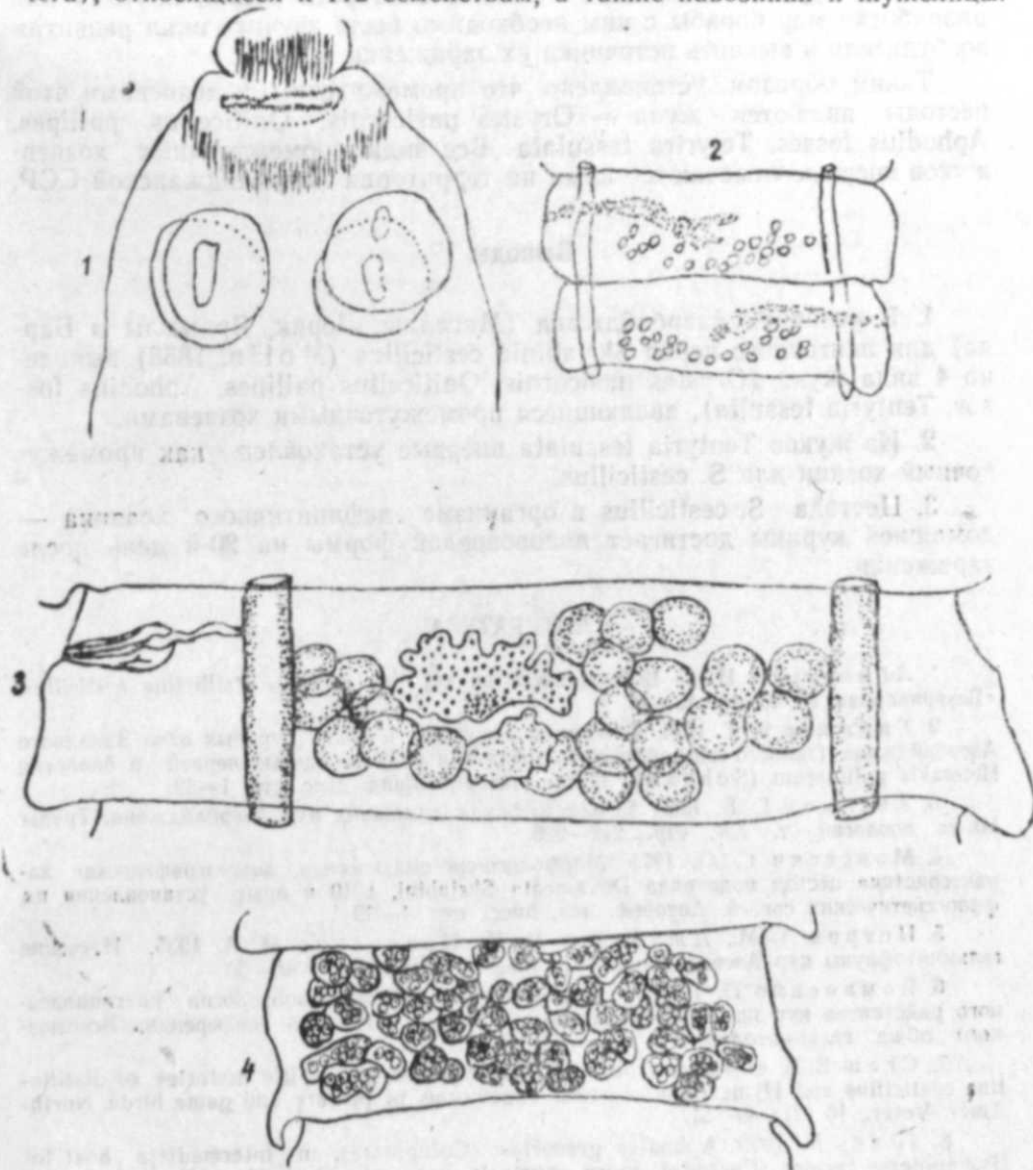


Рис. 2. *Skrjabinia cesticillus* (Megnin, 1958). 1 — сколекс; 2 — мужской членик; 3 — гермафродитный членик; 4 — зрелый членик.

Skrjabinia cesticillus (Molin, 1858) сестодунун инкишаф мәрһәләсинә даир

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә республиканын тојугчулуг тәсәррүфатларында кениш јајылмыш *Skrjabinia cesticillus* (Molin, 1858) лентшәкилли гурдунун инкишафына даир мәлүмат верилир. Тәдгигат нәтичәсиндә 4 нөвә аид 2300 әдәд бөчәјин 782 әдәдиндә сестод сүрфәләри ашкара чыхарылмышдыр. Сүрфәләрин *Skrjabinia* чинсинә аид олдуғу мүнәвәләшдирилди вә буну тәсдиг етмәк үчүн тәчрүбә апарылды. Бу мәгсәдлә 14 һејван һәмнин сестод сүрфәси илә јолухдурулду. Јолухдурулмуш һејванлардан јалныз ики чүчәнин бағырсағында сестод 20 күн әрзиндә јеткин һала чатмышдыр.

Характеристика вида (рис. 2). Некрупные цестоды: длина стробиолы — 60—121 мм, ширина — 1,9—2,5 мм, ширина сколекса — 0,440—0,560 мм, хоботок очень широкий — 0,280—0,340 мм, вооружен крючками давеноидного типа, расположенными в 2 ряда в количестве 340—400; длина крючков 0,010—0,013 мм, чаще 0,012 мм, хоботковое влагалище развито слабо. Присоски невооруженные и округлые размером 0,084—0,088×0,100 мм. Шейка очень короткая и выражена слабо: 0,040 мм в длину и 0,480 мм в ширину; зрелые членики, содержащие капсулы, достигают 2,54—2,70 мм в длину и 1,72—1,92 мм в ширину.

Хозяева: домашняя курица и дикие куриные.

Локализация: тонкий отдел кишечника.

Распространение: Азербайджанская ССР (повсеместно).

Описываемый нами вид *S. cesticillus* является причиной заболевания домашних кур в большинстве птицеводств республики, поэтому для разработки мер борьбы с ним необходимо было изучить цикл развития возбудителя и выявить источники их заражения.

Таким образом, установлено, что промежуточными хозяевами этой цестоды являются жуки — *Orystes nasicornis*, *Oniticellus pallipes*, *Aphodius fosses*, *Tentyria tessulata*. Все виды промежуточных хозяев жуков впервые отмечают нами на территории Азербайджанской ССР.

Выводы

1. В условиях Азербайджана (Масаллы, Лерик, Ярдымлы и Барда) для ленточного червя *Skrjabinia cesticillus* (Molin, 1858) выявлено 4 вида жука (*Orystes nasicornis*, *Oniticellus pallipes*, *Aphodius fosses*, *Tentyria tessulata*), являющиеся промежуточными хозяевами.

2. Из жуков *Tentyria tessulata* впервые установлен как промежуточный хозяин для *S. cesticillus*.

3. Цестода *S. cesticillus* в организме дефинитивного хозяина — домашней курицы достигает половозрелой формы на 20-й день после заражения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абросимов И. С. 1955. К биологии куриной цестоды *Raillietina cesticillus*. «Ветеринария», № 4, стр. 43—44.
2. Гаджиев В. Т. 1974. Гельминты домашних и диких куриных птиц Западного Азербайджана (эколого-географический анализ) и роль дождевых червей в биологии *Heterakis gallinarum* (Schrank, 1788). Автореф. канд. дисс. стр. 1—32.
3. Касимов Г. Б. 1959. Гельминтофауна домашних кур Азербайджана. Труды Ин-та зоологии, т. XX, стр. 212—226.
4. Мовсесян С. О. 1971. Морфолого-систематическая, зоогеографическая характеристика цестод подотряда *Davaineata* *Skrjabini*, 1940 и опыт установления их филогенетических связей. Автореф. док. дисс., стр. 1—39.
5. Петров А. М., Джавадов М. К., Прасолова М. А. 1935. Изучение гельминтофауны кур Азербайджана. Тр. Азерб. ВНИИ, № 2, 46—50.
6. Романенко П. Т. 1964. К выяснению краевой эпизоотологии цистициллезного райетиоза кур на Дальнем Востоке. Материалы научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов: ч. II, ст. 88—91.
7. Стам Е. В. et Jones M. 1938. Observations off the life histories of *Raillietina cesticillus* and *Hymenolepis carioeca* Tapeworms of poultry and game birds. North-Amer. Veter., 10 (2): 49—51.
8. Jones M. 1929. *Aphodius granarius* (Coleoptera), an intermediate host for *Hymenolepis carioeca* (Cestoda). Journ. Agricult. Research, 38 (N 11): 629—632, t. 1.

УДК 5913

А. С. ИСМАИЛОВ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СКЕЛЕТА ОВЕЦ

Скелет в основном выполняет опорную функцию, однако в своем филогенетическом развитии он приобрел и другие, например, функцию кроветворения, которая характерна для наземных позвоночных. Данная функция возникла как араморфоз и способствовала повышению уровня организации наземных позвоночных. По литературным данным [12], костный мозг, выполняющий функцию кроветворения, очень незначительно представлен у земноводных. Этот полезный признак являлся объектом естественного отбора, под контролем которого произошло усиленное развитие костного мозга в костях и функции кроветворения. Такое филэмбриогенетическое изменение обнаружено нами не только в развитии костного мозга, но и в развитии самой костной ткани, т. е. в формировании гаверсовой системы в течение онтогенеза.

О развитии скелета имеются очень много интересных данных. В работе В. П. Образцова (1880), например, установлена взаимосвязь крови и мезенхимной ткани и непосредственная роль мезенхимной ткани в образовании клеток костного мозга у эмбрионов человека. Исследованием В. П. Гармашова (1902) установлено, что у 6-месячного эмбриона в трубчатой кости появляется вполне оформленная костномозговая полость, куда вдаются костные пластинки и балки, а между ними располагается красный костный мозг.

Развитию костного мозга и костной ткани у плодов человека были посвящены исследования Е. Фрейфельда (1934), Ю. А. Котикова (1946, 1947), Ю. Петрова (1953), З. И. Бродовской (1957) и др.

По данным З. И. Бродовской, у эмбрионов человека костный мозг закладывается в раннем возрасте путем энхондрального окостенения хрящевого скелета конечностей. В возрасте 11 недель в середине хрящевой модели происходит разрушение и появляется полость, заполненная остеобластическим костным мозгом, на костных балках лежат остеобласты, встречаются и остеокласты на различных стадиях дифференцировки. В этот период развития костный мозг не функционирует как кроветворный орган. Эту функцию он начинает выполнять с образованием ретикулярной ткани в возрасте 12—13 недель. В дальнейшем происходит дифференцировка костного мозга и костной ткани.

Функция костного мозга в течение жизни меняется [17]. В раннем возрасте он является в основном органом костеобразования. Такой костный мозг Д. С. Курбаналиев называет примитивным. Затем костный

мозг приобретает и кроветворную функцию. Родоначальником клеточных элементов костного мозга и лейкоцитов автор считает одну клетку.

Образование костного мозга у плодов крупного рогатого скота начинается с 2-месячного возраста [38]. Сначала появляется остеобластический костный мозг, затем гемогистобластический (лимфоретикулярный).

Развитие кости и костеобразовательный процесс происходят и без костного мозга, развивающаяся кость также принимает участие в образовании костного мозга [24].

В исследовании С. И. Ризваши (1948) установлено обратное явление, когда новообразование костной ткани может произойти и без надкостницы при помощи костного мозга. В результате автор заключает, что костный мозг обладает полипотентностью и большой способностью к преобразованию. Особенно большой костеобразовательной способностью обладает желтый костный мозг.

Преобразование костного мозга в организме кролика установлено и в работе А. Энгельхарда (Engelhardt, 1955).

Исследования В. А. Молчановой, С. И. Ризваши и А. Энгельхарда показывает, что в организме клетки, имеющие одинаковое происхождение, не теряют потенциальной возможности развиваться в разном направлении. О потенциальных возможностях соматических клеток, содержащих всю генетическую информацию, необходимую для развития эмбриона, говорится в работах Ж. А. Медведева (1968), А. А. Нейфаха (1969), А. Мак-Ларена (1970) и др. Ими установлено, что в онтогенезе реализация генетических информации клетки зависит от взаимодействия этих клеток с окружающими тканями.

Таким образом, кость и костный мозг имеют не только анатомическую и функциональную взаимосвязь (Кромпехер, 1958), но и связь генетическую (Мажуга, 1966).

П. М. Мажуга (1966), объясняя происхождение костной и костномозговой ткани, писал: «... учитывая известную морфологическую и функциональную разнородность костной и мезенхимной тканей, можно думать, что кость в очаге оссификации возникает за счет дифференцирования клеток периваскулярной сети, тогда как мезенхимная ткань является, по всей вероятности, производной мигрирующих в очаг лимфоидных элементов. В пользу такого предположения говорят, в частности, различные темпы костного и мезенхимного гистогенеза. Ведь костная ткань в виде первичных гранул нарастает сразу по мере разрушения хряща, формирование же костного мозга происходит в течение очень длительного периода времени».

В работах А. Н. Студитского (1935, 1939), А. В. Румянцева (1958) и А. Я. Фриденштейн (1956) приводится гистогенез хрящевой и костной ткани и их эволюция у позвоночных животных.

О непосредственной связи костного мозга с костью говорится в работах П. А. Коржуева (1957, 1964, 1968). Автор отмечает, что костный мозг представляет собой органическую составную часть кости скелета в целом и что не костный мозг обладает гемопозитической функцией, а данная функция свойственна скелету. Благодаря интенсивной функциональной деятельности скелета (гемопозитической) во внутриутробном развитии новорожденные млекопитающие обладают более тяжелым скелетом (относительно) по сравнению со скелетом взрослых животных (Коржуев, 1957).

Установлено также, что млекопитающие обладают не только высоким удельным весом скелета во внутриутробном развитии, но и высоким удельным весом костного мозга (П. Г. Сергеева, 1968).

Анализ литературы показывает, что гистогенез костной ткани и костного мозга у сельскохозяйственных животных во внутриутробном развитии, в частности у овец, почти не исследован. Между тем исследование этого вопроса имеет большое научное и практическое значение, так как дальнейшая жизнеспособность и продуктивность животных непосредственно зависит от степени развития костной ткани и костного мозга. Поэтому мы задались целью изучить гистогенез и развитие костной ткани и костного мозга, а также их взаимосвязь на овцах двух контрастных пород: карадолахе и азербайджанском горном меринесе.

Был собран материал начиная с 30 дней внутриутробного развития овец через каждые 5—15 дней. В каждом возрасте исследовано от 3 до 10 голов. Собранный материал был исследован гистологическим и рентгенологическим методами.

Изучение гистоструктуры костной ткани и костного мозга в плечевых костях у плодов двух пород — азербайджанского горного меринеса и карадолаха — показало, что в 30-дневном возрасте плечевые кости состоят из хрящевого элемента. Только в 45-дневном возрасте предплодов на продольном срезе плечевого костного элемента хорошо просматривается периостальная костная манжетка. От середины диафиза костного элемента она тянется в двух направлениях к эпифизам и, не достигая их, истончается и исчезает. В диафизе перегородки набухших хрящевых клеток в некоторых местах разрываются, объединяются и образуют небольшие полости. Ближе к эпифизам хрящевые клетки бывают сплюснуты и образуют «монетные столбики», а эпифизы представлены хрящами. В этом возрасте энхондральное костеобразование отсутствует.

В 49-дневном возрасте возрастает периостальное костеобразование, в периостальной зоне появляются многочисленные остециты. Периостальная костная манжетка имеет губчатое строение и представлена грубоволокнистой костной тканью. Сосуды в диафизе разрастаются параллельно оси кости, направляясь в сторону метафиз. В хрящевой ткани появляются многочисленные остеокласты, разрушавшие ее и прокладываящие путь для кровеносных сосудов и мезенхимных клеток. Здесь малодифференцированные мезенхимные клетки превращаются в остеобласты, насаждая на остатки хрящевых веществ и способствуя их окостенению. Так начинается процесс энхондрального костеобразования. Кроме того, в проксимальном эпифизе плечевых костей в 2—3 местах наблюдались очаги разрушения хряща.

В 52-дневном возрасте в плечевых костях периостальная костная манжетка увеличивается в объеме. В ней обнаруживаются каналы, в которых проходят сосуды с сопровождающими их мезенхимными клетками. В диафизе костей возникает первичная костномозговая полость, заполненная остеобластическим костным мозгом. Строму его составляют проходящие там кровеносные сосуды и венозные синусы, расположенные вокруг них ретикулярная ткань и мезенхимные клетки.

В 60-дневном возрасте плодов в диафизе плечевых костей просматривается костномозговая полость с остатками хрящевых и костных балок, а ближе к эпифизам сохраняется прежняя картина. Масса энхондрального костеобразования увеличивается за счет разрушения хрящевых клеток.

В костномозговой полости плечевых костей сильно разрастаются кровеносные сосуды. В центре синусов и сосудов обнаруживаются скопления зрелых эритроцитов, а ближе к стенкам располагаются клетки эристробластического ряда разной стадии развития.

На поперечном срезе видна костномозговая полость, заполненная первичным костным мозгом и очагами кроветворения.

В 75-дневном возрасте продолжается усиленное периостальное и энхондральное костеобразование, а компактное вещество плечевых костей получает лакунарное строение. К внутренней стороне компакта размеры этих лакун постепенно уменьшаются. Они принимают форму овала и круга, вокруг которых располагаются остециты, дающие начало остеонам, располагающимся радиально к оси костей. Радиально расположенные остеоны характерны амфибиям и рептилиям (Matyas, 1955; В. Г. Штефко, 1947; А. В. Румянцев, 1958). В. Г. Штефко (1947) отмечает, что у высших животных в костях продольные каналы постепенно вытесняют радиальные. У плодов овец исследуемых пород к 105-дневному возрасту радиально расположенные остеоны резорбируются и в периостальной костной ткани появляются остеоны, расположенные параллельно к оси кости, т. е. появляются продольные остеоны, характерные высшим позвоночным. Следовательно, в течение онтогенеза исследуемых овец обнаруживается два типа остеонов по расположению их в плечевых костях.

Костномозговая полость в этом возрасте заполнена красным костным мозгом, в котором развиваются очаги кроветворения, а в отдельных местах встречаются остатки энхондральной костной ткани.

В 90- и 105-дневном возрасте продолжается периостальный костеобразовательный процесс. К 105 дням энхондральная костная ткань почти исчезает из диафиза, но хорошо сохраняется в области метафиз. Костный мозг развивается бурно и проходит интенсивное кроветворение. К 120- и 135-дневному возрасту периостальная костная ткань уже составляет основу плечевых костей. Зачаточные остеоны, расположенные продольно, по строению напоминают «промежуточные» остеоны. Красный костный мозг заполняет всю костномозговую полость и имеет вид оформленной ткани.

Плечевые кости новорожденных ягнят обеих пород состоят в основном из периостальной костной ткани, в которой расположены примитивные и промежуточные остеоны. Внутренняя окружность костей имеет более дефинитивное строение, чем наружная. Компактное вещество состоит из двух зон — субпериостальной и перимедулярной. Плечевые кости получают пластинчатое строение. Костномозговая полость заполняется красным костным мозгом, в котором очень редко встречаются первые жировые клетки округлой формы.

Первое окостенение скелета исследуемых овец обнаружено в ключицах. Ключицы как рекапитализирующие органы в онтогенезе возникают в начале предплодного периода и доходят до высшей стадии развития к 37—40 дням и резорбируются к концу этого периода. Затем окостенение отмечается в нижней челюсти (37—38 дней). Более усиленное окостенение начинается с конца предплодного периода и усиливается в раннеплодный период. В начале 3-го месяца степень окостенения отдельных костей составляет 50—60%. В это время в трубчатых костях имеется костномозговая полость с костным мозгом и очагами кроветворения.

Следует отметить, что закладка окостенения скелета во внутриутробном развитии начинается под влиянием функции движения и напряжения (П. Ф. Лесгафт, 1892; В. А. Бец, 1887; В. Н. Тонков, 1946; А. Г. Коротаева, 1928; А. Н. Студитский, 1937; А. В. Румянцев, 1958; П. М. Мажуга, 1961; Н. Н. Третьяков, 1966 и др.), но почти одновременно в стимуляцию окостенения включается очень мощное влияние функции кроветворения. В дальнейшем функция движения продолжает ока-

зывать влияние, но оно очень слабо по сравнению с влиянием кроветворной функции (Н. Н. Третьяков, 1959, 1966). По-видимому, первые очаги окостенения скелетных элементов не связаны с кроветворной функцией. Работы Н. Н. Третьякова (1957, 1959), Е. Г. Андреевой (1937, 1940, 1951), Harris (1937), Benzie (1950) и наши исследования (1969, 1970) показали, что окостенение большей части скелетных элементов овец начинается на втором месяце (36—45 дней), а в дальнейшем происходит интенсивный рост очагов окостенения, достигающих к трем месяцам почти 45—50% предельной величины. Наши гистологические исследования (А. С. Исмаилов и Л. М. Саркисова, 1969, 1970) показали также, что кроветворение в костном мозге трубчатых костей (на примере плечевых костей) появляется к 60-дневному возрасту внутриутробного развития, а в грудной кости (Л. М. Саркисова, 1971) — после 75-дневного возраста. Усиленное кроветворение в костном мозге у плодов исследуемых овец начинается со второй половины внутриутробного развития. С этого же времени усиливается интенсивность роста периферического отдела скелета, который является основным поставщиком гемопоза. Однако Н. Н. Третьяков, основываясь на данных литературы (Jost, 1902), указывает, что кроветворение в скелете у овец начинается также на втором месяце внутриутробного развития (с 40 дней) и усиливается к трем месяцам. Наши исследования (А. С. Исмаилов и Л. М. Саркисова, 1969, 1970) и работы Ю. А. Котикова (1947), А. С. Хрусталева (1954), З. И. Бродовской (1955, 1960, 1962) приводят к выводу, что костный мозг появляется в более раннем возрасте плодов, чем кроветворение. У исследуемых плодов азербайджанского горного меринуса и карадолых овец в 45-дневном возрасте в диафазе кости мы уже наблюдаем развитую периостальную костную манжетку, однако там нет и намека на развитие костного мозга. В более позднем возрасте (49—52 дня) с появлением энхондрального костеобразования в диафазе трубчатых костей начинается разрушение хрящевой ткани и образование костномозговой полости, которая заполняется остеобластическим костным мозгом и кровеносными сосудами, хотя процесс кроветворения пока не наблюдается. Следовательно, появление костного мозга связано с энхондральным костеобразованием.

Таким образом, полученные нами данные не позволяют нам согласиться с мнением о существовании кроветворения на втором месяце (с 40 дней) и связи закладки окостенения скелета с его кроветворной функцией (Н. Н. Третьяков, 1959).

Следовательно, окостенение скелета является его первичной особенностью, исторически сложившейся в связи с опорно-двигательной функцией, а кроветворение — вторичной, возникшей в виде филэмбриогенеза, который привел к расширению функции скелета. В этом нас убеждает появление кроветворения в костном мозге позвоночных, так как известно, что кроветворной функцией обладают только наземные позвоночные, у амфибий костная ткань отчасти выполняет гемопозитическую функцию (П. А. Коржуев, Н. Н. Акатова и Н. Ф. Зубина, 1959).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Е. Г. 1947. «ДАН СССР», т. 16, № 3.
2. Андреева Е. Г. 1940. «ДАН СССР», т. 27, № 4.
3. Андреева Е. Г. 1951. Тр. ИМЖ, АН СССР, вып. 4.
4. Бродовская З. И. 1955. Тезисы научной сессии Крымского мед. ин-та.
5. Бродовская З. И. 1957. Крымского мед. ин-та, т. 18.
6. Бродовская З. И. 1960. «Птицеводство», № 10.
7. Бродовская З. И. 1962. Архив анат., гистол. и эмбриол., т. 42.
8. Гармашов В. П. 1902. Докт. дисс. СПб.

9. Исмаилов А. С. 1969. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова», сер. биол. наук, № 4.
10. Исмаилов А. С. 1970. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова», сер. биол. наук, № 4.
11. Коротаева А. Г. 1928. Тр. 3-го Всеросс. съезда зоол., анат. и гистологов.
12. Коржуев П. А. 1957. Тр. ИМЖ АН СССР, вып. 22.
13. Коржуев П. А. 1959. «Зоол. ж.», т. 38.
14. Коржуев П. А. 1964. В сб.: «Проблемы современной эмбриологии». МГУ.
15. Котиков Ю. А. 1946. «Вопросы педиатрии и охраны материнства и детства», № 5.
16. Котиков Ю. А. 1947. «Советский врачебный сборник», т. 5.
17. Курбаналлиев Д. С. 1935. Тр. кафедры гистологии АМИ, т. 1.
18. Лесгафт П. Ф. 1892. Основы теоретической анатомии, ч. I.
19. Мажуга П. М. 1961. Материалы V научн. конфер. по вопр. возрасти. морфол., физиол. и биохим.
20. Мажуга П. М. 1966. Функциональная морфология сосудов конечностей человека и животных. Киев.
21. Мак-Ларен. 1970. «Наука и жизнь», 8.
22. Медведев Ж. А. 1968. Молекулярно-генетические механизмы развития. М.
23. Нейфах А. А. 1969. Генетическая основа развития. М.
24. Молчанов В. А. 1940. «Вести хирургии», т. 60, № 25.
25. Образцова В. П. 1880. Докт. дисс.
26. Петров Ю. А. 1953. «Медицинский журн.», АН УССР, № 6.
27. Ризваш С. И. 1948. Сб. науч. тр. врачей. Мин-ва здрав. Даг. АССР, т. 3.
28. Румянцев А. В. 1958. Опыт исследования эволюции хрящевой системы.
29. Сергеева Н. Т. 1946. «Биологические науки», № 2.
30. Студитский А. Н. 1935. Архивы анат., гистол. и эмбриол., т. 14.
31. Студитский А. Н. 1937. Сб., посвящ. акад. Н. В. Носкову к 80-летию со дня рождения. Изд. АН СССР.
32. Студитский А. Н. 1939. «Изв. АН СССР», сер. биол., № 3.
33. Тоиков В. Н. 1946. Анатомия человека, т. 1.
34. Третьяков Н. Н. 1959. Тр. ИМЖ АН СССР, вып. 23.
35. Третьяков Н. Н. 1966. В кн.: «Породные морфологические различия в развитии овец». М.
36. Фрейфельд Е. 1934. Гематология. М.
37. Фриденштейн А. Я. 1956. «Усп. совр. биологии», т. 12, вып. 2.
38. Хрусталева А. С. 1954. Автореф. канд. дисс. Киров.
39. Штефко В. Г. 1947. Возрастная остеология. М.
40. Benzie D. 1950. Growth of skeleton of the foetal sheep—Brit. Vet. J., 106, №6.
41. Harris H. A. 1937. The total growth of the sheep. J. Anat., vol 21.
42. Matyas J. 1955. Mikroskopische Untersuchungen der biologischen Resorptionen in der Rohrenknochen. Budapest 1—91.
43. Engelhardt A. 1955. Naturwissenschaften, 42, №22.

А. С. Исмаилов

Гојунларын скелетинин инкишафынын бә'зи хусусијјәтләри

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә ики мұхтәлиф гојун чинсиндә (Гарадолаг вә Азербайжан даг мериносу) сүмүк тохумасы вә сүмүк илијинин фәрди инкишафда истокенези вә инкишафы тәдгигинин нәтичәләри верилр.

Мүәјјән едилмишдир ки, борулу сүмүкләрдә сүмүк илији вә ган-јаранма сүмүк тохумасындан сонра әмәлә кәлир. 45 күнлүкдә скелетин чијин сүмүјүнүн диафиз истәсиндә периостал сүмүк манжети јараныр. Бир нечә күндән сонра (49—52 күнлүкдә) исә энхондрал сүмүк әмәлә-кәлмә илә әлағадар олараг диафиздә гыгырдаг тохумасы дагылараг сүмүк бошлуғу јараныр. Бу бошлуг остеобластик сүмүк илији вә ган-дамарлары илә долмага башлајыр. Сүмүк илијиндә ган элементләри емблионал инкишафын 60 күнлүјүндән әмәлә кәлир.

УДК 612.323

Г. Г. ГАСАНОВ, А. К. МУСАЕВА, С. А. КОЖЕВНИКОВА

ВЛИЯНИЕ ГИПОФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА СЕКРЕЦИЮ ГАСТРОМУКОПРОТЕИНА И ЖЕЛУДОЧНОГО ГЕМОПОЭТИНА ПРИ ИНТЕРОЦЕПТИВНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Многочисленные литературные данные свидетельствуют о значении щитовидной железы в деятельности пищеварительных желез [1, 2, 3, 4, 5]. Однако в настоящее время нет единой точки зрения по рассматриваемому вопросу, поскольку литературные данные носят весьма неоднородный и зачастую противоречивый характер. Работ, посвященных влиянию щитовидной железы на формирование внутреннего фактора и желудочного гемопозитина при интероцептивном воздействии, в литературе нет. Если учесть, что и внутренний фактор и желудочный гемопозитин являются компонентами желудочного сока и подчиняются регулирующим секреторную деятельность желудка механизмам, то не исключена возможность влияния щитовидной железы на продукцию внутреннего фактора и желудочного гемопозитина при интероцептивном воздействии.

Исходя из этого, мы занялись изучением роли различного функционального состояния щитовидной железы в регуляции внутреннего фактора и желудочного гемопозитина. Установить, какое участие возьмет на себя щитовидная железа в процессе безусловнорефлекторного формирования гастромукопротеина и желудочного гемопозитина, вызванного интероцептивной стимуляцией, было целью и задачей наших исследований.

Методика

Опыты в условиях хронического эксперимента проводились на собаках с фистулой желудка по Басову. Исследовалась желудочная секреция при продолжительной интероцептивной стимуляции давлением 25—30 мм рт. ст. в течение 2 и более часов (4 собаки), а также при стимуляции гистамином (1 мл 0,1%-ного раствора) (2 собаки).

У собак после установления секреторного фона на интероцептивное воздействие и введение гистамина вызывали гипофункцию щитовидной железы скормливанием животным 6-МТУ в дозе 50 мг/кг в течение 50 дней. Исследования продолжались после прекращения дачи животным 6-МТУ для прослеживания динамики восстановления нормальной функции щитовидной железы. Для установления изменения функционального состояния щитовидной железы была использована методика

определения йода, связанного с белком по способу Гамильтона и Глейтона.

В желудочном содержимом, собранном с 15-минутным интервалом, определяли объем желудочного сока (в мл), кислотность (в %) и количество гастромукопротеина (в мг%). О количестве желудочного гемопозитина судили по ретикулоцитарной реакции крови кроликов, получивших инъекцию нейтрализованного желудочного сока. Для выявления корреляции между динамикой гастромукопротеина, желудочного гемопозитина и изменения состава красной крови у собак до, во время и после прекращения дачи 6-МТУ параллельно исследовали количество гемоглобина, эритроцитов и ретикулоцитов. Кровь у собак бралась натощак до интенсивного воздействия и введения гистамина. Статистическая обработка цифровых данных проводилась по Ракитскому (1961).

Результаты опытов и их обсуждение

Первые признаки изменения количества йода в крови появляются на 7-й день с начала дачи животным 6-МТУ. Тенденция к постепенному снижению йода наблюдается в последующие дни, и на 50-й день количество его в крови снижается до минимума (рис. 1). В результате скормливания подопытным животным 6-МТУ подавляется функциональное состояние щитовидной железы. После прекращения дачи животным 6-МТУ уже на 7-ой день количество йода в крови значительно увеличивается, а в последующие дни восстанавливается его исходная величина. И поскольку исходное состояние щитовидной железы восстанавливается быстро, мы считаем, что последствия, связанные с длительным введением животным 6-МТУ, носят чисто функциональный характер.

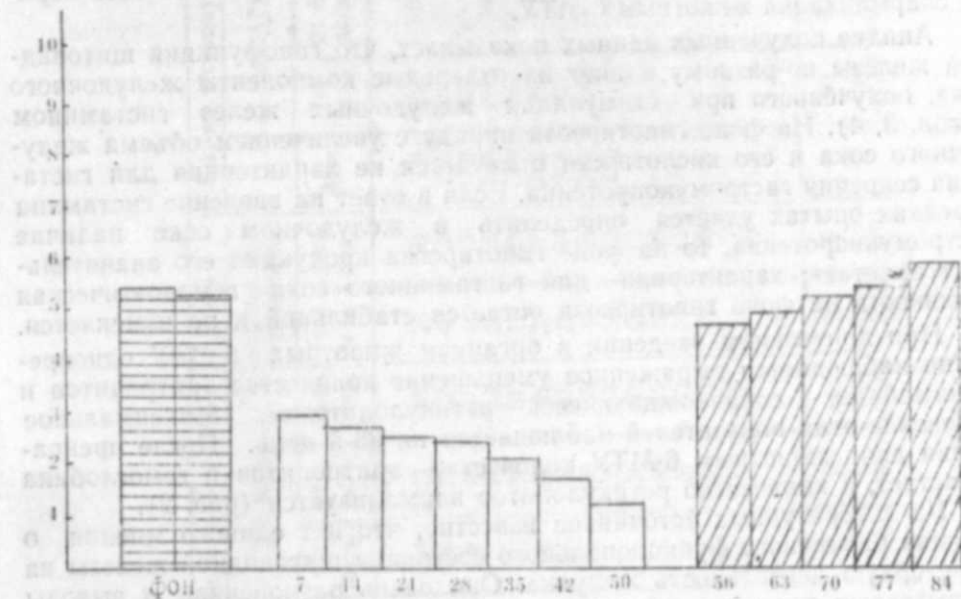


Рис. 1. Количество йода (мкг) в крови собак до, во время и после введения 6-МТУ.

В процессе образования экспериментального гипотиреоза секреторная деятельность желудка претерпевает значительные изменения. Через 14 дней с начала дачи животным 6-МТУ в ответ на интероцептивное воздействие увеличивается количество желудочного сока, гастромуко-

протенна, повышается кислотность. Наряду с изменениями компонента желудочного сока увеличивается период сокоотделения (до 3 часов и более), скрытый период резко сокращается (табл. 1). Описанные изменения с небольшими отклонениями наблюдаются и в последующие дни скормливания собаками 6-МТУ и длительно сохраняются после прекращения дачи препарата. Полного восстановления исходных величин не наблюдается.

Увеличение гемопоэтической активности желудочного сока, наблюдавшееся через 14 дней с начала кормления животных 6-МТУ, нарастает в последующие дни и не теряет своей интенсивности к концу дачи препарата. После прекращения введения собакам 6-МТУ гемопоэтическая активность желудочного сока нормализуется (табл. 2).

В период скормливания собакам 6-МТУ к концу первой недели секреторная деятельность желудка, вызванная гистамином, немного уменьшается. Но в последующем в результате еженедельного исследования желудочного сока было выявлено усиление секреторной деятельности желудка, сопровождающее укорочением латентного периода, увеличением количества отделяемого сока, кислотности и количества гастромукопротенна. После прекращения дачи животным 6-МТУ восстановление исходных величин компонентов желудочного сока наблюдается лишь к концу первого месяца (табл. 3).

Известно, что желудочный сок, полученный у собак при стимуляции секреторной деятельности желез гистамином, вызывает у кроликов усиление кроветворения. Аналогичные изменения наблюдались нами и в настоящих опытах (табл. 4). Определение фоновой гемопоэтической активности желудочного сока подопытных собак показывает, что она способствует усилению кроветворения. Интенсивность гемопоэтической активности гистаминного желудочного сока не изменяется за весь период скормливания животным 6-МТУ.

Анализ полученных данных показывает, что гипофункция щитовидной железы по-разному влияет на отдельные компоненты желудочного сока, полученного при стимуляции желудочных желез гистамином (табл. 3, 4). На фоне гипотиреоза наряду с увеличением объема желудочного сока и его кислотности отмечается не характерная для гистамина секреция гастромукопротенна. Если в ответ на введение гистамина в редких опытах удается определить в желудочном соке наличие гастромукопротенна, то на фоне гипотиреоза продукция его значительно возрастает; характерная для гистаминного сока гемопоэтическая активность на фоне гипотиреоза остается стабильной и не изменяется.

При длительном введении в организм животных 6-МТУ одновременно наблюдается выраженное уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина, сопровождающееся ретикулоцитозом. Максимальное изменение этих показателей наблюдается на 35-й день. После прекращения дачи животным 6-МТУ количество эритроцитов и гемоглобина нарастает, а количество ретикулоцитов нормализуется (рис. 2).

Из литературных источников известно, что нет единого мнения о влиянии различного функционального состояния щитовидной железы на секреторную деятельность желудка. Они очень разноречивы и выводы их вытекают преимущественно из клинического материала, отражающего скорее всего влияние различной степени патологии щитовидной железы, а не влияние изменения ее функционального состояния на деятельность пищеварительных желез [6, 7, 8].

Для нас наибольший интерес представляет работа С. Г. Генес и Н. Г. Лесного [9], которые изучали влияние гормонов щитовидной железы на секреторную деятельность желудка на одних и тех же

Таблица 1

15 порций жел. сока	Кол-во желудочного сока, мл										Кол-во гастромукопротенна, мг %										Определение свободной HCl, %									
	6-МТУ					Период восстановления					6-МТУ					Период восстановления					6-МТУ					Период восстановления				
	7-й день		21-й день		50-й день		70-й день		84-й день		7-й день		21-й день		50-й день		70-й день		84-й день		7-й день		21-й день		50-й день		70-й день		84-й день	
	Фон																													
I	11	25	11	33	36	10	23	185	220	185	115	260	260	150	0,22	0,29	0,35	0,44	0,50	0,49	0,30	0,49	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50		
II	9	13	21	52	48	2	185	200	220	200	260	260	500	0,38	0,34	0,36	0,51	0,51	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		
III	3	22	47	47	46	5	50	185	220	80	260	260	220	0,40	0,40	0,56	0,51	0,51	0,50	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50		
IV	10	15	26	53	35	5	185	200	200	80	260	260	185	0,46	0,29	0,57	0,51	0,51	0,50	0,49	0,45	0,45	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49		
V	20	15	37	61	18	30	80	200	200	115	260	260	115	0,49	0,49	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56		
VI	15	32	47	68	30	27	260	300	200	115	260	260	220	0,46	0,40	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60		
VII	15	15	35	65	40	20	260	450	220	80	185	260	400	0,15	0,35	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60		
VIII	17	15	39	65	40	23	260	260	220	115	185	260	300	0,15	0,35	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
IX	17	15	35	43	40	15	260	260	220	150	220	270	220	0,15	0,35	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
X	18	15	35	50	40	15	260	260	220	185	260	260	260	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
XI	18	15	35	55	60	16	260	260	220	150	260	260	260	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
XII	18	15	37	50	27	15	260	260	220	150	260	260	260	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
XIII	18	15	35	45	22	16	260	260	220	150	260	260	260	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
XIV	2	2	15	32	22	2	260	260	220	115	260	260	220	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
XV	2	2	15	40	22	16	260	260	220	185	260	260	220	0,15	0,35	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58		
M ±	9	25	20	43	36	6	93	127	93	127	93	168	168	28	28	37	36	36	36	36	45	45	37	37	37	37	37	37		
t	3,7	13	4,3	13,4	4,4	4,3	3,0	9,2	3,7	9,2	3,7	2,94	2,94	5,2	5,2	3,16	3,02	3,02	3,02	3,02	3,24	3,24	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22		
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		

Таблица 2

Дни опыта	Фон на механич. раздражение	Период восстановления										
		При скормливанні 6-МТУ										
		7-й день	14-й день	21-й день	28-й день	35-й день	42-й день	50-й день	56-й день	63-й день	70-й день	77-й день
Фон	18	13	25	11	9	15	12	8	16	20	8	17
I	34	18	35	21	15	78	35	30	20	31	10	31
II	42	20	37	47	69	73	79	69	30	25	13	46
III	50	23	35	53	70	63	65	75	20	20	16	44
IV	25	25	36	61	72	69	58	61	16	17	20	48
V	17	30	40	55	41	42	61	58	18	16	25	50
VI	18	19	65	50	43	51	53	40	12	12	31	50
VII	19	18	63	43	44	42	45	39	10	15	41	42
VIII	17	15	62	32	31	40	30	35	9	16	20	33
IX	16	15	50	29	31	33	31	28	8	15	17	27
X	17	12	47	20	27	24	23	17	7	15	10	19
M ±		8	24	17	21	23	11	19	10	7	14	14
t		2,76	4,63	4,3	6,3	6,2	2,04	4,9	4,31	1,88	4,1	3,82
P		<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01

животных в различных вариантах опытов. В результате исследований они установили, что при гипофункции щитовидной железы, возникающей сразу же после прекращения длительного введения ее гормонов извне, а также под влиянием 6-МТУ нервно-рефлекторная и «гистаминовая» желудочная секреция увеличивается. Исходя из этого авторы считают, что гормоны щитовидной железы оказывают влияние на отделение желудочного сока как центральным, так и периферическим нервным путем. Аналогичные результаты, как видно из анализа фактического материала, получены и нами. На фоне гипотиреоза секреторная деятельность желудочных желез в ответ на гастромеханическое раздражение и введение гистамина значительно возрастает. Повышение секреторной активности желудочных желез характеризуется не только увеличением объема желудочного сока, но и увеличением продукции внутреннего фактора и желудочного гемопэтина.

Как известно из литературы, продукция внутреннего фактора и желудочного гемопэтина регулируется центральными и периферическими нервными механизмами, управляющими работой желудочных желез. Исходя из этого можно считать вполне естественным явлением то, что при гипофункции щитовидной железы усилению секреторной активности желудочных желез соответствует усиленное образование гастромукопротеина и желудочного гемопэтина. Столь четкие результаты наших экспериментальных исследований дают нам основание не согласиться с мнением некоторых авторов [10, 11, 12] о том, что щитовидная железа не принимает участия в выработке внутреннего фактора.

Насколько целесообразна регулирующая роль щитовидной железы в продукции внутреннего фактора и желудочного гемопэтина, видно из исследований морфологического состава крови собак до, во время и после прекращения скормливания им 6-МТУ. Кроветворение во многом зависит от продукции внутреннего фактора и желудочного гемопэтина. Уменьшение их выработки ведет часто к необратимым нарушениям со стороны кроветворных органов.

При экспериментальном гипотиреозе усиление рефлекторного формирования внутреннего фактора и желудочного гемопэтина сопровождается снижением показателей эритроцитов и гемоглобина, приводящим к ретикулоцитозу. Такое изменение со стороны красной крови харак-

Таблица 3

15 порций жел. сока	Определение свободной HCl, %																		
	Кол-во гастромукопротеина, мг%						Фон												
	6-МТУ			Период восстановления			6-МТУ			Период восстановления									
	7-й день	21-й день	50-й день	7-й день	21-й день	50-й день	7-й день	21-й день	50-й день	7-й день	21-й день	50-й день							
I	10	10	12	9	10	10	23	23	Сл.	Сл.	Сл.	0,2	0,43	0,29	0,51	0,39	0,3		
II	20	19	30	20	27	23	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,26	0,45	0,43	0,44	0,40	0,41		
III	22	19	22	25	19	23	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,35	0,44	0,48	0,44	0,50	0,41		
IV	25	15	18	12	18	23	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,42	0,43	0,48	0,44	0,41	0,41		
V	15	10	5	12	5	50	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,42	0,43	0,48	0,40	0,50	0,42		
VI	10	6	5	15	6	50	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,43	0,45	0,44	0,40	0,50	0,43		
VII	3	5	5	10	5	50	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,39	0,45	0,44	0,40	0,41	0,41		
M ±							20	20	25	13	24	24	24	24	25	13	49	13	
t		3,2	4,04	2,38	3,22	4,13	6,08	11,1	2,64	2,73	4,36	4,15	2,79	3,18	3,79	3,91	3,12	2,68	
P		<0,02	<0,01	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05	<0,1

Таблица 4

Дни опыта	Фон на гистамин	При скармливании 6-МТУ							Период восстановления
		7-й день	14-й день	21-й день	28-й день	35-й день	42-й день	50-й день	
Фон	20	8	6	8	9	7	10	6	16
I	21	24	17	17	19	20	34	15	19
II	26	26	28	20	28	27	44	24	20
III	34	29	35	32	39	35	50	39	23
IV	34	33	36	39	49	44	40	43	25
V	30	35	32	42	45	40	39	40	27
VI	39	35	29	40	40	39	35	36	30
VII	25	36	25	37	36	34	32	30	30
VIII	20	29	20	24	29	27	32	24	21
IX	16	20	15	19	21	18	29	18	23
X	16	15	9	16	15	10	30	9	19
M ±		5	4	6	7	5	11	6	6
t		2,04	3,12	4,83	4,23	3,52	8,4	5,3	6,9
P		<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

терно для гипофункции щитовидной железы. У больных со сниженной функцией щитовидной железы можно обнаружить возникновение анемии и гипоплазии костномозгового эритропоэза [13, 14, 15]. Пауль и др. [16] описали торможение эритропоэза у больных с истинной полицитемией и эритролейкемией после удаления у них щитовидной железы и развития микседемы. В эксперименте удаление щитовидной железы или подавление ее функции облучением или фармакологиче-

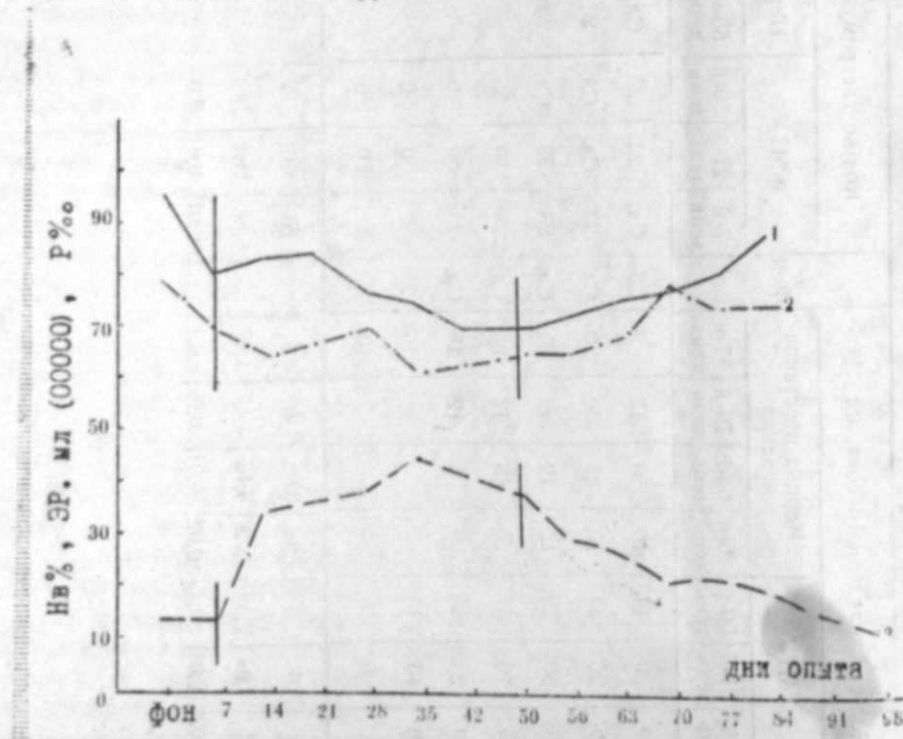


Рис. 2. Морфологический состав красной крови у собак до, во время и после прекращения введения 6-МТУ.

1 — кол-во эритроцитов; 2 — кол-во гемоглобина; 3 — кол-во ретикулоцитов.

ским путем вызывает у животных развитие анемии и гипоплазии костномозгового эритропоэза [17, 18, 19, 20, 21].

Неслучайно при гипотиреозе, сопровождающемся угнетением кроветворения, рефлекторная деятельность желудочных желез становится более активной и способствует усиленному образованию гастромукопротеина и желудочного гемопоэтина. Видимо, интенсивная продукция этих компонентов желудочного сока необходима для восстановления нормального кроветворения. Аналогичная взаимосвязь наблюдалась нами ранее при анемиях, развившихся после кровопускания и введения животным гемолитического яда фенолгидрозина. Здесь также уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина сопровождалось выраженным увеличением внутреннего фактора и желудочного гемопоэтина. Нормализация исходных показателей наступала только при восстановлении показателей крови [22, 23].

Результаты наших исследований показывают, насколько исходное функциональное состояние щитовидной железы может изменить секрецию внутреннего фактора и желудочного гемопоэтина, вызванную инттероцептивным воздействием. Подавление функционального состояния щитовидной железы 6-МТУ способствует усилению рефлекторного образования гастромукопротеина и желудочного гемопоэтина. Характер изменения этих компонентов желудочного сока соответствует характеру тех, которые могут быть, например, при введении животным инсулина.

Таким образом, нормальная функция щитовидной железы является необходимым условием рефлекторной деятельности желудочных желез. Изменение ее функции отражается на течении безусловно рефлекторной реакции желудочных желез, стимулируя антианемическую функцию желудка. Участие щитовидной железы в регуляции антианемической функции желудка обуславливается отчасти непосредственным влиянием ее гормонов на железистый аппарат желудка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эйдинова М. Л. Действие препаратов щитовидной железы на желудочную секрецию в зависимости от состояния железистого аппарата последнего. Изд-во ВИЭМ, 1937, стр. 155—170.
2. Родкина Б. С. Влияние экспериментального гипотериозного зоба и введения тиреоидина на механизм регуляции углеводного обмена. Зобная болезнь. Киев, 1956, стр. 76—77.
3. Генес и Лесной Н. Г. О влиянии гормона щитовидной железы на эвакуаторную функцию желудка. Зобная болезнь. Гос. мед. изд-во УССР. Киев, 1956, стр. 84—85.
4. Николова Д. А. Влияние щитовидной железы на секреторные и экскреторные процессы в желудке. Материалы I Кавказской межреспубликанской конференции по проблемам патологической физиологии. Мин. здрав. Азерб. ССР, Баку, 1958, стр. 216—217.
5. Елисеева А. М., Недошивина В. Н. Об участии пищеварительного аппарата в компенсации при тиреотоксикозе. Материалы научн. конф. по проблеме «Физиология и патология кортико-висцеральных взаимоотношений и функциональных систем орг-ма». Иваново, 1965, т. 1, стр. 375—378.
6. Vilkinson S. V. J. A. M. A. 1933, v. 101, p. 2097.
7. German J. Means J. H. J. Cein Invest, 1932, v. 11, p. 167.
8. Вебер Т. Р. Базедова болезнь. Харьков, 1940.
9. Генес С. Р., Лесной Н. Г. Влияние гормона щитовидной железы на секреторную функцию желудка. «Физиол. ж. СССР им. И. М. Сеченова», 1959, т. XV, № 4, стр. 456—463.
10. Okuda R., Steiman S., Chow B. F. Absorption of B_{12} in hyper- and hypothyroid rats (abstr) Federations Proc., 1956, 15: 567.
11. Okuda R., Chow B. F. The thyroid and absorption of Vitamin B_{12} in rats. Endocrinology, 1961, 68: 607.
12. Tudhope G. R., Wilson G. M. Deficiency of Vitamin B_{12} in hypothyroidism, Lancet, 1962, 1: 703.

13. Moclen Zie G. M. Anaemia in hypothyroidism J. A. M. A. 1926, 83, 7, 472.
 14. Hoskins R. G., Sleeper F. H. The effects of injected thyroid substance on the blood morphology of man. Endocrinology, 1929, 5, 89—103.
 15. Holbale S. Anaemia in mixedema patients. Acta Med. Scand., 1936, 89, 526—536.
 16. Paul J. T. F. Z. B. a. Sed G. J. The effect of mixedema upon hemopoiesis in leucemia and related disorders. Amer. J. Med. Sci., 1943, 206, 5, 625.
 17. Bisgard J. D. a. Shorpe J. C. Relation of thyroid gland to hemotopotesis. J. A. M. A. 1937, 108, 7, 589—595.
 18. Meyer O. O., Thenllis E. W., Rusch H. R. The hypophysis and hemato-
 potesis. Endocrinology, 1940, 27, 6, 932—944.
 19. Gardon A. S., Radow R. C., Finkelstein G. a. Charipper H. A. Thyroid and blood regeneration in the rat. Amer. J. Med. Sci., 1946, 212, 4, 385—394.
 20. Grof F. a. Takasse-Nady. 1964. Erithropoietin bes tinunungen bei Poly-
 zythamie mit der H—R methode von Gordon Xth Congress of the Intern. Soc. of Ha-
 emat. Abstr. M. 30.
 21. Borriani C. E., Degrossee O., Kotoed, J. A. a. Haussay, B., Varda
 A. 1963. Erythrokinetic Studies of Thyroid insufficient dogs. Acta Physiol. Zet. Amer.,
 1963, 13, 1, 30—36.
 22. Мусаева А. К., Кожевникова С. А. Значение гемопоэтинов крови в
 регуляции секреции гастромукопротеина и желудочного гемопоэтина при висцеральном
 раздражении. Изв. АН Азерб. ССР», 1972, № 4, стр. 99—105.
 23. Мусаева А. К., Кожевникова С. А. Влияние кровопускания на секре-
 цию гастромукопротеина и желудочного гемопоэтина. «Изв. АН Азерб. ССР», 1972,
 № 2, стр. 108—114.

И. Н. Исанов, А. Г. Мусаева, С. А. Кожевникова

Интеросептик гычыг заманы галханвары вэзин гипофункциясынын гастромукопротеин ширэси вэ мэ'дэ гемопоэтининэ тэ'сири

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ галханвары вэзин гастромукопротеин вэ мэ'дэ гемопоэ-
 тининин шэртсиз рефлектор јолла формалашмасы просесиндэ ролун-
 дан бэһс едилир.

Итлэрдэ интеросептик гычыга вэ гистамин јеридилмэсинэ гаршы
 ширэ фонуну мүэјјэн етдикдэн сонра узун мүддэт 6-метил тиоуросил-
 лэ јемлэмэ јолу илэ галханвары вэзин гипофункциясыны јаратмы-
 шыг. Гастромеханики гычыгандырма вэ гистамин јеридилмэси илэ
 алынан гастромукопротеин ширэси вэ мэ'дэ гемопоэтини һэм 6-метил-
 тиоуросиллэ јемлэмэ просесиндэ, һэм дә онун верилмэсини кэдикдэн
 сонра мүшаһидэ едилмишдир.

Тэдгигат нэтичэсиндэ өјрэнилмишдир ки, галханвары вэзин функ-
 ционал һалынын эифлэмэси гастромукопротеин вэ мэ'дэ гемопоэти-
 нинин рефлектор јолла јарадылмасынын сүр'этлэнмэсинэ сабэб
 олур. Ашкар едилмишдир ки, галханвары вэзин нормал функциасы
 интеросептик тэ'сир заманы гастромукопротеин вэ мэ'дэ гемопоэтининин
 шэртсиз рефлектор јолла формалашмасы үчүн эсас амилдир.

УДК 612.323

А. К. МУСАЕВА

ВЛИЯНИЕ АКТГ НА ПРОДУКЦИЮ ГАСТРОМУКОПРОТЕИНА, ВЫЗВАННУЮ ВИСЦЕРАЛЬНЫМ РАЗДРАЖЕНИЕМ И ВВЕДЕНИЕМ ГИСТАМИНА

Исследования, посвященные изучению значения АКТГ в регуляции
 функций желудка, многочисленны. Они свидетельствуют о роли АКТГ
 как необходимого фактора, стимулирующего наряду с другими регули-
 рующими механизмами секреторную деятельность желудка [1, 2, 3, 4].
 В литературе имеются также сведения о влиянии АКТГ на продукцию
 гастромукопротеина. Гомогенаты слизистой желудка, полученной у
 гипопизэктомированных крыс, стимулировали всасывание витамина
 В₁₂ слабее, чем гомогенаты, взятые у здоровых крыс [5].

В клинических наблюдениях за больными хроническим гастритом
 с выраженной секреторной недостаточностью установлено возрастание
 секреции гастромукопротеина после 4-недельного лечения адено-кор-
 тикотропным гормоном [6]. Под влиянием однократной инъекции 30 ед.
 АКТГ у больных хроническим гастритом и язвенной болезнью отмеча-
 лось возрастание базальной и пищеварительной секреции гастромуко-
 протеина [7].

Таким образом, из приведенного литературного материала видно,
 что АКТГ функционально связан с секреторными клетками желудка,
 продуцирующими гастромукопротеин. Функциональная взаимосвязь
 между выделением АКТГ гипофизом и деятельностью желудочных же-
 лез, установленная клиническими и экспериментальными исследова-
 ниями, послужила основанием для проведения настоящей работы,
 заключающейся в изучении влияния этого гормона на продукцию гастро-
 мукопротеина в условиях интероцептивного воздействия на организм.
 С позиций кортико-висцеральных взаимоотношений изучение этого
 вопроса при интероцептивном воздействии на организм позволит выя-
 вить участие АКТГ в системе нейрогормональной регуляции продукции
 гастромукопротеина желудочными железами.

Методика

Опыты в условиях хронического эксперимента проводились на со-
 баках с фистулой желудка по Басову. После установления секреторного
 фона на интероцептивное воздействие (4 собаки) и введение гистамина

(2 собаки) изучалось влияние АКТГ на секреторную деятельность желудка.

Адренкортикотропный гормон вводился подкожно за 20 мин до интероцептивного раздражения и введения гистамина. Исследовали количество желудочного сока, свободной соляной кислоты и количество гастромукопротеина.

С целью определения нужной дозировки гормона, способной самостоятельно возбудить секреторную деятельность желудка, нами проведена серия поисковых опытов. В результате исследований была установлена оптимальная доза АКТГ (2 ед/кг), стимулирующая секрецию чистого желудочного сока, без примеси слизи, небольшим содержанием свободной соляной кислоты и гастромукопротеина. Применение АКТГ в дозе 5 и 3 ед/кг вызвало секрецию густого сока с примесью большого количества слизи. Исходя из этого во всех исследованиях нами была использована доза гормона 2 ед/кг.

Результаты опытов и их обсуждение

Под влиянием адренкортикотропного гормона значительно изменяется секреторная деятельность желудка, вызванная интероцептивным воздействием (рис. 1). Эти изменения характеризуются увеличением продолжительности секреторного периода, увеличением валового количества желудочного сока, количества свободной соляной кислоты и гастромукопротеина, особенно к концу секреторной деятельности. АКТГ влияет также на секреторную деятельность желудка, вызванную гистамином. Как видно из рис. 2, гистамин вызывает выделение кислого желудочного сока и незначительную продукцию гастромукопротеина. На фоне действия АКТГ удлиняется период сокоотделения. Несмотря на это количество выделившегося сока и количество свободной соляной кислоты не изменяется. Продукция гастромукопротеина возрастает с начала секреторной деятельности, затем снижается и вновь интенсивно возрастает к концу сокоотделения.

Таким образом, под влиянием АКТГ гистаминная секреция гастромукопротеина значительно возрастает и характеризуется 2-фазностью. Если в первой фазе интенсивность продукции гастромукопротеина умеренная, то во второй она становится более значительной.

Из изложенного фактического материала видно, что АКТГ активно изменяет функциональное состояние желудочных желез, вызванное интероцептивным воздействием. Особенно четко это сказывается на секреции гастромукопротеина. Эти опыты дают основание полагать, что АКТГ облегчает рефлекторную деятельность желудочных желез, способствует увеличению валового количества желудочного сока, количества свободной соляной кислоты и гастромукопротеина. Способность АКТГ увеличивать продукцию гастромукопротеина при введении животным гистамина свидетельствует о том, что гормон оказывает непосредственное влияние на железистый аппарат желудка.

Результаты наших исследований согласуются с данными М. З. Хитарова, изучавшего влияние АКТГ на секрецию гастромукопротеина у больных в сложнорефлекторной и нейрогуморальной фазе желудочной секреции. На основании клинического материала М. З. Хитаров показал, что АКТГ при однократной инъекции оказывает активизирующее действие на выделение гастромукопротеина в обеих фазах желудочной секреции. Об этом свидетельствуют исследования, установившие гуморальную связь гипофизарно-надпочечниковой системы и желудка (гормональный путь секреции).

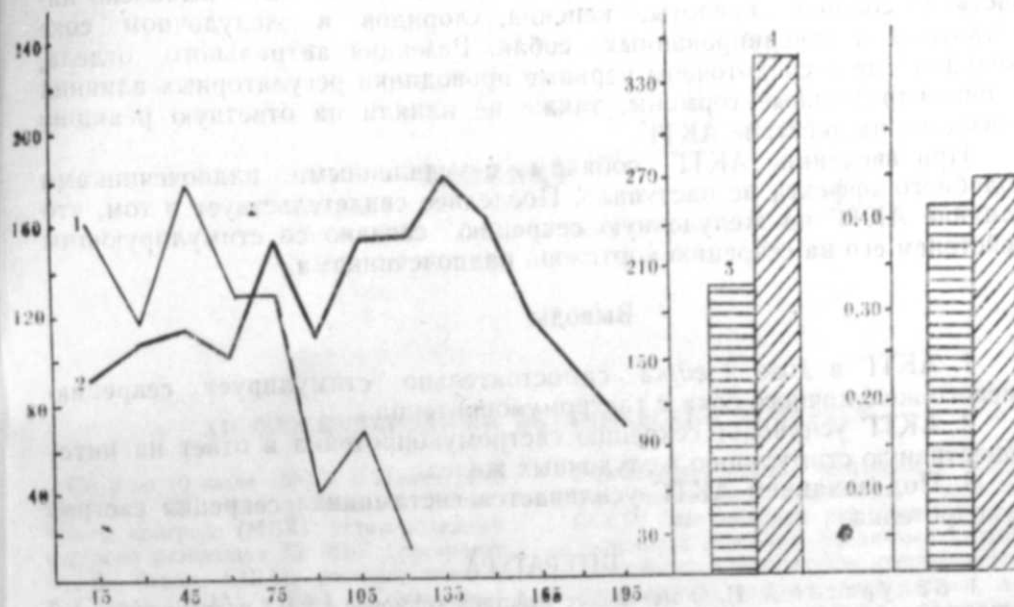


Рис. 1. Влияние АКТГ на секрецию гастромукопротеина, вызванную механическим раздражением.

1 — секреция гастромукопротеина на механическое раздражение; 2 — секреция гастромукопротеина на механическое раздражение на фоне АКТГ; 3 — секреция желудочного сока и свободное HCl на механическое раздражение; 4 — секреция желудочного сока и свободной HCl на механическое раздражение на фоне АКТГ.

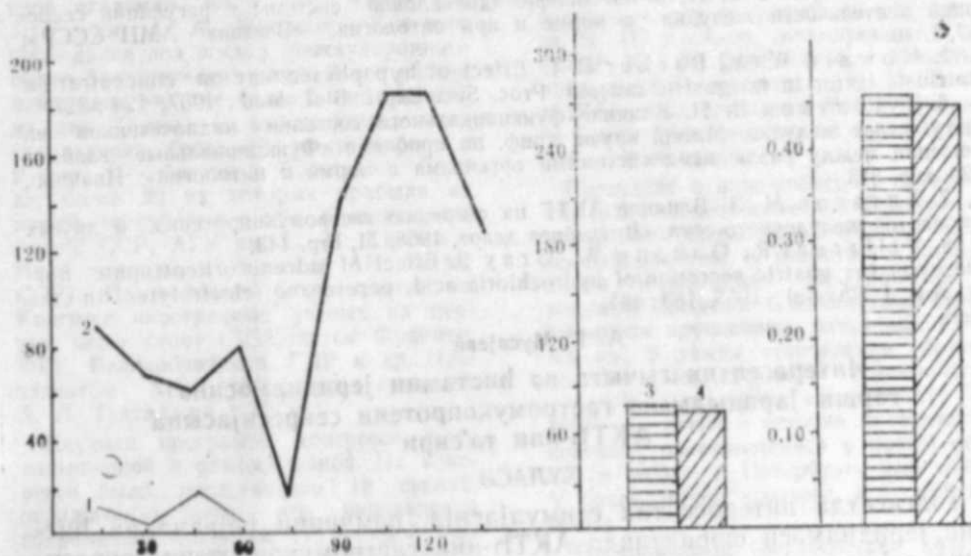


Рис. 2. Влияние АКТГ на секрецию гастромукопротеина, вызванную гистамином. 1 — секреция гастромукопротеина на гистамин; 2 — секреция гастромукопротеина на гистамин на фоне АКТГ; 3 — секреция желудочного сока и свободное HCl на гистамин; 4 — секреция желудочного сока и свободной HCl на гистамин на фоне АКТГ.

В этом отношении интересны опыты Виллариса с соавт. Они вводили собакам 30 ед. АКТГ и определяли реакцию слизистой желудка в

течение 5—7 ч каждые 30 мин. Затем животных подвергали двусторонней ваготомии и вновь испытывали действие АКТГ. Было выявлено нарастание соляной кислоты, пепсина, хлоридов в желудочном соке интактных и денервированных собак. Резекция антрального отдела желудка, где сосредоточены нервные проводники регуляторных влияний и пищеварительные гормоны, также не влияли на ответную реакцию слизистой на действие АКТГ.

При введении АКТГ собакам с удаленными надпочечниками подобного эффекта не наступало. Последнее свидетельствует о том, что влияние АКТГ на желудочную секрецию связано со стимулирующим действием его на секрецию кортизона надпочечниками.

Выводы

1. АКТГ в дозе 2 ед/кг самостоятельно стимулирует секрецию кислого желудочного сока и гастромукопротеина.
2. АКТГ усиливает секрецию гастромукопротеина в ответ на интарецептивную стимуляцию желудочных желез.
3. Под влиянием АКТГ усиливается гистаминная секреция гастромукопротеина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакурадзе А. Н. О механизме действия гормонов коры надпочечников на секреторную деятельность желудка. Матер. научн. конф. по пробл. «Физиол. и патол. кортико-висцер. взаимоотнош. и функц. систем. орг-ма». Иваново, 1965, т. I, стр. 82—85.
2. Косенко А. Ф. К вопросу об участии гипофиз-адреналовой системы в регуляции секреции желудочных желез. «Физиология и биохимия функциональных систем организма». Киев, 1968, I, 194.
3. Липовский С. М. Эндокринная регуляция ферментообразовательной функции желудка. «Ферментовыделительная деятельность желудка в норме и при патологии». Изд-во «Медицина», Уз. ССР, Ташкент, 1971, 50.
4. Туголуков В. Н. оРль гипофиз-адреналовой системы в регуляции секреторной деятельности желудка в норме и при патологии. «Вестник АМН СССР», 1967, I, 40.
5. Howard W. A., Barker B. L. Effect of hypophysectomy on concentration of intrinsic factor in rat gastric mucosa. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 1967, 124: 327.
6. Туголуков В. Н. Влияние функционального состояния надпочечников на работу желез желудка. Матер. научн. конф. по проблеме «Функциональные взаимоотношения между различными системами организма в норме и патологии». Иваново, 1962, стр. 313.
7. Хитаров М. З. Влияние АКТГ на секрецию гастромукопротеина и других компонентов желудочного сока. «Врачебное дело», 1968, II, стр. 143.
8. Villareal R., Ganong W., Gray S. Effect of adrenocorticotrophic hormone upon the gastric secretion of hydrochloric acid, pepsin and electrolytes in the dog. Am. J. Physiol., 1955, 183: 485.

А. Г. Мусаева

Интеросептик гычыга вэ гистамин јеридилмэсинэ гаршы јарадымыш гастромукопротеин секретисјасына АКTh-нин тэ'сири

ХУЛАСЭ

Тэдгигатда интеросептик стимулјасија, һәмчинин һејванлара гистамин јеридилмэси шэраитиндэ АКTh-нин гастромукопротеин секретисјасына тэ'сири өјрәнилмишдир.

Тэчрүбэләр хроника шэраитдэ, мә'дэсиндэ Басов фистуласы олан 6 ит үзәриндэ апарылмышдыр. Интеросептик тэ'сирэ (4 ит) вэ гистамин јеридилмэсинэ (2 ит) гаршы секретисја фонуну мүәјјән етдикдән сонра АКTh-нин гастромукопротеин секретисјасына тэ'сири өјрәнилмишдир.

Тэдгигат нәтичэсиндэ ашкар едилмишдир ки, АКTh мә'дэ вэзиләринин интеросептик, еләчэ дэ гистаминлә стимулјасијасына чаваб оларга гастромукопротеин секретисјасы күчләнир.

ХРОНИКА

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

Со 2 по 10 июля 1975 г. в Ленинграде проходил XII Международный ботанический конгресс (МБК), организованный согласно резолюции XI МБК (президент К. В. Тиман, США), состоявшегося в г. Сиэтле (США) в 1969 г. Организаторами XII МБК были БИН им. В. Л. Комарова АН СССР, Институт физиологии им. К. А. Тимирязева АН СССР и ГБС АН СССР при участии Всесоюзного ботанического общества, Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства им. Н. И. Вавилова, Ленинградский лесотехнической академии им. С. М. Кирова и ЛГУ им. А. А. Жданова. Конгресс проводился под эгидой Международного союза биологических наук. В его работе принимали участие более 5 тыс. ученых, из них 3 тыс. — иностранных, представляющих более 40 стран мира, а 2 тыс. — ботаники Советского Союза, более 20 из которых прибыли из нашей республики (Ин-т ботаники АН Азерб. ССР, АГУ им. С. М. Кирова и Ин-т генетики и селекции АН Азерб. ССР). По количеству приехавших на Конгресс иностранных ученых на первом месте стоит США, затем Франция, ФРГ, Великобритания, ГДР и др. Президентом XII МБК был академик А. Л. Тахтаджян (СССР).

Научная программа конгресса была насыщенной и разнообразной. На конгрессе было представлено 18 секций, отражающих почти все направления современной ботаники. По каждой секции было проведено несколько заседаний. Секционные заседания делились на ряд симпозиумов, на которых были зачитаны доклады, сопровождающиеся бурными дискуссиями. Помимо этого, в программу Конгресса был включен показ научных и учебных фильмов для участников различных секций и научно-популярных фильмов по трем тематическим разделам: общие вопросы охраны

окружающей среды, заповедники СССР, растительность отдельных районов СССР. Был показан ряд фильмов, выполненных учеными различных стран. В кинозале Таврического дворца демонстрировались цветные диапозитивы, иллюстрирующие маршруты экскурсий. По туру 17 (Азербайджан) сообщение с показом цветных слайдов сделал В. Д. Гаджиев (СССР).

Первое пленарное заседание открыл 3 июля в четверг президент XII МБК акад. А. Л. Тахтаджян. Затем с приветствием выступили Председатель Ленинградского Исполнительного Комитета городского совета депутатов трудящихся В. И. Козаков, вице-президент АН СССР Ю. А. Овчинников, президент предыдущего конгресса К. В. Тиман (США), вице-президент Международного Союза биологических наук Ф. А. Стафлэ (Нидерланды).

Президент и вице-президент отметили, что МБК имеют более чем вековую историю. Их деятельность отражает постепенный прогресс в развитии и координации ботанических исследований в мировом масштабе. С конгрессами связаны имена крупнейших ботаников XIX—XX вв., а также становление ботанической номенклатуры и терминологии. А. Л. Тахтаджян отметил, что XII МБК — третий в истории ботанический конгресс, проводившийся в нашей стране (в 1869 г. в Петербурге был созван V ботанический конгресс, а в 1884 г. — XVII).

Первоначально ботанические конгрессы не имели постоянных наименований и не были подлинно международными. В основном участниками являлись представители стран Западной Европы. В союзе ботанических конгрессов не наблюдалось определенной регулярности, обычно их проведение приурочивали к выставкам. Первый ботанический конгресс имел место более века тому назад

(в 1864 г.) в Брюсселе и назывался «Международный конгресс садоводства». До 1900 г. было проведено 20 ботанических конгрессов.

В конце XIX — начале XX в. наступил новый этап в развитии ботанической науки, который отразился на структуре и организации МБК. С 1900 г. международные съезды ботаников стали называться «Международными ботаническими конгрессами», а с 1905 г. установилась современная структура с тематическими секциями и пленарными заседаниями.

С 1900 г. состоялось 12 МБК. На VII съезде МБК (1950 г.) было принято постановление утвердить между конгрессами промежуток времени в 5 лет и собирать конгрессы попеременно один раз в Европе, один раз за ее пределами.

Деятельность МБК отражает в развитии и координации ботанических исследований. Особое положение в деятельности МБК всегда занимали вопросы номенклатуры. Впервые вопрос о номенклатуре был поставлен на II МБК (1865), а к IV конгрессу А. Декандоль подготовил текст «Законов ботанической номенклатуры». «Декандольские законы» действовали до 1905 г., когда на II МБК был утвержден текст «Международных правил ботанической номенклатуры». Эти «Правила» действовали до VII МБК, который принял «Международный кодекс ботанической номенклатуры». Затем на XI МБК был принят новый номенклатурный кодекс, который был опубликован под ред. Стафле и Утрехте в 1972 г., а в 1974 г. был издан в Советском Союзе в переводе И. А. Линчевского.

Ботанические ботаники, прибывшие на XII МБК, принимали участие в работе различных секций. В частности, акад. В. И. Ульянищев участвовал в симпозиуме, где обсуждался вопрос о положении грибов в общей системе органического мира. Ш. Дадашева участвовала в секционном заседании, посвященном анатомии древесины, Г. Г. Гаджиева — в секциях «Систематика растений» и «Растительные ресурсы». Акад. М. Г. Абуталыбов со своими сотрудниками А. Марьяновым, Р. Гасановым и др. представили на конгресс доклады по минеральному питанию и фотосинтезу; И. С. Сафаров участвовал в работе секции «Охрана ботанических объектов», Н. Караева — в секции «Фикология». Р. Фаталиев принимал участие в работе секции номенклатуры, Н. А. Касумов — в секции «Водный режим», акад. И. Д. Мустафаев со своими сотрудниками выступил в секции культурной флоры. В работе конгресса с докладом участвовал Ш. Бархалов, доклад которого был принят конгрессом. Два автора этой статьи Д. А. Алиев и В. Д. Гаджиев приняли участие в работе 8-й секции

«Экологическая ботаника» и 18-й секции «Охрана растительного мира».

8-я секция имела 11 симпозиумов и 15 секционных заседаний, на которых было заслушано более 120 докладов. 18-я секция имела 4 симпозиума и 3 секционных заседания, более 100 докладов. Кроме того, мы участвовали в работе 16-й секции «Природные растительные ресурсы», которая имела 5 секционных заседаний.

На симпозиуме 8-й секции рассматривались следующие вопросы: азот как экологический фактор, количественная экология растений, экосистемы пустынь, логические основы карт растительности и пути повышения их информативности и др.

Специальное место в работе конгресса было уделено вопросам экспериментальной фитоценологии и экологическим аспектам изучения типов растительности (пустынных, горных, тундровых и др.), биологической продуктивности наземных растительных сообществ.

Районирование и картографирование растительного покрова, а также ценоцические популяции как структурные единицы фитоценозов стали объектами оживленного обсуждения со стороны участников конгресса.

Впервые на XII МБК в секции «Экологическая ботаника» состоялось секционное заседание, посвященное дистрофической индикации растительности и окружающей среды путем картирования растительности по аэро- и космическим изображениям.

Одной из крупнейших и наиболее важных была 18-я (последняя) секция «Охрана растительных объектов», на симпозиумах и заседаниях которой было заслушано 66 докладов ученых из разных стран. Обсуждались вопросы охраны редких, эндемичных и ценных видов растений, охраны и восстановления естественных растительных сообществ северного полушария, охраны и восстановления растительных сообществ различных регионов, сохранения растительного мира как компонента урбанизированного ландшафта, охраны растительности природных экосистем и т. д.

На общеконгрессном симпозиуме по охране мира, все 66 докладчиков, пришли к заключению о необходимости расширения сети заповедников, заказников, национальных парков, охраны редких, эндемичных, исчезающих и полезных видов и ценозов; усиления пропаганды охраны природы. Участники конгресса признали, что растительные, водные, минеральные, биологические и другие ресурсы биосферы не являются бесконечными и неисчерпаемыми. Проблема нарушения равновесия в природе связана с деятельностью человека и привлекает все более пристальное внимание ученых. Докладчики отметили,

что мощная и разветвленная индустриализация сопровождается колоссальным потреблением природных ресурсов и глубокими изменениями природной среды, приводит к загрязнению и в результате этого к гибели живых организмов, значение которых в механизме природы вовремя не было оценено. Далее докладчики отметили, что с развитием различных отраслей промышленности, сельского хозяйства и ростом населения вопрос охраны природы и природных богатств, биосферы в целом, а также рационального их использования приобретает возрастающую важность.

Большое место в работе XII МБК было отведено 16-й секции «Культурные растения и природные растительные ресурсы». Здесь обсуждались вопросы происхождения культурных растений, а также вопросы, связанные с изучением полезных растений (лекарственных, дубильных, эфирно-масличных и др.).

Вопросы номенклатуры и систематической и эволюционной ботаники занимали одно из первых мест в работе конгресса.

Номенклатурная секция рассмотрела предложения по изменению и дополнению «Международного кодекса ботанической номенклатуры», принятые XI МБК в Сизте в 1969 г. Оживленная дискуссия по сводному докладу Ф. А. Стафле выявила те разделы, которые особенно нуждаются в улучшении. На первом месте среди них находится пожалуй раздел об орфографии — написании как названий, так и в особенности фамилий авторов. Часть предложений, высказанных в процессе дискуссии, была принята и войдет в новый Кодекс. Было принято решение о создании Специального комитета по орфографии. Это решение было поддержано, в частности, ботаниками из стран с иероглифической письменностью (почетный вице-президент конгресса проф. Хироси Хара, Япония), стран с отличными от европейского употреблении имен и фамилий (проф. Субраманиан, Индия). Итоги работы секции сводятся к тому, что в Международный кодекс ботанической номенклатуры не будет внесено существенных изменений. Ряд изменений касается номенклатуры ископаемых растений.

На последнем пленарном заседании президент конгресса акад. А. Л. Тахтаджян и проф. К. В. Тиман дали высокую

оценку работы конгресса и комиссии по резолюциям (куда вошел 21 ботаник) и зачитали подготовленную резолюцию. Было предложено следующей XIII МБК провести в 1981 г. в Австралии. Президентом XIII МБК вновь единогласно избран акад. А. Л. Тахтаджян (СССР).

По окончании конгресса для его участников и сопровождающих лиц проводились научные экскурсии, целью которых было ознакомление с флорой и растительностью различных районов страны, с ботаническими учреждениями, а также с культурно-историческими памятниками, музеями и местными достопримечательностями. Выбор тура осуществлялся по желанию участников.

По 17 туру* к нам в республику приехало 80 ученых-ботаников из 11 стран мира. Участники тура ознакомились с Институтом ботаники АН Азерб. ССР, ботаническим садом, посетили выставку, организованную Институтом, посетили Дедропарк, осматривали настенные изображения Кобыстана и ознакомились с флорой и растительностью Апшерона.

Участники тура совершили экскурсию по маршруту Баку—Шемаха—Пиркули, ознакомились с полупустынями, сухостепями, нагорными ксерофитами и лесной растительностью восточной части Большого Кавказа, затем продолжили экскурсию по маршруту Пиркули—Шеки—Закаталы до Мазымчая на границе с Грузинской ССР. Во время экскурсии участниками был собран большой гербарий редких эндемичных видов растений флоры Азербайджана.

Во время бесед участники экскурсии обменивались опытом с учеными нашей республики. Экскурсию сопровождали У. К. Алекперов, Я. М. Исаев, В. Д. Гаджиев, Г. Ф. Ахундов, У. М. Агамиров, Н. М. Исмаилов, К. Кулиев, В. Новрузов, Э. А. Курбанов и др.

Программа экскурсии была очень насыщенной, интересной и путешествие оставило у всех участников очень хорошее впечатление.

М. Г. Абуталыбов,
В. Д. Гаджиев,
Д. А. Алиев.

* 17-й тур (по Азербайджану) подготовили М. Г. Абуталыбов, В. Д. Гаджиев, Я. М. Исаев, И. С. Сафаров.

МҮНДӘРИЧАТ

М. Һ. Абуталыбов, А. И. Рүстәмов, В. Ч. Һачыјев, Н. М. Исмајылов, С. М. Асланов, Е. А. Рзајев, З. М. Әлизадә. Азәрбајчан ССР-дә чајтканынын јајылмасы вә мејваләринини еһтијаты	3
У. К. Әләкбәров. Пресинтетик фазанын мүхтәлиф дөврләриндә етилениминлә ишләнмиш <i>Speruscapillaris</i> -ин диплоид вә тетраплоид һүчејраләриндә баш верән мутасија дјәишкәилији һүсусијәтләринә даир	9
М. Һ. Абуталыбов, Ә. Ә. Мәрданов, П. М. Сәфәрәлијев, Х. Л. Салајева. Көк зүлалларынын кејфијјәт тәркиби вә азот гатылыгынын она тәсири	12
М. Һ. Абуталыбов, В. К. Безуглов, Е. Р. Мейдизадә. Пајызлыг бугда јајпагларында су режими илә енеркетик мүбадиләнин алагәси	27
Ч. Ә. Әлијев, И. В. Әзизов. Пајызлыг бугданын мүхтәлиф ассимиләдичи органларындан тәчрид едилмиш хлоропластларын фотохимјәви фәаллыгы	33
М. Ә. Гасымов. Дәрман күлүнбаһары (<i>Calendula officinalis</i> L) бојанмасында әһәмијјәтли тәбии бојадыр	38
Ә. М. Гулијев, С. А. Мустафаев, М. З. Мәммәдова. Векетасија едән биткиләрин гамма шүалар вә електрик импуслары илә ишләнмәси методу әсасында памбыгын перспективли формаларынын јајардылмасы	43
М. И. Мәммәдов. Гарғыдалынын фертиллији бәрпа олунмуш F ₁ һибридләриндә вә онларын валидеји формаларында мәнсулдарлыгынын структур элементләри	50
Һ. М. Талышински. Ана сорт вә онлардан алынмыш експериментал три вә тетраплоид формалы тут биткисинин јајпагларында зүлал фраксјяларынын өјрәнилмәси	54
Ч. М. Һүсејнов, С. Рузијева. Ширван зонасынын боз-чәмән торпаг типини шәраитиндә мүхтәлиф формалы азотлу күбрәләрин памбыг биткисинин инкишафына вә мәнсулдарлыгына тәсири	61
М. З. Дүнијамалыјев. Мүхтәлиф норма вә нисбәтләрдә верилмиш минерал күбрәләрин бадымчанын кејфијјәтинә тәсири	67
Г. Ш. Мәммәдов. Мил дүзү гышлагларынын торпаг фонду вә онун структур (Жданов рајону даһилиндә)	71
Р. Ә. Әлијева. Торпаг боинтетиндә ријазин үсулларын тәтбиғи	76
Ј. Ә. Әбдүррәһманов, П. Г. Мәликова, М. М. Сејид-Рзајев. Минкәчевир су анбары балыгларынын јајылмасы вә еһтијатынын мәнмәсәнилмәсинә даир	81
Ј. Л. Семјонов. Орта Хәзәрин шәрғ һиссәсиндә биокен элементләринин јајылмасы	90
А. Ә. Әлијев, З. М. Мәммәдов. Азәрбајчанын Кичик Гафгаз рајонларында әсас мејвә зијанверичиләринин паразитләринә даир	96
Һ. А. Сәмәдов, Ә. А. Салманов. <i>Skrjabinia cesficillus</i> (Molin, 1958) сестодуун инкишаф мәрһаләсинә даир	102
А. С. Исмајылов. Гојунларын скелетинин инкишафынын бә'зи һүсусијәтләри	106

Һ. Һ. Һәсәнов, А. Г. Мусајева, С. А. Кожевникова. Интеросептик гычығ заманы галханвары вәзин гипофунксијасынын гастромукопротени ширәси вә мәдә һемопоетинә тәсири	112
А. Г. Мусајева. Интеросептик гычыға вә һистамин јеридилмәсинә гаршы јајардылмыш гастромукопротени секресијасына АКҺ-нин тәсири	121

Хроника

XII Бејналхалг ботаника конгреси	125
----------------------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

М. Г. Абуталыбов, А. И. Рустамов, В. Д. Гаджиев, И. М. Исмаилов, С. М. Асланов, Э. А. Рзаев, З. М. Ализаде. Распространение и запасы плодов облепихи в Азербайджанской ССР	3
У. А. Алекперов. Характер мутационной изменчивости диплоидных и тетраплоидных клеток <i>Crepis capillaris</i> L. при обработке этиленгликолем различных периодов пресинтетической фазы	9
М. Г. Абуталыбов, А. А. Марданов, П. М. Сафаралиев, Х. Л. Салаева. Качественный состав белков корней и влияние на него дефицита азота	12
М. Г. Абуталыбов, В. К. Безуглов, Э. Р. Мехтизаде. О связи водного режима и энергетического обмена в листьях озимой пшеницы	27
Д. А. Алиев, И. В. Азизов. Фотохимическая активность изолированных хлоропластов из разных ассимилирующих органов озимой пшеницы	33
М. А. Касумов. Календула лекарственная (<i>Calendula officinalis</i> L.) — важнейший природный краситель для окрашивания шерсти	38
А. М. Кулиев, С. А. Мустафаев, М. З. Мамедова. Создание перспективных форм хлопчатника методом обработки вегетирующих растений гамма-лучами и электрическими импульсами	43
М. И. Мамедов. Структурные элементы урожая в первом поколении восстановленных гибридов кукурузы и их родительских форм	50
Г. М. Талышинский. Белковые фракции листьев исходных сортов и полученных из них экспериментальных три- и тетраплоидных форм шелковицы	54
Д. М. Гусейнов, С. Рузиев. Влияние разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях сероземно-луговых почв Ширвани	61
М. З. Дуниямалиев. Влияние различных доз и соотношений минеральных удобрений на качество баклажанов	67
Г. Ш. Мамедов. Земельный фонд зимних пастбищ Мильской степи и ее структура	71
Р. А. Алиева. Применение математических методов при бонитировке почв	76
Ю. А. Абдурахманов, П. К. Меликова, М. М. Сеид-Рзаев. О распределении и освоении запасов рыб Мингечаурского водохранилища	81
Ю. Л. Семенов. Распределение биогенных элементов в восточной части Среднего Каспия	90
А. А. Алиев, З. М. Мамедов. О биологических регуляторах основных вредителей плодовых культур в районах Малого Кавказа Азербайджана	96
Г. А. Самедов, А. А. Салманов. К циклу развития цестоды <i>Skrjabinia cesticillus</i> (Molin, 1858)	102
А. С. Исмаилов. Некоторые особенности развития скелета овец	106
Г. Г. Гасанов, А. К. Мусаева, С. А. Кожевникова. Влияние гипофункции щитовидной железы на секрецию гастромукопротеина и желудочного гемопозтина при интероцептивном воздействии	112
А. К. Мусаева. Влияние АКТГ на продукцию гастромукопротеина, вызванную висцеральным раздражением и введением гистамина	121

Хроника

XII Международный ботанический конгресс

Сдано в набор 10/XI 1975 г. Подписано к печати 11/II 1976 г. Формат бумаги 70×108^{2/16}. Бум. лист. 4,41. Печ. лист. 11,78. Уч.-изд. лист. 9,64. ФГ 16545.

Заказ 932. Тираж 850. Цена 80 коп.

Издательство «Элм». 370073. Баку-73, проспект Нариманова, 31. Академгородок, главное здание.

Типография АН Азерб. ССР. Баку, проспект Нариманова, 31.

80 гэл.
коп.

Индекс
76397